



12/13
P1

نام:

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

محل امضاء:



دفترچه شماره ۱



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان بنفش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

صبح جمعه ۱۳۹۶/۳/۵

آزمون آزمایشی سنجش پیش - جامع نوبت سوم

آزمون عمومی (پیش)

گروه های آزمایشی علوم ریاضی و فنی، علوم تجربی، علوم انسانی، هنر و زبان

تعداد سؤال: ۱۰۰ مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع است (حتی با ذکر منبع) و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

- ۱- «گرفتگی زبان، انگشت، قسمت صاحب زمین، برآشفتن» به ترتیب معانی کدام واژه‌هاست؟
 (۱) لکنت، شست، حق مالک، زعارت
 (۲) تیق، بنان، بهره، تغیر
 (۳) لکنت، شست، ضیعت، هراً
 (۴) گنگ، سبابه، عقار، شرارت
- ۲- معنی چند واژه غلط است؟
 (جرگه: زمره) (زندیق: ملحد) (زغن: شباویز) (شمارگرفتن: حساب پس دادن) (قتیل: کشنده) (فسرده: یخ‌زده)
 (شرنگ: پادزهر) (غریبه: نو) (سورت: اثر)
 (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج
- ۳- متن زیر معرف کدام شخصیت ادبی است؟
 «در سال ۱۲۶۶ شمسی در تبریز به دنیا آمد. وی از طریق زبان‌های فرانسه و ترکی با اشکال جدید شعر آشنایی یافت. اشعار او که متأثر از نوپردازان ترکیه بود در جراید به چاپ می‌رسید.»
 (۱) ابوالقاسم لاهوتی (۲) شمس کسمایی (۳) تقی رفعت (۴) جعفر خامنه‌ای
- ۴- قصه‌هایی که جنبه‌های واقعی، تاریخی و اخلاقی آن‌ها به هم آمیخته است؛ در کدام گزینه، به چشم می‌خورد؟
 (۱) مقامات حمیدی، گلستان سعدی
 (۲) قابوس‌نامه، چهارمقاله احمد عروسی سمرقندی
 (۳) عقل سرخ سهروردی، منطق الطیر عطار
 (۴) جامع‌التمثیل حبله رودی، تاریخ بیهقی
- ۵- در کدام گروه کلمه غلط املائی وجود دارد؟
 (۱) دستوری و رخصت، کت و کتف، موحش و مهیب، منحوس و شوم
 (۲) سنگ سماق، غضنفر و شیر، زاغه و آغل، عنود و ستیزه‌کار
 (۳) غلیان و جوشش، شخص شخیص، مناعت طبع داشتن، سماط و سفره
 (۴) صولت و هیبت، صلا زدن و آواز دادن، درزی و خیاط، مضغ و جویدن
- ۶- در کدام بیت غلط املائی وجود دارد؟
 (۱) همای گو مفکن سایه شرف هرگز
 (۲) نرگس ساقی بخواند آیت افسونگری
 (۳) طرب سرای محبت کنون شود معمور
 (۴) ای دل ار عشرت امروز به فردا فکنی
- ۷- در بیت زیر کدام واژه «ایهام» دارد؟
 «خدا را محتسب ما را به فریاد دف و نی بخش»
 (۱) شرع (۲) ساز (۳) قانون (۴) نی
- ۸- در کدام بیت آرایه «تضاد و پارادوکس» همراه شده است؟
 (۱) جمع کن به احسانی حافظ پریشان را
 (۲) صحبت حکام ظلمت شب یلداست
 (۳) فراز و شیب بیابان عشق دام بلاست
 (۴) به صدر مصطبه‌ام می‌نشانند اکنون دوست
- ۹- آرایه‌های «مجاز، اغراق، واج آرایه و استعاره» به ترتیب در کدام ابیات آمده است؟
 الف) از بن هر مژه‌ام آب روان است بیا
 ب) ظل ممدود خم زلف توام بر سر باد
 ج) دلق و سجاده حافظ ببرد باده فروش
 د) منم آن مرغ گرفتار که در کنج قفس
 اگر ت میل لب جوی و تماشا باشد
 کاندرین سایه قرار دل شیدا باشد
 گر شرابش ز کف ساقی مهوش باشد
 سوخت در فصل گلم حسرت بی‌بال و پری
 (۱) الف، ب، د، ج (۲) د، الف، ب، ج (۳) د، ب، ج، الف (۴) الف، ج، ب، د
- ۱۰- عبارت زیر چند تکواژ است؟
 «به شامگاه آن طور بنگر که گویا روز باید در آن فرو برود»
 (۱) شانزده (۲) هفده (۳) هجده (۴) نوزده

- ۱۱- صفت‌های به‌کار رفته در عبارات زیر به ترتیب عبارتند از:
 «دومین دیدارمان با هیئت سازمان ملل انجام شد. با آمدن این هیئت شور و هیجان زیادی در اردوگاه به راه افتاد. اسرا چند ساعتی به سرزمین مادری سفر می‌کردند.»
- (۱) بیانی، اشاره، نسبی، مبهم، نسبی
 (۲) بیانی، مبهم، پرسشی، مبهم، بیانی
 (۳) شمارشی، اشاره، بیانی، مبهم، نسبی
 (۴) شمارشی، اشاره، نسبی، پرسشی، نسبی
- ۱۲- کدام «جمله» بیشترین اجزای تشکیل‌دهنده را دارد؟
 (۱) پیرمرد شنیدم غازی از وزارت فرهنگ می‌گرفت.
 (۲) پیرمرد در چنین وضعی گرفتار شده بود.
 (۳) رسیدگی به کار منزل اصلاً به عهده‌عالیه خانم بود.
 (۴) پیرمرد را زیاد می‌دیدم گاهی هر روز؛ در خانه‌هامان یا در راه.
- ۱۳- واژه‌های مشخص شده در هر عبارت «هسته گروه خود» محسوب می‌شود؛ به‌جز:
 (۱) وسایل سنگین راه‌سازی را بار شناورها می‌کنند تا آن‌ها را به آن سوی ابروند حمل کنند.
 (۲) از یک طرف، بچه‌های مهندسی جهاد، آخرین کارهای مانده را راست و ریس می‌کنند.
 (۳) آفتاب فتح و ظفر در سینه مؤمنین تلالو و درخششی عجیب دارد.
 (۴) دیشب در همان ساعات اولیه عملیات، خطوط دفاعی دشمن فرو ریخت.
- ۱۴- همه ابیات به‌جز بیت واژه مرکب دارند.
 (۱) هرچه کوتاه‌نظرانند بر ایشان پیمای
 (۲) به گلبنی برسیدم مجال صبر ندیدم
 (۳) روزگاری است که سودا زده روی توام
 (۴) به سخن راست نیاید که چه شیرین سخنی
- ۱۵- در متن زیر، به ترتیب، چند ترکیب «وصفی و اضافی» یافت می‌شود؟
 «کوزت، احساس می‌کرد که قلبش مثل یک گلوله بزرگ نخ در سینه‌اش بالا و پایین می‌جهد. دقایقی را که این‌گونه سپری می‌شدند، می‌شمرد. ناگهان کاسب دوره‌گردی وارد شد.»
- (۱) سه ، دو (۲) چهار ، سه (۳) چهار ، دو (۴) سه ، چهار
- ۱۶- از همه ابیات مفهوم «مناعت طبع» دریافت می‌شود؛ به‌جز:
 (۱) در بیابان فقیر سوخته را
 (۲) جوینی که از سعی بازو خورم
 (۳) بر طعمه خسان که پر از موی منت است
 (۴) گر آذاده‌ای بر زمین خسب و بس
- ۱۷- عبارت «به هرکجا بروی جز خدا چیزی را دیدار نمی‌توانی کرد.» با کدام بیت قرابت مفهومی دارد؟
 (۱) خرم آن فرخنده طالع را که چشم
 (۲) دیدم گل بستان‌ها صحرا و بیابان‌ها
 (۳) نور گیتی فروز چشمه هور
 (۴) دیده شکبید ز تماشای باغ
- ۱۸- عبارت «من گوش استماع ندارم لمن تقول.» با کدام بیت ارتباط مفهومی دارد؟
 (۱) راه ادب آن است که سعدی به تو آموخت
 (۲) دل ز ناوک چشمت گوش داشتم لیکن
 (۳) مکن نصیحت و از من مدار چشم صلاح
 (۴) شب ناله من گوشزد مرغ چمن شد
- که حریفان زمل و من ز تأمل مستم
 گلی تمام نچیدم هزار خار بخوردم
 خوابگه نیست مگر خاک سرکوی توام
 وین عجب‌تر که تو شیرینی و من فرهادم
- بر چنین روی اوفتد هر بامداد
 او بود گلستان‌ها صحرا همه او دیدم
 زشت باشد به چشم موشک کور
 بی‌گل و نسرین به سرآرد دماغ
- گرگوش بداری به از این تربیتی نیست
 ابروی کمانداریت می‌برد به پیشانی
 که من به قول نصیحت‌کنان ندارم گوش
 بیچاره گرفتار گرفتاری من شد

سرزنش‌ها گر کند خار مگیلان غم مخور»

زان شکرهایی که روید هر دم از نی‌های عشق
همچو من نیست همین شهرت کاذب دارد
درس شبانه ورد سحرگاه
طایر سدره مقیم لب بامی نشود

پس سخن کوتاه باید و السلام»
مگر آن کس که به شهر آید و غافل برود
کاین دل غم‌زده سرگشته گرفتار کجاست
چون شدی اندر قفس ناکام او
کان مرغ نداند که گرفتار نباشد

۱۹- بیت «در بیابان گر به شوق کعبه خواهی زد قدم
با کدام بیت قرابت مفهومی دارد؟

- (۱) زهر اندر کام عاشق شهد گردد در زمان
- (۲) گرچه مجنون به ره عشق مراتب دارد
- (۳) شوق لب‌ت برد از یاد حافظ
- (۴) پیش مرغ دل ما کعبه و بتخانه یکی است

۲۰- بیت زیر، با کدام بیت قرابت مفهومی دارد؟
«در نیابد حال پخته هیچ خام

- (۱) کس ندانم که در این شهر گرفتار تو نیست
- (۲) باز پرسید ز گیسوی شکن در شکنش
- (۳) چون گرفتار آمدی در دام او
- (۴) مرغان قفس را المی باشد و شوقی

زبان و ادبیات فارسی (غیر علوم انسانی)

۲۱- معانی واژه‌های همه گزینه‌ها درست است، به جز:

- (۱) (خبط: گز رفتن) (حقه: قوطی) (بدیع: نو)
- (۲) (تجلی: نمودار شدن) (تضریب: دوبه هم‌زنی) (تذرو: قرقاول)
- (۳) (مودت: محبت) (محاق: احاطه شده) (جولاهه: ستاج)
- (۴) (دلاک: سلمانی) (چنبر: گرفتار) (ناقه: شتر تیزرو)

۲۲- با توجه به تاریخ ادبیات، کدام مورد غلط است؟

- (۱) تاریخ بلعمی: کتابی است تألیف ابوعلی بلعمی در قرن چهارم این کتاب اقتباسی است از تاریخ طبری.
- (۲) تذکره دولت‌شاه سمرقندی: شرح حال شعرا از رودکی تا قرن نهم. دولت‌شاه سمرقندی این کتاب را در سال ۸۹۶ به پایان رسانده است.

- (۳) هاتف اصفهانی: شاعر معروف قرن دهم. وی به خاطر ترکیب‌بند عرفانی خود شهرت فراوانی دارد.
- (۴) منطق الطیر: منظومه‌ای عرفانی که عطار آن را در ۴۶۰۰ بیت سروده است و افکار عرفانی و شیوه سالکان طریقت را نشان داده است.

۲۳- در گروه کلمه‌های داده شده، چند غلط املائی وجود دارد؟

- «تلاؤ ستارگان، مذیق حیات، اعانت و یآوری، غلضت ابر، بساط تهویه، ایل و اشیره، مغ و ذنار، الطاف الوهیت، مالیات مستغلات، گرفتن غرامت، مقام مطبوع، خرد و دها، راغم سطور، متعینین و تجار»
- (۱) شش (۲) هفت (۳) هشت (۴) نه

۲۴- آرایه‌های بیت زیر، کدامند؟

- «صد هزاران گل شکفت و بانگ مرغی برنخواست»
- (۱) تشبیه، استعاره، مجاز
(۲) جناس، ایهام، استعاره
(۳) جناس، تشبیه، مجاز
(۴) جناس، ایهام تناسب، تشبیه

۲۵- بیت «اگر یک روز با دلبر خوری نوش

با کدام بیت ارتباط مفهومی دارد؟

- (۱) طبیب عشق مسیحا دم است و مشفق لیک
- (۲) پیرهنی گربدرد ز اشتیاق
- (۳) هم اگر عمر بود دامن کامی به کف آرم
- (۴) خوش است درد که باشد امید درمانش

چو درد در تو نبیند که را دوا بکند
دامن عفوش به گنه بر پشوش
که گل از خار همی زاید و صبح از شب تاری
دراز نیست بیابان که هست پایانش

۲۱- معانی واژه‌های همه گزینه‌ها درست است، به جز:

- (۱) (خوید: گندم و جو نارس) (خلاب: باتلاق) (مثال: دستور)
- (۲) (سقط: هلاک) (زی: طریقه) (دستار: عمامه)
- (۳) (خَلو: هلو) (راح: می) (شحنه: پاسبان)
- (۴) (نقاهت: بیماری) (مجیب: اجابت‌شده) (ورد: دعا)

۲۲- پدیدآورندگان «در کشور شوراها، سبک‌شناسی، شرق اندوه، تماشاگه راز» به ترتیب خالق آثار ... هستند.

- (۱) کارنامه سفرچین، تصحیح جوامع‌الحکایات، مرگ رنگ، انسان و سرنوشت
- (۲) روزها، تصحیح تاریخ بلعمی، زندگی خواب‌ها، شب چراغ
- (۳) آزادی مجسمه، تصحیح مجمل‌التواریخ و القصص، حجم سبز، عدل الهی
- (۴) صفر سیمرغ، تاریخ احزاب سیاسی، فصلی از عاشقانه‌ها، هبوط

۲۳- در گروه کلمه‌های داده شده، چند غلط املائی وجود دارد؟

- «سرای عاریتی، عنب و انگور، حیظ انتفاع، مفاصای عوارض، سره‌نویسی و عربی مآبی، زمت و تعهد، هول هلیم، وجه التزام، صبیّه و دختر، سوء حازمه، مقایر اهداف، سنخیت و همسویی، پیک اجل، گذاردن حق»
- (۱) پنج (۲) شش (۳) هفت (۴) هشت

۲۴- آرایه‌های بیت زیر، کدامند؟

- «روی هفتاد و دو ملت جز بدان درگاه نیست
عالمی سرگشته است و هیچ‌کس گمراه نیست»
- (۱) کنایه، تشبیه، پارادوکس (۲) مجاز، کنایه، پارادوکس
(۳) استعاره، کنایه، تضاد (۴) تشبیه، مجاز، تضاد

۲۵- در بیت زیر، شاعر به چه امری توصیه می‌کند؟

- «به مقام خاک بودی، سفر نهان نمودی
چو به آدمی رسیدی، هله تا به این نیایی»
- (۱) اصلاح و پاکی اندیشه (۲) ایثار و از خودگذشتگی
(۳) تواضع و فروتنی (۴) کمال‌جویی و سیر معنوی

زبان عربی (غیرعلوم انسانی)

■ ■ عین الأصحّ و الأدقّ في الجواب للترجمة أو المفهوم أو التعريب (۲۶ - ۳۳)

۲۶- ﴿إني رأيت أحد عشر كوكباً و الشمس و القمر رأيتهم لي ساجدين﴾:

- (۱) قطعاً من یازده کوكب و شمس و قمر را دیدم که همگی برای من سجده می‌کردند!
- (۲) همانا من آن یازده ستاره را دیدم که همراه شمس و قمر برای من سجده‌کنان بودند!
- (۳) قطعاً من آن یازده کوكب را به‌همراه ماه و خورشید دیدم که برای من سجده می‌کردند!
- (۴) همانا من یازده ستاره را دیدم و خورشید و ماه را، دیدم که آنها برای من سجده‌کنان بودند!

- ۲۷- « إن هذا العالم الكبير كان قد بدأ بدراساته العلمية في أواخر عمره لأنه كان معتمداً على نفسه! »:
- (۱) مسلماً این محقق بزرگ تحقیقات علمیش را در اواخر دوران عمر خود شروع نمود و بر خویش اتکا می‌داشت!
 - (۲) قطعاً این عالم کبیر دروس علمی خود را در پایان عمر خویش شروع کرد، برای اینکه بر خودش اعتماد داشت!
 - (۳) این دانشمند بزرگ مطالعات علمی خویش را در اواخر عمرش آغاز کرده بود زیرا بر خودش تکیه داشت!
 - (۴) این عالم کبیر پژوهش‌های علمی خویش را در اوان عمرش آغاز کرده بود زیرا بر خویش تکیه داشت!
- ۲۸- « قام الناس بتبجيل الأمير في استقباله بتقديم الهدايا لأنهم كانوا قد تعودوا أن يأمنوا غضب الملك بهذا العمل! »:
- (۱) مردم در استقبال از پادشاه هدایایی تقدیم نمودند و با این کار عادت کردند که از خشم پادشاه ایمن بمانند!
 - (۲) ملت در بدرقه از امیر به تقدیم هدایا پرداختند، چون عادت داشتند با این عمل از کینه پادشاه در امان باشند!
 - (۳) مردم در استقبال از حاکم به تقدیم هدایا اقدام نمودند، زیرا آنها عادت کرده بودند که با این کار از غضب پادشاه در امان بمانند!
 - (۴) ملت در بدرقه از امیرشان به دادن هدایایی مبادرت کردند، زیرا عادتشان این بود که با این عمل از عصبانیت پادشاه خود ایمن شوند!
- ۲۹- « إبحثي عن صديقة مخلصه تُبعدك عن الشرِّ و تُرشدك إلى الخير! »:
- (۱) بر تو است که در جستجوی دوست با اخلاص باشی که از شر دور گردی و به خیر ارشاد شوی!
 - (۲) به دنبال دوست مخلصی باش که تو را از بدی دور گرداند و به سوی خوبی راهنمایی کند!
 - (۳) به جستجوی رفیق با اخلاص پرداز که تو از بدی دوری کنی و به خیر و نیکی ارشاد شوی!
 - (۴) در پی رفیقی مخلص باش تا از زشتی دورت کرده باشد و به نیکی هدایت نماید!
- ۳۰- عین الخطأ:
- (۱) كان هذا الطالب يهتم بعلم المنطق،: این دانشجو به علم منطق عنایت ورزیده است،
 - (۲) فألف كتباً قيّمة في هذا المجال،: پس کتابهای ارزشمندی در این زمینه تألیف کرد،
 - (۳) و ترجمها إلى اللغات الأجنبية حتى يستفيد منها الآخرون،: و آنها را به زبانهای بیگانه ترجمه کرد تا دیگران از آنها استفاده کنند،
 - (۴) و قد أصبحت هذه الآثار مرجعاً للعلماء الآخرين حتى الآن! : و این آثار تاکنون منبعی برای دانشمندان دیگر شده است!
- ۳۱- « رأيت الدهر مختلفاً يدور فلاحزن يدوم و لا سرور! ». عین الأبعد لمفهوم البيت:
- (۱) إغتم عمرک أيام الصبأ فهو إن زاد مع الشَّيب نقص!
 - (۲) الدنيا لا تبقي على حالة، فإذا جاءت النعم فلربما تزول!
 - (۳) الدهر يومان؛ يوم لك و يوم عليك!
 - (۴) نيك و بد روزگار در گذر است!

۳۲- « در ایام امتحان، برای مدتی طولانی شبها بیدار می‌ماندیم و به مطالعه دروسمان می‌پرداختیم! »
عین الصحیح:

- (۱) نحن في أيام الامتحانات، نسهو مدّة طويلة و نبادر إلى مطالعة دروسنا!
- (۲) في أيام الامتحان، كنّا نسهو الليالي لمدّة طويلة و نقوم بمطالعة دروسنا!
- (۳) أيام الامتحان، كنّا نسهو ليالٍ مدّة طويلة و نبادر إلى مطالعة دروسنا!
- (۴) في أيام الامتحانات، نحن نسهو لمدّة طويلة و نقوم بمطالعة دروسنا!

۳۳- عین الصحیح:

- (۱) اسلام عالمان را در زمره مجاهدان فی سبیل الله شمرده: الإسلام عدّ العلماء المجاهدين في سبيل الله،
- (۲) و آنان را پیوسته مورد اکرام قرار داده است: و قد كرمهم دائماً،
- (۳) که همین باعث پیشرفت علمی مسلمانان در تمام عرصه‌های علمی گشته است: فهذا هو سبب تقدّم المسلمين العلميّ في جميع مجالات علميّة،
- (۴) در علمی مانند پزشکی و شیمی و داروسازی و فلک!: العلوم التي من قبيل الطبّ و الفيزياء و الصيدلة و الفلك!

■ ■ اقرأ النصّ التالي بدقة ثمّ أجب عن الأسئلة (۳۴ - ۴۲) بما يناسب النصّ:

تُعدّ مدينة « بابل » من أشهر مدن العراق لورود ذكرها في الكتب السماوية. وُجد فيها بناء غريب. أعتبر أحد عجائب الدنيا السبع، اسمه الجنة المعلقة!

يتألف هذا البناء من حُجرات صغيرة مؤلّفة من صفّين على جانبي ممرّ ضيق و ممرّات أخرى! كُشف في إحدى الحُجرات الوسطى بئر ذات ثلاث حُفر، الواحدة بجانب الأخرى. حيث كانت الأشجار و الورود تُغرس فوق تلك السطوح المملوءة بالترّبة، و يُنقل الماء إليها بواسطة قنوات من نهر الفرات!

۳۴- عین الخطأ:

- (۱) كان نهر الفرات يسقي قنوات مدينة بابل!
- (۲) الجنة المعلقة لم تكن على سطح الأرض!
- (۳) إن لم ينزل المطر فتصبح أشجار الجنة المعلقة يابسة!
- (۴) من أسباب شهرة مدينة بابل ورود ذكرها في الكتب السماوية!

۳۵- عین الصحیح:

- (۱) إنّ الأشجار كانت في ممرّ ضيق!
- (۲) الجنة المعلقة كانت مقدّسة!
- (۳) الحُفر للبئر كلّها كانت على طول واحد!
- (۴) ليس الماء في البئر جارياً بذاته!

۳۶ - على أساس النص:

- (۱) على جانبي حجراتها كان ممر ضيق!
- (۲) سطوح حجرات الجنة مثل سطح الأرض!
- (۳) جمال هذا البناء كان بسبب حجراته الصغيرة!
- (۴) عدد الأبنية العجيبة في العالم - دون هذه الجنة - سبعة!

۳۷ - مفهوم النص:

- (۱) نستطيع أن نغرس الأشجار فوق الأبنية!
- (۲) إن الأشجار قد تُسقى بماء النهر و القنوات!
- (۳) علينا أن نساfer إلى مناطق مختلفة لمشاهدة العجائب!
- (۴) هناك بعض الأبنية العجيبة قد بناها الإنسان في قديم الزمان!

■ عین الخطأ في التشكيل (۳۸ و ۳۹)

۳۸ - « تعدّ مدينة بابل من أشهر مدن العراق لورود ذكرها في الكتب السماوية! »:

- (۱) تُعَدُّ - مُدُنٍ - العِراقِ
- (۲) مَدِينَةٌ - بَابِلٍ - مُدُنٍ
- (۳) بَابِلٍ - مُدُنٍ - وُرُودٍ
- (۴) وُرُودٍ - ذِكْرُهَا - الكُتُبِ

۳۹ - « كانت الأشجار و الورود تغرس فوق السطوح المملوءة بالترية! »:

- (۱) الأشجارُ - السطوحِ - المملوءةِ
- (۲) تُغْرَسُ - فَوْقَ - السطوحِ
- (۳) كَانَتْ - الأشجارُ - تُغْرَسُ
- (۴) فَوْقَ - المملوءةِ - التُّرْبَةِ

■ عین الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (۴۰ - ۴۲)

۴۰ - « وُجِدَ »:

- (۱) للغائب - مجرد ثلاثي - معتل و مثال - متعدّد - مبني للمجهول / فعل و نائب فاعله « بناء »
- (۲) مجرد ثلاثي - معتل و مثال (إعلاله بالحذف) - متعدّد - مبني / نائب فاعله « بناء » و الجملة فعلية
- (۳) معتل و مثال - متعدّد - مبني للمجهول - مبني على الفتح / فعل مرفوع و نائب فاعله « بناء »
- (۴) فعل ماضٍ - للغائب - معتل و مثال (بدون إعلال) - معرب / فعل و مع نائب فاعله جملة فعلية

۴۱ - « يتألف »:

- (۱) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (من باب تفعّل) - صحيح - معرب / فعل مرفوع و فاعله « هذا »
- (۲) للغائب - معتل و مثال (إعلاله بالقلب) - لازم - مبني للمعلوم / فعل و مع فاعله جملة فعلية
- (۳) فعل مضارع - للغائب - مزيد ثلاثي (من باب تفعيل) - معرب / فعل و فاعله « هذا » و الجملة فعلية
- (۴) فعل - مزيد ثلاثي - صحيح - متعدّد - مبني للمعلوم - معرب / فعل مرفوع و فاعله « هذا البناء »

٤٢- « المعلقة »:

- (١) مفرد مؤنث - مشتق و اسم مفعول (مصدره: تعليق) / نعت مفرد و مرفوع بالتبعية
- (٢) مشتق و اسم مفعول (مصدره: تعلق) - معرّف بأل - معرب / مبتدأ مؤخر و مرفوع
- (٣) معرّف بأل - معرب - منصرف / خبر مفرد و مرفوع للمبتدأ «الجنة» و الجملة اسمية
- (٤) اسم - مشتق و اسم مفعول (من باب تفعيل) - معرّف بأل / نعت مفرد و مجرور بالتبعية

■ ■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (٤٣-٥٠)

٤٣- عین الخطأ في الأفعال المعتلة:

- (١) قام المسلمون بأعمال يرجون أن تكون مفيدة للمجتمع!
- (٢) لم أنس أبداً تلك العمليات التي جُرحتُ فيها بشدة!
- (٣) أمي رضت أن تدعو أصدقائي إلى حفلة ميلادي!
- (٤) هُنَّ سِرْنَ يوم الجمعة إلى خارج المدينة للنتزه!

٤٤- عین الفعل منصوباً:

- (١) يذهب المسلمون إلى مكة المكرمة لحج بيت الله الحرام!
- (٢) عمل هؤلاء المؤمنون بأحكام القرآن ليغفر الله ذنوبهم!
- (٣) إنَّ الأعداء هجموا على بلادنا، فلنحاربهم جميعاً!
- (٤) جلس الضيوف حول المائدة لتناول الأظعمة!

٤٥- عین نائب الفاعل ليس اسماً ظاهراً:

- (١) تُزَيِّن السماء و الأرض في الأيام الماطرة بألوان جميلة!
- (٢) إنَّ صوتك لا يُسمع بسبب ابتعادك الكثير عنّا!
- (٣) شاركت في جلسة تُعَلِّم فيها حلّ مشاكل الحياة!
- (٤) لا يُعرف من يساعد المساكين إذا كان مؤمناً!

٤٦- عین خبر النواسخ جملةً:

- (١) أبتاه؛ عسى ربّ أن يعفو عن ذنوبي!
- (٢) عليكم أن لا تعتمدوا على ما ليس له دوام!
- (٣) قال المعلم: إنَّ العمل بالقرآن أساس النجاح!
- (٤) قالت المعلمة للطالبة المتكاسلة: لا عذر مقبول عندي!

۴۷- عین موصوفاً علامة الإعراب فيه تقديرية:

- (۱) طرحنا في الجلسة بحثاً جديدة حول علم الطب الحديث للدراسة!
- (۲) طالعت قصصاً تتحدث حول الأبطال القدماء في إيران!
- (۳) نريد أن نذهب إلى الحديقة مع أختنا الحنون!
- (۴) قلت لزميلي لا تتبع هوى يُلقيك في المهلكة!

۴۸- عین المفعول فيه:

- (۱) هؤلاء المجرهون نُقلوا إلى المستشفى يوم أمس!
- (۲) إن الليالي و الأيام تمرّ في حياة البشر مرّ السحاب!
- (۳) اقترب يوم الجمعة و نريد أن نذهب إلى الغابة للسياحة!
- (۴) كنت أتصوّر في أيام شبابي أنني لو كبرت أطلع كثيراً!

۴۹- عین ما ليس فيه الحال:

- (۱) أنا قطعت طريقي إلى مدرستي مستعجلاً و مسرعاً!
- (۲) ليس الطالب ناحباً في امتحان الدخول في الجامعة!
- (۳) اندفع المجاهدون إلى ساحة الحرب متوكّلين على الله!
- (۴) نشاهد في أعماق البحار الظلمات كثيرة في طبقات مختلفة!

۵۰- عین المستثنى يختلف نوعه عن الباقي:

- (۱) لن يصل إلى التّقدّم إلاّ الذين اجتهدوا و ابتعدوا عن الكسل!
- (۲) ليست الحياة إلاّ مرحلة مملوءة بالمصائب و المشاكل!
- (۳) قال الطبيب لمریضة: لكلّ مرض دواء إلاّ الموت!
- (۴) لم يكن في الكتاب إلاّ حكاية عن الأخلاق الحسنة!

■ ■ عین الأصحّ و الأدقّ في الجواب للترجمة أو المفهوم أو التعريب (۲۶ - ۳۳)

۲۶- ﴿أ يحسب الإنسان أن لن نجمع عظامه﴾: آيا

- (۱) گمان انسان اینست که ما استخوانهای او را جمع آوری نمی کنیم!
- (۲) گمان انسان براینست که ما استخوانهای او را هرگز جمع نمی کنیم!
- (۳) انسان حساب می کند از اینکه استخوانهای او را جمع خواهیم کرد!
- (۴) انسان گمان می کند که استخوانهای او را جمع آوری نخواهیم کرد!

۲۷- « إن كثيراً من المنتجات الإيرانية تُصدَّر إلى خارج البلاد سنوياً كالنفط و السجّاد و الزعفران! »:

- (۱) مسلماً هر ساله بسیاری از فرآورده‌های ایران همچون نفت و قالیچه و زعفران به بیرون از کشور فرستاده می‌شود!
- (۲) مقدار زیادی از تولیدات ایران مثل نفت و قالی و زعفران را سالیانه به خارج کشور صادر می‌کنند!
- (۳) قطعاً بسیاری از فرآورده‌های ایرانی مانند نفت و فرش و زعفران سالانه به خارج کشور صادر می‌شود!
- (۴) سالانه تولیدات ایرانی مانند نفت و فرش و زعفران را به کشورهای خارج ارسال می‌کنند!

۲۸- « هناك نوع من الأسماك تصيد بتغيير ألوانها الأسماك الصغيرة! »:

- (۱) نوعی ماهی وجود دارد که با تغییر کردن رنگهای خویش ماهیان ریزتر را صید می‌کنند!
- (۲) آنجا نوعی از ماهیها وجود دارند که با تغییر کردن رنگ، ماهیان ریز را شکار می‌کنند!
- (۳) نوعی از ماهیها وجود دارند که با تغییر رنگهایشان ماهیان کوچک را صید می‌کنند!
- (۴) نوعی از ماهیان، با تغییر دادن رنگشان ماهیان کوچکتر را به دام خود می‌افکنند!

۲۹- « دارت مباريات كرة القدم بين فريقين اثنين و يتألف كل فريق من خمسة لاعبين! »:

- (۱) مسابقات فوتبال میان آن دو گروه برگزار شد که هر گروه از پنج نفر تشکیل شد!
- (۲) مسابقات فوتبال بین دو تیم جریان یافت و هر تیم از پنج بازیکن تشکیل می‌گردد!
- (۳) مسابقه فوتبال بین آن دو گروه اجرا شد که هر تیم از پنج بازیکن تشکیل شده بود!
- (۴) مسابقه فوتبال میان دو تیم برقرار شده است که هر تیمی از پنج نفر تشکیل شده بود!

۳۰- عین الصحیح:

(۱) عمّالنا هم الذین یوصلون بلادنا إلى الاكتفاء الذاتي،: کارگران ما همان کسانی هستند که کشور ما را به خودکفایی می‌رسانند،

(۲) و هم لن یقصرّوا في رسالتهم أمام مجتمعهم،: و آنان در رسالت خویش در مقابل اجتماعشان کوتاهی نکرده‌اند،

(۳) و لهم إهتمام بالغ في الدفاع عن الوطن الإسلاميّ أيضاً: پس آنها در دفاع از وطن اسلامی خود نیز توجه زیادی داشته‌اند،

(۴) و ما زالوا يحضرون في الصفوف الأولى لجبهات الحرب!: و همواره در صفوف مقدّم جبهه جنگ حضور داشته‌اند!

۳۱- « وضع الإحسان في غير موضعه ظلم! ». عین الأقرب إلى مفهوم العبارة:

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| (۱) نیکی ار در محل خود نبود | ظلم خوانندش ار چه بد نبود! |
| (۲) نیکی کنی بجای تو نیکی کند باز | ور بد کنی بجای تو از بد بتر کنند! |
| (۳) نکویی با بدان کردن چنان است | که بد کردن بجای نیک مردان! |
| (۴) با بدان بد باش با نیکان نکو | جای گل گل باش، جای خار خار! |

٣٢- « انسانهای بزرگ هیچ گاه اجازه نداده اند که هنگام شکست، یأس و ناامیدی در آنها نفوذ کند! »:

(١) إِنَّ الْعِظْمَاءَ لَنْ يَسْمَحُوا لِلْيَأْسِ وَالْقَنُوطِ التَّسَرُّبِ إِلَيْهِمْ أَوْ بَدَأَ حِينَ الْفِشْلِ!

(٢) الْأَشْخَاصُ الْكِبَارُ لَمْ يَسْمَحُوا أَنْ يَتَسَرَّبَ إِلَيْهِمُ الْيَأْسُ وَالْقَنُوطُ أَوْ بَدَأَ عِنْدَ الْفِشْلِ!

(٣) الْأَفْرَادُ الْعِظَامُ لَا يَسْمَحُوا لِلْيَأْسِ وَالْقَنُوطِ لِكَيْ يَنْفِذَا فِيهِمْ حِينَ الْفِشْلِ أَوْ بَدَأَ!

(٤) النَّاسُ الْكِبَارُ عِنْدَ الْفِشْلِ لَا يَسْمَحُونَ أَوْ بَدَأَ لِلْيَأْسِ وَالْقَنُوطِ أَنْ يَنْفِذَ إِلَيْهِمْ!

٣٣- « والدین از فرزندانشان می خواهند که تکالیف درسی خود را انجام دهند! »:

(١) إِنَّ الْأَبْوِينَ يَرِيدُونَ دَائِمًا مِنْ أَبْنَائِهِمُ الْقِيَامَ بِوِظَائِفِهِمُ الدِّرَاسِيَّةَ!

(٢) إِنَّ الْوَالِدِينَ يَطْلُبَانِ مِنْ أَوْلَادِهِمَا أَنْ يَقُومُوا بِوِاجِبَاتِهِمُ الدِّرَاسِيَّةَ!

(٣) الْوَالِدَانُ يَطْلُبَانِ مِنْ أَوْلَادِهِمَا الْعَمَلَ بِوِظَائِفِهِمَا الدِّرَاسِيَّةَ!

(٤) الْأَبْوَانُ يَطْلُبَانِ مِنْ أَوْلَادِهِمْ أَنْ يَقُومُوا بِوِاجِبَاتِهِمُ الدِّرَاسِيَّةَ!

■ ■ إقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة (٣٤ - ٤٢) بما يناسب النص:

تُعدّ مدينة « بابل » من أشهر مدن العراق لورود ذكرها في الكتب السماوية. وُجِدَ فيها بناء غريب. أُعْتَبِرَ

أحد عجائب الدنيا السبع، اسمه الجنة المعلقة!

يتألف هذا البناء من حُجرات صغيرة مؤلّفة من صفين على جانبي ممرّ ضيق و ممرات أخرى!

كُشِفَ في إحدى الحُجرات الوسطى بئر ذات ثلاث حُفر، الواحدة بجانب الأخرى. حيث كانت الأشجار

و الورود تُغرس فوق تلك السطوح المملوءة بالترّبة، و يُنقل الماء إليها بواسطة قنوات من نهر الفرات!

٣٤- عيّن الخطأ:

(١) كان نهر الفرات يسقي قنوات مدينة بابل!

(٢) الجنة المعلقة لم تكن على سطح الأرض!

(٣) إن لم ينزل المطر فتصبح أشجار الجنة المعلقة يابسة!

(٤) من أسباب شهرة مدينة بابل ورود ذكرها في الكتب السماوية!

٣٥- عيّن الصحيح:

(١) إنّ الأشجار كانت في ممرّ ضيق!

(٢) الجنة المعلقة كانت مقدّسة!

(٣) الحُفر للبئر كلّها كانت على طول واحد!

(٤) ليس الماء في البئر جارياً بذاته!

٣٦- على أساس النص:

(١) على جانبي حجراتها كان ممرّ ضيق!

(٢) سطوح حجرات الجنة مثل سطح الأرض!

(٣) جمال هذا البناء كان بسبب حجراته الصغيرة!

(٤) عدد الأبنية العجيبة في العالم - دون هذه الجنة - سبعة!

۳۷- مفهوم النص:

- (۱) نستطيع أن نغرس الأشجار فوق الأبنية!
- (۲) إنَّ الأشجار قد تُسقى بماء النهر و القنوات!
- (۳) علينا أن نساfer إلى مناطق مختلفة لمشاهدة العجائب!
- (۴) هناك بعض الأبنية العجيبة قد بناها الإنسان في قديم الزمان!

■ عَيْن الخطأ في التشكيل (۳۸ و ۳۹)

۳۸- « تعدّ مدينة بابل من أشهر مدن العراق لورود ذكرها في الكتب السماوية! »:

- (۱) تُعَدُّ - مُدُنٍ - العِراقِ
- (۲) مَدِينَةٌ - بَابِلٍ - مُدُنٍ
- (۳) بَابِلٍ - مُدُنٍ - وُرُودٍ
- (۴) وُرُودٍ - ذِكْرُهَا - الكُتُبِ

۳۹- « كانت الأشجار و الورود تغرس فوق السطوح المملوءة بالترية! »:

- (۱) الأشجارُ - السطُوحِ - المملُوءةِ
- (۲) تُغْرَسُ - فَوْقَ - السطُوحِ
- (۳) كَانَتْ - الأشجارُ - تُغْرَسُ
- (۴) فَوْقَ - المملُوءةِ - التُّرِيَةِ

■ عَيْن الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (۴۰ - ۴۲)

۴۰- « وُجِدَ »:

- (۱) للغائب - مجرد ثلاثي - معتل و مثال - متعدّد - مبني للمجهول / فعل و نائب فاعله « بناء »
- (۲) مجرد ثلاثي - معتل و مثال (إعلاله بالحذف) - متعدّد - مبني / نائب فاعله « بناء » و الجملة فعلية
- (۳) معتل و مثال - متعدّد - مبني للمجهول - مبني على الفتح / فعل مرفوع و نائب فاعله « بناء »
- (۴) فعل ماضٍ - للغائب - معتل و مثال (بدون إعلال) - معرب / فعل و مع نائب فاعله جملة فعلية

۴۱- « يتألّف »:

- (۱) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (من باب تفعّل) - صحيح - معرب / فعل مرفوع و فاعله « هذا »
- (۲) للغائب - معتل و مثال (إعلاله بالقلب) - لازم - مبني للمعلوم / فعل و مع فاعله جملة فعلية
- (۳) فعل مضارع - للغائب - مزيد ثلاثي (من باب تفعيل) - معرب / فعل و فاعله « هذا » و الجملة فعلية
- (۴) فعل - مزيد ثلاثي - صحيح - متعدّد - مبني للمعلوم - معرب / فعل مرفوع و فاعله « هذا البناء »

۴۲- « المعلقة »:

- (۱) مفرد مؤنث - مشتق و اسم مفعول (مصدره: تعليق) / نعت مفرد و مرفوع بالتبعية
- (۲) مشتق و اسم مفعول (مصدره: تعلق) - معرّف بأل - معرب / مبتدأ مؤخر و مرفوع
- (۳) معرّف بأل - معرب - منصرف / خبر مفرد و مرفوع للمبتدأ « الجنة » و الجملة اسمية
- (۴) اسم - مشتق و اسم مفعول (من باب تفعيل) - معرّف بأل / نعت مفرد و مجرور بالتبعية

■ ■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (٤٣ - ٥٠)

٤٣- عین ما فيه أفعال معتلة من نوع واحد:

- (١) على المؤمن أن لا ينسى الشكر بعد أن يصل إلى النعم!
- (٢) إذا كنت ذا مال فلا تتوقع من الآخرين أن يساعدوك!
- (٣) وعدت صديقتي بأن أصل إليها في المدرسة!
- (٤) من يجد صديقه محتاجاً فليسع أن يساعده!

٤٤- عین الخطأ (في الإعلال):

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| (١) ضيع (أفعل) ← أضع | (٢) خير (استفعل) ← استخير |
| (٣) صوب (أفعل) ← أصاب | (٤) شور (استفعل) ← استشار |

٤٥- عین الخطأ في الشرط و جوابه:

- (١) إن تبتعدوا عن الذنوب، تروا خيراً كثيراً في الحياة!
- (٢) إن تعتمد على عدوك تُصيبُ نفسك بالمشاكل أيضاً!
- (٣) من يقبلن منك على الكتاب، يجدنه صديقاً مخلصاً!
- (٤) ما نقرأه من الدروس طول السنة يُسأل منا في الامتحان!

٤٦- عین المبني للمجهول:

- | | |
|---|--|
| (١) لا تُرى الحقيقة إذا لا يريد الإنسان رؤيتها! | (٢) العلم لا يُضیع عمر الإنسان بل يفيد! |
| (٣) لا تُؤخر عمل اليوم إلى المستقبل أبداً! | (٤) لا شيء يُفرحني كخبر نجاحك في الامتحان! |

٤٧- عین ما ليس فيه نعت:

- | | |
|--|---|
| (١) سأشترك في مباراة تجري في الأسبوع القادم! | (٢) يا ربّ؛ أرجوك عبادة تقرّبنا إليك أكثر! |
| (٣) كتب أبي مقالة تدرس فيها أمراض القلب! | (٤) قال المعلم: هذا الدرس تكثر فيه الأفعال! |

٤٨- عین ما ليس فيه من التوابع:

- (١) نعم النصيحة نصيحتك، لأنها تحرّضني على القيام بأعمال الخير!
- (٢) نعم نعم، بعد نزول المطر تحدث ظاهرة قوس قزح أحياناً!
- (٣) أولئك الباحثون وقفوا حياتهم في سبيل تقدّم البشر!
- (٤) أقول في نفسي أحياناً ليت أموري كلّها تختم بالخير!

۴۹- عین العبارة التي لا تحتاج إلى التمييز:

- (۱) اشتهرت صديقتي في مدرستنا في السنة الماضية!
- (۲) أتحمّل هذا العام صعوبة دروسي لكي أفوز غداً!
- (۳) تلك زميلتي أحسن من زميلتي الأخرى!
- (۴) لي مدرّسة لم تهمل ذرة حتّى الآن!

۵۰- عین الخطأ عن المنادى:

- (۱) أيها المتكلم؛ إفهم ثمّ تكلم لكي لا تخطأ!
- (۲) يا متكلم؛ فكّر فيما تقول أولاً!
- (۳) أيها الأذن؛ إلى متى استمع كلام اللغو!
- (۴) يا ذا العلم؛ إعمل بعلمك لتكون مفيداً!

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱- با توجه به آیه شریفه «و اذكروا نعمة الله عليكم اذ كنتم اعداء» چه چیز موجب تشکر از خداوند می باشد؟

- (۱) ایجاد الفت و دوستی بین دل های آکنده به کینه
 - (۲) ایجاد حکومت عدل و برداشتن بار ظلم از جامعه
 - (۳) رسوخ اندیشه توحیدی و ویرانی شرک و کفر
 - (۴) سپردن هدایت جامعه به رهبری خبره و وظیفه شناس
- ۵۲- حدیث شریف «دشمن تو همان نفسی است که در درون توست» با کدام آیه شریفه تناسب دارد؟
- (۱) و نفس و ما سواها فالهمها فجورها و تقواها
 - (۲) و لاتتبعوا خطوات شیطان انه لکم عدو مبین ...
 - (۳) ما ابریء نفسی ان النفس الامارة بالسوء الا ما رحم ربی ...
 - (۴) انما یامرکم بالسوء و الفحشاء و ان تقولوا علی الله ما لا تعلمون

۵۳- با توجه به آیات قرآن کریم در چه صورتی انسان به ریسمان استوار الهی چنگ زده است؟

- (۱) قل انما اعظکم بواحدة ان تقوموا لله
 - (۲) یا ایها الناس انتم الفقراء الی الله
 - (۳) و من یسلم وجهه الی الله و هو محسن
 - (۴) ما لهم من دونه من ولی و لا یشرک فی حکمه احدا
- ۵۴- با وجود سنت الهی در اقوام پیشین، ثمره سیر و سیاحت در زمین چه چیزی خواهد بود؟

- (۱) لنهدینهم سبلنا و ان الله لمع المحسنین
 - (۲) فانظروا کیف کان عاقبة المکذبین
 - (۳) ولكن کذبوا فاخذنا هم بما کانوا یکسبون
 - (۴) انما نملی لهم لیزدادوا اثما و لهم عذاب مهین
- ۵۵- با توجه به آیات قرآن کریم چه کسانی از خوف و حزن همیشه دور هستند؟

- (۱) و استقم كما امرت و لا تتبع اهواءهم
 - (۲) من امن بالله و الیوم الاخر و عمل صالحا
 - (۳) هل یتوی الذین یعلمون و الذین لایعلمون
 - (۴) اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم
- ۵۶- با توجه به آیات قرآن کریم، چه کسانی به حیات طیبه دست خواهند یافت؟

- (۱) من عمل صالحا من ذکر او انثی و هو مؤمن
- (۲) الله یجتبی الیه من یشاء و یرحم الیه من ینیب
- (۳) لانفرق بین احد منهم و نحن له مسلمون
- (۴) ولدان الاخرة خیر للذین اتقوا افلا تعقلون

۵۷- مفهوم روایت «یا بنی آدم انا حی لا اموت اطعنی فی ما امرتک اجعلک حیا لا تموت» در کدام بیت بیان شده است؟

- (۱) بنده شیطانی و داری امید
 - (۲) چون نداری درد، درمان هم نخواه
 - (۳) خوی حیوانی سزاوار تو نیست
 - (۴) بندگی کن تا که سلطانت کنند
- که ستایش همچو یزدانت کنند
درد پیدا کن که درمانت کنند
ترک این خو کن که انسانت کنند
تن رها کن تا همه جانانت کنند

- ۵۸- مفهوم این سخن امیرالمؤمنین علیه السلام که فرموده‌اند « الحمد لله المتجلی لخلقه بخلقه » چیست؟
 (۱) خلق و آفرینش خداوند از گنجایش ذهن ما فراتر است و لذا باید تجلی گاه آن را یافت.
 (۲) خصوصیات و چیستی همه موجودات برای ما قابل دریافت است و در تصور ما می‌گنجد.
 (۳) آفرینش موجودات بیانگر وجود خالق است و آیه‌ای از آیات الهی محسوب می‌شود.
 (۴) ستایش و سپاس خداوند موجب تجلی خدا در اندیشه و کردار خواهد شد و سعادت بخش است.
- ۵۹- فرض چند خدا که هر کدام کمالاتی داشته باشند چه اشکالی دارد؟
 (۱) باید با همکاری هم نیازهای جهانیان را برطرف نمایند.
 (۲) هر یک از آن‌ها به خدای دیگری نیازمند خواهد بود.
 (۳) اگر کمالاتشان باهم یکسان باشد اختلاف نظر پیش می‌آید.
 (۴) ممکن است کمالاتشان باهم برابر نبوده و یکی برتر باشد.
- ۶۰- اگر قرآن کریم از جانب خداوند متعال نازل نشده بود چه اشکالی در آن پدید می‌آمد؟
 (۱) فاتوا بسورة من مثله
 (۲) و ادعوا شهداءکم من دون الله
 (۳) و ما کنت تتلوا من قبله من کتاب
 (۴) لوجدوا فيه اختلافاً کثیرا
- ۶۱- از آیه شریفه «قل اطیعوا الله و الرسول فان تولوا فان الله لا یحب الکافرین» کدام مفهوم دریافت می‌گردد؟
 (۱) اطاعت از خدا و پیامبر و فرمانروایان به حق، یک فریضه همیشه ماندگار است.
 (۲) کفار با کفر خود زمینه بی‌نصیب ماندن از لطف و رحمت بیکران الهی را فراهم می‌کنند.
 (۳) بی‌نصیب شدن از لطف غیرمحدود خداوند موجب روی برتافتن از خدا و رسولش است.
 (۴) هر کس رسول خدا را اطاعت نکند، به خدا ایمان نیاورده و محبتش به خدا دروغین است.
- ۶۲- با توجه به «حدیث ثقلین» در چه صورتی مسلمانان گمراه نمی‌شوند؟
 (۱) و ائهما لن یفترقا
 (۲) ما ان تمسکتما بهما
 (۳) انی تارک فیکم الثقلین
 (۴) کتاب الله و عترتی اهل بیتی
- ۶۳- کدام پیشامد باعث شد که امامان معصوم (علیهم السلام) با وجود حضور در جامعه، فاقد قدرت و امکانات لازم برای اجرای همه جانبه مسئولیت‌های خود باشند؟
 (۱) پس از رحلت پیامبر (ص) حوادثی رخ داد که رهبری امت از مسیری که ایشان برنامه‌ریزی کرده بود، خارج کرد.
 (۲) پس از رحلت پیامبر (ص) روش سلطنتی بنی‌امیه در ظلم و ستم به اهل بیت پیامبر (ص) چیزی فروگذار نکردند.
 (۳) شخصیت‌های باتقوا و مورد احترام و اعتماد پیامبر (ص) منزوی شدند و طالبان قدرت و ثروت، قرب و منزلت یافتند.
 (۴) پس از گذشت مدتی از رحلت رسول خدا (ص) جاهلیت در لباسی جدید وارد زندگی اجتماعی مسلمانان شد.
- ۶۴- «پایه‌گذاری یک مدرسه علمی بزرگ» و «مبارزه علنی بر علیه حکومت ظالم، از آن جمله در روز عرفه حق حکومت را از آن خود اعلام نمود» به ترتیب از مجاهدات کدام یک از ائمه (ع) می‌باشد؟
 (۱) امام صادق (ع) - امام رضا (ع)
 (۲) امام صادق (ع) - امام باقر (ع)
 (۳) امام باقر (ع) - امام صادق (ع)
 (۴) امام باقر (ع) - امام رضا (ع)
- ۶۵- تعیین زمان ظهور در اختیار کیست و غیبت امام زمان (عج) چگونه است؟
 (۱) خداوند - ایشان از نظرها غایب است یعنی در جامعه ظهور ندارد.
 (۲) امام زمان (عج) - ایشان از نظرها غایب است یعنی در جامعه ظهور ندارد.
 (۳) خداوند - امام توسط مردم دیده نمی‌شود و در بین آن‌ها حضور ندارد.
 (۴) امام زمان (عج) - امام توسط مردم دیده نمی‌شود و در بین آن‌ها حضور ندارد.
- ۶۶- با توجه به حدیث شریف پیامبر گرامی اسلام (ص) بزرگترین مردمان در ایمان و یقین چه کسانی هستند که در روزگاران آینده زندگی می‌کنند، پیامبرشان را ندیده‌اند و امام آن‌ها در غیبت است؟
 (۱) در امانت خیانت نمی‌کنند، پاک دامن هستند، اهل دشنام و کلمات زشت نیستند.
 (۲) به پیمان خود عمل می‌کنند و مال را احتکار نمی‌کنند و در راه خدا به شایستگی انفاق می‌کنند.
 (۳) اعتقاد به عاشورا و آمادگی برای ایثار و شهادت در راه عدالت‌خواهی و حقیقت‌جویی دارند.
 (۴) فقط به سبب خواندن قرآن کریم و احادیث معصومین (ع) و تفکر در آن‌ها ایمان می‌آورند.

- ۶۷- اگر بگویند «دین، فقط محبت به خدا و پیامبرش است، اعمال ظاهری و ظاهر انسان مهم نیست، آن چه اهمیت دارد، درون و باطن انسان است» چگونه سخنی است و کدام آیه شریفه مبین ردّ یا تأیید آن می باشد؟
- (۱) درست - و من الناس من يتخذ من دون الله انداداً يحبونهم كحب الله و الذين آمنوا اشدّ حباً لله
 - (۲) نادرست - و من الناس من يتخذ من دون الله انداداً يحبونهم كحب الله و الذين آمنوا اشدّ حباً لله
 - (۳) نادرست - قل ان كنتم تحبون الله فاتبعوني يحببكم الله و يغفرلكم ذنوبكم و الله غفور رحيم
 - (۴) درست - قل ان كنتم تحبون الله فاتبعوني يحببكم الله و يغفرلكم ذنوبكم و الله غفور رحيم
- ۶۸- باور به اینکه «ما می توانیم» در عمل چه ثمره‌ای دارد و چه خصوصیتی در یاران اندک پیامبر(ص) در شهر کوچک مدینه ایجاد کرد؟

- (۱) همراه کردن دیگران با خود - قیام برای اصلاح جهان و آزادی ستم‌دیدگان
- (۲) همراه کردن دیگران با خود - پیروزی در همه جبهه‌های نبرد با مشرکان
- (۳) تقویت عزت نفس عمومی - قیام برای اصلاح جهان و آزادی ستم‌دیدگان
- (۴) تقویت عزت نفس عمومی - پیروزی در همه جبهه‌های نبرد با مشرکان

- ۶۹- حق متقابل رهبر و مردم چگونه حقی است و سبب کدام امر می شود؟

- (۱) بزرگترین حقی که خدا واجب کرده است - دوستی و الفت آنان و ارجمندی دینشان
- (۲) دشوارترین حقی که خدا امر کرده است - دوستی و الفت آنان و ارجمندی دینشان
- (۳) بزرگترین حقی که خدا واجب کرده است - اصلاح حاکمان و جامعه در اثر پایداری مردم در انجام وظیفه‌شان
- (۴) دشوارترین حقی که خدا امر کرده است - اصلاح حاکمان و جامعه در اثر پایداری مردم در انجام وظیفه‌شان

- ۷۰- با توجه به روایت نبوی «بالعدل قامت السموات و الارض» وعده الهی به انسان‌ها چیست؟

- (۱) هر کس را به آنچه استحقاق دارد برساند و حق کسی را ضایع نگرداند.
- (۲) جهان دیگری برای مجازات ظالمان وجود دارد و در این جهان عدالت نیست.
- (۳) زندگی انسان در دنیا به گونه‌ای است که عدل الهی در آن محقق نشده است.
- (۴) مجازات همه افراد و گناهان آنها در همین دنیا ممکن است و انجام خواهد شد.

- ۷۱- آیه شریفه «انی ارانی احمل فوق راسی خبزا تاكل الطیر منه» منه خواب چه کسی و تعبیر آن چه بود؟

- (۱) یکی از دو جوان زندانی - از دربار رانده می شود.
- (۲) یکی از دو جوان زندانی - در دربار خدمتگزار می شود.
- (۳) یکی از دو هم زندانی یوسف (ع) - از زندان آزاد می شود.
- (۴) یکی از دو هم زندانی یوسف (ع) - محکوم به اعدام می شود.

- ۷۲- «پاداش و کیفری که نتیجه عمل است و انسان با وضع قوانین نمی تواند آن را تغییر دهد» و «پاداش و کیفری که انسان اعمال خود را حاضر می یابد و می شناسد» به ترتیب ناظر بر کدام مورد و آیه شریفه «و الوزن یومئذ الحق» بیانگر کدام یک از آنهاست؟

- (۱) محصول طبیعی - تجسم اعمال - اولی
- (۲) محصول طبیعی - تجسم اعمال - دومی
- (۳) تجسم اعمال - محصول طبیعی - دومی
- (۴) تجسم اعمال - محصول طبیعی - اولی

- ۷۳- آیه شریفه «و من آیاته ان تقوم السماء و الارض بامرہ ثم اذا دعاکم دعوة من الارض ...» به کدام واقعه اشاره دارد؟

- (۱) آغاز مرحله دوم قیامت
- (۲) قضاوت بر معیار حق
- (۳) تغییر در ساختار آسمان و زمین
- (۴) دعوت از شاهدان و گواهان

- ۷۴- از دقت در عبارت شریفه «ذلک ادنی ان یعرفن فلا یؤذین» کدام مفهوم دریافت می گردد؟

- (۱) مشخص شدن حدود حجاب برای زنان
- (۲) خودداری کردن مردان از نگاه به زنان نامحرم
- (۳) شناخته شدن زنان پیامبر(ص) به حجاب
- (۴) شناخته شدن زنان مسلمان به عفاف

- ۷۵- مالیات چیست و مطابق فرمایش امام علی (ع) برنامه مالیات چگونه باید تنظیم شود؟

- (۱) تأمین هزینه‌های شهری - با توجه به جیره‌خواران مالیات
- (۲) تأمین هزینه‌های شهری - به صلاح مالیات دهندگان
- (۳) پولی که برای دیگران پرداخت می کنیم - با توجه به جیره‌خواران مالیات
- (۴) پولی که برای دیگران پرداخت می کنیم - به صلاح مالیات دهندگان

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

- 76- Mrs. Amiri had ----- hard work to do that she was sure she'd never finish it.
1) so 2) too 3) much 4) such
- 77- Our solar system is in a galaxy ----- the Milky way.
1) call 2) called 3) calling 4) to call
- 78- Experts suggest that space missions must be carefully designed ----- astronauts will be kept safe.
1) for 2) so as 3) so that 4) in order to
- 79- "Why didn't your son take part in the competition?"
"He ----- ready for it"
1) should not be 2) might not be
3) should not have been 4) might not have been
- 80- Things needed to keep a living thing alive and to help it grow are called -----.
1) nutrients 2) minerals 3) services 4) devices
- 81- A few employees are being ----- from the sales department.
1) transferred 2) embarrassed 3) forwarded 4) respected
- 82- It is difficult to make correct ----- about the effects of climate on the environment.
1) formations 2) collections 3) predictions 4) constructions
- 83- Most people do not realize that they are ----- polluted air.
1) breathing 2) pumping 3) protecting 4) stretching
- 84- These buildings are not fit for people to live in. "Fit" is closest in meaning to -----.
1) regular 2) actual 3) flexible 4) suitable
- 85- A spacecraft in the shape of a tube that is driven by a stream of gases let out behind it when fuel is burned inside is called a/an -----.
1) rocket 2) airplane 3) satellite 4) sputnik
- 86- The government promised to ----- more jobs for young people.
1) carry 2) create 3) define 4) express
- 87- I don't find him ----- active so we are not giving him the job.
1) anxiously 2) physically 3) artificially 4) emotionally

PART B: Cloze Test

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Sociology is the study of how human beings live together in various kinds of groups. It is an important ---(88)--- because civilization and progress ---(89)--- the cooperation of people living together in groups. In spite of the wars and cruel acts that are described in history, most of the time men have helped ---(90)--- and life has therefore become better in many ways.

The student of sociology learns from the way different groups of people ---(91)---. Students of sociology often use their training and knowledge to help people who are ---(92)--- or who need help in getting along with others.

- 88- 1) science 2) sample 3) device 4) access
- 89- 1) help out 2) stay at 3) depend on 4) insist on

- | | | | | |
|-----|----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 90- | 1) another | 2) others | 3) one another | 4) the other |
| 91- | 1) explore | 2) behave | 3) compare | 4) recycle |
| 92- | 1) unfortunate | 2) inappropriate | 3) irresponsible | 4) unreasonable |

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following two passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

PASSAGE 1:

In 18th-century rural France and early 19th century Britain and Italy, there were some schools for educating very young children. But these were organized like ordinary schools. There was too little play and too much emphasis on formal learning. The first person to change this was the German educator, Friedrich Froebel, who founded the first kindergarten (meaning "garden of children") in 1841. Like plants in a garden, children, said Froebel, had to be carefully nurtured so that they would grow up strong and healthy. The best way of teaching was through play. Froebel opposed all formal instructions. His ideas caught on, and by the late 19th century, there were kindergartens in a number of European countries and in the United States, where German immigrants introduced the first kindergarten to Watertown, Wisconsin in 1856.

Another famous name in pre-school education is Maria Montessori, an Italian doctor, who opened a children's house in Rome in 1907. She was against organizing children and felt that they should be allowed to learn for themselves and should choose what to learn, and when, rather than be told by teachers. Teachers would be around to provide suitable educational materials and to show the children how to use them. Both Froebel and Montessori had a lasting influence on the style of nursery-school education all over the world.

- 93- According to the passage, Maria Montessori believed that -----.
- 1) children should be taught by teachers
 - 2) nursery – school education must be provided all over the world
 - 3) it is not the teacher's duty to prepare suitable materials
 - 4) children should be allowed to learn for themselves
- 94- Which sentence is Not true according to the passage?
- 1) The best way of teaching was through play.
 - 2) Friedrich Froebel was against all formal teaching.
 - 3) There was too little play and too much emphasis on formal teaching in kindergartens.
 - 4) There were kindergartens in a number of European countries after Froebel's ideas caught on.
- 95- The teacher had to move around in order to -----.
- 1) organize the children like ordinary schools
 - 2) watch children play in the school garden
 - 3) educate children in France, Britain and Italy
 - 4) show the class how to use the educational materials

- 96- The best title for the passage could be -----.
- 1) The first German Educator
 - 2) The first kindergarten
 - 3) History of Pre-school Education
 - 4) Maria Montessori's Children's House

PASSAGE 2:

Young millionaires have several characteristics in common. They are smart, they have vision, and they have a lot of determination. They set goals for themselves and put a lot of time and effort into finding ways to achieve them. They have self-confidence and work hard to persuade other people that they have a good idea. They are more likely to take risks because they usually don't have family responsibilities yet. These young people also develop good business skills. They research what it takes to run a business well. They study the lives of successful business people. They also use the Internet to test out new ideas and to get instant feedback on what works and what doesn't.

Success in business depends on finding solutions to problems or satisfying a particular need. It also depends on marketing something in a creative way so that people will want it. This takes creativity, another important characteristic of young millionaires. Consider these other examples of young people who profited from their creative business ideas:

- Catherine Cook realized that teenagers needed their own social networking site. She and her two brothers started my Yearbook, especially for teens. Cook became a millionaire before she was 20.

-Sean Belnick was fascinated by businesses that sell things on the Internet. He started an online business selling office chairs, and became a millionaire at 16.

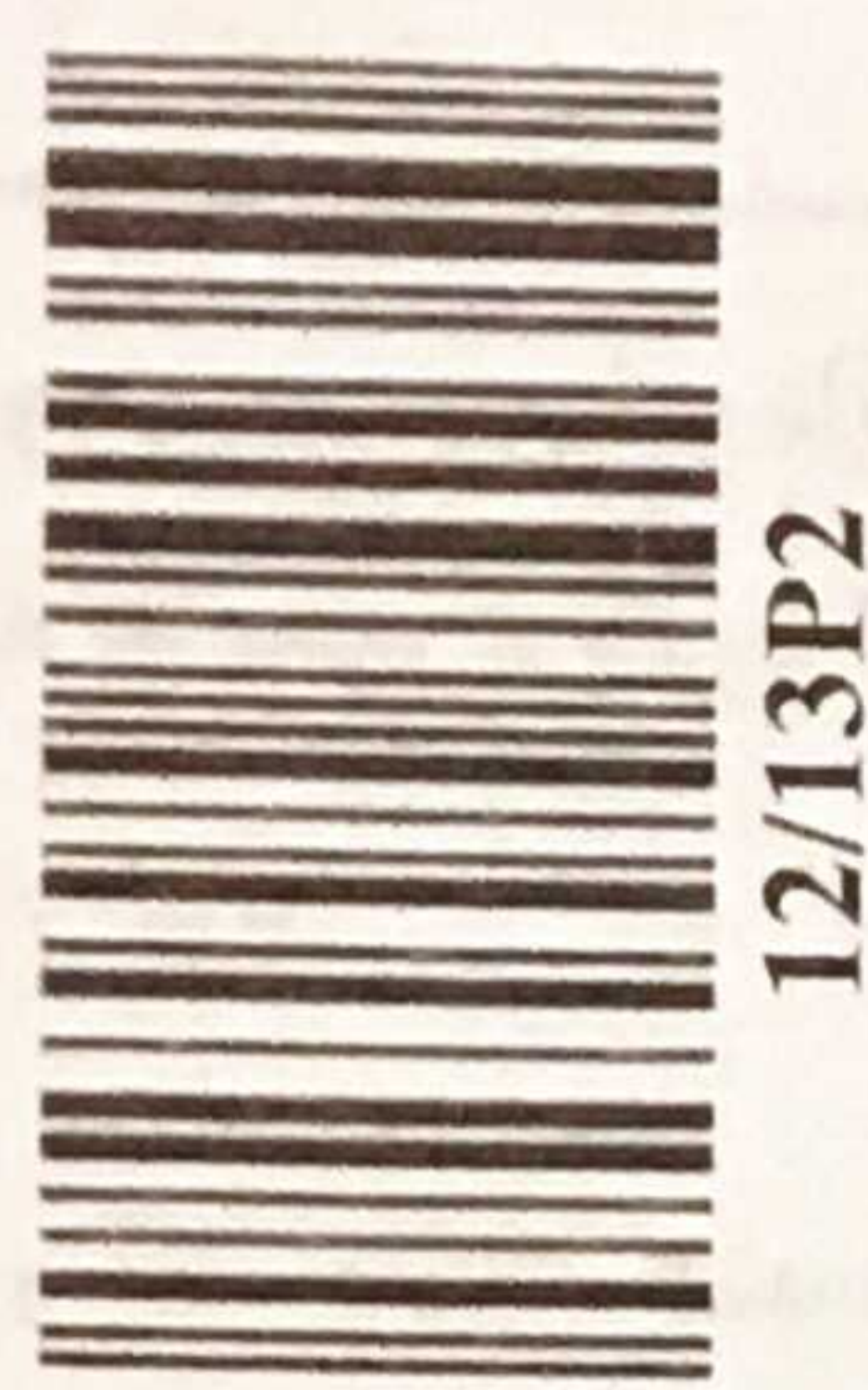
- Chris Mittelstaedt started a business delivering fresh fruit to workplaces in his twenties. To advertise the delivery service, Mittlestaedt dressed up in a banana costume, and he got a lot of attention. A few years later, he had a multi-million dollar business.

- 97- All of the following are the characteristics of young millionaires EXCEPT -----.
- 1) being smart
 - 2) having vision
 - 3) having determination
 - 4) not making any effort

- 98- Which statement about young millionaires is NOT true?
- 1) They study the lives of successful business people.
 - 2) They work hard to encourage other people to have a good idea.
 - 3) They accept risks because they don't usually have family responsibilities.
 - 4) They use the Internet to test out new ideas.

- 99- Which of these young people profited from their creative ideas?
- 1) Chris Mittelstaedt
 - 2) Sean Belnick
 - 3) Catherine Cook
 - 4) all of them

- 100- According to the passage, success in business depends on -----.
- 1) starting to live in good conditions wherever they are
 - 2) making effort in order to learn new ways of earning money
 - 3) finding solutions to problems or satisfying a particular need
 - 4) using the Internet and getting instant feedback on what works and what doesn't



12/13
P2

نام:

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

محل امضاء:

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)



دفترچه شماره ۲



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

صبح جمعه ۱۳۹۶/۳/۵

آزمون آزمایشی سنجش پیش - جامع نوبت سوم

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی (پیش)

تعداد سؤال: ۱۳۵
مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	ریاضی	۵۵	۱۰۱	۱۵۵	۸۵ دقیقه
۲	فیزیک	۴۵	۱۵۶	۲۰۰	۵۵ دقیقه
۳	شیمی	۳۵	۲۰۱	۲۳۵	۳۵ دقیقه

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع است (حتی با ذکر منبع) و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

۱۰۱- موجی بر روی نیم‌دایره‌هایی که قطر آن‌ها بر روی محور است، در بالای محور با قطر اولیه ۱ واحد حرکت می‌کند. هر بار که به محور برخورد کند، ۲۰ درصد از طول قطر آن کاسته می‌شود. مسافت پیموده شده تا نقطه توقف، کدام است؟

- (۱) 2π (۲) 3π (۳) $\frac{3\pi}{2}$ (۴) $\frac{5}{2}\pi$

۱۰۲- در یک دنباله هندسی با سه جمله، مجموع جملات برابر ۲۶ و مجموع مجذورهای آن‌ها برابر ۳۶۴ است. مجموع ارقام این سه جمله، کدام است؟

- (۱) ۱۹ (۲) ۲۰ (۳) ۱۷ (۴) ۱۸

۱۰۳- به ازای کدام مقدار m در معادله درجه دوم $(m+1)x^2 - 3x + m = 0$ ، یکی از ریشه‌ها دو برابر دیگری است؟

- (۱) ۱ و -۲ (۲) -۱ و ۲ (۳) -۳ و ۲ (۴) ۳ و -۲

۱۰۴- اگر تابع $\{(-2, 2), (m, 3), (-1, 3), (2m, a)\}$ ، یک به یک باشد، a کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۱۰۵- اگر $\log_2 a = 3$ باشد، لگاریتم ۲۴ در پایه ۶ برابر کدام است؟

- (۱) $\frac{2a-1}{a}$ (۲) $\frac{a+2}{a-1}$ (۳) $\frac{2a+1}{a+1}$ (۴) $\frac{a+3}{a+1}$

۱۰۶- اگر α زاویه حاده و $0 = \sin(\frac{3\pi}{2} + \alpha) - 2\sin(\alpha - \frac{\pi}{2}) + \cos(\alpha - 3\pi) + 2\sin(\alpha)$ باشد، مقدار $\tan \frac{\alpha}{2} (\sqrt{5} + 1)$ ، کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۱۰۷- حاصل $\cos \frac{\pi}{7} + \cos \frac{3\pi}{7} + \cos \frac{5\pi}{7}$ ، برابر کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۱۰۸- خطی گذرا بر نقطه $(1, \sqrt{3})$ با خط $y = \sqrt{3}x$ زاویه 30° می‌سازد، عرض از مبدأ آن با علامت منفی کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) -۳ (۴) -۴

۱۰۹- اگر $f(x) = \frac{2x-3}{1-x}$ و $g(x) = 1 + \frac{1}{x+2}$ ضابطه $f^{-1} \circ g^{-1}$ ، کدام است؟

- (۱) x (۲) $2x$ (۳) $2-x$ (۴) $x-2$

۱۱۰- طول نقطه تلاقی نمودار دو تابع $y = \frac{3}{4}x - [\frac{3}{4}x]$ و $y = |x|$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{7}$ (۲) $-\frac{3}{7}$ (۳) $\frac{4}{7}$ (۴) $-\frac{4}{7}$

۱۱۱- اگر $f(x) + xf(-x) = x^2 + x$ باشد، ضابطه $f(x)$ کدام است؟

- (۱) $x - \frac{2x}{x^2+1}$ (۲) $-x + \frac{2x}{x^2+1}$ (۳) $x - 2 + \frac{2x+2}{x^2+1}$ (۴) $-x + 2 + \frac{2x-2}{x^2+1}$

۱۱۲- حاصل $\tan 10^\circ \tan 55^\circ + \tan 55^\circ \tan 25^\circ + \tan 25^\circ \tan 10^\circ$ ، برابر کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۱ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) ۲

۱۱۳- به ازای کدام مقدار m ، منحنی $y = 4x^2 + m(x^2 + 1) - 3x$ بر محور x ها مماس و در بالای آن قرار دارد؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) $-4/5$ (۴) $0/5$

۱۱۴- حد عبارت $\frac{\tan x - \sin x}{x^3}$ وقتی $x \rightarrow 0$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) صفر

۱۱۵- حاصل $\cos(\sin^{-1}(-\frac{2}{3}) + \frac{\pi}{6})$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{2 - \sqrt{15}}{6}$ (۲) $\frac{-2 + \sqrt{15}}{6}$ (۳) $\frac{-2 - \sqrt{15}}{6}$ (۴) $\frac{2 + \sqrt{15}}{6}$

۱۱۶- مشتق عبارت $\tan^{-1} \frac{2-x}{1+2x}$ ، به ازای $x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $-\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $-\frac{3}{2}$

۱۱۷- مجموع 120 جمله اول از دنباله $\{\frac{1}{\sqrt{n+1} + \sqrt{n}}\}$ ، کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴) ۱۲

۱۱۸- تابع با ضابطه $f(x) = [x^2 - 3] + |x|$ روی بازه $[-1, 2]$ در چند نقطه ناپیوسته است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۱۹- تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin \pi x}{x-1} & ; x \neq 1 \\ a & ; x = 1 \end{cases}$ ، به ازای کدام مقدار a بر روی مجموعه R پیوسته است؟

- (۱) $-\pi$ (۲) π (۳) $\frac{\pi}{2}$ (۴) $-\frac{\pi}{2}$

۱۲۰- نمودار تابع $f(x) = \frac{x^2 - 2x}{x+1}$ در کدام بازه صعودی و تقر آن روبه بالا است؟

- (۱) $(-1 + \sqrt{3}, +\infty)$ (۲) $(-1 - \sqrt{3}, +\infty)$ (۳) $(-1, +\infty)$ (۴) $(-\infty, -1 - \sqrt{3})$

۱۲۱- به ازای کدام مقدار m هیچ یک از نقاط منحنی $y = \frac{x^2 + mx}{x+1}$ بر روی خط $y = x - 3$ واقع نیست؟

- (۱) -۱ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) ۳

۱۲۲- نردبانی به طول ۵ متر به دیواری تکیه دارد. اگر پایه متکی به زمین با سرعت $0/02$ واحد در ثانیه از دیوار دور شود،

در لحظه‌ای که فاصله پای نردبان تا دیوار ۳ متر باشد، با کدام سرعت، سر دیگر نردبان از دیوار پایین می‌آید؟

- (۱) $0/010$ (۲) $0/015$ (۳) $0/020$ (۴) $0/025$

۱۲۳- به ازای کدام مقدار m ، خط $y = m$ ، منحنی تابع $f(x) = x^3 - 6x^2$ را در سه نقطه قطع می‌کند؟

- (۱) $-32 < m < 0$ (۲) $-16 < m < 8$ (۳) $-12 < m < 12$ (۴) $0 < m < 16$

۱۲۴- با توجه به انتگرال معین مجموع بالا برای تابع $f(x) = x^2$ در بازه $[0, 2]$ برای $n = 8$ ، کدام است؟

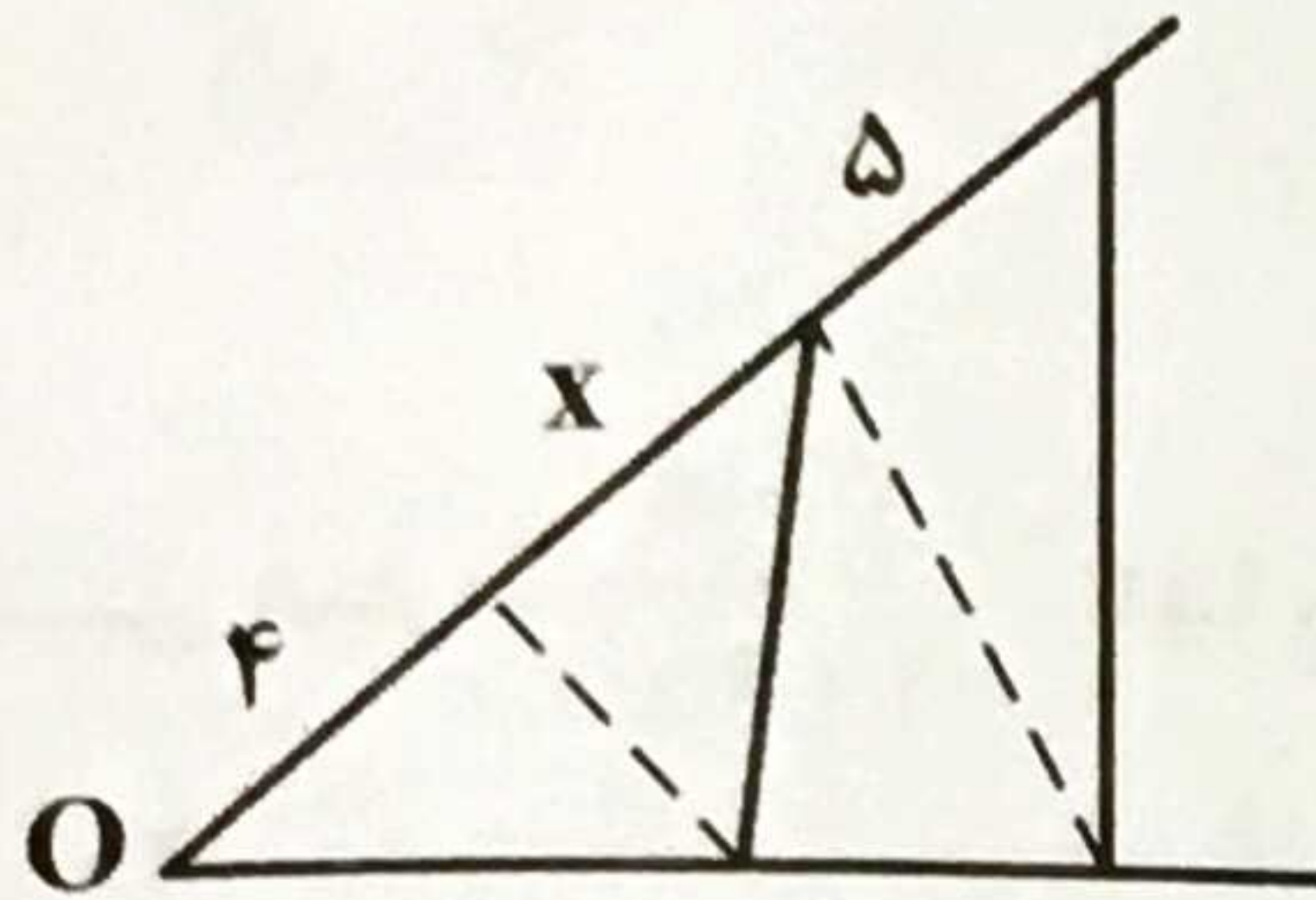
- (۱) $\frac{41}{16}$ (۲) $\frac{43}{16}$ (۳) $\frac{45}{16}$ (۴) $\frac{51}{16}$

۱۲۵- در مثلث متساوی الاضلاع نیمسازهای داخلی و خارجی یک زاویه، نیمساز زاویه داخلی دیگر را در A و B قطع می‌کند. فاصله AB چند برابر ضلع مثلث اصلی است؟

- (۱) ۱ (۲) $\sqrt{3}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

۱۲۶- در مثلث ABC وسط اضلاع M و N و P است میانه CP پاره خط MN را در O قطع می‌کند. مساحت مثلث OPM چند درصد مساحت مثلث ABC است؟

- (۱) ۱۲ (۲) $12/5$ (۳) ۱۵ (۴) $17/5$



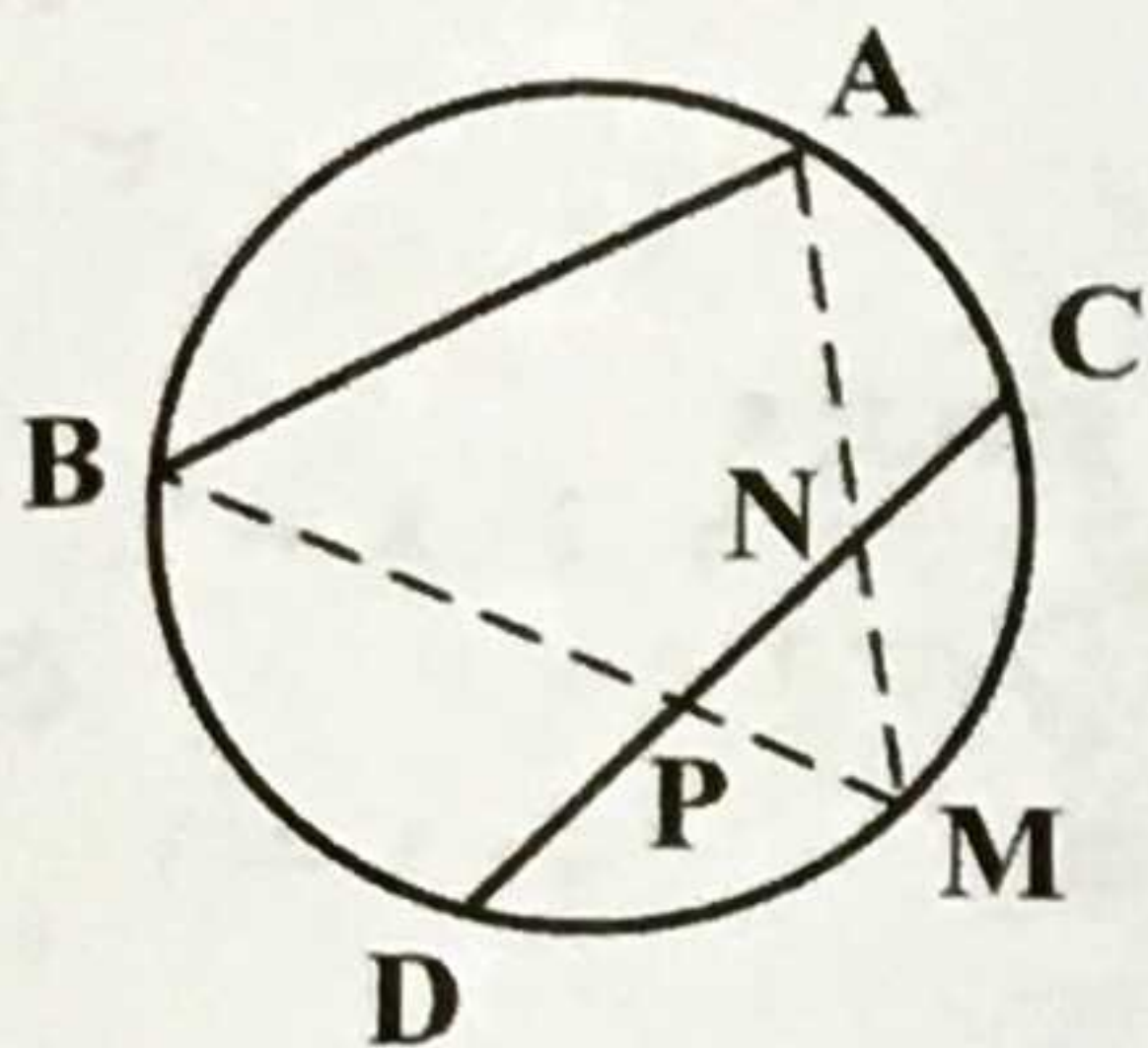
۱۲۷- در شکل زیر، دو جفت پاره خط موازی هستند. طول x کدام است؟

- (۱) $-2 + 2\sqrt{6}$ (۲) $-2 + 2\sqrt{5}$ (۳) $-1 + \sqrt{6}$ (۴) $-1 + 2\sqrt{5}$

۱۲۸- در داخل یک کره بزرگترین مکعب مستطیل محاط شده است. نسبت حجم این دو شکل هندسی کدام است؟

- (۱) $\frac{\pi\sqrt{3}}{2}$ (۲) $\frac{\pi\sqrt{3}}{3}$ (۳) $\frac{\pi\sqrt{3}}{4}$ (۴) $\frac{3\pi\sqrt{3}}{4}$

۱۲۹- در شکل زیر M وسط \widehat{CD} است. اگر $MA = 4$ ، $MB = 5$ و $MN = 3$ باشد، اندازه MP کدام است؟

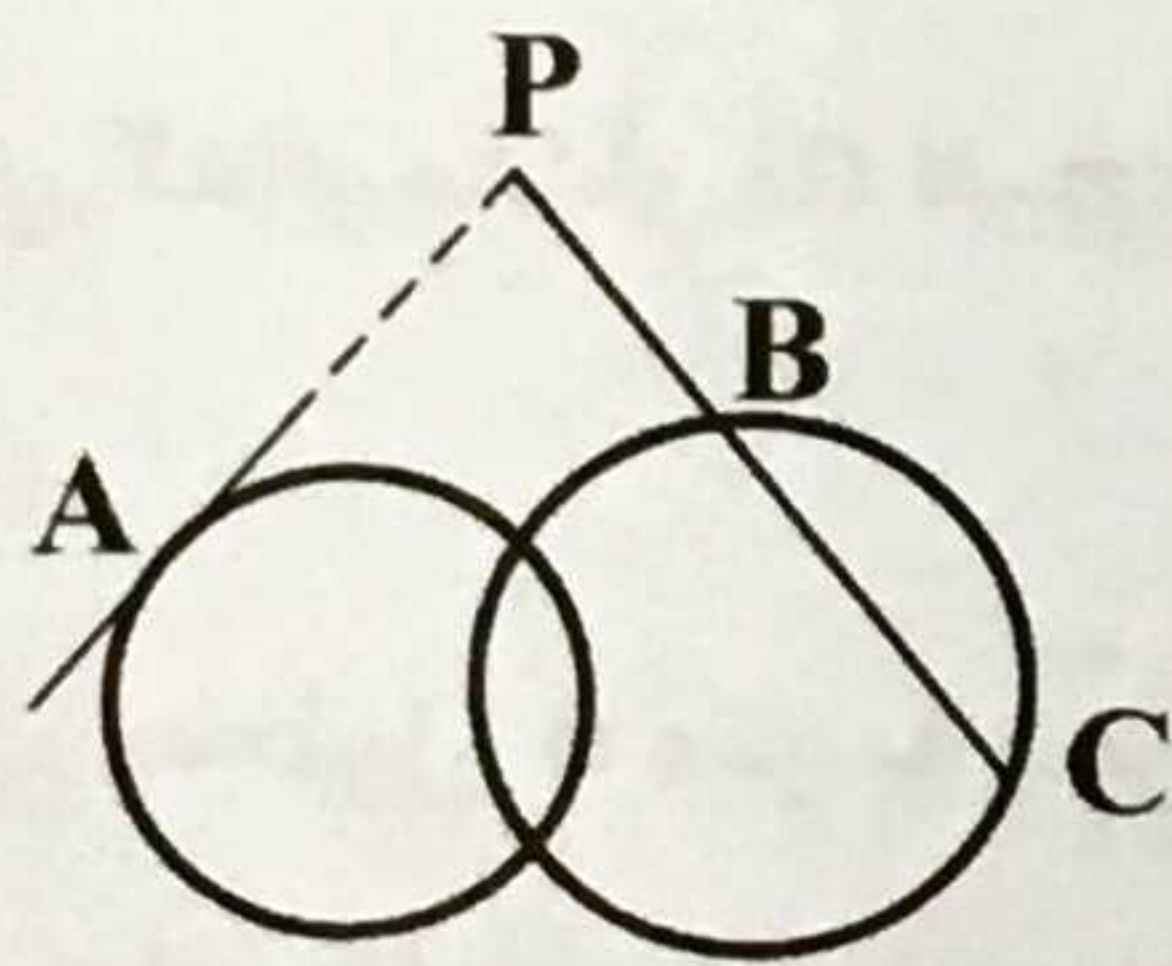


- (۱) $2/4$ (۲) $2/5$ (۳) $2/6$ (۴) $2/8$

۱۳۰- در مثلث ABC داریم $\hat{A} = \frac{\pi}{2}$ و طول نیمساز داخلی زاویه A است، نسبت $\frac{(b+c)d}{bc}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\sqrt{2}$ (۳) $\sqrt{3}$ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۱۳۱- در شکل زیر $PA = 7$ و $PB = 5$ است. اندازه BC کدام است؟



- (۱) $4/2$ (۲) $4/6$ (۳) $4/8$ (۴) $5/2$

۱۳۲- معادله تصویر خط $2x - 3y = 7$ در بازتاب نسبت به نقطه $(5, 2)$ ، کدام است؟

- (۱) $2x - 3y = 1$ (۲) $2x - 3y = 9$ (۳) $3x - 2y = 5$ (۴) $3x - 2y = 4$

۱۳۳- در یک هرم سه پهلو، چند جفت یال متناظر هم وجود دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۴- اگر $\vec{a} = (3, m, -4)$ ، $\vec{b} = (m, 5, 4)$ و تصویر بردار \vec{a} بر روی بردار \vec{b} صفر باشد، آنگاه $|\vec{a} \times \vec{b}|$ کدام است؟

- (۱) $5\sqrt{73}$ (۲) $5\sqrt{102}$ (۳) $3\sqrt{115}$ (۴) $3\sqrt{145}$

۱۳۵- بردار یکه محورهای مختصات، k ، j و i است. کدام رابطه نادرست است؟

(۱) $i \times k = j$ (۲) $j \times k = i$ (۳) $j \times j = 0$ (۴) $i \cdot i = 1$

۱۳۶- معادله صفحه گذرا بر نقطه $(2, -1, 3)$ و فصل مشترک دو صفحه $x + y - z = 4$ و $2x - y = 2$ کدام است؟

(۱) $5x - y - z = 8$ (۲) $5x + y - 2z = 3$

(۳) $3x - y + z = 10$ (۴) $3x + y - z = 2$

۱۳۷- قطر دایره گذرا از سه نقطه $(1, 0)$ ، $(-2, 3)$ و $(3, -1)$ ، کدام است؟

(۱) $\sqrt{290}$ (۲) $\sqrt{310}$ (۳) $\sqrt{390}$ (۴) $\sqrt{410}$

۱۳۸- نقطه تلاقی مجانب‌های هذلولی $4x^2 - 9y^2 + 18y + 4x = 0$ کدام است؟

(۱) $(-\frac{1}{2}, 1)$ (۲) $(\frac{1}{2}, -1)$ (۳) $(1, -\frac{1}{2})$ (۴) $(-1, \frac{1}{2})$

۱۳۹- به ازای کدام مقدار a ماتریس زیر معکوس پذیر نیست؟

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & -1 & a \\ 5 & -1 & -1 \end{bmatrix}$$

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) صفر

۱۴۰- اگر $A = [a_{ij}]_{2 \times 3}$ و $B = [b_{ij}]_{3 \times 3}$ باشند، کدام یک قابل ضرب نیست؟

(۱) $A \cdot B$ (۲) $A^t \cdot B$ (۳) $B \cdot A^t$ (۴) $B^t \cdot A^t$

۱۴۱- اگر $\begin{vmatrix} 1+a & 1 & 1 \\ 1 & 1+a & 1 \\ 1 & 1 & 1+a \end{vmatrix} = 20$ باشد، عدد a کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) -۱

۱۴۲- در توزیع نرمال با میانگین $12/5$ و واریانس $2/25$ چند درصد جامعه در بازه $(11-14)$ قرار دارند؟

(۱) ۶۸ (۲) ۷۲ (۳) ۸۴ (۴) ۹۶

۱۴۳- اگر مجموع مربعات ۴۰ داده آماری برابر $800 + 40\bar{x}^2$ باشد، واریانس داده‌ها، کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

۱۴۴- بر روی دایره‌ای، پنج نقطهٔ اختیاری را دوبه‌دو به هم وصل می‌کنیم. سطح دایره به چند ناحیه تقسیم می‌شود؟

(۱) ۱۵ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴) ۱۲

۱۴۵- کدام عدد کلیت حکم «هر عدد طبیعی را می‌توان به صورت مجموع سه مربع کامل نوشت» را نقض می‌کند؟

(۱) ۶۱ (۲) ۴۲ (۳) ۲۸ (۴) ۲۴

۱۴۶- مجموعه $(A \Delta B)' \cap (A' \cup B')$ برابر کدام است؟

(۱) ϕ (۲) $A' \cap B'$ (۳) $A' \Delta B'$ (۴) $(A \cap B)'$

۱۴۷- در پرتاب ۱۰ سکه احتمال آمدن لا اقل ۳ سکه «رو» کدام است؟

(۱) $\frac{115}{128}$ (۲) $\frac{117}{128}$ (۳) $\frac{121}{128}$ (۴) $\frac{119}{128}$

۱۴۸- دو عدد به تصادف در بازه $[0, 1]$ انتخاب می‌شوند. احتمال این که قدر مطلق تفاضل این دو عدد کمتر از $\frac{1}{4}$ باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{7}{16}$ (۲) $\frac{11}{16}$ (۳) $\frac{7}{8}$ (۴) $\frac{3}{4}$

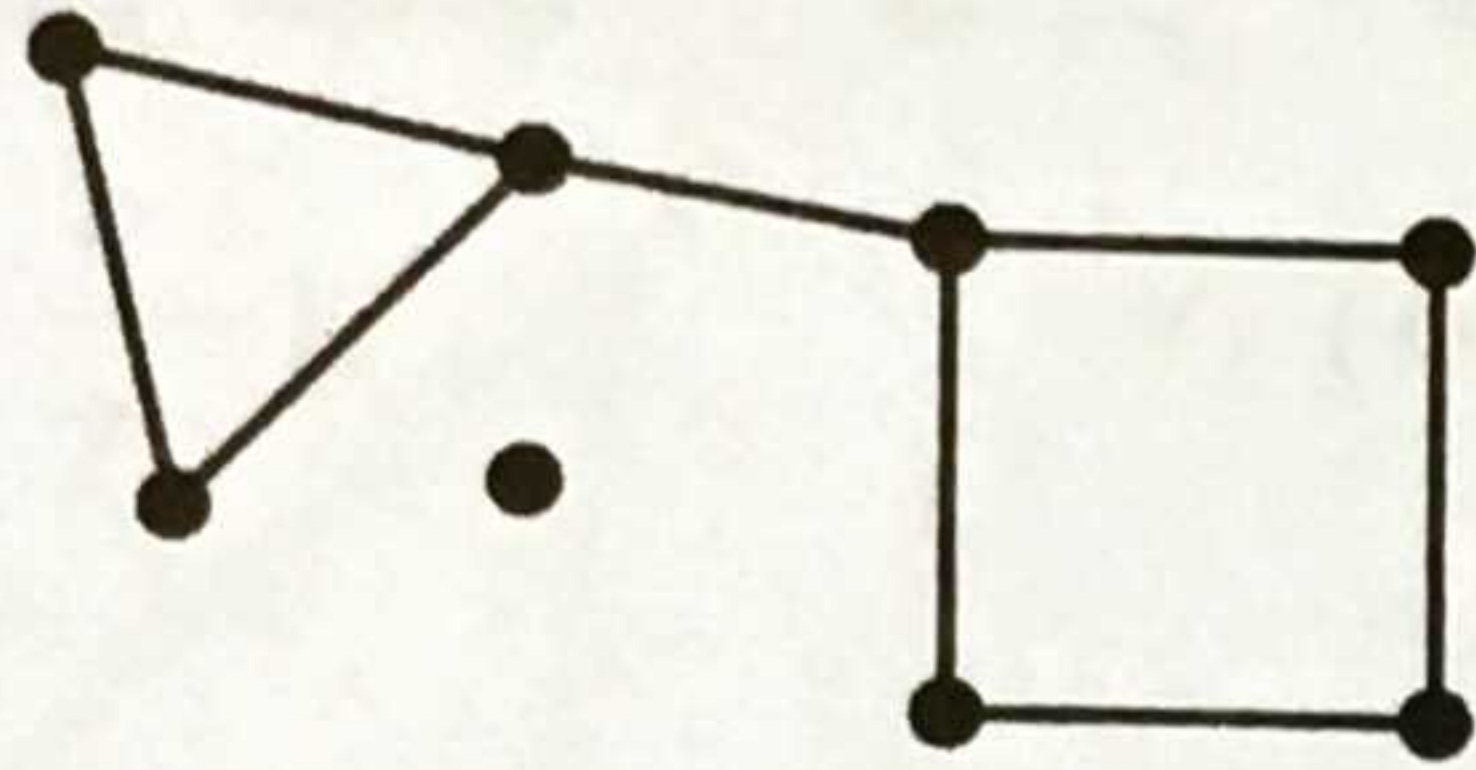
۱۴۹- در بیمارستانی ۷۲ نفر بیمار است که ۴۳ نفر آنان مرد و ۲۶ نفر برای عمل جراحی بستری شده‌اند. ۱۵ نفر از بین بستری شدگان برای عمل جراحی مرد هستند. اگر به تصادف فردی از بین این بیماران انتخاب شود، با کدام احتمال نه مرد است و نه برای جراحی بستری شده است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{5}{18}$ (۴) $\frac{3}{16}$

۱۵۰- تعداد درخت‌ها از مرتبه ۶، کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۵۱- تعداد صفرهای ماتریس مجاورت گراف روبه رو، کدام است؟



- (۱) ۳۲ (۲) ۳۶ (۳) ۴۲ (۴) ۴۸

۱۵۲- اگر عدد $(2340)_5$ در مبنای ۷ نوشته شود، آنگاه مجموع ارقام آن کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۱۵۳- تعداد رابطه‌های روی مجموعه $A = \{a, b, c, d\}$ با ویژگی‌های بازتابی و متقارن کدام است؟

- (۱) ۳۲ (۲) ۴۸ (۳) ۵۴ (۴) ۶۴

۱۵۴- بزرگترین مقسوم‌علیه مشترک دو عدد a و 90 برابر ۱ است، بزرگترین عددی که همواره $a^f - 1$ را می‌شمارد، کدام است؟

- (۱) ۱۸۰ (۲) ۲۴۰ (۳) ۳۲۰ (۴) ۳۶۰

۱۵۵- احتمال موفقیت در یک آزمایش تجربی $\frac{2}{3}$ است. اگر ۵ بار این آزمایش تکرار شود احتمال موفقیت بیش از ۲ بار کدام است؟

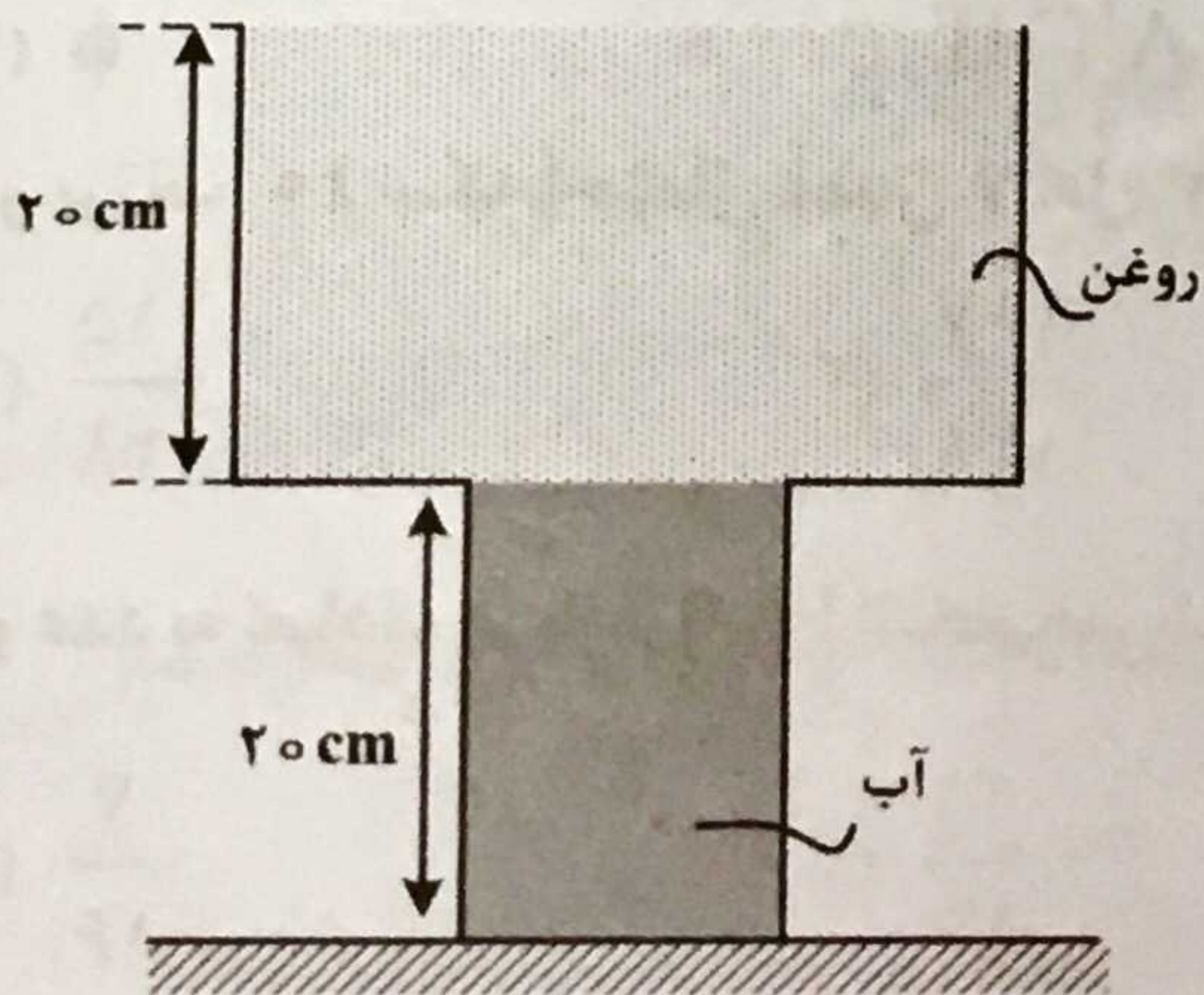
- (۱) $\frac{52}{81}$ (۲) $\frac{64}{81}$ (۳) $\frac{62}{81}$ (۴) $\frac{56}{81}$

فیزیک

۱۵۶- کدام یک از جامدهای زیر، جامد بی‌شکل است؟

- (۱) مس (۲) آهن (۳) شیشه (۴) نمک طعام

۱۵۷- ظرف شکل روبه‌رو، از دو قسمت استوانه‌ای تشکیل شده است و مساحت سطح مقطع استوانه‌ها 10 cm^2 و 50 cm^2 است. جرم مایع درون ظرف چند کیلوگرم است و بزرگی نیروی وارد از طرف مایع‌ها بر کف ظرف چند نیوتون است؟



$(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- (۱) ۱ و $\frac{3}{6}$ (۲) ۱ و $\frac{4}{8}$ (۳) $\frac{1}{2}$ و $\frac{3}{6}$ (۴) $\frac{1}{2}$ و $\frac{4}{8}$

۱۵۸- درون محفظه‌ای ۱۵۰ گرم یخ ۱۰- درجه سلسیوس قرار دارد. حداقل چند گرم آب ۵۰ درجه سلسیوس وارد محفظه کنیم تا کل یخ ذوب شود؟

$$\left(\frac{J}{g \cdot K} = 4,2 \text{ یخ} = 2 \text{ c آب} = c, L_F = 336 \frac{kJ}{kg} \text{ و از اتلاف گرما صرف نظر شود.} \right)$$

- (۱) ۱۵۰ (۲) ۲۵۵ (۳) ۲۶۰ (۴) ۳۲۵

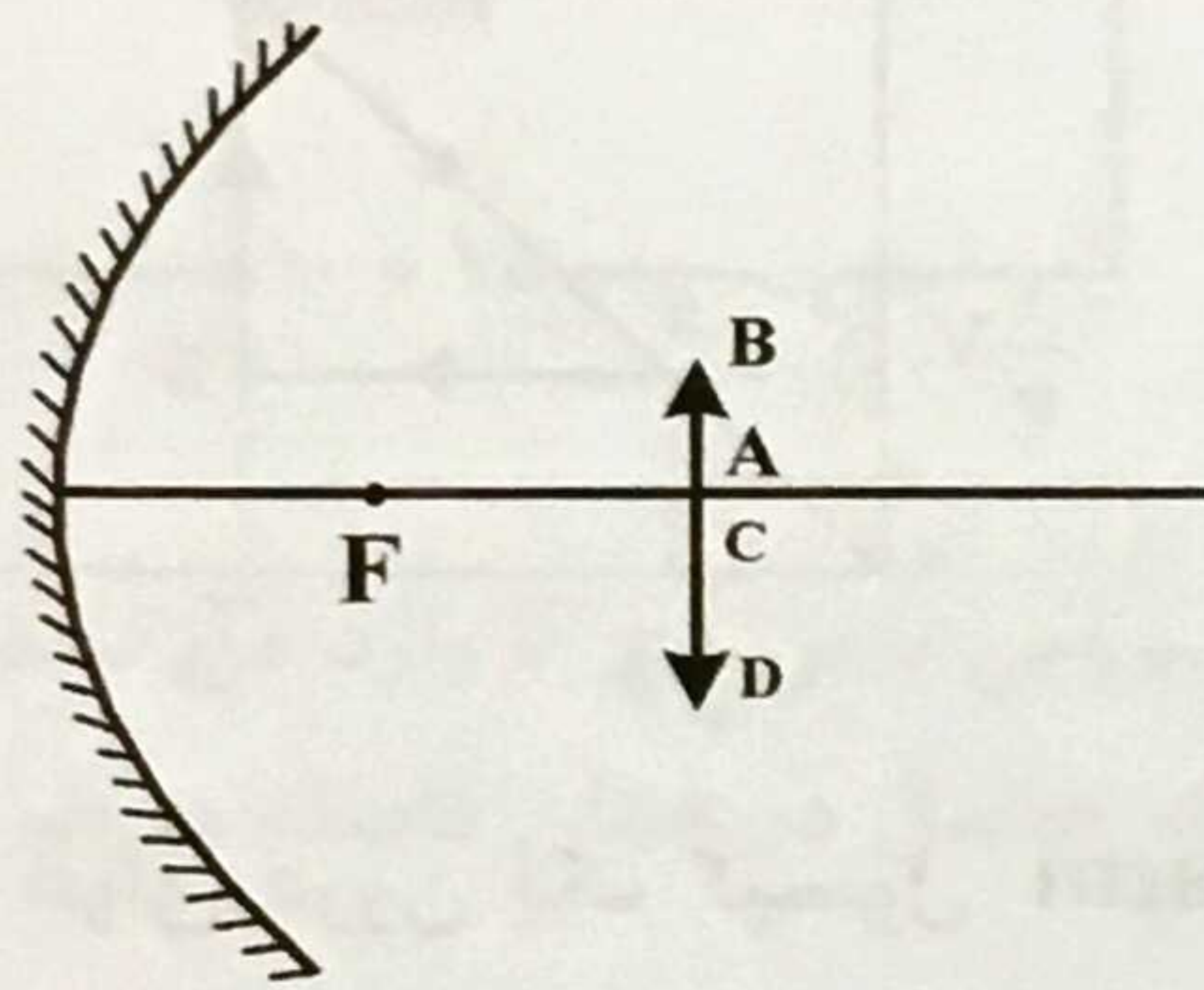
۱۵۹- آب و مس در فشار یک اتمسفر نقطه جوش مشخصی دارند. اگر فشار افزایش پیدا کند، نقطه جوش آن‌ها به ترتیب چگونه تغییر می‌کنند؟

- (۱) افزایش - افزایش
(۲) کاهش - کاهش
(۳) افزایش - کاهش
(۴) کاهش - افزایش

۱۶۰- آینه تخت مربع شکلی به ضلع ۲۰ سانتی‌متر روی یک میز افقی قرار دارد و فاصله سقف تا آینه ۲/۸ متر است. شخصی از بالا، از ۲۰ سانتی‌متری آینه بر آن نگاه می‌کند. این شخص، حداکثر مساحتی از سقف را که در آینه می‌تواند ببیند چند مترمربع است؟

- (۱) ۵/۶ (۲) ۱۲ (۳) ۴/۲ (۴) ۹

۱۶۱- مطابق شکل، دو جسم AB و CD روی مرکز یک آینه مقعر (کاو) به فاصله کانونی ۲۰ سانتی‌متر عمود بر محور اصلی قرار دارند. اگر AB را ۱۰ سانتی‌متر به آینه نزدیک و CD را ۵ سانتی‌متر از آینه دور کنیم، فاصله بین تصویرهای دو جسم در این حالت، چند سانتی‌متر می‌شود؟

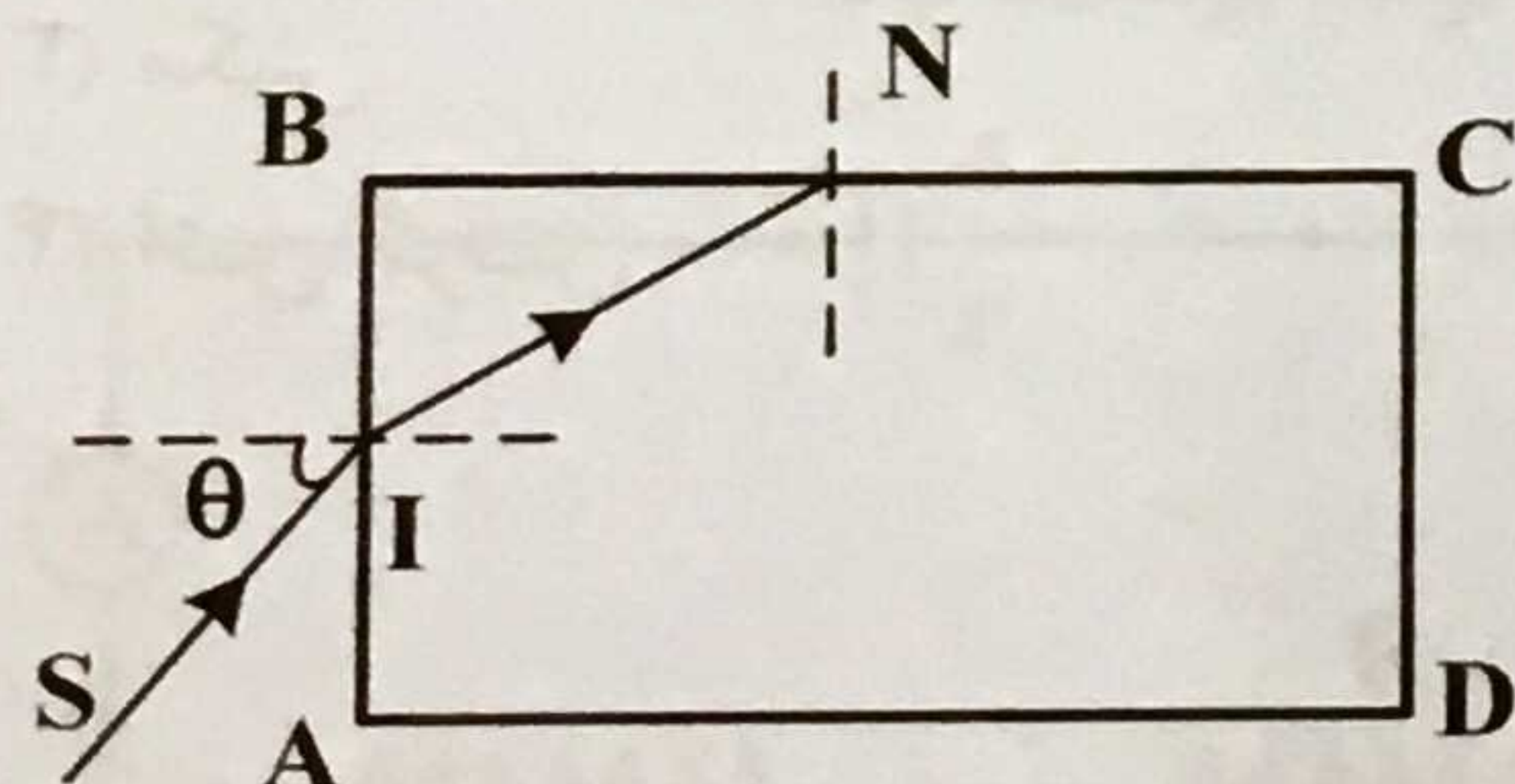


- (۱) ۱۵
(۲) ۱۸
(۳) ۲۴
(۴) ۲۶

۱۶۲- نقطه نورانی A روی محور اصلی یک عدسی که توان آن ۵+ دیوپتر است، در ۶۰ سانتی‌متری از عدسی قرار دارد. اگر این نقطه عمود بر محور اصلی و در راستای قائم ۴ سانتی‌متر بالا رود، تصویر این نقطه، چند سانتی‌متر و به کدام سمت جابه‌جا می‌شود؟

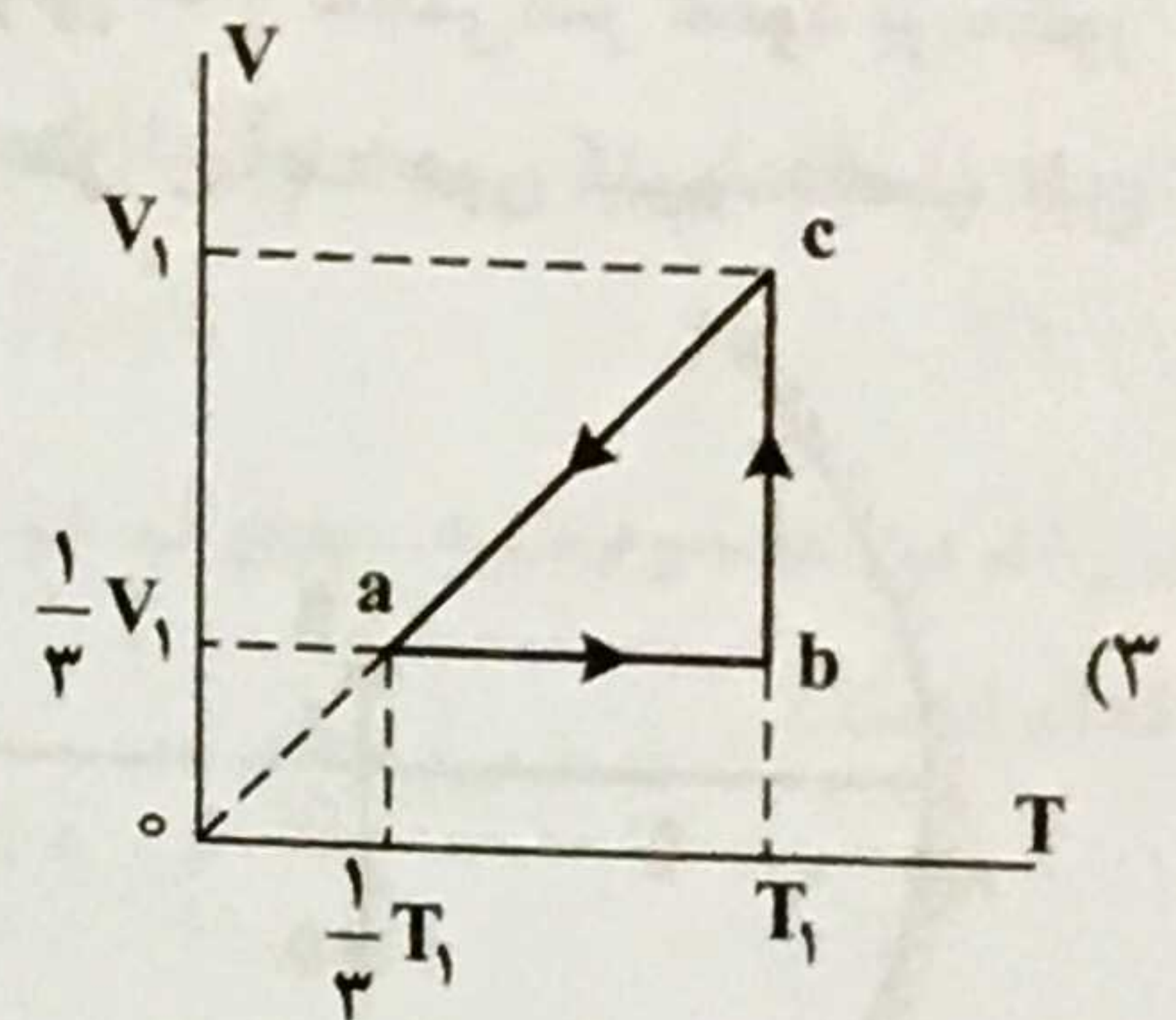
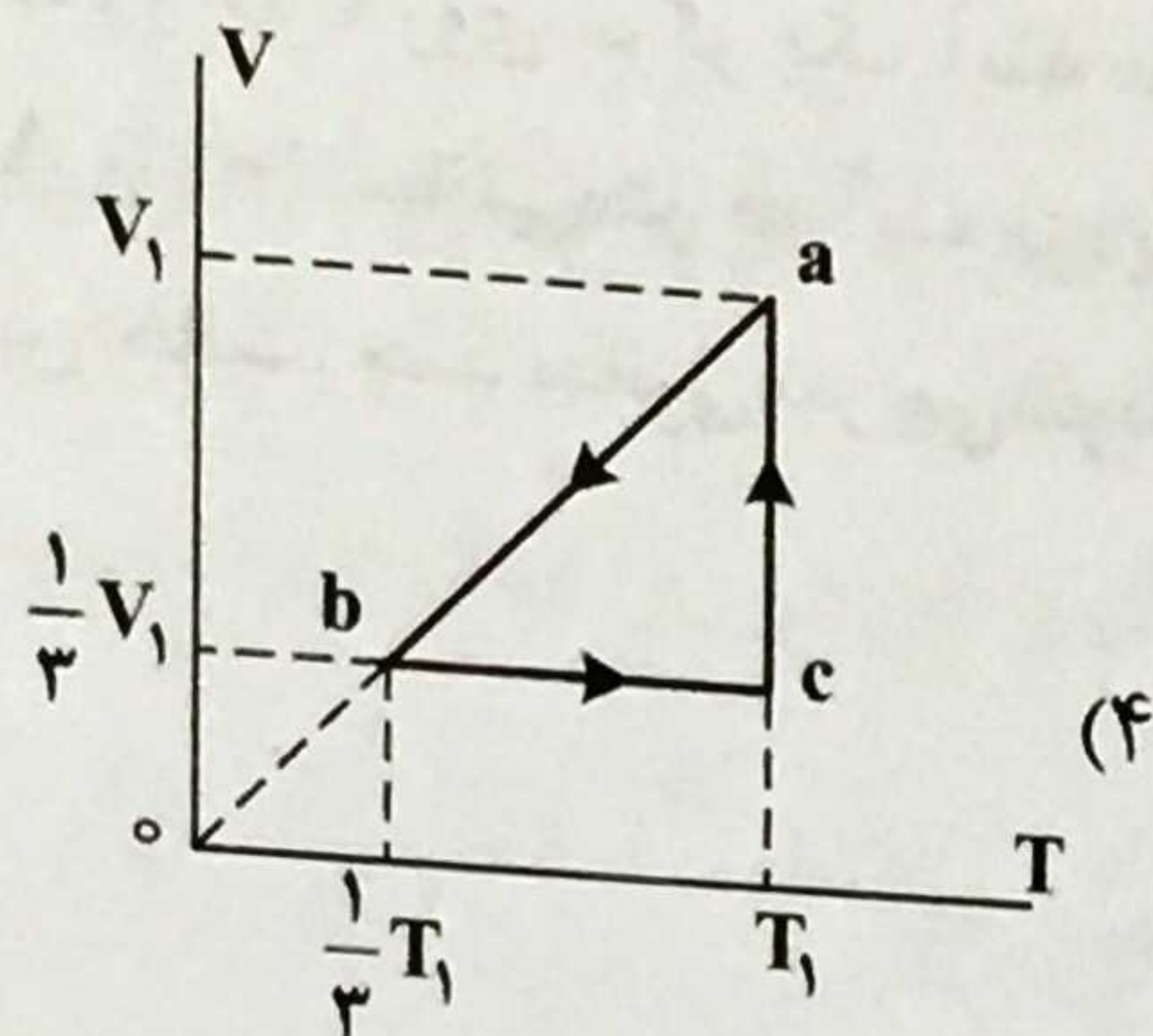
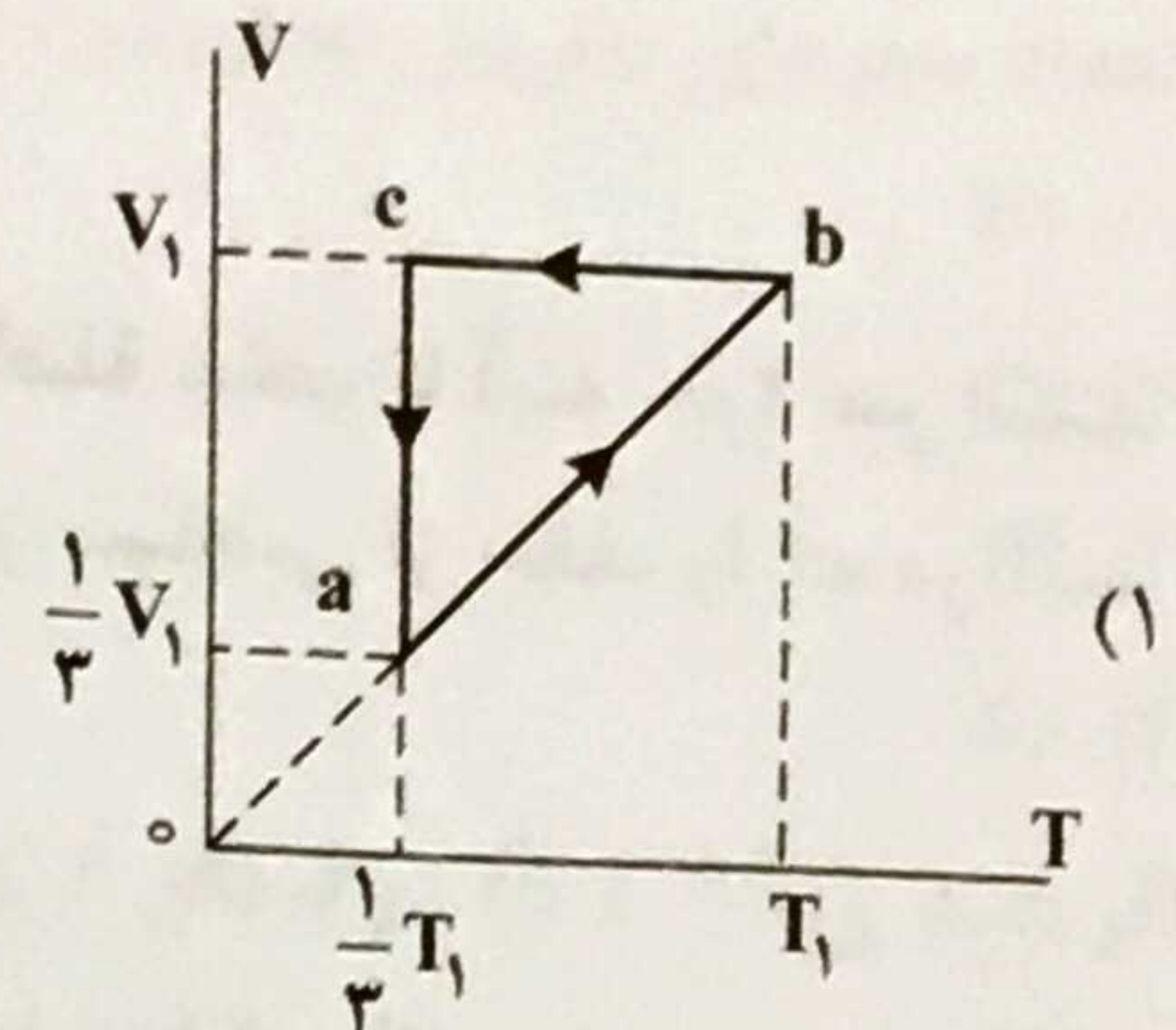
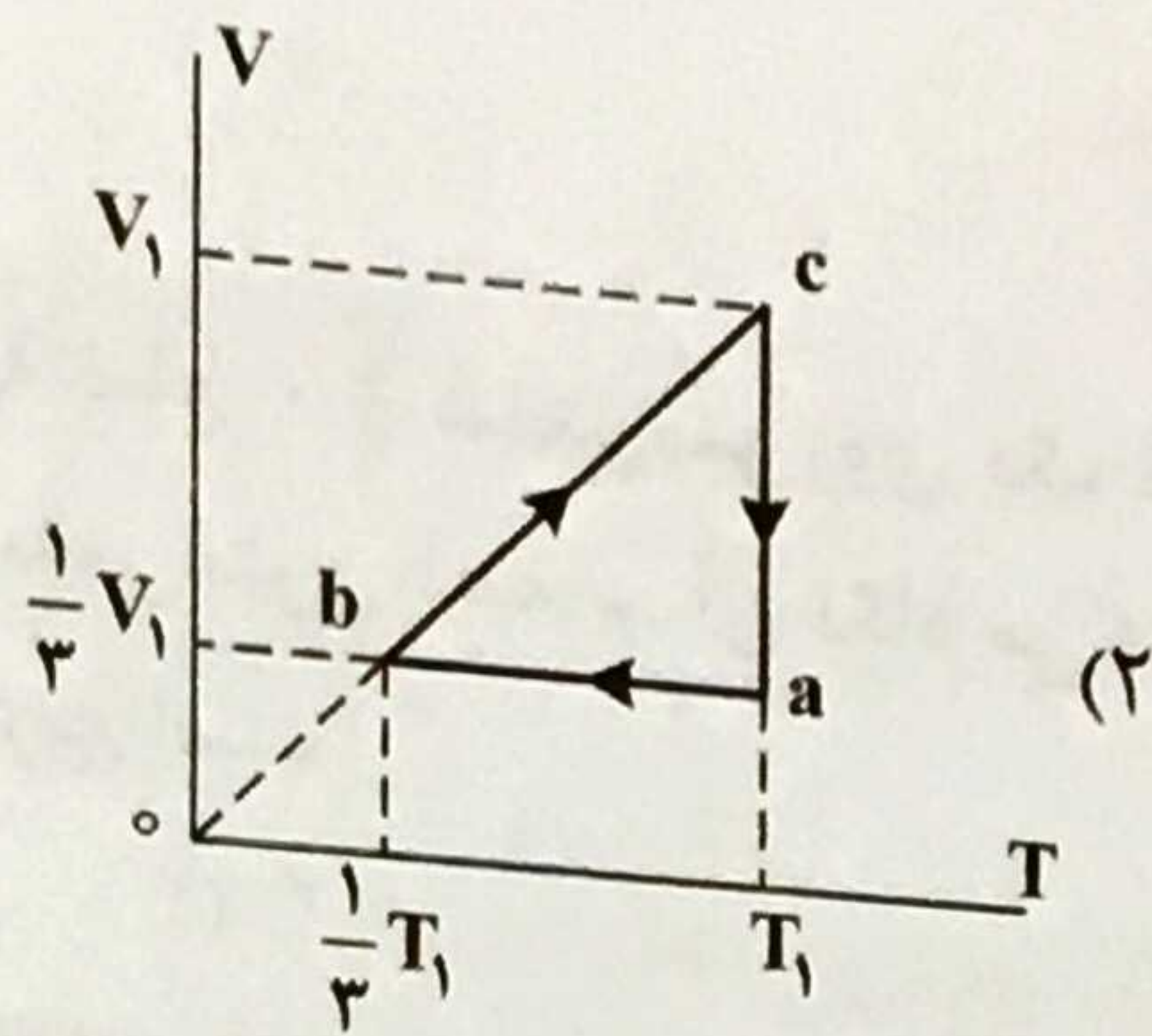
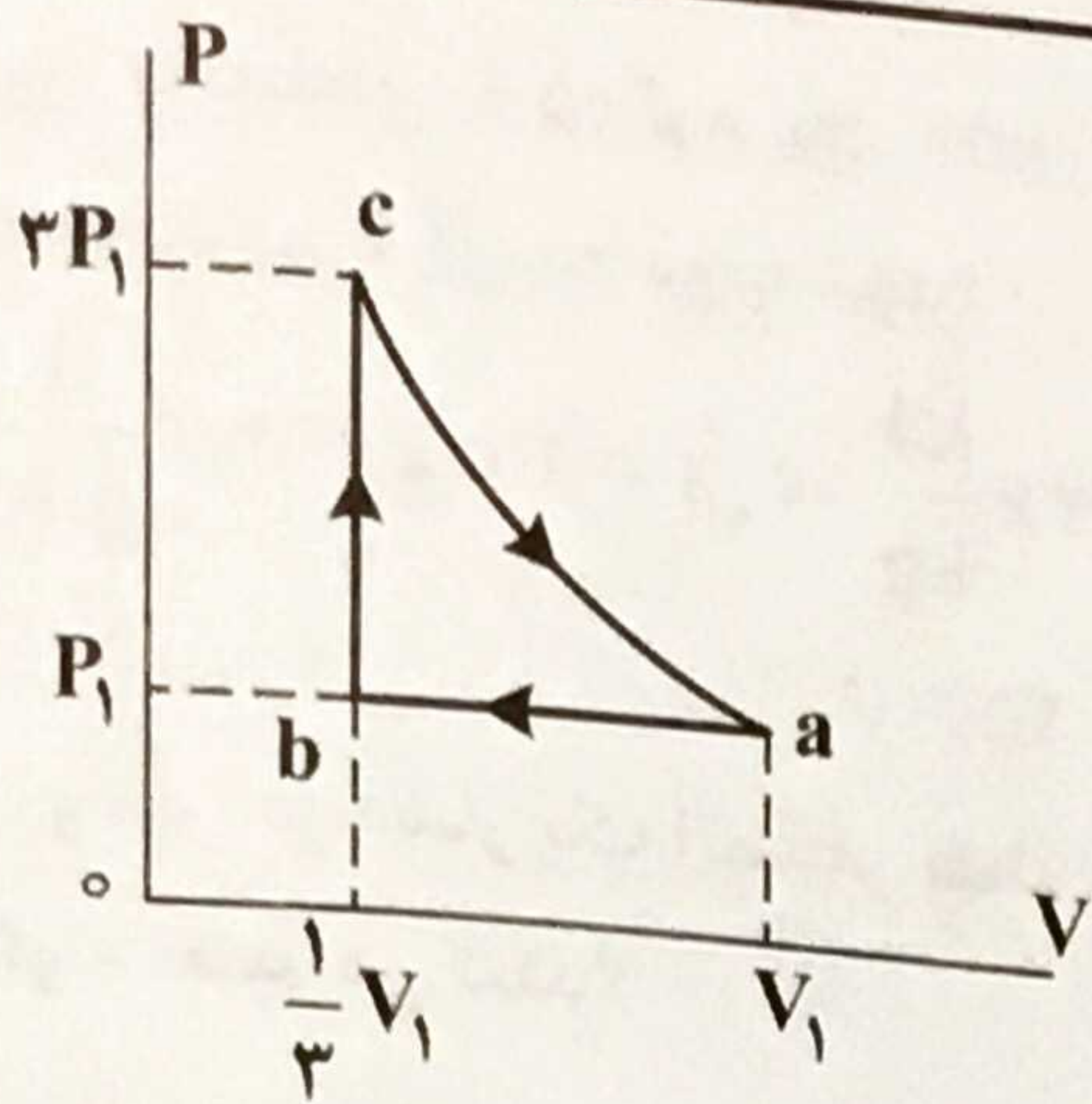
- (۱) ۲، بالا
(۲) ۲، پایین
(۳) ۴، بالا
(۴) ۴، پایین

۱۶۳- پرتو نورانی تک‌رنگ SI بروجه AB از یک مکعب مستطیل شفاف که ضریب شکست آن نسبت به هوا ۱/۲۵ است، مطابق شکل روبه‌رو، می‌تابد. زاویه θ چقدر باشد تا پرتو به‌طور مماس بر وجه BC خارج شود؟



- (۱) 30°
(۲) 60°
(۳) $\text{Arcsin } 0,75$
(۴) $\text{Arcsin } 0,80$

۱۶۴- نمودار (P-V) ی مقدار ی گاز کامل مطابق شکل است. نمودار (V-T) آن کدام است؟



۱۶۵- فشار هوای درون یک کیسول $2/5 \text{ atm}$ و دمای آن 47 درجه سلسیوس است. پس از خروج مقداری از هوای درون کیسول، فشار آن به $1/5 \text{ atm}$ و دمای آن به 27 درجه سلسیوس می‌رسد. جرم هوای درون کیسول، چند درصد مقدار اولیه کاهش یافته است؟

۷۵ (۴)

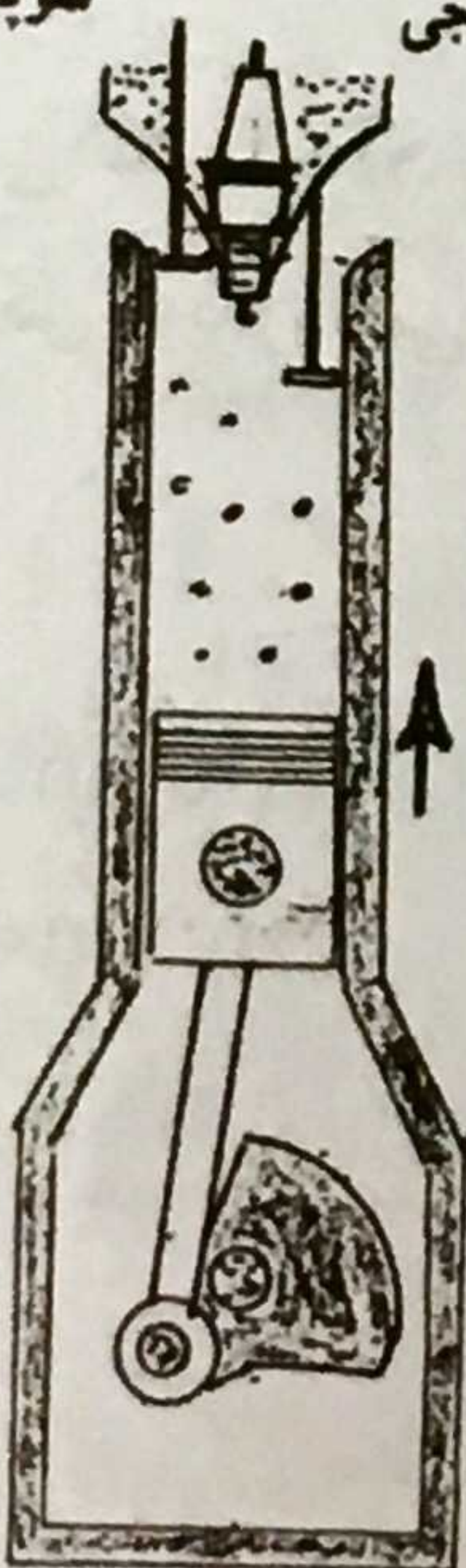
۶۴ (۳)

۳۶ (۲)

۲۵ (۱)

۱۶۶- شکل روبه‌رو مقطع سیلندر یک ماشین گرمایی درون‌سوز بنزینی را نشان می‌دهد. با توجه به جهت حرکت پیستون، این شکل کدام یک از مراحل زیر را نشان می‌دهد؟

سوپاپ ورودی سوپاپ خروجی



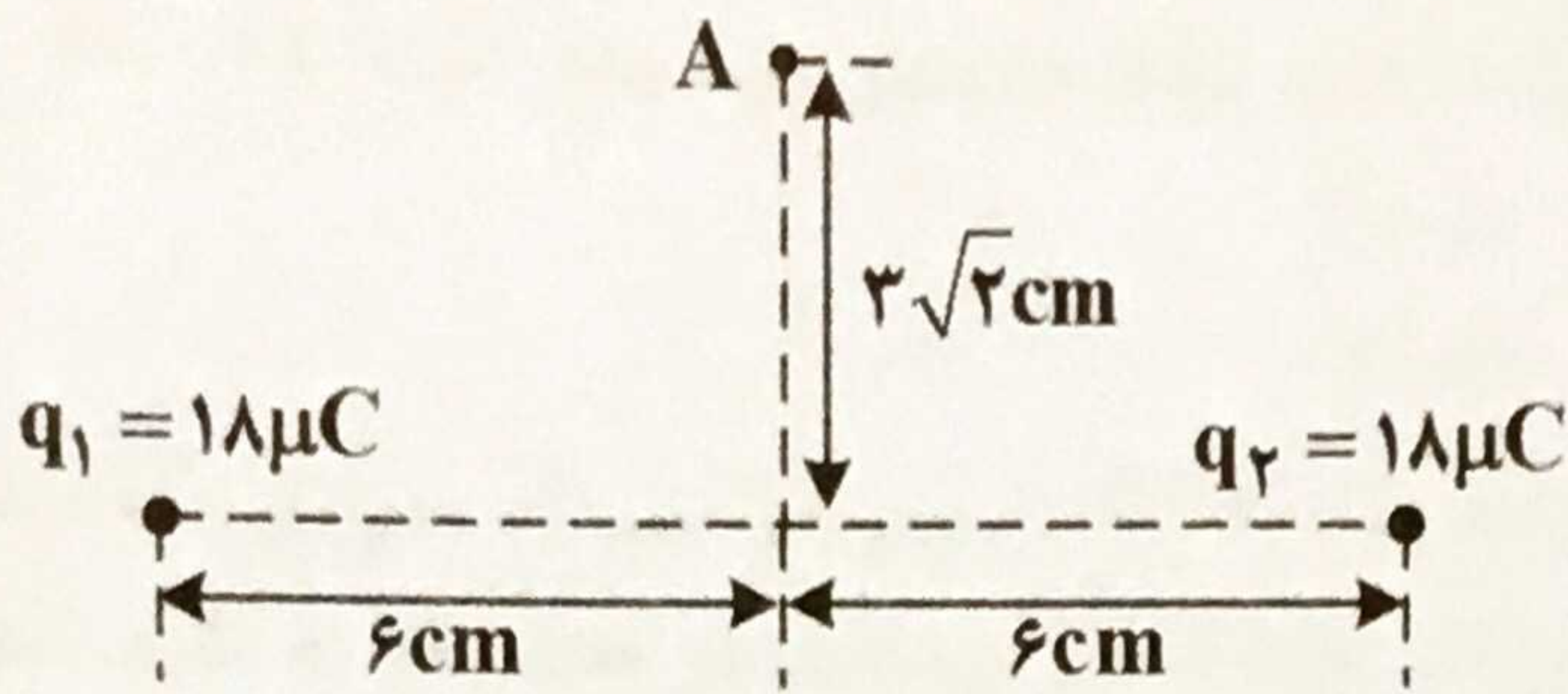
(۱) تخلیه گاز

(۲) تراکم

(۳) مکش

(۴) آتش گرفتن

۱۶۷- در شکل روبه‌رو، بزرگی میدان الکتریکی حاصل از دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 ، در نقطه A چند نیوتون بر کولن است؟



$$(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$$

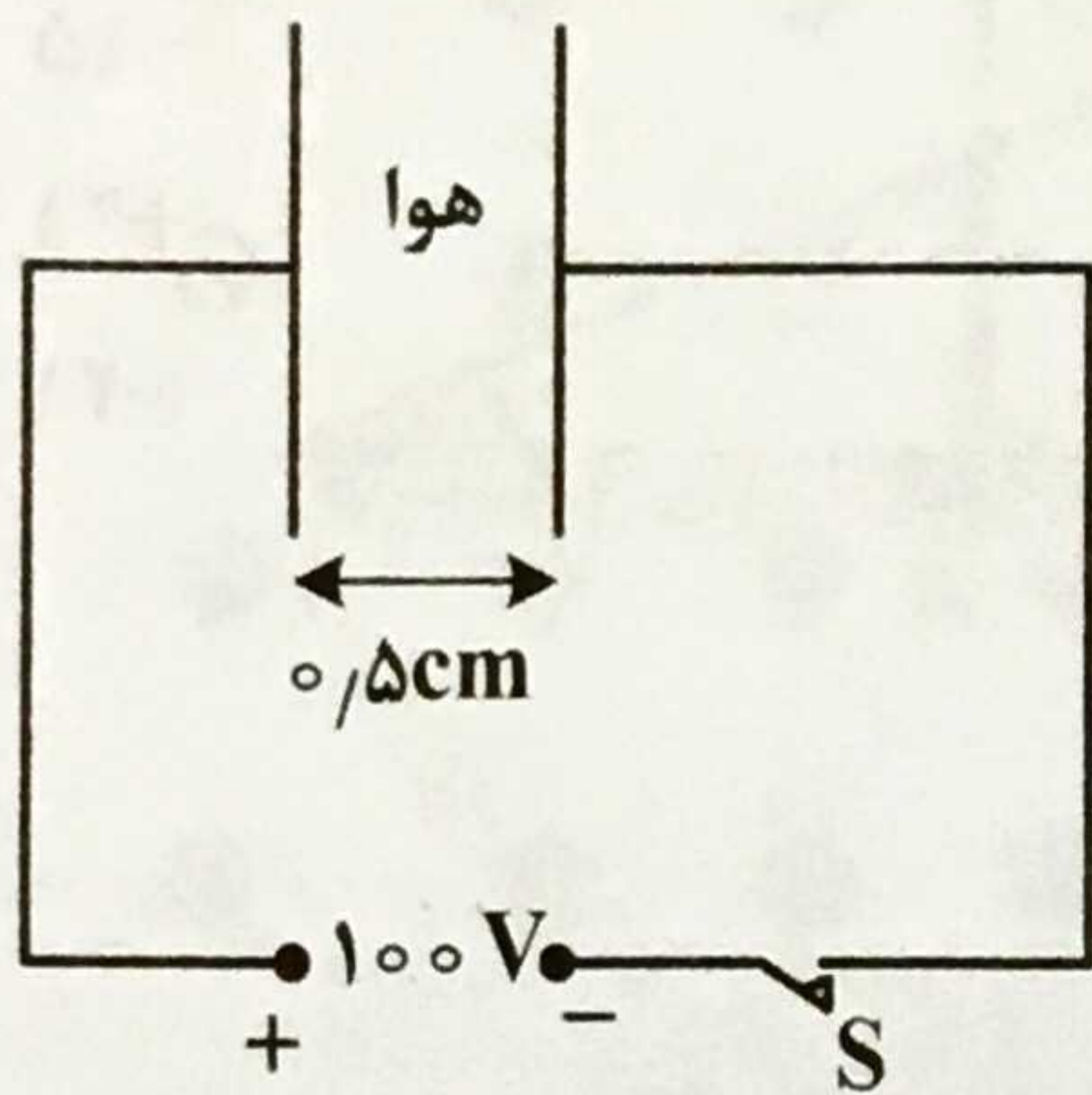
(۱) 2×10^7

(۲) 3×10^7

(۳) $2\sqrt{3} \times 10^7$

(۴) $3\sqrt{2} \times 10^7$

۱۶۸- در شکل روبه‌رو، عایق بین دو صفحه هوا است و میدان الکتریکی بین صفحات خازن \vec{E} است. اگر پس از قطع کلید S، با ماده‌ای عایق که ثابت دی‌الکتریک آن $k = 5$ است، فضای بین صفحات را پر کنیم، میدان الکتریکی حاصل از حضور این ماده عایق چند ولت بر متر و جهت آن چگونه است؟



(۱) 4000 و خلاف جهت \vec{E}

(۲) 16000 و خلاف جهت \vec{E}

(۳) 4000 و هم جهت \vec{E}

(۴) 16000 و هم جهت \vec{E}

۱۶۹- دو بار نقطه‌ای $q_1 = 2q$ و $q_2 = 5q$ در فاصله r از هم قرار دارند و به هم نیرویی با بزرگی F وارد می‌کنند. اگر 50% درصد از بار q_1 برداریم و به بار q_2 اضافه کنیم، بزرگی نیرویی که دو بار حاصل در همان فاصله به هم وارد می‌کنند، در مقایسه با حالت قبل، چقدر تغییر می‌کند؟

(۱) 40% درصد کاهش می‌یابد.

(۲) 60% درصد کاهش می‌یابد.

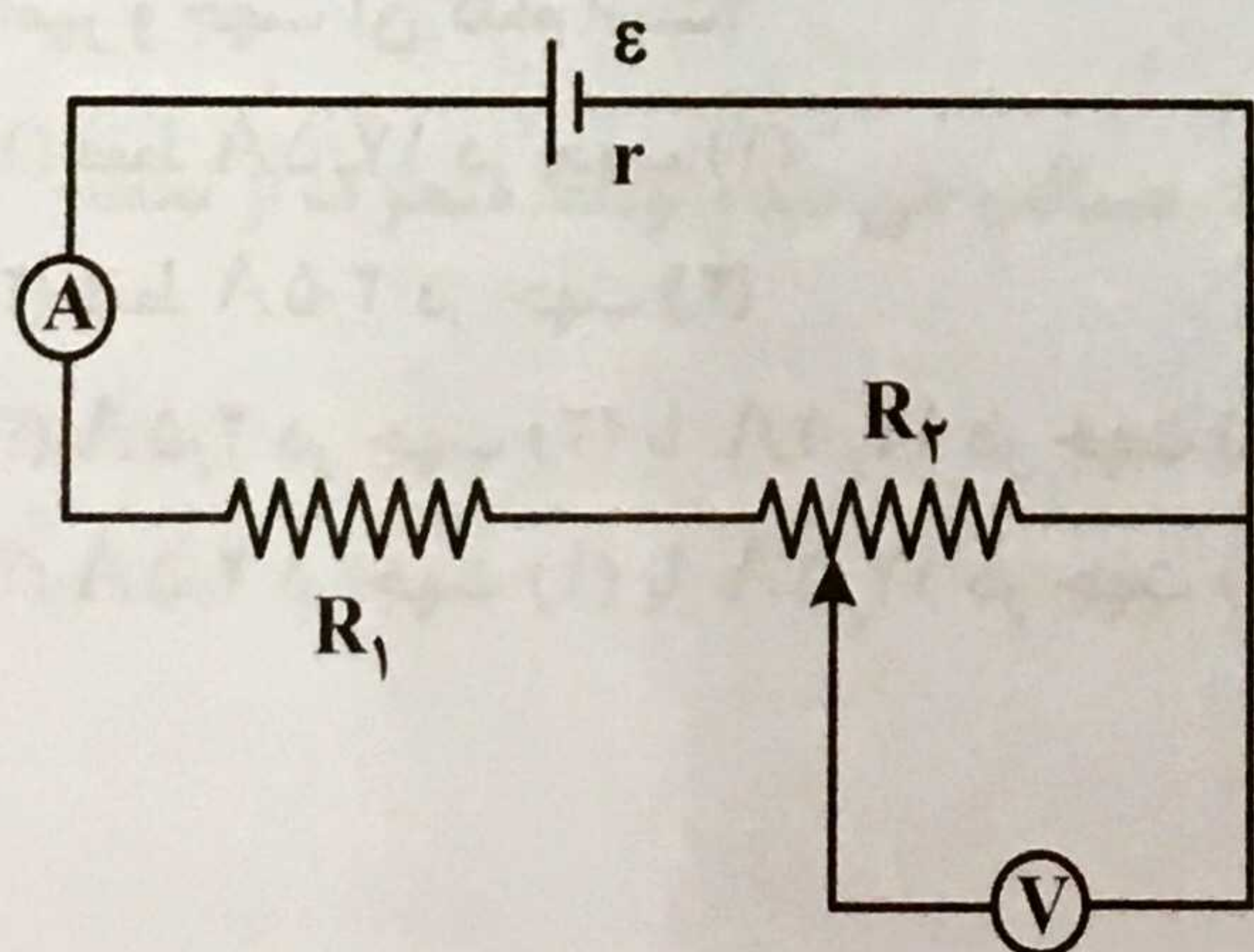
(۳) 40% درصد افزایش می‌یابد.

(۴) 60% درصد افزایش می‌یابد.

۱۷۰- خازنی به ظرفیت $10 \mu F$ با ولتاژ 5000 ولت شارژ شده و سپس به صورت یک پالس (تپ) در مدت 5 میلی‌ثانیه در بدن بیماری تخلیه می‌شود، توان این تپ چند کیلووات است؟

(۱) 12.5 (۲) 25 (۳) 50 (۴) $125/5$

۱۷۱- در مدار روبه‌رو آمپرسنج و ولتسنج ایده‌آل هستند. اگر لغزنده R_2 را از چپ به طرف راست حرکت دهیم، مقادیری که ولتسنج و آمپرسنج نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ، چگونه خواهند بود؟



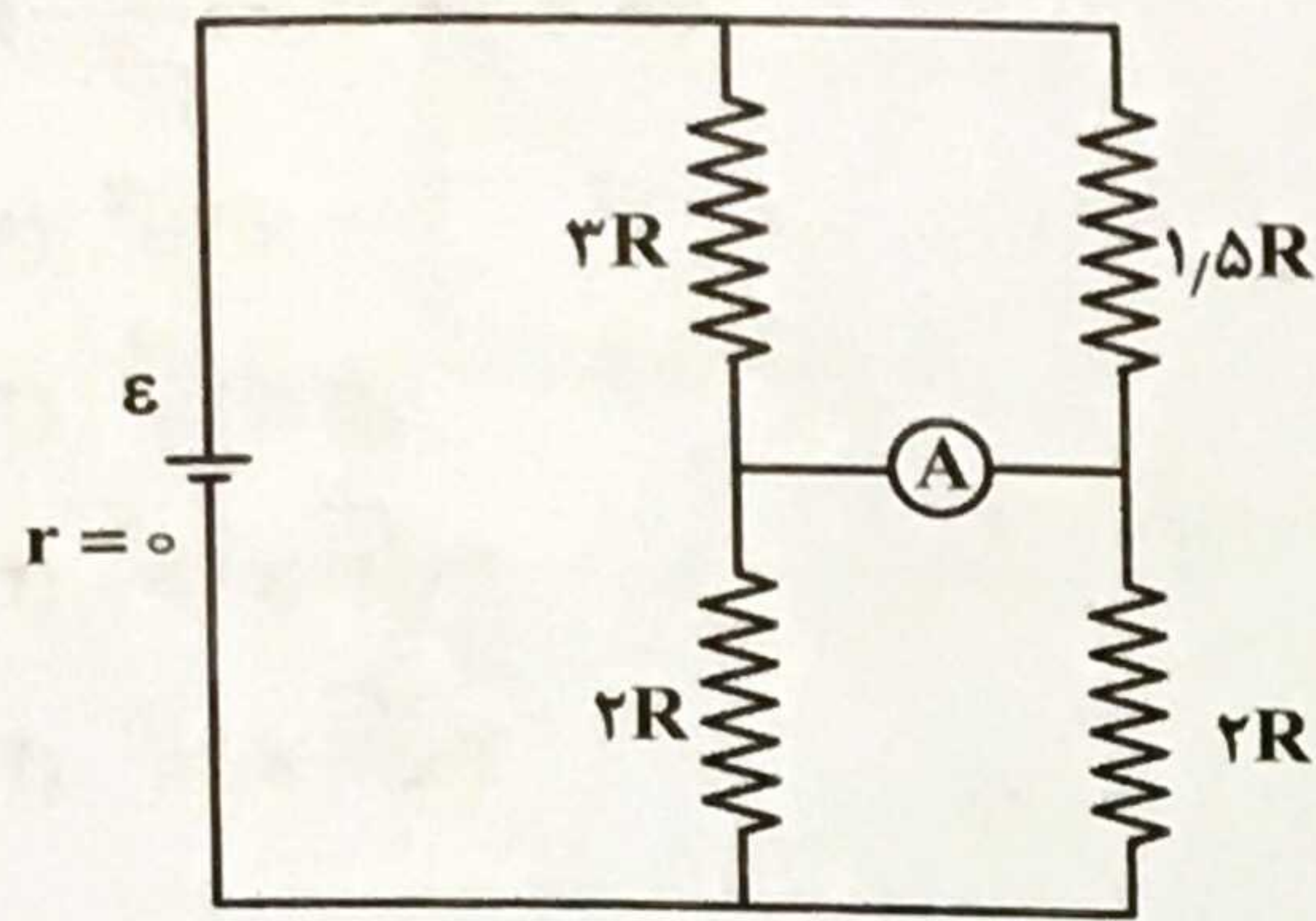
(۱) افزایش، افزایش

(۲) افزایش، ثابت

(۳) کاهش، کاهش

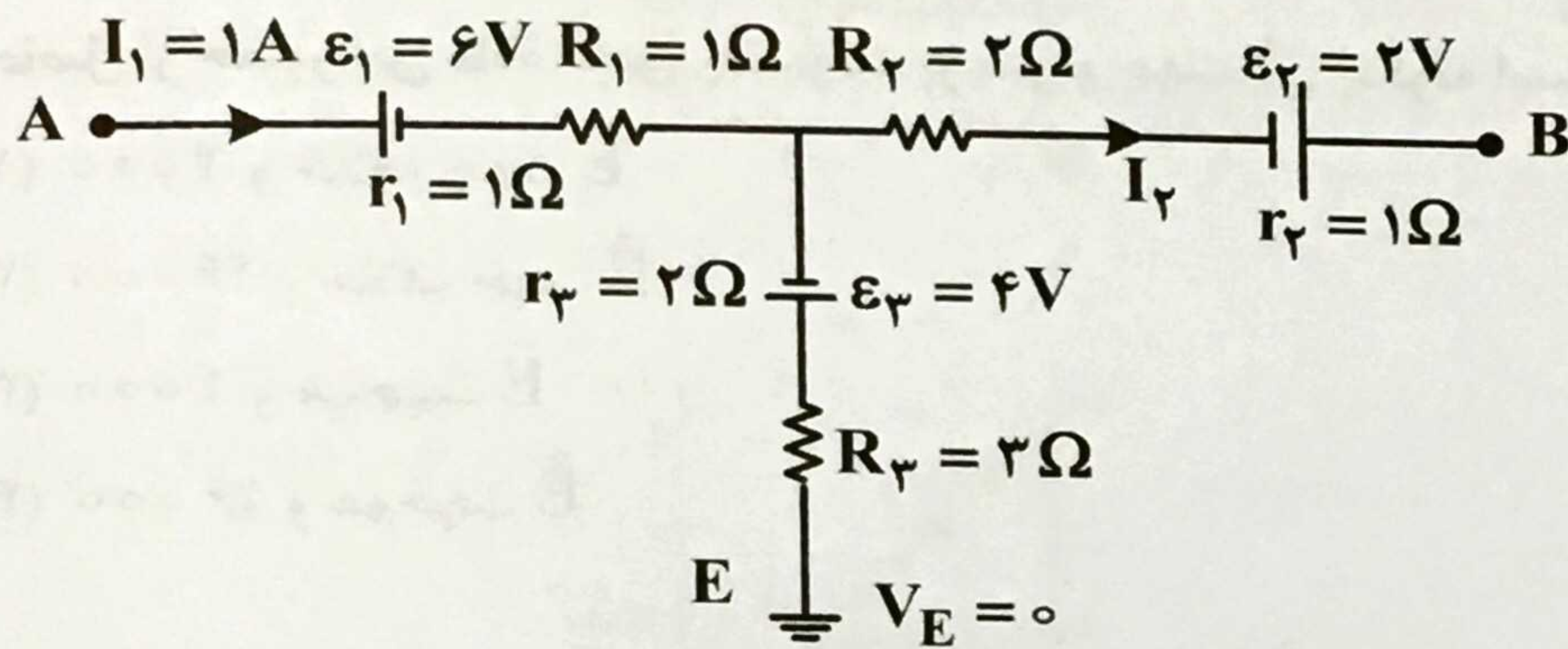
(۴) کاهش، ثابت

۱۷۲- در شکل روبه‌رو، شدت جریانی که از آمپرسنج ایده‌آل عبور می‌کند، چه مضربی از $\frac{\epsilon}{R}$ است؟



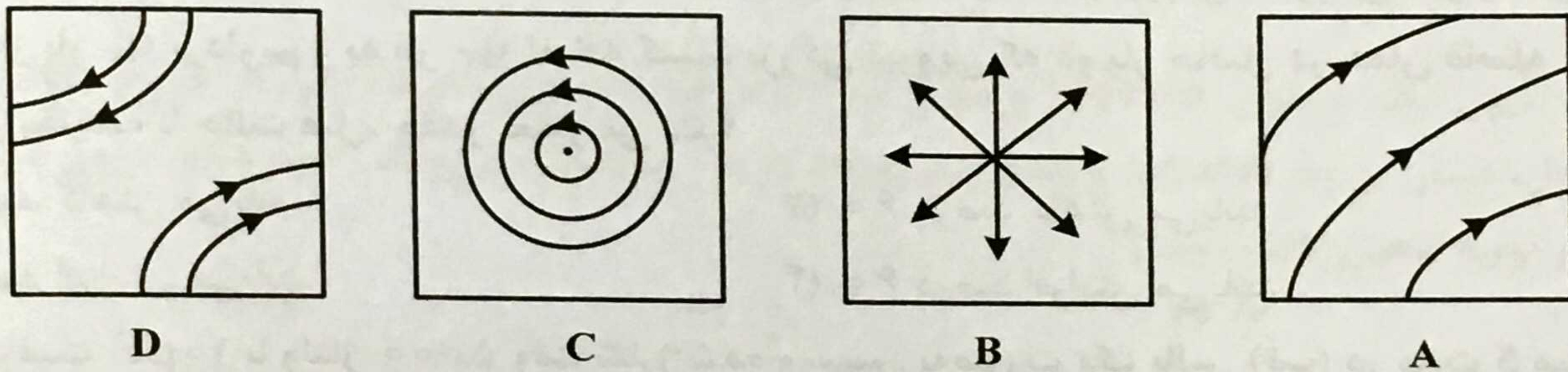
- (۱) $\frac{1}{4}$
- (۲) $\frac{1}{6}$
- (۳) $\frac{1}{12}$
- (۴) صفر

۱۷۳- شکل زیر قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد. اگر $V_A = -6V$ باشد، V_B چند ولت است؟



- (۱) +۱۵
- (۲) -۱۵
- (۳) +۲۱
- (۴) -۲۱

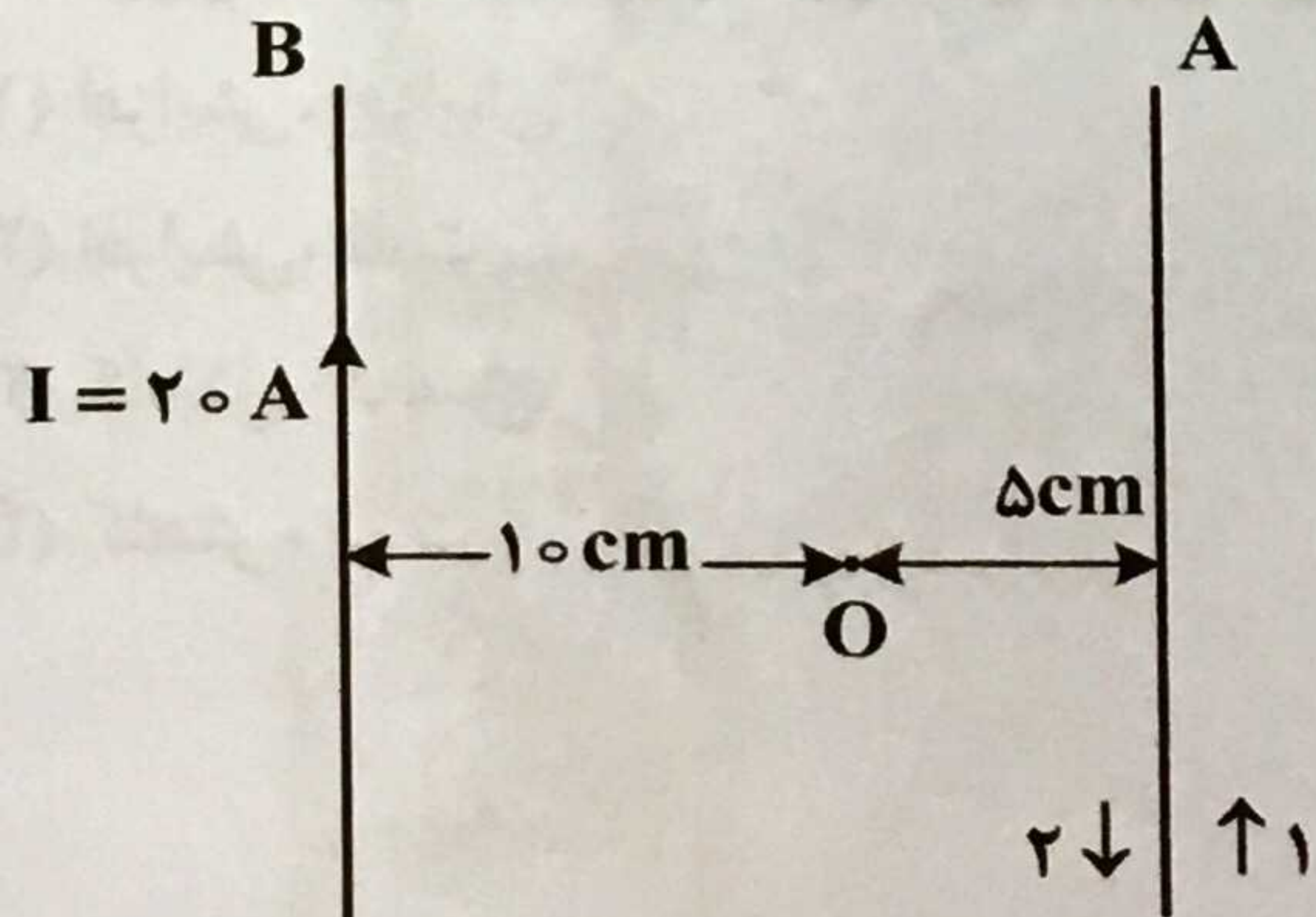
۱۷۴- کدام یک از شکل‌های روبه‌رو نمی‌تواند نمایش تمام یا قسمتی از یک میدان مغناطیسی باشد؟



- (۱) A
- (۲) B
- (۳) C
- (۴) D

۱۷۵- اگر بزرگی برآیند میدان مغناطیسی حاصل از عبور جریان از دو سیم راست، باریک و بلند در نقطه O که در صفحه

حاصل از دو سیم مطابق شکل روبه‌رو، قرار دارد، برابر 3×10^{-5} تسلا باشد، جریانی که از سیم A می‌گذرد چند



آمپر و جهت آن کدام است؟

- (۱) فقط $17.5A$ در جهت (۱)
- (۲) فقط $2.5A$ در جهت (۲)
- (۳) $2.5A$ در جهت (۲) یا $17.5A$ در جهت (۱)
- (۴) $2.5A$ در جهت (۱) یا $17.5A$ در جهت (۱)

۱۷۶- شعاع هر حلقه یک پیچۀ مسطح ۵ cm است و سطح پیچۀ عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت با بزرگی ۰/۰۴ تسلا قرار دارد. اگر پیچۀ را در مدت ۰/۰۳ s حول یکی از قطرهایش که عمود بر خطوط میدان است، ۱۸۰ درجه بچرخانیم، نیروی محرکه القایی متوسط ۰/۶ ولت در آن ایجاد می‌شود. تعداد حلقه‌های پیچۀ چقدر است؟ ($\pi = 3$)

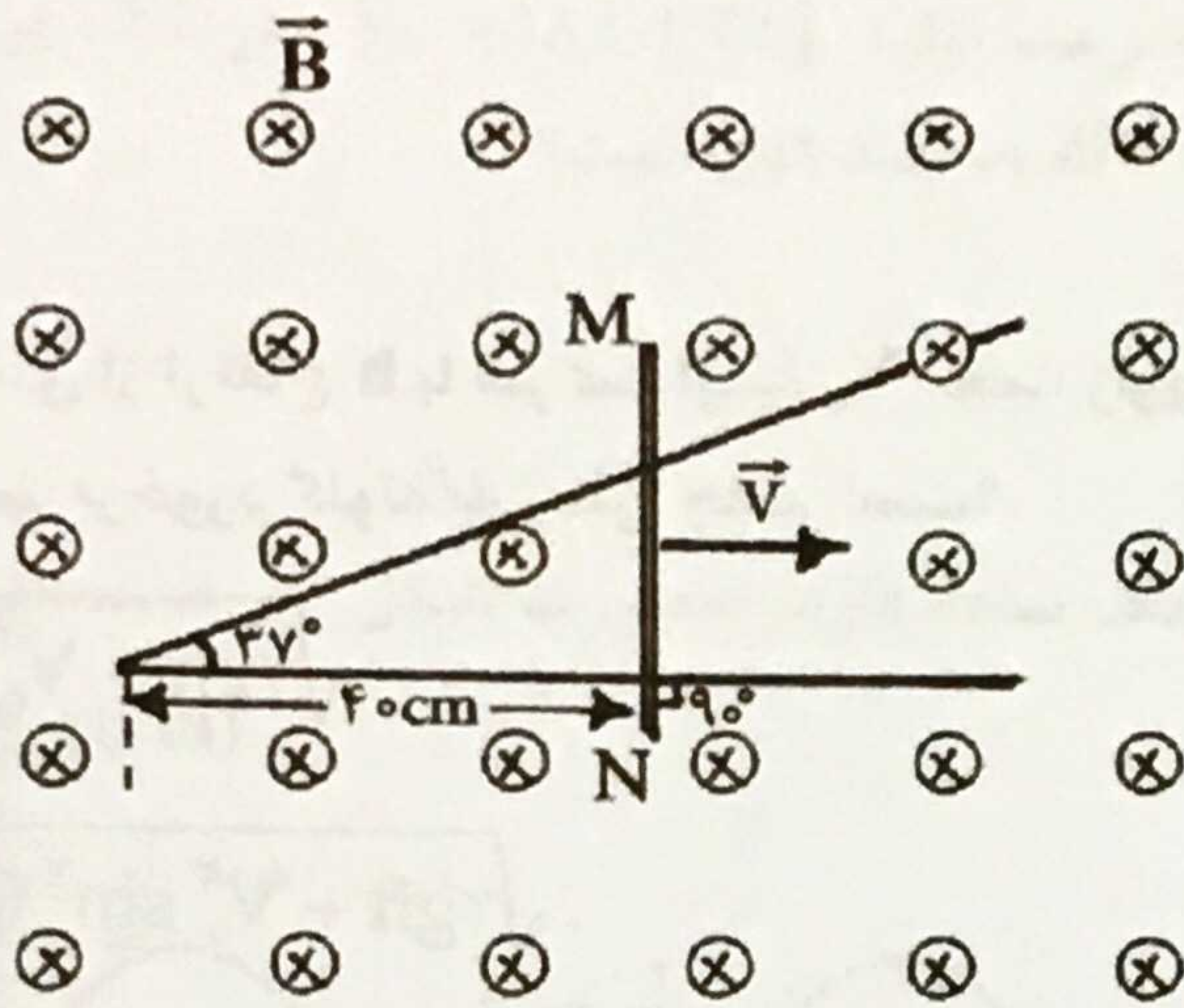
۲۰ (۱)

۳۰ (۲)

۶۰ (۴)

۴۰ (۳)

۱۷۷- میله MN را از وضعیتی که در شکل وجود دارد با سرعت ثابت ۱۰ m/s روی دو سیم که عمود بر یک میدان مغناطیسی یکنواخت با بزرگی ۰/۸ T قرار دارند، به موازات خود انتقال می‌دهیم. در مدت ۰/۰۲ ثانیه، اندازه نیروی محرکه متوسط القاء شده در میله و جهت جریان القایی در آن کدام است؟ ($\cos 37^\circ = 0/8$)



(۱) ۳ ولت از N به طرف M

(۲) ۳ ولت از M به طرف N

(۳) ۷/۵ ولت از M به طرف N

(۴) ۷/۵ ولت از N به طرف M

۱۷۸- معادله‌های مکان ذره‌ای که در صفحه xoy حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = 2t$ و $y = t^2 - 4t$ است. در چه لحظه‌ای بردارهای سرعت و شتاب برهم عمودند؟

۲ (۲)

۴ (۴)

۱ (۱)

۳ (۳)

۱۷۹- متحرکی در یک مسیر مستقیم و در یک جهت، مسافت ۲۲۶ متر را در مدت ۱۴ ثانیه طی می‌کند. این متحرک قسمتی از این مسیر را در مدت Δt_1 با سرعت متوسط $17 \frac{m}{s}$ و بقیه مسیر را در مدت Δt_2 با سرعت متوسط $15 \frac{m}{s}$ طی می‌کند. چقدر است $\frac{\Delta t_1}{\Delta t_2}$ ؟

$\frac{3}{2}$ (۲)

$\frac{4}{3}$ (۴)

$\frac{2}{3}$ (۱)

$\frac{3}{4}$ (۳)

۱۸۰- معادله حرکت متحرکی در SI به صورت $x = t^3 - 9t^2 + 24t - 8$ است. مسافت طی شده توسط متحرک از لحظه $t = 0$ تا لحظه‌ای که جهت شتاب تغییر می‌کند، چند متر است؟

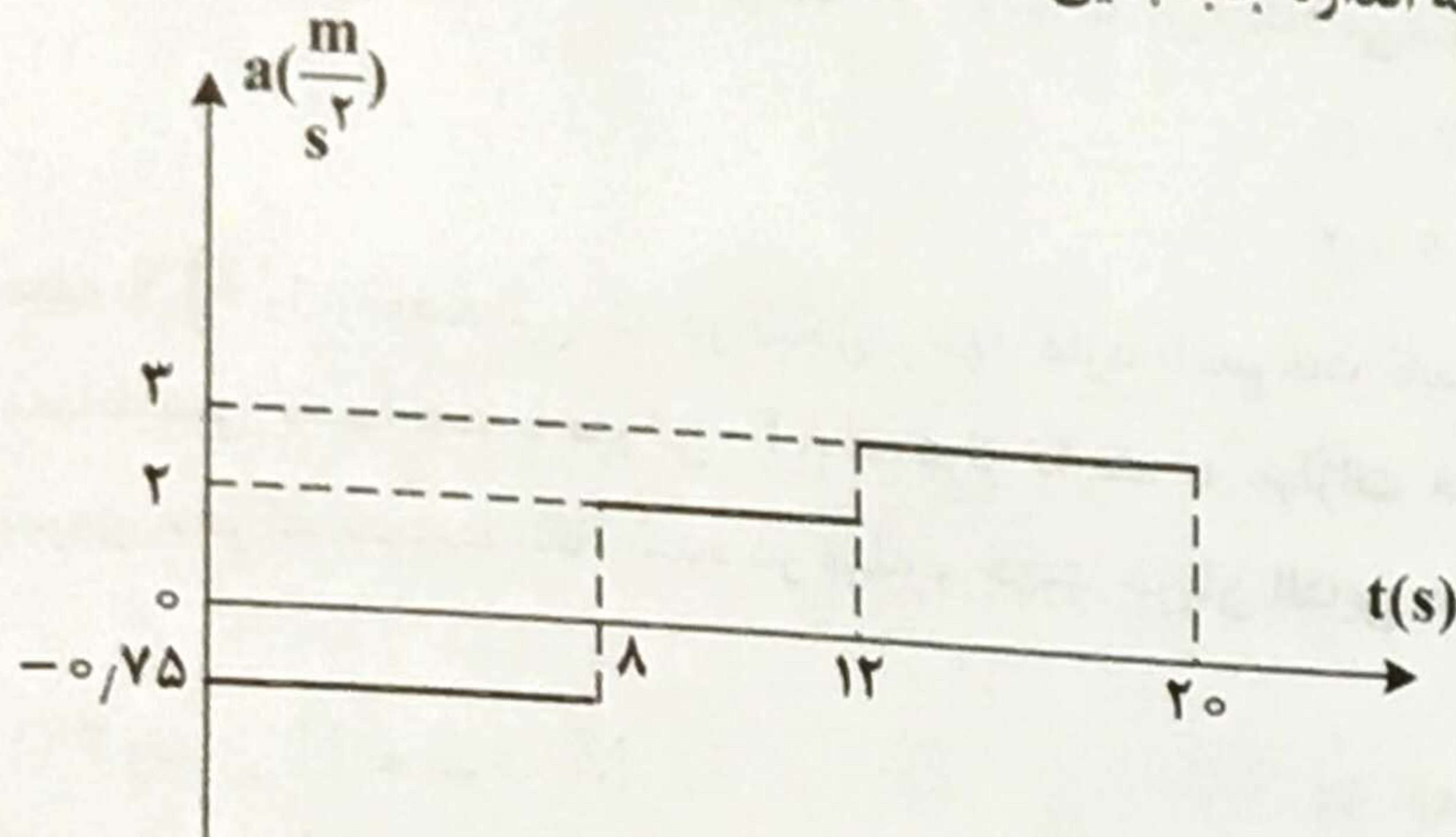
۱۸ (۲)

۵۸ (۴)

۱۴ (۱)

۲۲ (۳)

۱۸۱- نمودار شتاب - زمان متحرکی که بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند و سرعت آن در مبدأ زمان $2 \frac{m}{s}$ - است به صورت شکل زیر است. نسبت مسافت طی شده به اندازه جابه‌جایی که در بازه زمانی صفر تا ۲۰ ثانیه طی شده کدام است؟



- (۱) $1/3$
- (۲) $1/6$
- (۳) $3/2$
- (۴) $3/8$

۱۸۲- گلوله‌ای از ارتفاع h با سرعت اولیه V_0 تحت زاویه θ روبه بالا پرتاب می‌شود. اگر مقاومت هوا ناچیز باشد، بزرگی سرعت برخورد گلوله به زمین چقدر است؟

$$\sqrt{2gh + \frac{1}{2} V_0^2} \quad (۲)$$

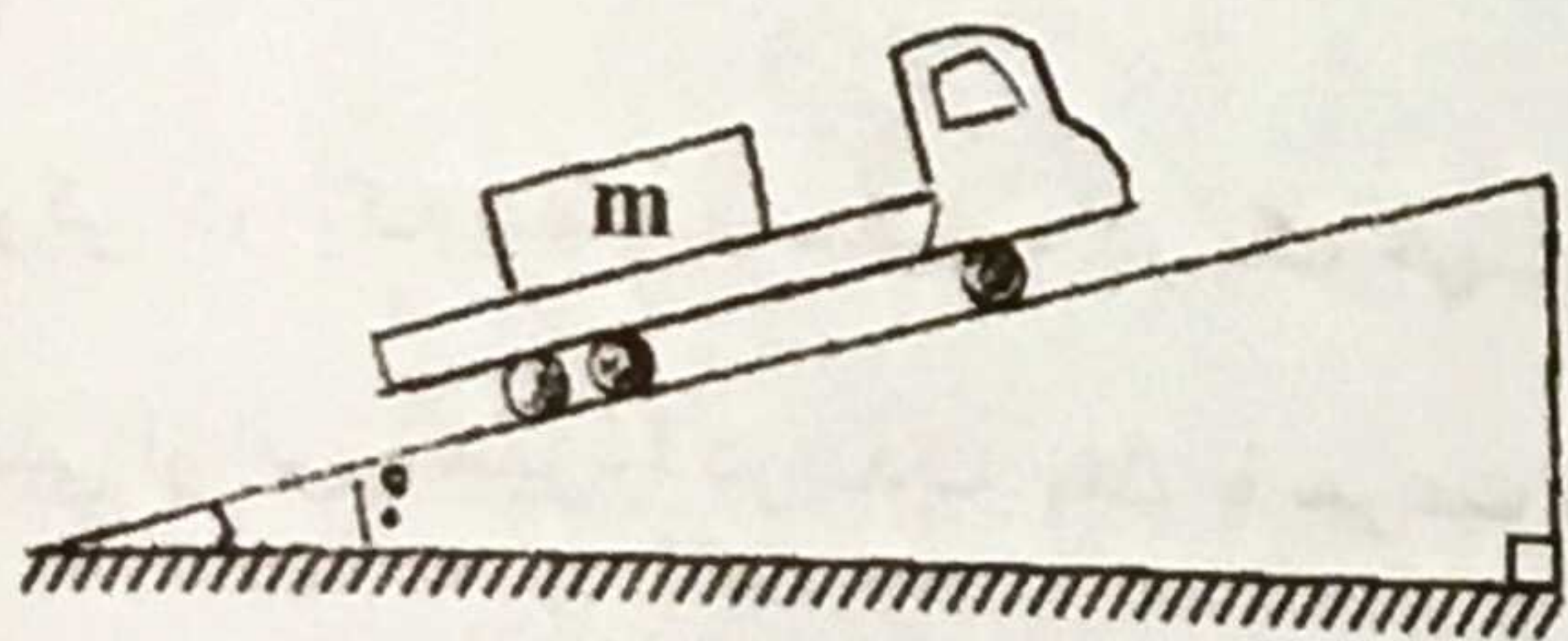
$$\sqrt{2gh + V_0^2} \quad (۱)$$

$$\sqrt{2gh + \frac{1}{2} V_0^2 \sin^2 \theta} \quad (۴)$$

$$\sqrt{2gh + V_0^2 \sin^2 \theta} \quad (۳)$$

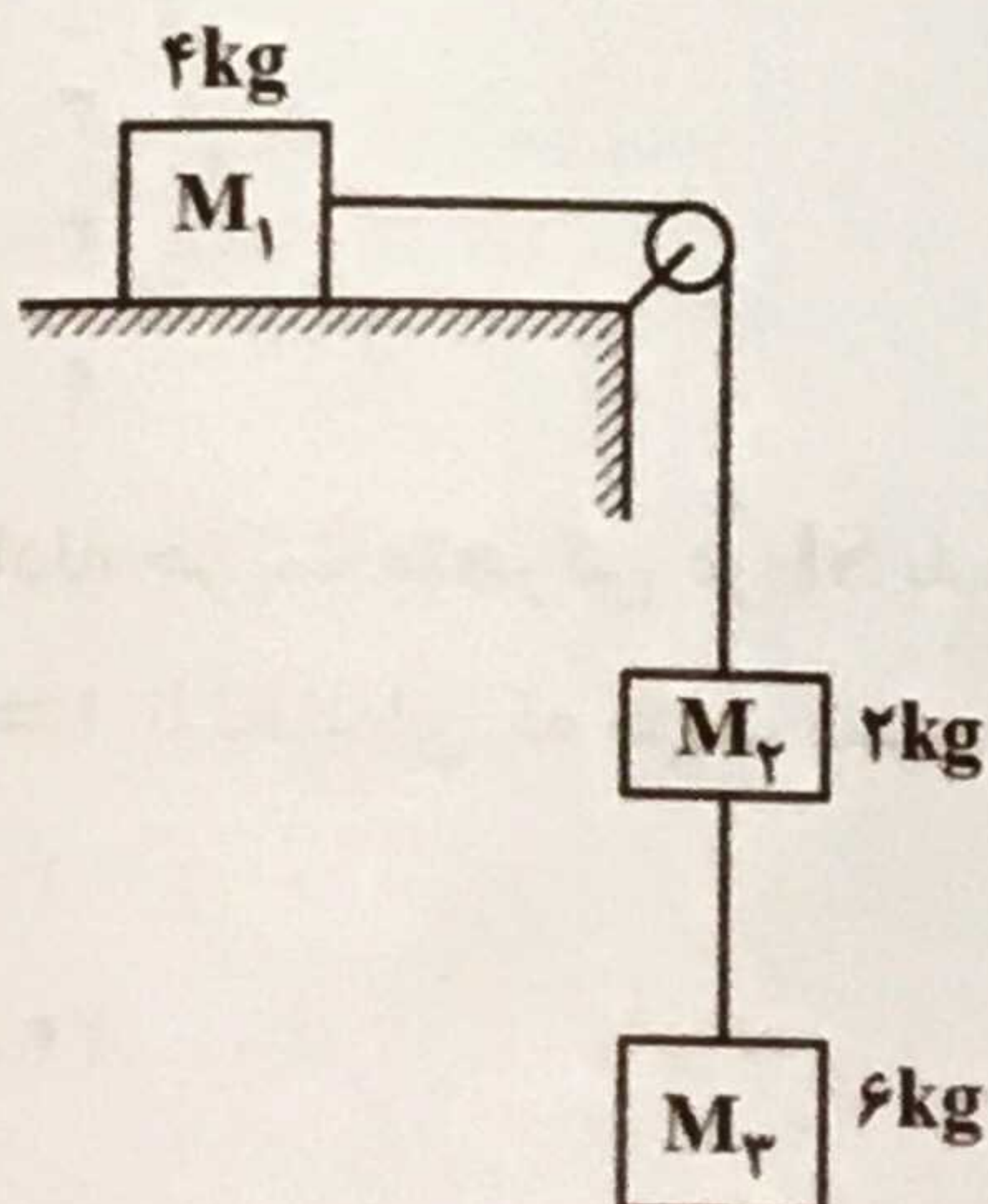
۱۸۳- جسمی به جرم m کف یک کامیون قرار دارد و ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم با کف کامیون $\mu_s = 0.5$ است. کامیون حداکثر با شتاب چندمتر بر مجذور ثانیه روی سطح شیبدار بالا رود تا جسم به سمت پایین نلغزد؟

($g = 10 \frac{m}{s^2}$, $\sin 10^\circ = 0.19$, $\cos 10^\circ = 0.98$)



- (۱) ۳
- (۲) ۵
- (۳) 2.5
- (۴) 6.8

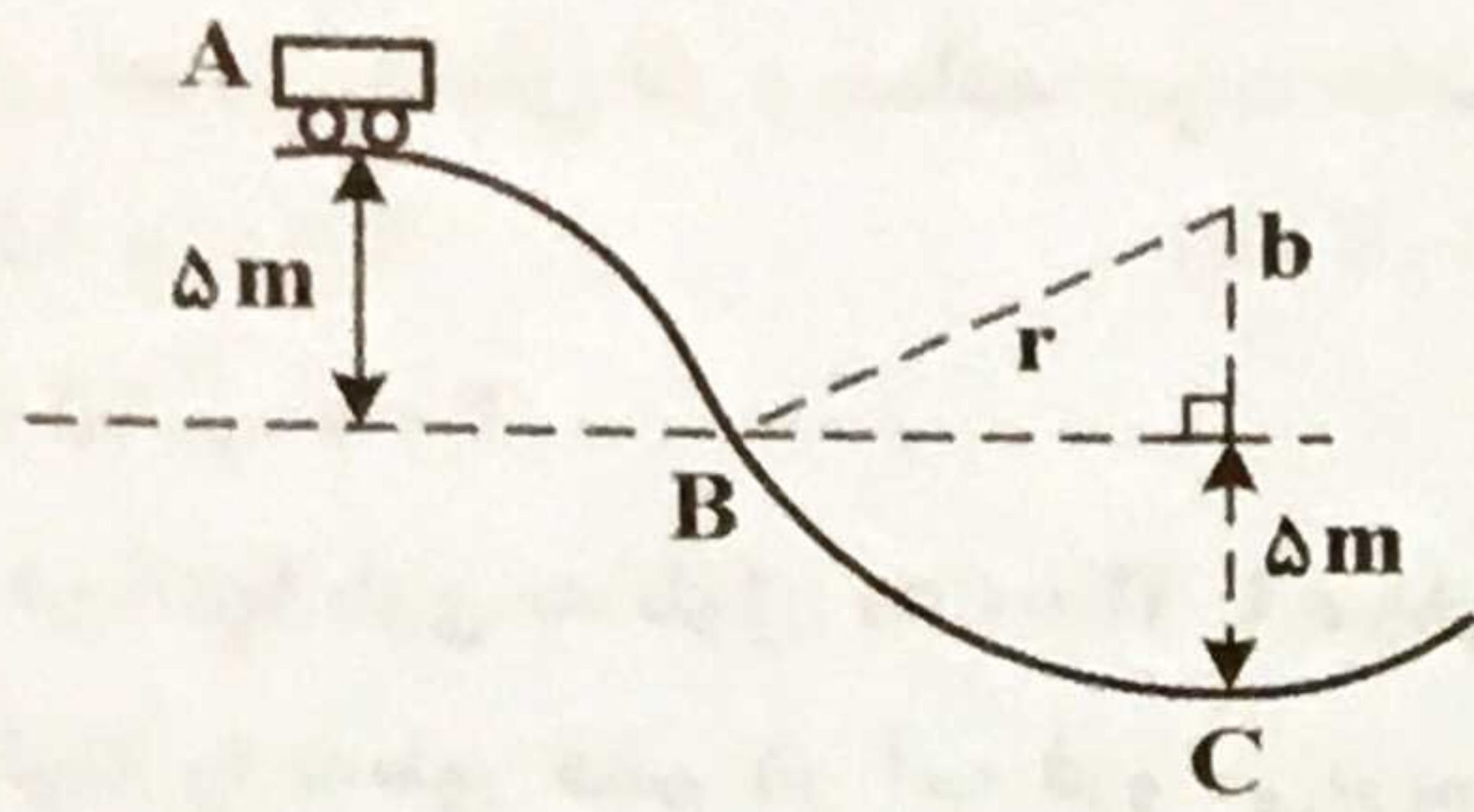
۱۸۴- در شکل زیر، اگر جرم نخ‌ها و قرقره و اصطکاک نخ با قرقره ناچیز باشد و اختلاف بزرگی نیروهای کشش دو نخ متصل به وزنه‌ها، برابر ۸ نیوتون باشد، ضریب اصطکاک جنبشی بین وزنه M_1 با سطح افقی کدام است؟



($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) 0.2
- (۲) 0.4
- (۳) 0.25
- (۴) 0.35

۱۸۵- ارابه‌ای به جرم 10 kg از حال سکون از نقطه A رها می‌شود و در طول مسیر، کمان دایره‌ای BC به شعاع $r = 10\text{ m}$ را طی می‌کند. اندازه نیروی عمودی سطح که در نقطه C به ارابه وارد می‌شود، چند نیوتون است؟



(از کلیه اصطکاک‌ها صرف نظر شود. $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

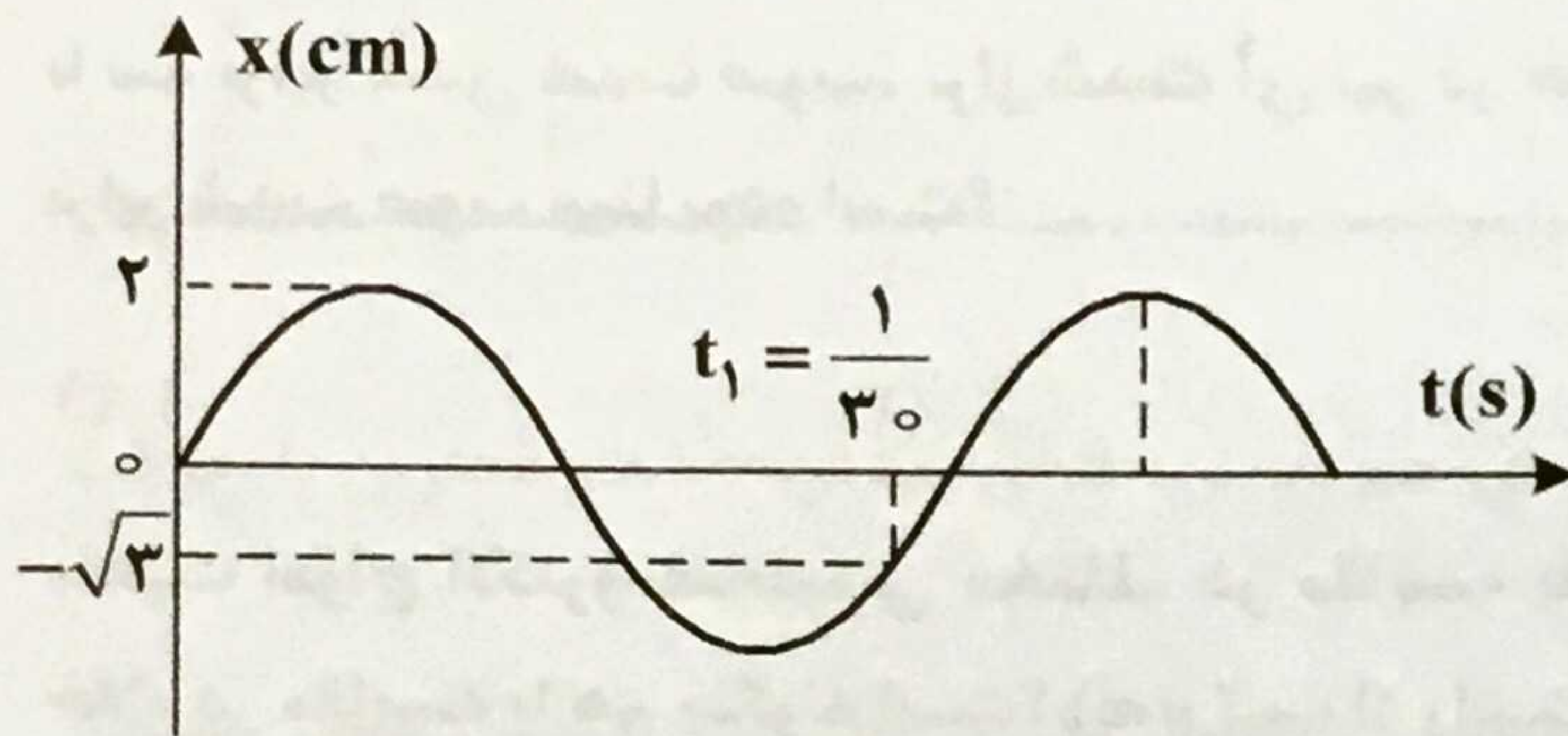
- (۱) ۱۰۰
- (۲) ۲۰۰
- (۳) ۳۰۰
- (۴) ۴۰۰

۱۸۶- جسمی به جرم 500 گرم از بالای برج بلندی در مبداء زمان با سرعت اولیه $\vec{V}_0 = 18\vec{i} + 24\vec{j}$ (در SI)، پرتاب می‌شود، تغییر انرژی پتانسیل گرانشی جسم در بازه زمانی صفر تا ۶ ثانیه، چند ژول است؟

(اصطکاک هوا ناچیز و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) -۸۰
- (۲) -۱۸۰
- (۳) -۹۰
- (۴) -۹۰۰

۱۸۷- نمودار مکان - زمان جسمی به جرم 200 گرم که حرکت هماهنگ ساده دارد، به صورت شکل زیر است. انرژی جنبشی جسم در لحظه t_1 چند ژول است؟ ($\pi = 3$)



- (۱) ۰٫۲۵۰
- (۲) ۰٫۱۵۰√۳
- (۳) ۰٫۴۵۰
- (۴) ۰٫۲۲۵

۱۸۸- معادله سرعت - زمان متحرکی که روی پاره خطی حرکت هماهنگ ساده دارد، در SI به صورت $V = 0,2\pi \sin(5\pi t + \frac{\pi}{4})$ است، بزرگی شتاب متحرک وقتی به انتهای پاره خط می‌رسد، چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- (۱) π
- (۲) π^2
- (۳) $0,04\pi^2$
- (۴) صفر

۱۸۹- جسمی روی پاره خطی به طول 20 سانتی متر حرکت هماهنگ ساده با بسامد 2 هرتز انجام می‌دهد. سرعت جسم در لحظه‌ای که مکان آن $+6\text{ cm}$ و بزرگی شتاب در حال کاهش است، چند سانتی متر بر ثانیه است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) +۲۴
- (۲) +۹۶
- (۳) -۲۴
- (۴) -۹۶

۱۹۰- تابع موجی در یک محیط در SI به صورت $u_y = 0,02 \sin(50\pi t - \pi x)$ می‌باشد، شتاب ذره‌ای از محیط در

لحظه $t = \frac{1}{100}\text{ s}$ و در مکان $x = \frac{1}{3}\text{ m}$ ، چند متر بر مجذور ثانیه است؟ ($\pi^2 = 10$)

- (۱) -۲۵۰
- (۲) -۳۰۰
- (۳) -۴۰۰
- (۴) -۵۰۰

۱۹۱- طول یک تار مرتعش ۵۰ سانتی‌متر و قطر مقطع آن ۰/۵ میلی‌متر و چگالی آن 8 g/cm^3 است و بین دو نقطه کشیده شده و ۴ شکم در طول آن ایجاد شده است. اگر امواج عرضی، طول تار را در 5×10^{-3} ثانیه طی کند، بزرگی نیروی کشش تار و بسامد صوت حاصل در SI کدام است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) ۱۵ و ۴۰۰
 (۲) ۱۵ و ۵۰۰
 (۳) ۱۵۰ و ۴۰۰
 (۴) ۱۵۰ و ۵۰۰

۱۹۲- لوله دو انتها بازی به طول ۱۲۰ cm با صدای یک دیپازن به تشدید درآمده و در طول آن ۲ گره ایجاد شده است. این لوله را به طور قائم در آب فرو می‌بریم. حداقل چند سانتی‌متر از لوله بیرون از آب باشد تا با صدای همان دیپازن دوباره به تشدید درآید؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۱۹۳- وقتی یک منبع صوت با سرعت V_s به یک شنونده ساکن نزدیک می‌شود، بسامد صوتی که شنونده می‌شنود، $\frac{6}{5}$ بسامد صوتی است که شنونده در حالتی می‌شنود که منبع صوت با همان سرعت از او دور می‌شود. سرعت انتشار صوت در محیط چند برابر V_s است؟

- (۱) ۱۱ (۲) ۱۷ (۳) ۲۲ (۴) ۳۴

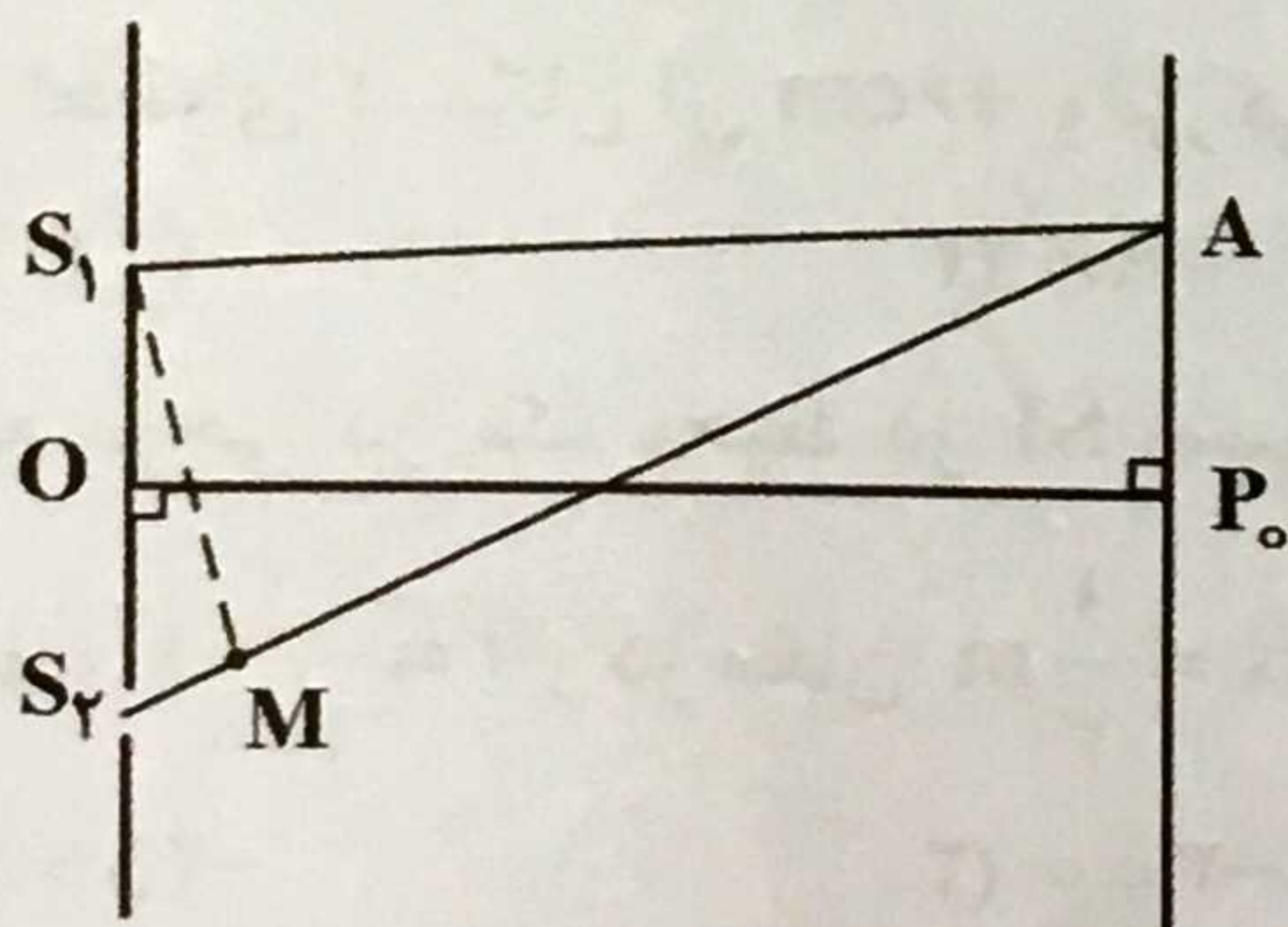
۱۹۴- با سه برابر شدن شدت صوت، تراز شدت آن نیز در همان مکان ۳ برابر شده است. شدت اولیه صوت در آنجا، چند برابر شدت صوت مبنا بوده است؟

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) $\sqrt{3}$ (۴) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

۱۹۵- ماهیت امواج الکترومغناطیسی مختلف در مقایسه با هم چگونه است و سرعت آن‌ها در یک محیط انتشار غیر خلاء در مقایسه با هم چگونه است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱) یکسان - یکسان
 (۲) یکسان، متفاوت
 (۳) متفاوت - متفاوت
 (۴) متفاوت، یکسان

۱۹۶- در شکل زیر که مربوط به آزمایش یانگ است، $OP_0 = 500 S_1 S_2$ و فاصله $S_2 M$ ، $1/5$ برابر طول موج نور مورد آزمایش است. اگر طول موج نور 600 nm باشد، فاصله AP_0 چند میلی‌متر است؟ ($S_1 M$ کمانی است به مرکز A)



- (۱) ۰/۷۵
 (۲) ۰/۶۰
 (۳) ۰/۵۰
 (۴) ۰/۴۵

۱۹۷- در اتم هیدروژن، انرژی پتانسیل الکترون در تراز $n=1$ برابر U_1 است. اگر الکترون برانگیخته شود و به تراز

$n=2$ برود، انرژی پتانسیل آن U_2 می‌شود. $\frac{U_2}{U_1}$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۲ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) ۴

۱۹۸- در پدیده فوتوالکتریک، کاهش کدام یک از کمیت‌های زیر که مربوط به پرتو فرودی است، باعث می‌شود که الکترون‌ها با سرعت بیشتری از فلز گسیل‌دهنده الکترون خارج شوند؟

- (۱) بسامد
(۲) طول موج
(۳) شدت نور
(۴) مدت زمان تابش نور

۱۹۹- کدام یک از موارد زیر درباره فعل و انفعالات هسته‌ای صحیح است؟

- (۱) جذب نوترون به وسیله ^{238}U واکنش زنجیره‌ای را ممکن می‌سازد.
(۲) ^{235}U درصد زیادی از اورانیوم طبیعی را تشکیل می‌دهد.
(۳) ^{235}U نوترون‌های سریع را با احتمال بیشتر از ^{238}U جذب می‌کند.
(۴) ^{235}U نوترون‌های کند را با احتمال بیشتر از ^{238}U جذب می‌کند.

۲۰۰- اگر فرض کنیم یک فعل و انفعال هسته‌ای به صورت $^{234}_{90}\text{X} \rightarrow ^A_Z\text{Y} + ^4_2\text{He} + 2e^+$ انجام شده باشد، تعداد نوترون‌های عنصر Y چند عدد است؟

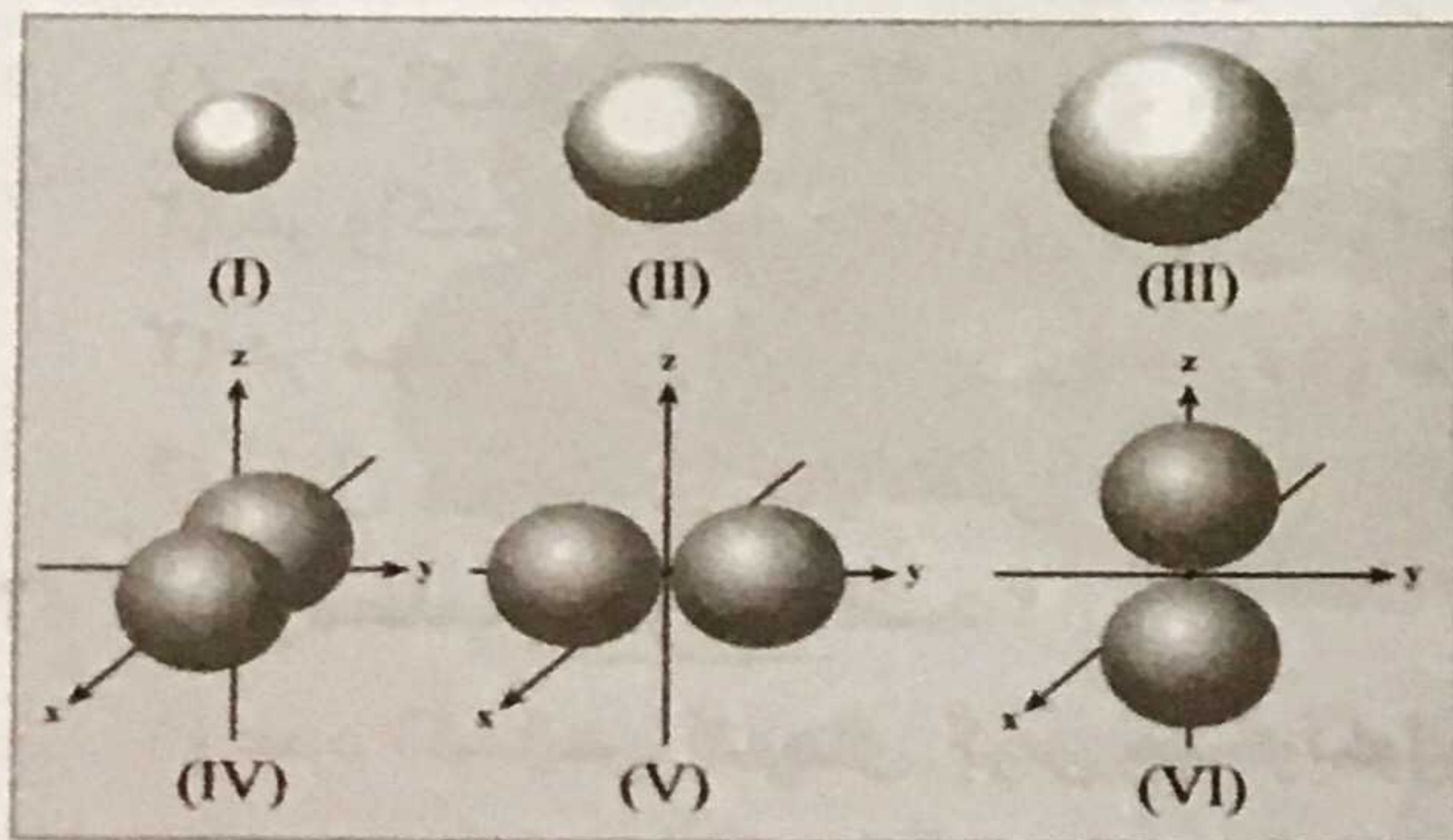
- (۱) ۸۴ (۲) ۱۳۹ (۳) ۱۴۲ (۴) ۲۲۶

شیمی

۲۰۱- کدام مطلب، نادرست است؟

- (۱) اتم گاز نجیب هر دوره جدول تناوبی، در مقایسه با اتم عنصرهای هم‌تناوبش، دارای بیشترین شمار الکترون با حرکت اسپینی ساعتگرد است.
(۲) تفاوت شمار پروتون‌های اتم گاز نجیب دوره چهارم جدول تناوبی با شمار الکترون‌های اتم سومین عنصر واسطه دوره پنجم، برابر با ۵ است.
(۳) آرایش الکترونی اتم هر یک از عنصرهای تناوب‌های اول تا سوم، با آرایش الکترونی مورد انتظار برای اتم این عنصرها، مطابقت داشته و از اصل بناگذاری پیروی می‌کند.
(۴) هنگامی که بر یک لوله تخلیه الکتریکی دارای گاز نئون با فشار کم، ولتاژ بالایی اعمال شود، بر اثر تخلیه الکتریکی، گاز درون لوله با رنگ نارنجی مایل به سرخ، به التهاب درمی‌آید.

۲۰۲- با توجه به شکل، کدام مطلب، درست است؟ [راهنمایی: مجموع عددهای کوانتومی اوربیتالی و اصلی اوربیتال (I)، برابر با دو و دو واحد کمتر از مجموع این عددهای کوانتومی در اوربیتال (III) است.]



- (۱) بیشینه گنجایش الکترونی اوربیتال (V)، دو برابر اوربیتال (II) است.
(۲) در اتم تنها عنصر فلزی از دسته S جدول تناوبی که با آب واکنش نمی‌دهد، اوربیتال (II)، آکنده از الکترون است.
(۳) مجموع عددهای کوانتومی اوربیتالی و مغناطیسی اوربیتال (III)، با عدد کوانتومی مغناطیسی یکی از اوربیتال‌های (IV) تا (VI)، برابر است.
(۴) در میان اوربیتال‌های نمایش داده شده، عدد کوانتومی مغناطیسی سه اوربیتال، یکسان است.

۲۰۳- اگر در مولکول AB_3 ، همه اتم‌ها دارای آرایش الکترونی گاز نجیب باشند، ممکن است

(۱) A عنصری از گروه ۱۴ و B عنصری از گروه ۱۶ باشد.

(۲) این مولکول دارای شکل هندسی مسطح و قطبی باشد.

(۳) A و B، هر دو در یک گروه از جدول تناوبی قرار داشته باشند.

(۴) در این مولکول، A عنصری از گروه ۳ و B عنصری از گروه ۱۵ باشد.

۲۰۴- کدام مطلب، درست است؟

(۱) شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم هر عنصر واسطه تناوب چهارم، یک واحد بیشتر از شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم عنصر قبل از خود است.

(۲) در دوره دوم جدول تناوبی، با افزایش شمار الکترون‌های ظرفیتی عنصرها، واکنش پذیری آن‌ها، به طور پیوسته، کاهش می‌یابد.

(۳) در دمای اتاق و فشار یک اتمسفر، تنوع حالت فیزیکی عنصرهای تناوب سوم، در مقایسه با تناوب‌های قبل و بعدش، بیشتر است.

(۴) عنصرهای شبه فلزی، همگی در شرایط STP، به حالت جامد بوده و بیش از ۷۵ درصد آن‌ها، در گروه‌های ۱۴ تا ۱۶ جدول تناوبی قرار دارند.

۲۰۵- درباره عنصر X که آرایش الکترونی اتم آن در حالت پایه، به زیرلایه $4p^5$ ختم می‌شود، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

• تفاوت پایین‌ترین و بالاترین عدد اکسایش آن در ترکیب‌ها، برابر ۸ است.

• در شرایط مناسب، با ساده‌ترین عضو خانواده آلکن‌ها واکنش می‌دهد.

• در همه ترکیب‌های مولکولی خود، از قاعده هشتایی پیروی می‌کند.

• در ترکیب‌های خود، عدد اکسایش +۱ نیز دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۰۶- چه تعداد از ترکیب‌های «هالیت، سیلیسیم تتراکلرید، آلومینا، هیدروژن سیانید و کریولیت»، در دسته ترکیب‌های

یونی جای دارند؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۰۷- اگر فرمول ساختاری ترکیب دوتایی اکسیژن‌دار عنصری به صورت $O-A=O$ باشد و همه اتم‌های آن از قاعده

اوکتت پیروی کنند، شکل هندسی آن به کدام صورت، وضعیت قطبیت آن چگونه است و اتم مرکزی در آن، دارای

کدام ویژگی می‌تواند باشد؟

(۱) خمیده - قطبی - بزرگتر بودن شعاع در مقایسه با اتم‌های پیرامونش

(۲) خطی - ناقطبی - بزرگتر بودن شعاع در مقایسه با اتم‌های پیرامونش

(۳) خمیده - قطبی - داشتن بار الکتریکی جزئی منفی

(۴) خطی - ناقطبی - داشتن بار الکتریکی جزئی منفی

۲۰۸- کدام مطلب درباره «باز مزودج یون هیدروژن سولفات»، درست است؟

(۱) عدد اکسایش اتم مرکزی آن، با عدد اکسایش این اتم در یون دودسیل بنزن سولفونات برابر است.

(۲) در واکنش محلول‌های آبی باریم کلرید و سدیم سولفات، نقش تماشاگر را دارد.

(۳) در محلول آبی، قدرت بازی بیشتری نسبت به یون نترات دارد.

(۴) طول پیوندهای کووالانسی در آن، نابرابر است.

۲۰۹- کدام مطلب، نادرست است؟

(۱) عدد اکسایش اتم‌های کربن در مولکول اتانول، متفاوت از عدد اکسایش اتم‌های کربن در مولکول هم‌پارش است.

(۲) تفاوت شمار الکترون‌های ظرفیتی مولکول ساکارز، با شمار الکترون‌های ظرفیتی مولکول گلوکز، برابر با ۶۴ است.

(۳) ترکیب حاصل از برخورد دو مولکول نیتروژن دی‌اکسید، دارای چهار شکل رزونانسی با ارزش برابر است.

(۴) واکنش‌های متوالی انجام شده در چراغ‌های کاربیدی، هر دو از نوع اکسایش - کاهش‌اند.

- ۲۱۰- از برخورد گروه آلکیل حاصل از مولکول دومین عضو خانواده آلکانها با گروه وینیل، ترکیبی حاصل می شود که
 (۱) مجموع شمار اتمهای تشکیل دهنده مولکول آن با شمار اتمهای هیدروژن در مولکول متیل پنتانوات برابر است.
 (۲) شمار پیوندهای کربن - هیدروژن در آن، با شمار این پیوندها در مولکول آسپرین، برابر است.
 (۳) در واکنش با گاز هیدروژن کلرید، به مولکول ۲- کلرو پنتان تبدیل می شود.
 (۴) دارای دو ایزومر ساختاری راست‌زنجیر است.

۲۱۱- کدام مطلب، نادرست است؟

- (۱) جمع جبری عدد اکسایش اتمهای کربن در مولکول بنزویک اسید، برابر با ۲- است.
 (۲) نام آیوپاک $H(CH_2)_9OH$ ، ۱- دکانول و شمار ایزومرهای ساختاری الکلی راست‌زنجیر آن برابر با ۴ است.
 (۳) شمار اتمهای تشکیل دهنده مولکول تری‌اوکتیل آمین، $9/5$ برابر شمار اتمهای تشکیل دهنده مولکول متیل متانوات است.
 (۴) اگر در مولکول سالیسیلیک اسید، به جای گروه‌های $-OH$ ، اتمهای هیدروژن قرار گیرد، به ترکیبی تبدیل می شود که در برابر اکسایش مقاومت می کند.

۲۱۲- کدام مطلب درباره آلومینیم سولفات، درست است؟ ($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, Al = 27, S = 32 : g.mol^{-1}$)

- (۱) درصد جرمی گوگرد در فراورده گازی حاصل از تجزیه آن بر اثر گرما، از درصد جرمی نیتروژن در اوره، بیشتر است.
 (۲) شمار یونهای چند اتمی در $88/92$ گرم از آن، با شمار اتمهای هیدروژن در $6/24$ گرم هیدرازین، برابر است.
 (۳) افزودن آن به خاک باغچه، سبب تغییر رنگ گل گیاه ادریسی از آبی به صورتی می شود.
 (۴) محلول آبی آن با مس که یک فلز سکه‌زنی است، واکنش می دهد.

۲۱۳- در چه تعداد از واکنش‌های زیر، پس از موازنه، ضریب استوکیومتری هر ماده، متفاوت از دیگری است؟

- واکنش تصفیه هوای درون فضاپیماها توسط محلول آبی لیتیم پراکسید
- واکنش انجام شده در کیسه هوای خودرو به منظور جذب سدیم
- واکنش محلول‌های آبی سدیم فسفات و منیزیم کلرید
- واکنش سوختن ناقص گاز بوتان

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۲

۲۱۴- اگر فرمول مولکولی چربی موجود در کوهان شتر را $C_{57}H_{110}O_6$ در نظر بگیریم، از اکسایش $1335g$ از این چربی در

شرایط استاندارد، چند گرم فراورده گازی، تولید می شود؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۵۱۷۵ (۲) ۳۷۲۶ (۳) ۵۱۵۷ (۴) ۳۷۶۲



۲۱۵- فرض کنید برای پر شدن مناسب کیسه هوای نشان داده شده

در شکل، به $33/6$ لیتر گاز نیتروژن نیاز است. در صورتی که چگالی گاز نیتروژن در دمای واکنش برابر $0/9$ گرم بر لیتر باشد، مقدار سدیم آزید موجود در دستگاه مولد گاز، چند گرم

باید باشد؟ ($Na = 23, N = 14 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۵۹/۱ (۲) ۴۸/۶ (۳) ۴۶/۸ (۴) ۵۱/۹

۲۱۶- کدام وضعیت درباره واکنش‌ها، می تواند سبب برقراری حالت تعادل در آنها در دمای معین، شود؟

(ب) $\Delta H < 0, \Delta S > 0$

(آ) $\Delta H > 0, \Delta S > 0$

(ت) $\Delta H > 0, \Delta S < 0$

(پ) $\Delta H < 0, \Delta S < 0$

(۴) ب، پ

(۳) ب، ت

(۲) آ، پ

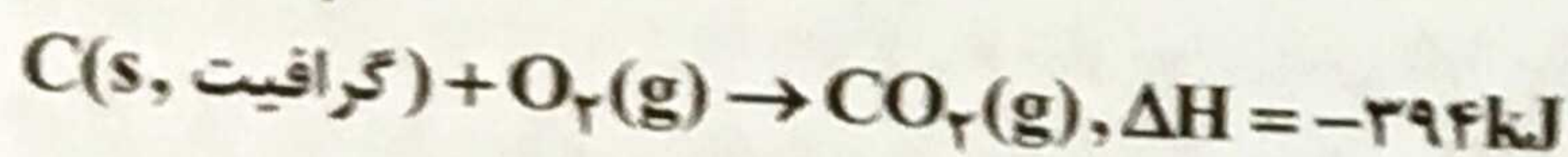
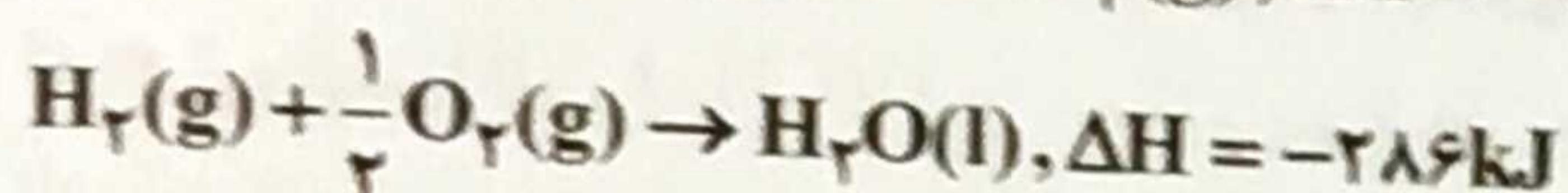
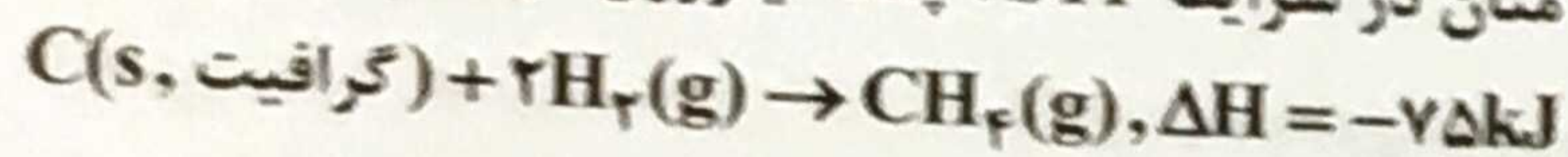
(۱) آ، ت

۲۱۷- گرمای چند واکنش زیر به وسیله گرماسنج لیوانی قابل اندازه‌گیری است؟

- واکنش ترمیت
- سوختن ایزواکتان
- تجزیه آمونیوم دی کرومات
- تجزیه نیتروگلیسرین
- انحلال پتاسیم کرومات در آب
- واکنش سالیسیلیک اسید با متانول
- واکنش محلول سدیم هیدروکسید با محلول هیدروکلریک اسید

(۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۸- با توجه به واکنش‌های زیر، از سوختن کامل ۱/۱۲ L گاز متان در شرایط STP، چند کیلوژول گرما تولید می‌شود؟



(۱) ۴۴/۵۵ (۲) ۴۵/۴۵ (۳) ۵۴/۴۵ (۴) ۵۵/۴۴

۲۱۹- در شرایط مناسب، از واکنش ۳۳/۶ گرم آهن و ۱۴/۶ گرم بخار آب، مطابق معادله نمادی زیر، به ترتیب از راست به

چپ، چند گرم فراورده جامد تشکیل و چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ (ΔH این واکنش، برابر با -150 kJ است.)



(۱) ۴۵، ۴۶/۴ (۲) ۳۰، ۴۴/۶ (۳) ۳۰، ۴۶/۴ (۴) ۴۵، ۴۴/۶

۲۲۰- در شرایط یکسان از نظر دما و غلظت، محلول آبی کدام ماده، رسانای الکتریکی قوی‌تری است؟

- (۱) هیدروسیانیک اسید
- (۲) سدیم اگزالات
- (۳) سزیم فلئورید
- (۴) سدیم تری کلرواتانوات

۲۲۱- ۲/۵ گرم کلسیم کربنات با خلوص ۸۰ درصد، با چند میلی‌لیتر محلول 0.05 مولار هیدروکلریک اسید، به طور

کامل واکنش می‌دهد؟ ($Ca=40, C=12, O=16 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۸۰۰

۲۲۲- از حل شدن ۵g از یک سنگ معدن دارای ۶/۲٪ جرمی نیکل (II) سولفات، در ۵۰۰mL از یک اسید مناسب،

محلول چند مولار نیکل (II) سولفات به دست می‌آید؟ ($Ni=59, S=32, O=16 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) 4×10^{-2} (۲) 2×10^{-2} (۳) 4×10^{-2} (۴) 2×10^{-2}

۲۲۳- اگر انحلال پذیری پتاسیم نترات در دمای $30^\circ C$ برابر 60 گرم در 100 گرم آب باشد، بر اثر پایین آوردن دمای

محلولی دارای 160 گرم از آن در 250 گرم آب تا دمای $30^\circ C$ ، محلول باقی مانده، به تقریب چند مولال و جرم

جامد به وجود آمده، چند گرم است؟ ($N=14, O=16, K=39 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۱/۶، ۱۰ (۲) ۵/۹، ۰، ۸ (۳) ۵/۹، ۱۰ (۴) ۱/۶، ۰، ۸

۲۲۴- با توجه به داده‌های جدول زیر که به واکنش $2I^-(aq) + S_2O_8^{2-}(aq) \rightarrow I_3^-(aq) + 2SO_4^{2-}(aq)$ در دمای معین مربوط

است، مقدار X، چه مضربی از 10^{-10} است؟

شماره آزمایش	غلظت آغازی واکنش دهنده‌ها (mol.L^{-1})		سرعت آغازی ($\text{mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$)
	$[S_2O_8^{2-}]$	$[I^-]$	
۱	1.8×10^{-2}	3.6×10^{-2}	2.6×10^{-6}
۲	2.7×10^{-2}	3.6×10^{-2}	3.9×10^{-6}
۳	5×10^{-2}	7.2×10^{-2}	1.4×10^{-5}
۴	11.7×10^{-2}	23.4×10^{-2}	X

(۱) ۱۰۹۵۸

(۲) ۱۰۸۹۵

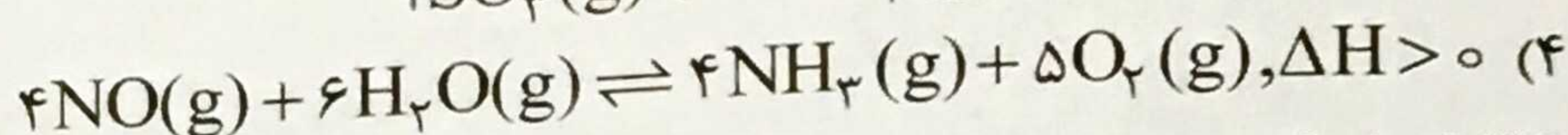
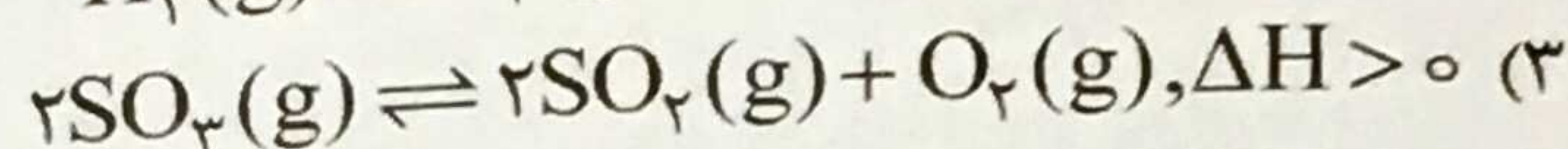
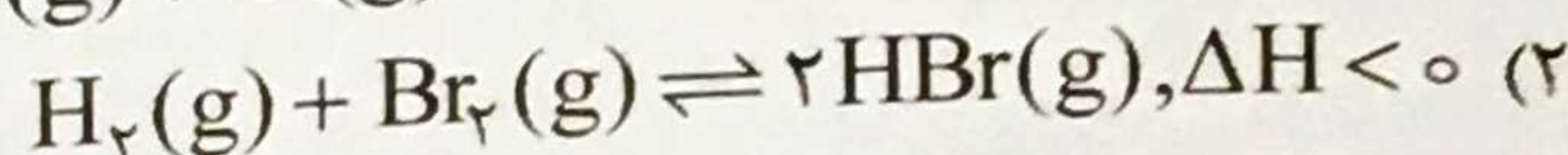
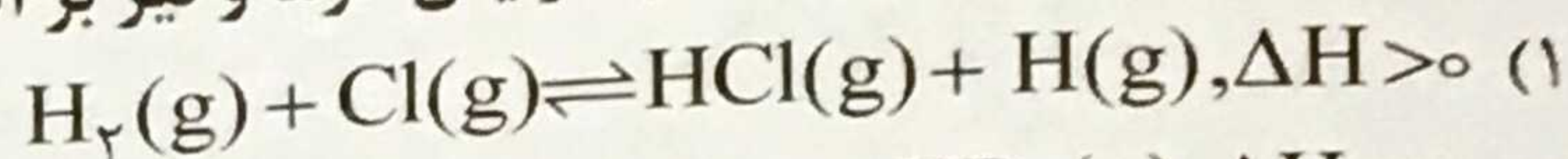
(۳) ۱۰۹۸۵

(۴) ۱۰۸۵۹

۲۲۵- کدام مطلب، نادرست است؟

- (۱) در غیاب مبدل‌های کاتالیستی، گاز نیتروژن مونواکسید از آگروز خوروها خلع شده و در هوا کره به گاز دی‌نیتروژن مونواکسید قهوه‌ای رنگ تبدیل می‌شود.
 (۲) در دمای اتاق و فشار یک اتمسفر، واکنش $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$ ، در هیچ یک از جهت‌های رفت یا برگشت انجام نمی‌شود.
 (۳) مبدل‌های کاتالیستی که در آن‌ها، سرامیک را به شکل میس‌های ریز درمی‌آورند و کاتالیزگر را روی سطح آن می‌پوشانند، کارایی بالاتری دارند.
 (۴) برای به دام انداختن گاز گوگرد دی‌اکسید حاصل از سوختن گوگرد موجود در سوخت‌های فسیلی، می‌توان از کلسیم اکسید استفاده کرد.

۲۲۶- بازده درصدی کدام واکنش بر اثر افزایش گرما و نیز بر اثر افزایش فشار، بیشتر می‌شود؟



۲۲۷- $1/33$ مول گاز نیتروژن و 2 مول گاز هیدروژن در یک ظرف ده لیتری وارد شده‌اند. اگر پس از برقراری تعادل،

غلظت آمونیاک برابر 0.66 mol.L^{-1} باشد، ثابت تعادل واکنش در این شرایط، برابر چند mol.L^{-2} است؟

(۴) $435/6$

(۳) $43/56$

(۲) $25/72$

(۱) $15/8$

۲۲۸- کدام مطلب، دربارهٔ اسید اکسیژن‌دار H_nXO_m ، نادرست است؟

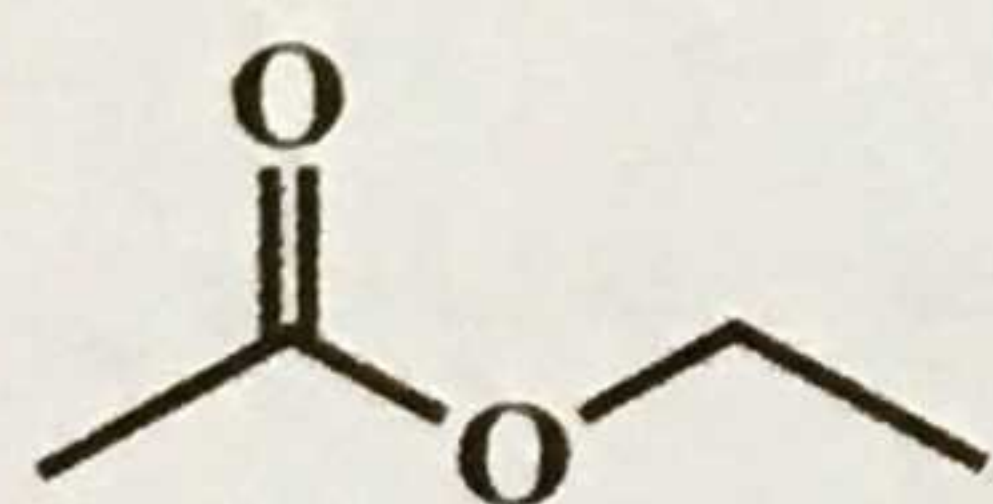
(۱) در صورتی که این اسید، تک‌پروتون‌دار و X ، عنصری از تناوب سوم با عدد اکسایش $+3$ باشد، باز مزدوج حاصل از آن در محلول آبی، آبکافت نمی‌شود.

(۲) در صورتی که این اسید، دوپروتون‌دار، X ، نافلز از تناوب دوم با 4 الکترون ظرفیتی و مقدار m یک واحد، بیشتر از مقدار n باشد، بهتر است فرمول شیمیایی آن با نماد $XO_2(aq)$ ، نمایش داده شود.

(۳) اگر مقدار n و m ، هر یک برابر با یک و X ، عنصری اصلی از تناوب چهارم با 7 الکترون ظرفیتی باشد، در این صورت، آنیون حاصل از یونش این اسید در محلول آبی، در مقایسه با یون آب‌پوشیدهٔ سیانید، تمایل کمتری برای پس گرفتن پروتون از خود نشان می‌دهد.

(۴) اگر X ، عنصری از تناوب سوم با عدد اکسایش $+5$ باشد، مجموع مقادیر n و m ، می‌تواند برابر با 7 باشد.

۲۲۹- با توجه به شکل روبه‌رو، چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ آن درست است؟



• به عنوان حلال در صنایع و چسب و رنگ کاربرد دارد.

• یکی از فراورده‌های آبکافت آن، با ساده‌ترین عضو خانوادهٔ اترها، هم‌پار است.

• فرمول ساختاری نقطه - خط ترکیبی را نشان می‌دهد که شمار ایزومرهای ساختاری استری آن برابر با دو است.

• شمار اتم‌های تشکیل دهندهٔ آن، با شمار اتم‌های هیدروژن در یکی از ترکیب‌های آلی موجود در میخک برابر است.

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

۲۳۰- در صورتی که pH محلول اسید ضعیف HA برابر با 2 باشد، غلظت مولار اولیه اسید کدام است؟ ($K_a = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$)

(۴) 0.02

(۳) 0.01

(۲) 0.2

(۱) 0.1

۲۳۱- اگر غلظت مولار یون $OH^-(aq)$ ، در محلولی از $NaOH$ برابر $5 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$ باشد، چند مورد از مطالب

زیر، دربارهٔ این محلول درست است؟ ($H = 1, O = 16, Na = 23: \text{g.mol}^{-1}$)

• با گاز دی‌نیتروژن پنتوکسید واکنش می‌دهد.

• pH آن برابر $9/3$ است.

• در هر لیتر آن 2×10^{-4} گرم $NaOH$ وجود دارد.

• شناساگر فنول‌فتالین در آن به رنگ ارغوانی در می‌آید.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۲۳۲- نیمواکنش از نوع و پس از موازنه، ضریب استوکیومتری در آن، بزرگتر از ضریب استوکیومتری است.
 I) $CH_3OH + H_2O \rightarrow CO_2 + H^+ + e^-$; II) $PbO_2 + H^+ + SO_4^{2-} + e^- \rightarrow PbSO_4 + H_2O$

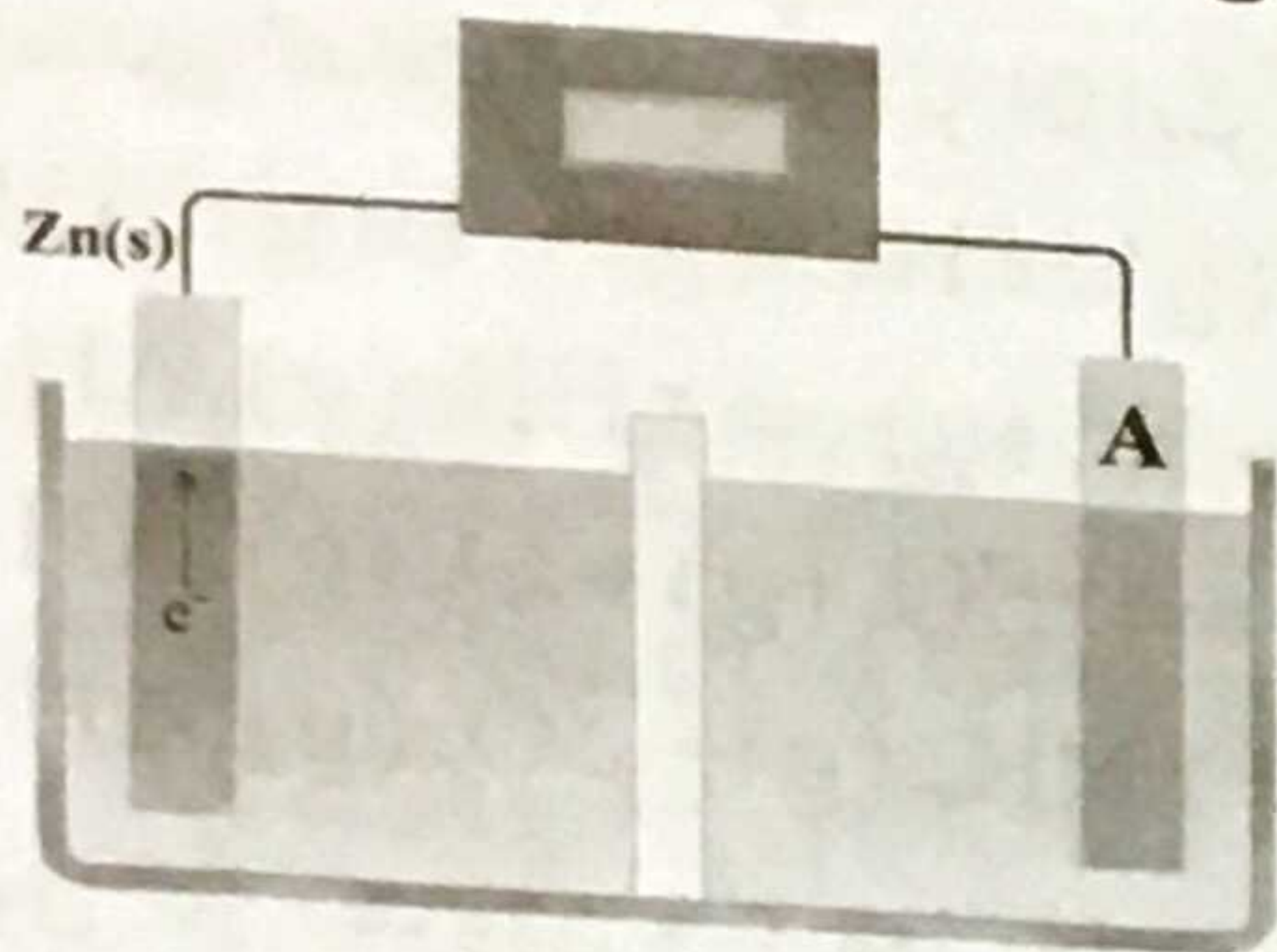
(۲) I - کاهش - الکترون - پروتون

(۱) I - اکسایش - الکترون - پروتون

(۴) II - اکسایش - پروتون - الکترون

(۳) II - کاهش - پروتون - الکترون

۲۳۳- با توجه به شکل که طرحی ساده از یک سلول گالوانی با دیواره متخلخل را نشان می‌دهد، چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟
 • A می‌تواند الکتروود آهن یا نیکل باشد.



• یون‌های موجود در محلول از دیواره متخلخل عبور می‌کنند.

• هنگام شروع واکنش در سلول، مقدار آنیون در کاتد ثابت مانده،

مقدار کاتیون در آنند افزایش می‌یابد.

• در سلول گالوانی روی - نقره، به ازای واکنش ۱/۱۰ مول از تیغه روی، به

اندازه ۱/۱۰ مول بر جرم تیغه نقره افزوده می‌شود.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۲۳۴- کدام مطلب، درباره سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، نادرست است؟

(۱) بزرگترین چالش در کاربرد این نوع سلول، تهیه سوخت آن در مقیاس صنعتی است.

(۲) استفاده از آن، یک راه حل مناسب برای عبور از تنگنای تامین انرژی و کاهش آلودگی محیط‌زیست است.

(۳) یکی از مزایای آن، تبدیل بخش قابل توجهی از انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی و کاهش اتلاف انرژی است.

(۴) وجود مقادیر اندکی گاز کربن مونواکسید در سوخت آن، انجام نیمواکنش‌های اکسایش و کاهش را آسان‌تر می‌کند.

۲۳۵- شکل زیر، یکی از راه‌های جلوگیری از خوردگی آهن را نشان می‌دهد. با توجه به شکل و مفاهیم مرتبط با آن، چه

تعداد از مطالب پیشنهاد شده، نادرست‌اند؟

• با گذشت زمان، از جرم فلز M، کاسته می‌شود.

• نام این روش مهم و پرکاربرد، حفاظت کاتدی است.

• نیمواکنش کاهش انجام شده، مستقل از نوع فلز M است.

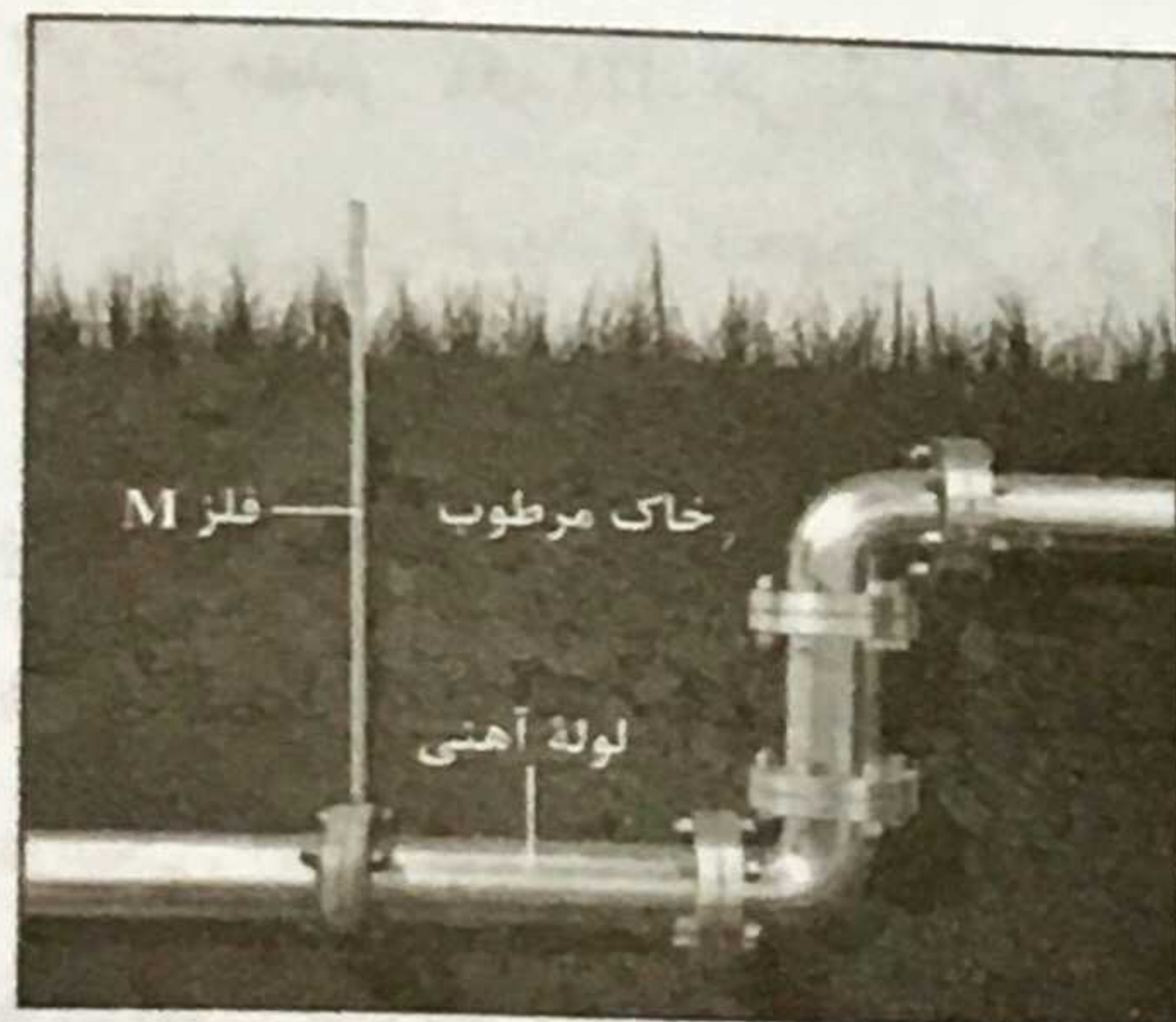
• فلز M می‌تواند، آخرین عنصر واسطه دوره چهارم جدول تناوبی باشد.

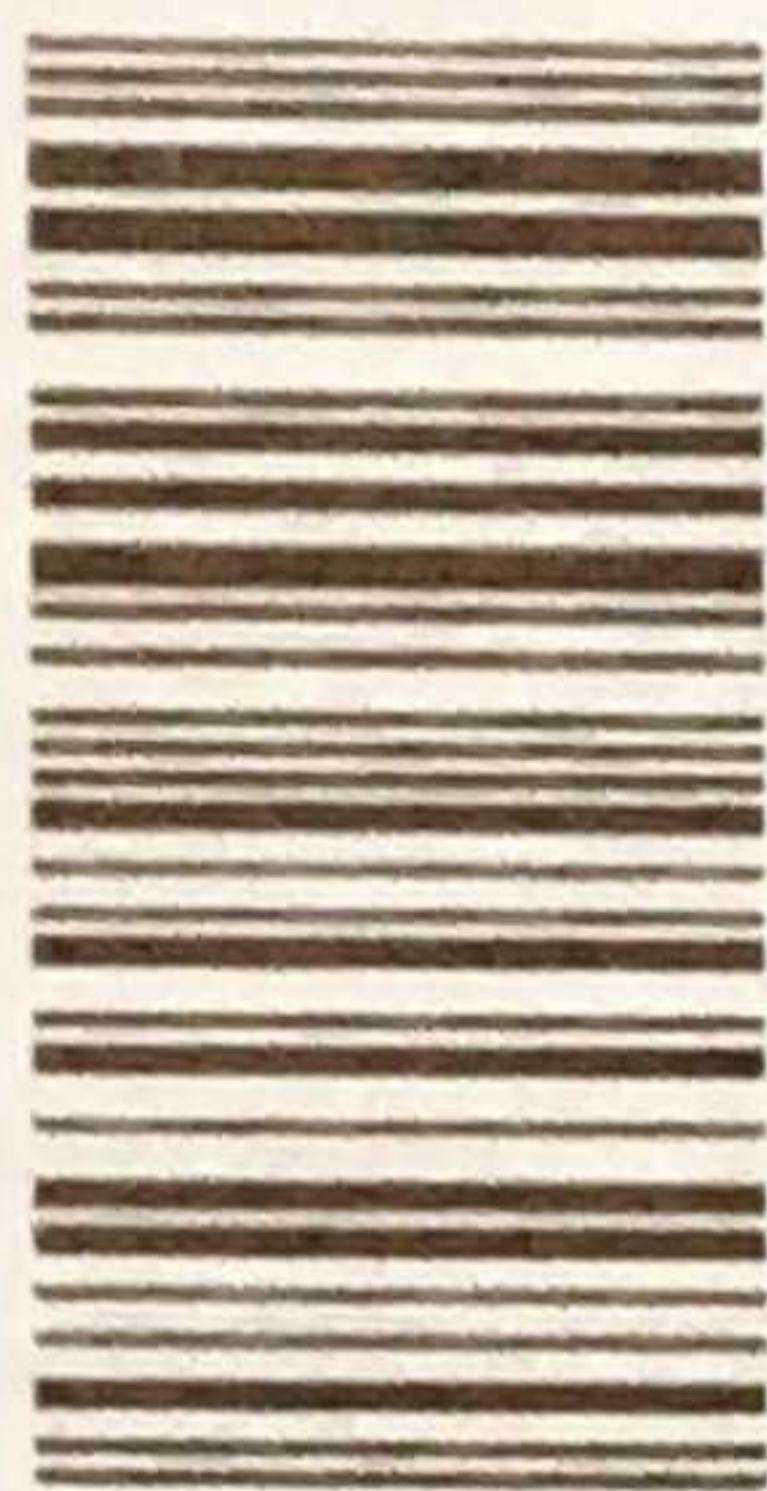
(۲) ۰

(۱) ۱

(۴) ۲

(۳) ۳





12/13P1

12/13
P1

نام:

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

محل امضاء:



دفترچه شماره ۱

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان بنیاد آموزش کشوراگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

صبح جمعه ۱۳۹۶/۳/۵

آزمون آزمایشی سنجش پیش - جامع نوبت سوم

آزمون عمومی (پیش)

گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و فنی، علوم تجربی، علوم انسانی، هنر و زبان

مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع است (حتی با ذکر منبع) و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

- ۱- «گرفتگی زبان، انگشت، قسمت صاحب زمین، برآشفتن» به ترتیب معانی کدام واژه‌هاست؟
 (۱) لکنت، شست، حق مالک، زعارت
 (۲) تیق، بنان، بهره، تغیر
 (۳) لکنت، شست، ضیعت، هراً
 (۴) گنگ، سبّابه، عقار، شرارت
- ۲- معنی چند واژه غلط است؟
 (جرگه: زمره) (زندیق: ملحد) (زغن: شباویز) (شمارگرفتن: حساب پس دادن) (قتیل: کشنده) (فسرده: یخ‌زده)
 (شرنگ: پادزهر) (غریبه: نو) (سورت: اثر)
 (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج
- ۳- متن زیر معرف کدام شخصیت ادبی است؟
 «در سال ۱۲۶۶ شمسی در تبریز به دنیا آمد. وی از طریق زبان‌های فرانسه و ترکی با اشکال جدید شعر آشنایی یافت. اشعار او که متأثر از نوپردازان ترکیه بود در جراید به چاپ می‌رسید.»
 (۱) ابوالقاسم لاهوتی (۲) شمس کسمایی (۳) تقی رفعت (۴) جعفر خامنه‌ای
- ۴- قصه‌هایی که جنبه‌های واقعی، تاریخی و اخلاقی آن‌ها به هم آمیخته است؛ در کدام گزینه، به چشم می‌خورد؟
 (۱) مقامات حمیدی، گلستان سعدی
 (۲) قابوس‌نامه، چهارمقاله احمد عروسی سمرقندی
 (۳) عقل سرخ سهروردی، منطق الطیر عطار
 (۴) جامع‌التمثیل حبله رودی، تاریخ بیهقی
- ۵- در کدام گروه کلمه غلط املائی وجود دارد؟
 (۱) دستوری و رخصت، کت و کتف، موحش و مهیب، منحوس و شوم
 (۲) سنگ سماق، غضنفر و شیر، داغه و آغل، عنود و ستیزه‌کار
 (۳) غلیان و جوشش، شخص شخیص، مناعت طبع داشتن، سماط و سفره
 (۴) صولت و هیبت، صلا زدن و آواز دادن، درزی و خیاط، مضغ و جویدن
- ۶- در کدام بیت غلط املائی وجود دارد؟
 (۱) همای گو مفکن سایه شرف هرگز
 (۲) نرگس ساقی بخواند آیت افسونگری
 (۳) طرب سرای محبت کنون شود معمور
 (۴) ای دل ار عشرت امروز به فردا فکنی
- ۷- در بیت زیر کدام واژه «ایهام» دارد؟
 «خدا را محتسب ما را به فریاد دف و نی بخش»
 (۱) شرع (۲) ساز (۳) قانون (۴) نی
- ۸- در کدام بیت آرایه «تضاد و پارادوکس» همراه شده است؟
 (۱) جمع کن به احسانی حافظ پریشان را
 (۲) صحبت حکام ظلمت شب یلداست
 (۳) فراز و شیب بیابان عشق دام بلاست
 (۴) به صدر مصطبه‌ام می‌نشانند اکنون دوست
- ۹- آرایه‌های «مجاز، اغراق، واج آرایی و استعاره» به ترتیب در کدام ابیات آمده است؟
 الف) از بن هر مژه‌ام آب روان است بیا
 ب) ظل ممدود خم زلف توام بر سر باد
 ج) دلق و سجاده حافظ ببرد باده فروش
 د) منم آن مرغ گرفتار که در کنج قفس
 (۱) الف، ب، د، ج (۲) د، الف، ب، ج (۳) د، ب، ج، الف (۴) الف، ج، ب، د
- ۱۰- عبارت زیر چند تکواژ است؟
 «به شامگاه آن طور بنگر که گویا روز باید در آن فرو برود»
 (۱) شانزده (۲) هفده (۳) هجده (۴) نوزده

- ۱۱- صفت‌های به‌کار رفته در عبارات زیر به ترتیب عبارتند از:
 «دومین دیدارمان با هیئت سازمان ملل انجام شد. با آمدن این هیئت شور و هیجان زیادی در اردوگاه به راه افتاد. اسرا چند ساعتی به سرزمین مادری سفر می‌کردند.»
- (۱) بیانی، اشاره، نسبی، مبهم، نسبی
 (۲) بیانی، مبهم، پرسشی، مبهم، بیانی
 (۳) شمارشی، اشاره، بیانی، مبهم، نسبی
 (۴) شمارشی، اشاره، نسبی، پرسشی، نسبی
- ۱۲- کدام «جمله» بیشترین اجزای تشکیل‌دهنده را دارد؟
 (۱) پیرمرد شنیدم غازی از وزارت فرهنگ می‌گرفت.
 (۲) پیرمرد در چنین وضعی گرفتار شده بود.
 (۳) رسیدگی به کار منزل اصلاً به عهده‌عالیه خانم بود.
 (۴) پیرمرد را زیاد می‌دیدم گاهی هر روز؛ در خانه‌هامان یا در راه.
- ۱۳- واژه‌های مشخص شده در هر عبارت «هسته گروه خود» محسوب می‌شود؛ به‌جز:
 (۱) وسایل سنگین راه‌سازی را بار شناورها می‌کنند تا آن‌ها را به آن سوی ابروند حمل کنند.
 (۲) از یک طرف، بچه‌های مهندسی جهاد، آخرین کارهای مانده را راست و ریس می‌کنند.
 (۳) آفتاب فتح و ظفر در سینه مؤمنین تلالو و درخششی عجیب دارد.
 (۴) دیشب در همان ساعات اولیه عملیات، خطوط دفاعی دشمن فرو ریخت.
- ۱۴- همه ابیات به‌جز بیت واژه مرکب دارند.
 (۱) هرچه کوتاه‌نظرانند بر ایشان پیمای
 (۲) به گلبنی برسیدم مجال صبر ندیدم
 (۳) روزگاری است که سودا زده روی توام
 (۴) به سخن راست نیاید که چه شیرین سخنی
- ۱۵- در متن زیر، به ترتیب، چند ترکیب «وصفی و اضافی» یافت می‌شود؟
 «کوزت، احساس می‌کرد که قلبش مثل یک گلوله بزرگ نخ در سینه‌اش بالا و پایین می‌جهد. دقایقی را که این‌گونه سپری می‌شدند، می‌شمرد. ناگهان کاسب دوره‌گردی وارد شد.»
 (۱) سه ، دو (۲) چهار ، سه (۳) چهار ، دو (۴) سه ، چهار
- ۱۶- از همه ابیات مفهوم «مناعت طبع» دریافت می‌شود؛ به‌جز:
 (۱) در بیابان فقیر سوخته را
 (۲) جوینی که از سعی بازو خورم
 (۳) بر طعمه خسان که پر از موی منت است
 (۴) گر آزاده‌ای بر زمین خسب و بس
- ۱۷- عبارت «به هرکجا بروی جز خدا چیزی را دیدار نمی‌توانی کرد.» با کدام بیت قرابت مفهومی دارد؟
 (۱) خرم آن فرخنده طالع را که چشم
 (۲) دیدم گل بستان‌ها صحرا و بیابان‌ها
 (۳) نور گیتی فروز چشمه هور
 (۴) دیده شکبید ز تماشای باغ
- ۱۸- عبارت «من گوش استماع ندارم لمن تقول.» با کدام بیت ارتباط مفهومی دارد؟
 (۱) راه ادب آن است که سعدی به تو آموخت
 (۲) دل ز ناوک چشمت گوش داشتم لیکن
 (۳) مکن نصیحت و از من مدار چشم صلاح
 (۴) شب ناله من گوشزد مرغ چمن شد
- گرگوش بداری به از این تربیتی نیست
 ابروی کمانداریت می‌برد به پیشانی
 که من به قول نصیحت‌کنان ندارم گوش
 بیچاره گرفتار گرفتاری من شد

سرزنش‌ها گر کند خار مگیلان غم مخور»

زان شکرهایی که روید هر دم از نی‌های عشق
همچو من نیست همین شهرت کاذب دارد
درس شبانه ورد سحرگاه
طایر سدره مقیم لب بامی نشود

پس سخن کوتاه باید و السلام»
مگر آن کس که به شهر آید و غافل برود
کاین دل غم‌زده سرگشته گرفتار کجاست
چون شدی اندر قفس ناکام او
کان مرغ نداند که گرفتار نباشد

۱۹- بیت «در بیابان گر به شوق کعبه خواهی زد قدم
با کدام بیت قرابت مفهومی دارد؟

- (۱) زهر اندر کام عاشق شهد گردد در زمان
- (۲) گرچه مجنون به ره عشق مراتب دارد
- (۳) شوق لب‌ت برد از یاد حافظ
- (۴) پیش مرغ دل ما کعبه و بتخانه یکی است

۲۰- بیت زیر، با کدام بیت قرابت مفهومی دارد؟

- «در نیابد حال پخته هیچ خام»
- (۱) کس ندانم که در این شهر گرفتار تو نیست
 - (۲) باز پرسید ز گیسوی شکن در شکنش
 - (۳) چون گرفتار آمدی در دام او
 - (۴) مرغان قفس را المی باشد و شوقی

زبان و ادبیات فارسی (غیر علوم انسانی)

۲۱- معانی واژه‌های همه گزینه‌ها درست است، به جز:

- (۱) (خبط: گز رفتن) (حقه: قوطی) (بدیع: نو)
- (۲) (تجلی: نمودار شدن) (تضریب: دوبه هم‌زنی) (تذرو: قرقاول)
- (۳) (مودت: محبت) (محاق: احاطه شده) (جولاهه: نساج)
- (۴) (دلاک: سلمانی) (چنبر: گرفتار) (ناقه: شتر تیزرو)

۲۲- با توجه به تاریخ ادبیات، کدام مورد غلط است؟

- (۱) تاریخ بلعمی: کتابی است تألیف ابوعلی بلعمی در قرن چهارم این کتاب اقتباسی است از تاریخ طبری.
- (۲) تذکره دولت‌شاه سمرقندی: شرح حال شعرا از رودکی تا قرن نهم. دولت‌شاه سمرقندی این کتاب را در سال ۸۹۶ به پایان رسانده است.

- (۳) هاتف اصفهانی: شاعر معروف قرن دهم. وی به خاطر ترکیب‌بند عرفانی خود شهرت فراوانی دارد.
- (۴) منطق الطیر: منظومه‌ای عرفانی که عطار آن را در ۴۶۰۰ بیت سروده است و افکار عرفانی و شیوه سالکان طریقت را نشان داده است.

۲۳- در گروه کلمه‌های داده شده، چند غلط املایی وجود دارد؟

- «تلاؤ ستارگان، مذیق حیات، اعانت و یآوری، غلضت ابر، بساط تهویه، ایل و اشیره، مغ و ذنار، الطاف الوهیت، مالیات مستغلات، گرفتن غرامت، مقام مطبوع، خرد و دها، راغم سطور، متعینین و تجار»
- (۱) شش (۲) هفت (۳) هشت (۴) نه

۲۴- آرایه‌های بیت زیر، کدامند؟

- «صد هزاران گل شکفت و بانگ مرغی برنخواست»
- (۱) تشبیه، استعاره، مجاز
 - (۲) جناس، ایهام، استعاره
 - (۳) جناس، تشبیه، مجاز
 - (۴) جناس، ایهام تناسب، تشبیه

کنی تیمار صد ساله فراموش»

۲۵- بیت «اگر یک روز با دلبر خوری نوش

با کدام بیت ارتباط مفهومی دارد؟

- (۱) طیب عشق مسیحا دم است و مشفق لیک
 - (۲) پیرهنی گربدرد ز اشتیاق
 - (۳) هم اگر عمر بود دامن کامی به کف آرم
 - (۴) خوش است درد که باشد امید درمانش
- چو درد در تو نبیند که را دوا بکند
دامن عفوش به گنه بر پشوش
که گل از خار همی زاید و صبح از شب تاری
دراز نیست بیابان که هست پایانش

۲۱- معانی واژه‌های همه گزینه‌ها درست است، به جز:

- (۱) (خوید: گندم و جو نارس) (خلاب: باتلاق) (مثال: دستور)
- (۲) (سقط: هلاک) (زی: طریقه) (دستار: عمامه)
- (۳) (خَلو: هلو) (راح: می) (شحنه: پاسبان)
- (۴) (نقاهت: بیماری) (مجیب: اجابت شده) (ورد: دعا)

۲۲- پدیدآورندگان «در کشور شوراها، سبک‌شناسی، شرق اندوه، تماشاگه راز» به ترتیب خالق آثار ... هستند.

- (۱) کارنامه سفرچین، تصحیح جوامع‌الحکایات، مرگ رنگ، انسان و سرنوشت
- (۲) روزها، تصحیح تاریخ بلعمی، زندگی خواب‌ها، شب چراغ
- (۳) آزادی مجسمه، تصحیح مجمل‌التواریخ و القصص، حجم سبز، عدل الهی
- (۴) صفر سیمرغ، تاریخ احزاب سیاسی، فصلی از عاشقانه‌ها، هبوط

۲۳- در گروه کلمه‌های داده شده، چند غلط املائی وجود دارد؟

- «سرای عاریتی، عنب و انگور، حیظ انتفاع، مفاصای عوارض، سره‌نویسی و عربی مآبی، زمت و تعهد، هول هلیم، وجه التزام، صبیّه و دختر، سوء حازمه، مقایر اهداف، سنخیت و همسویی، پیک اجل، گذاردن حق»
- (۱) پنج (۲) شش (۳) هفت (۴) هشت

۲۴- آرایه‌های بیت زیر، کدامند؟

- «روی هفتاد و دو ملت جز بدان درگاه نیست
عالمی سرگشته است و هیچ‌کس گمراه نیست»
- (۱) کنایه، تشبیه، پارادوکس (۲) مجاز، کنایه، پارادوکس
(۳) استعاره، کنایه، تضاد (۴) تشبیه، مجاز، تضاد

۲۵- در بیت زیر، شاعر به چه امری توصیه می‌کند؟

- «به مقام خاک بودی، سفر نهان نمودی
چو به آدمی رسیدی، هله تا به این نیایی»
- (۱) اصلاح و پاکی اندیشه (۲) ایثار و از خودگذشتگی
(۳) تواضع و فروتنی (۴) کمال‌جویی و سیر معنوی

زبان عربی (غیرعلوم انسانی)

■ ■ عین الأصحّ و الأدقّ في الجواب للترجمة أو المفهوم أو التعريب (۲۶ - ۳۳)

۲۶- ﴿إني رأيت أحد عشر كوكباً و الشمس و القمر رأيتهم لي ساجدين﴾:

- (۱) قطعاً من یازده کوكب و شمس و قمر را دیدم که همگی برای من سجده می‌کردند!
- (۲) همانا من آن یازده ستاره را دیدم که همراه شمس و قمر برای من سجده‌کنان بودند!
- (۳) قطعاً من آن یازده کوكب را به‌همراه ماه و خورشید دیدم که برای من سجده می‌کردند!
- (۴) همانا من یازده ستاره را دیدم و خورشید و ماه را، دیدم که آنها برای من سجده‌کنان بودند!

- ۲۷- « إن هذا العالم الكبير كان قد بدأ بدراساته العلمية في أواخر عمره لأنه كان معتمداً على نفسه! »:
- (۱) مسلماً این محقق بزرگ تحقیقات علمیش را در اواخر دوران عمر خود شروع نمود و بر خویش اتکا می‌داشت!
 - (۲) قطعاً این عالم کبیر دروس علمی خود را در پایان عمر خویش شروع کرد، برای اینکه بر خودش اعتماد داشت!
 - (۳) این دانشمند بزرگ مطالعات علمی خویش را در اواخر عمرش آغاز کرده بود زیرا بر خودش تکیه داشت!
 - (۴) این عالم کبیر پژوهش‌های علمی خویش را در اوان عمرش آغاز کرده بود زیرا بر خویش تکیه داشت!
- ۲۸- « قام الناس بتبجيل الأمير في استقباله بتقديم الهدايا لأنهم كانوا قد تعودوا أن يأمنوا غضب الملك بهذا العمل! »:
- (۱) مردم در استقبال از پادشاه هدایایی تقدیم نمودند و با این کار عادت کردند که از خشم پادشاه ایمن بمانند!
 - (۲) ملت در بدرقه از امیر به تقدیم هدایا پرداختند، چون عادت داشتند با این عمل از کینه پادشاه در امان باشند!
 - (۳) مردم در استقبال از حاکم به تقدیم هدایا اقدام نمودند، زیرا آنها عادت کرده بودند که با این کار از غضب پادشاه در امان بمانند!
 - (۴) ملت در بدرقه از امیرشان به دادن هدایایی مبادرت کردند، زیرا عادتشان این بود که با این عمل از عصبانیت پادشاه خود ایمن شوند!
- ۲۹- « إبحثي عن صديقة مخلصنة تُبعدك عن الشرِّ و تُرشدك إلى الخير! »:
- (۱) بر تو است که در جستجوی دوست با اخلاص باشی که از شر دور گردی و به خیر ارشاد شوی!
 - (۲) به دنبال دوست مخلصی باش که تو را از بدی دور گرداند و به سوی خوبی راهنمایی کند!
 - (۳) به جستجوی رفیق با اخلاص پرداز که تو از بدی دوری کنی و به خیر و نیکی ارشاد شوی!
 - (۴) در پی رفیقی مخلص باش تا از زشتی دورت کرده باشد و به نیکی هدایت نماید!
- ۳۰- عین الخطأ:
- (۱) کان هذا الطالب يهتم بعلم المنطق،: این دانشجو به علم منطق عنایت ورزیده است،
 - (۲) فألف كتباً قيّمة في هذا المجال،: پس کتابهای ارزشمندی در این زمینه تألیف کرد،
 - (۳) و ترجمها إلى اللغات الأجنبية حتى يستفيد منها الآخرون،: و آنها را به زبانهای بیگانه ترجمه کرد تا دیگران از آنها استفاده کنند،
 - (۴) و قد أصبحت هذه الآثار مرجعاً للعلماء الآخرين حتى الآن! : و این آثار تاکنون منبعی برای دانشمندان دیگر شده است!
- ۳۱- « رأيت الدهر مختلفاً يدور فلاحزن يدوم و لا سرور! ». عین الأبعد لمفهوم البيت:
- (۱) إغتمت عمرك أيام الصبَا فهو إن زاد مع الشَّيب نقص!
 - (۲) الدنيا لا تبقي على حالة، فإذا جاءت النعم فلربما تزول!
 - (۳) الدهر يومان؛ يوم لك و يوم عليك!
 - (۴) نيك و بد روزگار در گذر است!

۳۲- « در ایام امتحان، برای مدتی طولانی شبها بیدار می‌ماندیم و به مطالعه دروسمان می‌پرداختیم! »
عین الصحیح:

- (۱) نحن في أيام الامتحانات، نسهو مدّة طويلة و نبادر إلى مطالعة دروسنا!
- (۲) في أيام الامتحان، كنّا نسهو الليالي لمدّة طويلة و نقوم بمطالعة دروسنا!
- (۳) أيام الامتحان، كنّا نسهو ليالٍ مدّة طويلة و نبادر إلى مطالعة دروسنا!
- (۴) في أيام الامتحانات، نحن نسهو لمدّة طويلة و نقوم بمطالعة دروسنا!

۳۳- عین الصحیح:

- (۱) اسلام عالمان را در زمرة مجاهدان في سبيل الله شمردہ: الإسلام عدّ العلماء المجاهدين في سبيل الله،
- (۲) و آنان را پيوسته مورد اكرام قرار داده است: و قد كرمهم دائماً،
- (۳) كه همين باعث پيشرفت علمي مسلمانان در تمام عرصه‌های علمي گشته است: فهذا هو سبب تقدّم المسلمين العلميّ في جميع مجالات علميّة،
- (۴) در علومى مانند پزشكى و شيمى و داروسازى و فلک!: العلوم التي من قبيل الطبّ و الفيزياء و الصيدلة و الفلك!

■ ■ اقرأ النصّ التالي بدقة ثمّ أجب عن الأسئلة (۳۴ - ۴۲) بما يناسب النصّ:

تعدّ مدينة « بابل » من أشهر مدن العراق لورود ذكرها في الكتب السماوية. وُجد فيها بناء غريب. أعتبر أحد عجائب الدنيا السبع، اسمه الجنة المعلقة!

يتألف هذا البناء من حُجرات صغيرة مؤلّفة من صفين على جانبي ممرّ ضيق و ممرات أخرى! كُشف في إحدى الحُجرات الوسطى بئر ذات ثلاث حُفر، الواحدة بجانب الأخرى. حيث كانت الأشجار و الورود تُغرس فوق تلك السطوح المملوءة بالترّبة، و يُنقل الماء إليها بواسطة قنوات من نهر الفرات!

۳۴- عین الخطأ:

- (۱) كان نهر الفرات يسقي قنوات مدينة بابل!
- (۲) الجنة المعلقة لم تكن على سطح الأرض!
- (۳) إن لم ينزل المطر فتصبح أشجار الجنة المعلقة يابسة!
- (۴) من أسباب شهرة مدينة بابل ورود ذكرها في الكتب السماوية!

۳۵- عین الصحیح:

- (۱) إنّ الأشجار كانت في ممرّ ضيق!
- (۲) الجنة المعلقة كانت مقدّسة!
- (۳) الحُفر للبئر كلّها كانت على طول واحد!
- (۴) ليس الماء في البئر جارياً بذاته!

٣٦ - على أساس النص:

- (١) على جانبي حجراتها كان ممر ضيق!
- (٢) سطوح حجرات الجنة مثل سطح الأرض!
- (٣) جمال هذا البناء كان بسبب حجراته الصغيرة!
- (٤) عدد الأبنية العجيبة في العالم - دون هذه الجنة - سبعة!

٣٧ - مفهوم النص:

- (١) نستطيع أن نغرس الأشجار فوق الأبنية!
- (٢) إن الأشجار قد تُسقى بماء النهر و القنوات!
- (٣) علينا أن نساfer إلى مناطق مختلفة لمشاهدة العجائب!
- (٤) هناك بعض الأبنية العجيبة قد بناها الإنسان في قديم الزمان!

■ عین الخطأ في التشكيل (٣٨ و ٣٩)

٣٨ - « تعد مدينة بابل من أشهر مدن العراق لورود ذكرها في الكتب السماوية! »:

- (١) تُعَدُّ - مُدُنٍ - العِراقِ
- (٢) مَدِينَةٌ - بَابِلٍ - مُدُنٍ
- (٣) بَابِلٍ - مُدُنٍ - وُرُودٍ
- (٤) وُرُودٍ - ذِكْرُهَا - الكُتُبِ

٣٩ - « كانت الأشجار و الورود تغرس فوق السطوح المملوءة بالترية! »:

- (١) الأشجارُ - السطوحِ - المملوءةِ
- (٢) تُغْرَسُ - فَوْقَ - السطوحِ
- (٣) كَانَتْ - الأشجارُ - تُغْرَسُ
- (٤) فَوْقَ - المملوءةِ - التُّرْبَةِ

■ عین الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (٤٠ - ٤٢)

٤٠ - « وُجِدَ »:

- (١) للغائب - مجرد ثلاثي - معتل و مثال - متعدّد - مبني للمجهول / فعل و نائب فاعله « بناء »
- (٢) مجرد ثلاثي - معتل و مثال (إعلاله بالحذف) - متعدّد - مبني / نائب فاعله « بناء » و الجملة فعلية
- (٣) معتل و مثال - متعدّد - مبني للمجهول - مبني على الفتح / فعل مرفوع و نائب فاعله « بناء »
- (٤) فعل ماضٍ - للغائب - معتل و مثال (بدون إعلال) - معرب / فعل و مع نائب فاعله جملة فعلية

٤١ - « يتألف »:

- (١) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (من باب تفعّل) - صحيح - معرب / فعل مرفوع و فاعله « هذا »
- (٢) للغائب - معتل و مثال (إعلاله بالقلب) - لازم - مبني للمعلوم / فعل و مع فاعله جملة فعلية
- (٣) فعل مضارع - للغائب - مزيد ثلاثي (من باب تفعيل) - معرب / فعل و فاعله « هذا » و الجملة فعلية
- (٤) فعل - مزيد ثلاثي - صحيح - متعدّد - مبني للمعلوم - معرب / فعل مرفوع و فاعله « هذا البناء »

۴۲ - « المعلقة »:

- (۱) مفرد مؤنث - مشتق و اسم مفعول (مصدره: تعليق) / نعت مفرد و مرفوع بالتبعية
- (۲) مشتق و اسم مفعول (مصدره: تعلق) - معرّف بأل - معرب / مبتدأ مؤخر و مرفوع
- (۳) معرّف بأل - معرب - منصرف / خبر مفرد و مرفوع للمبتدأ «الجنة» و الجملة اسمية
- (۴) اسم - مشتق و اسم مفعول (من باب تفعيل) - معرّف بأل / نعت مفرد و مجرور بالتبعية

■ ■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (۴۳-۵۰)

۴۳ - عین الخطأ في الأفعال المعتلة:

- (۱) قام المسلمون بأعمال يرجون أن تكون مفيدة للمجتمع!
- (۲) لم أنس أبداً تلك العمليات التي جُرحتُ فيها بشدة!
- (۳) أمي رضت أن تدعو أصدقائي إلى حفلة ميلادي!
- (۴) هُنَّ سرن يوم الجمعة إلى خارج المدينة للنتزه!

۴۴ - عین الفعل منصوباً:

- (۱) يذهب المسلمون إلى مكة المكرمة لحج بيت الله الحرام!
- (۲) عمل هؤلاء المؤمنون بأحكام القرآن ليغفر الله ذنوبهم!
- (۳) إنَّ الأعداء هجموا على بلادنا، فلنحاربهم جميعاً!
- (۴) جلس الضيوف حول المائدة لتناول الأظعمة!

۴۵ - عین نائب الفاعل ليس اسماً ظاهراً:

- (۱) تُزِين السماء و الأرض في الأيام الماطرة بألوان جميلة!
- (۲) إنَّ صوتك لا يُسمع بسبب ابتعادك الكثير عنّا!
- (۳) شاركت في جلسة تُعَلَّم فيها حلّ مشاكل الحياة!
- (۴) لا يُعرف من يساعد المساكين إذا كان مؤمناً!

۴۶ - عین خبر النواسخ جملةً:

- (۱) أبتاه؛ عسى ربّ أن يعفو عن ذنوبي!
- (۲) عليكم أن لا تعتمدوا على ما ليس له دوام!
- (۳) قال المعلم: إنَّ العمل بالقرآن أساس النجاح!
- (۴) قالت المعلمة للطالبة المتكاسلة: لا عذر مقبول عندي!

۴۷- عین موصوفاً علامة الإعراب فيه تقديرية:

- (۱) طرحنا في الجلسة بحثاً جديدة حول علم الطب الحديث للدراسة!
- (۲) طالعت قصصاً تتحدث حول الأبطال القدماء في إيران!
- (۳) نريد أن نذهب إلى الحديقة مع أختنا الحنون!
- (۴) قلت لزميلي لا تتبع هوى يُلقيك في المهلكة!

۴۸- عین المفعول فيه:

- (۱) هؤلاء المجرهون نُقلوا إلى المستشفى يوم أمس!
- (۲) إن الليالي و الأيام تمرّ في حياة البشر مرّ السحاب!
- (۳) اقترب يوم الجمعة و نريد أن نذهب إلى الغابة للسياحة!
- (۴) كنت أتصوّر في أيام شبابي أنني لو كبرت أطلع كثيراً!

۴۹- عین ما ليس فيه الحال:

- (۱) أنا قطعت طريقي إلى مدرستي مستعجلاً و مسرعاً!
- (۲) ليس الطالب ناحباً في امتحان الدخول في الجامعة!
- (۳) اندفع المجاهدون إلى ساحة الحرب متوكّلين على الله!
- (۴) نشاهد في أعماق البحار الظلمات كثيرة في طبقات مختلفة!

۵۰- عین المستثنى يختلف نوعه عن الباقي:

- (۱) لن يصل إلى التّقدّم إلاّ الذين اجتهدوا و ابتعدوا عن الكسل!
- (۲) ليست الحياة إلاّ مرحلة مملوءة بالمصائب و المشاكل!
- (۳) قال الطبيب لمريضة: لكلّ مرض دواء إلاّ الموت!
- (۴) لم يكن في الكتاب إلاّ حكاية عن الأخلاق الحسنة!

■ ■ عین الأصحّ و الأدقّ في الجواب للترجمة أو المفهوم أو التعريب (۲۶ - ۳۳)

۲۶- ﴿أ يحسب الإنسان أن لن نجمع عظامه﴾: آيا

- (۱) گمان انسان اینست که ما استخوانهای او را جمع آوری نمی کنیم!
- (۲) گمان انسان براینست که ما استخوانهای او را هرگز جمع نمی کنیم!
- (۳) انسان حساب می کند از اینکه استخوانهای او را جمع خواهیم کرد!
- (۴) انسان گمان می کند که استخوانهای او را جمع آوری نخواهیم کرد!

۲۷- « إن كثيراً من المنتجات الإيرانية تُصدَّر إلى خارج البلاد سنوياً كالنفط و السجّاد و الزعفران! »:

- ۱) مسلماً هر ساله بسیاری از فرآورده‌های ایران همچون نفت و قالیچه و زعفران به بیرون از کشور فرستاده می‌شود!
- ۲) مقدار زیادی از تولیدات ایران مثل نفت و قالی و زعفران را سالیانه به خارج کشور صادر می‌کنند!
- ۳) قطعاً بسیاری از فرآورده‌های ایرانی مانند نفت و فرش و زعفران سالانه به خارج کشور صادر می‌شود!
- ۴) سالانه تولیدات ایرانی مانند نفت و فرش و زعفران را به کشورهای خارج ارسال می‌کنند!

۲۸- « هناك نوع من الأسماك تصيد بتغيير ألوانها الأسماك الصغيرة! »:

- ۱) نوعی ماهی وجود دارد که با تغییر کردن رنگهای خویش ماهیان ریزتر را صید می‌کنند!
- ۲) آنجا نوعی از ماهیها وجود دارند که با تغییر کردن رنگ، ماهیان ریز را شکار می‌کنند!
- ۳) نوعی از ماهیها وجود دارند که با تغییر رنگهایشان ماهیان کوچک را صید می‌کنند!
- ۴) نوعی از ماهیان، با تغییر دادن رنگشان ماهیان کوچکتر را به دام خود می‌افکنند!

۲۹- « دارت مباريات كرة القدم بين فريقين اثنين و يتألف كل فريق من خمسة لاعبين! »:

- ۱) مسابقات فوتبال میان آن دو گروه برگزار شد که هر گروه از پنج نفر تشکیل شد!
- ۲) مسابقات فوتبال بین دو تیم جریان یافت و هر تیم از پنج بازیکن تشکیل می‌گردد!
- ۳) مسابقه فوتبال بین آن دو گروه اجرا شد که هر تیم از پنج بازیکن تشکیل شده بود!
- ۴) مسابقه فوتبال میان دو تیم برقرار شده است که هر تیمی از پنج نفر تشکیل شده بود!

۳۰- عین الصحیح:

۱) عمّالنا هم الذين يُوصلون بلادنا إلى الاكتفاء الذاتي،: کارگران ما همان کسانی هستند که کشور ما را به خودکفایی می‌رسانند،

۲) و هم لن يقصروا في رسالتهم أمام مجتمعهم،: و آنان در رسالت خویش در مقابل اجتماعشان کوتاهی نکرده‌اند،

۳) و لهم إهتمام بالغ في الدفاع عن الوطن الإسلاميّ أيضاً: پس آنها در دفاع از وطن اسلامی خود نیز توجه زیادی داشته‌اند،

۴) و ما زالوا يحضرون في الصفوف الأولى لجبهات الحرب!: و همواره در صفوف مقدّم جبهه جنگ حضور داشته‌اند!

۳۱- « وضع الإحسان في غير موضعه ظلم! ». عین الأقرب إلى مفهوم العبارة:

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| ۱) نیکی ار در محل خود نبود | ظلم خوانندش ار چه بد نبود! |
| ۲) نیکی کنی بجای تو نیکی کند باز | ور بد کنی بجای تو از بد بتر کنند! |
| ۳) نکویی با بدان کردن چنان است | که بد کردن بجای نیک مردان! |
| ۴) با بدان بد باش با نیکان نکو | جای گل گل باش، جای خار خار! |

٣٢- « انسانهای بزرگ هیچ‌گاه اجازه نداده‌اند که هنگام شکست، یأس و ناامیدی در آنها نفوذ کند! »:

(١) إِنَّ الْعِظْمَاءَ لَنْ يَسْمَحُوا لِلْيَأْسِ وَالْقَنُوطِ التَّسَرُّبِ إِلَيْهِمْ أَوْ بَدَأَ حِينَ الْفِشْلِ!

(٢) الْأَشْخَاصُ الْكِبَارُ لَمْ يَسْمَحُوا أَنْ يَتَسَرَّبَ إِلَيْهِمُ الْيَأْسُ وَالْقَنُوطُ أَوْ بَدَأَ عِنْدَ الْفِشْلِ!

(٣) الْأَفْرَادُ الْعِظَامُ لَا يَسْمَحُوا لِلْيَأْسِ وَالْقَنُوطِ لِكَيْ يَنْفِذَا فِيهِمْ حِينَ الْفِشْلِ أَوْ بَدَأَ!

(٤) النَّاسُ الْكِبَارُ عِنْدَ الْفِشْلِ لَا يَسْمَحُونَ أَوْ بَدَأَ لِلْيَأْسِ وَالْقَنُوطِ أَنْ يَنْفِذَ إِلَيْهِمْ!

٣٣- « والدین از فرزندانشان می‌خواهند که تکالیف درسی خود را انجام دهند! »:

(١) إِنَّ الْأَبْوِينَ يَرِيدُونَ دَائِمًا مِنْ أَبْنَائِهِمُ الْقِيَامَ بِوُضَائِفِهِمُ الدَّرَاسِيَّةِ!

(٢) إِنَّ الْوَالِدِينَ يَطْلُبَانِ مِنْ أَوْلَادِهِمَا أَنْ يَقُومُوا بِوُجُوبَاتِهِمُ الدَّرَاسِيَّةِ!

(٣) الْوَالِدَانُ يَطْلُبَانِ مِنْ أَوْلَادِهِمَا الْعَمَلَ بِوُضَائِفِهِمَا الدَّرَاسِيَّةِ!

(٤) الْأَبْوَانُ يَطْلُبَانِ مِنْ أَوْلَادِهِمْ أَنْ يَقُومُوا بِوُجُوبَاتِهِمُ الدَّرَاسِيَّةِ!

■ ■ إقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة (٣٤ - ٤٢) بما يناسب النص:

تعد مدينة « بابل » من أشهر مدن العراق لورود ذكرها في الكتب السماوية. وُجِدَ فيها بناء غريب. أُعْتَبِرَ

أحد عجائب الدنيا السبع، اسمه الجنة المعلقة!

يتألف هذا البناء من حُجرات صغيرة مؤلفة من صَفَيْنِ عَلَى جَانِبِي مَمَرٍ ضَيْقٍ وَ مَمَرَاتٍ أُخْرَى!

كُشِفَ فِي إِحْدَى الْحُجَرَاتِ الْوَسْطَى بئر ذات ثلاث حُفَرٍ، الْوَاحِدَةُ بِجَنْبِ الْآخَرَى. حَيْثُ كَانَتْ الْأَشْجَارُ

و الْوُرُودُ تُغْرَسُ فَوْقَ تِلْكَ السَّطُوحِ الْمَمْلُوءَةِ بِالتُّرْبَةِ، وَ يُنْقَلُ الْمَاءُ إِلَيْهَا بِوَسْطَةِ قَنَوَاتٍ مِنْ نَهْرِ الْفَرَاتِ!

٣٤- عَيِّنِ الْخَطَأَ:

(١) كَانَ نَهْرُ الْفَرَاتِ يَسْقِي قَنَوَاتِ مَدِينَةِ بَابِلِ!

(٢) الْجَنَّةُ الْمَعْلُوقَةُ لَمْ تَكُنْ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ!

(٣) إِنْ لَمْ يَنْزِلِ الْمَطَرُ فَتَصْبِحُ أَشْجَارُ الْجَنَّةِ الْمَعْلُوقَةِ يَابِسَةً!

(٤) مِنْ أَسْبَابِ شَهْرَةِ مَدِينَةِ بَابِلِ وَرُودُ ذِكْرِهَا فِي الْكُتُبِ السَّمَاوِيَّةِ!

٣٥- عَيِّنِ الصَّحِيحَ:

(١) إِنَّ الْأَشْجَارَ كَانَتْ فِي مَمَرٍ ضَيْقٍ! (٢) الْجَنَّةُ الْمَعْلُوقَةُ كَانَتْ مَقْدَسَةً!

(٣) الْحُفْرُ لِلْبئرِ كُلِّهَا كَانَتْ عَلَى طُولِ وَاحِدٍ! (٤) لَيْسَ الْمَاءُ فِي الْبئرِ جَارِيًا بِذَاتِهِ!

٣٦- عَلَى أَسَاسِ النَّصِّ:

(١) عَلَى جَانِبِي حَجَرَاتِهَا كَانَ مَمَرٌ ضَيْقٍ! (٢) سَطُوحُ حَجَرَاتِ الْجَنَّةِ مِثْلُ سَطْحِ الْأَرْضِ!

(٣) جَمَالُ هَذَا الْبِنَاءِ كَانَ بِسَبَبِ حَجَرَاتِهِ الصَّغِيرَةِ! (٤) عِدَدُ الْأَبْنِيَةِ الْعَجِيبَةِ فِي الْعَالَمِ - دُونَ هَذِهِ الْجَنَّةِ - سَبْعَةٌ!

۳۷- مفهوم النص:

- (۱) نستطيع أن نغرس الأشجار فوق الأبنية!
- (۲) إنَّ الأشجار قد تُسقى بماء النهر و القنوات!
- (۳) علينا أن نساfer إلى مناطق مختلفة لمشاهدة العجائب!
- (۴) هناك بعض الأبنية العجيبة قد بناها الإنسان في قديم الزمان!

■ عَيْن الخطأ في التشكيل (۳۸ و ۳۹)

۳۸- « تعدّ مدينة بابل من أشهر مدن العراق لورود ذكرها في الكتب السماوية! »:

- (۱) تُعَدُّ - مُدُنٍ - العِراقِ
- (۲) مَدِينَةٌ - بَابِلٍ - مُدُنٍ
- (۳) بَابِلٍ - مُدُنٍ - وُرُودٍ
- (۴) وُرُودٍ - ذِكْرُهَا - الكُتُبِ

۳۹- « كانت الأشجار و الورود تغرس فوق السطوح المملوءة بالترية! »:

- (۱) الأشجارُ - السطُوحِ - المملُوءةِ
- (۲) تُغْرَسُ - فَوْقَ - السطُوحِ
- (۳) كَانَتْ - الأشجارُ - تُغْرَسُ
- (۴) فَوْقَ - المملُوءةِ - التُّرِيَةِ

■ عَيْن الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (۴۰ - ۴۲)

۴۰- « وُجِدَ »:

- (۱) للغائب - مجرد ثلاثي - معتل و مثال - متعدّد - مبني للمجهول / فعل و نائب فاعله « بناء »
- (۲) مجرد ثلاثي - معتل و مثال (إعلاله بالحذف) - متعدّد - مبني / نائب فاعله « بناء » و الجملة فعلية
- (۳) معتل و مثال - متعدّد - مبني للمجهول - مبني على الفتح / فعل مرفوع و نائب فاعله « بناء »
- (۴) فعل ماضٍ - للغائب - معتل و مثال (بدون إعلال) - معرب / فعل و مع نائب فاعله جملة فعلية

۴۱- « يتألّف »:

- (۱) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (من باب تفعّل) - صحيح - معرب / فعل مرفوع و فاعله « هذا »
- (۲) للغائب - معتل و مثال (إعلاله بالقلب) - لازم - مبني للمعلوم / فعل و مع فاعله جملة فعلية
- (۳) فعل مضارع - للغائب - مزيد ثلاثي (من باب تفعيل) - معرب / فعل و فاعله « هذا » و الجملة فعلية
- (۴) فعل - مزيد ثلاثي - صحيح - متعدّد - مبني للمعلوم - معرب / فعل مرفوع و فاعله « هذا البناء »

۴۲- « المعلقة »:

- (۱) مفرد مؤنث - مشتق و اسم مفعول (مصدره: تعليق) / نعت مفرد و مرفوع بالتبعية
- (۲) مشتق و اسم مفعول (مصدره: تعلق) - معرّف بأل - معرب / مبتدأ مؤخر و مرفوع
- (۳) معرّف بأل - معرب - منصرف / خبر مفرد و مرفوع للمبتدأ « الجنة » و الجملة اسمية
- (۴) اسم - مشتق و اسم مفعول (من باب تفعيل) - معرّف بأل / نعت مفرد و مجرور بالتبعية

■ ■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (٤٣ - ٥٠)

٤٣- عین ما فيه أفعال معتلة من نوع واحد:

- (١) على المؤمن أن لا ينسى الشكر بعد أن يصل إلى النعم!
- (٢) إذا كنت ذا مال فلا تتوقع من الآخرين أن يساعدوك!
- (٣) وعدت صديقتي بأن أصل إليها في المدرسة!
- (٤) من يجد صديقه محتاجاً فليسع أن يساعده!

٤٤- عین الخطأ (في الإعلال):

- (١) ضيع (أفعل) ← أضع
- (٢) خير (استفعل) ← استخير
- (٣) صوب (أفعل) ← أصاب
- (٤) شور (استفعل) ← استشار

٤٥- عین الخطأ في الشرط و جوابه:

- (١) إن تبتعدوا عن الذنوب، تروا خيراً كثيراً في الحياة!
- (٢) إن تعتمد على عدوك تُصيبُ نفسك بالمشاكل أيضاً!
- (٣) من يقبلن منك على الكتاب، يجدنه صديقاً مخلصاً!
- (٤) ما تقرأه من الدروس طول السنة يُسأل منا في الامتحان!

٤٦- عین المبني للمجهول:

- (١) لا تُرى الحقيقة إذا لا يريد الإنسان رؤيتها!
- (٢) العلم لا يُضیع عمر الإنسان بل يفيدُه!
- (٣) لا تُؤخر عمل اليوم إلى المستقبل أبداً!
- (٤) لا شيء يُفرحني كخبر نجاحك في الامتحان!

٤٧- عین ما ليس فيه نعت:

- (١) سأشترك في مباراة تجري في الأسبوع القادم!
- (٢) يا ربّ؛ أرجوك عبادة تقرّبنا إليك أكثر!
- (٣) كتب أبي مقالة تدرس فيها أمراض القلب!
- (٤) قال المعلم: هذا الدرس تكثّر فيه الأفعال!

٤٨- عین ما ليس فيه من التوابع:

- (١) نعم النصيحة نصيحتك، لأنها تحرّضني على القيام بأعمال الخير!
- (٢) نعم نعم، بعد نزول المطر تحدث ظاهرة قوس قزح أحياناً!
- (٣) أولئك الباحثون وقفوا حياتهم في سبيل تقدّم البشر!
- (٤) أقول في نفسي أحياناً ليت أموري كلّها تختم بالخير!

۴۹- عین العبارة التي لا تحتاج إلى التمييز:

- (۱) اشتهرت صديقتي في مدرستنا في السنة الماضية!
- (۲) أتحمّل هذا العام صعوبة دروسي لكي أفوز غداً!
- (۳) تلك زميلتي أحسن من زميلتي الأخرى!
- (۴) لي مدرّسة لم تهمل ذرّة حتّى الآن!

۵۰- عین الخطأ عن المنادى:

- (۱) أيها المتكلم؛ إفهم ثمّ تكلم لكي لا تخطأ!
- (۲) يا متكلم؛ فكّر فيما تقول أولاً!
- (۳) أيها الأذن؛ إلى متى استماع كلام اللغو!
- (۴) يا ذا العلم؛ إعمل بعلمك لتكون مفيداً!

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱- با توجه به آیه شریفه «و اذکروا نعمه الله علیکم اذ کنتم اعداء» چه چیز موجب تشکر از خداوند می باشد؟

- (۱) ایجاد الفت و دوستی بین دل های آکنده به کینه
- (۲) ایجاد حکومت عدل و برداشتن بار ظلم از جامعه
- (۳) رسوخ اندیشه توحیدی و ویرانی شرک و کفر
- (۴) سپردن هدایت جامعه به رهبری خبره و وظیفه شناس

۵۲- حدیث شریف «دشمن تو همان نفسی است که در درون توست» با کدام آیه شریفه تناسب دارد؟

- (۱) و نفس و ما سواها فالهمها فجورها و تقواها
- (۲) و لاتتبعوا خطوات شیطان انه لکم عدو مبین ...
- (۳) ما ابریء نفسی ان النفس الامارة بالسوء الا ما رحم ربی ...
- (۴) انما یامرکم بالسوء و الفحشاء و ان تقولوا علی الله ما لا تعلمون

۵۳- با توجه به آیات قرآن کریم در چه صورتی انسان به ریسمان استوار الهی چنگ زده است؟

- (۱) قل انما اعظکم بواحدة ان تقوموا لله
- (۲) یا ایها الناس انتم الفقراء الی الله
- (۳) و من یسلم وجهه الی الله و هو محسن
- (۴) ما لهم من دونه من ولی و لا یشرک فی حکمه احدا

۵۴- با وجود سنت الهی در اقوام پیشین، ثمره سیر و سیاحت در زمین چه چیزی خواهد بود؟

- (۱) لنهدینهم سبلنا و ان الله لمع المحسنین
- (۲) فانظروا کیف کان عاقبة المکذبین
- (۳) ولكن کذبوا فاخذنا هم بما کانوا یکسبون
- (۴) انما نملی لهم لیزدادوا اثما و لهم عذاب مهین

۵۵- با توجه به آیات قرآن کریم چه کسانی از خوف و حزن همیشه دور هستند؟

- (۱) و استقم كما امرت و لا تتبع اهواءهم
- (۲) من امن بالله و الیوم الاخر و عمل صالحا
- (۳) هل یتوی الذین یعلمون و الذین لایعلمون
- (۴) اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم

۵۶- با توجه به آیات قرآن کریم، چه کسانی به حیات طیبه دست خواهند یافت؟

- (۱) من عمل صالحا من ذکر او انثی و هو مؤمن
- (۲) الله یجتبی الیه من یشاء و یریدی الیه من ینیب
- (۳) لانفرق بین احد منهم و نحن له مسلمون
- (۴) ولدان الاخرة خیر للذین اتقوا افلا تعقلون

۵۷- مفهوم روایت «یا بنی آدم انا حی لا اموت اطعنی فی ما امرتک اجعلک حیا لاتموت» در کدام بیت بیان شده است؟

- (۱) بنده شیطانی و داری امید
- (۲) چون نداری درد، درمان هم نخواه
- (۳) خوی حیوانی سزاوار تو نیست
- (۴) بندگی کن تا که سلطانت کنند
- که ستایش همچو یزدانت کنند
- درد پیدا کن که درمانت کنند
- ترک این خو کن که انسانت کنند
- تن رها کن تا همه جانانت کنند

- ۵۸- مفهوم این سخن امیرالمؤمنین علیه السلام که فرموده‌اند « الحمد لله المتجلی لخلقه بخلقه » چیست؟
 (۱) خلق و آفرینش خداوند از گنجایش ذهن ما فراتر است و لذا باید تجلی گاه آن را یافت.
 (۲) خصوصیات و چیستی همه موجودات برای ما قابل دریافت است و در تصور ما می‌گنجد.
 (۳) آفرینش موجودات بیانگر وجود خالق است و آیه‌ای از آیات الهی محسوب می‌شود.
 (۴) ستایش و سپاس خداوند موجب تجلی خدا در اندیشه و کردار خواهد شد و سعادت بخش است.
- ۵۹- فرض چند خدا که هر کدام کمالاتی داشته باشند چه اشکالی دارد؟
 (۱) باید با همکاری هم نیازهای جهانیان را برطرف نمایند.
 (۲) هر یک از آن‌ها به خدای دیگری نیازمند خواهد بود.
 (۳) اگر کمالاتشان باهم یکسان باشد اختلاف نظر پیش می‌آید.
 (۴) ممکن است کمالاتشان باهم برابر نبوده و یکی برتر باشد.
- ۶۰- اگر قرآن کریم از جانب خداوند متعال نازل نشده بود چه اشکالی در آن پدید می‌آمد؟
 (۱) فاتوا بسورة من مثله
 (۲) و ادعوا شهداءکم من دون الله
 (۳) و ما کنت تتلوا من قبله من کتاب
 (۴) لوجدوا فيه اختلافاً کثیرا
- ۶۱- از آیه شریفه «قل اطیعوا الله و الرسول فان تولوا فان الله لا یحب الکافرین» کدام مفهوم دریافت می‌گردد؟
 (۱) اطاعت از خدا و پیامبر و فرمانروایان به حق، یک فریضه همیشه ماندگار است.
 (۲) کفار با کفر خود زمینه بی‌نصیب ماندن از لطف و رحمت بیکران الهی را فراهم می‌کنند.
 (۳) بی‌نصیب شدن از لطف غیرمحدود خداوند موجب روی برتافتن از خدا و رسولش است.
 (۴) هر کس رسول خدا را اطاعت نکند، به خدا ایمان نیاورده و محبتش به خدا دروغین است.
- ۶۲- با توجه به «حدیث ثقلین» در چه صورتی مسلمانان گمراه نمی‌شوند؟
 (۱) و ائهما لن یفترقا
 (۲) ما ان تمسکتما بهما
 (۳) انی تارک فیکم الثقلین
 (۴) کتاب الله و عترتی اهل بیتی
- ۶۳- کدام پیشامد باعث شد که امامان معصوم (علیهم السلام) با وجود حضور در جامعه، فاقد قدرت و امکانات لازم برای اجرای همه جانبه مسئولیت‌های خود باشند؟
 (۱) پس از رحلت پیامبر(ص) حوادثی رخ داد که رهبری امت از مسیری که ایشان برنامه‌ریزی کرده بود، خارج کرد.
 (۲) پس از رحلت پیامبر (ص) روش سلطنتی بنی‌امیه در ظلم و ستم به اهل بیت پیامبر(ص) چیزی فروگذار نکردند.
 (۳) شخصیت‌های باتقوا و مورد احترام و اعتماد پیامبر (ص) منزوی شدند و طالبان قدرت و ثروت، قرب و منزلت یافتند.
 (۴) پس از گذشت مدتی از رحلت رسول خدا (ص) جاهلیت در لباسی جدید وارد زندگی اجتماعی مسلمانان شد.
- ۶۴- «پایه‌گذاری یک مدرسه علمی بزرگ» و «مبارزه علنی بر علیه حکومت ظالم، از آن جمله در روز عرفه حق حکومت را از آن خود اعلام نمود» به ترتیب از مجاهدات کدام یک از ائمه (ع) می‌باشد؟
 (۱) امام صادق (ع) - امام رضا (ع)
 (۲) امام صادق (ع) - امام باقر (ع)
 (۳) امام باقر (ع) - امام صادق (ع)
 (۴) امام باقر (ع) - امام رضا (ع)
- ۶۵- تعیین زمان ظهور در اختیار کیست و غیبت امام زمان (عج) چگونه است؟
 (۱) خداوند - ایشان از نظرها غایب است یعنی در جامعه ظهور ندارد.
 (۲) امام زمان (عج) - ایشان از نظرها غایب است یعنی در جامعه ظهور ندارد.
 (۳) خداوند - امام توسط مردم دیده نمی‌شود و در بین آن‌ها حضور ندارد.
 (۴) امام زمان (عج) - امام توسط مردم دیده نمی‌شود و در بین آن‌ها حضور ندارد.
- ۶۶- با توجه به حدیث شریف پیامبر گرامی اسلام(ص) بزرگترین مردمان در ایمان و یقین چه کسانی هستند که در روزگاران آینده زندگی می‌کنند، پیامبرشان را ندیده‌اند و امام آن‌ها در غیبت است؟
 (۱) در امانت خیانت نمی‌کنند، پاک دامن هستند، اهل دشنام و کلمات زشت نیستند.
 (۲) به پیمان خود عمل می‌کنند و مال را احتکار نمی‌کنند و در راه خدا به شایستگی انفاق می‌کنند.
 (۳) اعتقاد به عاشورا و آمادگی برای ایثار و شهادت در راه عدالت‌خواهی و حقیقت‌جویی دارند.
 (۴) فقط به سبب خواندن قرآن کریم و احادیث معصومین(ع) و تفکر در آن‌ها ایمان می‌آورند.

- ۶۷- اگر بگویند «دین، فقط محبت به خدا و پیامبرش است، اعمال ظاهری و ظاهر انسان مهم نیست، آن چه اهمیت دارد، درون و باطن انسان است» چگونه سخنی است و کدام آیه شریفه مبین ردّ یا تأیید آن می باشد؟
- (۱) درست - و من الناس من يتخذ من دون الله انداداً يحبونهم كحب الله و الذين آمنوا اشدّ حبا لله
 - (۲) نادرست - و من الناس من يتخذ من دون الله انداداً يحبونهم كحب الله و الذين آمنوا اشدّ حبا لله
 - (۳) نادرست - قل ان كنتم تحبون الله فاتبعوني يحببكم الله و يغفرلكم ذنوبكم و الله غفور رحيم
 - (۴) درست - قل ان كنتم تحبون الله فاتبعوني يحببكم الله و يغفرلكم ذنوبكم و الله غفور رحيم
- ۶۸- باور به اینکه «ما می توانیم» در عمل چه ثمره‌ای دارد و چه خصوصیتی در یاران اندک پیامبر(ص) در شهر کوچک مدینه ایجاد کرد؟

- (۱) همراه کردن دیگران با خود - قیام برای اصلاح جهان و آزادی ستم‌دیدگان
- (۲) همراه کردن دیگران با خود - پیروزی در همه جبهه‌های نبرد با مشرکان
- (۳) تقویت عزت نفس عمومی - قیام برای اصلاح جهان و آزادی ستم‌دیدگان
- (۴) تقویت عزت نفس عمومی - پیروزی در همه جبهه‌های نبرد با مشرکان

- ۶۹- حق متقابل رهبر و مردم چگونه حقی است و سبب کدام امر می شود؟

- (۱) بزرگترین حقی که خدا واجب کرده است - دوستی و الفت آنان و ارجمندی دینشان
- (۲) دشوارترین حقی که خدا امر کرده است - دوستی و الفت آنان و ارجمندی دینشان
- (۳) بزرگترین حقی که خدا واجب کرده است - اصلاح حاکمان و جامعه در اثر پایداری مردم در انجام وظیفه‌شان
- (۴) دشوارترین حقی که خدا امر کرده است - اصلاح حاکمان و جامعه در اثر پایداری مردم در انجام وظیفه‌شان

- ۷۰- با توجه به روایت نبوی «بالعدل قامت السموات و الارض» وعده الهی به انسان‌ها چیست؟

- (۱) هر کس را به آنچه استحقاق دارد برساند و حق کسی را ضایع نگرداند.
- (۲) جهان دیگری برای مجازات ظالمان وجود دارد و در این جهان عدالت نیست.
- (۳) زندگی انسان در دنیا به گونه‌ای است که عدل الهی در آن محقق نشده است.
- (۴) مجازات همه افراد و گناهان آنها در همین دنیا ممکن است و انجام خواهد شد.

- ۷۱- آیه شریفه «انی ارانی احمل فوق راسی خبزا تاكل الطیر منه» منه خواب چه کسی و تعبیر آن چه بود؟

- (۱) یکی از دو جوان زندانی - از دربار رانده می شود.
- (۲) یکی از دو جوان زندانی - در دربار خدمتگزار می شود.
- (۳) یکی از دو هم زندانی یوسف (ع) - از زندان آزاد می شود.
- (۴) یکی از دو هم زندانی یوسف (ع) - محکوم به اعدام می شود.

- ۷۲- «پاداش و کیفری که نتیجه عمل است و انسان با وضع قوانین نمی تواند آن را تغییر دهد» و «پاداش و کیفری که انسان اعمال خود را حاضر می یابد و می شناسد» به ترتیب ناظر بر کدام مورد و آیه شریفه «و الوزن یومئذ الحق» بیانگر کدام یک از آنهاست؟

- (۱) محصول طبیعی - تجسم اعمال - اولی
- (۲) محصول طبیعی - تجسم اعمال - دومی
- (۳) تجسم اعمال - محصول طبیعی - دومی
- (۴) تجسم اعمال - محصول طبیعی - اولی

- ۷۳- آیه شریفه «و من آیاته ان تقوم السماء و الارض بامرهم ثم اذا دعاکم دعوة من الارض...» به کدام واقعه اشاره دارد؟

- (۱) آغاز مرحله دوم قیامت
- (۲) قضاوت بر معیار حق
- (۳) تغییر در ساختار آسمان و زمین
- (۴) دعوت از شاهدان و گواهان

- ۷۴- از دقت در عبارت شریفه «ذلک ادنی ان یعرفن فلا یؤذین» کدام مفهوم دریافت می گردد؟

- (۱) مشخص شدن حدود حجاب برای زنان
- (۲) خودداری کردن مردان از نگاه به زنان نامحرم
- (۳) شناخته شدن زنان پیامبر(ص) به حجاب
- (۴) شناخته شدن زنان مسلمان به عفاف

- ۷۵- مالیات چیست و مطابق فرمایش امام علی (ع) برنامه مالیات چگونه باید تنظیم شود؟

- (۱) تأمین هزینه‌های شهری - با توجه به جیره‌خواران مالیات
- (۲) تأمین هزینه‌های شهری - به صلاح مالیات دهندگان
- (۳) پولی که برای دیگران پرداخت می کنیم - با توجه به جیره‌خواران مالیات
- (۴) پولی که برای دیگران پرداخت می کنیم - به صلاح مالیات دهندگان

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

- 76- Mrs. Amiri had ----- hard work to do that she was sure she'd never finish it.
 1) so 2) too 3) much 4) such
- 77- Our solar system is in a galaxy ----- the Milky way.
 1) call 2) called 3) calling 4) to call
- 78- Experts suggest that space missions must be carefully designed ----- astronauts will be kept safe.
 1) for 2) so as 3) so that 4) in order to
- 79- "Why didn't your son take part in the competition?"
 "He ----- ready for it"
 1) should not be 2) might not be
 3) should not have been 4) might not have been
- 80- Things needed to keep a living thing alive and to help it grow are called -----.
 1) nutrients 2) minerals 3) services 4) devices
- 81- A few employees are being ----- from the sales department.
 1) transferred 2) embarrassed 3) forwarded 4) respected
- 82- It is difficult to make correct ----- about the effects of climate on the environment.
 1) formations 2) collections 3) predictions 4) constructions
- 83- Most people do not realize that they are ----- polluted air.
 1) breathing 2) pumping 3) protecting 4) stretching
- 84- These buildings are not fit for people to live in. "Fit" is closest in meaning to -----.
 1) regular 2) actual 3) flexible 4) suitable
- 85- A spacecraft in the shape of a tube that is driven by a stream of gases let out behind it when fuel is burned inside is called a/an -----.
 1) rocket 2) airplane 3) satellite 4) sputnik
- 86- The government promised to ----- more jobs for young people.
 1) carry 2) create 3) define 4) express
- 87- I don't find him ----- active so we are not giving him the job.
 1) anxiously 2) physically 3) artificially 4) emotionally

PART B: Cloze Test

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Sociology is the study of how human beings live together in various kinds of groups. It is an important ---(88)--- because civilization and progress ---(89)--- the cooperation of people living together in groups. In spite of the wars and cruel acts that are described in history, most of the time men have helped ---(90)--- and life has therefore become better in many ways.

The student of sociology learns from the way different groups of people ---(91)---. Students of sociology often use their training and knowledge to help people who are ---(92)--- or who need help in getting along with others.

- 88- 1) science 2) sample 3) device 4) access
 89- 1) help out 2) stay at 3) depend on 4) insist on

- | | | | | |
|-----|----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 90- | 1) another | 2) others | 3) one another | 4) the other |
| 91- | 1) explore | 2) behave | 3) compare | 4) recycle |
| 92- | 1) unfortunate | 2) inappropriate | 3) irresponsible | 4) unreasonable |

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following two passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

PASSAGE 1:

In 18th-century rural France and early 19th century Britain and Italy, there were some schools for educating very young children. But these were organized like ordinary schools. There was too little play and too much emphasis on formal learning. The first person to change this was the German educator, Friedrich Froebel, who founded the first kindergarten (meaning "garden of children") in 1841. Like plants in a garden, children, said Froebel, had to be carefully nurtured so that they would grow up strong and healthy. The best way of teaching was through play. Froebel opposed all formal instructions. His ideas caught on, and by the late 19th century, there were kindergartens in a number of European countries and in the United States, where German immigrants introduced the first kindergarten to Watertown, Wisconsin in 1856.

Another famous name in pre-school education is Maria Montessori, an Italian doctor, who opened a children's house in Rome in 1907. She was against organizing children and felt that they should be allowed to learn for themselves and should choose what to learn, and when, rather than be told by teachers. Teachers would be around to provide suitable educational materials and to show the children how to use them. Both Froebel and Montessori had a lasting influence on the style of nursery-school education all over the world.

- 93- According to the passage, Maria Montessori believed that -----.
- 1) children should be taught by teachers
 - 2) nursery – school education must be provided all over the world
 - 3) it is not the teacher's duty to prepare suitable materials
 - 4) children should be allowed to learn for themselves
- 94- Which sentence is Not true according to the passage?
- 1) The best way of teaching was through play.
 - 2) Friedrich Froebel was against all formal teaching.
 - 3) There was too little play and too much emphasis on formal teaching in kindergartens.
 - 4) There were kindergartens in a number of European countries after Froebel's ideas caught on.
- 95- The teacher had to move around in order to -----.
- 1) organize the children like ordinary schools
 - 2) watch children play in the school garden
 - 3) educate children in France, Britain and Italy
 - 4) show the class how to use the educational materials

- 96- The best title for the passage could be -----.
- 1) The first German Educator
 - 2) The first kindergarten
 - 3) History of Pre-school Education
 - 4) Maria Montessori's Children's House

PASSAGE 2:

Young millionaires have several characteristics in common. They are smart, they have vision, and they have a lot of determination. They set goals for themselves and put a lot of time and effort into finding ways to achieve them. They have self-confidence and work hard to persuade other people that they have a good idea. They are more likely to take risks because they usually don't have family responsibilities yet. These young people also develop good business skills. They research what it takes to run a business well. They study the lives of successful business people. They also use the Internet to test out new ideas and to get instant feedback on what works and what doesn't.

Success in business depends on finding solutions to problems or satisfying a particular need. It also depends on marketing something in a creative way so that people will want it. This takes creativity, another important characteristic of young millionaires. Consider these other examples of young people who profited from their creative business ideas:

- Catherine Cook realized that teenagers needed their own social networking site. She and her two brothers started my Yearbook, especially for teens. Cook became a millionaire before she was 20.
- Sean Belnick was fascinated by businesses that sell things on the Internet. He started an online business selling office chairs, and became a millionaire at 16.
- Chris Mittelstaedt started a business delivering fresh fruit to workplaces in his twenties. To advertise the delivery service, Mittlestaedt dressed up in a banana costume, and he got a lot of attention. A few years later, he had a multi-million dollar business.

- 97- All of the following are the characteristics of young millionaires EXCEPT -----.
- 1) being smart
 - 2) having vision
 - 3) having determination
 - 4) not making any effort
- 98- Which statement about young millionaires is NOT true?
- 1) They study the lives of successful business people.
 - 2) They work hard to encourage other people to have a good idea.
 - 3) They accept risks because they don't usually have family responsibilities.
 - 4) They use the Internet to test out new ideas.
- 99- Which of these young people profited from their creative ideas?
- 1) Chris Mittelstaedt
 - 2) Sean Belnick
 - 3) Catherine Cook
 - 4) all of them
- 100- According to the passage, success in business depends on -----.
- 1) starting to live in good conditions wherever they are
 - 2) making effort in order to learn new ways of earning money
 - 3) finding solutions to problems or satisfying a particular need
 - 4) using the Internet and getting instant feedback on what works and what doesn't



12/13P2

12/13

P2

نام:

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

محل امضاء:



دفترچه شماره ۲



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

صبح جمعه ۱۳۹۶/۳/۵

آزمون آزمایشی سنجش پیش - جامع نوبت سوم

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی (پیش)

مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۷۰

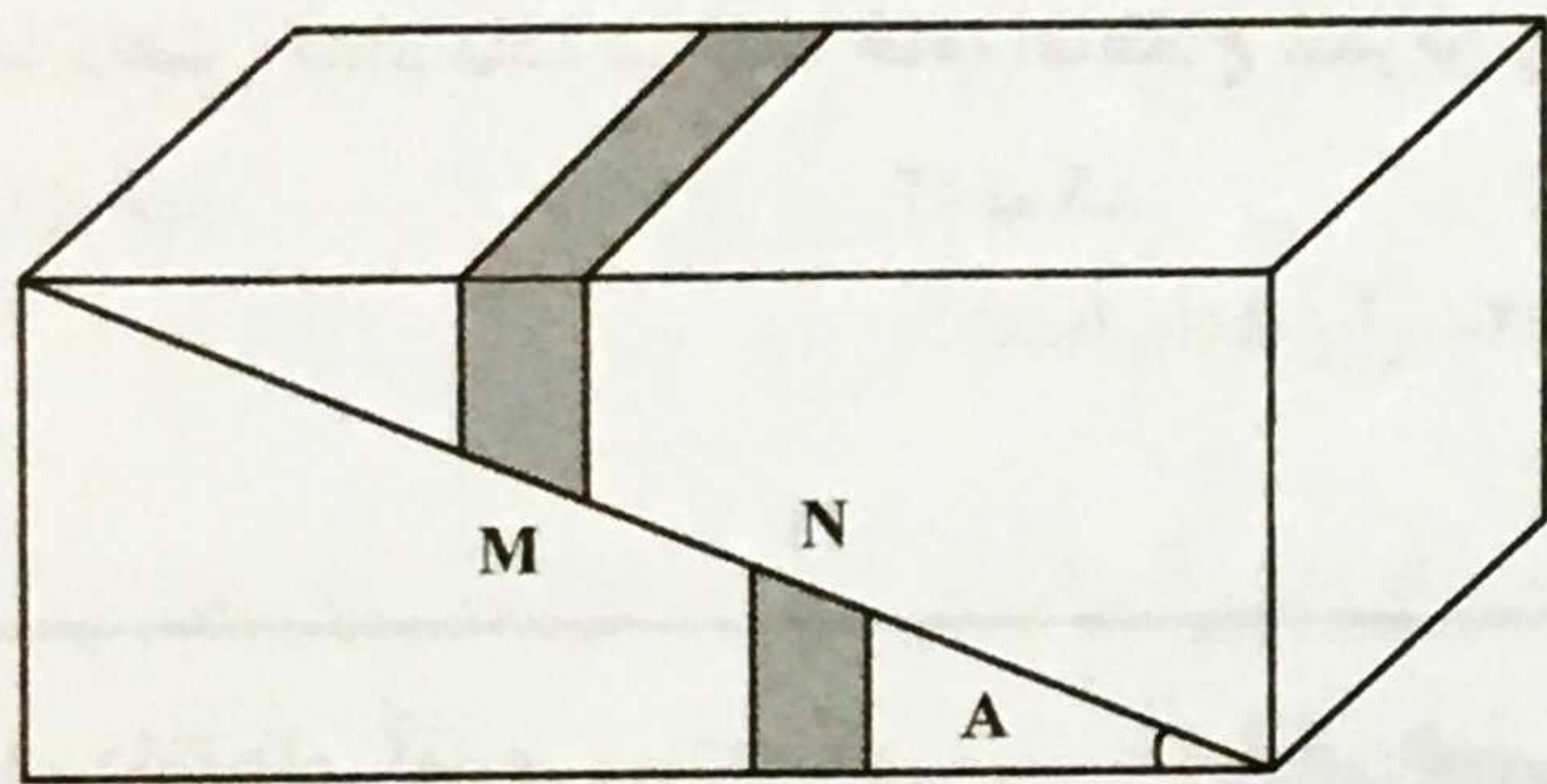
عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زمین شناسی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۲۰ دقیقه
۲	ریاضی	۳۰	۱۲۶	۱۵۵	۴۷ دقیقه
۳	زیست شناسی	۵۰	۱۵۶	۲۰۵	۳۶ دقیقه
۴	فیزیک	۳۰	۲۰۶	۲۳۵	۳۷ دقیقه
۵	شیمی	۳۵	۲۳۶	۲۷۰	۳۵ دقیقه

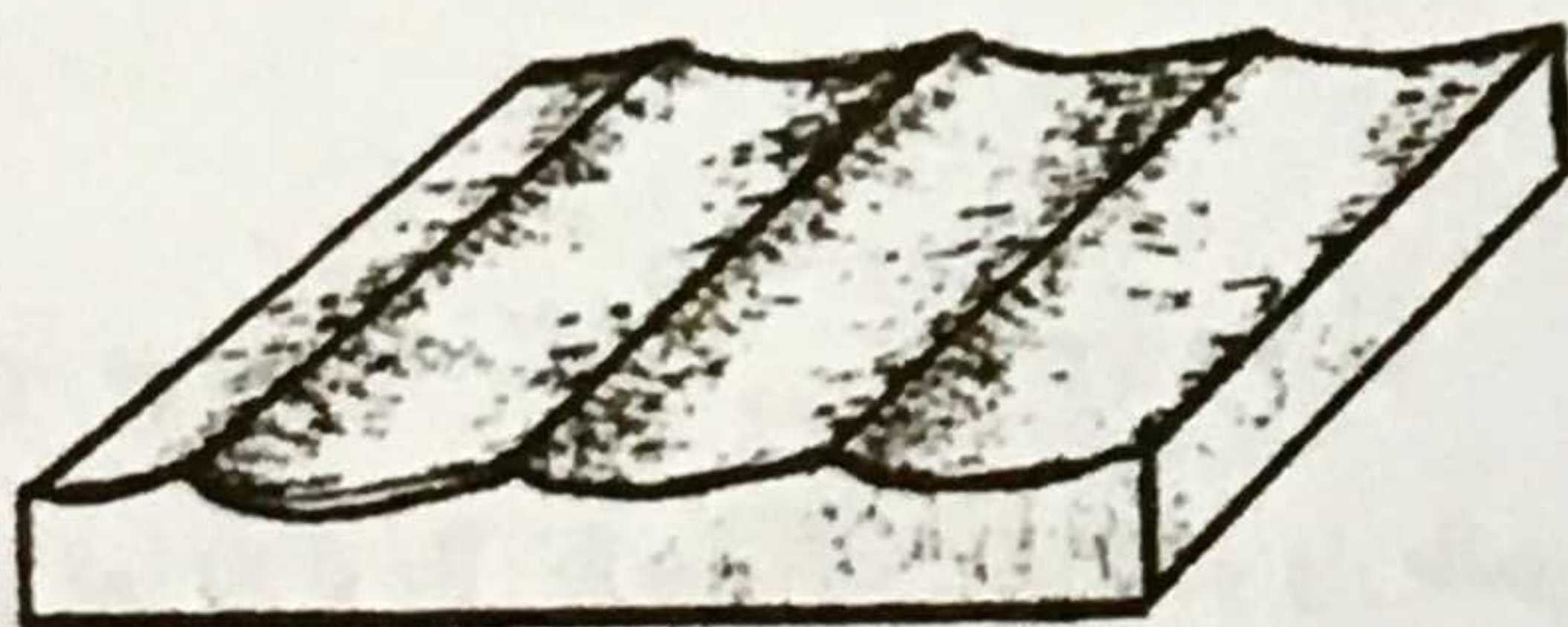
حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع است (حتی با ذکر منبع) و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

- ۱۰۱- قطر، جنس، حالت و دمای هسته زمین، توسط متخصصان کدام شاخه زمین‌شناسی، محاسبه شده است؟
 (۱) پترولوژی (۲) تکتونیک (۳) ژئوشیمی (۴) ژئوفیزیک
- ۱۰۲- کدام عبارت، رطوبت مطلق، برای هوا را بهتر معرفی می‌کند؟
 (۱) فشار بخار آب در واحد حجم هوا بر حسب نیوتون
 (۲) مقدار رطوبت موجود در یک متر مکعب هوا بر حسب گرم
 (۳) حداکثر بخار آب مطلق هوا در فشار یک اتمسفر
 (۴) نسبت رطوبت اشباع در رطوبت موجود در یک دمای خاص
- ۱۰۳- در دریا، حداقل عمق آب چند برابر طول موج امواج باشد تا آب در آن عمق، تقریباً حرکتی نداشته باشد؟
 (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) ۱ (۴) ۲
- ۱۰۴- کاهش کدام یون‌ها در آب، سبب کاهش سختی آب می‌شود؟
 (۱) K^+ و Na^+ (۲) Ca^{2+} و Fe^{2+} (۳) Mg^{2+} و Fe^{2+} (۴) Mg^{2+} و Ca^{2+}
- ۱۰۵- سطح شکست در کانی ارتوکلاز، چگونه است؟
 (۱) یک جهتی (۲) دو جهتی (۳) سه جهتی عمود بر هم (۴) صدفی
- ۱۰۶- کدام عنصر در پوسته زمین، نسبت به بقیه فراوان‌تر است؟
 (۱) پتاسیم (۲) منیزیم (۳) کلر (۴) مس
- ۱۰۷- کدام عبارت را می‌توان برای سنگ آذرینی با بافت پورفیری به کاربرد؟
 (۱) حفره‌های خالی، محل خروج گاز یا فرسایش کانی‌های سست است.
 (۲) حالت شیشه‌ای سنگ به علت انجماد سریع آن است.
 (۳) بلورهای درشت در عمق زیاد و بلورهای ریز در عمق کم متبلور شده‌اند.
 (۴) قسمت تیره دارای آهن و منیزیم و قسمت روشن دارای آلومینیم است.
- ۱۰۸- کدام عامل‌ها سبب تشکیل تراورتن در دهانه چشمه‌های آهکی می‌شود؟
 (۱) افزایش دما، کاهش سرعت آب، نور کافی
 (۲) کاهش فشار، کاهش دما، کاهش سرعت آب
 (۳) افزایش کربن دی‌اکسید، کاهش فشار، افزایش دما
 (۴) افزایش دما، کاهش فشار، آشفته‌گی آب
- ۱۰۹- کدام سنگ، در محیط دریایی تشکیل می‌شود؟
 (۱) برش (۲) مرمر (۳) کوکینا (۴) کوارتزیت
- ۱۱۰- کدام مورد، در دگرگونی حرکتی - حرارتی، تشکیل می‌شود؟
 (۱) کانی‌هایی با چگالی زیاد (۲) چین خوردگی (۳) دراز گودال (۴) گسترش سنگ‌کره
- ۱۱۱- کدام کانی در برابر هوازدگی شیمیایی، نسبت به بقیه مقاوم‌تر است؟
 (۱) میکای سفید (۲) میکای سیاه (۳) فلدسپات پتاسیم‌دار (۴) فلدسپات سدیم‌دار
- ۱۱۲- کدام مورد، از ویژگی‌های خاک مناطق مرطوب حاره‌ای است؟
 (۱) ضخامت زیاد (۲) غنی و سیاه رنگ (۳) تکه‌تکه و نازک (۴) مواد محلول فراوان
- ۱۱۳- برای دو شهر که ظهر شرعی یکسانی دارند، کدام موقعیت غیرممکن است؟
 (۱) هر دو در ساحل یک دریا قرار داشته باشند.
 (۲) یکی در نیمکره جنوبی و دیگری در نیمکره شمالی باشد.
 (۳) یکی در نیمکره شرقی و دیگری در نیمکره غربی باشد.
 (۴) یک کوه بزرگ در بین آن‌ها قرار داشته باشد.
- ۱۱۴- در یک مجموعه افیولیتی به ترتیب، بالا و پایین بازالت‌های بالشی را کدام مواد، تشکیل می‌دهند؟
 (۱) رسوب، پریدوتیت (۲) دایک‌های بازالتی - گابرو
 (۳) رسوب - دایک‌های صفحه‌ای (۴) بازالت - دایک‌های صفحه‌ای

- ۱۱۵- پس از مرگ و گنر، مطالعه بر روی کدام موضوع سبب شد، نظریه جابه جایی قاره‌ها دوباره مطرح شود؟
 (۱) پیدا شدن فسیل آرکئوپتريکس
 (۲) تغییرات قدیمی میدان مغناطیسی زمین
 (۳) شواهد جدید آب و هوای یخچالی در استوا
 (۴) علت فعالیت آتشفشان‌های خطی هاوایی
- ۱۱۶- کدام آتشفشان‌ها، حاصل فعالیت «نقطه داغ» هستند؟
 (۱) مونالوا و کیلوا
 (۲) مونالوا و تامبورا
 (۳) کلیمانجارو و کنیا
 (۴) کیلوا و کلیمانجارو
- ۱۱۷- کدام عبارت «مرکز سطحی» زمین لرزه را بهتر معرفی می‌کند؟
 (۱) نقطه‌ای در حدود ۱۰۰ کیلومتری کانون یک زمین لرزه، که امواج، بیشترین دامنه را دارند.
 (۲) نقطه‌ای فرضی در مرکز شکستگی سنگ‌ها که آزاد شدن انرژی از آن شروع می‌شود.
 (۳) نقطه‌ای بالای کانون و در روی زمین که زودتر از بقیه نقاط، امواج زمین لرزه را دریافت می‌کند.
 (۴) نقطه‌ای دقیقاً بالای کانون زلزله که شکستگی‌ها و آزاد شدن انرژی از آن شروع می‌شود.
- ۱۱۸- فعالیت‌های آتشفشانی علاوه بر خسارات جانی و مالی، ممکن است فوایدی هم داشته باشند. از نظر دانشمندان مهم‌ترین فایده فعالیت‌های آتشفشانی کدام است؟
 (۱) تولید خاک کشاورزی مرغوب
 (۲) به‌جای گذاردن برخی کانسارها
 (۳) ایجاد جزایر و سرزمین‌های جدید
 (۴) آشنایی با فرایندهای درونی زمین
- ۱۱۹- به ترتیب زاویه A چند درجه و طول MN چند متر باشد، گسل زیر را «رورانده» می‌نامند؟
 (۱) کمتر از ۱۰ و بیشتر از ۱۰۰۰
 (۲) کمتر از ۱۰ و کمتر از ۱۰۰۰
 (۳) بیشتر از ۱۰ و بیشتر از ۱۰۰۰
 (۴) بیشتر از ۱۰ و کمتر از ۱۰۰۰



۱۲۰- با مشاهده شکل زیر در طبیعت، کدام اطلاعات از گذشته این منطقه به دست می‌آید؟



- (۱) سطح بالایی و سطح پایینی لایه
 (۲) جهت حرکت عامل به‌وجود آورنده
 (۳) عمل رسوب‌گذاری و تخریب به نوبت انجام گرفته
 (۴) در سطح شیب‌داری رسوب‌گذاری سریع انجام گرفته

۱۲۱- حدود $\frac{7}{8}$ کربن رادیواکتیو موجود در یک فسیل گیاهی تخریب شده است. این گیاه حدود چندسال پیش زنده بوده است؟

- (۱) ۵۷۰۰ (۲) ۱۲۷۰۰ (۳) ۱۷۰۰۰ (۴) ۲۲۷۰۰۰

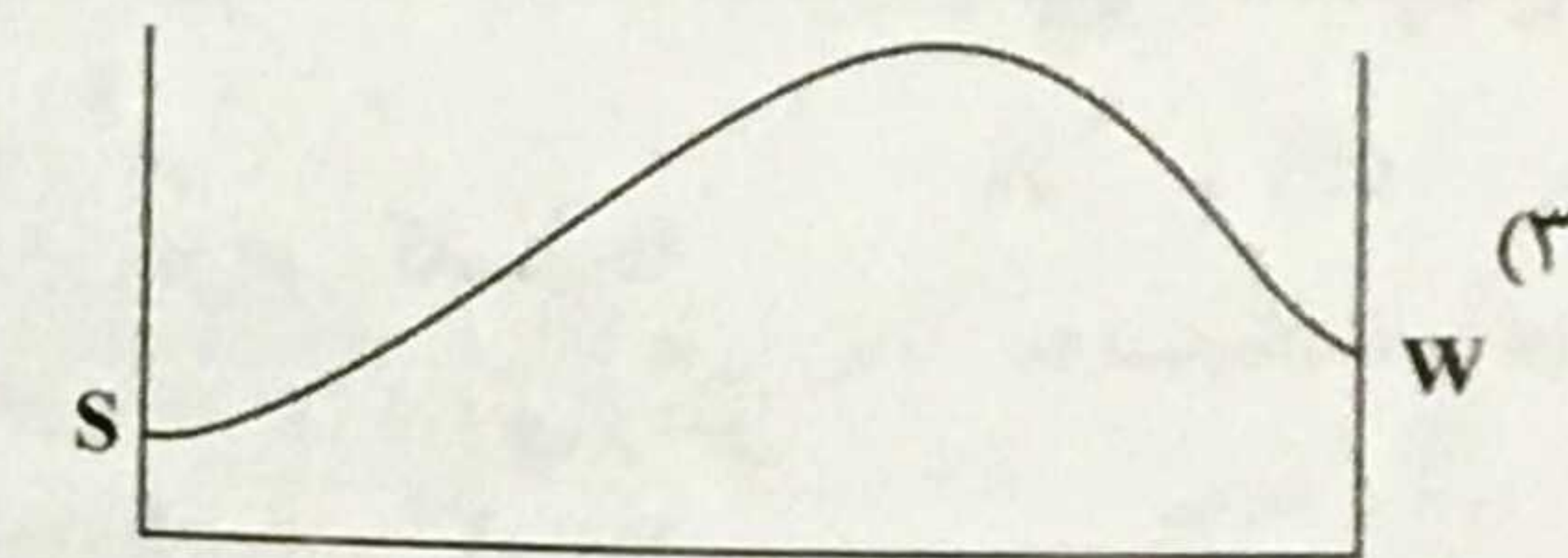
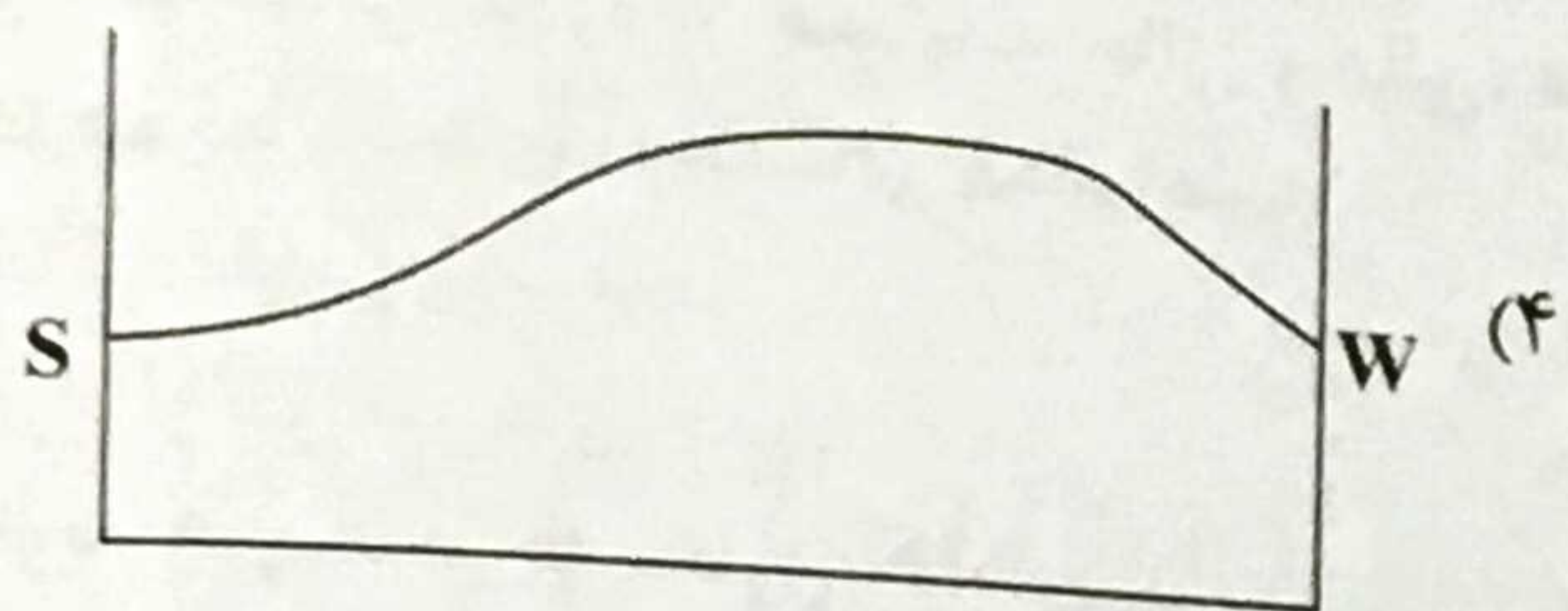
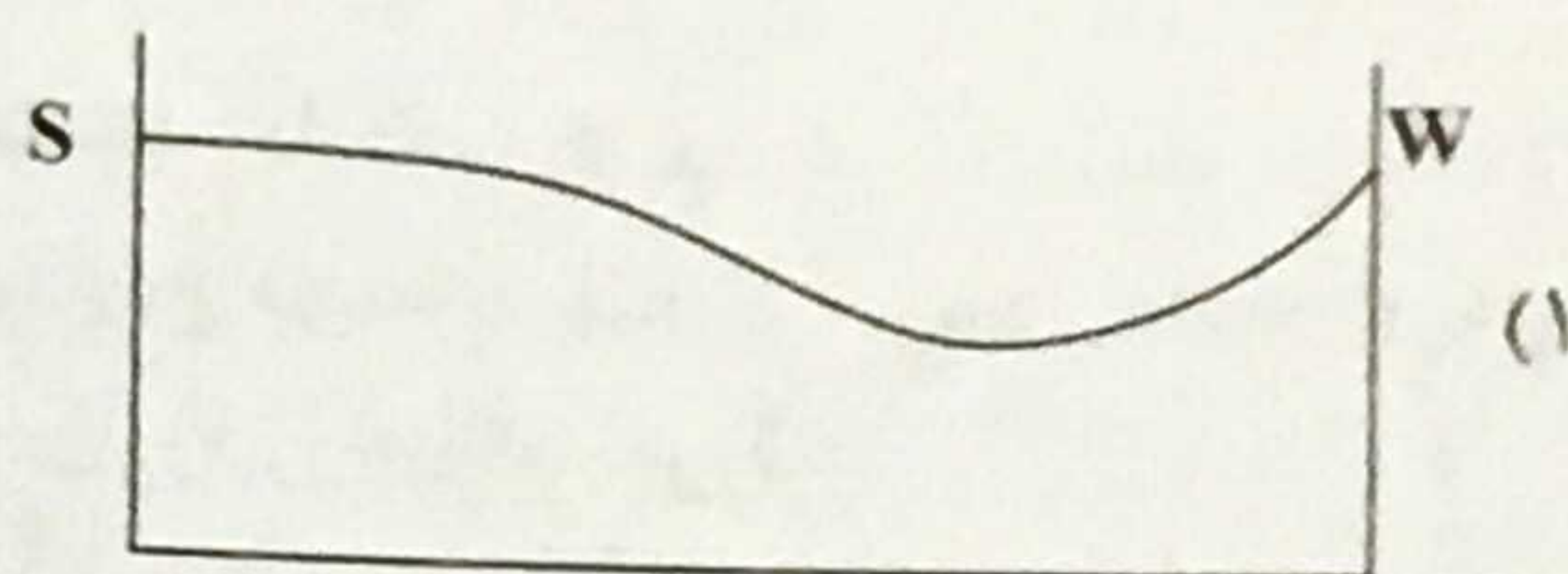
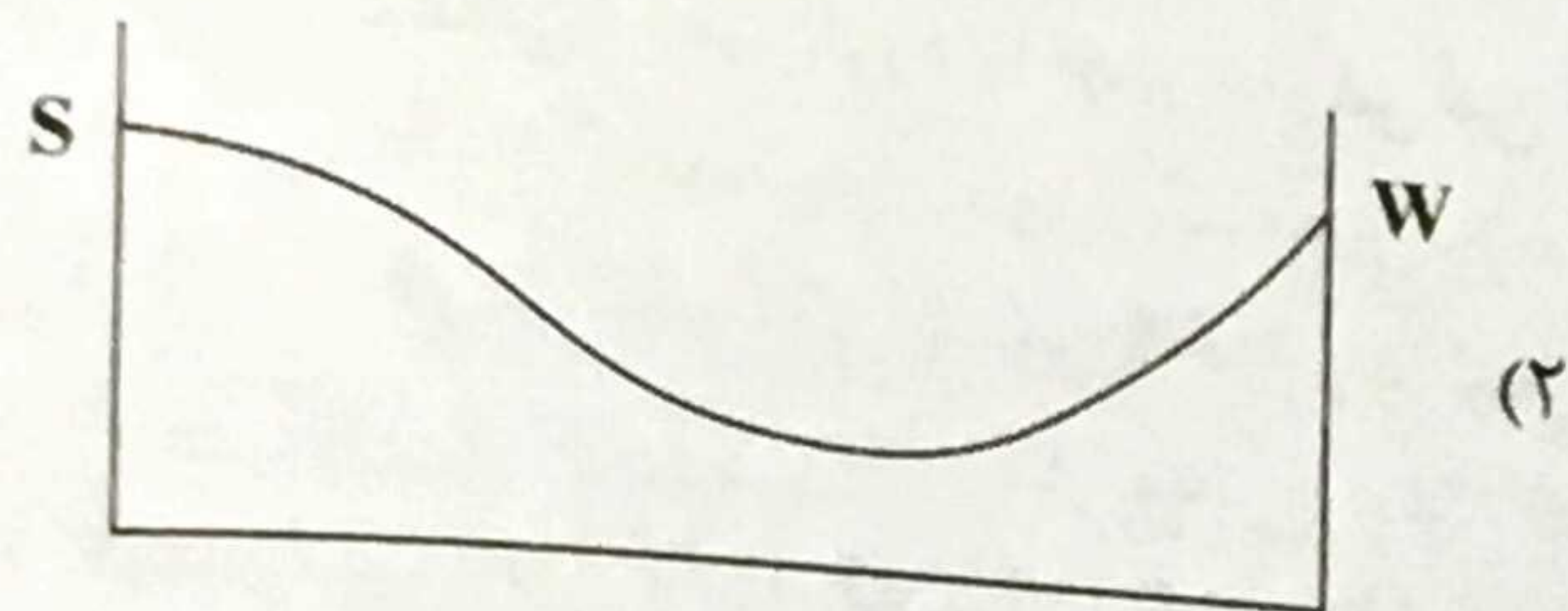
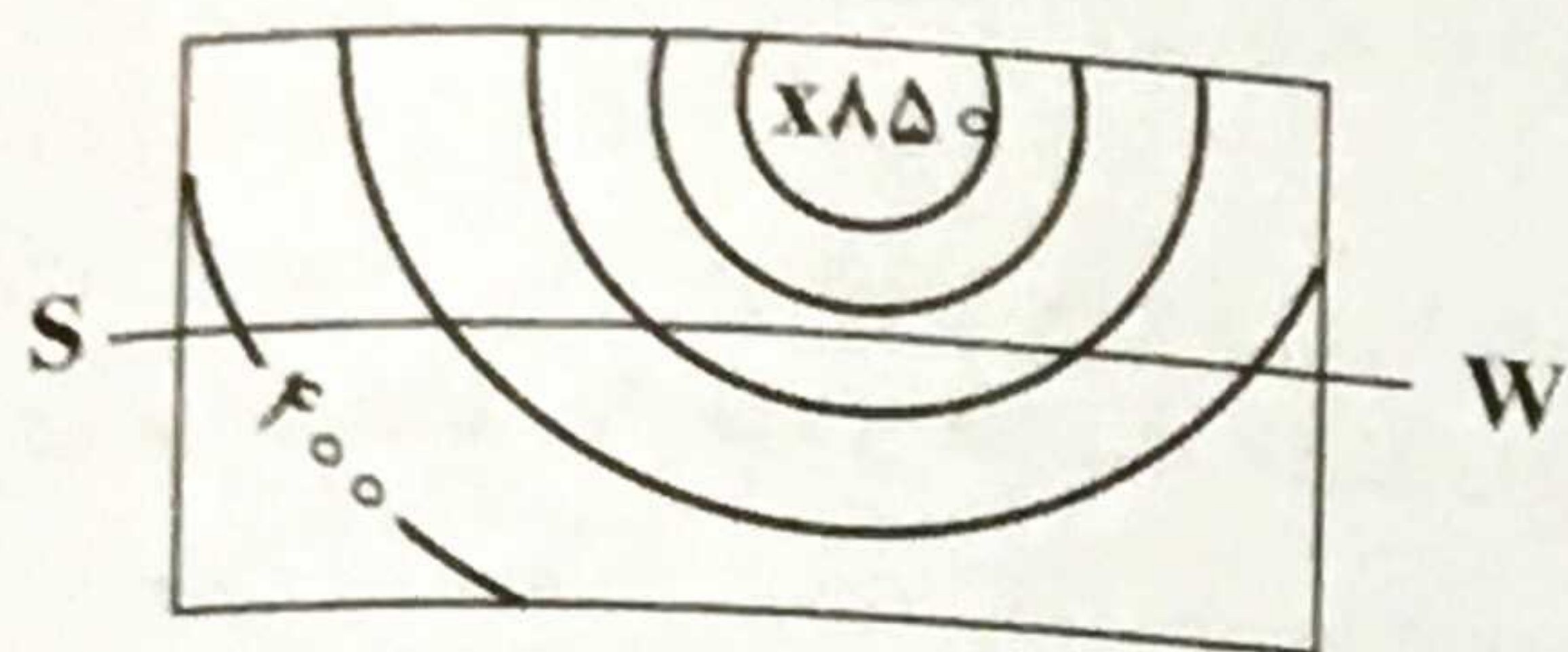
۱۲۲- نخستین خزندگان، در کدام دوره بر روی زمین ظاهر شده‌اند؟

- (۱) ترسیب (۲) تریاس (۳) ژوارسیک (۴) کربونیفر

۱۲۳- تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی در کدام منطقه، راحتتر است؟

- (۱) بیابان (۲) جلگه (۳) جنگل (۴) شهرهای بزرگ

۱۲۴- نیم رخ نقشه توپوگرافی زیر، در امتداد SW کدام است؟



۱۲۵- با کاهش کدام ماده در نفت خام، اصطلاح شیرین را برای آن به کار می‌برند؟
 (۱) آب (۲) نمک (۳) گاز (۴) گوگرد

ریاضی

۱۲۶- در داده‌های آماری دسته‌بندی شده با فراوانی نسبی دسته‌ها، میانگین کدام است؟

x	۸	۱۰	۱۲	۱۴
فراوانی نسبی	۰/۱۲	α	۰/۴	۰/۱۵

۱۲۷- در توزیع نرمال با میانگین ۱۲/۵ و واریانس ۲/۲۵ چند درصد جامعه در بازه (۱۱-۱۴) قرار دارند؟
 (۱) ۱۱/۱۶ (۲) ۱۱/۲۴ (۳) ۱۱/۸۲ (۴) ۱۱/۷۵

۱۲۸- اگر تابع $\{(-2, 2), (m, 3), (-1, 3), (2m, a)\}$ یک به یک باشد، کدام است a؟
 (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۱۲۹- مجموع جملات دنباله اعداد $\frac{1}{\sqrt{2}+1} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{4}+\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{81}+\sqrt{80}}$ ، کدام است؟
 (۱) ۷/۵ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۱۳۰- در یک دنباله هندسی با سه جمله، مجموع جملات برابر ۲۶ و مجموع مجذورهای آنها برابر ۳۶۴ است. مجموع ارقام این سه جمله، کدام است؟
 (۱) ۱۸ (۲) ۱۷ (۳) ۱۹ (۴) ۲۰

۱۳۱- اگر $\log_2^3 = a$ باشد، لگاریتم ۲۴ در پایه ۶ کدام است؟

(۱) $\frac{2a-1}{a}$ (۲) $\frac{2a-1}{a+1}$ (۳) $\frac{a+2}{a-1}$ (۴) $\frac{a+3}{a+1}$

۱۳۲- در معادله درجه دوم $(m+1)x^2 - 3x + m = 0$ به ازای کدام مقدار m یکی از ریشه دو برابر ریشه دیگر است؟
 (۱) $1, -2$ (۲) $-1, 2$ (۳) $2, -3$ (۴) $-2, 3$

۱۳۳- خط گذرنده بر نقطه $(\sqrt{3}, 1)$ با خط $3y = \sqrt{3}x$ زاویه 30° درجه می‌سازد. عرض از مبدا این خط با علامت منفی کدام است؟
 (۱) -1 (۲) -2 (۳) -3 (۴) -4

۱۳۴- اگر $f(x) = \frac{2x-3}{1-x}$ ، $g(x) = 1 + \frac{1}{x+2}$ ، تابع $f \circ g$ خط $y + 2x = 6$ را با کدام طول قطع می‌کند؟
 (۱) 1 (۲) -1 (۳) 2 (۴) 3

۱۳۵- اگر $f(x) + xf(-x) = x^2 + x$ باشد، $f(2)$ کدام است؟
 (۱) $0,3$ (۲) $0,4$ (۳) $0,5$ (۴) $0,6$

۱۳۶- اگر α زاویه حاده و $2 \sin(\frac{3\pi}{2} + \alpha) = 0$ و $2 \sin(\alpha - 3\pi) + \cos(\alpha - \frac{\pi}{2}) - 2 \tan \frac{\alpha}{2}$ باشد، $2 \tan \frac{\alpha}{2}$ کدام است؟
 (۱) $\sqrt{3} + 1$ (۲) $\sqrt{3} - 1$ (۳) $\sqrt{5} + 1$ (۴) $\sqrt{5} - 1$

۱۳۷- به ازای کدام مقدار m منحنی $y = (m+4)x^2 - 3x + m$ بر محور x ها مماس و در بالای آن قرار دارد؟
 (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $-\frac{9}{2}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $-\frac{5}{2}$

۱۳۸- حاصل $\tan 10^\circ \tan 55^\circ + \tan 55^\circ \tan 25^\circ + \tan 25^\circ \tan 10^\circ$ برابر کدام است؟
 (۱) 1 (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) 2

۱۳۹- تابع $f(x) = [x^2]$ روی بازه $[-1, 2]$ در چند نقطه ناپیوسته است؟
 (۱) 3 (۲) 4 (۳) 5 (۴) 6

۱۴۰- مشتق عبارت $(\frac{2x-5}{3x+2})^{\frac{1}{3}}$ در نقطه $x = 2$ کدام است؟

(۱) $\frac{17}{24}$ (۲) $\frac{17}{48}$ (۳) $\frac{19}{24}$ (۴) $\frac{19}{48}$

۱۴۱- سه نفر A و B و C با هم مسابقه دارند. احتمال برد A دو برابر احتمال برد B و احتمال برد B هفتاد و پنج درصد برد C است. با کدام احتمال A یا B برنده می‌شوند؟

(۱) $\frac{7}{13}$ (۲) $\frac{8}{13}$ (۳) $\frac{9}{13}$ (۴) $\frac{10}{13}$

۱۴۲- احتمال موفقیت در یک آزمایش تجربی $\frac{2}{3}$ است. اگر ۵ بار این آزمایش تکرار شود احتمال موفقیت بیش از ۲ بار کدام است؟

(۱) $\frac{52}{81}$ (۲) $\frac{56}{81}$ (۳) $\frac{62}{81}$ (۴) $\frac{64}{81}$

۱۴۳- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin \pi x}{x-1} & ; x \neq 1 \\ a & ; x = 1 \end{cases}$ به ازای کدام مقدار a در $x = 1$ پیوسته است؟

(۱) $-\pi$ (۲) π (۳) 1 (۴) -1

۱۴۴- حد عبارت $\frac{2x^2 - 5x + 3}{x - \sqrt{x}}$ وقتی $x \rightarrow 1$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) ۳

۱۴۵- کدام یک از دنباله‌های زیر صعودی و کران دار است؟

- (۱) $\left\{ \frac{n+1}{2n+5} \right\}$ (۲) $\left\{ \frac{2n+5}{n+1} \right\}$ (۳) $\left\{ \frac{n^2-n}{3n+2} \right\}$ (۴) $\left\{ \frac{(-1)^n n}{2n+1} \right\}$

۱۴۶- عرض از مبدا خط قائم بر منحنی $y^2 - \sqrt{x+y} + x^2 = 8$ در نقطه $(3, 1)$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{5}{22}$ (۲) $\frac{4}{23}$ (۳) $-\frac{3}{22}$ (۴) $\frac{2}{23}$

۱۴۷- نمودار تابع $f(x) = \frac{x^2 - 2x}{x+1}$ در کدام بازه صعودی و تفر آن رو به بالا است؟

- (۱) $(-1, +\infty)$ (۲) $(-\infty, -1 - \sqrt{3})$ (۳) $(-1 - \sqrt{3}, +\infty)$ (۴) $(-1 + \sqrt{3}, +\infty)$

۱۴۸- به ازای کدام مقدار m خط $y = m$ ، منحنی تابع $y = x^3 - 6x^2$ را در سه نقطه قطع می‌کند؟

- (۱) $-32 < m < 0$ (۲) $-16 < m < 8$ (۳) $-12 < m < 12$ (۴) $0 < m < 16$

۱۴۹- قطر دایره گذرا از سه نقطه $(1, 0)$ و $(-2, 3)$ و $(3, -1)$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{290}$ (۲) $\sqrt{310}$ (۳) $\sqrt{390}$ (۴) $\sqrt{410}$

۱۵۰- نقطه تلاقی مجانب‌های هذلولی به معادله $4x^2 - 9y^2 + 18y + 4x = 0$ ، کدام است؟

- (۱) $(-\frac{1}{2}, 1)$ (۲) $(\frac{1}{2}, -1)$ (۳) $(1, -\frac{1}{2})$ (۴) $(-1, \frac{1}{2})$

۱۵۱- حاصل انتگرال $\int_{-2}^3 (x - [x]) dx$ ، کدام است؟

- (۱) $1,5$ (۲) ۲ (۳) $2,5$ (۴) ۳

۱۵۲- در مثلث متساوی‌الاضلاع نیمسازهای داخلی و خارجی یک زاویه، نیمساز داخلی زاویه دیگر را در A و B قطع می‌کند. فاصله AB چند برابر ضلع این مثلث است؟

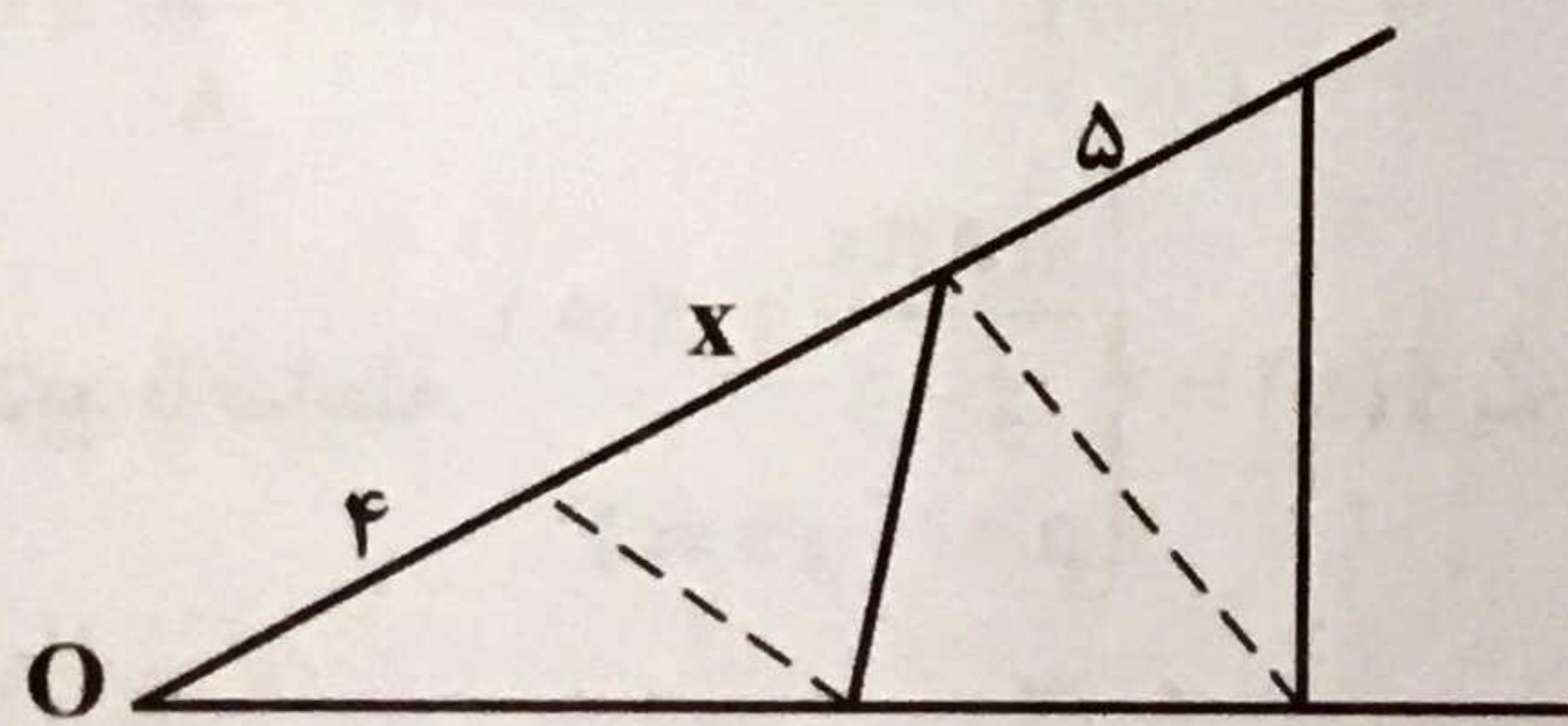
- (۱) ۱ (۲) $\sqrt{3}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

۱۵۳- در مثلث ABC وسط اضلاع M و N و P است. میانه CP پاره خط MN را در O قطع می‌کند. مساحت مثلث

OPM چند درصد مساحت مثلث ABC است؟

- (۱) ۱۲ (۲) $12,5$ (۳) ۱۵ (۴) $17,5$

۱۵۴- در شکل مقابل دو جفت پاره خط موازی‌اند. طول x کدام است؟



- (۱) $-1 + \sqrt{6}$ (۲) $-2 + 2\sqrt{5}$ (۳) $-2 + 2\sqrt{6}$ (۴) $-1 + 2\sqrt{5}$

۱۵۵- در داخل یک کره بزرگترین مکعب ممکن محاط شده است. نسبت حجم کره به حجم مکعب کدام است؟

- (۱) $\frac{\pi\sqrt{3}}{2}$
- (۲) $\frac{\pi\sqrt{3}}{3}$
- (۳) $\frac{\pi\sqrt{3}}{4}$
- (۴) $\frac{3\pi\sqrt{3}}{4}$

زیست‌شناسی

۱۵۶- کدام عبارت در مورد سلول‌های بافت کلانشیم، درست است؟

- (۱) دیواره دومین آن‌ها، در بعضی از بخش‌ها ضخیم‌ترند.
- (۲) اغلب در بخش خارجی پوست ریشه‌های جوان قرار دارند.
- (۳) هماهنگ با رشد گیاه، رشد می‌کنند.
- (۴) در گیاهان C₄ دورتا دور هر رگبرگ را احاطه می‌کنند.

۱۵۷- کدام عبارات صحیح‌اند؟

- الف: پادتن‌ها با اتصال به آنتی‌ژن‌ها، ذره‌خواری نوتروفیل‌ها را افزایش می‌دهند.
- ب: سلول‌های آلوده به ویروس پروتئین‌هایی را برای اتصال به ویروس‌ها می‌سازند.
- ج: اگرانولوسیت‌ها، توانایی تولید هیپارین و پروتئین‌های مکمل را دارند.
- د: با اتصال آنتی‌ژن به پادتن، هیستامین از بازوفیل‌ها آزاد می‌شود.

- (۱) الف و د
- (۲) ب و ج
- (۳) ب و ج و د
- (۴) الف و ب و ج

۱۵۸- کدام عبارت در مورد گوش انسان، درست است؟

- (۱) هنگام جابه‌جایی فرد، مایع و مژک‌های درون مجاری، در جهت عکس یکدیگر حرکت می‌کنند.
- (۲) با ارتعاش استخوان‌های گوش میانی، پیام عصبی در مجاری نیم‌دایره تولید می‌شود.
- (۳) با تحریک هر سلول مژکدار، پیام صوتی به لوب گیجگاهی ارسال می‌شود.
- (۴) به دنبال ارتعاش مایع اطراف هر سلول مژکدار، پیام عصبی تولید می‌شود.

۱۵۹- کدام عبارت در مورد همه آنزیم‌های محدود کننده درست است؟

- (۱) پیوندهای هیدروژنی بین بازهای مکمل مولکول DNA را می‌شکنند.
- (۲) بیان ژن‌های سازنده آن‌ها، در پاسخ به تغییرات محیط تنظیم می‌شود.
- (۳) قطعاتی از DNA کوتاه تک رشته‌ای به نام انتهای چسبنده تولید می‌کنند.
- (۴) تنظیم بیان ژن‌های سازنده آن پس از خروج RNA از هسته نیز ممکن است.

۱۶۰- تقدم و تأخر پیدایش کدام سلول‌ها به درستی بیان شده است؟

- (۱) هتروتروف بی‌هوازی ← اتوتروف هوازی ← هتروتروف هوازی
- (۲) هتروتروف بی‌هوازی ← پروکاریوت کوچک فتوسنتزکننده ← پیش یوکاریوت
- (۳) پروکاریوت کوچک هوازی ← پروکاریوت بزرگ ← پروکاریوت فتوسنتزکننده
- (۴) پروکاریوت بزرگ ← پیش یوکاریوت ← پروکاریوت کوچک فتوسنتزکننده

۱۶۱- مواد نیتروژن دار در به صورت دفع می‌شود.

- (۱) خزندگان فقط - اوریک اسید
- (۲) ماهی‌ها فقط - آمونیاک
- (۳) همه کوسه‌ماهی‌ها - اوره
- (۴) همه جانوران بی‌مه‌ره - آمونیاک

۱۶۲- در انسان، جسم سلولی گیرنده‌های قرار دارند.

- (۱) شیمیایی حساس به بوها، در پیاز بویایی
- (۲) نوری، در لایه بسیار نازک و نورون‌دار مجاور زلالیه
- (۳) حساس به تغییرات دما، در میان سلول‌های پوست
- (۴) مکانیکی حساس به فشار پوست دست، درون ریشه پستی نخاع

۱۶۳- کدام عبارت درست است؟

- (۱) افزایش ترشح هورمون محرک غده فوق کلیه، می‌تواند سبب افزایش غلظت ادرار شود.
- (۲) اتصال گلوکاگون به گیرنده غشایی، سبب تولید آنزیم و تشکیل پیک دوم می‌شود.
- (۳) فقط هورمون‌هایی که منشاء استروئیدی دارند، گیرنده درون سلولی دارند.
- (۴) هیپوفیز، هورمون‌های متنوع‌تری نسبت به سایر غدد بدن تولید می‌کند.

۱۶۴- چند مورد از عبارات زیر، نادرست است؟

- انتخاب طبیعی، همواره سبب کاهش گوناگونی در جمعیت‌ها می‌شود.
- انتخاب گسلنده با کاهش فنوتیپ‌های میانه، اغلب موجب گونه‌زایی می‌شود.
- افزایش شایستگی تکاملی افراد ناخالص، سبب افزایش تنوع در جمعیت‌ها می‌شود.
- هر عامل بر هم زننده هاردی - واینبرگ، فراوانی نسبی ال‌ها را تغییر می‌دهد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۶۵- کدام مورد، برای کامل کردن عبارت زیر، نادرست است؟

RNAهای حاصل از فعالیت آنزیم‌های RNA پلی‌مراز.....

- (۱) II، اغلب دارای رونوشت اینترون هستند.
- (۲) II، همگی دارای کدون آغاز هستند.
- (۳) I، می‌توانند نقش آنزیمی داشته باشند.
- (۴) همگی دارای رونوشت جایگاه پایان رونویسی هستند.

۱۶۶- کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) در پرندگان، رشته‌های ماهیچه‌ای پیام الکتریکی را در بطن‌ها منتشر می‌کنند.
- (۲) زنبورها و اسفنج‌ها، سلول‌هایی مشابه فاگوسیت‌ها دارند.
- (۳) در مهره‌داران، بیش‌تر سلول‌های دیواره کیسه‌های هوایی سورفاکتانت می‌سازند.
- (۴) مغز و نخاع پستانداران توسط سد خونی - مغزی محافظت می‌شوند.

۱۶۷- چند مورد از عبارات زیر، صحیح است؟

- فقط لنفوسیت‌های بالغ می‌توانند وارد جریان خون شوند.
- هر لنفوسیت می‌تواند گیرنده‌های آنتی‌ژنی متفاوتی داشته باشد.
- پادتن‌ها با تخریب آنتی‌ژن‌ها، فاگوسیتوز را افزایش می‌دهند.
- هر میکروب می‌تواند توسط لنفوسیت‌های متفاوتی شناسایی شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۸- کدام عبارت، درست است؟

- (۱) در انسان، مجرای سیلویوس، بین پل مغزی و برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد.
- (۲) در گوسفند، اپی‌فیز، در لبه پایین بطن ۳ و جلوی برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد.
- (۳) در انسان، پیاز بویایی و کیاسمای بینایی، بخش‌های مرتبط با دستگاه لیمبیک هستند.
- (۴) در گوسفند، مهم‌ترین مرکز تنظیم حالت و تعادل بدن، در سطح بالای مغز میانی قرار دارد.

۱۶۹- هر جاندار آغازی که دارد،

- (۱) لکه چشمی، انرژی نوری را به انرژی شیمیایی تبدیل می‌کند.
- (۲) پوسته سیلیسی دو قسمتی - اغلب به روش جنسی تولید مثل می‌کند.
- (۳) ظاهری به شکل حلزون - همواره چسبیده به بدن جانداران دیگر زندگی می‌کند.
- (۴) در چرخه زندگی دوره گامتوفیتی - فاقد ساختارهای تولیدمثلی پرسلولی است.

۱۷۰- کدام عبارت می‌تواند از ویژگی جمعیت‌های تعادلی باشد؟

- (۱) مرگ و میر افراد هدف‌دار و مستقل از تراکم است.
- (۲) محیط کاملاً پایدار، تراکم جمعیت نوسان کم‌تری دارد.
- (۳) فرصت تولیدمثل هر فرد یک‌بار و تعداد فرزندان محدود است.
- (۴) در محیطی که تقریباً اشباع شده ($N \cong K$)، رقابت شدید است.

۱۷۱- هم‌زمان با کدام مرحله شخص مبتلا به مالاریا، دچار تب و لرز می‌شود؟

- (۱) آزادشدن مروزوئیت‌ها از جگر
- (۲) ورود مروزوئیت‌ها به گلبول‌های قرمز
- (۳) آزادشدن مروزوئیت‌ها از گلبول‌های قرمز
- (۴) ورود اسپوروزوئیت‌ها به جگر

۱۷۲- کدام عبارت در مورد گیاهان دارای عناصر آوندی، درست است؟

- (۱) افزایش فشار ریشه‌ای و تعرق سبب کاهش پدیده حباب‌دار شدگی می‌شود.
- (۲) تورژسانس سبب افزایش طول سلول‌های کلروپلاست‌دار اپیدرم می‌شود.
- (۳) پلاسمولیز سبب دور شدن سلول‌های نگهبان روزنه از یکدیگر می‌شود.
- (۴) با کاهش فشار ریشه‌ای، روزنه‌ها بسته و تعریق متوقف می‌شود.

۱۷۳- کدام عبارت در مورد جوانه‌زنی دانه در نهاندانگان، درست است؟

- (۱) برگ‌های رویان در میان لپه‌های دانه لوبیا از خاک خارج می‌شوند.
- (۲) هم‌زمان با خروج غلاف از خاک، اندوخته دانه در تک لپه‌ای‌ها ناپدید می‌شود.
- (۳) لپه‌های دانه ذرت، هنگام جوانه‌زنی در زیر خاک باقی می‌مانند.
- (۴) غلاف از ساقه‌های جوان دولپه‌ای‌ها محافظت می‌کند.

۱۷۴- کدام گزینه در مورد تقسیم میوز سلولی که ۲۸ کروموزوم درون هسته دارد و کروموزوم‌های آن، چهارتا چهارتا با هم مشابه‌اند، درست است؟

- (۱) در مرحله پروفاز I، ۷ تتراد تشکیل می‌شود.
- (۲) درون هسته هر سلول هاپلوئید، ۱۴ سانترومر وجود دارد.
- (۳) در مرحله تروفاز II، سلول‌ها فاقد کروموزوم‌های هم‌تا هستند.
- (۴) در مرحله متافاز II، روی دوک تقسیم هر سلول دو مجموعه کروموزوم قرار دارد.

۱۷۵- در جمعیتی در حال تعادل، برای یک صفت اتوزومی فراوانی نسبی الل غالب $\frac{3}{5}$ در نظر گرفته شده است، در چه

صورتی فراوانی نسبی الل‌های غالب و مغلوب برابر خواهد شد؟

- | | |
|--|--|
| (۱) تبدیل $\frac{1}{6}$ از الل‌های مغلوب به الل‌های غالب | (۲) تبدیل $\frac{1}{5}$ از الل‌های غالب به الل‌های مغلوب |
| (۳) تبدیل $\frac{1}{6}$ از الل‌های غالب به الل‌های مغلوب | (۴) تبدیل $\frac{1}{5}$ از الل‌های مغلوب به الل‌های غالب |

۱۷۶- در رابطه با ترجمه ژن، کدام عبارات زیر درست هستند؟

- A: همه tRNA های حامل متیونین در سلول، tRNA آغازگر هستند.
B: همه کدون‌هایی که به جایگاه A وارد می‌شوند به جایگاه P هم وارد می‌شوند.
C: ACA می‌تواند آخرین آنتی‌کدونی باشد که به جایگاه A وارد می‌شود.
D: آخرین کدونی که به جایگاه P وارد می‌شود مکمل آخرین ناقلی است که به جایگاه A وارد می‌شود.
- (۱) C و D (۲) B و C (۳) A و B و C (۴) B و C و D

۱۷۷- در کدام موجودات پرسلولی، هاگ‌های جنسی محصول مستقیم میتوز هستند؟

- (۱) آغازیانی که توده‌ای سیتوپلاسمی با تعداد زیادی هسته تولید می‌کنند.
(۲) هتروتروف‌هایی که ساختارهای فنجانی شکل از نخینه‌ها می‌سازند.
(۳) موجوداتی که با ریشه درخت کاج و بید، رابطه هم‌زیستی برقرار می‌کنند.
(۴) تولیدکننده‌هایی که فاقد تراکئید و دارای سانتیریول هستند.

۱۷۸- برای انجام هر نوع انقباض، در عضله چهارسر ران،

- (۱) درون سیتوسل هر تار، پیرووات توسط NADH، احیاء می‌شود.
(۲) با خروج کلسیم از لوله‌های عرضی شبکه، انقباض تارها آغاز می‌شود.
(۳) همه تارهای موجود در ماهیچه، هم‌زمان با هم منقبض می‌شوند.
(۴) فعالیت آنزیم‌های چرخه سیتریک اسید در سیتوسل افزایش می‌یابد.

۱۷۹- کدام گزینه برای کامل کردن عبارت زیر مناسب نمی‌باشد؟

- در هر دوره جنسی یک زن، همواره هم‌زمان با
- (۱) افزایش ترشح پروژسترون، ترشح LH و FSH کاهش می‌یابد.
(۲) افزایش ترشح استروژن و LH، اووسیت اولیه مراحل میوز را ادامه می‌دهد.
(۳) ترشح پروژسترون، سلول تخم در طول لوله به سمت رحم حرکت می‌کند.
(۴) افزایش اندک مقدار استروژن در مرحله فولیکولی، مانع از ترشح بیشتر LH و FSH می‌شود.

۱۸۰- انتقال دهنده‌های عصبی، همواره

- (۱) با صرف انرژی و انتقال فعال وارد فضای سیناپسی می‌شوند.
(۲) پس از تولید در شبکه آندوپلاسمی زبر، به دستگاه گلژی منتقل می‌شوند.
(۳) با تغییر پتانسیل الکتریکی، موجب سیر پیام در سلول پس سیناپسی می‌شوند.
(۴) پس از اتصال به کانال‌های یونی، دریچه را برای عبور یون‌ها باز می‌کنند.

۱۸۱- تعداد قطعات حاصل از برش ۳ مولکول DNA خطی یکسان، با تعداد قطعات حاصل از ۵ مولکول DNA حلقوی

یکسان، توسط آنزیم EcoRI برابرند. مجموع قطعات حاصل از برش این ۸ مولکول DNA ۳۰ عدد است. کدام

عبارت در مورد این مولکول‌های DNA و برش‌های انجام شده، نا درست است؟

- (۱) در هر مولکول DNA خطی، فقط ۳ جایگاه برش برای این آنزیم وجود دارد.
(۲) در هر جایگاه از ۲۷ جایگاه برش، ۸ پیوند هیدروژنی بین بازهای مکمل شکسته می‌شود.
(۳) ۵۴ پیوند کووالانسی بین نوکلئوتیدهای A و G شکسته می‌شود.
(۴) ۶ مورد از قطعات حاصل، هر کدام فقط یک انتهای چسبنده دارند.

۱۸۲- کدام عبارت، در مورد چرخه زندگی قارچ‌های چتری، درست می‌باشد؟

- (۱) معمولاً در شرایط محیطی مساعد، هاگ‌های غیرجنسی تولید می‌کنند.
- (۲) نخینه‌های + و - ، همواره در سطح خاک با یکدیگر ادغام می‌شوند.
- (۳) هاگ‌ها محصول مستقیم تقسیم زیگوت‌های حاصل از لقاح هستند.
- (۴) هاگ‌ها درون ساختارهای تولید مثلی تشکیل و سپس رها می‌شوند.

۱۸۳- کدام عبارت، درست است؟

- (۱) رفتار انتخاب جفت در تعداد کمی از بی‌مهرگان و بسیاری از مهره‌داران دیده می‌شود.
- (۲) انتخاب طبیعی، همواره سبب استمرار گوناگونی در جمعیت‌ها می‌شود.
- (۳) صفات چشم‌گیر، همواره موجب افزایش نژاع بین نرها می‌شود.
- (۴) عوامل وابسته به تراکم، سبب محدود شدن آهنگ رشد جمعیت‌ها می‌شود.

۱۸۴- کدام عبارت در مورد غشای پلاسمایی یک سلول گیاهی، درست است؟

- (۱) ریزرشته‌های اسکلت سلولی اغلب به پروتئین‌های سراسری متصل‌اند.
- (۲) بخش کربوهیدراتی اغلب گلیکوپروتئین‌ها به لوله‌های پروتئینی متصل‌اند.
- (۳) مولکول‌های کلسترول، میان فسفولیپیدهای هر دو لایه قرار می‌گیرند.
- (۴) آب و مواد محلول در آب، از میان فسفولیپیدهای آن عبور می‌کنند.

۱۸۵- کدام عبارت در مورد هورمون‌های انسان، درست است؟

- (۱) هورمون ضدادراری، رگ‌های خونی را گشاد و باز جذب آب از لوله‌ها را تحریک می‌کند.
- (۲) انواعی از هورمون‌های هیپوتالاموسی به‌طور مستقیم رشد گامت‌ها را تنظیم می‌کنند.
- (۳) جسم زرد تا پایان سه ماهه دوم بارداری پروژسترون تولید می‌کند.
- (۴) تحریک‌کننده غده فوق کلیه، محرک ترشح هورمون‌های استروئیدی است.

۱۸۶- اگر احتمال تولد پسر سالم از نظر هموفیلی با گروه خونی B⁺ در میان پسران خانواده‌ای $\frac{3}{16}$ باشد، ژنوتیپ والدین کدام است؟

- (۱) $AoRrxx^h \times BoRrxy$
- (۲) $ABRrxx \times AoRrxx^h y$
- (۳) $AoRrxx^h \times BBRrxy$
- (۴) $ABRrxx \times BBRrxx^h y$

۱۸۷- کدام عبارت، در مورد همه جانداران کلروفیل‌دار صحیح است؟

- (۱) درون سیتوسل CO₂ را به کمک آنزیم روبیسکو به یک ترکیب پنج کربنی اضافه می‌کنند.
- (۲) در تنفس سلولی از اکسیژن به عنوان آخرین پذیرنده الکترون استفاده می‌کنند.
- (۳) انرژی نوری را به کمک فتوسیستم I و II به انرژی شیمیایی تبدیل می‌کنند.
- (۴) درون ماده زمینه سیتوپلاسم H⁺ و NADH و ATP تولید می‌کنند.

۱۸۸- در نهاندانگان، از تقسیم میوز هر سلول زاینده ۲n، درون هاگ و درگامتوفیت حاصل از تقسیم هر هاگ، تشکیل می‌شود.

- (۱) کیسه‌گرده، چهار عدد - دو گامت با ژنوتیپ متفاوت
- (۲) کیسه‌گرده، حداکثر چهار نوع - دو گامت با ژنوتیپ یکسان
- (۳) پارانشیم خورش، یک نوع - درون هر آرگن، یک تخم‌زا
- (۴) پارانشیم خورش، یک عدد - چند عدد تخم‌زا

۱۸۹- کدام عبارات در مورد همه گیاهان فتوسنتز کننده صدق می‌کند؟

الف: تولید ترکیبات ثانویه به عنوان نخستین راه دفاعی

ب: تشکیل گامتوفیت در میان بافت‌های اسپوروفیت

ج: تولید مستقیم دو مولکول ATP، در مرحله ۱ تنفس سلولی

د: انتقال فعالانه یون‌های هیدروژن از استروما به درون تیلاکوئید

(۱) الف و ب (۲) ج و د (۳) الف و ج (۴) ب و د

۱۹۰- عبارت «رقابت بین گونه‌هایی که شباهت زیاد به یکدیگر دارند، حادث‌تر است.» نتیجه مشاهدات کدام دانشمند است؟

(۱) دیوید تیلمن (۲) رابرت پاین (۳) داروین (۴) مالتوس

۱۹۱- کدام عبارت، صحیح است؟

(۱) حرکت‌های گرایی و پیچشی، بر اثر رشد نابرابر بخش‌های مختلف یک اندام رخ می‌دهد.

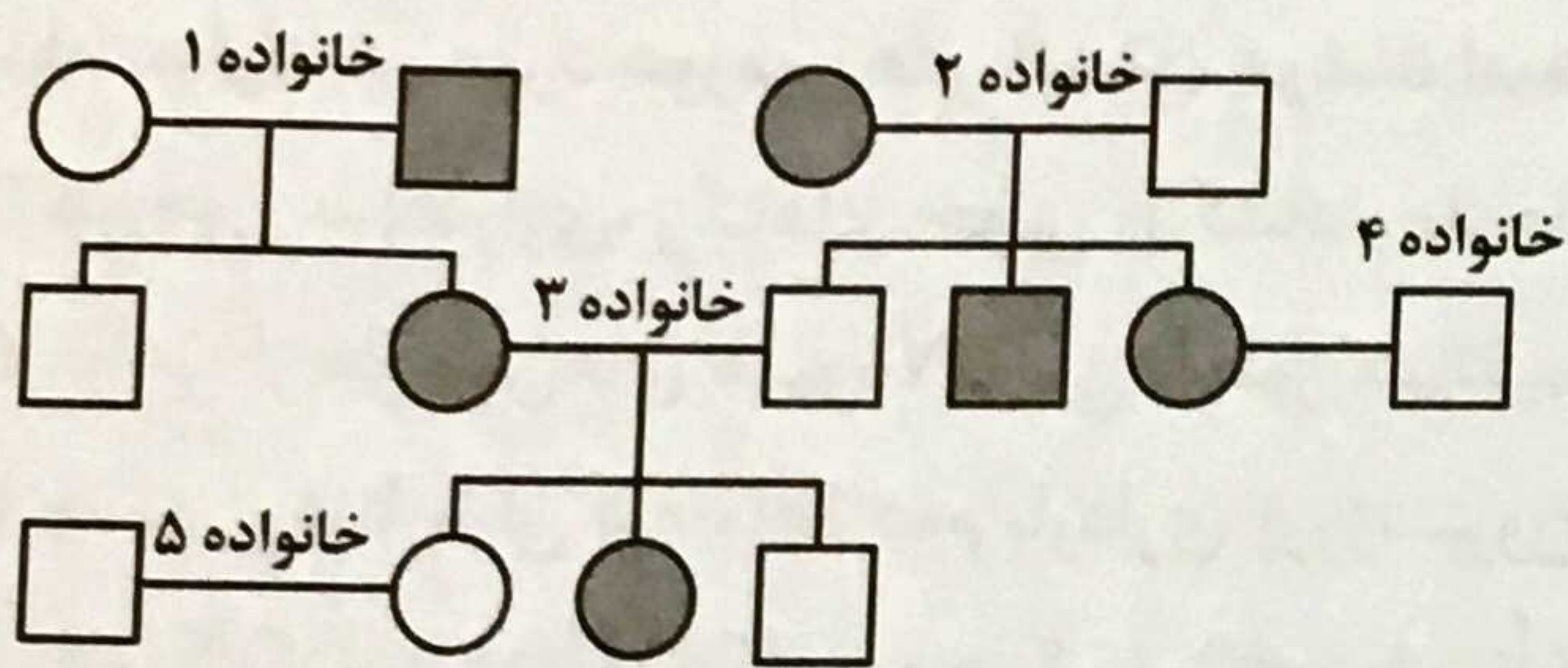
(۲) باز و بسته شدن روزنه‌های منتهی‌الیه آوندهای چوبی نوعی حرکت فعال است.

(۳) ساختار خاص لان‌ها، مانع انتشار حباب‌ها از یک آوند به آوند دیگر می‌شود.

(۴) حرکت‌های شب تنجشی و بساوش تنجشی، مختص برگ‌های گیاه است.

۱۹۲- اگر دودمانه زیر متعلق به یک بیماری فرض شود، به طور یقین احتمال به دنیا آمدن پسر بیمار در

خانواده شماره است.



(۱) وابسته به جنس مغلوب - ۳، $\frac{1}{2}$

(۲) اتوزومی مغلوب - ۵، $\frac{1}{8}$

(۳) اتوزومی غالب - ۳، $\frac{1}{4}$

(۴) وابسته به جنس غالب - ۴، $\frac{1}{2}$

۱۹۳- از آمیزش پرندۀ ماده‌ای با پرهای سیاه و منقار کوچک و پرندۀ نری با پرهای سفید و منقار بزرگ، همه زاده‌های

نسل اول دارای پرهای سیاه و منقار بزرگ هستند، مطابق قانون احتمالات، کدام گزینه در مورد زاده‌های نسل دوم

این پرنده‌ها، درست است؟

(۱) $\frac{3}{8}$ از نرها دارای بال سیاه و منقار بزرگ‌اند.

(۲) $\frac{1}{8}$ از ماده‌ها دارای بال سفید و منقار بزرگ‌اند.

(۳) $\frac{3}{4}$ از زاده‌ها برای هر یک از این صفات یک نوع الل دارند.

(۴) $\frac{1}{16}$ از زاده‌ها برای هر یک از این صفات ژنوتیپ ناخالص دارند.

۱۹۴- کدام عبارت، در مورد مقایسه چرخه زندگی جلبک‌های سبز کلامیدوموناس و کاهوی دریایی، نادرست است؟

(۱) فاقد ساختارهای تولیدمثلی، پرسلولی‌اند.

(۲) زئوسپورها، محصول مستقیم تقسیم میوزاند.

(۳) فرایند ترکیب گامت‌ها، درون آب انجام می‌شود.

(۴) گامت‌های دوتاژکی، محصول مستقیم تقسیم میتوزاند.

- ۱۹۵- گیاهی که معمولاً، هاگ‌های $2n$ کروموزومی تولید می‌کند، نمی‌تواند
 (۱) گیاهانی زیستا و نازا تولید کند.
 (۲) اندوخته دانه $2n$ کروموزومی داشته باشد.
 (۳) از والدینی $2n$ کروموزومی به‌وجود آمده باشد.
 (۴) تحت تأثیر سدهای پیش زیگوتی به‌وجود آمده باشد.
- ۱۹۶- کدام عبارت در مورد انسان، صحیح است؟
 (۱) تارهای ماهیچه‌ای روده بزرگ، توسط اعصاب حرکتی متفاوتی تحریک می‌شوند.
 (۲) همه هورمون‌های جنسی، باصرف انرژی از آب میان بافتی وارد خون می‌شوند.
 (۳) همه پیک‌های شیمیایی تولید شده در هیپوتالاموس، عمل سریع و عمر کوتاه دارند.
 (۴) گلوبین اریتروسیت‌های آسیب دیده، در سلول‌های کبدی تجزیه می‌شوند.
- ۱۹۷- کدام عبارت در مورد باکتری‌ها، صحیح است؟
 (۱) دو باکتری، مواد ژنتیکی خود را از طریق پیلی‌هایشان مبادله می‌کنند.
 (۲) انواعی از باکتری‌ها به یکدیگر متصل و ساختارهای پرسلولی خوشه‌ای پدید می‌آورند.
 (۳) در اغلب باکتری‌ها، زنجیره انتقال الکترون انرژی نوری را به انرژی شیمیایی تبدیل می‌کند.
 (۴) باکتری‌های گوگردی ارغوانی، NAD^+ را با استفاده از پذیرنده‌های آلی بازسازی می‌کنند.
- ۱۹۸- کدام گزینه، درست است؟
 (۱) در پرنده، دفع اسیداوریک و اوره به انرژی زیادی نیاز دارد.
 (۲) در کرم خاکی، جهت حرکت خون در رگ شکمی، به سمت قلب است.
 (۳) در خرچنگ دراز، خون روشن توسط چند رگ از قلب خارج می‌شود.
 (۴) در ماهی، درون همه سرخرگ‌ها، خون روشن غنی از اکسیژن جریان دارد.
- ۱۹۹- در همه سلول‌های
 (۱) گیاهی دارای سانتزیول، ریبوزوم‌های مقاوم به ایترومیسین یافت می‌شود.
 (۲) حاصل از لقاح در جلبک اسپیروژیر، با تقسیم میوز، چهارعدد هاگ تاژکدار تشکیل می‌شود.
 (۳) جانوری، بعد از تقسیم هسته، سیتوپلاسم نیز تقسیم می‌شود.
 (۴) دارای دیواره، سیتوکینز به کمک دستگاه گلژی انجام می‌شود.
- ۲۰۰- کدام عبارت، درست است؟
 (۱) در گام ۲ گلیکولیز، دو مولکول $NADH$ تولید می‌شود.
 (۲) در گام ۲ چرخه کالوین، قندهای سه‌کربنی به اسیدهای سه‌کربنی تبدیل می‌شوند.
 (۳) در گام ۳ چرخه کالوین، $NADPH$ به $NADP^+$ تبدیل می‌شود.
 (۴) در گام ۳ چرخه کربس، یک مولکول ATP و یک مولکول $NADH$ تولید می‌شود.
- ۲۰۱- کدام عبارت در مورد جمعیت پروانه *Operophtera bromata*، نادرست است؟
 (۱) در یکی از دو آستانه انواع جمعیت‌ها قرار دارند.
 (۲) اندازه جمعیت آن‌ها متغیر با زمان و غیرتعادلی است.
 (۳) در پاییز، تعداد افراد بالغ بیش از حد گنجایش محیط است.
 (۴) نتیجه طبیعی تعداد زیاد زاده‌ها، اندازه کوچک آن‌هاست.
- ۲۰۲- کدام عبارت در مورد هر جانوری که فعالیت ماهیچه‌های هر قطعه از بدن توسط یک گره عصبی کنترل می‌شود، نادرست است؟
 (۱) غذا پس از نرم شدن در چینه‌دان، وارد سنگدان می‌شود.
 (۲) حرکت ماهیچه‌های بدن، خون را به بخش‌های عقبی بدن می‌رانند.
 (۳) انشعابات لوله‌های تنفسی به‌طور مستقیم با سلول‌های بدن در ارتباط هستند.
 (۴) هنگام استراحت، خون از طریق چند منفذ، به قلب لوله‌ای برمی‌گردد.

۲۰۳- کدام مورد، در فرد مبتلا به سنگ صفرا مشاهده می‌شود؟

(۱) ترشح آنزیم‌های هضم‌کننده چربی متوقف می‌شود.

(۲) بخشی از مواد رنگین صفرا به خون وارد می‌شود.

(۳) میزان دفع لیپیدها از طریق روده، کاهش می‌یابد.

(۴) میزان تری‌گلیسریدها در مویرگ‌های لنفی روده، افزایش می‌یابد.

۲۰۴- ژن خودناسازگار در نهاندانه‌ای توسط الل‌های Y و Z و X به ترتیب با فراوانی‌های $\frac{1}{7}$ و $\frac{2}{7}$ و $\frac{4}{7}$ کنترل می‌شود.

گرده‌ای با ژنوتیپ Y روی چه کسری از ژنوتیپ‌های ناخالص می‌تواند لوله‌گرده ایجاد کند؟

- (۱) $\frac{2}{7}$ (۲) $\frac{8}{49}$ (۳) $\frac{4}{7}$ (۴) $\frac{16}{49}$

۲۰۵- کدام عبارت در مورد انسان درست است؟

(۱) حدود نیمی از شبکه‌های مویرگی هر کلیه، بین دو سرخرگ تشکیل یافته‌اند.

(۲) در تنه استخوان بازو، رگ‌های خونی فقط درون مجرای هاورس دیده می‌شوند.

(۳) رگ‌های خونی، مواد جذب شده از روده را ابتدا به سیاهرگ زیرین می‌برند.

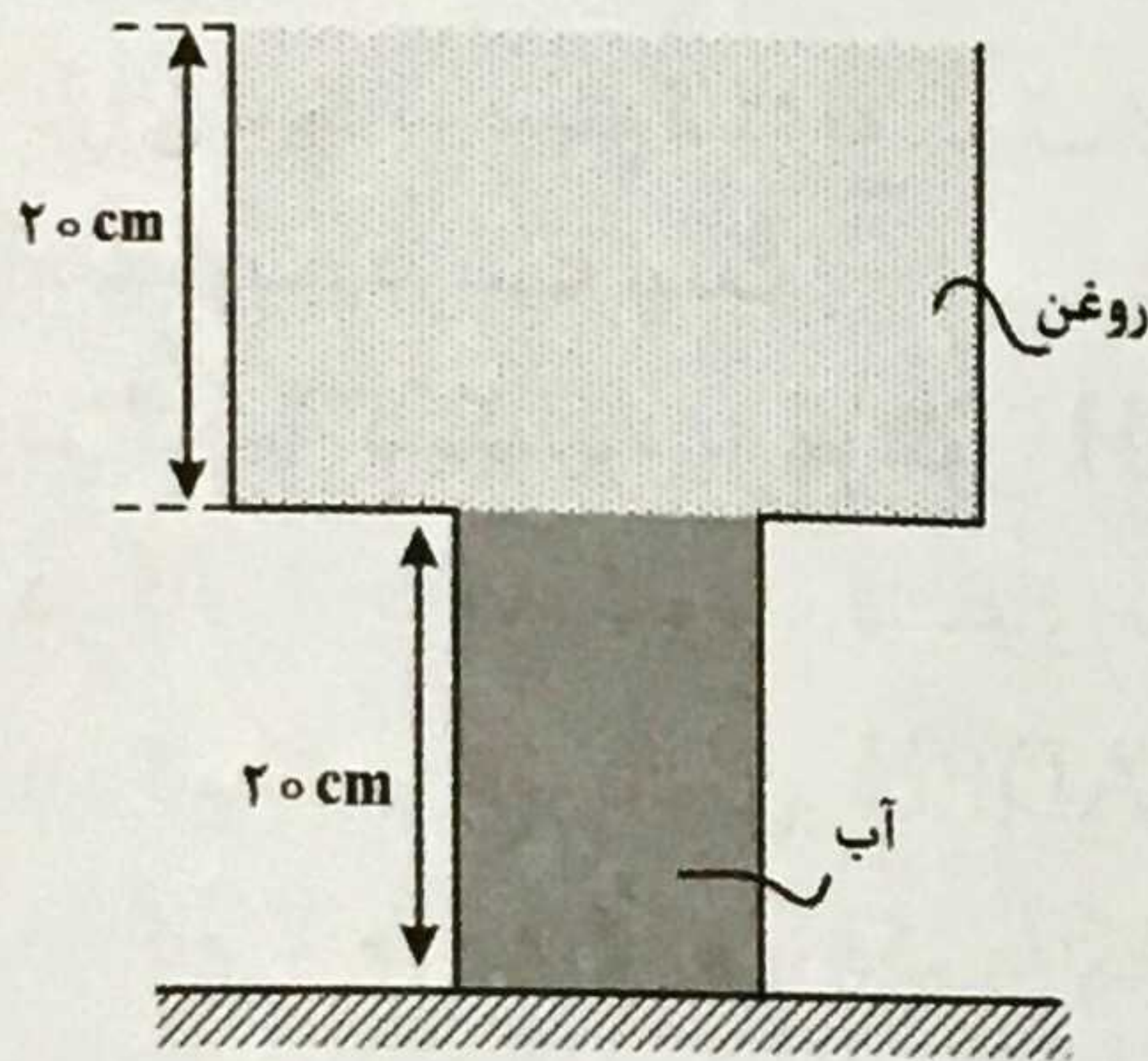
(۴) درون خون سیاهرگ زیرین، بیش‌ترین درصد هموگلوبین توسط CO_2 اشباع شده است.

فیزیک

۲۰۶- ظرف شکل روبه‌رو، از دو قسمت استوانه‌ای تشکیل شده است و مساحت سطح مقطع استوانه‌ها 10 cm^2 و

50 cm^2 است. جرم مایع درون ظرف چند کیلوگرم است و بزرگی نیروی وارد از طرف مایع‌ها بر کف ظرف چند

نیوتون است؟



$$\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ و } \rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$

(۱) ۱ و $\frac{3}{6}$

(۲) ۱ و $\frac{4}{8}$

(۳) $\frac{3}{6}$ و $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{4}{8}$ و $\frac{1}{2}$

۲۰۷- درون محفظه‌ای $150\text{ گرم یخ } -10$ درجه سلسیوس قرار دارد. حداقل چند گرم آب 50 درجه سلسیوس وارد

محفظه کنیم تا کل یخ ذوب شود؟

$$\left(c_{\text{یخ}} = 2 \frac{\text{J}}{\text{g.K}}, c_{\text{آب}} = 4.2 \frac{\text{J}}{\text{g.K}} \text{ و } L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \text{ و از اتلاف گرما صرف نظر شود.} \right)$$

(۴) ۳۲۵

(۳) ۲۶۰

(۲) ۲۵۵

(۱) ۱۵۰

۲۰۸- آینه تخت مربع شکلی به ضلع 20 سانتی‌متر روی یک میز افقی قرار دارد و فاصله سقف تا آینه $\frac{2}{8}$ متر است.

شخصی از بالا، از 20 سانتی‌متری آینه بر آن نگاه می‌کند. این شخص، حداکثر مساحتی از سقف را که در آینه

می‌تواند ببیند چند مترمربع است؟

(۴) ۹

(۳) $\frac{4}{2}$

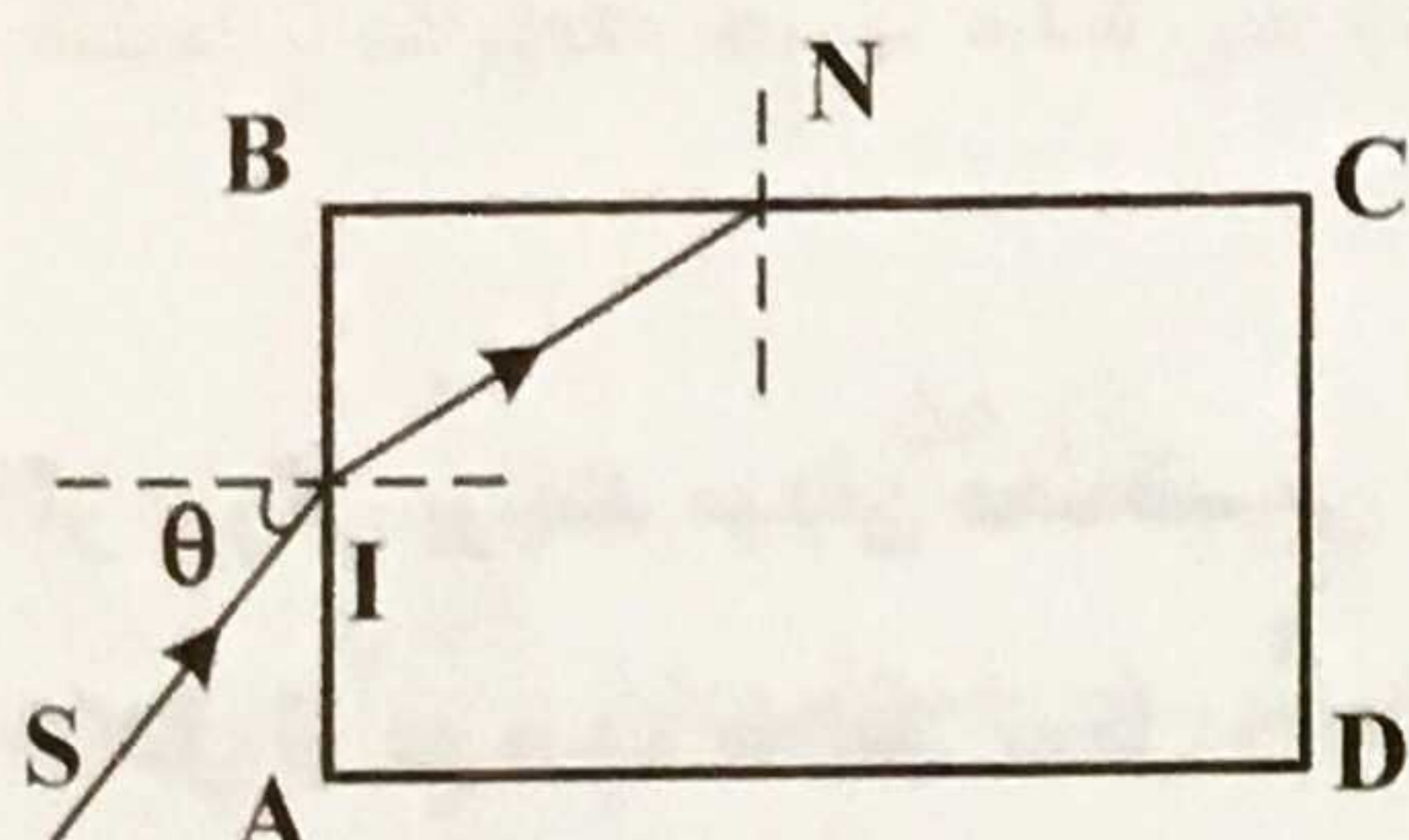
(۲) ۱۲

(۱) $\frac{5}{6}$

۲۰۹- نقطه نورانی A روی محور اصلی یک عدسی که توان آن +۵ دیوپتر است، در ۶۰ سانتی متری از عدسی قرار دارد. اگر این نقطه عمود بر محور اصلی و در راستای قائم ۴ سانتی متر بالا رود، تصویر این نقطه، چند سانتی متر و به کدام سمت جابه‌جا می‌شود؟

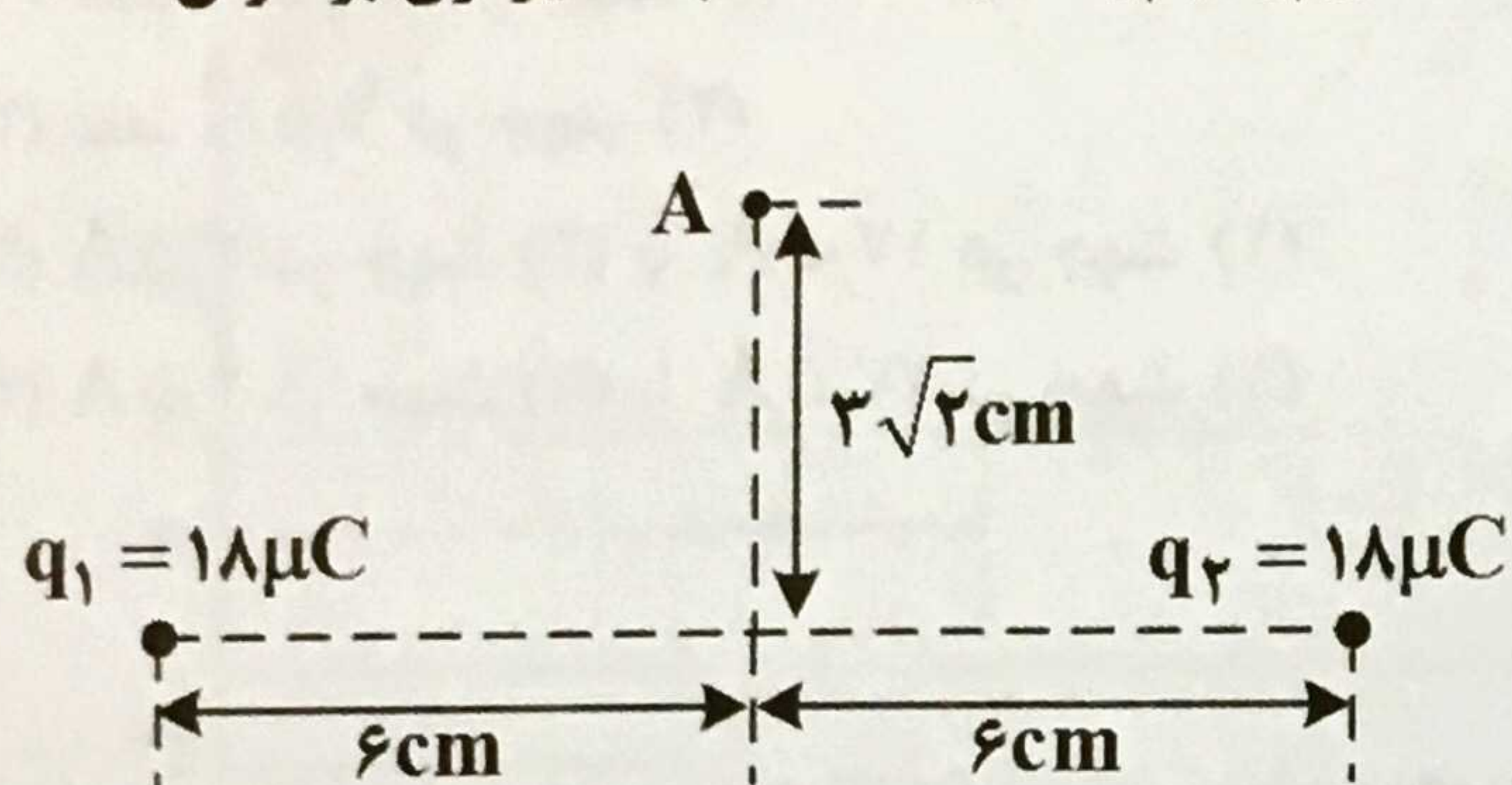
- (۱) ۲، بالا
 (۲) ۲، پایین
 (۳) ۴، بالا
 (۴) ۴، پایین

۲۱۰- پرتو نورانی تک‌رنگ SI بروجه AB از یک مکعب مستطیل شفاف که ضریب شکست آن نسبت به هوا ۱/۲۵ است، مطابق شکل روبه‌رو، می‌تابد. زاویه θ چقدر باشد تا پرتو به‌طور مماس بر وجه BC خارج شود؟



- (۱) 30°
 (۲) 60°
 (۳) $\text{Arcsin } 0.75$
 (۴) $\text{Arcsin } 0.80$

۲۱۱- در شکل روبه‌رو، بزرگی میدان الکتریکی حاصل از دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 ، در نقطه A چند نیوتون بر کولن است؟



$$(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$$

- (۱) 2×10^7
 (۲) 3×10^7
 (۳) $2\sqrt{3} \times 10^7$
 (۴) $3\sqrt{2} \times 10^7$

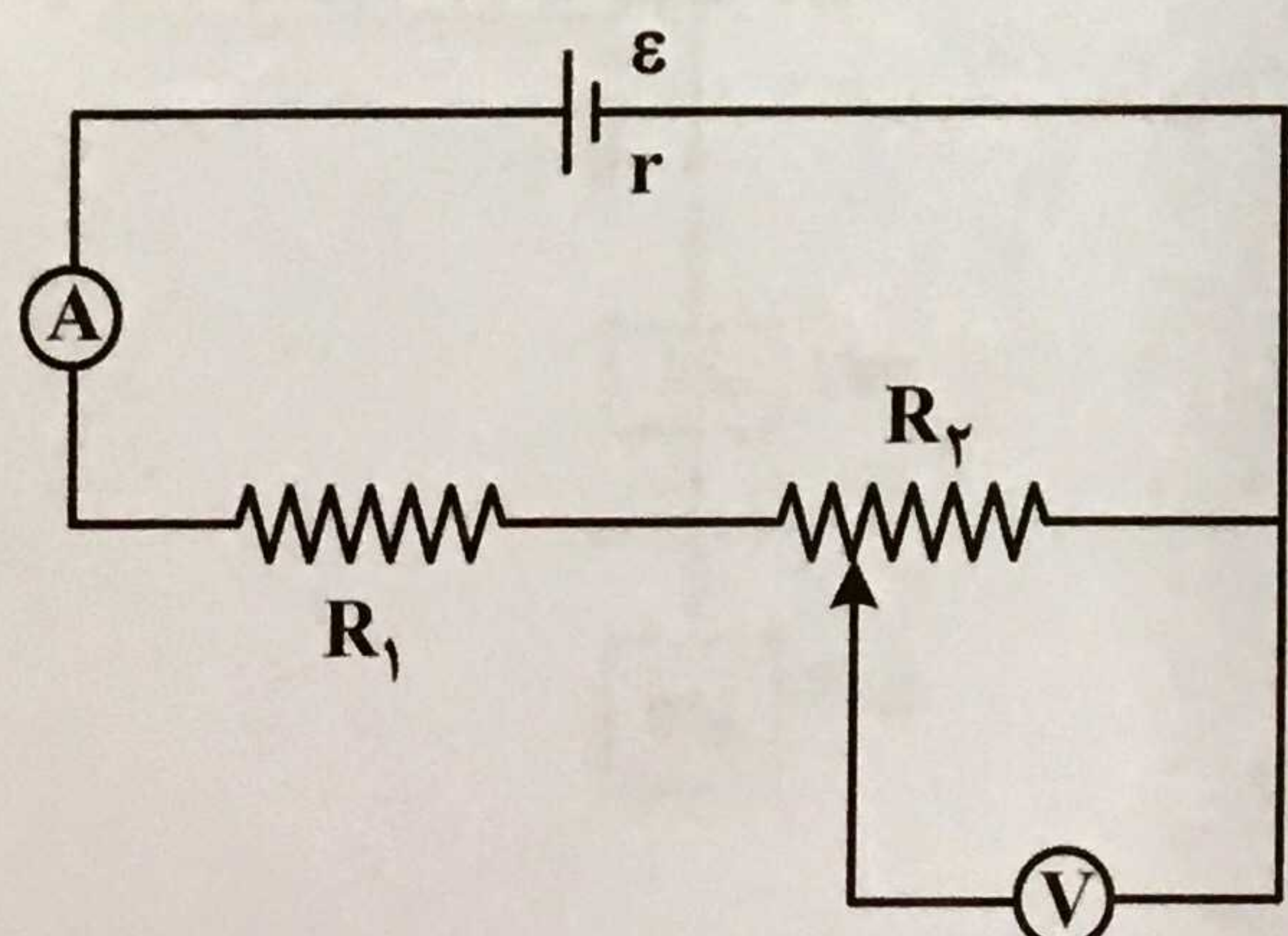
۲۱۲- دو بار نقطه‌ای $q_1 = 2q$ و $q_2 = 5q$ در فاصله r از هم قرار دارند و به هم نیرویی با بزرگی F وارد می‌کنند. اگر ۵۰ درصد از بار q_1 برداریم و به بار q_2 اضافه کنیم، بزرگی نیرویی که دو بار حاصل در همان فاصله به هم وارد می‌کنند، در مقایسه با حالت قبل، چقدر تغییر می‌کند؟

- (۱) ۴۰ درصد کاهش می‌یابد.
 (۲) ۶۰ درصد کاهش می‌یابد.
 (۳) ۴۰ درصد افزایش می‌یابد.
 (۴) ۶۰ درصد افزایش می‌یابد.

۲۱۳- خازنی به ظرفیت $10 \mu\text{F}$ با ولتاژ ۵۰۰۰ ولت شارژ شده و سپس به صورت یک پالس (تپ) در مدت ۵ میلی ثانیه در بدن بیماری تخلیه می‌شود، توان این تپ چند کیلووات است؟

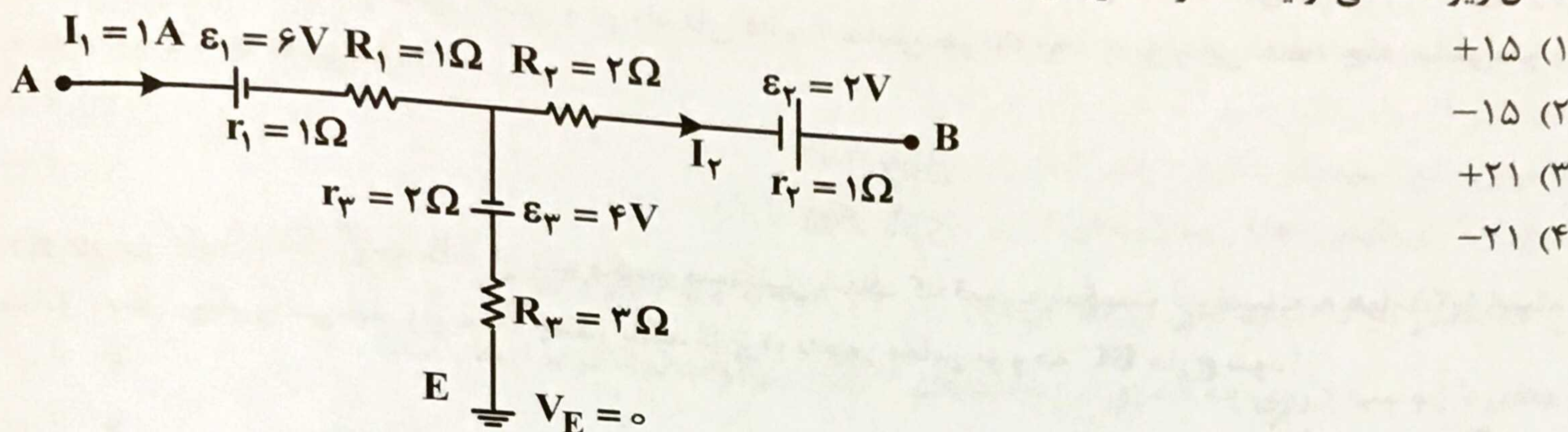
- (۱) $12.5/5$ (۲) ۲۵ (۳) ۵۰ (۴) $125/5$

۲۱۴- در مدار روبه‌رو آمپرسنج و ولت‌سنج ایده‌آل هستند. اگر لغزنده R_2 را از چپ به طرف راست حرکت دهیم، مقادیری که ولت‌سنج و آمپرسنج نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ، چگونه خواهند بود؟

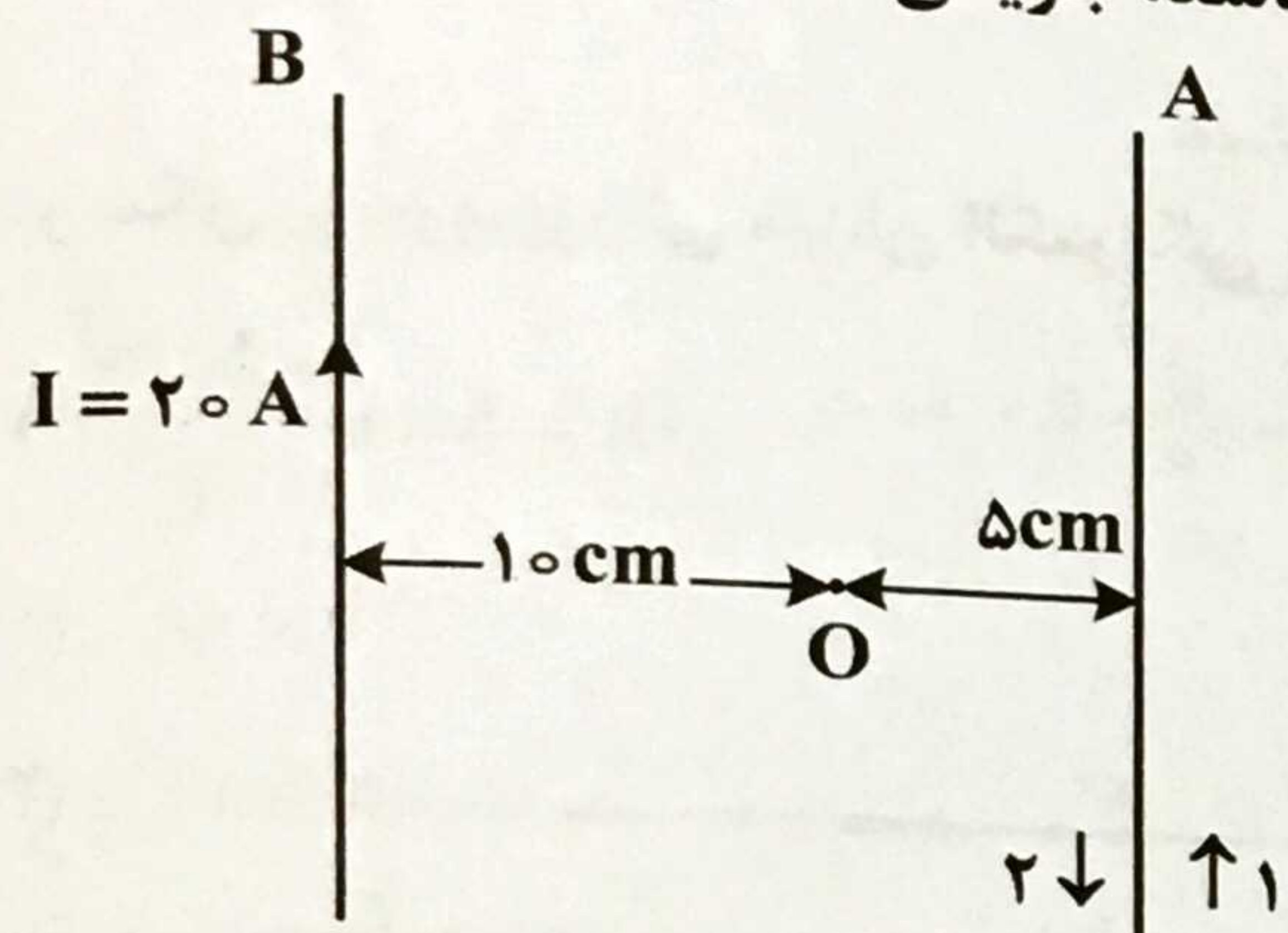


- (۱) افزایش، افزایش
 (۲) افزایش، ثابت
 (۳) کاهش، کاهش
 (۴) کاهش، ثابت

۲۱۵- شکل زیر قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد. اگر $V_A = -6V$ باشد، V_B چند ولت است؟



۲۱۶- اگر بزرگی برایند میدان مغناطیسی حاصل از عبور جریان از دو سیم راست، باریک و بلند در نقطه O که در صفحه حاصل از دو سیم مطابق شکل روبه‌رو، قرار دارد، برابر 3×10^{-5} تسلا باشد، جریانی که از سیم A می‌گذرد چند آمپر و جهت آن کدام است؟

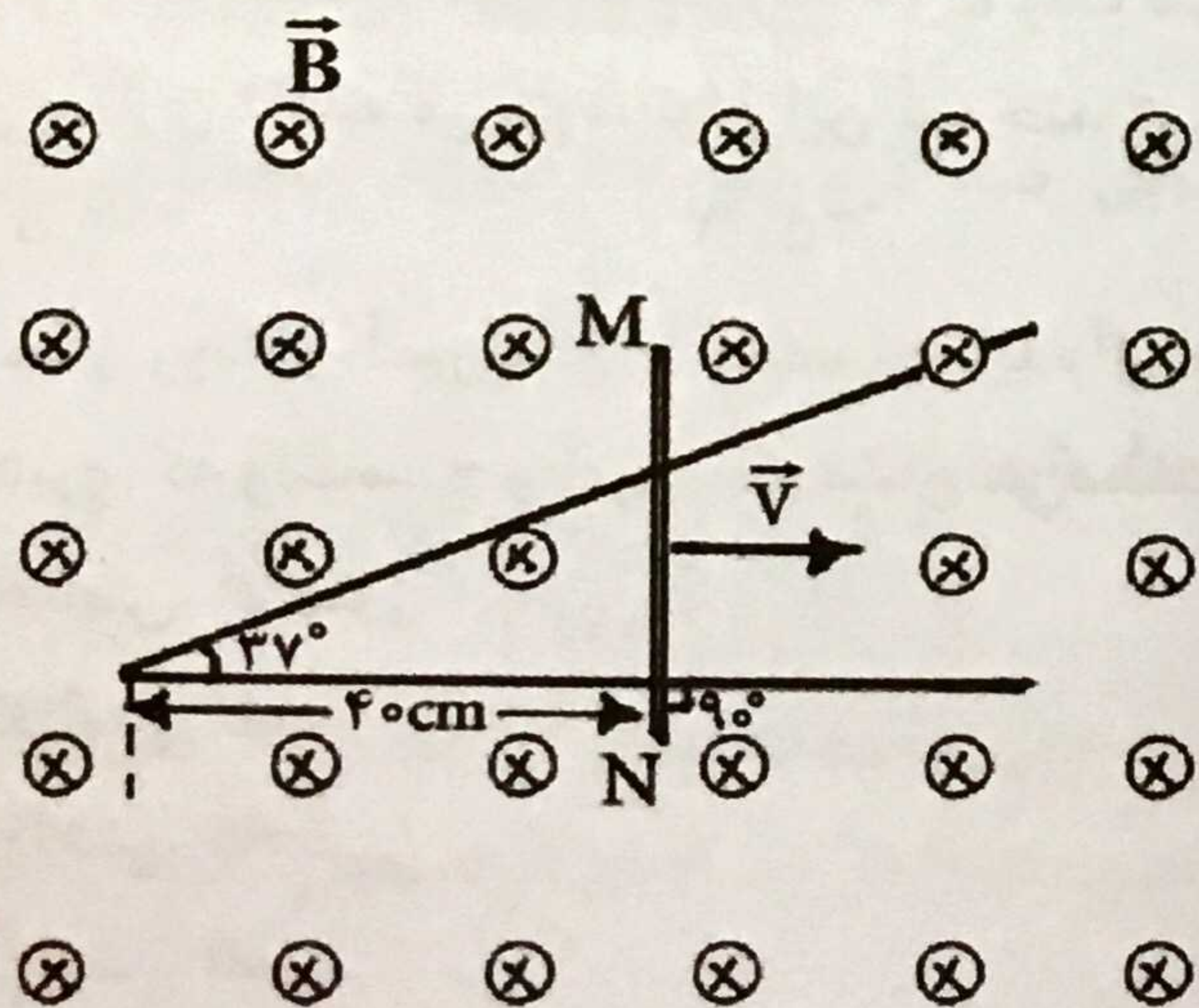


- (۱) فقط $17.5A$ در جهت (۱)
- (۲) فقط $2.5A$ در جهت (۲)
- (۳) $2.5A$ در جهت (۲) یا $17.5A$ در جهت (۱)
- (۴) $2.5A$ در جهت (۱) یا $17.5A$ در جهت (۱)

۲۱۷- شعاع هر حلقه یک پیچه مسطح $5cm$ است و سطح پیچه عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت با بزرگی 0.4 تسلا قرار دارد. اگر پیچه را در مدت $0.3s$ حول یکی از قطرهایش که عمود بر خطوط میدان است، 180 درجه بچرخانیم، نیروی محرکه القایی متوسط 0.6 ولت در آن ایجاد می‌شود. تعداد حلقه‌های پیچه چقدر است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) ۲۰
- (۲) ۳۰
- (۳) ۴۰
- (۴) ۶۰

۲۱۸- میله MN را از وضعیتی که در شکل وجود دارد با سرعت ثابت $10m/s$ روی دو سیم که عمود بر یک میدان مغناطیسی یکنواخت با بزرگی $0.8T$ قرار دارند، به موازات خود انتقال می‌دهیم. در مدت 0.2 ثانیه، اندازه نیروی محرکه متوسط القاء شده در میله و جهت جریان القایی در آن کدام است؟ ($\cos 37^\circ = 0.8$)



- (۱) ۳ ولت از N به طرف M
- (۲) ۳ ولت از M به طرف N
- (۳) 7.5 ولت از M به طرف N
- (۴) 7.5 ولت از N به طرف M

۲۱۹- متحرکی در یک مسیر مستقیم و در یک جهت، مسافت ۲۲۶ متر را در مدت ۱۴ ثانیه طی می کند. این متحرک قسمتی از این مسیر را در مدت Δt_1 با سرعت متوسط $17 \frac{m}{s}$ و بقیه مسیر را در مدت Δt_2 و با سرعت متوسط

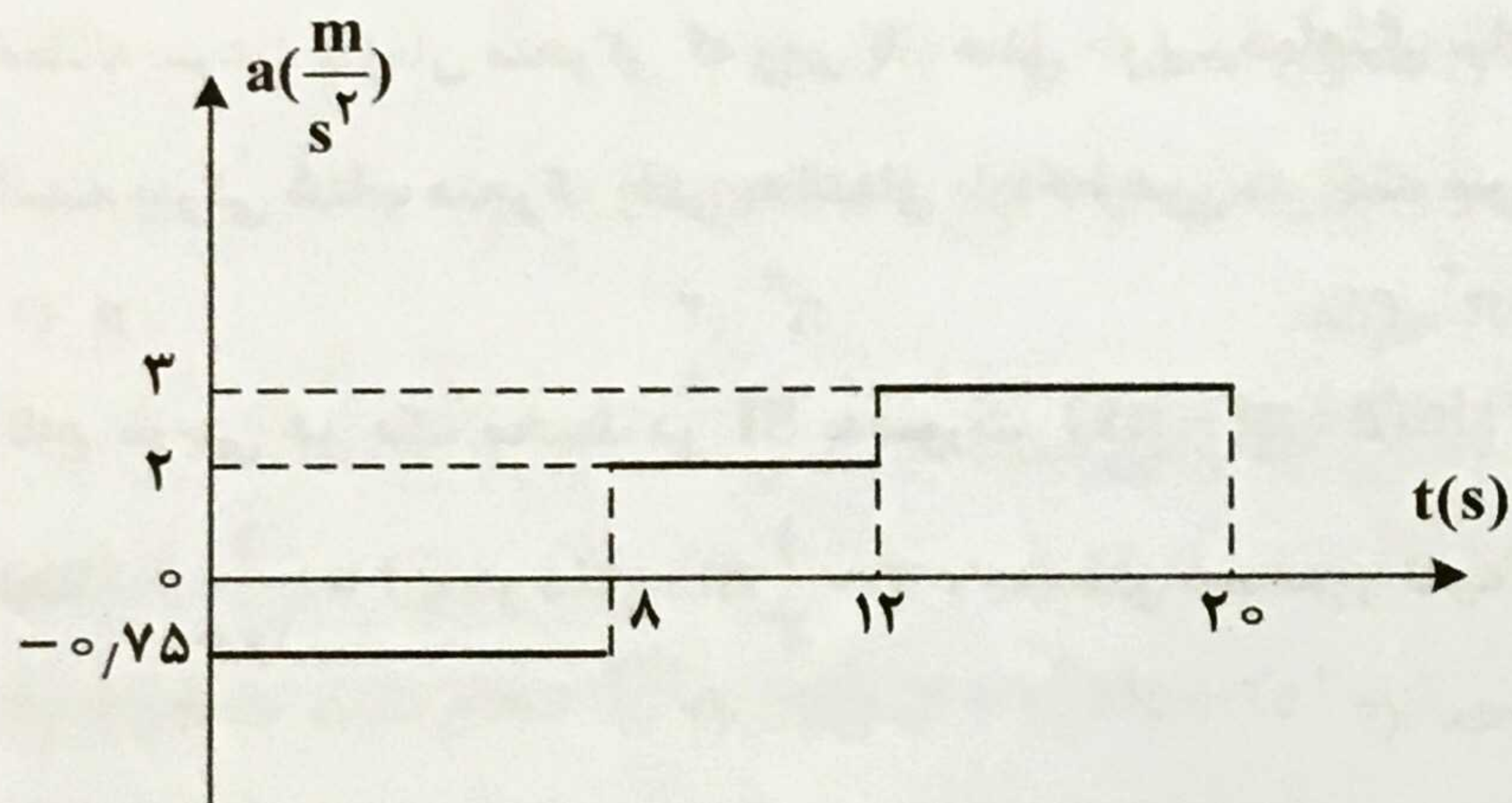
$15 \frac{m}{s}$ طی می کند. $\frac{\Delta t_1}{\Delta t_2}$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{4}{3}$

۲۲۰- معادله حرکت متحرکی در SI به صورت $x = t^3 - 9t^2 + 24t - 8$ است. مسافت طی شده توسط متحرک از لحظه $t = 0$ تا لحظه ای که جهت شتاب تغییر می کند، چند متر است؟

- (۱) ۱۴ (۲) ۱۸ (۳) ۲۲ (۴) ۵۸

۲۲۱- نمودار شتاب - زمان متحرکی که بر مسیر مستقیم حرکت می کند و سرعت آن در مبدأ زمان $-2 \frac{m}{s}$ است به صورت شکل زیر است. نسبت مسافت طی شده به اندازه جابه جایی که در بازه زمانی صفر تا ۲۰ ثانیه طی شده کدام است؟

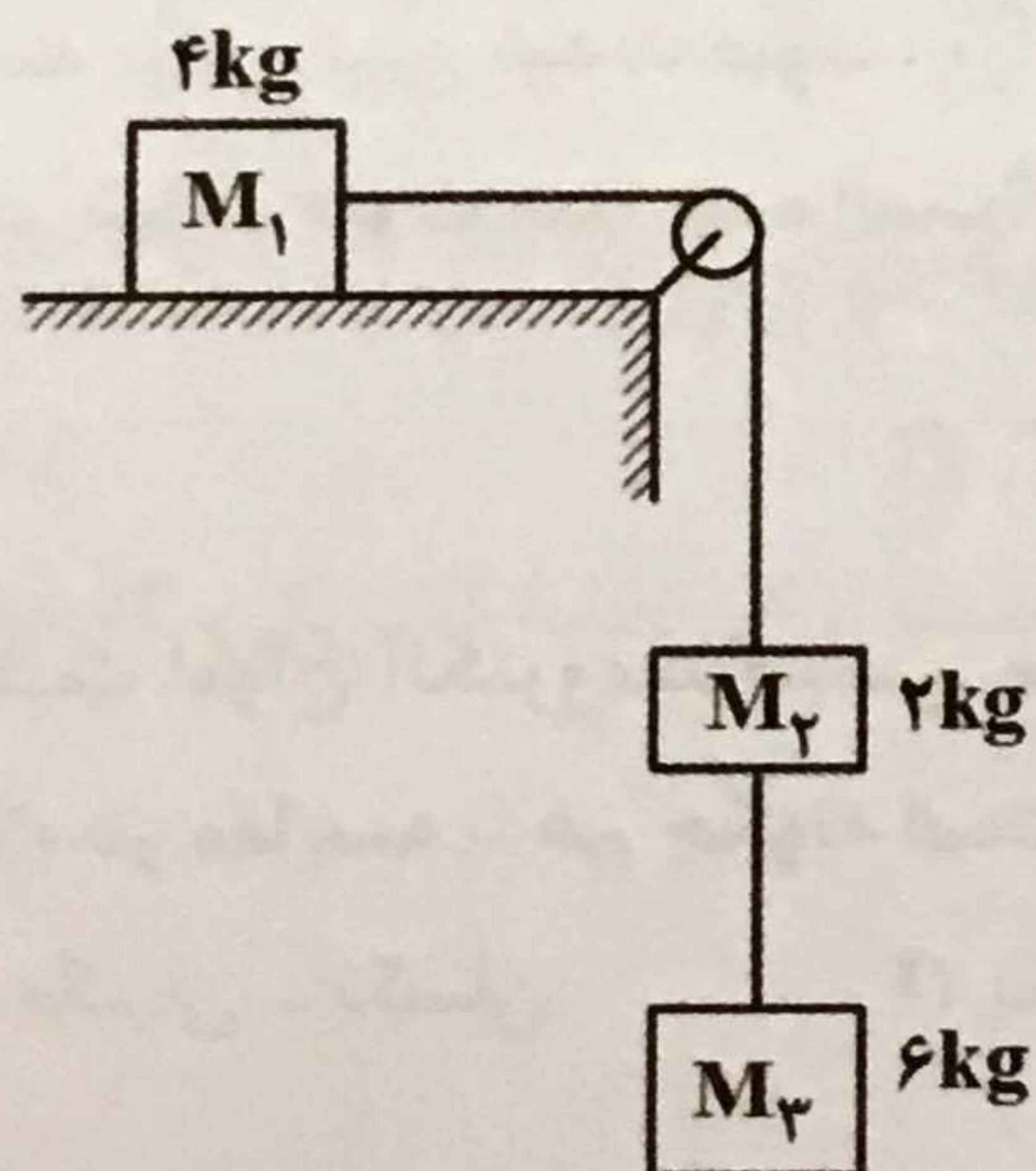


- (۱) $1/3$ (۲) $1/6$ (۳) $3/2$ (۴) $3/8$

۲۲۲- گلوله ای از ارتفاع h با سرعت اولیه V_0 تحت زاویه θ روبه بالا پرتاب می شود. اگر مقاومت هوا ناچیز باشد، بزرگی سرعت برخورد گلوله به زمین چقدر است؟

(۱) $\sqrt{2gh + V_0^2}$ (۲) $\sqrt{2gh + \frac{1}{2}V_0^2}$
 (۳) $\sqrt{2gh + V_0^2 \sin^2 \theta}$ (۴) $\sqrt{2gh + \frac{1}{2}V_0^2 \sin^2 \theta}$

۲۲۳- در شکل زیر، اگر جرم نخ ها و قرقره و اصطکاک نخ با قرقره ناچیز باشد و اختلاف بزرگی نیروهای کشش دو نخ متصل به وزنه ها، برابر ۸ نیوتون باشد، ضریب اصطکاک جنبشی بین وزنه M_1 با سطح افقی کدام است؟



$(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- (۱) $0/2$ (۲) $0/4$ (۳) $0/25$ (۴) $0/35$

۲۲۴- جسمی به جرم ۵۰۰ گرم از بالای برج بلندی در مبداء زمان با سرعت اولیه $\vec{V}_0 = 18\vec{i} + 24\vec{j}$ (در SI)، پرتاب می‌شود، تغییر انرژی پتانسیل گرانشی جسم در بازه زمانی صفر تا ۶ ثانیه، چند ژول است؟

(اصطکاک هوا ناچیز و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

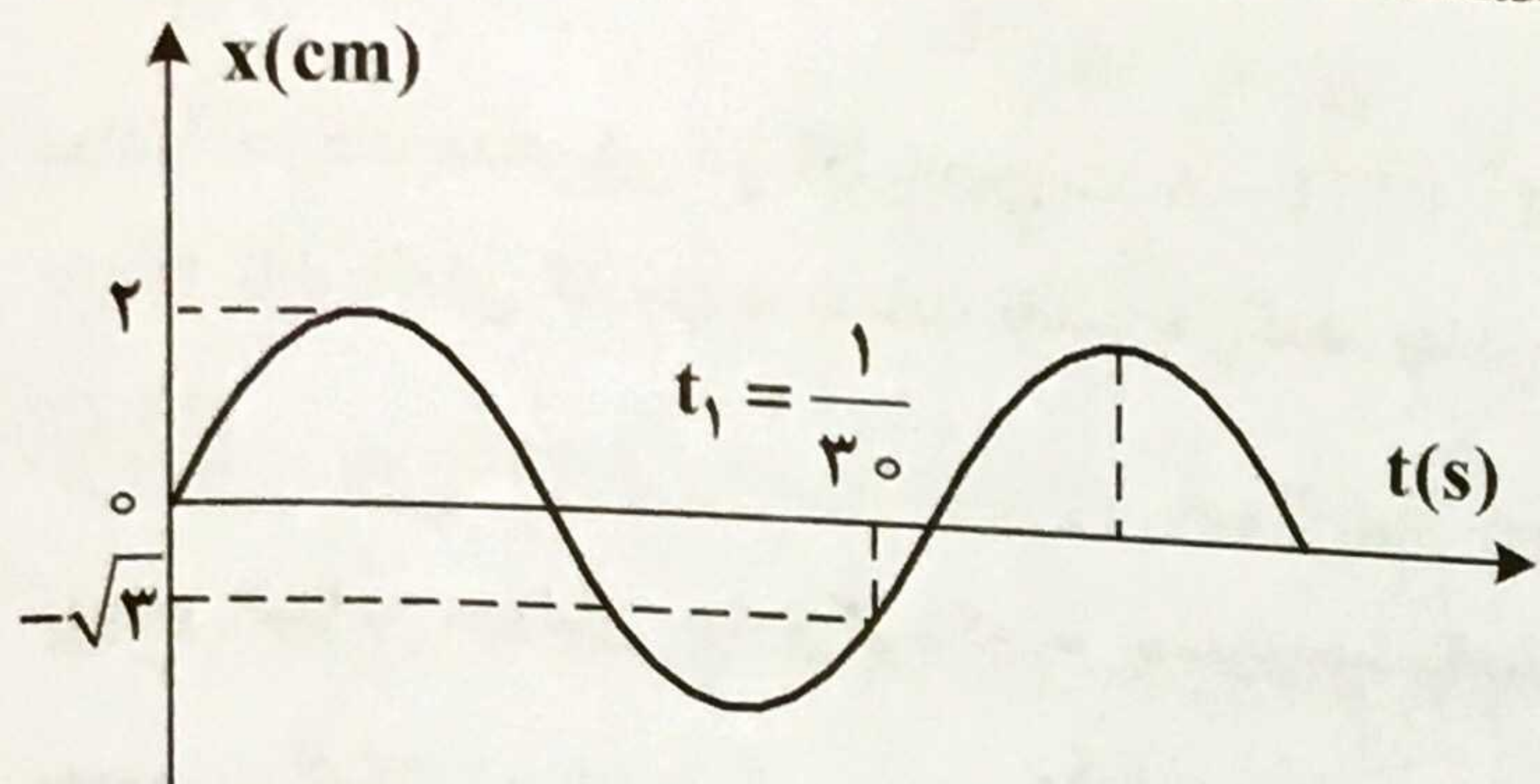
(۴) -۹۰۰

(۳) -۹۰

(۲) -۱۸۰

(۱) -۸۰

۲۲۵- نمودار مکان - زمان جسمی به جرم ۲۰۰ گرم که حرکت هماهنگ ساده دارد، به صورت شکل زیر است. انرژی جنبشی جسم در لحظه t_1 چند ژول است؟ ($\pi = 3$)



(۱) ۰,۲۵۰

(۲) ۰,۱۵۰√۳

(۳) ۰,۴۵۰

(۴) ۰,۲۲۵

۲۲۶- معادله سرعت - زمان متحرکی که روی پاره خطی حرکت هماهنگ ساده دارد، در SI به صورت $V = 0,2\pi \sin(\Delta\pi t + \frac{\pi}{4})$ است، بزرگی شتاب متحرک وقتی به انتهای پاره خط می‌رسد، چند متر بر مجذور ثانیه است؟

(۴) صفر

(۳) ۰,۰۴π²

(۲) π²

(۱) π

۲۲۷- تابع موجی در یک محیط در SI به صورت $u_y = 0,2 \sin(\Delta\pi t - \pi x)$ می‌باشد، شتاب ذره‌ای از محیط در لحظه $t = \frac{1}{100} s$ و در مکان $x = \frac{1}{3} m$ ، چند متر بر مجذور ثانیه است؟ ($\pi^2 = 10$)

(۴) -۵۰۰

(۳) -۴۰۰

(۲) -۳۰۰

(۱) -۲۵۰

۲۲۸- طول یک تار مرتعش ۵۰ سانتی‌متر و قطر مقطع آن ۰,۵ میلی‌متر و چگالی آن $8g/cm^3$ است و بین دو نقطه کشیده شده و ۴ شکم در طول آن ایجاد شده است. اگر امواج عرضی، طول تار را در 5×10^{-3} ثانیه طی کند، بزرگی نیروی کشش تار و بسامد صوت حاصل در SI کدام است؟ ($\pi = 3$)

(۴) ۵۰۰ و ۱۵۰

(۳) ۴۰۰ و ۱۵۰

(۲) ۵۰۰ و ۱۵

(۱) ۴۰۰ و ۱۵

۲۲۹- لوله دو انتها بازی به طول ۱۲۰ cm با صدای یک دیاپازن به تشدید درآمده و در طول آن ۲ گره ایجاد شده است. این لوله را به طور قائم در آب فرو می‌بریم. حداقل چند سانتی‌متر از لوله بیرون از آب باشد تا با صدای همان دیاپازن دوباره به تشدید درآید؟

(۴) ۴۰

(۳) ۳۰

(۲) ۲۰

(۱) ۵۰

۲۳۰- با سه برابر شدن شدت صوت، تراز شدت آن نیز در همان مکان ۳ برابر شده است. شدت اولیه صوت در آنجا، چند برابر شدت صوت مبنا بوده است؟

(۴) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(۳) $\sqrt{3}$

(۲) ۳

(۱) ۱

۲۳۱- ماهیت امواج الکترومغناطیسی مختلف در مقایسه با هم چگونه است و سرعت آن‌ها در یک محیط انتشار غیر خلاء در مقایسه با هم چگونه است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

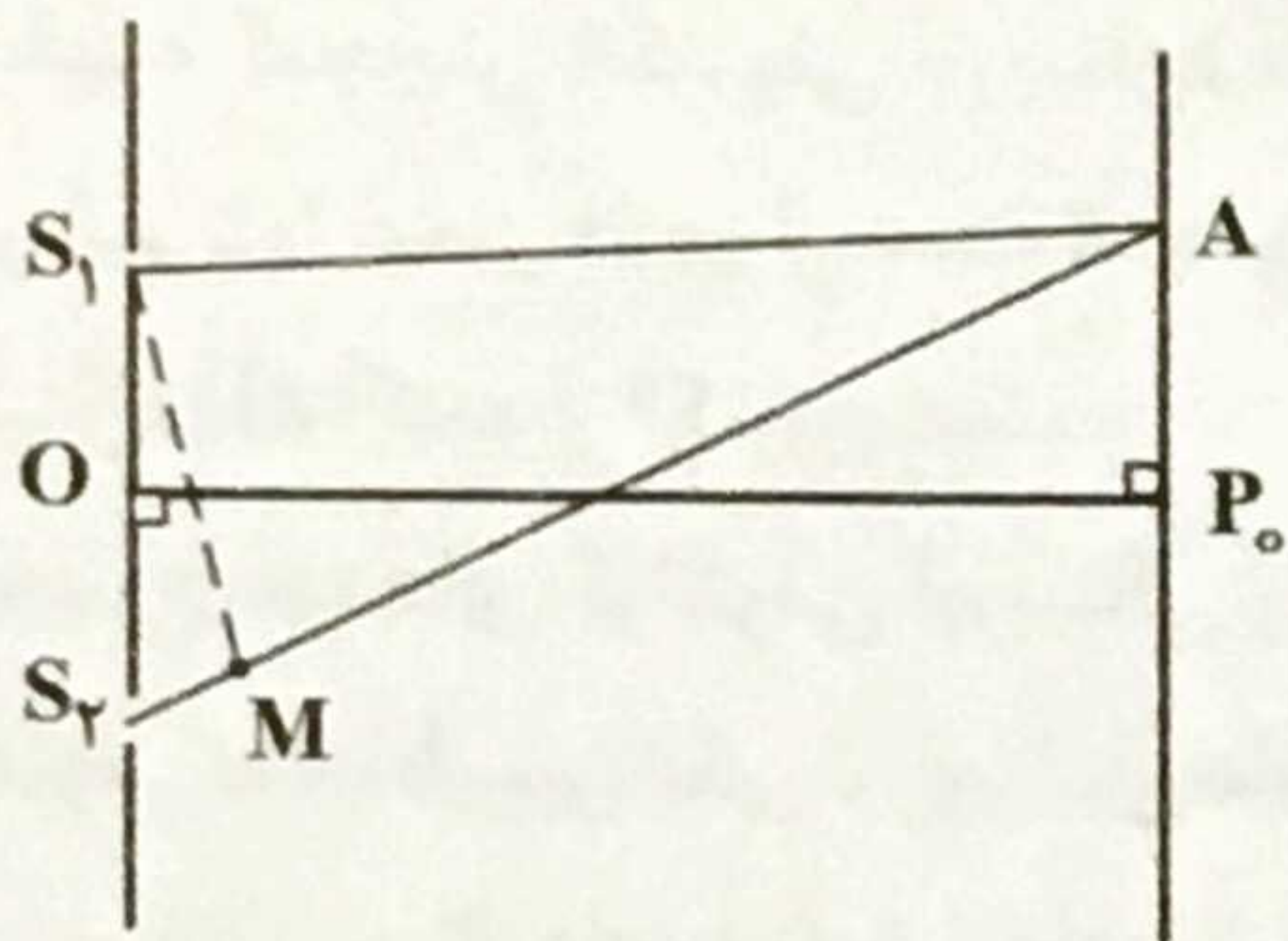
(۴) متفاوت، یکسان

(۳) متفاوت - متفاوت

(۲) یکسان، متفاوت

(۱) یکسان - یکسان

۲۳۲- در شکل زیر که مربوط به آزمایش ینگ است، $OP_0 = 500 S_1 S_2$ و فاصله $S_2 M$ ، $1/5$ برابر طول موج نور مورد آزمایش است. اگر طول موج نور 600 nm باشد، فاصله AP_0 چند میلی‌متر است؟ ($S_1 M$ کمانی است به مرکز A)



- (۱) ۰٫۷۵
- (۲) ۰٫۶۰
- (۳) ۰٫۵۰
- (۴) ۰٫۴۵

۲۳۳- در اتم هیدروژن، انرژی پتانسیل الکترون در تراز $n=1$ برابر U_1 است. اگر الکترون برانگیخته شود و به تراز

$n=2$ برود، انرژی پتانسیل آن U_2 می‌شود. $\frac{U_2}{U_1}$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$
- (۲) ۲
- (۳) $\frac{1}{4}$
- (۴) ۴

۲۳۴- کدام یک از موارد زیر درباره فعل و انفعالات هسته‌ای صحیح است؟

(۱) جذب نوترون به وسیله ^{238}U واکنش زنجیره‌ای را ممکن می‌سازد.

(۲) ^{235}U درصد زیادی از اورانیوم طبیعی را تشکیل می‌دهد.

(۳) ^{235}U نوترون‌های سریع را با احتمال بیشتر از ^{238}U جذب می‌کند.

(۴) ^{235}U نوترون‌های کند را با احتمال بیشتر از ^{238}U جذب می‌کند.

۲۳۵- اگر فرض کنیم یک فعل و انفعال هسته‌ای به صورت $^{234}_{90}\text{X} \rightarrow ^A_Z\text{Y} + ^4_2\text{He} + 2e^+$ انجام شده باشد، تعداد

نوترون‌های عنصر Y چند عدد است؟

- (۱) ۸۴
- (۲) ۱۳۹
- (۳) ۱۴۲
- (۴) ۲۲۶

شیمی

۲۳۶- کدام مطلب، نادرست است؟

(۱) اتم گاز نجیب هر دوره جدول تناوبی، در مقایسه با اتم عنصرهای هم‌تناوبش، دارای بیشترین شمار الکترون با حرکت

اسپینی ساعتگرد است.

(۲) تفاوت شمار پروتون‌های اتم گاز نجیب دوره چهارم جدول تناوبی با شمار الکترون‌های اتم سومین عنصر واسطه

دوره پنجم، برابر با ۵ است.

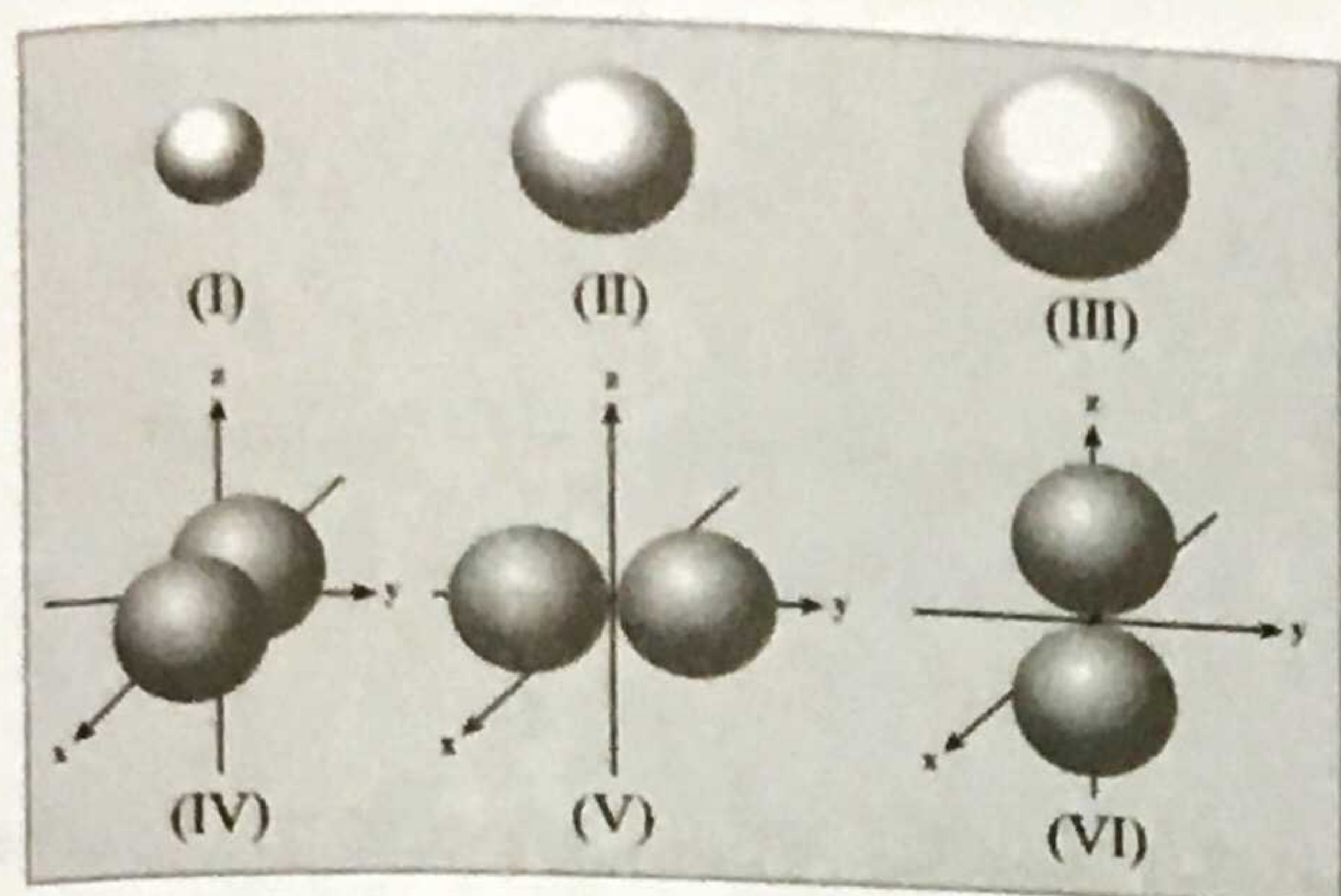
(۳) آرایش الکترونی اتم هر یک از عنصرهای تناوب‌های اول تا سوم، با آرایش الکترونی مورد انتظار برای اتم این عنصرها، مطابقت

داشته و از اصل بناگذاری پیروی می‌کند.

(۴) هنگامی که بر یک لوله تخلیه الکتریکی دارای گاز نئون با فشار کم، ولتاژ بالایی اعمال شود، بر اثر تخلیه الکتریکی، گاز درون

لوله با رنگ نارنجی مایل به سرخ، به التهاب درمی‌آید.

۲۳۷- با توجه به شکل، کدام مطلب، درست است؟ [راهنمایی: مجموع عددهای کوانتومی اوربیتالی و اصلی اوربیتال (I)، برابر با دو و دو واحد کمتر از مجموع این عددهای کوانتومی در اوربیتال (III) است.]



- (۱) بیشینه گنجایش الکترونی اوربیتال (V)، دو برابر اوربیتال (II) است.
- (۲) در اتم تنها عنصر فلزی از دسته S جدول تناوبی که با آب واکنش نمی‌دهد، اوربیتال (II)، آکنده از الکترون است.
- (۳) مجموع عددهای کوانتومی اوربیتالی و مغناطیسی اوربیتال (III)، با عدد کوانتومی مغناطیسی یکی از اوربیتال‌های (IV) تا (VI)، برابر است.
- (۴) در میان اوربیتال‌های نمایش داده شده، عدد کوانتومی مغناطیسی سه اوربیتال، یکسان است.

۲۳۸- اگر در مولکول AB_3 ، همه اتم‌ها دارای آرایش الکترونی گاز نجیب باشند، ممکن است

- (۱) A عنصری از گروه ۱۴ و B عنصری از گروه ۱۶ باشد.
- (۲) این مولکول دارای شکل هندسی مسطح و قطبی باشد.
- (۳) A و B، هر دو در یک گروه از جدول تناوبی قرار داشته باشند.
- (۴) در این مولکول، A عنصری از گروه ۳ و B عنصری از گروه ۱۵ باشد.

۲۳۹- کدام مطلب، درست است؟

- (۱) شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم هر عنصر واسطه تناوب چهارم، یک واحد بیشتر از شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم عنصر قبل از خود است.
- (۲) در دوره دوم جدول تناوبی، با افزایش شمار الکترون‌های ظرفیتی عنصرها، واکنش‌پذیری آن‌ها، به طور پیوسته، کاهش می‌یابد.
- (۳) در دمای اتاق و فشار یک اتمسفر، تنوع حالت فیزیکی عنصرهای تناوب سوم، در مقایسه با تناوب‌های قبل و بعدش، بیشتر است.
- (۴) عنصرهای شبه فلزی، همگی در شرایط STP، به حالت جامد بوده و بیش از ۷۵ درصد آن‌ها، در گروه‌های ۱۴ تا ۱۶ جدول تناوبی قرار دارند.

۲۴۰- درباره عنصر X که آرایش الکترونی اتم آن در حالت پایه، به زیرلایه $4p^5$ ختم می‌شود، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- تفاوت پایین‌ترین و بالاترین عدد اکسایش آن در ترکیب‌ها، برابر ۸ است.
- در شرایط مناسب، با ساده‌ترین عضو خانواده آلکن‌ها واکنش می‌دهد.
- در همه ترکیب‌های مولکولی خود از قاعده هشتایی پیروی می‌کند.
- در ترکیب‌های خود، عدد اکسایش +۱ نیز دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۴۱- چه تعداد از ترکیب‌های «هالیت، سیلیسیم تتراکلرید، آلومینا، هیدروژن سیانید و کریولیت»، در دسته ترکیب‌های یونی جای دارند؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۴۲- اگر فرمول ساختاری ترکیب دوتایی اکسیژن‌دار عنصری به صورت $O-A=O$ باشد و همه اتم‌های آن از قاعده اوکتت پیروی کنند، شکل هندسی آن به کدام صورت، وضعیت قطبیت آن چگونه است و اتم مرکزی در آن، دارای کدام ویژگی می‌تواند باشد؟

- (۱) خمیده - قطبی - بزرگتر بودن شعاع در مقایسه با اتم‌های پیرامونش
- (۲) خطی - ناقطبی - بزرگتر بودن شعاع در مقایسه با اتم‌های پیرامونش
- (۳) خمیده - قطبی - داشتن بار الکتریکی جزئی منفی
- (۴) خطی - ناقطبی - داشتن بار الکتریکی جزئی منفی

۲۴۳- کدام مطلب درباره «باز مزودج یون هیدروژن سولفات»، درست است؟

- (۱) عدد اکسایش اتم مرکزی آن، با عدد اکسایش این اتم در یون دودسیل بنزن سولفونات برابر است.
- (۲) در واکنش محلول‌های آبی باریم کلرید و سدیم سولفات، نقش تماشاگر را دارد.
- (۳) در محلول آبی، قدرت بازی بیشتری نسبت به یون نترات دارد.
- (۴) طول پیوندهای کووالانسی در آن، نابرابر است.

۲۴۴- کدام مطلب، نادرست است؟

- (۱) عدد اکسایش اتم‌های کربن در مولکول اتانول، متفاوت از عدد اکسایش اتم‌های کربن در مولکول هم‌پارش است.
- (۲) تفاوت شمار الکترون‌های ظرفیتی مولکول ساکارز، با شمار الکترون‌های ظرفیتی مولکول گلوکز، برابر با ۶۴ است.
- (۳) ترکیب حاصل از برخورد دو مولکول نیتروژن دی‌اکسید، دارای چهار شکل رزونانسی با ارزش برابر است.
- (۴) واکنش‌های متوالی انجام شده در چراغ‌های کاربیدی، هر دو از نوع اکسایش - کاهش‌اند.

۲۴۵- از برخورد گروه آلکیل حاصل از مولکول دومین عضو خانواده آلکان‌ها با گروه وینیل، ترکیبی حاصل می‌شود که

- (۱) مجموع شمار اتم‌های تشکیل دهنده مولکول آن با شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول متیل پنتانوات برابر است.
- (۲) شمار پیوندهای کربن - هیدروژن در آن، با شمار این پیوندها در مولکول آسپرین، برابر است.
- (۳) در واکنش با گاز هیدروژن کلرید، به مولکول ۲- کلرو پنتان تبدیل می‌شود.
- (۴) دارای دو ایزومر ساختاری راست‌زنجیر است.

۲۴۶- کدام مطلب، نادرست است؟

- (۱) جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های کربن در مولکول بنزویک اسید، برابر با ۲- است.
- (۲) نام آیوپاک $H(CH_2)_9OH$ ، ۱- دکانول و شمار ایزومرهای ساختاری الکلی راست‌زنجیر آن برابر با ۴ است.
- (۳) شمار اتم‌های تشکیل دهنده مولکول تری‌اوکتیل آمین، ۹/۵ برابر شمار اتم‌های تشکیل دهنده مولکول متیل متانوات است.
- (۴) اگر در مولکول سالیسیلیک اسید، به جای گروه‌های $-OH$ ، اتم‌های هیدروژن قرار گیرد، به ترکیبی تبدیل می‌شود که در برابر اکسایش مقاومت می‌کند.

۲۴۷- کدام مطلب درباره آلومینیم سولفات، درست است؟ ($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, Al = 27, S = 32 : g.mol^{-1}$)

- (۱) درصد جرمی گوگرد در فراورده گازی حاصل از تجزیه آن بر اثر گرما، از درصد جرمی نیتروژن در اوره، بیشتر است.
- (۲) شمار یون‌های چند اتمی در ۸۸/۹۲ گرم از آن، با شمار اتم‌های هیدروژن در ۶/۲۴ گرم هیدرازین، برابر است.
- (۳) افزودن آن به خاک باغچه، سبب تغییر رنگ گل گیاه ادریسی از آبی به صورتی می‌شود.
- (۴) محلول آبی آن با مس که یک فلز سکه‌زنی است، واکنش می‌دهد.

۲۴۸- در چه تعداد از واکنش‌های زیر، پس از موازنه، ضریب استوکیومتری هر ماده، متفاوت از دیگری است؟

- واکنش تصفیه هوای درون فضاپیماها توسط محلول آبی لیتیم پراکسید
- واکنش انجام شده در کیسه هوای خودرو به منظور جذب سدیم
- واکنش محلول‌های آبی سدیم فسفات و منیزیم کلرید
- واکنش سوختن ناقص گاز بوتان

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۲

۲۴۹- اگر فرمول مولکولی چربی موجود در کوهان شتر را $C_{57}H_{110}O_6$ در نظر بگیریم، از اکسایش ۱۳۳۵g از این چربی در

شرایط استاندارد، چند گرم فراورده گازی، تولید می‌شود؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۵۱۷۵ (۲) ۳۷۲۶ (۳) ۵۱۵۷ (۴) ۳۷۶۲



۲۵۰- فرض کنید برای پر شدن مناسب کیسه هوای نشان داده شده در شکل، به $33/6$ لیتر گاز نیتروژن نیاز است. در صورتی که چگالی گاز نیتروژن در دمای واکنش برابر $0/9$ گرم بر لیتر باشد، مقدار سدیم آزید موجود در دستگاه مولد گاز، چند گرم باید باشد؟ ($\text{Na} = 23, \text{N} = 14 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) $59/1$ (۲) $48/6$
(۳) $46/8$ (۴) $51/9$

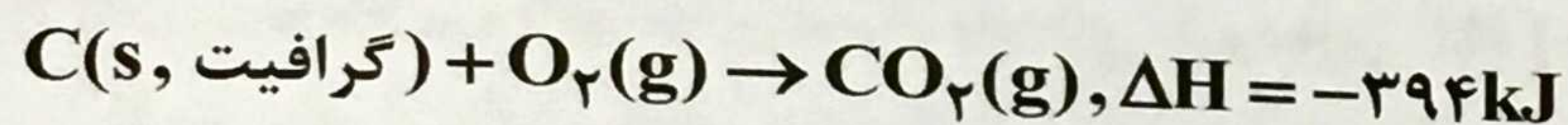
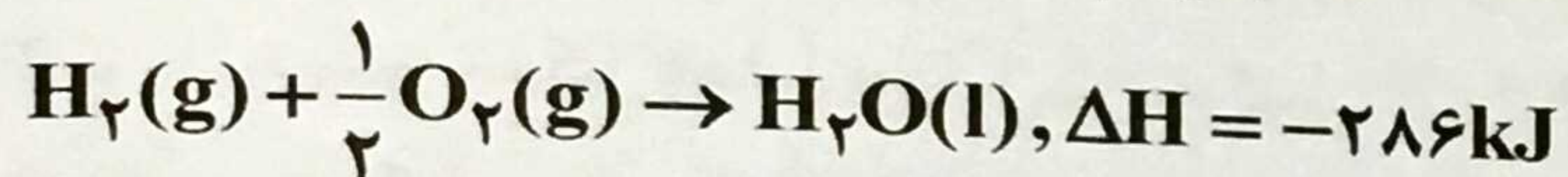
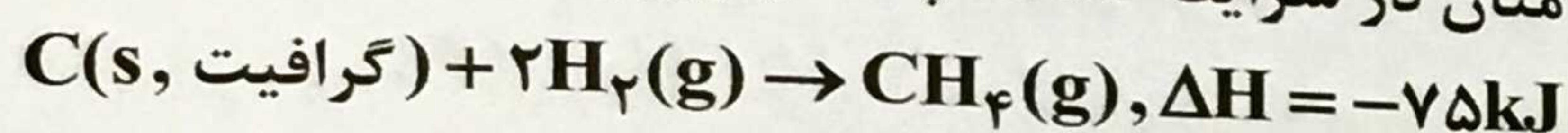
۲۵۱- کدام وضعیت درباره واکنش‌ها، می‌تواند سبب برقراری حالت تعادل در آن‌ها در دمای معین، شود؟

- (آ) $\Delta H > 0, \Delta S > 0$ (ب) $\Delta H < 0, \Delta S > 0$
(پ) $\Delta H < 0, \Delta S < 0$ (ت) $\Delta H > 0, \Delta S < 0$
(۱) آ، ت (۲) آ، پ (۳) ب، ت (۴) ب، پ

۲۵۲- گرمای چند واکنش زیر به وسیله گرماسنج لیوانی قابل اندازه‌گیری است؟

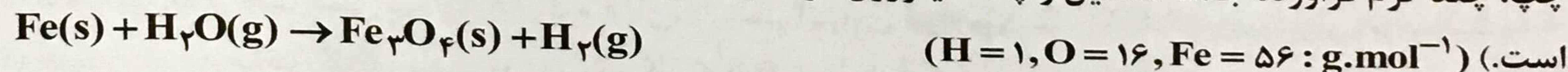
- واکنش ترمیت
 - تجزیه نیتروگلیسرین
 - واکنش محلول سدیم هیدروکسید با محلول هیدروکلریک اسید
 - سوختن ایزواوکتان
 - انحلال پتاسیم کرومات در آب
 - تجزیه آمونیوم دی کرومات
 - واکنش سالیسیلیک اسید با متانول
- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵۳- با توجه به واکنش‌های زیر، از سوختن کامل $1/12$ L گاز متان در شرایط STP، چند کیلوژول گرما تولید می‌شود؟



- (۱) $44/55$ (۲) $45/45$ (۳) $54/45$ (۴) $55/44$

۲۵۴- در شرایط مناسب، از واکنش $33/6$ گرم آهن و $14/6$ گرم بخار آب، مطابق معادله نمادی زیر، به ترتیب از راست به چپ، چند گرم فراورده جامد تشکیل و چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ (ΔH این واکنش، برابر با -150kJ است.)



- (۱) $45, 46/4$ (۲) $30, 44/6$ (۳) $30, 46/4$ (۴) $45, 44/6$

۲۵۵- در شرایط یکسان از نظر دما و غلظت، محلول آبی کدام ماده، رسانای الکتریکی قوی‌تری است؟

- (۱) هیدروسیانیک اسید (۲) سدیم اگزالات (۳) سزیم فلوئورید (۴) سدیم تری کلرواتانات

۲۵۶- $2/5$ گرم کلسیم کربنات با خلوص 80% درصد، با چند میلی‌لیتر محلول $0/05$ مولار هیدروکلریک اسید، به طور کامل واکنش می‌دهد؟ ($\text{Ca} = 40, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) 100 (۲) 200 (۳) 400 (۴) 800

۲۵۷- از حل شدن 5g از یک سنگ معدن دارای $6/2\%$ جرمی نیکل (II) سولفات، در 500mL از یک اسید مناسب، محلول چند مولار نیکل (II) سولفات به دست می‌آید؟ ($\text{Ni} = 59, \text{S} = 32, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) 4×10^{-3} (۲) 2×10^{-3} (۳) 4×10^{-2} (۴) 2×10^{-2}

۲۵۸- اگر انحلال پذیری پتاسیم نیترات در دمای 30°C برابر 60 گرم در 100 گرم آب باشد، بر اثر پایین آوردن دمای محلولی دارای 160 گرم از آن در 250 گرم آب تا دمای 30°C ، محلول باقی مانده، به تقریب چند مولال و جرم جامد به وجود آمده، چند گرم است؟ ($N = 14, O = 16, K = 39 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) $1/6, 10$ (۲) $5/9, 8$ (۳) $5/9, 10$ (۴) $1/6, 8$

۲۵۹- با توجه به داده‌های جدول زیر که به واکنش $3\text{I}^{-}(\text{aq}) + \text{S}_2\text{O}_8^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{I}_3^{-}(\text{aq}) + 2\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ در دمای معین مربوط است، مقدار X ، چه مضربی از 10^{-10} است؟

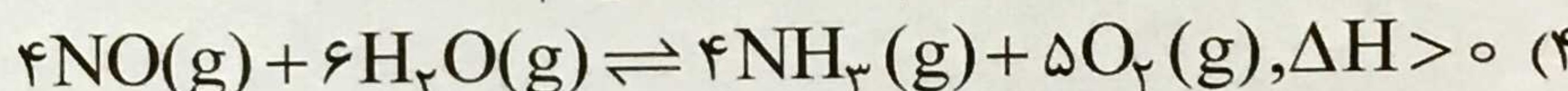
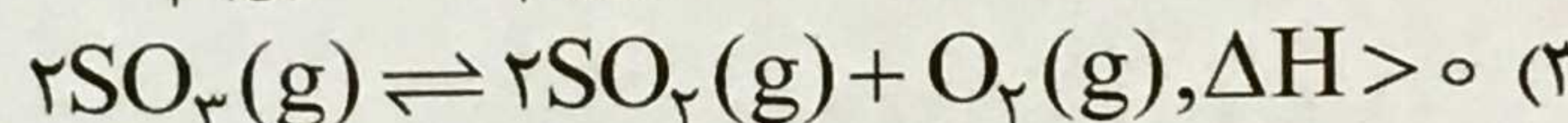
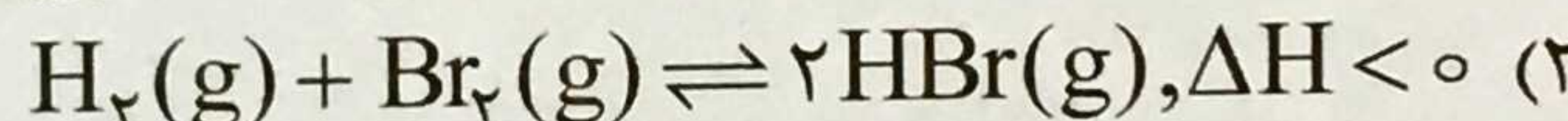
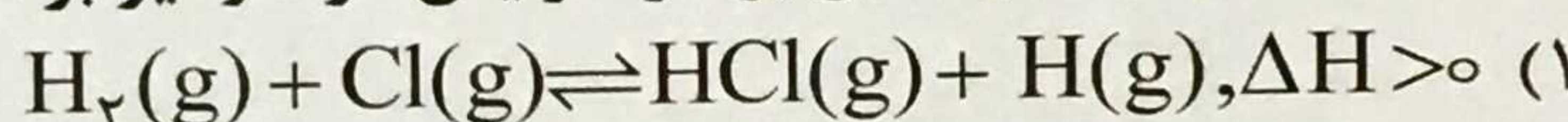
شماره آزمایش	غلظت آغازی واکنش دهنده‌ها (mol.L^{-1})		سرعت آغازی ($\text{mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$)
	$[\text{S}_2\text{O}_8^{2-}]$	$[\text{I}^{-}]$	
۱	$1/8 \times 10^{-2}$	$3/6 \times 10^{-2}$	$2/6 \times 10^{-6}$
۲	$2/7 \times 10^{-2}$	$3/6 \times 10^{-2}$	$3/9 \times 10^{-6}$
۳	5×10^{-2}	$7/2 \times 10^{-2}$	$1/4 \times 10^{-5}$
۴	$11/7 \times 10^{-2}$	$23/4 \times 10^{-2}$	X

است، مقدار X ، چه مضربی از 10^{-10} است؟

- (۱) 10958
(۲) 10895
(۳) 10985
(۴) 10859

۲۶۰- کدام مطلب، نادرست است؟

- (۱) در غیاب مبدل‌های کاتالیستی، گاز نیتروژن مونواکسید از آگزوز خورها خارج شده و در هوا کره به گاز دی‌نیتروژن مونواکسید قهوه‌ای رنگ تبدیل می‌شود.
(۲) در دمای اتاق و فشار یک اتمسفر، واکنش $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$ ، در هیچ یک از جهت‌های رفت یا برگشت انجام نمی‌شود.
(۳) مبدل‌های کاتالیستی که در آن‌ها، سرامیک را به شکل مش‌های ریز درمی‌آورند و کاتالیزگر را روی سطح آن می‌پوشانند، کارایی بالاتری دارند.
(۴) برای به دام انداختن گاز گوگرد دی‌اکسید حاصل از سوختن گوگرد موجود در سوخت‌های فسیلی، می‌توان از کلسیم اکسید استفاده کرد.
۲۶۱- بازده درصدی کدام واکنش بر اثر افزایش گرما و نیز بر اثر افزایش فشار، بیشتر می‌شود؟



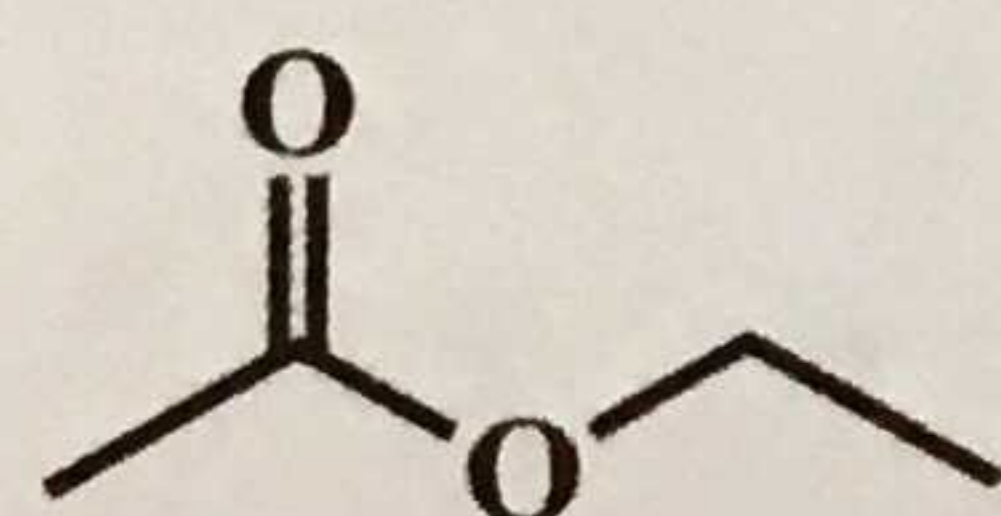
۲۶۲- $1/33$ مول گاز نیتروژن و 2 مول گاز هیدروژن در یک ظرف ده لیتری وارد شده‌اند. اگر پس از برقراری تعادل، غلظت آمونیاک برابر 0.066 mol.L^{-1} باشد، ثابت تعادل واکنش در این شرایط، برابر چند $\text{L}^2.\text{mol}^{-2}$ است؟

- (۱) $15/8$ (۲) $25/72$ (۳) $43/56$ (۴) $435/6$

۲۶۳- کدام مطلب، دربارهٔ اسید اکسیژن دار H_nXO_m ، نادرست است؟

- (۱) در صورتی که این اسید، تک پروتون دار و X ، عنصری از تناوب سوم با عدد اکسایش $+3$ باشد، باز مزدوج حاصل از آن در محلول آبی، آبکافت نمی‌شود.
(۲) در صورتی که این اسید، دو پروتون دار، X ، نافلزی از تناوب دوم با 4 الکترون ظرفیتی و مقدار m یک واحد، بیشتر از مقدار n باشد، بهتر است فرمول شیمیایی آن با نماد $\text{XO}_2(\text{aq})$ ، نمایش داده شود.
(۳) اگر مقدار n و m ، هر یک برابر با یک و X ، عنصری اصلی از تناوب چهارم با 7 الکترون ظرفیتی باشد، در این صورت، آنیون حاصل از یونش این اسید در محلول آبی، در مقایسه با یون آب‌پوشیده سیانید، تمایل کمتری برای پس گرفتن پروتون از خود نشان می‌دهد.
(۴) اگر X ، عنصری از تناوب سوم با عدد اکسایش $+5$ باشد، مجموع مقادیر n و m ، می‌تواند برابر با 7 باشد.

۲۶۴- با توجه به شکل روبه‌رو، چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ آن درست است؟



- به عنوان حلال در صنایع و چسب و رنگ کاربرد دارد.
- یکی از فراورده‌های آبکافت آن، با ساده‌ترین عضو خانوادهٔ اترها، هم‌پار است.
- فرمول ساختاری نقطه - خط ترکیبی را نشان می‌دهد که شمار ایزومرهای ساختاری استری آن برابر با دو است.
- شمار اتم‌های تشکیل دهندهٔ آن، با شمار اتم‌های هیدروژن در یکی از ترکیب‌های آلی موجود در میخک برابر است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۶۵- در صورتی که pH محلول اسید ضعیف HA برابر با ۲ باشد، غلظت مولار اولیه اسید کدام است؟ ($K_a = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$)

(۱) ۰/۱ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۰۱ (۴) ۰/۰۲

۲۶۶- اگر غلظت مولار یون $\text{OH}^- (\text{aq})$ ، در محلولی از NaOH برابر $5 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$ باشد، چند مورد از مطالب زیر، درباره این محلول درست است؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Na} = 23: \text{g.mol}^{-1}$)

- با گاز دی‌نیتروژن پنتوکسید واکنش می‌دهد.
- pH آن برابر ۹/۳ است.

- در هر لیتر آن 2×10^{-4} گرم NaOH وجود دارد.
- شناساگر فنول فتالین در آن به رنگ ارغوانی در می‌آید.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۶۷- نیم‌واکنش از نوع و پس از موازنه، ضریب استوکیومتری در آن، بزرگتر از ضریب استوکیومتری است.

I) $\text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}^+ + \text{e}^-$; II) $\text{PbO}_2 + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{e}^- \rightarrow \text{PbSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

(۱) I - اکسایش - الکترون - پروتون

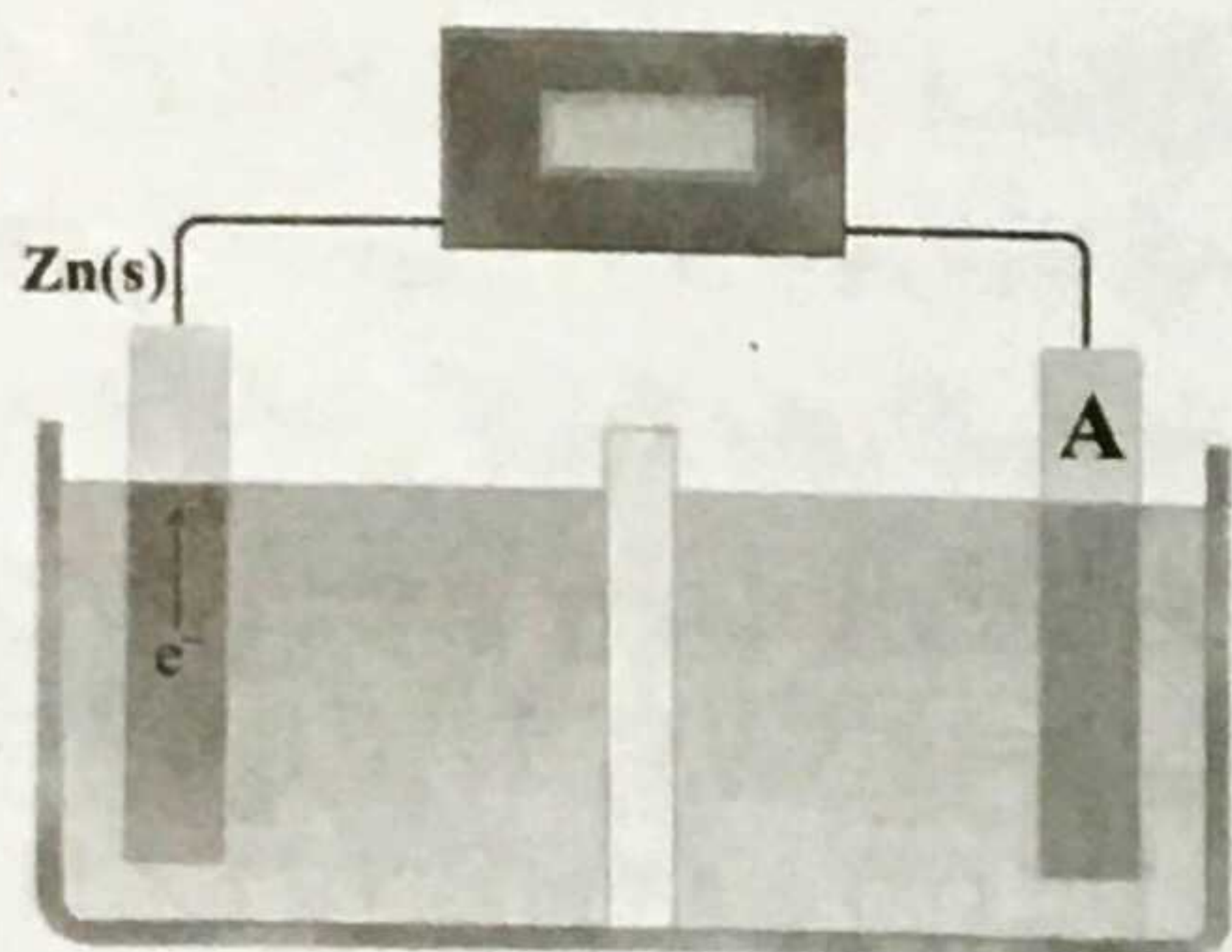
(۲) I - کاهش - الکترون - پروتون

(۳) II - کاهش - پروتون - الکترون

(۴) II - اکسایش - پروتون - الکترون

۲۶۸- با توجه به شکل که طرحی ساده از یک سلول گالوانی با دیواره متخلخل را نشان می‌دهد، چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- A می‌تواند الکتروود آهن یا نیکل باشد.
- یون‌های موجود در محلول از دیواره متخلخل عبور می‌کنند.
- هنگام شروع واکنش در سلول، مقدار آنیون در کاتد ثابت مانده، مقدار کاتیون در آنند افزایش می‌یابد.
- در سلول گالوانی روی - نقره، به ازای واکنش ۰/۱ مول از تیغه روی، به اندازه ۰/۱ مول بر جرم تیغه نقره افزوده می‌شود.



(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۶۹- کدام مطلب، درباره سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، نادرست است؟

(۱) بزرگترین چالش در کاربرد این نوع سلول، تهیه سوخت آن در مقیاس صنعتی است.

(۲) استفاده از آن، یک راه حل مناسب برای عبور از تنگنای تامین انرژی و کاهش آلودگی محیط‌زیست است.

(۳) یکی از مزایای آن، تبدیل بخش قابل توجهی از انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی و کاهش اتلاف انرژی است.

(۴) وجود مقادیر اندکی گاز کربن مونواکسید در سوخت آن، انجام نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش را آسان‌تر می‌کند.

۲۷۰- شکل زیر، یکی از راه‌های جلوگیری از خوردگی آهن را نشان می‌دهد. با توجه به شکل و مفاهیم مرتبط با آن، چه

تعداد از مطالب پیشنهاد شده، نادرست‌اند؟

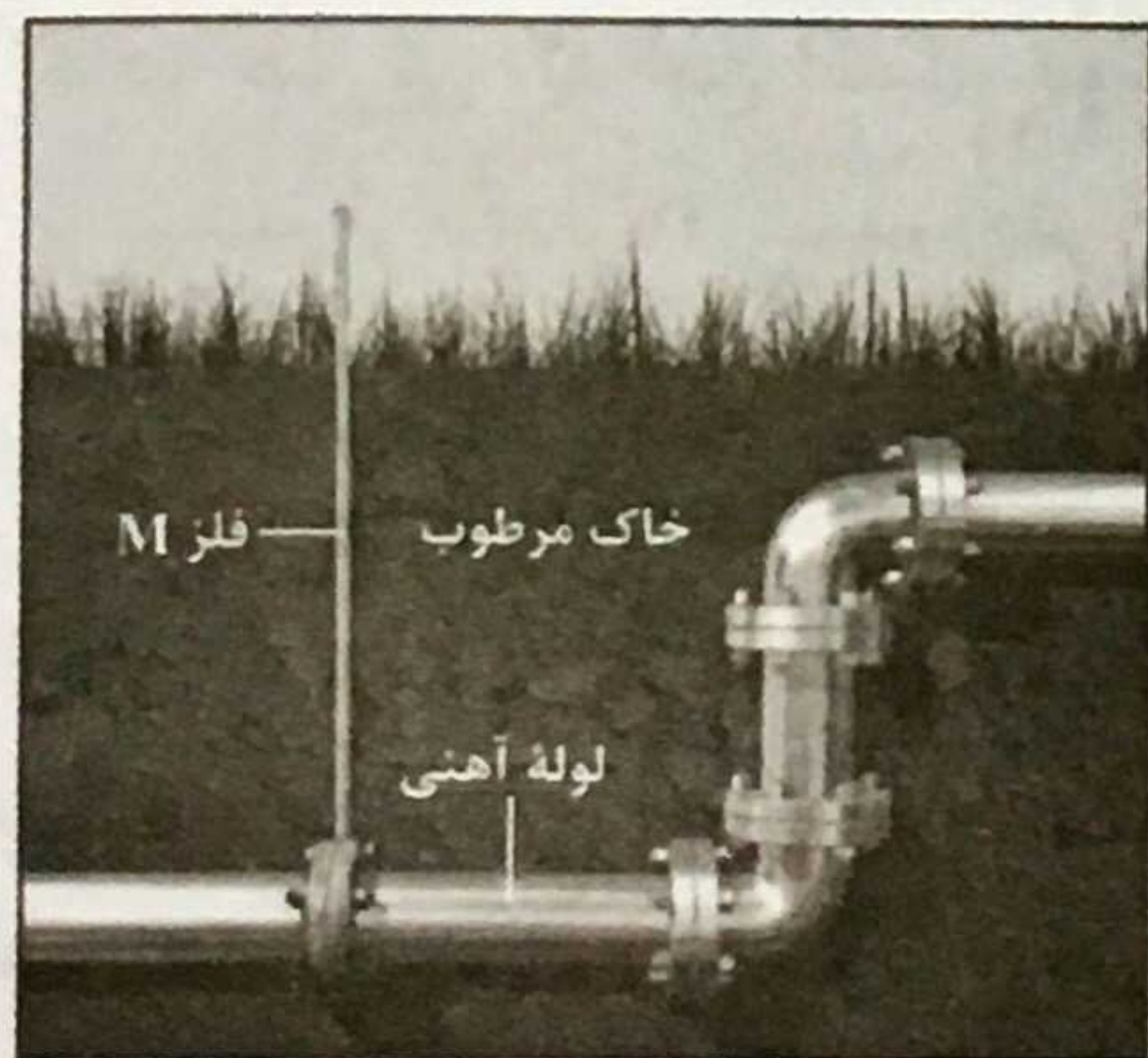
- با گذشت زمان، از جرم فلز M، کاسته می‌شود.
- نام این روش مهم و پرکاربرد، حفاظت کاتدی است.
- نیم‌واکنش کاهش انجام شده، مستقل از نوع فلز M است.
- فلز M می‌تواند، آخرین عنصر واسطه دوره چهارم جدول تناوبی باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴





اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش پیش - جامع نوبت سوم
(۱۳۹۶/۳/۵)

علوم ریاضی و فنی (پیش)

کارنامه آزمون، عصر روز برگزاری آن از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می باشد:

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون های آزمایشی سنجش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون ها، آدرس پست الکترونیکی sanjesheducationgroup@yahoo.com معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، دیدگاه های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید. هم چنین داوطلبان گرامی می توانند با پیوستن به کانال تلگرام «آزمون های آزمایشی سنجش» به آدرس [@sanjesheducationgroup](https://t.me/sanjesheducationgroup)، از مطالب آموزشی و مشاوره های مفید و متنوع آن بهره مند شوند.

زبان و ادبیات فارسی

۱. گزینه ۲ درست است. معنی درست واژه‌ها عبارتند از: (تبق: گرفتگی زبان) (بنان: انگشت) (بهره: قسمت صاحب زین، حق مالک) (تغییر: دگرگون شدن، برآشفتن، خشمگین شدن)
۲. گزینه ۳ درست است. معنی درست واژه‌های غلط: (زغن: پرنده‌ای شکاری کوچک‌تر از باز، موش‌گیر) (قتیل: کشته شده، کشته) (شرنگ: زهر، سم، هر چیز تلخ) (سورت: تند، تیزی، شدت اثر)
۳. گزینه ۴ درست است. متن داده شده، معرف جعفر خاتمه‌ای است. (کتاب دوم، اعلام)
۴. گزینه ۱ درست است. مقامات حمیدی، گلستان سعدی (پیش، صفحه ۱۲۸)
۵. گزینه ۲ درست است. زاغه و آغل
۶. گزینه ۴ درست است. مایه نقد بقا را که ضمان خواهد شد.
۷. گزینه ۳ درست است. قانون: ۱- نظم و قانون ۲- نام سازی است.
۸. گزینه ۱ درست است. در مصراع اول جمع و پریشان ← تضاد، مصراع دوم «مجمع پریشانی» پارادوکس
۹. گزینه ۲ درست است. الف) اغراق (کثرت اشک) ب) واج‌آرایی: تکرار مصوت (ج) ساقی: استعاره از واسطه فیض الهی د) فصل گل ← گل مجاز از بهار
۱۰. گزینه ۴ درست است. به + شام + گاه + آن + طور + ب + نگر + Ø + که + گویا + روز + بای + د + در + آن + فرو + ب + رو + د (۱۹ تکواض)
۱۱. گزینه ۳ درست است. (دومین: شمارشی) (این هیئت: اشاره) (شور و هیجان زیادی: بیانی) (چند ساعتی: مبهم) (سرزمین مادری: نسبی)
۱۲. گزینه ۱ درست است. پیرمرد شندر غازی از وزارت فرهنگ می‌گرفت. (چهار جزئی گذرا به مفعول و متمم)
نهاد مفعول متمم فعل
۱۳. گزینه ۴ درست است. دیشب در همان ساعات اولیه عملیات، خطوط دفاعی دشمن فرو ریخت.
هسته
۱۴. گزینه ۳ درست است. گزینه ۱) کوه نظر
گزینه ۲) گلبن
گزینه ۳) سودازده ← مشتق - مرکب
گزینه ۴) شیرین سخن
۱۵. گزینه ۲ درست است. وصفی: یک گلوله، گلوله بزرگ، این گونه، کاسب دوره‌گردی (۴ مورد)
اضافی: قلبش، گلوله نخ، سینه‌اش (۳ مورد)
۱۶. گزینه ۱ درست است. از ابیات «۲، ۳، ۴» مفهوم «مناعت طبع» دریافت می‌شود؛ اما بیت «۱» مفهومی متفاوت دارد.
۱۷. گزینه ۲ درست است. معنی بیت «۲»: گل بستان و تمامی زیبایی‌های آفرینش از حضرت حق سرچشمه می‌گیرند و جلوه‌گر زیبایی‌های اویند.
۱۸. گزینه ۲ درست است. معنی عبارت: من گوش شنوا ندارم برای چه کسی می‌گویی؟ همین مفهوم از بیت «۲» دریافت می‌شود.
۱۹. گزینه ۱ درست است. معنی بیت سؤال: اگر به آرزوی رسیدن به کعبه در باده، راه می‌سپری، اگر خار مغیلان بارها در پای تو فرو رود، غمگین مباش که دیدار معشوق، به کشیدن این رنج‌ها می‌آرزد. چنین مفهومی از بیت «۱» دریافت می‌شود.
۲۰. گزینه ۴ درست است. معنی بیت سؤال: کسی که از عشق بی‌بهره باشد، هرگز حال عاشق دردمند را درک نمی‌کند. چنین مفهومی از بیت «۴» دریافت می‌شود.
۲۱. گزینه ۴ درست است. (چنبر: گرفتاری، محیط دایره، قید، حلقه) (ناقه: شتر ماده)
۲۲. گزینه ۳ درست است. هاتف اصفهانی شاعر معروف قرن دوازدهم، وی به خاطر ترجیع‌بند عرفانی خود شهرت فراوانی کسب کرده است.
۲۳. گزینه ۱ درست است. املاي درست واژه‌ها: مضیق، غلظت، عشیره، زئار، متبوع، راقم (۶ مورد)
۲۴. گزینه ۲ درست است. ایهام: (هزاران: ۱. عدد هزار ۲. بلبلان) (هزاران و هزاران ← جناس) (عندلیبان و هزاران: استعاره از عاشقان)
۲۵. گزینه ۴ درست است. معنی بیت سؤال: اگر یک روز با معشوق هم‌نشینی کنی، غم صدساله را فراموش می‌کنی. از بیت چهار چنین مفهومی دریافت می‌شود.

زبان عربی

۲۶. گزینه ۴ درست است.
 (۱) سجده می کردند (اولاً: فعل «رأيت» دوم در ترجمه لحاظ نشده، ثانياً: معادل «ساجدين» به صورت «سجده كنان» دقیق تر است.
 (۲) آن (در متن عربی چنین کلمه‌ای وجود ندارد) - که همراه ... (ساختار متن فارسی با عربی آن متفاوت است)
 (۳) آن (← توضیحات گزینه ۲) - به همراه (در متن عربی چنین قیدی وجود ندارد) - سجده می کردند (← توضیحات گزینه ۱)
 گزینه ۳ درست است.
۲۷. (۱) شروع نمود (معادل ادق برای «قد بدأ» نیست) - و (معادل صحیح برای «لأنه» نیست)
 (۲) پایان (معادل ادق برای «أواخر» نیست) - شروع کرد (← توضیحات گزینه ۱ شروع نمود)
 (۴) اوان (معادل صحیح برای «أواخر» نیست)
 گزینه ۳ درست است.
۲۸. (۱) تقدیم نمودند (معادل صحیح برای «قام ب» نیست) - و (معادل صحیح برای «لأنهم» نیست) - عادت کردند (معادل صحیح برای «كانوا قد تعودوا» نیست)
 (۲) ملت (معادل ادق برای «الناس» نیست) - بدرقه (معادل صحیح برای «استقبال» نیست) - عادت داشتند (← توضیحات گزینه ۱، عادت کردند) - کینه (معادل ادق برای «غضب» نیست)
 (۴) ملت (← توضیحات گزینه ۲) - بدرقه (← توضیحات گزینه ۲) - هدایایی («الهدايا» معرفة لا نكرة) - عادتشان این بود (← توضیحات گزینه ۱، عادت کردند) - پادشاه خود (در متن عربی «خود» وجود ندارد)
 گزینه ۲ درست است.
۲۹. (۱) بر تو است (ساختار متن فارسی با عربی آن متفاوت است) - دورگردی (معادل صحیح برای «تبعذك» نیست) - ارشاد شوی (معادل صحیح برای «ترشدك» نیست).
 (۳) دوری کنی (← توضیحات گزینه ۱، دورگردی) - ارشاد شوی (← توضیحات گزینه ۱).
 (۴) زشتی (معادل ادق برای «الشر» نیست) - دور کرده باشد (← توضیحات گزینه ۱، دورگردی)
 گزینه ۱ درست است.
۳۰. در این گزینه «عنایت ورزیده است» معادل صحیح برای «كان يهتم» نیست. ص: عنایت می‌ورزید.
 گزینه ۱ درست است.
۳۱. در این گزینه با توجه به معنی بیت (روزگار را دیدم که مختلف می‌چرخد پس نه ناراحتی دوام دارد و نه خوشحالی) گزینه ۱ از نظر مفهوم مناسب آن نیست.
 گزینه ۲ درست است.
۳۲. (۱) الامتحانات («امتحان» مفرد لاجمع) - نسهر (معادل صحیح برای «بیدار می‌ماندیم» نیست).
 (۳) لبال («شبهها» اولاً: معرفة لا نكرة، ثانياً: باید منصوب باشد)
 (۴) الامتحانات (← توضیحات گزینه ۱) - نسهر (← توضیحات گزینه ۱)
 گزینه ۲ درست است.
۳۳. (۱) المجاهدین («در زمره» در تعریب لحاظ نشده، ص: من جمله ...).
 (۳) مجالات علمية («عرصه‌های علمی» معرفة لا نكرة) - هو سبب ... («گشته است» در تعریب لحاظ نشده، ص: أصبح یا صار سبباً لتقدم)
 (۴) العلوم التي («علمی» نكرة لا معرفة؛ ص: في علوم من قبيل) - الفيزياء (ص: الكيمياء)
 گزینه ۳ درست است.
۳۴. این گزینه صحیح نیست زیرا با توجه به متن «ينقل الماء إليها بواسطة قنوات من نهرفرات» آبیاری بوسیله نهر فرات انجام می‌شده نه باران.
 گزینه ۴ درست است.
۳۵. (۱) با توجه به متن (كانت الأشجار و الورود تفرس فوق تلك السطوح المملوءة بالثرى) این گزینه صحیح نیست.
 (۲) با توجه به متن (اعتبر أحد عجائب الدنيا السبع) یکی از عجایب است و مقدس نیست.
 (۳) با توجه به متن (بئر ذات ثلاث حفر، الواحدة بجانب الأخرى) حفرها در یک طول نبودند.
 گزینه ۲ درست است.
۳۶. (۱) با توجه به متن (يتألف هذا البناء من حجرات صغيرة مؤلفة من صقین علی جانبي ممر ضيق) «بر دو طرف اتاقها» درست نیست.
 (۳) با توجه به متن (اعتبر أحد عجائب الدنيا السبع، اسمه الجنة المعلقة) زیبایی آن به خاطر معلق بودن آن است.
 (۴) با توجه به متن در گزینه ۳ عجایب دنیا با «این باغ» هفت تاست.
 گزینه ۴ درست است.
۳۷. با توجه به مفهوم (بعضی بناهای عجیب وجود دارند که انسان در گذشته آنها را ساخته است) این گزینه صحیح است.
 گزینه ۲ درست است.
۳۸. بابل (ص: بابل، ممنوع من الصرف جرّه بالفتح).
 گزینه ۲ درست است.
۳۹. فوق (ص: فوق، مفعول فيه)
 گزینه ۱ درست است.
۴۰. (۲) إعلاله بالحذف (ص: بدون اعلال)
 (۴) معرب (ص: مبنی)
 گزینه ۱ درست است.
۴۱. (۲) معتل و مثال (ص: صحیح)
 (۴) متعدّد (ص: لازم) - فاعله «هذاالبناء» (ص: فاعله «هذا»)
 گزینه ۱ درست است.
۴۲. (۲) مصدره «تعلق» (ص: مصدره «تعلق»)
 (۳) خبر و ... (ص: نعت و مرفوع بالتبعية لمنعوتها «الجنة»)
 (۴) مجرور بالتبعية (ص: مرفوع بالتبعية)
 گزینه ۳ درست است.
۴۳. رضت (ص: رضیت)
 گزینه ۲ درست است.
۴۴. در این گزینه «ليغفر» مضارع منصوب است و لام در گزینه ۱ (لحج) و ۴ (لتناول) حرف جاره، و در گزینه ۳ (لنحارب) لام امر است.

- ۴۵. گزینه ۲ درست است.
- در این گزینه «هو» مستتر نایب فاعل است، و در بقیه گزینه‌ها به ترتیب «السماء، حل، من» اسم ظاهر هستند.
- ۴۶. گزینه ۱ درست است.
- در این گزینه «ان یعفو» خبر برای «عسی» است، و در بقیه گزینه‌ها «له، اساس، مقبول» خبر هستند.
- ۴۷. گزینه ۴ درست است.
- در این گزینه «هو» موصوف و علامت اعراب آن تقدیری است چون مقصور می‌باشد، و در بقیه گزینه‌ها، «بحوثاً، قصصاً، أخت» چنین نیست.
- ۴۸. گزینه ۱ درست است.
- در این گزینه «یوم» مفعول فیه است. و در بقیه گزینه‌ها «اللیالی» اسم این، «یوم» فاعل، «آتام» مجرور به حرف جر است.
- ۴۹. گزینه ۲ درست است.
- در این گزینه «حال» وجود ندارد و در بقیه گزینه‌ها به ترتیب «مستعجلاً، متوکلین، کثیرة» حال هستند.
- ۵۰. گزینه ۳ درست است.
- در این گزینه مستثنی منه ذکر شده است (مرض) ولی در بقیه گزینه‌ها مستثنی مفرغ است چون مستثنی منه آنها ذکر نشده.

فرهنگ و معارف اسلامی

- ۵۱. گزینه ۱ درست است. قرآن کریم در آیات مبارکه ۱۰۳ و ۱۰۴ سوره آل عمران می‌فرماید: «و اغتصموا بحبل الله جميعاً و لا تفرقوا و اذكروا نعمة الله عليكم اذ كنتم اعداء فالف بين قلوبكم فاصبحتم بنعمته اخواناً ...» (ایجاد الفت و دوستی بین دل‌های آکنده به کینه)
- صفحه ۱۴۵ دین و زندگی (۲)
- ۵۲. گزینه ۳ درست است. حدیث شریف «دشمن‌ترین دشمن تو همان نفسی است که در درون توست» با آیه شریفه «ما ابریء نفسی ان النفس لامارة بالسوء الا ما رحم ربی ...» متناسب است.
- صفحه ۳۸ دین و زندگی (۲)
- ۵۳. گزینه ۳ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: «و من یسلم وجهه الی الله و هو محسن فقد استمسک بالعروة الوثقی و الی الله عاقبة الامور»
- صفحه ۲۲ دینی پیش‌دانشگاهی
- ۵۴. گزینه ۲ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: «قد خلت من قبلکم سنن فسیروا فی الارض فانظروا کیف کان عاقبة المکذبین»
- صفحه ۵۶ دینی پیش‌دانشگاهی
- ۵۵. گزینه ۲ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: «من آمن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحاً فلهم اجرهم عند ربهم و لا خوف علیهم و لا هم یحزنون»
- صفحه ۸۰ دینی پیش‌دانشگاهی
- ۵۶. گزینه ۱ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: «من عمل صالحاً من ذکر او انثی و هو مؤمن فلنجیبته حیاة طیبة ...»
- صفحه ۱۷ دین و زندگی (۳)
- ۵۷. گزینه ۴ درست است.
- روایت شریف «یا بنی آدم حی لا اموت اطعنی فی ما امرتک ...» با بیت «بندگی کن تا که سلطانت کنند تن رها کن تا همه جانت کنند» هم مفهوم است.
- صفحه ۳۸ و ۳۹ دینی پیش‌دانشگاهی
- ۵۸. گزینه ۳ درست است. تمام موجودات، وجود خود را از خداوند می‌گیرند و به سبب او پیدا و آشکار می‌شوند و وجودشان به وجود او وابسته است. به همین جهت هر چیزی در این جهان، بیانگر وجود خالق و آیه‌ای از آیات الهی محسوب می‌شود.
- ۵۹. گزینه ۲ درست است. اگر فرض کنیم چند خدا هستند که هر کدام کمالاتی داشته باشند این اشکال وارد است که هر یک از آنها به خدای دیگری نیازمند خواهد بود.
- صفحه ۱۶ دینی پیش‌دانشگاهی
- ۶۰. گزینه ۴ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: «افلا یتدبرون القرآن و لو کان من عند غیرالله لوجدوا فیہ اختلافاً کثیراً»
- صفحه ۳۷ دین و زندگی (۳)
- ۶۱. گزینه ۴ درست است.
- قرآن می‌فرماید: «قل اطیعوا الله و الرسول فان تولوا ...» هر کس رسول خدا را اطاعت نکند، به خدا ایمان نیاورده و محبتش به خدا دروغین است.
- صفحه ۴۹ دین و زندگی (۳)
- ۶۲. گزینه ۲ درست است. رسول گرامی اسلام (صلی الله علیه و آله) به طور مکرر، از جمله در روزهای آخر عمر خود می‌فرمود: «اتی تارک فیکم الثقلین کتاب الله و عترتی اهل بیتی ما ان تمسکتکم بهما لن تضلوا ابداً و انهما لن یفترقا حتی یردوا علی الحوض»
- صفحه ۶۸ دین و زندگی (۳)
- ۶۳. گزینه ۱ درست است. پس از رحلت رسول خدا (ص) در سال یازدهم هجری حوادثی رخ داد که رهبری امت را از مسیری که پیامبر اسلام (ص) برنامه‌ریزی کرده و بدان فرمان داده بود خارج کرد و در نتیجه نظام حکومت اسلامی که بر مبنای امامت طراحی شده بود، تحقق نیافت. دستاورد این پیشامد آن بود که امامان معصوم با وجود حضور در جامعه، فاقد قدرت و امکانات لازم برای اجرای همه جانبه مسئولیت‌های خود شدند.
- صفحه ۸۸ دین و زندگی (۳)
- ۶۴. گزینه ۳ درست است. در دوران امام باقر (ع) زمان معرفی اسلام اصیل فرا رسید، امام اقدام علمی فرهنگی مهمی را آغاز کرد و آن پایه‌گذاری یک مدرسه علمی بزرگ در مدینه بود. در زمان امام صادق (ع) ناخشنودی نسبت به دستگاه بنی‌امیه به اوج رسیده بود به همین جهت امام (ع) مبارزه خود را علنی‌تر کرد و در فرصت‌های مناسب از جمله در روز عرفه در مراسم حج، حق حکومت را از آن خود اعلام نمود.
- صفحه ۱۰۵ دین و زندگی (۳)
- ۶۵. گزینه ۱ درست است. تعیین زمان ظهور حضرت حجت ارواحنا فده در اختیار خداوند است. ایشان از نظرها غایب است یعنی در جامعه ظهور ندارد.
- صفحه ۱۱۱ و ۱۱۴ دین و زندگی (۳)
- ۶۶. گزینه ۴ درست است. امام علی علیه‌السلام فرمودند: بزرگ‌ترین مردم در ایمان و یقین، کسانی هستند که در روزگاران آینده زندگی می‌کنند پیامبرشان را ندیده‌اند، امام آنها در غیبت است و فقط به سبب خواندن قرآن کریم و احادیث معصومین (علیهم‌السلام) ایمان می‌آورند.
- صفحه ۱۲۳ دین و زندگی (۳)
- ۶۷. گزینه ۳ درست است. این توجیه با کلام خداوند سازگار نیست و آیه شریفه «قل ان کنتم تحبون الله فاتبعونی یحببکم الله و یغفر لکم ذنوبکم و الله غفور رحیم» در رد این تفکر می‌باشد.
- صفحه ۱۱۷ دین و زندگی (۲)
- ۶۸. گزینه ۴ درست است. ملتی که به توانایی خود ایمان و باور دارد و عبارت «ما می‌توانیم» را، نه صرفاً در لفظ که در «عمل» بیان می‌کند، و خود باوری که در پیامبر گرامی اسلام (ص) وجود داشت، سبب شد در شهر کوچک مدینه امتی تربیت شود که برای اصلاح جهان قیام کند و از همان ابتدا برای آزادی ستم‌دیدگان جهان و گسترش توحید در تمام دنیا برنامه‌ریزی نماید.
- صفحه ۹۴ دینی پیش‌دانشگاهی

- ۶۹. گزینه ۱ درست است. بزرگترین حقی که خدا واجب کرده است، حق رهبر بر مردم و حق مردم بر رهبر است که آن را سبب دوستی و الفت آنان و ارجمندی دینشان قرار داده است.
- ۷۰. گزینه ۱ درست است. عدل یکی از صفات الهی است. خداوند عادل است و جهان را بر عدل استوار ساخته است، از این رو، خداوند وعده داده است که هر کس را به آن چه استحقاق دارد برساند و حق کسی را ضایع نگرداند.
- ۷۱. گزینه ۴ درست است. آیه شریفه «انی ارانی احمل فوق رأسی خبزاً ...» خواب یکی از دو هم زندانی حضرت یوسف (ع) بود که محکوم به اعدام شد. صفحه ۶۵ دین و زندگی (۲)
- ۷۲. گزینه ۲ درست است. پاداش و کیفری که نتیجه عمل است محصول طبیعی عمل است و پاداش و کیفری که انسان اعمال خود را حاضر می‌یابد و می‌شناسد و ناظر بر تجسم اعمال و آیه شریفه «الوزن یومئذ الحق» مربوط به تجسم اعمال است. صفحه ۹۱ و ۹۲ دین و زندگی (۲)
- ۷۳. گزینه ۱ درست است. آیه شریفه «و من آیات ان تقوم السماء و الارض بامرہ ...» اشاره به آغاز مرحله دوم قیامت است. صفحه ۱۳ دینی پیش‌دانشگاهی
- ۷۴. گزینه ۴ درست است. قرآن می‌فرماید: «یا ایها النبی قل لازواجک و بناتک و نساء المؤمنین یدنین علیهن من جلابیبهن ذلک ادنی ان یعرفن فلا یؤذین و کان الله غفوراً رحیماً» بیانگر این است که زنان مسلمان به عفاف شناخته می‌شوند. صفحه ۱۳۶ دین و زندگی (۲)
- ۷۵. گزینه ۲ درست است. پرداخت مالیات برای تأمین هزینه‌های یک شهر می‌باشد. امام علی علیه‌السلام در نامه‌ای به مالک اشتر می‌نویسد: برنامه مالیات را به گونه‌ای رسیدگی کن که به صلاح مالیات دهندگان باشد، زیرا بهبودی و صلاح دیگران در صلاح مالیات و مالیات دهندگان است. صفحه ۱۶۹ و ۱۷۰ دین و زندگی (۲)

فرهنگ و معارف اقلیت‌های دینی

- ۵۱. گزینه ۱ درست است. یکی از دلایل انکار خدا اشاره به تصور نادرست داشتن درباره خداوند است.
- ۵۲. گزینه ۳ درست است. تمام اختراعات و کشفیات علمی بر اساس همین کنجکاوی و حس علت‌یابی و جستجوگری انسان صورت گرفته است.
- ۵۳. گزینه ۳ درست است. حساسیت‌های روحی و انتخاب عقیده از عوامل سبب‌گریز انسان از عقل نیست.
- ۵۴. گزینه ۲ درست است. ماده‌گرایان و خداشناسان از آن نظر که موجودی بی‌نیاز از علت باشد اتفاق نظر داشته اما از آن نظر که طبیعت مادی بی‌نیاز از علت است اختلاف نظر دارند.
- ۵۵. گزینه ۲ درست است. دنیا جای رشد و سازندگی و شکوفایی استعدادها است و جای آزمایش و خودسازی و رسیدن به کمال است و این هدف جز با دست و پنجه نرم کردن با سختی‌ها و مصائب تأمین نمی‌گردد.
- ۵۶. گزینه ۱ درست است. بزرگ‌ترین سد راه تکامل روحی انسان خودخواهی‌های انسان است که حایلی میان انسان و خداوند می‌باشد.
- ۵۷. گزینه ۴ درست است. نتیجه بی‌هدفی و تصادفی دانستن انسان، این است که انسان نسبت به هم‌نوعان و خود احساس بیگانگی و تنهایی می‌نماید.
- ۵۸. گزینه ۳ درست است. لازمه جهان‌بینی توحیدی هدایت عمومی است و بر مبنای همین اصل هدف‌داری جهان آفرینش تشریح می‌شود.
- ۵۹. گزینه ۲ درست است. منظور از غریز، تمایلات حیوانی است چون در اصل، غریزه از ویژگی‌های حیوان می‌باشد و وجه اشتراک با بعد حیات جسمانی انسان دارد.
- ۶۰. گزینه ۴ درست است. شرط نجات و تکامل انسان بازگشت به خویشستن و خودآشنایی و خودیابی است.
- ۶۱. گزینه ۴ درست است. هدف از تربیت در مکتب‌های آسمانی این است که انسان از جبرهای بیرونی رها شده و به سوی هدف واقعی و آگاهانه حرکت نماید.
- ۶۲. گزینه ۲ درست است. سرچشمه فضایل اخلاقی ایمان به خدا و سرچشمه رذایل اخلاقی روی گردانی از خداوند تبارک و تعالی است.
- ۶۳. گزینه ۱ درست است. علت دوری نکردن انسان از سیگار یا مشروبات الکلی علی‌رغم آگاهی بر مضرات آن پرهیز نکردن عملی از آنهاست.
- ۶۴. گزینه ۳ درست است. به علت تأثیر عمیق داشتن معاد در نظام فکری و زندگی عملی انسان‌ها، یکی از مهم‌ترین ارکان بینش دینی را تشکیل می‌دهد.
- ۶۵. گزینه ۱ درست است. هر میلی که در انسان وجود دارد پاسخ‌گویی در عالم خارج دارد و با عالم درون و برون هماهنگی کامل دارد.
- ۶۶. گزینه ۴ درست است.
- ۶۷. اگر انسان در مراحل آفرینش خود، از وقتی که به صورت قطره آبی بوده و سپس تحولات گوناگونی پیدا کرده و پس از طی مراحل چندی به این صورت آراسته و حیرت‌انگیز آفریده شده است نظر کند، در خواهد یافت که چنین خداوندی با این توانایی، قادر است که انسان را پس از مرگ دوباره زنده گرداند.
- ۶۸. گزینه ۳ درست است.
- ۶۹. آنچه پیامبران الهی درباره حیات پس از مرگ گفته‌اند امری ممکن قابل قبول است و دلایل منکرین معاد مورد قبول عقل و منطق نیست.
- ۷۰. گزینه ۴ درست است. تعدد منطقاً مستلزم مرکب بودن است.
- ۷۱. گزینه ۱ درست است.
- ۷۲. ممکن‌الوجود برای هست شدن، محتاج به یک علت می‌باشد که این علت باید منتهی به یک مبدأ باشد، لازمه ادامه تسلسل تا بی‌نهایت قابل قبول عقل نیست.
- ۷۳. گزینه ۱ درست است.
- ۷۴. ماده، مرکب بوده و واقعیت آن در خارج از ذهن قابل تجزیه است در صورتی که واجب‌الوجود بسیط می‌باشد و قابل تجزیه و تحلیل هم نیست.
- ۷۵. گزینه ۴ درست است. یک امر واقعی و همراه با پدیده منظم، به نظم موجود در پدیده‌های منظم اشاره دارد.
- ۷۶. گزینه ۲ درست است. ریشه و بنیان پیدایش مذاهب الهی، فرستادن پیامبران و دعوت مردم به سوی خدا است.
- ۷۷. رفتارهای غریزی مختص به انسان، امور فطری نامیده می‌شود در صورتی که رفتارهای غریزی در حیوان تابع امور غریزی است و غریزه نامیده می‌شود.
- ۷۸. گزینه ۴ درست است. در طول تاریخ مخاطبان انبیاء، عموم مردم بوده‌اند و طبقات حاکم و استثمارگر بیشترین مانع را در قبال انبیاء ایجاد نموده‌اند.
- ۷۹. گزینه ۲ درست است. خداباوری، یعنی اعتقاد به آن حقیقت که بر اساس دلایل اطمینان‌بخش و یقین‌آور است.

زبان انگلیسی

- بخش اول: گرامر و لغت
- ۷۶. گزینه ۴ درست است. جهت تأکید بر معنا از such یا such a قبل از اسم یا «اسم + صفت یا قید» استفاده می‌شود. در این موارد در ادامه جمله از حرف ربط that استفاده کرده و سایر قسمت‌های یک جمله معمولی در ادامه به کار می‌روند.
- ۷۷. گزینه ۲ درست است. در این جمله ما با یک شبه جمله وصفی کوتاه شده مواجه هستیم که در آن می‌توان ضمیر موصولی which و مشتق فعل to be را که is می‌باشد حذف نمود و جمله را کوتاه‌تر نماییم.

۷۸. گزینه ۳ درست است.
so that برای منظور و هدف انجام دادن کاری به کار می‌رود.
so that معمولاً با افعال معین مانند could و can و will به کار می‌رود مانند
۷۹. گزینه ۴ درست است.
چون معنی جمله احتمال وقوع کاری در گذشته را نشان می‌دهد. ایجاب می‌کند که از فرمول «قسمت سوم فعل + might + have» استفاده نماییم.
۸۰. گزینه ۱ درست است.
چیزهایی که برای نگاه داشتن موجود زنده مورد نیاز است تا به رشد آن کمک نماید نامیده می‌شود.
۸۱. گزینه ۱ درست است.
تعدادی از کارمندان دارند از بخش فروش منتقل می‌شوند.
(۱) مواد غذایی (۲) مواد معدنی (۳) خدمات (۴) وسائل
۸۲. گزینه ۳ درست است.
پیشگویی کردن صحیح راجع به تأثیرات آب و هوا بر محیط زیست دشوار است.
(۱) منتقل شدن (۲) سردرگم شدن (۳) پیش بردن (۴) مورد احترام قرار گرفتن
۸۳. گزینه ۱ درست است.
اکثر افراد تشخیص نمی‌دهند که دارند هوای آلوده تنفس می‌کنند.
(۱) تشکیل (۲) مجموعه (۳) پیشگویی (۴) ساختار
۸۴. گزینه ۴ درست است.
این ساختمان‌ها برای زندگی کردن افراد مناسب نیستند.
(۱) تنفس کردن (۲) پمپاژ کردن (۳) حفظ کردن (۴) امتداد دادن
۸۵. گزینه ۱ درست است.
یک سفینه لوله‌ای شکل که با جریانی از گازهای حاصل از مصرف سوخت که از قسمت پشتی آن بیرون می‌آید حرکت می‌کند نامیده می‌شود.
(۱) مرتب (۲) واقعی (۳) انعطاف‌پذیر (۴) مناسب
۸۶. گزینه ۲ درست است.
دولت قول داد شغل‌های بیشتری برای جوانان به وجود بیاورد.
(۱) موشک (۲) هواپیما (۳) قمر مصنوعی (۴) ماهواره روسی
۸۷. گزینه ۲ درست است.
از نظر ظاهری او را فعال نمی‌بینیم. بنابراین به او کار نمی‌دهیم.
(۱) با اضطراب (۲) ظاهراً (۳) حالت مصنوعی (۴) از روی احساسات
- بخش دوم: کلوز تست
۸۸. گزینه ۱ درست است.
علم مهمی است زیرا تمدن و پیشرفت بستگی به همکاری افرادی که به‌صورت گروهی با هم زندگی می‌کنند دارد.
(۱) علم (۲) الگو، نمونه (۳) وسیله (۴) دسترسی
۸۹. گزینه ۳ درست است.
ترجمه داده شده است.
(۱) از گرفتاری نجات دادن (۲) اقامت کردن (۳) متکی بودن به (۴) اصرار کردن
۹۰. گزینه ۳ درست است.
علی‌رغم جنگ‌ها و اعمال ظالمانه که در تاریخ بیان گردیده انسان‌ها اکثر اوقات هم دیگر را یاری نموده‌اند و بنابراین زندگی از بسیاری از جهات بهتر شده است.
(۱) دیگری (۲) دیگران (۳) هم دیگر (۴) دیگر
۹۱. گزینه ۲ درست است.
محصل جامعه‌شناسی از روش رفتار کردن گروه‌های متفاوت افراد درس می‌گیرد.
(۱) جستجو کردن (۲) رفتار کردن (۳) مقایسه کردن (۴) بازیافت کردن
۹۲. گزینه ۱ درست است.
دانشجویان جامعه‌شناسی غالباً تعلیم و تربیت و دانش خود را جهت کمک به افرادی که بدبخت‌اند یا کسانی که در تفاهم با دیگران نیاز به کمک دارند به کار می‌برند.
(۱) بدبخت (۲) نامناسب (۳) غیر مسئول (۴) غیر منطقی
- بخش سوم: درک مطلب‌ها
۹۳. گزینه ۴ درست است.
طبق متن ماریا منتظری معتقد بود که
(۱) کودکان باید توسط معلمین تعلیم داده شوند.
(۲) آموزش خردسالان در سراسر جهان باید فراهم گردد.
(۳) تهیه مواد درسی مناسب و وظیفه معلم نیست.
(۴) کودکان باید مجاز باشند خودآموزی نمایند.
۹۴. گزینه ۳ درست است.
بر طبق متن کدام جمله صحیح نمی‌باشند.
(۱) بهترین روش تدریس با بازی بود.
(۲) فردریک فرابل از مخالفین کلیه تدریس‌های رسمی بود.
(۳) در مهد کودک‌ها، بازی بسیار کم بود و تأکید زیاد بر تدریس رسمی بود.
(۴) در تعدادی از کشورهای اروپایی بعد از اینکه ایده‌های فرابل درک شد مهد کودک‌هایی به وجود آمد.

۹۵. گزینه ۴ درست است.

- معلم مجبور بود در کلاس بچرخد تا
- (۱) مانند مدارس عمومی کودکان را سازماندهی کند.
- (۲) مراقب بازی کودکان در محوطه مدرسه باشد.
- (۳) کودکان را در فرانسه، بریتانیا و ایتالیا آموزش دهد.
- (۴) به کلاس نشان دهد چگونه از وسایل آموزشی استفاده کنند.

۹۶. گزینه ۳ درست است.

- بهترین عنوان برای متن می تواند باشد.
- (۱) اولین مدرس آلمانی
- (۲) تاریخ آموزش پیش دبستان
- (۳) تاریخ آموزش پیش دبستان

۹۷. گزینه ۴ درست است.

- کلیه مطالب زیر از ویژگی های میلیونرهای جوان می باشند به جز
- (۱) هوشیار بودن
- (۲) بصیرت داشتن

۹۸. گزینه ۲ درست است.

- کدام جمله درباره میلیونرهای جوان درست نیست؟
- (۱) آنها زندگانی تجار موفق را بررسی می کنند.
- (۲) سخت کار می کنند تا سایر افراد را به داشتن نظریه خوب تشویق نمایند.
- (۳) خطرپذیر هستند چون معمولاً دارای مسئولیت خانوادگی نمی باشند.
- (۴) از اینترنت برای امتحان عقاید جدید استفاده می کنند.

۹۹. گزینه ۴ درست است.

- کدام یک از این افراد جوان از ایده خلاقشان سود نصیبشان شد؟
- (۱) کریس متیل استادت
- (۲) سین بل نیک

۱۰۰. گزینه ۳ درست است.

- طبق متن، موفقیت در شغل بستگی دارد بر
- (۱) آغاز به زندگی در شرایط خوب در هر جای که هستند
- (۲) سعی کردن برای آموختن روش های جدید کسب درآمد
- (۳) پیدا کردن راه حل هایی برای رفع مشکلات یا برآورده کردن نیاز مخصوص
- (۴) استفاده از اینترنت و کسب بازخورد فوری از آنچه که به کار می آید و آنچه که به کار نمی آید

(۲) اولین مهد کودک
(۴) خانه کودکان ماریا مونتهسوری

(۳) مصمم بودن
(۴) هیچ تلاشی نمی کنند

(۳) کاترین کوک
(۴) همه آنها

ریاضیات

۱۰۱. گزینه ۴ درست است.

شعاع نیم دایره ها دنباله هندسی با جمله اول $\frac{1}{4}$ و قدر نسبت $\frac{4}{5}$ است. محیط هر نیمدایره πR است.

$$\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \times \frac{4}{5}, \frac{\pi}{2} \times \left(\frac{4}{5}\right)^2, \dots$$



حد مجموع محیطها از دستور $S = \frac{a}{1-q}$ محاسبه می شود.

$$\frac{\pi}{2} = \frac{\Delta \pi}{2} = \frac{\Delta \pi}{2} \Rightarrow \frac{\pi}{2} = \frac{\Delta \pi}{2}$$

۱۰۲. گزینه ۳ درست است.

فرض a, b, c سه جمله متوالی یک دنباله هندسی باشند.
بنابراین:

$$a + b + c = 26 \Rightarrow a + c = 26 - b$$

$$\begin{cases} a^2 + b^2 + c^2 = 264 \\ b^2 = ac \end{cases} \Rightarrow a^2 + c^2 + ac = 264 \Rightarrow (a+c)^2 - ac = 264$$

در نتیجه:

$$(26-b)^2 - b^2 = 264 \Rightarrow 676 - 52b + b^2 - b^2 = 264$$

بنابراین:

$$52b = 676 - 264 = 412 \Rightarrow b = 8$$

$$\begin{cases} ac = 26 \\ a + c = 20 \Rightarrow a = 20 - c \end{cases} \Rightarrow (20-c)c = 26 \Rightarrow -c^2 + 20c = 26$$

$$c^2 - 20c + 36 = 0 \Rightarrow (c-2)(c-18) = 0 \Rightarrow \begin{cases} c=2 \Rightarrow a=18 \\ c=18 \Rightarrow a=2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2, 6, 18 \\ 18, 6, 2 \end{cases} \text{ یا } \Rightarrow 2+6+1+8=17$$

در نتیجه:

بنابراین:

۱۰۳. گزینه ۱ درست است.

مجموع و حاصل ضرب ریشه‌ها: $x' = 2x''$ و $x' \cdot x'' = \frac{m}{m+1}$ و $x' + x'' = \frac{2}{m+1}$ در نتیجه $x' = \frac{2}{m+1}$ و $x'' = \frac{1}{m+1}$ پس

$$m=1, -2 \text{ یا } m^2 + m = 2 \text{ یا } \frac{2}{(m+1)^2} = \frac{m}{m+1}$$

۱۰۴. گزینه ۳ درست است.

تابع یک به یک است از دوتایی‌های $(m, 3)$, $(-1, 3)$ نتیجه می‌شود $m = -1$ از دو تابع دوتایی‌های $(-2, a)$ و $(-2, 2)$ نتیجه می‌شود که $a = 2$

۱۰۵. گزینه ۴ درست است.

$$\log_6^{2^2} = \log_6^6 \times 2^2 = 1 + 2 \log_6^2 = 1 + 2 \frac{2}{\log_6^2 + \log_6^2} = 1 + \frac{2}{\log_6^2 + \log_6^2}$$

پس حاصل به صورت $1 + \frac{2}{a+1} = \frac{a+3}{a+1}$ است.

۱۰۶. گزینه ۳ درست است.

$$2 \sin(\pi + \alpha) + \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) - 2 \sin\left(2\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = 0$$

$$-2 \sin \alpha + \sin \alpha + 2 \cos \alpha = 0 \Rightarrow \tan \alpha = 2$$

بنابر دستور مثلثاتی کمان 2α خواهیم داشت.

$$\frac{2 \tan \frac{\alpha}{2}}{1 - \tan^2 \frac{\alpha}{2}} = 2 \Rightarrow \tan \frac{\alpha}{2} + \tan^2 \frac{\alpha}{2} - 1 = 0 \Rightarrow \tan \frac{\alpha}{2} = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$$

$$(\sqrt{5} + 1) \tan \frac{\alpha}{2} = 2 \text{ در نتیجه}$$

۱۰۷. گزینه ۲ درست است.

عبارت را در $2 \sin \frac{\pi}{2}$ ضرب و تقسیم می‌کنیم.

$$\frac{2 \sin \frac{\pi}{2} \cos \frac{\pi}{2} + 2 \sin \frac{\pi}{2} \cos \frac{3\pi}{2} + 2 \sin \frac{\pi}{2} \cos \frac{5\pi}{2}}{2 \sin \frac{\pi}{2}} =$$

$$\frac{\sin \frac{2\pi}{2} + \sin \frac{4\pi}{2} - \sin \frac{2\pi}{2} + \sin \frac{6\pi}{2} - \sin \frac{4\pi}{2}}{2 \sin \frac{\pi}{2}} = \frac{\sin \frac{6\pi}{2}}{2 \sin \frac{\pi}{2}} = \frac{1}{2}$$

حاصل ضرب‌ها را به مجموع تبدیل می‌کنیم.

۱۰۸. گزینه ۲ درست است.

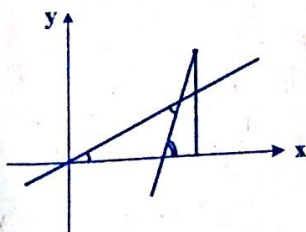
شیب خط $3y = \sqrt{3}x$ برابر با $\frac{\sqrt{3}}{3}$ است، پس این خط با محور x ها زاویه 30° می‌سازد با توجه به شکل زاویه خط مطلوب با محور x ها 60° درجه است.

$$A(\sqrt{3}, 1), m = \tan 60 = \sqrt{3}$$

معادله خط $y - 1 = \sqrt{3}(x - \sqrt{3})$ یا $y = \sqrt{3}x - 2$ پس عرض از مبدأ آن -2 است.

۱۰۹. گزینه ۱ درست است.

با توجه به ضابطه‌های دو تابع داریم:

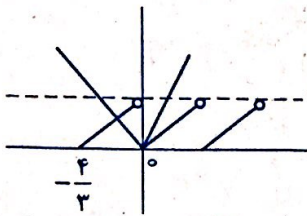


$$f^{-1} \circ g^{-1} = (g \circ f)^{-1}$$

$$(g \circ f)(x) = g(f(x)) = 1 + \frac{1}{\frac{2x-2}{1-x} + 2} = 1 + \frac{1-x}{-1} = x$$

پس تابع همانی است و معکوس آن x است.

۱۱۰. گزینه ۴ درست است.



برد تابع $y = \frac{3}{4}x - [\frac{3}{4}x]$ بازه $[0, 1]$ با دوره تناوب $\frac{4}{3}$ است.
 دو نمودار در بازه $(-\frac{4}{3}, 0]$ متقاطع هستند و $[\frac{3}{4}x] = -1$ است.

$$\begin{cases} y = \frac{3}{4}x + 1 \\ y = -x \end{cases} \Rightarrow \frac{3}{4}x + 1 = -x \Rightarrow x = -\frac{4}{7}$$

۱۱۱. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{cases} f(x) + xf(-x) = x^2 + x \\ f(-x) - xf(x) = x^2 - x \end{cases} \Rightarrow (1+x^2)f(x) = -x^2 + 2x^2 + x$$

پس $f(x) = -x + 2 + \frac{2x-2}{x^2+1}$ یا $f(x) = \frac{-x^2 + 2x^2 + x}{x^2+1}$

۱۱۲. گزینه ۲ درست است.

$$10^\circ + 55^\circ = 90^\circ - 25^\circ \Rightarrow \tan(10^\circ + 55^\circ) = \cot 25^\circ \Rightarrow \frac{\tan 10^\circ + \tan 55^\circ}{1 - \tan 10^\circ \tan 55^\circ} = \frac{1}{\tan 25^\circ}$$

در نتیجه مجموع ضرب دویله دو تانژانتها برابر با ۱ است.

۱۱۳. گزینه ۴ درست است.

در تقاطع با محور X ها ریشه مضاعف دارد.

$$y = (m+4)x^2 - 3x + m = 0$$

$$\Delta = 9 - 4m(m+4) = 0 \Rightarrow 4m^2 + 16m - 9 = 0 \quad m^2 + 4m - \frac{9}{4} = 0$$

در نتیجه $m = \frac{1}{2}, -\frac{9}{2}$ چون منحنی بالای محور X ها است. پس $m+4 > 0$ پس $m = \frac{1}{2}$ مورد قبول است.

۱۱۴. گزینه ۳ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - \sin x}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} \times \frac{\cos x}{x^2} \times \frac{1}{\cos x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^2 x}{x^2(1 + \cos x)}$$

پس حاصل حد به صورت $\frac{1}{2} \lim_{x \rightarrow 0} (\frac{\sin x}{x})^2 = \frac{1}{2}$

۱۱۵. گزینه ۴ درست است.

$$\sin^{-1}(-\frac{2}{3}) = \alpha \Rightarrow \sin \alpha = -\frac{2}{3} \Rightarrow \cos \alpha = \sqrt{1 - \frac{4}{9}} = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

$$\cos(\alpha + \frac{\pi}{6}) = \cos \alpha \cos \frac{\pi}{6} - \sin \alpha \sin \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{15}}{6} + \frac{1}{3} = \frac{2 + \sqrt{15}}{6}$$

۱۱۶. گزینه ۲ درست است.

$$y = \tan^{-1} \frac{2-x}{1+2x} \Rightarrow y' = \frac{\frac{-1}{(1+2x)^2}}{1 + (\frac{2-x}{1+2x})^2} = \frac{-1}{\Delta + \Delta x^2} = -\frac{1}{1+x^2}$$

به ازای $x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ مقدار مشتق $\frac{-1}{1 + \frac{1}{2}} = \frac{-2}{3}$ است.

۱۱۷. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{1}{\sqrt{2+1}} + \frac{1}{\sqrt{3+\sqrt{2}}} + \frac{1}{\sqrt{4+\sqrt{3}}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{121+\sqrt{120}}} = \sqrt{2} - 1 + \sqrt{3} - \sqrt{2} + \sqrt{4} - \sqrt{3} + \dots + \sqrt{121} - \sqrt{120} = 11 - 1 = 10$$

۱۱۸. گزینه ۳ درست است.

عدد صحیح از داخل جزء صحیح بیرون می‌آید و $|x|$ همواره پیوسته است پس نقاط ناپیوستگی تابع $y = [x^2]$ در بازه $[-1, 2]$ عبارتند از $\{-1, 1, \sqrt{2}, \sqrt{3}, 2\}$ که تعداد آن‌ها ۵ می‌باشد.

۱۱۹. گزینه ۱ درست است.

بنابر تعریف پیوستگی $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin \pi x}{x-1} = a$ به جای $x \rightarrow 1$ می توان نوشت $x = 1+t$ و $t \rightarrow 0$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(\pi + \pi t)}{1+t-1} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-\sin \pi t}{t} = -\frac{\pi t}{t} = -\pi$$

در نتیجه $a = -\pi$

۱۲۰. گزینه ۱ درست است.

$$f(x) = \frac{x^2 - 2x}{x+1} = x - 2 + \frac{2}{x+1} \Rightarrow f'(x) = 1 - \frac{2}{(x+1)^2} \Rightarrow f''(x) = \frac{4}{(x+1)^3}$$

$$\frac{2}{(x+1)^2} < 1, x+1 > 0$$

شرط $f''(x) > 0$ و $f'(x) > 0$ را برقرار می کنیم.

$$\begin{cases} (x+1)^2 > 2 \\ x+1 > 0 \end{cases} \Rightarrow x+1 > \sqrt{2} \Rightarrow x > -1 + \sqrt{2}$$

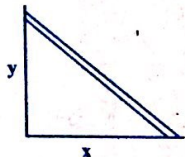
پس بازه مطلوب $(-1 + \sqrt{2}, +\infty)$ است.

۱۲۱. گزینه ۳ درست است.

کافی است که نقطه تلاقی خط و منحنی فاقد جواب باشد.

$$\frac{x^2 + mx}{x+1} = x - 2$$

$x^2 + mx = x^2 - 2x - 2$ الزماً $m = -2$ تا معادله فاقد جواب باشد.



۱۲۲. گزینه ۲ درست است.

طول نردبان $\sqrt{x^2 + y^2} = 5$ یا $x^2 + y^2 = 25$ از طرفین نسبت

به زمان t مشتق می گیریم. $xx' + yy' = 0$ در حالت $x = 3$ مقدار $y = 4$ است.

$3(0) + 4y' = 0$ در نتیجه $y' = -0.75$ یعنی با سرعت 0.75 از دیوار پایین می آید.

۱۲۳. گزینه ۱ درست است.

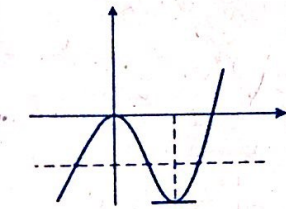
با رسم نمودار تابع $y = x^3 - 6x^2$ به سهولت جواب حاصل می شود.

$$y' = 3x^2 - 12x = 0 \Rightarrow x = 0, 4 \Rightarrow y = 0, -32$$

خط افقی $y = m$ باید بین ماکزیمم و می نیمم منحنی قرار گیرد $-32 < m < 0$

۱۲۴. گزینه ۴ درست است.

مجموع بالا برای انتگرال معین برابر مجموع مساحت مستطیل هایی به عرض $\frac{2}{8}$ و بلندی های $(\frac{1}{4})^2, (\frac{2}{4})^2, (\frac{3}{4})^2, \dots, (\frac{8}{4})^2$ است.



$$S = \frac{1}{4} \left(\frac{1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 8^2}{16} \right) = \frac{1}{4} \times \frac{8 \times 9 \times 17}{16 \times 6} = \frac{51}{16}$$

۱۲۵. گزینه ۴ درست است.

در مثلث ABC زاویه $A = 60^\circ$, $\hat{A}CB = 90^\circ$ و $\hat{B} = 30^\circ$ است.

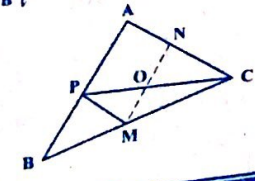
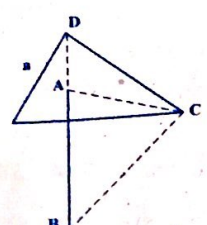
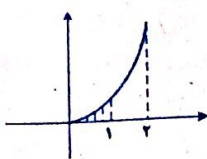
در نتیجه $CB = CD = a$ و $\frac{\sqrt{3}}{2} AB = a$ پس $AB = \frac{2\sqrt{3}}{3} a$ است.

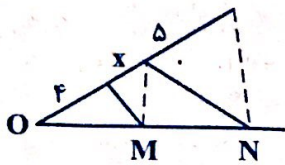
۱۲۶. گزینه ۲ درست است.

نقطه O وسط پاره خط های CP و MN است.

$$S_{OPM} = \frac{1}{4} (S_{PMC}) = \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} S_{PBC} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} S_{ABC}$$

پس مساحت مثلث OPM معادل $\frac{1}{64}$ مساحت مثلث ABC به صورت درصد 1.5625% است.





۱۲۷. گزینه ۱ درست است.

در خطوط موازی بنا به قضیه تالس داریم.

$$\frac{OM}{ON} = \frac{f}{x+f} = \frac{f+x}{9+x} \Rightarrow x^2 + 8x + 16 = 4x + 36$$

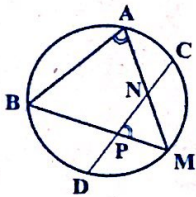
پس $(x+2)^2 = 24$ در نتیجه $x = -2 + 2\sqrt{6}$

۱۲۸. گزینه ۱ درست است.

اگر شعاع کره R باشد قطر مکعب محاط در کره برابر است با $2R$ با توجه به اینکه بزرگترین مکعب مستطیل دارای یال‌های برابر هستند.

$$(2R)^2 = 3a^2 \Rightarrow a = \frac{2R}{\sqrt{3}}$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{\frac{4}{3}\pi R^3}{\left(\frac{2R}{\sqrt{3}}\right)^3} = \frac{\sqrt{3}\pi}{2}$$



۱۲۹. گزینه ۱ درست است.

دو مثلث MNP و MAB متشابه هستند زیرا

$$\hat{P} = \frac{1}{2}(\widehat{BD} + \widehat{MC}) = \frac{1}{2}(\widehat{BD} + \widehat{MD}) = \frac{1}{2}\widehat{MB} = \hat{A}$$

در زاویه M مشترک‌اند الزاماً $\hat{N} = \hat{B}$ است. نسبت تشابه چنین است.

$$\frac{MP}{MA} = \frac{MN}{MB} \Rightarrow \frac{MP}{4} = \frac{3}{5} \Rightarrow MP = 2.4$$

۱۳۰. گزینه ۲ درست است.

چهارضلعی AMDN مربع است پس $d = AD = \sqrt{2}DM$ مساحت مثلث ABC را به دو روش محاسبه می‌کنیم نتیجه می‌شود.

$$AB \cdot AC = DM \cdot AC + DN \cdot AB \Rightarrow bc = DM(b+c)$$

پس $bc = \frac{\sqrt{2}}{2}d(b+c)$ یا $\frac{d(b+c)}{bc} = \sqrt{2}$

۱۳۱. گزینه ۳ درست است.

در دو دایره متقاطع داریم $PMPN = PA^2 = PB \cdot PC$

$$49 = 5(5+x) \Rightarrow x = \frac{24}{5} = 4.8$$

۱۳۲. گزینه ۱ درست است.

در بازتاب نسبت به نقطه، شیب $m = \frac{2}{3}$ ثابت می‌ماند. کافی است بازتاب نقطه دلخواه $(-1, -3)$ از خط مفروض تعیین شود

$$\begin{cases} \alpha - 1 = 2(\delta) \\ \beta - 3 = 2(\gamma) \end{cases} \Rightarrow (\alpha = 11, \beta = 7)$$

معادله خط مطلوب $y - 7 = \frac{2}{3}(x - 11)$ یا $2x - 3y = 1$ است.

۱۳۳. گزینه ۳ درست است.

در هرم سه پهلو، هر یال با یک یال غیرمتقاطع خود متنافر است، پس ۳ جفت یال‌های متنافر موجود است.

۱۳۴. گزینه ۴ درست است.

بردار a و b برهم عموداند.

$$2(m) + 5(m) - 4(4) = 0 \Rightarrow m = 2$$

$$a: 3 \quad 2 \quad -4 \Rightarrow a \times b = 28i - 20j + 11k$$

$$b: 2 \quad 5 \quad 4$$

$$|a \times b| = \sqrt{28^2 + 20^2 + 11^2} = 3\sqrt{145}$$

۱۳۵. گزینه ۱ درست است.

$$k \times i = j \Rightarrow i \times k = -j$$

برای سه بردار k، j و i داریم $i \times k = -j$ یعنی $j = i \times k$ رابطه نادرست است.

۱۳۶. گزینه ۱ درست است.

معادله کلیه صفحات گذرا بر فصل مشترک دو صفحه مفروض $x+y-z-4+\lambda(2x-y-2)=0$ است. λ را طوری تعیین کنیم که صفحه مطلوب از نقطه $(2, -1, 3)$ بگذرد $-6+\lambda(3)=0$ پس $\lambda=2$ و صفحه مطلوب به معادله $5x-y-z=8$ است. گزینه ۴ درست است.

معادله کلی دایره به صورت $x^2+y^2+ax+by+c=0$ است. گذرا بر سه نقطه مفروض باشد.

$$\begin{cases} 1+a+c=0 \\ 13-2a+2b+c=0 \\ 10+2a-b+c=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a+c=-1 \\ 7a+2c=-43 \end{cases} \Rightarrow a=-13, c=12, b=-17$$

در معادله استاندارد دایره $x^2+y^2-13x-17y+12=0$ مقدار شعاع برابر است با

$$\sqrt{169+289-48} = \sqrt{410} \quad \text{یا قطر دایره برابر } \sqrt{\left(\frac{13}{2}\right)^2 + \left(\frac{17}{2}\right)^2} - 12$$

گزینه ۱ درست است.

$$4\left(x+\frac{1}{4}\right)^2 - 9(y-1)^2 = 1-9 \Rightarrow$$

نقطه تلاقی مجانب‌های هذلولی در مرکز آن است. معادله استاندارد هذلولی نوشته شود.

مرکز هذلولی $\left(-\frac{1}{4}, 1\right)$ می‌باشد.

گزینه ۴ درست است.

دترمینان ماتریس برابر صفر است.

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & -1 & a \\ 5 & -1 & -1 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow \begin{vmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & a-1 \\ 6 & 0 & -2 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow \begin{vmatrix} 3 & a-1 \\ 6 & -2 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow -6-6a+6=0$$

پس $a=0$

گزینه ۲ درست است.

دو ماتریس وقتی قابل ضرب است که تعداد ستون اولی با تعداد سطر دومی برابر باشد. $A^t: 3 \times 2$ ماتریس $B: 3 \times 3$ قابل ضرب نیست.

گزینه ۳ درست است.

سطرهای دوم و سوم را به سطر اول افزوده و از $a+3$ فکتور می‌گیریم.

$$\begin{vmatrix} a+3 & a+3 & a+3 \\ 1 & 1+a & 1 \\ 1 & 1 & 1+a \end{vmatrix} = (a+3) \begin{vmatrix} 1 & 1+a & 1 \\ 1 & 1 & 1+a \end{vmatrix} = (a+3) \begin{vmatrix} 1 & 1+a & 1 \\ 0 & a & 0 \\ 0 & 0 & a \end{vmatrix} = a^2(a+3)$$

$$a^2 + 3a^2 = 20 \Rightarrow a^2 - 2a^2 + 5a^2 - 20 = 0 \quad a^2(a-2) + 5(a-2)(a+2) = 0$$

$$(a-2)(a^2 + 5a + 10) = 0$$

پس $a=2$

گزینه ۱ درست است.

میانگین $12/5$ و انحراف معیار جذر واریانس برابر $1/5$ است. در بازه $(12/5 - 1/5, 12/5 + 1/5)$ یعنی به فاصله یک انحراف معیار از میانگین 68 درصد جامعه موجود است.

گزینه ۳ درست است.

$$\sum x_i^2 = 800 + 40\bar{x}^2$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum x_i^2}{N} - \bar{x}^2 \Rightarrow \sigma^2 = \frac{800 + 40\bar{x}^2}{40} - \bar{x}^2$$

$$\sigma^2 = 20 + \bar{x}^2 - \bar{x}^2 \Rightarrow \sigma^2 = 20$$

بنابراین:

گزینه ۲ درست است.

پنج نقطه دلخواه بر روی محیط دایره در نظر گرفته و تمام نقاط بهم وصل کنید. تعداد نواحی حاصل در داخل دایره برابر ۱۶ می‌باشد.

گزینه ۳ درست است.

$$42 = 1 + 16 + 25, \quad 24 = 4 + 4 + 16, \quad 61 = 9 + 16 + 36$$

عدد ۲۸ را نمی‌توان به صورت مجموع سه عدد مربع کامل نوشت پس کلیت حکم را نقض می‌کند.

۱۴۶. گزینه ۲ درست است.

$$(A \Delta B)' \cap (A' \cup B') = (A \Delta B)' \cap (A \cap B)' = [(A \Delta B) \cup (A \cap B)]' = (A \cup B)'$$

پس نتیجه $A' \cap B'$ است.

۱۴۷. گزینه ۳ درست است.

در پرتاب n سکه آمدن k سکه «رو» با احتمال $P = \frac{\binom{n}{k}}{2^n}$ است اگر ۱۰ سکه پرتاب شود احتمال آمدن لااقل سه سکه «رو» متمم احتمال آمدن ۰ یا ۱ یا ۲ رو می‌باشد.

$$P(A) = \frac{\binom{10}{0} + \binom{10}{1} + \binom{10}{2}}{2^{10}} = \frac{1 + 10 + 45}{1024} = \frac{56}{1024} = \frac{7}{128}$$

$$P(A') = 1 - \frac{7}{128} = \frac{121}{128}$$

گزینه ۱ درست است.

فضای نمونه‌ای $A = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1\}$ است.

$$B = \{(x, y) | |y - x| < \frac{1}{4}\}$$

$$S(B) = 1 - \frac{9}{16} = \frac{7}{16}, S(A) = 1$$

در نتیجه $P = \frac{7}{16}$ است.

گزینه ۱ درست است.

اگر A مجموعه افراد مرد و B مجموعه افرادی که بستری برای جراحی هستند. خواهیم داشت.

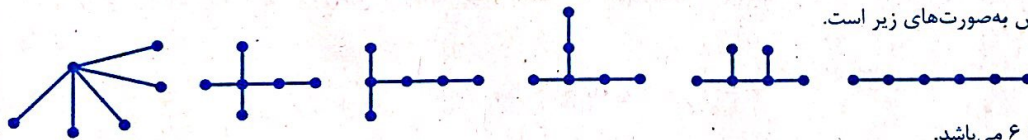
$$(A' \cap B') = (A \cup B)', n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$n(A \cup B) = 42 + 26 - 15 = 53 \Rightarrow n(A \cup B)' = 72 - 53 = 19$$

$$P = \frac{18}{72} = \frac{1}{4}$$

گزینه ۳ درست است.

درخت از مرتبه شش به صورت‌های زیر است.



پس تعداد درخت‌ها ۶ می‌باشد.

گزینه ۴ درست است.

تعداد درایه‌های صفر و ۱ در ماتریس گراف با مرتبه ۸ برابر $8 \times 8 = 64$ می‌باشد. تعداد درایه‌های ۱ برابر مجموع درجه رأس‌های آن ۱۶ می‌باشد پس تعداد درایه‌های صفر $64 - 16 = 48$ است.

گزینه ۴ درست است.

	۷	۷	۷
۳۴۵	۴۹	۷	۱
۲	۰	۰	۱

$$(2340)_5 = 2(5^3) + 3(5^2) + 4(5) + 0 = 250 + 75 + 20 = 345$$

عدد طبیعی ۳۴۵ را با تقسیم‌های متوالی در مبنای ۷ تعیین می‌کنیم.

در نتیجه $345 = (1002)_7$ که مجموع ارقام آن ۳ می‌باشد.

گزینه ۴ درست است.

اگر $M(R)$ ماتریس متناظر رابطه بازتابی R باشد تمام درایه‌های قطری ۱ می‌باشند. در رابطه متقارن R درایه‌های بالای قطر و زیر قطر با هم برابرند. چون ماتریس 4×4 است پس ۶ درایه بالای قطر می‌توانند به ۲ حالت صفر یا ۱ باشند پس تعداد آن‌ها $2^6 = 64$ است.

گزینه ۲ درست است.

چون $90 = 2 \times 3^2 \times 5$ و $(a, 90) = 1$ پس عدد a بر ۲ و ۳ و ۵ بخش پذیر نیست.

$$a = 2k + 1 \Rightarrow a^2 = 4m + 1, a = 3k \pm 1 \Rightarrow a^2 = 3m' + 1$$

$$a = 5k \pm 1 \Rightarrow a^2 = 5n + 1, a = 5k \pm 2 \Rightarrow a^2 = 5n' - 1$$

$$a^4 - 1 = (a^2 - 1)(a^2 + 1) = 2(4m_1)(3m_2)(5m_3) = 240M$$

پس خواهیم داشت

همواره $a^4 - 1$ بر ۲۴۰ بخش پذیر است.

۱۵۵. گزینه ۲ درست است.

$$P = \binom{5}{2} \left(\frac{2}{3}\right)^2 \left(\frac{1}{3}\right)^2 + \binom{5}{4} \left(\frac{2}{3}\right)^1 \left(\frac{1}{3}\right)^4 + \binom{5}{5} \left(\frac{2}{3}\right)^0 \left(\frac{1}{3}\right)^5 \Rightarrow P = \frac{80+80+32}{3^5} = \frac{64}{81}$$

فیزیک

۱۵۶. گزینه ۳ درست است.

متن کتاب درسی فیزیک (۲) و آزمایشگاه

۱۵۷. گزینه ۱ درست است.

حجم آب = $V_1 = A_1 h_1 = (10 \times 20) \text{cm}^2 = 200 \text{cm}^2$

جرم آب = $m_1 = \rho_1 V_1 = (1 \times 200) \text{g} = 200 \text{g} = 0,2 \text{kg}$

حجم روغن = $V_2 = A_2 h_2 = (50 \times 20) \text{cm}^2 = 1000 \text{cm}^2$

جرم روغن = $m_2 = \rho_2 V_2 = (0,8 \times 1000) \text{g} = 800 \text{g} = 0,8 \text{kg}$

جرم مایع درون ظرف = $m = m_1 + m_2 = (0,2 + 0,8) \text{kg} = 1 \text{kg}$

فشار حاصل از مایع در کف ظرف = $\rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2 = (1000 \times 10 \times 0,2 + 800 \times 10 \times 0,2) \text{Pa} = 3600 \text{Pa}$

سطح کف ظرف = $A_1 = 10 \text{cm}^2 = 10^{-2} \text{m}^2$

$F = PA = 3600 \times 10^{-2} \text{N} = 36 \text{N}$

* می‌توان اندازه نیرویی که مایع‌ها بر کف ظرف وارد می‌سازند را به طریق زیر نیز محاسبه نمود.

$F = (\rho_1 h_1 + \rho_2 h_2) g A_1 = (1000 \times 0,2 + 800 \times 0,2) \times 10 \times 10 \times 10^{-4} \text{N} = 36 \text{N}$

۱۵۸. گزینه ۲ درست است.

گرمایی که یخ می‌گیرد تا به صفر درجه سلسیوس برسد و ذوب شود، برابر گرمایی است که آب می‌دهد تا به صفر درجه سلسیوس برسد.

$mc|\Delta\theta| = m'c'\Delta\theta' + m'L_f$

$m \times 4,2 \times 50 = 150 \times 2,1 \times 10 + 150 \times 336 \Rightarrow 210m = 3150 + 50400 \Rightarrow m = 255 \text{g}$

۱۵۹. گزینه ۱ درست است. متن کتاب درسی

۱۶۰. گزینه ۴ درست است.

تصویر سقف $2,8$ متر پشت آینه تشکیل می‌شود و فاصله چشم شخص تا تصویر سقف برابر $(2,8 + 0,2)m = 3m$ خواهد شد. از تشابه مثلث‌ها می‌توان نوشت:

$\frac{\text{طول ضلع تصویر}}{\text{طول آینه}} = \frac{3}{0,2} \Rightarrow \frac{\text{طول ضلع تصویر}}{0,2} = \frac{3}{0,2} \Rightarrow \text{طول ضلع تصویر} = 3m$

مساحت سطح تصویر = $(3 \times 3) \text{m}^2 = 9 \text{m}^2$

۱۶۱. گزینه ۳ درست است.

اگر AB به اندازه 10cm به آینه نزدیک شود، $P = 30 \text{cm}$ خواهد شد. پس:

$\frac{1}{30} + \frac{1}{q} = \frac{1}{20} \Rightarrow q = 60 \text{cm}$

و اگر CD به اندازه 5cm از آینه دور شود، $P' = 45 \text{cm}$ می‌شود. پس:

$\frac{1}{45} + \frac{1}{q'} = \frac{1}{20} \Rightarrow q' = 36 \text{cm} \Rightarrow q - q' = (60 - 36) \text{cm} = 24 \text{cm}$

۱۶۲. گزینه ۲ درست است.

$f = \frac{1}{D} = \frac{1}{5} \text{m} = 0,2 \text{m} = 20 \text{cm}$

نقطه را از روی محور 4cm بالا می‌بریم، مثل این است که طول جسم 4 سانتی‌متر است.

$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{60} + \frac{1}{q} = \frac{1}{20} \Rightarrow q = 30 \text{cm}$

یعنی تصویر 2cm از محور دور می‌شود و به دلیل حقیقی بودن تصویر، جابه‌جایی این تصویر در خلاف جهت جابه‌جایی نقطه نورانی است، یعنی به سمت پایین می‌باشد.

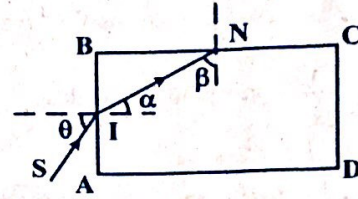
۱۶۳. گزینه ۳ درست است.

زاویه β باید برابر زاویه حد باشد. پس:

$$\sin \beta = \frac{1}{n} = \frac{1}{1.25} = \frac{4}{5}$$

$$\alpha + \beta = 90^\circ \Rightarrow \sin \alpha = \cos \beta = \sqrt{1 - \sin^2 \beta} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{\sin \theta}{\sin \alpha} = n \Rightarrow \frac{\sin \theta}{\frac{3}{5}} = 1.25 \Rightarrow \sin \theta = \frac{3 \times 1.25}{5} = 0.75 \Rightarrow \theta = \text{Arcsin } 0.75$$



۱۶۴. گزینه ۴ درست است.

فرایند ab تراکم هم فشار است پس حجم و دما باید متناسب با هم کاهش یابند و فقط گزینه ۴ چنین حالت را دارد. توصیه می شود که دو فرایند دیگر هم کنترل گردد.

۱۶۵. گزینه ۲ درست است.

$$T_1 = (273 + 47)K = 320K$$

$$T_2 = (273 + 27)K = 300K$$

$$\begin{cases} P_1 V_1 = n_1 R T_1 \\ P_2 V_2 = n_2 R T_2 \end{cases} \Rightarrow \frac{P_2 V_2}{P_1 V_1} = \frac{n_2 T_2}{n_1 T_1}$$

V_2 و V_1 برابرند و از صورت و مخرج حذف می شوند. پس:

$$\frac{1/5}{2/5} = \frac{n_2}{n_1} \times \frac{300}{320} \Rightarrow \frac{n_2}{n_1} = \frac{64}{100} \Rightarrow n_2 = \frac{64}{100} n_1 \Rightarrow m_2 = \frac{64}{100} m_1 \Rightarrow m_1 - m_2 = 0.36 m_1$$

۱۶۶. گزینه ۱ درست است. سوپاپ خروجی باز است و پیستون هم بالا می رود پس مرحله تخلیه گازهای حاصل از سوختن است.

۱۶۷. گزینه ۳ درست است.

اگر فاصله هر یک از بارهای الکتریکی تا نقطه A را r فرض کنیم، خواهیم داشت:

$$r = \sqrt{(6)^2 + (3\sqrt{2})^2} \text{ cm} = \sqrt{36 + 18} \text{ cm} = \sqrt{54} \text{ cm} = 3\sqrt{6} \text{ cm} = 0.03\sqrt{6} \text{ m}$$

بزرگی میدان هر یک از بارها در نقطه A با هم برابر است.

$$E_1 = E_2 = \frac{k|q|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 18 \times 10^{-6}}{54 \times 10^{-4}} \frac{N}{C} = 3 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

هر یک از میدانها در نقطه A با راستای قائم زاویه α می سازد که $\cos \alpha = \frac{3\sqrt{2}}{r} = \frac{3\sqrt{2}}{3\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ است.

$$\Rightarrow E_A = 2E_1 \cos \alpha = 2 \times 3 \times 10^7 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{2} \times 10^7 \frac{N}{C}$$

۱۶۸. گزینه ۲ درست است.

بزرگی میدان در حالت اول را حساب می کنیم.

$$E = \frac{V}{d} = \left(\frac{100}{5 \times 10^{-2}} \right) \frac{V}{m} = 20000 \frac{V}{m}$$

با گذاشتن عایق ($k=5$)، اختلاف پتانسیل دو سر خازن به $\frac{1}{5}$ اولیه کاهش می یابد و $V' = \frac{100}{5} V = 20V$ می شود. بزرگی میدان برآیند را در این حالت نیز حساب می کنیم.

$$E' = \frac{V'}{d} = \left(\frac{20}{5 \times 10^{-2}} \right) \frac{V}{m} = 4000 \frac{V}{m}$$

میدان الکتریکی حاصل از قطب بندی دی الکتریک باعث شد که بزرگی میدان برآیند بین دو صفحه از $20000 \frac{V}{m}$ به $4000 \frac{V}{m}$ کاهش یابد، پس

اندازه آن میدان برابر $16000 \frac{V}{m}$ و جهت آن در خلاف جهت \vec{E} بوده که سبب کاهش بزرگی میدان الکتریکی برآیند شده است.

۱۶۹. گزینه ۱ درست است.

اگر بزرگی نیروی قبلی را F و بزرگی نیروی بعدی را F' فرض کنیم، خواهیم داشت:

$$\frac{F'}{F} = \frac{q_2' q_1'}{q_2 q_1} = \frac{(\Delta q + q)(q)}{(\Delta q)(2q)} = \frac{6q^2}{10q^2} = \frac{6}{10} \Rightarrow F' = \frac{6}{10} F \Rightarrow F' - F = \frac{4}{10} F = \frac{40}{100} F$$

۱۷۰. گزینه ۲ درست است.

انرژی ذخیره شده در خازن را حساب می‌کنیم.

$$U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 10^{-6} \times (5000)^2 J = 125 J$$

$$P = \frac{U}{\Delta t} = \frac{125}{5 \times 10^{-2}} = 25 \times 10^2 W = 25 kW$$

۱۷۱. گزینه ۴ درست است.

مقاومت ولت‌سنج بی‌نهایت است بنابراین وجود ولت‌سنج موازی، تغییری در مقاومت معادل مدار ایجاد نمی‌کند. بنابراین جریان عبوری از آمپرسنج ثابت می‌ماند ولی هر چه لغزنده به راست بیاید، ولت‌سنج ولتاژ قسمت کمتری از مقاومت R_p را نشان خواهد داد بنابراین مقدار کمتری را نشان خواهد داد.

۱۷۲. گزینه ۳ درست است.

$1/5R$ با $3R$ موازی است. پس مقاومت معادل آن دو، $R_1 = \frac{1/5R \times 3R}{1/5R + 3R} = R$ خواهد شد و مقاومت معادل دو مقاومت دیگر هم برابر

خواهد شد. $R_p = \frac{2R \times 2R}{2R + 2R} = R$ خواهد شد. پس مقاومت معادل کل مدار برابر $R_T = R_1 + R_p = 2R$ می‌شود و شدت جریان کل مدار هم $I = \frac{\mathcal{E}}{2R}$ خواهد

شد. چون R_1 و R_p مساوی و متوالی هستند و ولتاژ دو سر مجموعه آن‌ها \mathcal{E} است، پس ولتاژ دو سر هر یک از دو مقاومت R_1 و R_p برابر $\frac{\mathcal{E}}{2}$ است.

پس شدت جریان عبوری از مقاومت $3R$ برابر با $\frac{\mathcal{E}}{6R} = \frac{1}{6} \frac{\mathcal{E}}{R}$ خواهد بود و شدت جریان عبوری از $1/5R$ برابر با $\frac{1}{3} \frac{\mathcal{E}}{R} = \frac{1}{3} \frac{\mathcal{E}}{R}$ خواهد بود. در

صورتی که از هر یک از مقاومت‌های $2R$ شدت جریان $\frac{1}{2} I = \frac{\mathcal{E}}{4R}$ می‌گذرد، پس اضافه شدت جریانی که از $1/5R$ می‌گذرد از آمپرسنج عبور می‌کند

تا باقی مانده $\frac{\mathcal{E}}{4R}$ شود. پس اگر شدت جریان موردنظر را I' فرض کنیم، خواهیم داشت:

$$I' = \frac{1}{3} \frac{\mathcal{E}}{R} - \frac{1}{4} \frac{\mathcal{E}}{R} = \frac{1}{12} \frac{\mathcal{E}}{R}$$

۱۷۳. گزینه ۴ درست است.

شدت جریان I_p را حساب می‌کنیم.

$$\begin{aligned} V_A - \mathcal{E}_1 - I_1 r_1 - I_1 R_1 + I_2 r_2 + \mathcal{E}_2 + R_p I_p &= 0 \\ \Rightarrow -6 - 6 - 1 - 1 + 2I_p + 4 + 3I_p &= 0 \Rightarrow -10 + 5I_p = 0 \Rightarrow I_p = 2A \\ I_p = I_1 + I_2 &= (1+2)A = 3A \end{aligned}$$

شدت جریان I_p را حساب می‌کنیم.

از E به B می‌رویم تا پتانسیل الکتریکی نقطه B حاصل شود.

$$\begin{aligned} E - I_p R_p - I_1 r_1 - \mathcal{E}_1 - R_p I_p - r_2 I_p + \mathcal{E}_2 &= V_B \\ \Rightarrow 0 - 6 - 4 - 4 - 6 - 2 + 2 &= V_B \Rightarrow V_B = -21V \end{aligned}$$

۱۷۴. گزینه ۲ درست است.

خطوط میدان مغناطیسی باید خطوط بسته‌ای باشند.

۱۷۵. گزینه ۴ درست است.

با توجه به رابطه $B = \frac{\mu_0}{2\pi} \times \frac{I}{r}$ ، بزرگی میدان حاصل از جریان سیم B در نقطه موردنظر برابر با $4 \times 10^{-5} T$ است و بزرگی میدان برآیند برابر با

$3 \times 10^{-5} T$ است که کمتر از بزرگی میدان جریان سیم B است. بنابراین میدان حاصل از جریان سیم A باید در خلاف جهت میدان جریان سیم B باشد یعنی حتماً جریان آن باید در جهت (۱) باشد و اندازه این میدان اگر $1 \times 10^{-5} T$ یا $7 \times 10^{-5} T$ باشد، در هر دو صورت اندازه میدان برآیند برابر خواست سؤال خواهد شد و برای اولی جریان سیم A باید $2/5 A$ و برای دومی باید $17/5 A$ باشد.

۱۷۶. گزینه ۲ درست است.

$$\text{مساحت سطح هر حلقه} = A = \pi r^2 = (\pi \times 25) \text{cm}^2 = 75 \text{cm}^2 = 75 \times 10^{-3} \text{m}^2$$

$$\begin{cases} \phi_1 = AB \cos 0^\circ = 75 \times 10^{-3} \times 4 \times 10^{-2} \text{ wb} = 3 \times 10^{-4} \text{ wb} \\ \phi_2 = AB \cos 180^\circ = -3 \times 10^{-4} \text{ wb} \end{cases} \Rightarrow |\Delta\phi| = 6 \times 10^{-4} \text{ wb}$$

$$|\mathcal{E}| = N \left| \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \right| \Rightarrow 0,6 = \frac{6 \times 10^{-4}}{0,03} N \Rightarrow N = 30 \text{ حلقه}$$

۱۷۷. گزینه ۱ درست است.

در لحظه $t=0$ ، طول قسمتی از میله MN که محدود به دو میله است برابر:

$$L_1 = (40 \tan 37^\circ) \text{cm} = 40 \times \frac{3}{4} \text{cm} = 30 \text{cm}$$

در مدت 0.02 ثانیه، میله به اندازه $\Delta x = (0.02 \times 10) \text{m} = 0.2 \text{m} = 20 \text{cm}$ جلو می‌آید و فاصله‌اش از محل تقاطع میله‌ها به $(40+20) \text{cm} = 60 \text{cm}$ می‌رسد. پس:

$$L_2 = (60 \tan 37^\circ) \text{cm} = 60 \times \frac{3}{4} \text{cm} = 45 \text{cm}$$

تغییر سطح، ΔA را حساب می‌کنیم.

$$\Delta A = A_2 - A_1 = \left(\frac{1}{2} \times 45 \times 60 - \frac{1}{2} \times 40 \times 30\right) \text{cm}^2 = 750 \text{cm}^2 = 0.075 \text{m}^2$$

$$\alpha_1 = \alpha_2 = 0 \Rightarrow |\Delta \phi| = B |\Delta A|$$

$$|\bar{\epsilon}| = \frac{|\Delta \phi|}{\Delta t} = \frac{B |\Delta A|}{\Delta t} = \left(\frac{0.8 \times 0.075}{0.02}\right) \text{V} = 3 \text{V}$$

و جهت جریان هم با توجه به دستور دست راست مشخص می‌شود.

۱۷۸. گزینه ۲ درست است.

بردارهای سرعت و شتاب را تعیین می‌کنیم.

$$\vec{V} = \frac{dx}{dt} \vec{i} + \frac{dy}{dt} \vec{j} = 2\vec{i} + (2t-4)\vec{j}$$

$$\vec{a} = \frac{d\vec{V}}{dt} = 2\vec{j}$$

بردار شتاب پیوسته در جهت \vec{j} است پس این دو بردار در لحظه‌ای بر هم عمودند که بردار \vec{V} فقط در جهت \vec{i} باشد. پس:

$$2t-4=0 \Rightarrow t=2\text{s}$$

۱۷۹. گزینه ۴ درست است.

$$\Delta t_2 = 14 - \Delta t_1$$

$$V_1 \Delta t_1 + V_2 \Delta t_2 = 226 \Rightarrow 17 \Delta t_1 + 15(14 - \Delta t_1) = 226$$

$$\Rightarrow 17 \Delta t_1 - 15 \Delta t_1 = 226 - 210 \Rightarrow 2 \Delta t_1 = 16 \Rightarrow \Delta t_1 = 8\text{s} \Rightarrow \Delta t_2 = (14 - 8)\text{s} = 6\text{s} \Rightarrow \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$

۱۸۰. گزینه ۳ درست است.

$$V = \frac{dx}{dt} = 2t^2 - 18t + 24$$

$$a = \frac{dv}{dt} = 4t - 18 \Rightarrow 4t - 18 = 0 \Rightarrow t = 4.5\text{s}$$

حال ببینیم در این ۳ ثانیه چه مسافتی پیموده شده است.

$$V=0 \Rightarrow 2t^2 - 18t + 24 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t=3\text{s} \\ t=4\text{s} \end{cases}$$

در این دو لحظه نیز جهت سرعت عوض می‌شود. پس مسافت طی شده را یک بار از صفر تا $t=3\text{s}$ باید حساب کنیم و بار دیگر از $t=3\text{s}$ تا $t=4\text{s}$.

$$t_0 = 0 \rightarrow x_0 = -8\text{m}$$

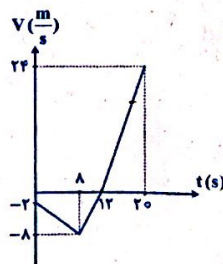
$$t_1 = 3\text{s} \rightarrow x_1 = (8 - 26 + 48 - 8)\text{m} = 12\text{m} \Rightarrow \Delta x_1 = [12 - (-8)]\text{m} = 20\text{m}$$

$$t_2 = 4\text{s} \rightarrow x_2 = (27 - 81 + 72 - 8)\text{m} = 10\text{m} \Rightarrow \Delta x_2 = (10 - 12)\text{m} = -2\text{m}$$

$$\text{مسافت طی شده} = |\Delta x_1| + |\Delta x_2| = (20 + 2)\text{m} = 22\text{m}$$

۱۸۱. گزینه ۴ درست است.

نمودار سرعت - زمان را رسم می‌کنیم.



$$V_1 = a_1 t + V_0 = -0.75 \times t - 2 \xrightarrow{t_1=12\text{s}} V_1 = -8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$V_2 = a_2 t + V_1 = 2t - 8 \xrightarrow{t=12\text{s}} V_2 = 8 - 8 = 0$$

$$V_3 = a_3 t + V_2 = 2t + 0 \xrightarrow{t=10\text{s}} V_3 = (2 \times 10) \frac{\text{m}}{\text{s}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

مسافت طی شده برابر با مجموع قدرمطلق مساحت سطح زیر نمودارها است.

$$d = |s_1| + |s_2| + |s_3| = (40 + 16 + 96)m = 152m$$

$$\Delta x = s_1 + s_2 + s_3 = [-40 + (-16) + 96]m = 40m$$

$$\frac{d}{\Delta x} = \frac{152}{40} = 3.8$$

۱۸۲. گزینه ۱ درست است.

$$E_2 = E_1 \Rightarrow \frac{1}{2}mV^2 = mgh + \frac{1}{2}mV_0^2 \Rightarrow V^2 = 2gh + V_0^2 \Rightarrow V = \sqrt{2gh + V_0^2}$$

۱۸۳. گزینه ۱ درست است.

باید نیروی اصطکاک ایستایی این شتاب را به جسم بدهد.

$$\mu_s mg \cos \alpha - mg \sin \alpha = ma \Rightarrow \mu g \cos \alpha - g \sin \alpha = a \Rightarrow 0.5 \times 10 \times 0.98 - 10 \times 0.19 = a \Rightarrow a = 3 \frac{m}{s^2}$$

۱۸۴. گزینه ۱ درست است.

اگر اندازه نیروی کشش نخ بین دو وزنه M_1 و M_2 را T_1 و اندازه نیروی کشش نخ بین دو وزنه M_2 و M_3 را T_2 بنامیم، با استفاده از اختلاف T_1 و T_2 ، اندازه شتاب حرکت را حساب می‌کنیم.

$$T_2 + M_2g - T_1 = M_2a \Rightarrow M_2g - (T_1 - T_2) = M_2a$$

$$20 - 8 = 2a \Rightarrow a = 6 \frac{m}{s^2}$$

T_1 را حساب می‌کنیم.

$$(M_2 + M_3)g - T_1 = (M_2 + M_3)a \Rightarrow (8 + 10) \times 10 - T_1 = 18 \times 6 \Rightarrow T_1 = 32N$$

قانون نیوتون را برای وزنه M_1 می‌نویسیم.

$$T_1 - \mu_k M_1g = M_1a \Rightarrow 32 - \mu_k \times 4 \times 10 = 4 \times 6 \Rightarrow \mu_k = 0.2$$

۱۸۵. گزینه ۳ درست است.

سرعت اریبه را در نقطه C حساب می‌کنیم.

$$\begin{cases} \frac{1}{2}mV_C^2 = mgh \\ h = 5 + 5 = 10m \end{cases} \Rightarrow V_C^2 = 2gh = 2 \times 10 \times 10 = 200 \Rightarrow V_C = \sqrt{200} \frac{m}{s}$$

اگر اندازه نیروی عمودی را که سطح در نقطه C به اریبه وارد می‌کند، N فرض کنیم، خواهیم داشت:

$$N - mg = \frac{mV^2}{r} \Rightarrow N = mg + \frac{mV^2}{r} = (10 \times 10 + \frac{10 \times 200}{10})N = 300N$$

۱۸۶. گزینه ۲ درست است.

از سرعت اولیه جسم مشخص می‌شود که V_{oy} برابر با $24 \frac{m}{s}$ است.

$$\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2 + V_{oy}t \Rightarrow \Delta y = -5t^2 + 24t$$

$$t = 6s \Rightarrow \Delta y = (-5 \times 36 + 24 \times 6)m = -36m \Rightarrow \Delta h = -36m$$

$$\Delta U = mg\Delta h = 0.5 \times 10 \times (-36)J = -180J$$

با توجه به کاهش ارتفاع، کاهش انرژی پتانسیل گرانشی را حساب می‌کنیم.

۱۸۷. گزینه ۴ درست است.

$$t_1 = \frac{\Delta}{\omega} = \frac{1}{30}s \Rightarrow T = \frac{1}{25}s$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{\frac{1}{25}} = 50\pi \xrightarrow{\pi=2} \omega = 100 \frac{rad}{s}$$

$$|V| = \omega \sqrt{A^2 - x^2} = 100 \sqrt{2^2 - (\sqrt{3})^2} \frac{cm}{s} = 100 \frac{cm}{s} = 1 \frac{m}{s}$$

$$m = 200g = 0.2kg$$

$$K = \frac{1}{2}mV^2 = \frac{1}{2} \times 0.2 \times (1)^2 J = 0.1J$$

۱۸۸. گزینه ۲ درست است.

شتاب در نقطه مورد نظر، برابر با بیشینه شتاب است. پس اندازه بیشینه شتاب را حساب می‌کنیم.

$$a = \frac{dv}{dt} = 0, 2\pi \times \Delta\pi \cos(\Delta\pi t + \frac{\pi}{3}) \Rightarrow a = \pi^2 \cos(\Delta\pi t + \frac{\pi}{3}) \Rightarrow |a_{\max}| = \pi^2 \frac{m}{s^2}$$

۱۸۹. گزینه ۴ درست است.

$$\text{دامنه} = A = \frac{20}{3} \text{ cm} = 10 \text{ cm}$$

$$\omega = 2\pi f = (2\pi \times 2) \frac{\text{rad}}{s} = 4\pi \frac{\text{rad}}{s}$$

$$|V| = \omega \sqrt{A^2 - x^2} = 4\pi \sqrt{10^2 - 6^2} = 4\pi \times 8 = 32\pi = 32 \times 3 = 96 \Rightarrow |V| = 96 \frac{\text{cm}}{s}$$

وقتی مکان مثبت باشد و شتاب در حال کاهش، یعنی از مکان مثبت به سمت مرکز نوسان می‌آید در نتیجه سرعت منفی است، پس: $V = -96 \frac{\text{cm}}{s}$

۱۹۰. گزینه ۱ درست است. معادله مکان - زمان آن نقطه را می‌نویسیم.

$$x = \frac{1}{3} \text{ m} \Rightarrow y = 0, 02 \sin(\Delta 0 \pi t - \pi \times \frac{1}{3})$$

$$y = 0, 02 \sin(\Delta 0 \pi t - \frac{\pi}{3}) \Rightarrow a = \frac{d^2 y}{dt^2} = -0, 02 (\Delta 0 \pi)^2 \sin(\Delta 0 \pi t - \frac{\pi}{3})$$

$$\begin{cases} \pi^2 = 10 \\ t = \frac{1}{100} \text{ s} \end{cases} \Rightarrow a = 0, 02 (250000) \sin(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{3}) = -5000 \sin \frac{\pi}{6} \Rightarrow a = -2500 \frac{m}{s^2}$$

۱۹۱. گزینه ۱ درست است.

سرعت انتشار موج را حساب می‌کنیم.

$$V = \frac{L}{\Delta t} = \frac{0,5 \text{ m}}{5 \times 10^{-2} \text{ s}} = 100 \frac{m}{s}$$

$$\text{مساحت سطح مقطع تار} = A = \pi r^2 = 3 \times (0,25)^2 \text{ mm}^2 = \frac{3}{16} \text{ mm}^2 = \frac{3}{16} \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$\text{حجم تار} = AL = \frac{3}{16} \times 10^{-6} \times 0,5 \text{ m}^3 = \frac{3}{32} \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$\rho = 8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 8000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \Rightarrow m = \rho V = 8000 \times \frac{3}{32} \times 10^{-6} \text{ kg} = \frac{3}{4} \times 10^{-3} \text{ kg}$$

$$\mu = \frac{m}{L} = \frac{\frac{3}{4} \times 10^{-3}}{0,5} \frac{\text{kg}}{\text{m}} = \frac{3}{2} \times 10^{-3} \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

$$V = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow F = \mu V^2 = \frac{3}{2} \times 10^{-3} \times 10^4 \text{ N} = 15 \text{ N}$$

$$f_n = \frac{nV}{2L} \Rightarrow f_2 = \frac{4 \times 100}{2 \times 0,5} \text{ Hz} = 400 \text{ Hz}$$

* توجه: با استفاده از فرمول زیر نیز می‌توان اندازه نیروی کشش تار را محاسبه نمود.

$$V = \frac{2}{D} \sqrt{\frac{F}{\pi \rho}} \Rightarrow 100 = \frac{2}{0,5 \times 10^{-2}} \sqrt{\frac{F}{3 \times 8 \times 10^3}} \Rightarrow F = 15 \text{ N}$$

۱۹۲. گزینه ۳ درست است.

لوله با هماهنگ دوم به ارتعاش در آمده است.

$$L = 2 \frac{\lambda}{2} = \lambda \Rightarrow \lambda = 120 \text{ cm}$$

در این صورت لوله بسته ایجاد شده است و حداقل طول برای تشدید، باید $L' = \frac{\lambda}{4}$ باشد، پس:

$$L' = \frac{\lambda}{4} = \frac{120}{4} \text{ cm} = 30 \text{ cm}$$

۱۹۳. گزینه ۱ درست است.

وقتی که منبع صوت به شنونده نزدیک می‌شود:

$$f_o = \frac{V}{V - V_s} f_s$$

$$f'_o = \frac{V}{V + V_s} f_s$$

$$f_o = \frac{f'_o}{\Delta} \Rightarrow \frac{V}{V - V_s} = \frac{f'_o}{\Delta} \left(\frac{V}{V + V_s} \right) \Rightarrow \Delta V + \Delta V_s = \epsilon V - \epsilon V_s \Rightarrow V = 11 V_s$$

وقتی که منبع صوت از شنونده دور می‌شود:

$$\beta_1 = 10 \log \frac{I}{I_o}$$

۱۹۴. گزینه ۳ درست است.

$$r\beta_1 = 10 \log \frac{rI}{I_o} \Rightarrow r\beta_1 = r \times 10 \log \frac{I}{I_o} \Rightarrow \log \frac{rI}{I_o} = \log \left(\frac{I}{I_o} \right)^r \Rightarrow \frac{I^r}{I_o^r} = r \frac{I}{I_o} \Rightarrow \frac{I}{I_o} = \sqrt[r]{r}$$

۱۹۵. گزینه ۲ درست است.

متن کتاب درسی

۱۹۶. گزینه ۴ درست است.

$$OP_o = \Delta o o S_r S_r \Rightarrow D = \Delta o o a$$

$$S_r M = 1/2 \lambda \Rightarrow d_r - d_1 = 1/2 \lambda = \frac{r\lambda}{2} \Rightarrow \text{نقطه A دومین نوار تاریک است.}$$

$$\lambda = 600 \text{ nm} = 6 \times 10^{-7} \text{ mm}$$

$$\lambda = \frac{r\lambda x}{(r m - 1) D} \xrightarrow{m=2} 6 \times 10^{-7} = \frac{r\lambda x}{2 \times \Delta o o a} \Rightarrow x = 0.45 \text{ mm}$$

۱۹۷. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} r_r = r_1 \\ U = \frac{-ke^2}{r} \end{cases} \Rightarrow U_r = \frac{1}{4} U_1$$

۱۹۸. گزینه ۲ درست است.

هر چه طول موج وابسته به فوتون‌ها کمتر باشد، انرژی فوتون بیشتر می‌شود.

۱۹۹. گزینه ۴ درست است.

متن کتاب درسی

۲۰۰. گزینه ۳ درست است.

$$A = 234 - (2 \times 4) = 226$$

$$Z = 90 - (2 \times 2 + 2) = 84$$

$$\text{تعداد نوترون‌ها} = A - Z = 226 - 84 = 142$$

شیمی

۲۰۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا، اتم گاز نجیب و هالوژن هر دوره جدول تناوبی، در مقایسه با اتم عنصرهای هم‌تناوبشان، دارای بیشترین شمار الکترون با حرکت اسپینی ساعتگرد هستند.

۲۰۲. گزینه ۳ درست است.

با توجه به راهنمایی متن سوال، اوربیتال‌های I، II و III، به ترتیب نمایشی از اوربیتال‌های ۲s، ۳s و ۴s، و اوربیتال‌های IV، V و VI، نمایشی از اوربیتال‌های زیرلایه p هستند. بنابراین، مجموع عددهای کوانتومی اوربیتالی و مغناطیسی هر یک از اوربیتال‌های I تا III که برابر با صفر است، با عدد کوانتومی مغناطیسی (m_l) یکی از اوربیتال‌های زیرلایه p، برابر است.

۲۰۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا ترکیب مورد نظر می‌تواند گوگرد تری‌اکسید (SO_۳) باشد که در آن، هر دو عنصر در یک گروه از جدول تناوبی قرار دارند.

۲۰۴. گزینه ۱ درست است.

زیرا، برای عنصرهای واسطه تناوب چهارم، مجموع الکترون‌های موجود در زیرلایه‌های ۴s و ۳d، الکترون‌های ظرفیتی در نظر گرفته می‌شوند.

۲۰۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا این عنصر یک هالوژن (برم) است و یون های X^- و XO_4^- تشکیل می دهد، که تفاوت عدد اکسایش آن ها ۸ واحد است. در شرایط مناسب، با اتن مطابق معادله $C_7H_4(g) + Br_2(l) \rightarrow C_7H_4Br_2(l)$ واکنش می دهد. در برخی ترکیب های کووالانسی خود مانند «برم پنتافلورید و ...»، از قاعده هشتایی پیروی نمی کند. در برخی ترکیب های خود مانند هیپوبروم اسید ($HOBBr$) و ...، عدد اکسایش +۱ دارد. بنابراین، تنها مورد سوم نا درست است.

۲۰۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا، هالیت ($NaCl$)، کریولیت (Na_3AlF_6) و آلومینا (Al_2O_3)، جزو ترکیب های یونی هستند.

۲۰۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا، با توجه به ساختار لوویس این مولکول که در آن، اتم مرکزی دارای یک جفت الکترون ناپیوندی است، می توان دریافت که این مولکول، قطبی و شکل هندسی آن خمیده است و اتم مرکزی آن نمی تواند بار الکتریکی جزیی منفی داشته باشد.

۲۰۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، باز مزدوج یون هیدروژن سولفات (HSO_4^-)، یون سولفات (SO_4^{2-}) است که در محلول آبی، قدرت بازی بیشتری نسبت به یون نیترات دارد. عدد اکسایش اتم گوگرد در یون سولفات برابر با +۶، در حالی که در یون دودسیل بنزن سولفونات، برابر با این مقدار نیست. یون سولفات در واکنش محلول های آبی باریم کلرید و سدیم سولفات، نقش تماشاجی را نداشته و طول پیوندهای کووالانسی در آن، برابر است.

۲۰۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، در چراغ های کاربیدی، دو واکنش متوالی «کلسیم کاربید با آب» و «سوختن گاز اتین» انجام می شود که فقط واکنش دوم از نوع اکسایش - کاهش است.

۲۱۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا، از برخورد گروه اتیل ($H_3C-H_2C\cdot$) با گروه وینیل ($H_2C=HC\cdot$)، ترکیبی با نام ۱- بوتن حاصل می شود که دارای یک ایزومر ساختاری راست زنجیر بوده و مجموع شمار اتم های تشکیل دهنده مولکول آن (۱۲) با شمار اتم های هیدروژن در مولکول متیل پنتانوات ($C_6H_{12}O_2$) برابر است. این ترکیب در واکنش با گاز هیدروژن کلرید، به ۲- کلرو پنتان تبدیل نمی شود.

۲۱۱. گزینه ۴ درست است.

اگر در مولکول سالیسیلیک اسید، به جای گروه های $-OH$ ، اتم های هیدروژن قرار گیرد، به مولکول بنزالدهید تبدیل می شود که خاصیت کاهندگی داشته و در برابر اکسایش مقاومت نمی کند.

۲۱۲. گزینه ۲ درست است.

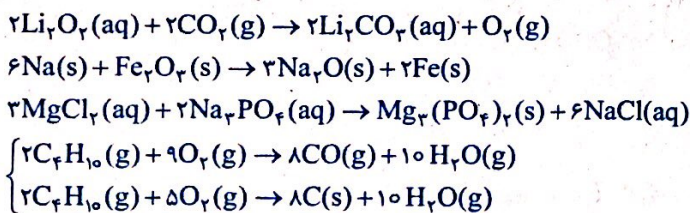
زیرا فرآورده گازی حاصل از تجزیه آلومینیم سولفات، گاز SO_3 است که درصد جرمی گوگرد در آن از درصد جرمی نیتروژن در اوره؛ $CO(NH_2)_2$ ، کمتر است.

$$\%S = \frac{32 \text{ g.mol}^{-1}}{80 \text{ g.mol}^{-1}} \times 100 = \%40 \quad ; \quad \%N = \frac{28 \text{ g.mol}^{-1}}{60 \text{ g.mol}^{-1}} \times 100 = \%46.6$$

افزودن آلومینیم سولفات به خاک باغچه، سبب تغییر رنگ گل گیاه ادریسی از صورتی به آبی می شود و محلول آبی آلومینیم سولفات، با فلز مس واکنش نمی دهد. بنابراین تنها مطلب گزینه ۲ درست است.

۲۱۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:



۲۱۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم: ($C_{57}H_{110}O_6 = \text{fat}$)

$$\begin{aligned} 2C_{57}H_{110}O_6(s) + 163O_2(g) &\rightarrow 114CO_2(g) + 110H_2O(l) \\ ?g CO_2 &= 1225g \text{ fat} \times \frac{1 \text{ mol fat}}{890g \text{ fat}} \times \frac{114 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol fat}} \times \frac{44g CO_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 3762g CO_2 \end{aligned}$$

۲۱۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$\begin{aligned} 2NaN_3(s) &\rightarrow 2Na(s) + 3N_2(g) \quad ; \quad ?g N_2 = 237.6LN_3 \times \frac{0.9g N_2}{1LN_3} = 30.74g N_2 \\ ?g NaN_3 &= 30.74g N_2 \times \frac{1 \text{ mol } N_2}{28g N_2} \times \frac{2 \text{ mol } NaN_3}{3 \text{ mol } N_2} \times \frac{65g NaN_3}{1 \text{ mol } NaN_3} = 46.8g NaN_3 \end{aligned}$$

۲۱۶. گزینه ۲ درست است.

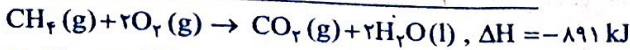
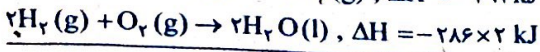
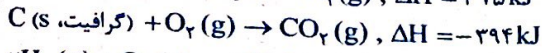
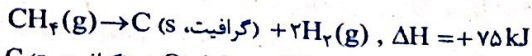
زیرا، با توجه به ΔG چنین واکنش‌هایی، در دمای معین تعادل برقرار می‌شود.

۲۱۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا، واکنش‌های «تجزیه نیتروگلیسرین، ترمیت، سوختن ایزواوکتان و تجزیه آمونیوم دی‌کرومات»، به شدت گرماده بوده و برخی از آن‌ها با تولید گاز همراه هستند و در شرایط سختی انجام می‌شوند.

۲۱۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

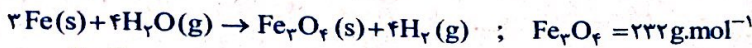


$$\frac{22,4 \text{ L}}{1,12 \text{ L}} \times \frac{891 \text{ kJ}}{x} \Rightarrow x = \frac{1,12 \text{ L} \times 891 \text{ kJ}}{22,4 \text{ L}} = 44,55 \text{ kJ}$$

بنابراین گرمای تولید شده برابر $44,55 \text{ kJ}$ است.

۲۱۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، با توجه به واکنش زیر و انجام محاسبه و تعیین واکنش‌دهنده محدودکننده، از واکنش $33,6$ گرم آهن با $14,6$ گرم بخار آب، $46,4$ گرم فرآورده جامد حاصل می‌شود و داریم:



$$\frac{232 \text{ g Fe}_3\text{O}_4}{46,4 \text{ g Fe}_3\text{O}_4} \times \frac{150 \text{ kJ}}{x} \Rightarrow x = \frac{46,4 \text{ g} \times 150 \text{ kJ}}{232 \text{ g}} = 30 \text{ kJ}$$

۲۲۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، سدیم اگزالات ($\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$) یک ترکیب یونی است که از آبکافت هر مول آن، ۲ مول یون تولید می‌شود.

۲۲۱. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:



$$? \text{ mL HCl}(\text{aq}) = 2 \text{ g CaCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} \times \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{1000 \text{ mL HCl}(\text{aq})}{0,05 \text{ mol HCl}} = 800 \text{ mL HCl}(\text{aq})$$

۲۲۲. گزینه ۱ درست است.

$$5 \text{ g} \times \frac{6,2}{100} = 0,31 \text{ g NiSO}_4 \text{ خالص}$$

زیرا، داریم:

$$\text{NiSO}_4 = 155 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$? \text{ mol NiSO}_4 = 0,31 \text{ g NiSO}_4 \times \frac{1 \text{ mol NiSO}_4}{155 \text{ g NiSO}_4} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol NiSO}_4$$

$$\text{غلظت مولار} = \frac{2 \times 10^{-3} \text{ mol}}{0,5 \text{ L}} = 4 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

۲۲۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، در دمای 30°C داریم:

$$100 \text{ g آب} \quad 60 \text{ g نمک}$$

$$250 \text{ g آب} \quad x \text{ نمک}$$

$$x = \frac{250 \text{ g} \times 60 \text{ g نمک}}{100 \text{ g آب}} = 150 \text{ g (نمک محلول)}$$

$$160 \text{ g} - 150 \text{ g} = 10 \text{ g (نمک از محلول جدا می‌شود)}$$

$$\text{حلال} = \frac{10 \text{ g}}{0,25 \text{ kg}} = 40 \text{ g/kg} \quad \text{غلظت مولال محلول} = 150 \text{ g KNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol}}{101 \text{ g KNO}_3} \times \frac{1}{0,25 \text{ kg}} \approx 5,9 \text{ mol/kg}$$

۲۲۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا، اگر رابطه قانون سرعت این واکنش را به صورت $R = k[S_p O_A^{2-}]^m [I^-]^n$ در نظر بگیریم، با مقایسه داده‌های آزمایش‌های ۱ و ۲ می‌توان دریافت که $n = 1$ است. با در نظر گرفتن نتیجه این مقایسه و مقایسه داده‌های آزمایش‌های ۲ و ۳، می‌توان دریافت که $m = 1$ است. بنابراین مقدار X برابر با $10^{-10} \times 9885$ خواهد بود.

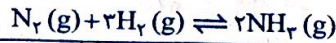
۲۲۵. گزینه ۱ درست است.

۲۲۶. گزینه ۴ درست است.

زیرا، واکنش گرماگیر و با کاهش مول‌های گاز همراه است.

۲۲۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



	$[N_2]$	$[H_2]$	$[NH_3]$
غلظت آغازی	۰٫۱۳۳	۰٫۲	۰
غلظت تعادلی	۰٫۱	۰٫۱	۰٫۵۶۶

$$K = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3} = \frac{(0.566 \text{ mol.L}^{-1})^2}{0.1 \text{ mol.L}^{-1} \times (0.1 \text{ mol.L}^{-1})^3} = 43.56 \text{ L}^2 \cdot \text{mol}^{-2}$$

۲۲۸. گزینه ۱ درست است.

در صورتی که اسید اکسیژن‌دار $H_n X O_m$ ، تک‌پروتون‌دار و X ، عنصری از تناوب سوم با عدد اکسایش +۳ باشد، باز مزدوج حاصل از آن (یون نیتريت)، در محلول آبی، آبکافت می‌شود.

۲۲۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، تنها مطلب پیشنهاد شده سوم نادرست است، زیرا ترکیب مورد نظر که اتیل‌اتانوات نام دارد، دارای سه ایزومر ساختاری استری است.

۲۳۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \quad [H^+] = [A^-] = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \rightarrow 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} = \frac{10^{-2} \times 10^{-2} \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}}{[HA]} \Rightarrow [HA] = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

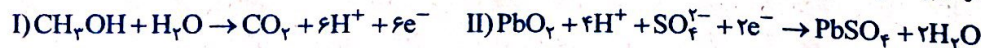
$$HA \text{ غلظت اولیه} = 10^{-2} = (\text{هیدرولیز شده}) + 10^{-2} = 0.02 \text{ mol.L}^{-1}$$

۲۳۱. گزینه ۲ درست است.

زیرا، pH این محلول برابر ۹٫۶ است و در هر لیتر این محلول، $2 \times 10^{-3} \text{ g} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol} \times 40 \text{ g.mol}^{-1} = 8 \times 10^{-5} \text{ mol}$ سدیم هیدروکسید وجود دارد.

۲۳۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا، نیم‌واکنش I از نوع اکسایش و نیم‌واکنش II از نوع کاهش است و داریم:



۲۳۳. گزینه ۳ درست است.

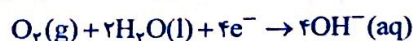
زیرا، به ازای واکنش هر مول فلز روی، ۲ مول کاتیون نقره کاهش می‌یابد.

۲۳۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا، سوخت سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، باید خالص باشد و وجود مقادیر اندک گاز کربن مونواکسید (CO)، می‌تواند کاتالیزگرها را در سلول سوختی مسموم کند و از کارایی آن‌ها بکاهد.

۲۳۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا، شکل نشان داده شده در متن پرسش، نمایش یکی از مهم‌ترین و پرکاربردترین روش‌های محافظت فلزها به نام «حفاظت کاتدی» است. معادله نیم‌واکنش اکسایش انجام شده در آن به صورت $M(s) \rightarrow M^{n+}(aq) + ne^-$ و نیم‌واکنش کاهش انجام شده در آن به صورت زیر است. بنابراین هر



چهار مطلب پیشنهاد شده، درست‌اند.



اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش پیش - جامع نوبت سوم
(۱۳۹۶/۳/۵)

علوم تجربی (پیش)

کارنامه آزمون، عصر روز برگزاری آن از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می باشد:

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون های آزمایشی سنجش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون ها، آدرس پست الکترونیکی sanjesheducationgroup@yahoo.com معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، دیدگاه های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید. هم چنین داوطلبان گرامی می توانند با پیوستن به کانال تلگرام «آزمون های آزمایشی سنجش» به آدرس [@sanjesheducationgroup](https://t.me/sanjesheducationgroup) از مطالب آموزشی و مشاوره ای مفید و متنوع آن بهره مند شوند.

زبان و ادبیات فارسی

۱. گزینه ۲ درست است. معنی درست واژه‌ها عبارتند از: (تیق: گرفتگی زبان) (بنان: انگشت) (بهره: قسمت صاحب زین، حق مالک) (تغییر: دگرگون شدن، برآشتن، خشمگین شدن)
۲. گزینه ۳ درست است. معنی درست واژه‌های غلط: (زغن: پرنده‌ای شکاری کوچک‌تر از باز، موش‌گیر) (قتیل: کشته شده، کشته) (شرنگ: زهر، سم، هر چیز تلخ) (سورت: تندی، تیزی، شدت اثر)
۳. گزینه ۴ درست است. متن داده شده، معرف جعفر خامنه‌ای است. (کتاب دوم، اعلام)
۴. گزینه ۱ درست است. مقامات حمیدی، گلستان سعدی (پیش، صفحه ۱۲۸)
۵. گزینه ۲ درست است. زاغه و آغل
۶. گزینه ۴ درست است. مایه نقد بقا را که ضمان خواهد شد.
۷. گزینه ۳ درست است. قانون: ۱- نظم و قانون ۲- نام سازی است.
۸. گزینه ۱ درست است. در مصراع اول جمع و پریشان ← تضاد، مصراع دوم «مجمع پریشانی» پارادوکس
۹. گزینه ۲ درست است. الف) اغراق (کثرت اشک) ب) واج‌آرایی: تکرار مصوت - ج) ساقی: استعاره از واسطه فیض الهی د) فصل گل ← گل مجاز از بهار
۱۰. گزینه ۴ درست است. به + شام + گاه + آن + طور + ب + نگر + Ø + که + گویا + روز + بای + د + در + آن + فرو + ب + رو + د (۱۹ تکواض)
۱۱. گزینه ۳ درست است. (دومین: شمارشی) (این هیئت: اشاره) (شور و هیجان زیادی: بیانی) (چند ساعتی: مبهم) (سرزمین مادری: نسبی)
۱۲. گزینه ۱ درست است. بیرمرد شندر غازی از وزارت فرهنگ می‌گرفت. (چهارجزئی گذرا به مفعول و متمم)
نهاد مفعول متمم فعل
۱۳. گزینه ۴ درست است. دیشب در همان ساعات اولیه عملیات، خطوط دفاعی دشمن فرو ریخت.
هسته
۱۴. گزینه ۳ درست است. گزینه ۱) کوتاه نظر
گزینه ۲) گلبین
گزینه ۳) سودازده ← مشتق - مرکب
گزینه ۴) شیرین سخن
۱۵. گزینه ۲ درست است. وصفی: یک گلولة، گلولة بزرگ، این گونه، کاسب دوره‌گردی (۴ مورد)
اضافی: قلبش، گلولة نخ، سینه‌اش (۳ مورد)
۱۶. گزینه ۱ درست است. از ابیات «۲، ۳، ۴» مفهوم «مناعت طبع» دریافت می‌شود؛ اما بیت «۱» مفهومی متفاوت دارد.
۱۷. گزینه ۲ درست است. معنی بیت «۲»: گلستان و تمامی زیبایی‌های آفرینش از حضرت حق سرچشمه می‌گیرند و جلوه‌گر زیبایی‌های اویند.
۱۸. گزینه ۳ درست است. معنی عبارت: من گوش شنوا ندارم برای چه کسی می‌گویی؟ همین مفهوم از بیت «۳» دریافت می‌شود.
۱۹. گزینه ۱ درست است. معنی بیت سؤال: اگر به آرزوی رسیدن به کعبه در بادیه، راه می‌سپری، اگر خار مغیلان بارها در پای تو فرو رود، غمگین مباش که دیدار معشوق، به کشیدن این رنجه‌ها می‌ارزد. چنین مفهومی از بیت «۱» دریافت می‌شود.
۲۰. گزینه ۴ درست است. معنی بیت سؤال: کسی که از عشق بی‌بهره باشد، هرگز حال عاشق دردمند را درک نمی‌کند. چنین مفهومی از بیت «۴» دریافت می‌شود.
۲۱. گزینه ۴ درست است. (چنبر: گرفتاری، محیط دایره، قید، حلقه) (ناقه: شتر ماده)
۲۲. گزینه ۳ درست است. هاتف اصفهانی شاعر معروف قرن دوازدهم، وی به خاطر ترجیع‌بند عرفانی خود شهرت فراوانی کسب کرده است.
۲۳. گزینه ۱ درست است. املاي درست واژه‌ها: مضیق، غلظت، عشیره، زنار، متبوع، راقم (۶ مورد)
۲۴. گزینه ۲ درست است. ایهام: (هزاران: ۱. عدد هزار ۲. بلبلان) (هزاران و هزاران ← جناس) (عندلیبان و هزاران: استعاره از عاشقان)
۲۵. گزینه ۴ درست است. معنی بیت سؤال: اگر یک روز با معشوق هم‌نشینی کنی، غم صدساله را فراموش می‌کنی. از بیت چهار چنین مفهومی دریافت می‌شود.

زبان عربی

۲۶. گزینه ۴ درست است.
 (۱) سجده می کردند (اولاً: فعل «رأيت» دوم در ترجمه لحاظ نشده، ثانياً: معادل «ساجدين» به صورت «سجده‌کنان» دقیق تر است.
 (۲) آن (در متن عربی چنین کلمه‌ای وجود ندارد) - که همراه ... (ساختار متن فارسی با عربی آن متفاوت است)
 (۳) آن (← توضیحات گزینه ۲) - به همراه (در متن عربی چنین قیدی وجود ندارد) - سجده می کردند (← توضیحات گزینه ۱)
۲۷. گزینه ۳ درست است.
 (۱) شروع نمود (معادل أدق برای «قد بدأ» نیست) - و (معادل صحیح برای «لأته» نیست)
 (۲) پایان (معادل أدق برای «وأخر» نیست) - شروع کرد (← توضیحات گزینه ۱ شروع نمود)
 (۴) اوان (معادل صحیح برای «وأخر» نیست)
۲۸. گزینه ۳ درست است.
 (۱) تقدیم نمودند (معادل صحیح برای «قام ب» نیست) - و (معادل صحیح برای «لأنهم» نیست) - عادت کردند (معادل صحیح برای «كانوا قد تعودوا» نیست)
 (۲) ملت (معادل أدق برای «الناس» نیست) - بدرقه (معادل صحیح برای «استقبال» نیست) - عادت داشتند (← توضیحات گزینه ۱، عادت کردند) -
 (۳) کینه (معادل أدق برای «غضب» نیست)
 (۴) ملت (← توضیحات گزینه ۲) - بدرقه (← توضیحات گزینه ۲) - هدایایی («الهدايا» معرفة لا نكرة) - عادتشان این بود (← توضیحات گزینه ۱، عادت کردند) - پادشاه خود (در متن عربی «خود» وجود ندارد)
۲۹. گزینه ۲ درست است.
 (۱) برتو است (ساختار متن فارسی با عربی آن متفاوت است) - دورگردی (معادل صحیح برای «تبعدهك» نیست) - ارشاد شوی (معادل صحیح برای «ترشدك» نیست).
 (۳) دوری کنی (← توضیحات گزینه ۱، دورگردی) - ارشاد شوی (← توضیحات گزینه ۱).
 (۴) زشتی (معادل أدق برای «الشر» نیست) - دور کرده باشد (← توضیحات گزینه ۱، دورگردی)
۳۰. گزینه ۱ درست است.
 در این گزینه «عنایت ورزیده است» معادل صحیح برای «كان يهتم» نیست. ص: عنایت می‌ورزید.
۳۱. گزینه ۱ درست است.
 در این گزینه با توجه به معنی بیت (روزگار را دیدم که مختلف می‌چرخد پس نه ناراحتی دوام دارد و نه خوشحالی) گزینه ۱ از نظر مفهوم مناسب آن نیست.
۳۲. گزینه ۲ درست است.
 (۱) الامتحانات («امتحان» مفرد لاجمع) - نسهر (معادل صحیح برای «بیدار می‌ماندیم» نیست).
 (۳) لیلال («شبها» أولاً: معرفة لا نكرة، ثانياً: باید منصوب باشد)
 (۴) الامتحانات (← توضیحات گزینه ۱) - نسهر (← توضیحات گزینه ۱)
۳۳. گزینه ۲ درست است.
 (۱) المجاهدین («در زمره» در تعریب لحاظ نشده، ص: من جملة ...).
 (۳) مجالات علمية («عرصه‌های علمی» معرفة لا نكرة) - هو سبب ... («گشته است» در تعریب لحاظ نشده، ص: أصبح یا صار سبباً لتقدم)
 (۴) العلوم التي («علومی» نكرة لا معرفة: ص: في علوم من قبيل) - الفيزياء (ص: الكيمياء)
۳۴. گزینه ۳ درست است.
 این گزینه صحیح نیست زیرا با توجه به متن «ينقل الماء إليها بواسطة قنوات من نهرا الفرات» آبیاری بوسیله نهر فرات انجام می‌شده نه باران.
۳۵. گزینه ۴ درست است.
 (۱) با توجه به متن (كانت الأشجار و الورود تفرس فوق تلك السطوح المملوءة بالثَرِيَّة) این گزینه صحیح نیست.
 (۲) با توجه به متن (اعتبر أحد عجائب الدنيا السبع) یکی از عجایب است و مقدس نیست.
 (۳) با توجه به متن (بئر ذات ثلاث حفر، الواحدة بجنب الأخرى) حفرها در یک طول نبودند.
۳۶. گزینه ۲ درست است.
 (۱) با توجه به متن (يتألف هذا البناء من حجرات صغيرة مؤلفة من صقین علی جانبی ممر صق) «بر دو طرف اتاقها» درست نیست.
 (۳) با توجه به متن (اعتبر أحد عجائب الدنيا السبع، اسمه الجنة المعلقة) زیبایی آن به خاطر معلق بودن آن است.
 (۴) با توجه به متن در گزینه ۳ عجائب دنیا با «این باغ» هفت‌تاست.
۳۷. گزینه ۴ درست است.
 با توجه به مفهوم (بعضی بناهای عجیب وجود دارند که انسان در گذشته آنها را ساخته است) این گزینه صحیح است.
۳۸. گزینه ۲ درست است.
 بابل (ص: بابل، ممنوع من الصرف جرّه بالفتح).
۳۹. گزینه ۲ درست است.
 فوق (ص: فوق، مفعول فيه)
۴۰. گزینه ۱ درست است.
 (۲) إعلاله بالحذف (ص: بدون اعلال)
 (۴) معرب (ص: مبني)
۴۱. گزینه ۱ درست است.
 (۲) معتل و مثال (ص: صحیح)
 (۴) متعّد (ص: لازم) - فاعله «هذاالبناء» (ص: فاعله «هذا»)
۴۲. گزینه ۱ درست است.
 (۲) مصدره «تعلق» (ص: مصدره «تعلق»)
 (۳) خبر و ... (ص: نعت و مرفوع بالتبعیة لمنعوتها «الجنة»)
 (۴) مجرور بالتبعیة (ص: مرفوع بالتبعیة)
۴۳. گزینه ۳ درست است.
 رضت (ص: رضيت)
۴۴. گزینه ۲ درست است.
 در این گزینه «لیفقر» مضارع منصوب است و لام در گزینه ۱ (لحج) و ۴ (لتناول) حرف جاره، و در گزینه ۳ (لنحارب) لام امر است.

- ۴۵. گزینه ۲ درست است. در این گزینه «هو» مستتر نایب فاعل است، و در بقیه گزینه‌ها به ترتیب «السماء، حلّ، من» اسم ظاهر هستند.
- ۴۶. گزینه ۱ درست است. در این گزینه «أن یغفو» خبر برای «عسی» است، و در بقیه گزینه‌ها «له، أساس، مقبول» خبر هستند.
- ۴۷. گزینه ۴ درست است. در این گزینه «هوی» موصوف و علامت اعراب آن تقدیری است چون مقصور می‌باشد، و در بقیه گزینه‌ها، «بحوثاً، قصصاً، أخت» چنین نیست.
- ۴۸. گزینه ۱ درست است. در این گزینه «یوم» مفعول فیه است. و در بقیه گزینه‌ها «اللّیالی» اسم إنّ، «یوم» فاعل، «آیام» مجرور به حرف جر است.
- ۴۹. گزینه ۲ درست است. در این گزینه «حال» وجود ندارد و در بقیه گزینه‌ها به ترتیب «مستعجلاً، متوکلین، کثیرة» حال هستند.
- ۵۰. گزینه ۳ درست است. در این گزینه مستثنی منه ذکر شده است (مرض) ولی در بقیه گزینه‌ها مستثنی مفرغ است چون مستثنی منه آنها ذکر نشده.

فرهنگ و معارف اسلامی

- ۵۱. گزینه ۱ درست است. قرآن کریم در آیات مبارکه ۱۰۳ و ۱۰۴ سورة آل عمران می‌فرماید: «واعتصموا بحبل الله جمیعاً و لا تفرقوا و اذکروا نعمة الله علیکم اذ کنتم اعداءً فآلف بین قلوبکم فاصبحتم بنعمته اخواناً...» (ایجاد الفت و دوستی بین دل‌های آکنده به کینه)
- صفحه ۱۴۵ دین و زندگی (۲)
- ۵۲. گزینه ۳ درست است. حدیث شریف «دشمن‌ترین دشمن تو همان نفسی است که در درون توست» با آیه شریفه «ما ابریء نفسی ان النفس لامارة بالسوء الا ما رحم ربی ...» متناسب است.
- صفحه ۳۸ دین و زندگی (۲)
- ۵۳. گزینه ۳ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: «و من یسلم وجهه الی الله و هو محسن فقد استمسک بالعروة الوثقی و الی الله عاقبة الامور»
- صفحه ۲۲ دینی پیش‌دانشگاهی
- ۵۴. گزینه ۲ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: «قد خلت من قبلکم سنن فسیروا فی الارض فانظروا کیف کان عاقبة المکذبین»
- صفحه ۵۶ دینی پیش‌دانشگاهی
- ۵۵. گزینه ۲ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: «من آمن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحاً فلهم اجرهم عند ربهم و لا خوف علیهم و لا هم یحزنون»
- صفحه ۸۰ دینی پیش‌دانشگاهی
- ۵۶. گزینه ۱ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: «من عمل صالحاً من ذکر او انثی و هو مؤمن فلنحییته حیاة طیبة ...»
- صفحه ۱۷ دین و زندگی (۳)
- ۵۷. گزینه ۴ درست است. روایت شریف «یا بنی آدم انا حی لا اموت اطعنی فی ما امرتک ...» با بیت «بندگی کن تا که سلطانت کنند تن رها کن تا همه جانت کنند» هم مفهوم است.
- صفحه ۳۸ و ۳۹ دینی پیش‌دانشگاهی
- ۵۸. گزینه ۳ درست است. تمام موجودات، وجود خود را از خداوند می‌گیرند و به سبب او پیدا و آشکار می‌شوند و وجودشان به وجود او وابسته است. به همین جهت هر چیزی در این جهان، بیانگر وجود خالق و آیه‌ای از آیات الهی محسوب می‌شود.
- صفحه ۸ دینی پیش‌دانشگاهی
- ۵۹. گزینه ۲ درست است. اگر فرض کنیم چند خدا هستند که هر کدام کمالاتی داشته باشند این اشکال وارد است که هر یک از آنها به خدای دیگری نیازمند خواهد بود.
- صفحه ۱۶ دینی پیش‌دانشگاهی
- ۶۰. گزینه ۴ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: «افلا یتدبّرون القرآن و لو کان من عند غیرالله لوجدوا فیه اختلافاً کثیراً»
- صفحه ۳۷ دین و زندگی (۳)
- ۶۱. گزینه ۴ درست است. قرآن می‌فرماید: «قل اطیعوا الله و الرسول فان تولوا ...» هر کس رسول خدا را اطاعت نکند، به خدا ایمان نیاورده و محبتش به خدا دروغین است.
- صفحه ۴۹ دین و زندگی (۳)
- ۶۲. گزینه ۲ درست است. رسول گرامی اسلام (صلی الله علیه و آله) به طور مکرر، از جمله در روزهای آخر عمر خود می‌فرمود: «آئی تارک فیکم الثقلین کتاب الله و عترتی اهل بیتی ما ان تمسکتکم بهما لن تضلوا ابداً و انهما لن یفترقا حتی یردوا علی الحوض»
- صفحه ۶۸ دین و زندگی (۳)
- ۶۳. گزینه ۱ درست است. پس از رحلت رسول خدا (ص) در سال یازدهم هجری حوادثی رخ داد که رهبری امت را از مسیری که پیامبر اسلام (ص) برنامه‌ریزی کرده و بدان فرمان داده بود خارج کرد و در نتیجه نظام حکومت اسلامی که بر مبنای امامت طراحی شده بود، تحقق نیافت. دستاورد این پیشامد آن بود که امامان معصوم با وجود حضور در جامعه، فاقد قدرت و امکانات لازم برای اجرای همه جانبه مسئولیت‌های خود شدند.
- صفحه ۸۸ دین و زندگی (۳)
- ۶۴. گزینه ۳ درست است. در دوران امام باقر (ع) زمان معرفی اسلام اصیل فرا رسید، امام اقدام علمی فرهنگی مهمی را آغاز کرد و آن پایه‌گذاری یک مدرسه علمی بزرگ در مدینه بود. در زمان امام صادق (ع) ناخشنودی نسبت به دستگاه بنی‌امیه به اوج رسیده بود به همین جهت امام (ع) مبارزه خود را علنی‌تر کرد و در فرصت‌های مناسب از جمله در روز عرفه در مراسم حج، حق حکومت را از آن خود اعلام نمود.
- صفحه ۱۰۵ دین و زندگی (۳)
- ۶۵. گزینه ۱ درست است. تعیین زمان ظهور حضرت حجت ارواحنا فداه در اختیار خداوند است. ایشان از نظرها غایب است یعنی در جامعه ظهور ندارد.
- صفحه ۱۱۱ و ۱۱۴ دین و زندگی (۳)
- ۶۶. گزینه ۴ درست است. امام علی علیه‌السلام فرمودند: بزرگ‌ترین مردم در ایمان و یقین، کسانی هستند که در روزگاران آینده زندگی می‌کنند پیامبرشان را ندیده‌اند، امام آنها در غیبت است و فقط به سبب خواندن قرآن کریم و احادیث معصومین (علیهم‌السلام) ایمان می‌آورند.
- صفحه ۱۲۳ دین و زندگی (۳)
- ۶۷. گزینه ۳ درست است. این توجیه با کلام خداوند سازگار نیست و آیه شریفه «قل ان کنتم تحبون الله فاتبعونی یحببکم الله و یغفرکم ذنوبکم و الله غفور رحیم» در ردّ این تفکر می‌باشد.
- صفحه ۱۱۷ دین و زندگی (۲)
- ۶۸. گزینه ۴ درست است. ملتی که به توانایی خود ایمان و باور دارد و عبارت «ما می‌توانیم» را، نه صرفاً در لفظ که در «عمل» بیان می‌کند، و خود باوری که در پیامبر گرامی اسلام (ص) وجود داشت، سبب شد در شهر کوچک مدینه امنی تربیت شود که برای اصلاح جهان قیام کند و از همان ابتدا برای آزادی ستم‌دیدگان جهان و گسترش توحید در تمام دنیا برنامه‌ریزی نماید.
- صفحه ۹۴ دینی پیش‌دانشگاهی

- ۶۹. گزینه ۱ درست است. بزرگترین حقی که خدا واجب کرده است، حق رهبر بر مردم و حق مردم بر رهبر است که آن را سبب دوستی و الفت آنان و ارجمندی دینشان قرار داده است.
- ۷۰. گزینه ۱ درست است. عدل یکی از صفات الهی است. خداوند عادل است و جهان را بر عدل استوار ساخته است، از این رو، خداوند وعده داده است که هر کس را به آن چه استحقاق دارد برساند و حق کسی را ضایع نگرداند.
- ۷۱. گزینه ۴ درست است. آیه شریفه «انی ارانی احمل فوق رأسی خبزا ...» خواب یکی از دو هم زندانی حضرت یوسف (ع) بود که محکوم به اعدام شد. صفحه ۶۵ دین و زندگی (۲)
- ۷۲. گزینه ۲ درست است. پاداش و کیفری که نتیجه عمل است محصول طبیعی عمل است و پاداش و کیفری که انسان اعمال خود را حاضر می‌یابد و می‌شناسد و ناظر بر تجسم اعمال و آیه شریفه «الوزن یومئذ الحق» مربوط به تجسم اعمال است.
- ۷۳. گزینه ۱ درست است. آیه شریفه «و من آیاته ان یقوم السماء و الارض بامرہ ...» اشاره به آغاز مرحله دوم قیامت است. صفحه ۱۳ دینی پیش‌دانشگاهی
- ۷۴. گزینه ۴ درست است. قرآن می‌فرماید: «یا ایها النبی قل لازواجک و بناتک و نساء المؤمنین یدنین علیهن من جلابیبهن ذلک ادنی ان یعرفن فلا یؤذین و کان الله غفوراً رحیماً» بیانگر این است که زنان مسلمان به عفاف شناخته می‌شوند. صفحه ۱۳۶ دین و زندگی (۲)
- ۷۵. گزینه ۲ درست است. پرداخت مالیات برای تأمین هزینه‌های یک شهر می‌باشد. امام علی علیه‌السلام در نامه‌ای به مالک اشتر می‌نویسد: برنامه مالیات را به گونه‌ای رسیدگی کن که به صلاح مالیات دهندگان باشد، زیرا بهبودی و صلاح دیگران در صلاح مالیات و مالیات دهندگان است. صفحه ۱۶۹ و ۱۷۰ دین و زندگی (۲)

فرهنگ و معارف اقلیت‌های دینی

- ۵۱. گزینه ۱ درست است. یکی از دلایل انکار خدا اشاره به تصور نادرست داشتن درباره خداوند است.
- ۵۲. گزینه ۳ درست است. تمام اختراعات و کشفیات علمی بر اساس همین کنجکاوی و حس علت‌یابی و جستجوگری انسان صورت گرفته است.
- ۵۳. گزینه ۳ درست است. حساسیت‌های روحی و انتخاب عقیده از عوامل سبب گریز انسان از عقل نیست.
- ۵۴. گزینه ۲ درست است. ماده‌گرایان و خداشناسان از آن نظر که موجودی بی‌نیاز از علت باشد اتفاق نظر داشته اما از آن نظر که طبیعت مادی بی‌نیاز از علت است اختلاف نظر دارند.
- ۵۵. گزینه ۲ درست است. دنیا جای رشد و سازندگی و شکوفایی استعدادها است و جای آزمایش و خودسازی و رسیدن به کمال است و این هدف جز با دست و پنجه نرم کردن با سختی‌ها و مصائب تأمین نمی‌گردد.
- ۵۶. گزینه ۱ درست است. بزرگ‌ترین سد راه تکامل روحی انسان خودخواهی‌های انسان است که حایلی میان انسان و خداوند می‌باشد.
- ۵۷. گزینه ۴ درست است. نتیجه بی‌هدفی و تصادفی دانستن انسان، این است که انسان نسبت به هم‌نوعان و خود احساس بیگانگی و تنهایی می‌نماید.
- ۵۸. گزینه ۳ درست است. لازمه جهان‌بینی توحیدی هدایت عمومی است و بر مبنای همین اصل هدف‌داری جهان آفرینش تشریح می‌شود.
- ۵۹. گزینه ۲ درست است. منظور از غریزه، تمایلات حیوانی است چون در اصل، غریزه از ویژگی‌های حیوان می‌باشد و وجه اشتراک با بعد حیات جسمانی انسان دارد.
- ۶۰. گزینه ۴ درست است. شرط نجات و تکامل انسان بازگشت به خویشتن و خودآشنایی و خودیابی است.
- ۶۱. گزینه ۴ درست است. هدف از تربیت در مکتب‌های آسمانی این است که انسان از جبرهای بیرونی رها شده و به سوی هدف واقعی و آگاهانه حرکت نماید.
- ۶۲. گزینه ۲ درست است. سرچشمه فضایل اخلاقی ایمان به خدا و سرچشمه رذایل اخلاقی روی گردانی از خداوند تبارک و تعالی است.
- ۶۳. گزینه ۱ درست است. علت دوری نکردن انسان از سیگار یا مشروبات الکلی علی‌رغم آگاهی بر مضرات آن پرهیز نکردن عملی از آنهاست.
- ۶۴. گزینه ۳ درست است. به علت تأثیر عمیق داشتن معاد در نظام فکری و زندگی عملی انسان‌ها، یکی از مهم‌ترین ارکان بینش دینی را تشکیل می‌دهد.
- ۶۵. گزینه ۱ درست است. هر میلی که در انسان وجود دارد پاسخ‌گویی در عالم خارج دارد و با عالم درون و برون هماهنگی کامل دارد.
- ۶۶. گزینه ۴ درست است.
- ۶۷. اگر انسان در مراحل آفرینش خود، از وقتی که به صورت قطره آبی بوده و سپس تحولات گوناگونی پیدا کرده و پس از طی مراحل چندی به این صورت آراسته و حیرت‌انگیز آفریده شده است نظر کند، در خواهد یافت که چنین خداوندی با این توانایی، قادر است که انسان را پس از مرگ دوباره زنده گرداند.
- ۶۸. گزینه ۳ درست است.
- ۶۹. آنچه پیامبران الهی درباره حیات پس از مرگ گفته‌اند امری ممکن قابل قبول است و دلایل منکرین معاد مورد قبول عقل و منطق نیست.
- ۷۰. گزینه ۴ درست است. تعدد منطقاً مستلزم مرکب بودن است.
- ۷۱. گزینه ۱ درست است.
- ۷۲. ممکن‌الوجود برای هست شدن، محتاج به یک علت می‌باشد که این علت باید منتهی به یک مبدأ باشد، لازمه ادامه تسلسل تا بی‌نهایت قابل قبول عقل نیست.
- ۷۳. گزینه ۱ درست است.
- ۷۴. ماده، مرکب بوده و واقعیت آن در خارج از ذهن قابل تجزیه است در صورتی که واجب‌الوجود بسیط می‌باشد و قابل تجزیه و تحلیل هم نیست.
- ۷۵. گزینه ۴ درست است. یک امر واقعی و همراه با پدیده منظم، به نظم موجود در پدیده‌های منظم اشاره دارد.
- ۷۶. گزینه ۲ درست است. ریشه و بنیان پیدایش مذاهب الهی، فرستادن پیامبران و دعوت مردم به سوی خدا است.
- ۷۷. رفتارهای غریزی مختص به انسان، امور فطری نامیده می‌شود در صورتی که رفتارهای غریزی در حیوان تابع امور غریزی است و غریزه نامیده می‌شود.
- ۷۸. گزینه ۴ درست است. در طول تاریخ مخاطبان انبیاء، عموم مردم بوده‌اند و طبقات حاکم و استثمارگر بیشترین مانع را در قبال انبیاء ایجاد نموده‌اند.
- ۷۹. گزینه ۲ درست است. خداپاوری، یعنی اعتقاد به آن حقیقت که بر اساس دلایل اطمینان‌بخش و یقین‌آور است.

زبان انگلیسی

بخش اول: گرامر و لغت

- ۷۶. گزینه ۴ درست است. جهت تأکید بر معنا از such یا such a قبل از اسم یا «اسم + صفت یا قید» استفاده می‌شود. در این موارد در ادامه جمله از حرف ربط that استفاده کرده و سایر قسمت‌های یک جمله معمولی در ادامه به کار می‌روند.
- ۷۷. گزینه ۲ درست است. در این جمله ما با یک شبه جمله وصفی کوتاه شده مواجه هستیم که در آن می‌توان ضمیر موصولی which و مشتق فعل to be را که is می‌باشد حذف نمود و جمله را کوتاه‌تر نماییم.

۷۸. گزینه ۳ درست است.
so that برای منظور و هدف انجام دادن کاری به کار می‌رود.
so that معمولاً با افعال معین مانند could و can و will به کار می‌رود مانند
- We go to the cinema so that we can see a film
۷۹. گزینه ۴ درست است.
چون معنی جمله احتمال وقوع کاری در گذشته را نشان می‌دهد، ایجاب می‌کند که از فرمول «قسمت سوم فعل + have + might» استفاده نماییم.
۸۰. گزینه ۱ درست است.
چیزهایی که برای نگه‌داشتن موجود زنده مورد نیاز است تا به رشد آن کمک نماید نامیده می‌شود.
(۱) مواد غذایی (۲) مواد معدنی (۳) خدمات (۴) وسائل
۸۱. گزینه ۱ درست است.
تعدادی از کارمندان دارند از بخش فروش مستقل می‌شوند.
(۱) منتقل شدن (۲) سردرگم شدن (۳) پیش بردن (۴) مورد احترام قرار گرفتن
۸۲. گزینه ۳ درست است.
پیشگویی کردن صحیح راجع به تأثیرات آب و هوا بر محیط زیست دشوار است.
(۱) تشکیل (۲) مجموعه (۳) پیشگویی (۴) ساختار
۸۳. گزینه ۱ درست است.
اکثر افراد تشخیص نمی‌دهند که دارند هوای آلوده تنفس می‌کنند.
(۱) تنفس کردن (۲) پمپاژ کردن (۳) حفظ کردن (۴) امتداد دادن
۸۴. گزینه ۴ درست است.
این ساختمان‌ها برای زندگی کردن افراد مناسب نیستند.
«fit» از نظر معنی برابر با «suitable» می‌باشد.
(۱) مرتب (۲) واقعی (۳) انعطاف پذیر (۴) مناسب
۸۵. گزینه ۱ درست است.
یک سفینه لوله‌ای شکل که با جریانی از گازهای حاصل از مصرف سوخت که از قسمت پشتی آن بیرون می‌آید حرکت می‌کند نامیده می‌شود.
(۱) موشک (۲) هواپیما (۳) قمر مصنوعی (۴) ماهواره روسی
۸۶. گزینه ۲ درست است.
دولت قول داد شغل‌های بیشتری برای جوانان به وجود بیاورد.
(۱) حمل کردن (۲) به‌وجود آوردن (۳) توصیف کردن (۴) بیان کردن
۸۷. گزینه ۲ درست است.
از نظر ظاهری او را فعال نمی‌بینیم. بنابراین به او کار نمی‌دهیم.
(۱) با اضطراب (۲) ظاهراً (۳) حالت مصنوعی (۴) از روی احساسات
- بخش دوم: گلوز تست
۸۸. گزینه ۱ درست است.
علم مهمی است زیرا تمدن و پیشرفت بستگی به همکاری افرادی که به‌صورت گروهی با هم زندگی می‌کنند دارد.
(۱) علم (۲) الگو، نمونه (۳) وسیله (۴) دسترسی
۸۹. گزینه ۳ درست است.
ترجمه داده شده است.
(۱) از گرفتاری نجات دادن (۲) اقامت کردن (۳) متکی بودن به (۴) اصرار کردن
۹۰. گزینه ۳ درست است.
علی‌رغم جنگ‌ها و اعمال ظالمانه که در تاریخ بیان گردیده انسان‌ها اکثر اوقات هم دیگر را یاری نموده‌اند و بنابراین زندگی از بسیاری از جهات بهتر شده است.
(۱) دیگری (۲) دیگران (۳) هم دیگر (۴) دیگر
۹۱. گزینه ۲ درست است.
محصل جامعه‌شناس از روش رفتار کردن گروه‌های متفاوت افراد درس می‌گیرد.
(۱) جستجو کردن (۲) رفتار کردن (۳) مقایسه کردن (۴) بازیافت کردن
۹۲. گزینه ۱ درست است.
دانشجویان جامعه‌شناسی غالباً تعلیم و تربیت و دانش خود را جهت کمک به افرادی که بدبخت‌اند یا کسانی که در تفاهم با دیگران نیاز به کمک دارند به کار می‌برند.
(۱) بدبخت (۲) نامناسب (۳) غیرمستول (۴) غیرمنطقی
- بخش سوم: درک مطلب‌ها
۹۳. گزینه ۴ درست است.
طبق متن ماریا منتظری معتقد بود که
(۱) کودکان باید توسط معلمین تعلیم داده شوند.
(۲) آموزش خردسالان در سراسر جهان باید فراهم گردد.
(۳) تهیه مواد درسی مناسب وظیفه معلم نیست.
(۴) کودکان باید مجاز باشند خودآموزی نمایند.
۹۴. گزینه ۳ درست است.
بر طبق متن کدام جمله صحیح نمی‌باشند.
(۱) بهترین روش تدریس با بازی بود.
(۲) فردریک فرابل از مخالفین کلیه تدریس‌های رسمی بود.
(۳) در مهد کودک‌ها، بازی بسیار کم بود و تأکید زیاد بر تدریس رسمی بود.
(۴) در تعدادی از کشورهای اروپایی بعد از اینکه ایده‌های فرابل درک شد مهد کودک‌هایی به‌وجود آمد.

۹۵. گزینه ۴ درست است.
معلم مجبور بود در کلاس بچرخد تا
(۱) مانند مدارس عمومی کودکان را سازماندهی کند.
(۳) کودکان را در فرانسه، بریتانیا و ایتالیا آموزش دهد.
۹۶. گزینه ۳ درست است.
بهترین عنوان برای متن می‌تواند باشد.
(۱) اولین مدرس آلمانی
(۳) تاریخ آموزش پیش دبستان
۹۷. گزینه ۴ درست است.
کلیه مطالب زیر از ویژگی‌های میلیونرها: جوان می‌باشند به جز
(۱) هوشیار بودن
(۲) بصیرت داشتن
۹۸. گزینه ۲ درست است.
کدام جمله درباره میلیونرها جوان درست نیست؟
(۱) آنها زندگانی تجار موفق را بررسی می‌کنند.
(۲) سخت کار می‌کنند تا سایر افراد را به داشتن نظریه خوب تشویق نمایند.
(۳) خطرپذیر هستند چون معمولاً دارای مسئولیت خانوادگی نمی‌باشند.
(۴) از اینترنت برای امتحان عقاید جدید استفاده می‌کنند.
۹۹. گزینه ۴ درست است.
کدام یک از این افراد جوان از ایده خلاقشان سود نصیبشان شد؟
(۱) کریس متیل استادت
(۲) سین بل نیک
۱۰۰. گزینه ۳ درست است.
طبق متن، موفقیت در شغل بستگی دارد بر
(۱) آغاز به زندگی در شرایط خوب در هر جای که هستند
(۲) سعی کردن برای آموختن روش‌های جدید کسب درآمد
(۳) پیدا کردن راه‌حلی برای رفع مشکلات یا برآورده کردن نیاز مخصوص
(۴) استفاده از اینترنت و کسب بازخورد فوری از آنچه که به کار می‌آید و آنچه که به کار نمی‌آید

- (۲) اولین مهد کودک
(۴) خانه کودکان ماریا مونتسوری
- (۳) مصمم بودن
(۴) هیچ تلاشی نمی‌کنند
- (۳) کاترین کوک
(۴) همه آنها

زمین‌شناسی

۱۰۱. گزینه ۴ درست است. اطلاعات مربوط به مناطق غیرقابل دسترس زمین مانند ویژگی‌های هسته زمین به کمک ابزار و وسایل و کارشناسان شاخه ژئوفیزیک مورد مطالعه قرار می‌گیرند.
۱۰۲. گزینه ۲ درست است.
رطوبت مطلق عبارت است از: جرم بخار آب موجود در واحد حجم هوا، در گزینه درست جرم برحسب گرم و واحد حجم برحسب متر مکعب آمده است.
۱۰۳. گزینه ۲ درست است.
وقتی موجی از سطح آب می‌گذرد، ذرات آب در قسمت سطحی حرکتی دایره‌ای شکل دارند. قطر این دایره‌ها با افزایش عمق، کاهش می‌یابد و در عمقی معادل نصف طول موج ایجاد شده قطر دایره‌ها به صفر می‌رسد و عملاً آب از اثر موج تأثیری پیدا نمی‌کند و حرکتی نخواهد داشت.
۱۰۴. گزینه ۴ درست است. سختی آب را بر اساس مقدار یون‌های کلسیم و منیزیم موجود در آن تعیین می‌کنند. هر چه مقدار این یون‌ها، بیشتر باشد، آب سخت‌تر و هر چه مقدار این یون‌ها کمتر باشد، سختی آن کمتر می‌باشد.
۱۰۵. گزینه ۲ درست است. کانی ارتوکلاز، نوعی فلدسپات است و سطح شکست در فلدسپات‌ها، ۲ جهتی می‌باشد.
۱۰۶. گزینه ۱ درست است. پتاسیم در میان ۸ عنصر فراوان پوسته زمین، در رتبه هفتم قرار دارد و منیزیم در رتبه هشتم، کالر و مس هم مقدار بسیار پایین‌تری نسبت به هشت عنصر فراوان دارند.
۱۰۷. گزینه ۳ درست است. در بافت پورفیری بلورهای درشت در زمینه‌ای فاقد بلور یا ریز بلور قرار دارند. وجود این بافت حاکی از آن است که سنگ در دو مرحله سرد شده است. مرحله اول در اعماق (درشت بلورها) و مرحله دوم در مسیر حرکت و نزدیک شدن به سطح زمین (ریز بلورها) و یا در سطح زمین که خمیره سنگ، به سرعت سرد شده (فاقد بلور) است.
۱۰۸. گزینه ۴ درست است. قابلیت انحلال کلسیم کربنات، به مقدار کربن دی‌اکسید موجود در آب بستگی دارد. چون این گاز در آب گرم کمتر از مقدار آن در آب سرد است، آهک در آب گرم زودتر به حد اشباع می‌رسد و زودتر ته‌نشین می‌شود. کاهش فشار آب هم سبب خروج کربن دی‌اکسید از آب می‌شود. به هم خوردگی آب (آشفتگی آب) هم سبب خروج گاز کربن دی‌اکسید از آب می‌شود. بنابراین هر سه عامل «افزایش دما، کاهش فشار و آشفتگی آب»، سبب کاهش کربن‌دی‌اکسید محلول در آب شده و کلسیم کربنات در دهانه چشمه‌ها رسوب می‌کند.
۱۰۹. گزینه ۳ درست است. کوکینا از صدف خردشده دو کفه‌ای‌ها تشکیل شده و چون این جانداران در دریا زندگی می‌کنند، برای تشکیل این سنگ محیط دریا لازم است. کوارتزیت و مرمر بر اثر دگرگونی و برش‌ها هم ممکن است در گسل‌ها یا در مناطق ریزشی دامنه کوه‌ها تشکیل شوند.
۱۱۰. گزینه ۲ درست است. در دگرگونی حرکتی - حرارتی، سنگ‌ها در میان دو نیروی جانبی که باعث ایجاد چین خوردگی و رشته کوه می‌شود، قرار می‌گیرند.
۱۱۱. گزینه ۱ درست است. میکای سفید چون در مراحل آخری سرد شدن ماگما تشکیل می‌شود (فشار و دمای کم) با شرایط موجود در سطح زمین هماهنگی بیشتری دارد و نسبت به عوامل هوازدهی مقام‌تر است و دیرتر از سه کانی دیگر هوازده می‌شود.
۱۱۲. گزینه ۱ درست است. در این مناطق به علت بالا بودن دما و باران فراوان، خاک‌های ضخیمی تشکیل می‌شود. ولی به علت خروج مواد محلول، این خاک ضخیم حاصل خیزی خوبی ندارد.
۱۱۳. گزینه ۳ درست است. وقتی دو شهر ظهر شرعی یکسانی داشته باشند. به طور حتم در روی یک نصف‌النهار قرار دارند. نصف‌النهارها هم خطوط فرضی هستند که از دو قطب زمین عبور می‌کنند بنابراین، دو شهر می‌توانند هر دو در نیمکره شمالی یا جنوبی و یا، یکی در نیمکره شمالی و دیگری در نیمکره جنوبی باشند، ولی نمی‌توانند در روی دو نصف‌النهار مختلف یعنی یکی شرق یا غرب دیگری باشد.

۱۱۴. گزینه ۳ درست است. معمولاً روی یک مجموعه افیولیتی را رسوب می‌پوشاند بنابراین بالاترین لایه یک مجموعه افیولیتی که بازالت‌های بالشی باشد در همه جا زیر رسوبات است. این لایه بازالتی در قسمت زیرین هم با دایک‌های صفحه‌ای در تماس است.
۱۱۵. گزینه ۲ درست است. آرایش دانه‌ها (جهت مغناطیسی دانه‌های ماتیتیت سنگ) در گدازه‌های زمان‌های مختلف با هم تفاوت دارند. یعنی در زمان‌های مختلف میدان مغناطیسی زمین جهت متفاوتی را نشان می‌دهد.
۱۱۶. گزینه ۱ درست است. موناوآ و کیلوا هر دو از جزایر آتشفشانی هاوایی تا گودال النوشین هستند و در میانه‌های یک ورقه لیتوسفری قرار گرفته‌اند.
۱۱۷. گزینه ۳ درست است. نقطه‌ای در روی زمین که به طور مستقیم در بالای کانون واقع شده است و امواج حاصل از زمین‌لرزه زودتر از بقیه نقاط به آن جا می‌رسند را مرکز سطحی و یا به طور ساده مرکز بیرونی زمین‌لرزه می‌نامند.
۱۱۸. گزینه ۴ درست است. هر ۴ گزینه از مواردی هستند که برای انسان سودمندند که در آن ۳ گزینه به صورت محلی و فقط برای محل اطراف یک آتشفشان سودمندترند ولی برای دانشمندان که منافع کار آن‌ها برای همه موجودات کره زمین است، دسترسی به اطلاعات چگونگی به وجود آمدن و تغییرات کره زمین بسیار مهم‌تر است که می‌توان به کمک فعالیت‌های آتشفشانی به آن‌ها دست پیدا کرد.
۱۱۹. گزینه ۱ درست است.
۱۲۰. گزینه ۲ درست است. شکل «ریپل مارک» از نوع نامتقارن را نشان می‌دهد. این نوع ریپل مارک جهت حرکت عامل ایجاد کننده (باد، آب) را نشان می‌دهد. باید توجه داشت این نوع ریپل مارک نمی‌تواند سطح بالایی یا پایینی لایه را مشخص کند.
۱۲۱. گزینه ۳ درست است.

اگر همه کربن را $\frac{1}{8}$ یعنی یک در نظر بگیریم، خواهیم داشت: $\frac{1}{8} \rightarrow \frac{2}{8} \rightarrow \frac{4}{8} \rightarrow \frac{1}{8}$ که به این معنی است که $\frac{1}{8}$ کربن رادیواکتیو باقی مانده و $\frac{7}{8}$ آن تخریب شده است. برای این عمل ۳ نیمه عمر گذشته و چون نیمه عمر کربن رادیواکتیور حدود ۵۷۰۰ سال است بنابراین نزدیک‌ترین عدد به 5700×3 همان گزینه ۳ است.

۱۲۲. گزینه ۴ درست است. در حالی که دوران موزوئیک را دوران خزندگان می‌نامند ولی نخستین خزندگان در دوره کربونیفر بر روی زمین ظاهر شده‌اند.
۱۲۳. گزینه ۱ درست است. در تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی، چگونگی بیرون‌زدگی سنگ بسیار مهم است. چون در بیابان‌ها پوشش گیاهی وجود ندارد و مقدار خاک هم بسیار کم است، بنابراین تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی در این مناطق، راحت‌تر است.
۱۲۴. گزینه ۴ درست است. باید توجه داشت در رسم منحنی‌ها، زمانی که نیم‌رخ از بین دو منحنی عبور می‌کند و منحنی‌ها را قطع نمی‌کند، معمولاً ارتفاع منحنی تغییر چندانی نمی‌کند.
۱۲۵. گزینه ۴ درست است. به علت میزان ناخالصی‌ها یا بزرگی و کوچکی مولکول‌های نفت، به منابع استخراج شده نام‌های مختلفی می‌دهند. اصطلاح نفت شیرین را برای منابع نفتی که میزان گوگرد کمی دارند، به کار می‌برند.

ریاضی

۱۲۶. گزینه ۱ درست است.

مجموع فراوانی نسبی داده‌ها برابر ۱ است.

$$0,12 + \alpha + 0,4 + 0,15 = 1 \Rightarrow \alpha = 0,33$$

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{n} = \sum \frac{f_i}{n} x_i = 0,12(8) + 0,33(10) + 0,4(12) + 0,15(14)$$

پس

$$\bar{x} = 0,96 + 3,3 + 4,8 + 2,1 = 11,16$$

۱۲۷. گزینه ۴ درست است.

میانگین $12/5$ و انحراف معیار جذر واریانس برابر $1/5$ است. در بازه $(12/5 - 1/5, 12/5 + 1/5)$ یعنی به فاصله یک انحراف معیار از میانگین ۶۸ درصد جامعه موجود است.

۱۲۸. گزینه ۳ درست است.

در تابع یک به یک از دوتایی‌های $(m, 3), (-1, 3)$ نتیجه می‌شود $m = -1$

در تابع از دوتایی‌های $(-2, 2), (-2, a)$ نتیجه می‌شود $a = 2$

۱۲۹. گزینه ۳ درست است.

مخرج کسرها گویا شوند.

$$\sqrt{2} - 1 + \sqrt{3} - \sqrt{2} + \sqrt{4} - \sqrt{3} + \dots + \sqrt{81} - \sqrt{80} = 9 - 1 = 8$$

۱۳۰. گزینه ۲ درست است

فرض a, b, c سه جمله متوالی یک دنباله هندسی باشند.
بنابراین:

$$a + b + c = 26 \Rightarrow a + c = 26 - b$$

$$\begin{cases} a^2 + b^2 + c^2 = 364 \\ b^2 = ac \end{cases} \Rightarrow a^2 + c^2 + ac = 364 \Rightarrow (a+c)^2 - ac = 364$$

در نتیجه:

$$(26-b)^2 - b^2 = 264 \Rightarrow 676 - 52b + b^2 - b^2 = 264$$

بنابراین:

$$52b = 676 - 264 = 412 \Rightarrow b = 8$$

$$\begin{cases} ac = 26 \Rightarrow (20-c)c = 26 \Rightarrow -c^2 + 20c = 26 \\ a+c = 20 \Rightarrow a = 20-c \end{cases}$$

در نتیجه:

$$c^2 - 20c + 26 = 0 \Rightarrow (c-2)(c-18) = 0 \Rightarrow \begin{cases} c=2 \Rightarrow a=18 \\ c=18 \Rightarrow a=2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2, 6, 18 \\ 18, 6, 2 \end{cases} \text{ یا } \Rightarrow 2+6+1+8=17$$

بنابراین:

۱۳۱. گزینه ۴ درست است.

$$\log_6^{24} = \log_6^{6 \times 2^2} = \log_6^6 + 2 \log_6^2 = 1 + 2 \frac{1}{\log_6^2} = 1 + \frac{2}{\log_2^2 + \log_3^2}$$

پس حاصل به صورت $1 + \frac{2}{1+a} = \frac{a+3}{a+1}$ است.

۱۳۲. گزینه ۱ درست است.

از رابطه بین جمع و ضرب ریشه‌ها استفاده شود.

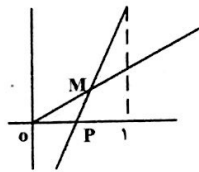
$$x' + x'' = \frac{2}{m+1}$$

$$x'x'' = \frac{m}{m+1} \Rightarrow x'' = \frac{1}{m+1}, x' = \frac{2}{m+1}$$

$$x' = 2x''$$

پس:

$$m = -2, 1 \text{ در نتیجه } m^2 + m - 2 = 0 \text{ یا } \frac{2}{(m+1)^2} = \frac{m}{m+1}$$



۱۳۳. گزینه ۲ درست است.

شیب خط $3y = \sqrt{3}x$ برابر $m_1 = \frac{\sqrt{3}}{3}$ است پس این خط با محور xها

زاویه 30° می‌سازد پس مثلث OMP متساوی‌الساقین است در نتیجه زاویه

خط مطلوب با محور xها 60° است. $m = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$. معادله خط $y-1 = \sqrt{3}(x-\sqrt{3})$ عرض از مبدأ این خط -2 است.

۱۳۴. گزینه ۳ درست است.

$$(g \circ f)(x) = g(f(x)) = 1 + \frac{1}{\frac{2x-3}{1-x} + 2} = 1 + \frac{1-x}{-1} = x$$

طول نقطه تلاقی دو تابع $y = x$, $y + 2x = 6$ به صورت $3x = 6$ یا $x = 2$ است.

۱۳۵. گزینه ۲ درست است.

در رابطه $f(x) + xf(-x) = x^2 + x$ داریم

$$\begin{cases} f(2) + 2f(-2) = 6 \\ f(-2) - 2f(2) = 2 \end{cases}$$

با حذف $f(-2)$ خواهیم داشت $\Delta f(2) = 6 - 4$ پس $f(2) = 0, 4$

۱۳۶. گزینه ۴ درست است.

با توجه به دایره مثلثاتی جملات خلاصه می‌شوند

$$2 \sin(\pi + \alpha) + \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) - 2 \sin\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) = 0$$

$$-2 \sin \alpha + \sin \alpha + 2 \cos \alpha = 0 \Rightarrow \sin \alpha = 2 \cos \alpha \Rightarrow \tan \alpha = 2$$

با استفاده از روابط مثلثاتی 2α داریم

$$\frac{2 \tan \frac{\alpha}{2}}{1 - \tan^2 \frac{\alpha}{2}} = 2 \Rightarrow \tan^2 \frac{\alpha}{2} + \tan \frac{\alpha}{2} - 1 = 0$$

پس $2 \tan \frac{\alpha}{2} = \sqrt{5} - 1$ یا $\tan \frac{\alpha}{2} = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$

۱۳۷. گزینه ۱ درست است.

از تقاطع منحنی با محور X ها ریشه مضاعف حاصل شود.

$$(m+4)x^2 - 2x + m = 0 \Rightarrow \Delta = 4 - 4m(m+4) = 0$$

$$4m^2 + 16m - 4 = 0 \Rightarrow m^2 + 4m - 1 = 0 \Rightarrow m = -\frac{4 \pm \sqrt{16+4}}{2} = -\frac{4 \pm \sqrt{20}}{2}$$

چون منحنی در بالای محور X ها است عدد مثبت $\frac{1}{4}$ مورد قبول است.

۱۳۸. گزینه ۱ درست است.

$$10^\circ + 55^\circ = 90^\circ - 25^\circ \Rightarrow \tan(10^\circ + 55^\circ) = \cot 25^\circ \Rightarrow \frac{\tan 10^\circ + \tan 55^\circ}{1 - \tan 10^\circ \tan 55^\circ} = \frac{1}{\tan 25^\circ}$$

در نتیجه مجموع ضرب دویهدو تانژانتها برابر با ۱ است.

۱۳۹. گزینه ۳ درست است.

تابع $[x^2]$ در نقاط $2, \sqrt{3}, \sqrt{2}, 1, -1$ ناپیوسته است پس تعداد نقاط ناپیوسته آن ۵ می باشد.

۱۴۰. گزینه ۴ درست است.

مشتق U^n برابر $nu'u^{n-1}$ است.

$$y = \left(\frac{2x-5}{2x+2}\right)^{\frac{1}{2}} \Rightarrow y' = \frac{1}{2} \left(\frac{19}{(2x+2)^2}\right) \left(\frac{2x-5}{2x+2}\right)^{-\frac{1}{2}}$$

به ازای $x=2$ مقدار مشتق:

$$\frac{1}{2} \times \frac{19}{64} \times (-\frac{1}{2})^{\frac{1}{2}} = \frac{19}{48}$$

۱۴۱. گزینه ۳ درست است.

$$P(A) = 2P(B), P(B) = \frac{3}{4}P(C), P(A) + P(B) + P(C) = 1$$

پس خواهیم داشت

$$\frac{3}{2}P(C) + \frac{3}{4}P(C) + P(C) = 1 \Rightarrow P(C) = \frac{4}{13}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) = \frac{9}{13}$$

۱۴۲. گزینه ۴ درست است.

احتمال دو جمله ای است که موفقیتها ۳ و ۴ و ۵ باشند.

$$P = \binom{5}{2} \left(\frac{2}{3}\right)^2 \left(\frac{1}{3}\right)^3 + \binom{5}{3} \left(\frac{2}{3}\right)^3 \left(\frac{1}{3}\right)^2 + \binom{5}{4} \left(\frac{2}{3}\right)^4 \left(\frac{1}{3}\right)^1 \Rightarrow P = \frac{80 + 80 + 32}{3^5} = \frac{64}{81}$$

۱۴۳. گزینه ۱ درست است.

عدد a برابر حد تابع در نقطه $x=1$ است. اگر $x \rightarrow 1$ می توان نوشت $x=1+t$ $t \rightarrow 0$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin \pi x}{x-1} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sin(\pi + \pi t)}{1+t-1} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{-\sin \pi t}{t} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{-\pi t}{t} = -\pi$$

پس $a = -\pi$

۱۴۴. گزینه ۲ درست است.

مخرج کسر گویا شود

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(2x^2 + 2x - 2)(x + \sqrt{x})}{x(x-1)} = \frac{1 \times 2}{1} = 2$$

۱۴۵. گزینه ۱ درست است.

در دنباله $\left\{ \frac{n+1}{2n+5} \right\}$ داریم $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n+1}{2n+5} = \frac{1}{2}$ جملات دنباله در بازه $\left[\frac{1}{2}, \frac{1}{2} \right]$ تغییر می‌کند و صعودی است
 با افزایش n عدد دنباله افزایش دارد پس دنباله $\left\{ \frac{n+1}{2n+5} \right\}$ صعودی و کران دار است.

۱۴۶. گزینه ۴ درست است.

مشتق تابع در نقطه $(2, 1)$ تعیین شود.

$$2yy' - \frac{1+y'}{2\sqrt{x+y}} + 2x = 0$$

شیب خط قائم

$$2y' - \frac{1+y'}{2} + 6 = 0 \Rightarrow 4y' + 2x = 0 \Rightarrow -\frac{1}{y} = \frac{y}{2x}$$

معادله خط قائم $y-1 = \frac{y}{2x}(x-2)$ که عرض از مبدأ آن $1 - \frac{2}{2x} = \frac{2}{2x} - 1$ می‌باشد.

۱۴۷. گزینه ۴ درست است.

الزاماً مشتق اول و دوم هر دو مثبت‌اند

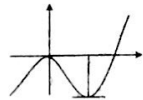
$$f(x) = \frac{x^2 - 2x}{x+1} = x - 2 + \frac{2}{x+1} \Rightarrow f'(x) = 1 - \frac{2}{(x+1)^2} \Rightarrow f''(x) = \frac{4}{(x+1)^3}$$

$$\begin{cases} 1 - \frac{2}{(x+1)^2} > 0 \\ \frac{4}{(x+1)^3} > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (x+1)^2 > 2 \\ x+1 > 0 \end{cases} \Rightarrow x+1 > \sqrt{2} \Rightarrow x > -1 + \sqrt{2}$$

پس بازه مطلوب $(-1 + \sqrt{2}, +\infty)$ است.

۱۴۸. گزینه ۱ درست است.

نمودار تابع $y = x^2 - 6x^2$ رسم شود.



$$y' = 2x^2 - 12x = 0 \Rightarrow x = 0, 4 \Rightarrow y = 0, -32$$

خط افقی $y = m$ بین ماکزیمم و می‌نیمم تابع تغییر کند منحنی را در سه نقطه قطع می‌کند.

پس $-32 < m < 0$

۱۴۹. گزینه ۴ درست است.

معادله کلی دایره به صورت $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ است با در نظر گرفتن سه نقطه مفروض،

$$\begin{cases} 1+a+c=0 \\ 13-2a+2b+c=0 \\ 10+2a-b+c=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a+c=-1 \\ 7a+4c=-43 \end{cases} \Rightarrow a=-13, c=12, b=-17$$

شعاع دایره $x^2 + y^2 - 13x - 17y + 12 = 0$ برابر است با $R = \sqrt{\frac{169}{4} + \frac{289}{4} - 12} = \sqrt{410}$ پس قطر دایره $2R = \sqrt{410}$ است.

۱۵۰. گزینه ۱ درست است.

نقطه تلاقی مجانب‌های هذلولی مرکز آن است. معادله استاندارد هذلولی نوشته شود

$$4\left(x + \frac{1}{4}\right)^2 - 9\left(y - 1\right)^2 = -8$$

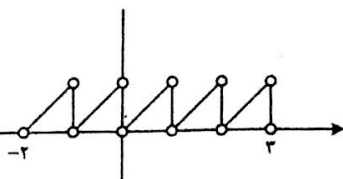
مرکز هذلولی $\left(-\frac{1}{4}, 1\right)$ است.

۱۵۱. گزینه ۳ درست است.

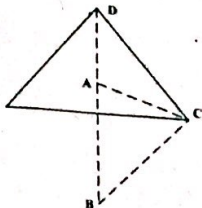
شکل تابع متناوب $f(x) = x - [x]$ در بازه $[-2, 3]$ رسم شود

برد تابع $[0, 1)$ است. انتگرال معین مساحت ۵ مثلث قائم‌الزاویه

به اضلاع قائم ۱ می‌باشد پس مقدار آن $5\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{5}{2}$

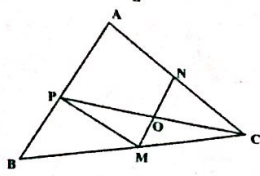


۱۵۲. گزینه ۴ درست است.



در مثلث قائم‌الزاویه CAB داریم $B=30^\circ, A=60^\circ, \hat{C}=90^\circ$
 پس $CB=CD=a$ است. در نتیجه $AB = \frac{2\sqrt{3}}{3}a$ یا $\frac{\sqrt{3}}{2}AB = a$

۱۵۳. گزینه ۲ درست است.



نقطه O وسط CP, MN است. میانه هر مثلث مساحت آن را نصف می‌کند.

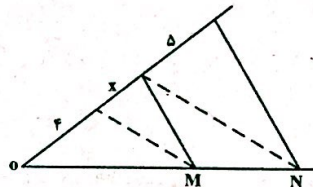
$$S_{OPM} = \frac{1}{3}(S_{PMC}) = \frac{1}{3}\left(\frac{1}{3}S_{PBC}\right) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} S_{ABC}$$

پس نسبت مساحت مثلث OPM به مساحت مثلث ABC برابر $\frac{1}{27}$ است به صورت درصد $12,5\%$

۱۵۴. گزینه ۳ درست است.

بنا به قضیه تالس داریم

$$\frac{OM}{ON} = \frac{4}{x+4} = \frac{x+4}{9+x}$$



پس خواهیم داشت

$$(x+4)^2 = 4(9+x) \Rightarrow x^2 + 4x - 20 = 0 \Rightarrow x = -2 + 2\sqrt{6}$$

۱۵۵. گزینه ۱ درست است.

قطر مکعب برابر قطر کره است، اگر شعاع کره R باشد.

$$a\sqrt{3} = 2R \Rightarrow a = \frac{2R}{\sqrt{3}}$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{\frac{4}{3}\pi R^3}{\left(\frac{2R}{\sqrt{3}}\right)^3} = \frac{\pi\sqrt{3}}{2}$$

زیست‌شناسی

۱۵۶. گزینه ۳ درست است. سلول‌های بافت کلاتشیم دیوارهٔ دومین ندارند. در بخش خارجی پوست ساقهٔ جوان قرار دارند. سلول‌های کلرانسیم دور تا دور رگبرگ‌های گیاهان C_4 را احاطه می‌کنند.

۱۵۷. گزینه ۱ درست است. مونسیت‌های خارج شده از مویز که ماکروفاژ نام دارند، پروتئین‌های مکمل تولید می‌کنند. مونسیت‌ها از آگرانولوسیت‌ها هستند. اینترفرون به سلول‌های سالم متصل می‌شود.

۱۵۸. گزینه ۴ درست است. هنگام حرکت فرد، مایع، مادهٔ ژلاتینی و مژک‌ها در یک جهت حرکت می‌کنند. با تحریک سلول‌های مژکدار، پیام عصبی به مغز ارسال می‌شود. صفحات ۸۹ سال دوم و ۹ و ۱۴ و ۲۱ سال سوم

۱۵۹. گزینه ۲ درست است. برخی از آنزیم‌های محدودکننده مولکول DNA را به‌طور عمودی برش می‌دهند و بیش‌تر آن‌ها، انتهای چسبنده ایجاد می‌کنند. آنزیم‌های باکتریایی هستند. باکتری‌ها هسته ندارند.

۱۶۰. گزینه ۲ درست است. احتمالاً ابتدا هتروتروف‌های بی‌هوازی و سپس اتوتروف‌های بی‌هوازی و سیانوباکتری‌ها و بعد از آن‌ها هتروتروف‌ها و اتوتروف‌های هوازی به وجود آمده‌اند. طبق نظریهٔ درون همزیستی، هتروتروف‌های هوازی توسط پروکاریوت بزرگ بلعیده شد و پیش یوکاریوت‌ها را به‌وجود آورده‌اند.

۱۶۱. گزینه ۳ درست است. ماهی‌ها و وزغ‌ها آمونیاک و اوره دفع می‌کنند. بی‌مهرگان خشکی مثل حشرات اوریک اسید دفع می‌کنند. صفحات ۵۶ و ۵۷ سال چهارم

۱۶۲. گزینه ۴ درست است. جسم سلولی گیرنده‌های حساس به ترکیبات شیمیایی موجود در هوا، در میان سلول‌های پوششی بینی و حساس به نور، در لایه‌ای مجاور زجاجیه و حساس به تغییرات دما، درون ریشهٔ پشتی نخاع قرار دارند. صفحات ۱۰۳ و ۱۰۴ سال دوم

۱۶۳. گزینه ۱ درست است. اتصال گلوکاگون به گیرندهٔ غشایی سبب فعال شدن آنزیم متصل به غشای درونی سلول می‌شود. هورمون‌های T_4 و T_3 تیروئید نیز گیرندهٔ درون سلولی دارند. هیپوتالاموس هورمون‌های متنوع‌تری نسبت به هیپوفیز می‌سازد. صفحات ۵۵ تا ۷۰ سال سوم

۱۶۴. گزینه ۱ درست است. انتخاب طبیعی در مواردی مانند گسلنده ممکن است سبب افزایش تنوع شود. برتری افراد ناخالص سبب حفظ تنوع می‌شود سبب افزایش تنوع نمی‌شود. فراوانی نسبی ال‌ها در آمیزش‌های غیرتصادفی تغییر نمی‌کند. صفحات ۸۶ تا ۹۷ سال سوم

صفحات ۹۶، ۱۰۰، ۱۰۸ و ۱۰۹ سال چهارم

۱۶۵. گزینه ۲ درست است. حاصل فعالیت RNA پلی‌مراز II علاوه بر mRNA نابالغ، RNAهای کوچک هم است که کدون آغاز ترجمه ندارند. صفحه ۹ سال چهارم

۱۶۶. گزینه ۳ درست است. در مهره‌داران برخی از سلول‌های کیسه‌ی هوایی سورفاکتانت می‌سازند. صفحات ۷۰، ۷۷ سال دوم و ۲۴ و ۴۴ سال سوم

۱۶۷. گزینه ۱ درست است. لنفوسیت‌های T نابالغ از طریق خون وارد تیموس می‌شوند. باتوجه به شکل صفحه ۱۳ هر لنفوسیت یک نوع گیرنده‌ی آنتی‌ژنی دارد. پادتن‌ها با اتصال به آنتی‌ژن‌ها، آن‌ها را غیرفعال می‌کنند.

۱۶۸. گزینه ۲ درست است. کیاسمای بینایی بخش مرتبط با دستگاه لیمبیک نیست. مجرای سیلویوس، بین برجستگی‌های چهارگانه و مغز میانی قرار دارد. صفحات ۴۰، ۴۲، ۵۰، ۵۱ سال سوم

۱۶۹. گزینه ۴ درست است. آغازیان پرسلولی برخلاف گیاهان و جانوران، ساختارهای تولیدمثلی پرسلولی به‌وجود نمی‌آورند. $\frac{1}{3}$ از اوگلناها کلروپلاست دارند، روزن‌داران در ماسه‌های دریا، یا به‌صورت چسبیده به بدن جانداران دیگر زندگی می‌کنند.

۱۷۰. گزینه ۴ درست است. در جمعیت‌های تعادلی در محیطی که تقریباً اشباع است، رقابت شدید است. صفحات ۲۲۶، ۲۳۱، ۲۳۲، ۲۳۵ سال چهارم

۱۷۱. گزینه ۳ درست است. با آزاد شدن مرزونیته‌ها و مواد سمی از گلبول‌های قرمز، تب و لرز در شخص بروز می‌کند. صفحه ۱۳۸ سال چهارم

۱۷۲. گزینه ۲ درست است. تعرق، سبب افزایش پدیده حب‌دارشدگی می‌شود. روزنه‌های آبی بسته نمی‌شوند تا تعریق متوقف شود. پلاسمولیز سبب بسته شدن سلول‌های نگهبان روزنه می‌شود. صفحات ۹۶، ۹۷ و ۹۸ سال دوم

۱۷۳. گزینه ۱ درست است. غلاف، از ساقه‌های جوان تک‌لپه‌ای‌ها محافظت می‌کند. دانه ذرت رسیده یک لپه دارد. هم زمان با خروج لپه از خاک، اندوخته دانه ذرت وجود دارد. صفحه ۲۰۴ و شکل ۱۰-۱ سال سوم

۱۷۴. گزینه ۴ درست است. $2n = 4n = 28 \Rightarrow n = 7$ در مرحله متافاز II هر سلول دارای دو مجموعه کروموزوم است یعنی $2n = 14$ یعنی سلول‌های حاصل دپلوئید هستند، نه هاپلوئید. صفحات ۱۴۰ و ۱۴۱ سال سوم

۱۷۵. گزینه ۳ درست است.

$$AA + 2Aa + aa = 1$$

$$\frac{4}{4} \times \frac{9}{25} + \frac{12}{25} + \frac{4}{25} = \frac{25}{25} \Rightarrow \frac{36}{100} + \frac{48}{100} + \frac{16}{100} = \frac{100}{100}$$

تعداد الل‌های A در جمعیت ۱۰۰ نفری $\frac{36 \times 2 + 48}{100 \times 2} = \frac{120}{200}$

تعداد الل‌های a در جمعیت ۱۰۰ نفری $\frac{48 \times 1 + 16 \times 2}{100 \times 2} = \frac{80}{200}$

تعداد الل‌های a $80 + 20 = 100 = 100 \times 1$ در جمعیت جدید $120 - 20 = 100$ $\frac{120}{200} \times \frac{1}{2} = 30$

$A = a = 100$

۱۷۶. گزینه ۱ درست است. متیونین می‌تواند از جمله آمینواسیدهای دیگر رشته پلی‌پپتید باشد. کدون پایان به جایگاه P ریبوزوم وارد نمی‌شود. صفحات ۱۵، ۱۶ و ۱۷ سال چهارم

۱۷۷. گزینه ۲ درست است. کپک‌های مخاطی پلاسمودیومی، پلاسمودیوم ایجاد می‌کنند. معمولاً بازیدومیست‌ها با ریشه گیاهان هم‌زیستی دارند. در خزه گیان هاگ محصول مستقیم میوز است.

۱۷۸. گزینه ۲ درست است. انقباض ماهیچه چهارسر ران، ممکن است از نوع تونوس یا ایزوتونیک باشد. تنفس سلولی آن ممکن است از نوع هوازی یا بی‌هوازی باشد. در هر صورت با خروج کلسیم از لوله‌های عرضی شبکه آندوپلاسمی، انقباض شروع می‌شود. صفحات ۱۱۷ سال دوم و ۱۹۶ تا ۲۰۰ سال چهارم

۱۷۹. گزینه ۳ درست است. فقط زمانی که سلول تخم تشکیل یافته باشد، سلول در حال تقسیم از لوله فالوپ عبور می‌کند. در غیر این صورت تخمک لقاح نیافته از لوله عبور می‌کند.

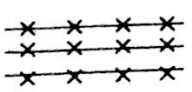
۱۸۰. گزینه ۴ درست است. انتقال دهنده‌ها با پدیده آگزوسیتوز وارد فضای سیناپسی می‌شوند. همیشه سبب فعال شدن سلول پس‌سیناپسی نمی‌شوند. صفحات ۲۳۷ تا ۲۴۲ سال سوم

۱۸۱. گزینه ۱ درست است. صفحات ۳۴، ۳۵ و ۳۶ سال سوم



سه برش در هر مولکول

انتهای چسبنده $30 = 15 \times 2$ قطعه DNA $15 \times 3 = 45$



چهار برش در هر مولکول

۱۸ انتهای چسبنده در ۹ مولکول DNA $9 \times 2 = 18$ تعداد برش $3 \times 4 = 12$

۶ انتهای چسبنده در ۶ مولکول DNA $6 \times 1 = 6$ تعداد قطعات $3 \times 5 = 15$

۲۷ جایگاه برش / ۲۴ مورد از کل قطعات هر کدام دارای دو انتهای چسبنده‌اند. $15 + 9 = 24$

۱۸۲. گزینه ۳ درست است. در همه قارچ‌های پرسلولی که تولیدمثل جنسی دارند، زیگوت حاصل از لقاح، تنها هسته ۲n کروموزومی در قارچ‌ها است. صفحات ۲۵۷، ۲۵۸، ۲۵۹. سال چهارم
۱۸۳. گزینه ۴ درست است. رفتار انتخاب جفت در بسیاری از بی‌مهرگان و مهره‌داران دیده می‌شود. صفات چشم‌گیر می‌تواند موجب کاهش نزاع بین نرها شود. انتخاب طبیعی اغلب سبب کاهش گوناگونی در جمعیت می‌شود. صفحات ۱۰۹، ۱۷۳ و ۱۷۴. سال چهارم
۱۸۴. گزینه ۱ درست است. لوله‌های پروتئینی درون سلول قرار دارند و بخش قندی گلیکولیپید، در سطح خارجی غشا قرار دارد. مواد محلول در آب، می‌توانند از درون فسفولیپیدها عبور نکنند. غشا سلول‌های گیاهی کلسترول ندارد. صفحه ۲۵. سال دوم
۱۸۵. گزینه ۴ درست است. هورمون ضدادراری رگ‌های خونی را تنگ می‌کند. هورمون‌های هیپوتالاموسی به‌طور غیرمستقیم رشد گامت‌ها را تنظیم می‌کنند و جسم زرد تا چند هفته پروژسترون تولید می‌کند. صفحات ۸۹، ۹۰، ۲۴۲. سال سوم
۱۸۶. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} A_o \times B B = \frac{1}{2} B \\ R r \times R r = \frac{3}{4} R \\ x x^h \times x y = \frac{1}{2} x y \end{cases}$$

پسر سالم میان پسران

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{16}$$

۱۸۷. گزینه ۴ درست است. مرحله اول تنفس (گلیکولیز) در همه موجودات مشترک و در زمینه سیتوپلاسم انجام می‌شود. باکتری‌های گوگردی، بی‌هوازی هستند و فتوسینتم II ندارند. چرخه کالوین در یوکاریوت‌ها درون استروما انجام می‌شود. صفحات ۱۸۰، ۱۸۳، ۱۹۶ و ۲۰۰. سال چهارم
۱۸۸. گزینه ۲ درست است. درون کیسه گرده نهندانگان، محصول میوز هر سلول با کراسینگ اور حداکثر ۴ نوع هاگ ایجاد می‌کند. که با تقسیم میتوز هر هاگ، دو عدد گامت با ژنوتیپ یکسان تشکیل می‌شود. نهندانگان آرگن ندارند. صفحات ۱۹۳ تا ۱۹۸. سال سوم
۱۸۹. گزینه ۲ درست است. ترکیبات ثانویه، نخستین راه دفاعی اغلب گیاهان است، در گیاهان دانه‌دار، گامتوفیت در میان بافت‌های اسپوروفیت تشکیل می‌شود. صفحات ۱۸۷، ۱۸۸، ۱۴۳ و ۱۸۴. سال چهارم
۱۹۰. گزینه ۳ درست است. این جمله از مشاهدات داروین است. صفحه ۱۵۰. سال چهارم
۱۹۱. گزینه ۱ درست است. گل‌های بعضی از گیاهان نیز حرکت تنجشی دارند. روزنه‌های آبی، باز و بسته نمی‌شوند. به دلیل ساختار خاص لان‌ها امکان انتشار حباب از آوندی به آوند دیگر بسیار کم است. صفحات ۹۶، ۹۸ و ۱۲۶. سال دوم

۱۹۲. گزینه ۳ درست است.

در خانواده ۳ احتمال به دنیا آمدن پسر بیمار، $\frac{1}{4}$ است.

$$\frac{1}{4} = \frac{1}{2} \text{ بیمار} \times \frac{1}{2} \text{ پسر}$$

۱۹۳. گزینه ۲ درست است. (پرسفید = b و پرسياه = B) - (منقار کوچک = l و منقار بزرگ = L)

$$P_1 \Rightarrow B B Z^L W \times b b Z^L Z^L \Rightarrow \frac{1}{2} B b Z^L Z^L + \frac{1}{2} B b Z^L W$$

ماده پرسياه منقار بزرگ + نر پرسياه منقار بزرگ

$$P_2 \Rightarrow B b Z^L W \times B b Z^L Z^L \Rightarrow$$

$$\begin{cases} B b \times B b = \frac{1}{4} B B + \frac{2}{4} B b + \frac{1}{4} b b \\ Z^L W \times Z^L Z^L = \frac{1}{4} Z^L Z^L + \frac{1}{4} Z^L Z^L + \frac{1}{4} Z^L W + \frac{1}{4} Z^L W \end{cases}$$

↓
ماده‌ها $\frac{1}{2}$

$$F_2 = \frac{1}{4} b b \times \frac{1}{2} Z^L W = \frac{1}{8} b b Z^L W$$

ماده پرسفید منقار بزرگ

۱۹۴. گزینه ۲ درست است. در جلبک سبز کلامیدوموناس، زئوسپورها محصول مستقیم تقسیم میتوزاند.

صفحات ۲۲۷ و ۲۲۸ سال چهارم

۱۹۵. گزینه ۴ درست است. گیاهی که هاگ‌های ۲n کروموزومی ایجاد می‌کند، گیاهی است که به‌خاطر اشتباه در میوز و پدیده جدا نشدن کروموزوم‌ها به‌وجود آمده است، می‌تواند بازدانه یا نهان دانه باشد.

۱۹۶. گزینه ۱ درست است. هورمون‌های استروئیدی از آب میان بافتی به خون منتشر می‌شوند، هیپوتالاموس، هم‌ناقل عصبی و هم‌هورمون تولید و ترشح می‌کنند. گلوبین توسط ماکروفاژها تجزیه می‌شود.

صفحات ۶۳، ۸۸ سال دوم و ۸۹ و ۹۰ سال سوم

۱۹۷. گزینه ۴ درست است. باکتری‌های گوگردی ارغوانی بی‌هوازی هستند و NAD^+ را توسط پذیرنده‌های آلی بازسازی می‌کنند. در هم‌یوغی یکی از باکتری‌ها، پیللی دارد. باکتری‌ها اغلب هتروتروف هوازی هستند.

صفحات ۲۱۲ تا ۲۱۸ سال چهارم

۱۹۸. گزینه ۳ درست است. پرندگان اوره دفع نمی‌کنند. درون رگ شکمی کرم‌خاکی جهت حرکت خون به‌سوی انتهای بدن است. در ماهی، سرخرگی که خون وارد آبشش می‌کند، تیره است.

۷۵ و ۱۰۳ سال دوم

۱۹۹. گزینه ۱ درست است. جلبک‌های اسپیروژیر، هاگ‌تازکنار تولید نمی‌کنند. در بیش‌تر جانداران، پس از تقسیم هسته سیتوپلاسم نیز تقسیم می‌شود. سلول‌های باکتری، گلژی ندارند.

صفحات ۱۳۵ و ۱۴۰ سال سوم و ۲۲۹ سال چهارم

۲۰۰. گزینه ۴ درست است. در گام ۲ چرخه کالوین، قند سه‌کربنی تولید می‌شود. در گام ۲ چرخه کالوین $NADP^+$ بازسازی می‌شود. در گام ۲ گلیکولیز، ترکیب شش‌کربنی می‌شکند.

صفحات ۱۸۵، ۱۹۶ و ۱۹۸ سال چهارم

۲۰۱. گزینه ۳ درست است. در فصل تولیدمثل، تعداد افراد بالغ بسیار کم‌تر از گنجایش محیط است.

صفحات ۱۳۷ و ۱۳۸ سال چهارم

۲۰۲. گزینه ۱ درست است. منظور سوال، حشرات هستند، پشه‌ها، خون و حشرات گرده‌افشان، شیره گل می‌خورند.

صفحات ۵۵، ۶۸، ۷۵ سال دوم

۲۰۳. گزینه ۲ درست است. رسوب کلسترول در کیسه صفرا یا مجاری خروج آن، مقداری از مواد رنگی صفرا وارد خون می‌شود.

صفحه ۶۲ سال دوم

۲۰۴. گزینه ۳ درست است.

$$2xz = 2 \times \frac{2}{7} \times \frac{4}{7} = \frac{16}{49}$$

$$2zy = 2 \times \frac{2}{7} \times \frac{1}{7} = \frac{4}{49}$$

$$2xy = 2 \times \frac{1}{7} \times \frac{4}{7} = \frac{8}{49}$$

$$\frac{16+4+8}{49} = \frac{28}{49} \rightarrow \text{ژنوتیپ‌های ناخالص} = \frac{xz}{zy+xz+xy} = \frac{16}{28} = \frac{4}{7}$$

$$\rightarrow \text{کل ژنوتیپ‌ها}$$

گرده‌ای با ژنوتیپ لا روی $\frac{4}{7}$ از ژنوتیپ‌های ناخالص، لوله گرده ایجاد می‌کند.

۲۰۵. گزینه ۱ درست است. در اطراف هر نفرون دو شبکه مویرگی وجود دارد که شبکه اول آن بین دو سرخرگ تشکیل می‌شود. شبکه دوم مویرگی و مویرگ‌های دیگری که تغذیه بافت‌های کلیه را برعهده دارند، بین سرخرگ و سیاهرگ تشکیل می‌شوند. بنابراین حدود نیمی از مویرگ‌های هر کلیه، بین دو سرخرگ تشکیل یافته‌اند.

صفحات ۶۱، ۷۱، ۱۰۵ و ۱۱۹ سال دوم

فیزیک

۲۰۶. گزینه ۱ درست است.

$$\text{حجم آب} = V_1 = A_1 h_1 = (10 \times 20) \text{cm}^3 = 200 \text{cm}^3$$

$$\text{جرم آب} = m_1 = \rho_1 V_1 = (1 \times 200) \text{g} = 200 \text{g} = 0,2 \text{kg}$$

$$\text{حجم روغن} = V_2 = A_2 h_2 = (50 \times 20) \text{cm}^3 = 1000 \text{cm}^3$$

$$\text{جرم روغن} = m_2 = \rho_2 V_2 = (0,8 \times 1000) \text{g} = 800 \text{g} = 0,8 \text{kg}$$

$$\text{جرم مایع درون ظرف} = m = m_1 + m_2 = (0,2 + 0,8) \text{kg} = 1 \text{kg}$$

$$\text{فشار حاصل از مایع در کف ظرف} = \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2 = (1000 \times 10 \times 0,2 + 800 \times 10 \times 0,2) \text{Pa} = 3600 \text{Pa}$$

$$\text{سطح کف ظرف} = A_1 = 10 \text{cm}^2 = 10^{-2} \text{m}^2$$

$$F = PA = 3600 \times 10^{-2} \text{N} = 36 \text{N}$$

* می توان اندازه نیرویی که مایع ها بر کف ظرف وارد می سازند را به طریق زیر نیز محاسبه نمود.

$$F = (\rho_1 h_1 + \rho_2 h_2) g A_1 = (1000 \times 0,2 + 800 \times 0,2) \times 10 \times 10 \times 10^{-4} \text{ N} = 3,6 \text{ N}$$

۲۰۷. گزینه ۲ درست است.

گرمایی که یخ می گیرد تا به صفر درجه سلسیوس برسد و ذوب شود، برابر گرمایی است که آب می دهد تا به صفر درجه سلسیوس برسد.

$$mc|\Delta\theta| = m'c'\Delta\theta' + m'L_f$$

$$m \times 4,2 \times 50 = 150 \times 2,1 \times 10 + 150 \times 336 \Rightarrow 210m = 3150 + 50400 \Rightarrow m = 255 \text{ g}$$

۲۰۸. گزینه ۴ درست است.

تصویر سقف ۲/۸ متر پشت آینه تشکیل می شود و فاصله چشم شخص تا تصویر سقف برابر $(2/8 + 0,2)m = 3m$ خواهد شد. از تشابه مثلث ها می توان نوشت:

$$\frac{\text{طول ضلع تصویر}}{\text{طول آینه}} = \frac{3}{0,2} \Rightarrow \frac{\text{طول ضلع تصویر}}{0,2} = \frac{3}{0,2} \Rightarrow \text{طول ضلع تصویر} = 3 \text{ m}$$

$$\text{مساحت سطح تصویر} = (3 \times 3)m^2 = 9m^2$$

۲۰۹. گزینه ۲ درست است.

$$f = \frac{1}{\frac{1}{D} - \frac{1}{\delta}} \quad m = 0,2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

نقطه را از روی محور ۴ cm بالا می بریم، مثل این است که طول جسم ۴ سانتی متر است.

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{60} + \frac{1}{q} = \frac{1}{20} \Rightarrow q = 30 \text{ cm}$$

$$\text{بزرگنمایی} = \frac{|q|}{p} = \frac{30}{60} = \frac{1}{2} \Rightarrow \text{طول تصویر} = \frac{1}{2} \times 4 \text{ cm} = 2 \text{ cm}$$

یعنی تصویر ۲ cm از محور دور می شود و به دلیل حقیقی بودن تصویر، جابه جایی این تصویر در خلاف جهت جابه جایی نقطه نورانی است، یعنی به سمت پایین می باشد.

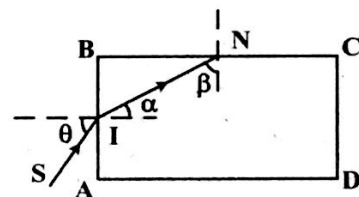
۲۱۰. گزینه ۳ درست است.

زاویه β باید برابر زاویه حد باشد. پس:

$$\sin \beta = \frac{1}{n} = \frac{1}{1,25} = \frac{4}{5}$$

$$\alpha + \beta = 90^\circ \Rightarrow \sin \alpha = \cos \beta = \sqrt{1 - \sin^2 \beta} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{\sin \theta}{\sin \alpha} = n \Rightarrow \frac{\sin \theta}{\frac{3}{5}} = 1,25 \Rightarrow \sin \theta = \frac{3 \times 1,25}{5} = 0,75 \Rightarrow \theta = \text{Arcsin } 0,75$$



۲۱۱. گزینه ۳ درست است.

اگر فاصله هر یک از بارهای الکتریکی تا نقطه A را r فرض کنیم، خواهیم داشت:

$$r = \sqrt{(6)^2 + (3\sqrt{2})^2} \text{ cm} = \sqrt{36 + 18} \text{ cm} = \sqrt{54} \text{ cm} = 3\sqrt{6} \text{ cm} = 0,03\sqrt{6} \text{ m}$$

بزرگی میدان هر یک از بارها در نقطه A با هم برابر است.

$$E_1 = E_2 = \frac{k|q|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 18 \times 10^{-6}}{54 \times 10^{-4}} \frac{\text{N}}{\text{C}} = 3 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

هر یک از میدان ها در نقطه A با راستای قائم زاویه α می سازد که $\cos \alpha = \frac{3\sqrt{2}}{r} = \frac{3\sqrt{2}}{3\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ است.

$$\Rightarrow E_A = 2E_1 \cos \alpha = 2 \times 3 \times 10^7 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \frac{\text{N}}{\text{C}} = 2\sqrt{2} \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

۲۱۲. گزینه ۱ درست است.

اگر بزرگی نیروی قبلی را F و بزرگی نیروی بعدی را F' فرض کنیم، خواهیم داشت:

$$\frac{F'}{F} = \frac{q_1' q_2'}{q_1 q_2} = \frac{(\Delta q + q)(q)}{(\Delta q)(2q)} = \frac{6q^2}{10q^2} = \frac{6}{10} \Rightarrow F' = \frac{6}{10} F \Rightarrow F' - F = -\frac{4}{10} F = -\frac{40}{100} F$$

۲۱۳. گزینه ۲ درست است.

انرژی ذخیره شده در خازن را حساب می‌کنیم.

$$U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 10^{-6} \times (5000)^2 J = 125 J$$

$$P = \frac{U}{\Delta t} = \frac{125}{5 \times 10^{-2}} = 25 \times 10^2 W = 25 kW$$

۲۱۴. گزینه ۴ درست است.

مقاومت ولت‌سنج بی‌نهایت است بنابراین وجود ولت‌سنج موازی، تغییری در مقاومت معادل مدار ایجاد نمی‌کند. بنابراین جریان عبوری از آمپرسنج ثابت می‌ماند ولی هر چه لفتزنده به راست بیاید، ولت‌سنج ولتاژ قسمت کمتری از مقاومت R_p را نشان خواهد داد بنابراین مقدار کمتری را نشان خواهد داد.

۲۱۵. گزینه ۴ درست است.

شدت جریان I_p را حساب می‌کنیم.

$$V_A - \varepsilon_1 - I_1 r_1 - I_1 R_1 + I_2 r_2 + \varepsilon_2 + R_2 I_2 = 0$$

$$\Rightarrow -6 - 6 - 1 - 1 + 2I_2 + 4 + 2I_2 = 0 \Rightarrow -10 + 4I_2 = 0 \Rightarrow I_2 = 2.5 A$$

$$I_p = I_1 + I_2 = (1 + 2)A = 3A$$

شدت جریان I_p را حساب می‌کنیم.

از E به B می‌رویم تا پتانسیل الکتریکی نقطه B حاصل شود.

$$E - I_2 R_2 - I_2 r_2 - \varepsilon_2 - R_2 I_2 - r_2 I_2 + \varepsilon_1 = V_B$$

$$\Rightarrow 0 - 6 - 4 - 4 - 6 - 3 + 2 = V_B \Rightarrow V_B = -21 V$$

۲۱۶. گزینه ۴ درست است.

با توجه به رابطه $B = \frac{\mu_0}{2\pi} \times \frac{I}{r}$ ، بزرگی میدان حاصل از جریان سیم B در نقطه موردنظر برابر با $4 \times 10^{-5} T$ است و بزرگی میدان برایند برابر با $3 \times 10^{-5} T$ است که کمتر از بزرگی میدان جریان سیم B است. بنابراین میدان حاصل از جریان سیم A، باید در خلاف جهت میدان جریان سیم B باشد یعنی حتماً جریان آن باید در جهت (۱) باشد و اندازه این میدان اگر $1 \times 10^{-5} T$ یا $7 \times 10^{-5} T$ باشد، در هر دو صورت اندازه میدان برایند برابر خواست سؤال خواهد شد و برای اولی جریان سیم A باید $2/5 A$ و برای دومی باید $17/5 A$ باشد.

۲۱۷. گزینه ۲ درست است.

$$\text{مساحت سطح هر حلقه} = A = \pi r^2 = (\pi \times 25) \text{cm}^2 = 75 \text{cm}^2 = 7.5 \times 10^{-2} \text{m}^2$$

$$\left\{ \begin{aligned} \phi_1 &= AB \cos 0^\circ = 7.5 \times 10^{-2} \times 4 \times 10^{-2} \text{wb} = 3 \times 10^{-4} \text{wb} \\ \phi_2 &= AB \cos 180^\circ = -3 \times 10^{-4} \text{wb} \end{aligned} \right. \Rightarrow |\Delta \phi| = 6 \times 10^{-4} \text{wb}$$

$$|\bar{\varepsilon}| = N \left| \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \right| \Rightarrow 0.6 = \frac{6 \times 10^{-4}}{0.03} N \Rightarrow N = 30 \text{ حلقه}$$

۲۱۸. گزینه ۱ درست است.

در لحظه $t=0$ ، طول قسمتی از میله MN که محدود به دو میله است برابر:

$$L_1 = (40 \tan 37^\circ) \text{cm} = 40 \times \frac{3}{4} \text{cm} = 30 \text{cm}$$

در مدت 0.02 ثانیه، میله به اندازه $\Delta x = (0.02 \times 10) \text{m} = 0.2 \text{m} = 20 \text{cm}$ جلو می‌آید و فاصله‌اش از محل تقاطع میله‌ها به $(40 + 20) \text{cm} = 60 \text{cm}$ می‌رسد. پس:

$$L_2 = (60 \tan 37^\circ) \text{cm} = 60 \times \frac{3}{4} \text{cm} = 45 \text{cm}$$

تغییر سطح، ΔA را حساب می‌کنیم.

$$\Delta A = A_2 - A_1 = \left(\frac{1}{\pi} \times 45 \times 60 - \frac{1}{\pi} \times 40 \times 30 \right) \text{cm}^2 = 750 \text{cm}^2 = 0.075 \text{m}^2$$

$$\alpha_1 = \alpha_2 = 0 \Rightarrow |\Delta \phi| = B |\Delta A|$$

$$|\bar{\varepsilon}| = \frac{|\Delta \phi|}{\Delta t} = \frac{B |\Delta A|}{\Delta t} = \left(\frac{0.8 \times 0.075}{0.02} \right) V = 3 V$$

و جهت جریان هم با توجه به دستور دست راست مشخص می‌شود.

۲۱۹. گزینه ۴ درست است.

$$\Delta t_2 = 14 - \Delta t_1$$

$$V_1 \Delta t_1 + V_2 \Delta t_2 = 226 \Rightarrow 17 \times \Delta t_1 + 15(14 - \Delta t_1) = 226$$

$$\Rightarrow 17 \Delta t_1 - 15 \Delta t_1 = 226 - 210 \Rightarrow 2 \Delta t_1 = 16 \Rightarrow \Delta t_1 = 8 \text{s} \Rightarrow \Delta t_2 = (14 - 8) \text{s} = 6 \text{s} \Rightarrow \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$

۲۲۰. گزینه ۳ درست است.

$$V = \frac{dx}{dt} = 3t^2 - 18t + 24$$

$$a = \frac{dv}{dt} = 6t - 18 \Rightarrow 6t - 18 = 0 \Rightarrow t = 3s$$

لحظه عوض شدن جهت شتاب $t = 3s$

حال ببینیم در این ۳ ثانیه چه مسافتی پیموده شده است.

$$V = 0 \Rightarrow 3t^2 - 18t + 24 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 2s \\ t = 4s \end{cases}$$

در این دو لحظه نیز جهت سرعت عوض می‌شود. پس مسافت طی شده را یک بار از صفر تا $t = 2s$ باید حساب کنیم و بار دیگر از $t = 2s$ تا $t = 4s$

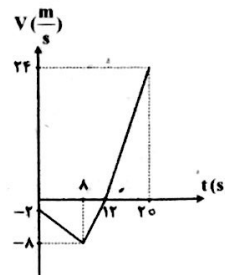
$$t_1 = 2s \rightarrow x_1 = (8 - 36 + 48 - 8)m = 12m \Rightarrow \Delta x_1 = [12 - (-8)]m = 20m$$

$$t_2 = 4s \rightarrow x_2 = (24 - 81 + 72 - 8)m = 10m \Rightarrow \Delta x_2 = (10 - 12)m = -2m$$

$$\text{مسافت طی شده} = |\Delta x_1| + |\Delta x_2| = (20 + 2)m = 22m$$

۲۲۱. گزینه ۴ درست است.

نمودار سرعت - زمان را رسم می‌کنیم.



مسافت طی شده برابر با مجموع قدرمطلق مساحت سطح زیر نمودارها است.

$$V_1 = a_1 t + V_0 = -0.75 \times t - 2 \xrightarrow{t_1 = 8s} V_1 = -8 \frac{m}{s}$$

$$V_2 = a_2 t + V_1 = 2t - 8 \xrightarrow{t = 4s} V_2 = 8 - 8 = 0$$

$$V_3 = a_3 t + V_2 = 3t + 0 \xrightarrow{t = 8s} V_3 = (3 \times 8) \frac{m}{s} = 24 \frac{m}{s}$$

$$\text{مسافت} = d = |s_1| + |s_2| + |s_3| = (40 + 16 + 96)m = 152m$$

$$\text{جاب‌جایی} = \Delta x = s_1 + s_2 + s_3 = [-40 + (-16) + 96]m = 40m$$

$$\frac{d}{\Delta x} = \frac{152}{40} = 3.8$$

۲۲۲. گزینه ۱ درست است.

$$E_r = E_1 \Rightarrow \frac{1}{2} m V^2 = mgh + \frac{1}{2} m V_0^2 \Rightarrow V^2 = 2gh + V_0^2 \Rightarrow V = \sqrt{2gh + V_0^2}$$

۲۲۳. گزینه ۱ درست است.

اگر اندازه نیروی کشش نخ بین دو وزنه M_1 و M_2 را T_1 و اندازه نیروی کشش نخ بین دو وزنه M_2 و M_3 را T_2 بنامیم، با استفاده از اختلاف T_1 و T_2 ، اندازه شتاب حرکت را حساب می‌کنیم.

$$T_2 + M_2 g - T_1 = M_2 a \Rightarrow M_2 g - (T_1 - T_2) = M_2 a$$

$$20 - 8 = 2a \Rightarrow a = 6 \frac{m}{s^2}$$

T_1 را حساب می‌کنیم.

$$(M_2 + M_3)g - T_1 = (M_2 + M_3)a \Rightarrow (8 + 10) \times 10 - T_1 = 18 \times 6 \Rightarrow T_1 = 32N$$

قانون نیوتون را برای وزنه M_1 می‌نویسیم.

$$T_1 - \mu_k M_1 g = M_1 a \Rightarrow 32 - \mu_k \times 4 \times 10 = 4 \times 6 \Rightarrow \mu_k = 0.2$$

۲۲۴. گزینه ۲ درست است.

از سرعت اولیه جسم مشخص می‌شود که V_{0y} برابر با $24 \frac{m}{s}$ است.

$$\Delta y = -\frac{1}{2} g t^2 + V_{0y} t \Rightarrow \Delta y = -5t^2 + 24t$$

$$t = 6s \Rightarrow \Delta y = (-5 \times 36 + 24 \times 6)m = -36m \Rightarrow \Delta h = -36m$$

با توجه به کاهش ارتفاع، کاهش انرژی پتانسیل گرانشی را حساب می‌کنیم.

$$\Delta U = mg\Delta h = 0.5 \times 10 \times (-36)J = -180J$$

۲۲۵. گزینه ۴ درست است.

$$t_1 = \frac{\Delta}{\epsilon} T = \frac{1}{30} s \Rightarrow T = \frac{1}{25} s$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{\frac{1}{25}} = 50\pi \text{ rad/s} \rightarrow \omega = 150 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$|V| = \omega \sqrt{A^2 - x^2} = 150 \sqrt{2^2 - (\sqrt{2})^2} \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 150 \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 1.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$m = 200 \text{ g} = 0.2 \text{ kg}$$

$$K = \frac{1}{2} m V^2 = \frac{1}{2} \times 0.2 \times (1.5)^2 \text{ J} = 0.225 \text{ J}$$

۲۲۶. گزینه ۲ درست است.

شتاب در نقطه مورد نظر، برابر با بیشینه شتاب است. پس اندازه بیشینه شتاب را حساب می‌کنیم.

$$a = \frac{dV}{dt} = 0.2 \pi \times 50 \pi \cos(50\pi t + \frac{\pi}{2}) \Rightarrow a = \pi^2 \cos(50\pi t + \frac{\pi}{2}) \Rightarrow |a_{\max}| = \pi^2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

۲۲۷. گزینه ۱ درست است. معادله مکان - زمان آن نقطه را می‌نویسیم.

$$x = \frac{1}{3} \text{ m} \Rightarrow y = 0.02 \sin(50\pi t - \pi \times \frac{1}{3})$$

$$y = 0.02 \sin(50\pi t - \frac{\pi}{3}) \Rightarrow a = \frac{d^2 y}{dt^2} = -0.02(50\pi)^2 \sin(50\pi t - \frac{\pi}{3})$$

$$\begin{cases} \pi^2 = 10 \\ t = \frac{1}{100} \text{ s} \end{cases} \Rightarrow a = 0.02(250000) \sin(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{3}) = -50000 \sin \frac{\pi}{6} \Rightarrow a = -25000 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

۲۲۸. گزینه ۱ درست است.

سرعت انتشار موج را حساب می‌کنیم.

$$V = \frac{L}{\Delta t} = \frac{0.5 \text{ m}}{5 \times 10^{-2} \text{ s}} = 100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\text{مساحت سطح مقطع تار} = A = \pi r^2 = \pi \times (0.25)^2 \text{ mm}^2 = \frac{\pi}{16} \text{ mm}^2 = \frac{\pi}{16} \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$\text{حجم تار} = AL = \frac{\pi}{16} \times 10^{-6} \times 0.5 \text{ m}^3 = \frac{\pi}{32} \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$\rho = 8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 8000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \Rightarrow m = \rho V = 8000 \times \frac{\pi}{32} \times 10^{-6} \text{ kg} = \frac{\pi}{4} \times 10^{-2} \text{ kg}$$

$$\mu = \frac{m}{L} = \frac{\frac{\pi}{4} \times 10^{-2} \text{ kg}}{0.5 \text{ m}} = \frac{\pi}{2} \times 10^{-2} \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

$$V = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow F = \mu V^2 = \frac{\pi}{2} \times 10^{-2} \times 10^4 \text{ N} = 15 \text{ N}$$

$$f_n = \frac{nV}{2L} \Rightarrow f_4 = \frac{4 \times 100}{2 \times 0.5} \text{ Hz} = 400 \text{ Hz}$$

* توجه: با استفاده از فرمول زیر نیز می‌توان اندازه نیروی کشش تار را محاسبه نمود.

$$V = \frac{2}{D} \sqrt{\frac{F}{\pi \rho}} \Rightarrow 100 = \frac{2}{0.5 \times 10^{-2}} \sqrt{\frac{F}{\pi \times 8 \times 10^3}} \Rightarrow F = 15 \text{ N}$$

۲۲۹. گزینه ۳ درست است.

لوله با هماهنگ دوم به ارتعاش در آمده است.

$$L = 2 \frac{\lambda}{2} = \lambda \Rightarrow \lambda = 120 \text{ cm}$$

در این صورت لوله بسته ایجاد شده است و حداقل طول برای تشدید، باید $L' = \frac{\lambda}{4}$ باشد، پس:

$$L' = \frac{\lambda}{4} = \frac{120}{4} \text{ cm} = 30 \text{ cm}$$

۲۳۰. گزینه ۳ درست است.

$$\beta_1 = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

$$2\beta_1 = 10 \log \frac{2I}{I_0} \Rightarrow 2 \times 10 \log \frac{I}{I_0} = 2 \times \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow \log \frac{2I}{I_0} = \log \left(\frac{I}{I_0}\right)^2 \Rightarrow \frac{2I}{I_0} = \left(\frac{I}{I_0}\right)^2 \Rightarrow \frac{I}{I_0} = \sqrt{2}$$

۲۳۱. گزینه ۲ درست است.

متن کتاب درسی

۲۳۲. گزینه ۴ درست است.

$$OP_0 = 500 S_1 S_2 \Rightarrow D = 500a$$

$$S_2 M = 1/5 \lambda \Rightarrow d_2 - d_1 = 1/5 \lambda = \frac{2\lambda}{5} \Rightarrow \text{نقطه A دومین نوار تاریک است.}$$

$$\lambda = 600 \text{ nm} = 6 \times 10^{-7} \text{ mm}$$

$$\lambda = \frac{2ax}{(2m-1)D} \xrightarrow{m=2} 6 \times 10^{-7} = \frac{2ax}{3 \times 500a} \Rightarrow x = 0,45 \text{ mm}$$

۲۳۳. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} r_2 = 2r_1 \\ U = \frac{-ke^2}{r} \end{cases} \Rightarrow U_2 = \frac{1}{4} U_1$$

۲۳۴. گزینه ۴ درست است. متن کتاب درسی

۲۳۵. گزینه ۳ درست است.

$$A = 234 - (2 \times 4) = 226$$

$$Z = 90 - (2 \times 2 + 2) = 84$$

$$\text{تعداد نوترون ها} = A - Z = 226 - 84 = 142$$

شیمی

۲۳۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا، اتم گاز نجیب و هالوژن هر دوره جدول تناوبی، در مقایسه با اتم عنصرهای هم‌تناوبشان، دارای بیشترین شمار الکترون با حرکت اسپینی ساعتگرد هستند.

۲۳۷. گزینه ۳ درست است.

با توجه به راهنمایی متن سوال، اوربیتال‌های I، II و III، به ترتیب نمایشی از اوربیتال‌های ۲s، ۳s و ۴s، و اوربیتال‌های IV، V و VI، نمایشی از اوربیتال‌های زیرلایه p هستند. بنابراین، مجموع عددهای کوانتومی اوربیتالی و مغناطیسی هر یک از اوربیتال‌های I تا III که برابر با صفر است، با عدد کوانتومی مغناطیسی (m_l) یکی از اوربیتال‌های زیرلایه p، برابر است.

۲۳۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا ترکیب مورد نظر می‌تواند گوگرد تری‌اکسید (SO₃) باشد که در آن، هر دو عنصر در یک گروه از جدول تناوبی قرار دارند.

۲۳۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا، برای عنصرهای واسطه تناوب چهارم، مجموع الکترون‌های موجود در زیرلایه‌های ۴s و ۳d، الکترون‌های ظرفیتی در نظر گرفته می‌شوند.

۲۴۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا؛ این عنصر یک هالوژن (برم) است و یون‌های X⁻ و XO₃⁻ تشکیل می‌دهد، که تفاوت عدد اکسایش آن‌ها ۸ واحد است. در شرایط مناسب، با اتم مطابق معادله $C_2H_4(g) + Br_2(l) \rightarrow C_2H_4Br_2(l)$ واکنش می‌دهد. در برخی ترکیب‌های کووالانسی خود مانند «برم پنتافلوئورید و ...»، از قاعده هشتایی پیروی نمی‌کند. در برخی ترکیب‌های خود مانند هیپوبرمو اسید (HOBBr) و ...، عدد اکسایش +۱ دارد. بنابراین، تنها مورد سوم نادرست است.

۲۴۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا، حالت (NaCl)، کریولیت (Na₃AlF₆) و آلومینا (Al₂O₃)، جزو ترکیب‌های یونی هستند.

۲۴۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا، با توجه به ساختار لوویس این مولکول که در آن، اتم مرکزی دارای یک جفت الکترون ناپیوندی است، می‌توان دریافت که این مولکول، قطبی و شکل هندسی آن خمیده است و اتم مرکزی آن نمی‌تواند بار الکتریکی جزئی منفی داشته باشد.

۲۴۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، باز مزدوج یون هیدروژن سولفات (HSO₄⁻)، یون سولفات (SO₄²⁻) است که در محلول آبی، قدرت بازی بیشتری نسبت به یون نیترات دارد. عدد اکسایش اتم گوگرد در یون سولفات برابر با +۶، در حالی که در یون دودسیل بنزن سولفونات، برابر با این مقدار نیست. یون سولفات در واکنش محلول‌های آبی باریم کلرید و سدیم سولفات، نقش تماشاچی را نداشته و طول پیوندهای کووالانسی در آن، برابر است.

۲۴۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا، در چراغ‌های کاربیدی، دو واکنش متوالی «کلسیم کاربید با آب» و «سوختن گاز اتین» انجام می‌شود که فقط واکنش دوم از نوع اکسایش - کاهش است.

۲۴۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا، از برخورد گروه اتیل ($H_3C-H_2C\cdot$) با گروه وینیل ($H_2C=HC\cdot$)، ترکیبی با نام ۱- بوتن حاصل می‌شود که دارای یک ایزومر ساختاری راست‌زنجیر بوده و مجموع شمار اتم‌های تشکیل دهنده مولکول آن (۱۲) با شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول متیل پنتانوات ($C_5H_{12}O_2$) برابر است. این ترکیب در واکنش با گاز هیدروژن کلرید، به ۲- کلرو پنتان تبدیل نمی‌شود.

۲۴۶. گزینه ۴ درست است.

اگر در مولکول سالیسیلیک اسید، به جای گروه‌های $-OH$ ، اتم‌های هیدروژن قرار گیرد، به مولکول بنزالدهید تبدیل می‌شود که خاصیت کاهندگی داشته و در برابر اکسایش مقاومت نمی‌کند.

۲۴۷. گزینه ۲ درست است.

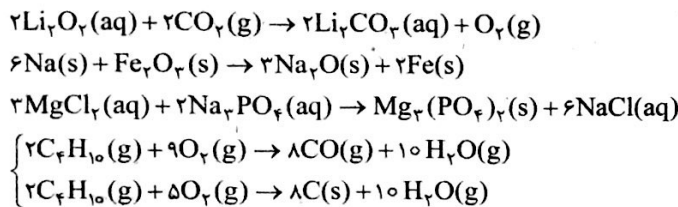
زیرا فرآورده گازی حاصل از تجزیه آلومینیم سولفات، گاز SO_3 است که درصد جرمی گوگرد در آن از درصد جرمی نیتروژن در اوره؛ $CO(NH_2)_2$ ، کمتر است.

$$\%S = \frac{32 \text{ g.mol}^{-1}}{80 \text{ g.mol}^{-1}} \times 100 = \%40 \quad ; \quad \%N = \frac{28 \text{ g.mol}^{-1}}{60 \text{ g.mol}^{-1}} \times 100 = \%46.6$$

افزودن آلومینیم سولفات به خاک باغچه، سبب تغییر رنگ گل گیاه ادریسی از صورتی به آبی می‌شود و محلول آبی آلومینیم سولفات، با فلز مس واکنش نمی‌دهد. بنابراین تنها مطلب گزینه ۲ درست است.

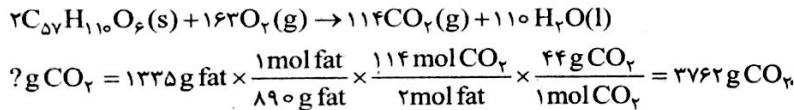
۲۴۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:



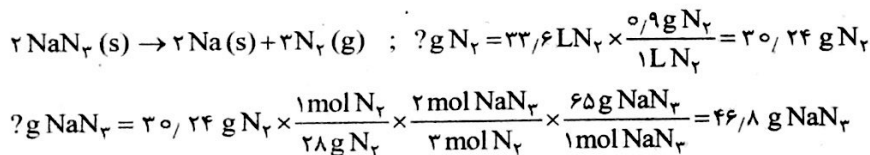
۲۴۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم: ($C_{57}H_{110}O_6 = \text{fat}$)



۲۵۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



۲۵۱. گزینه ۲ درست است.

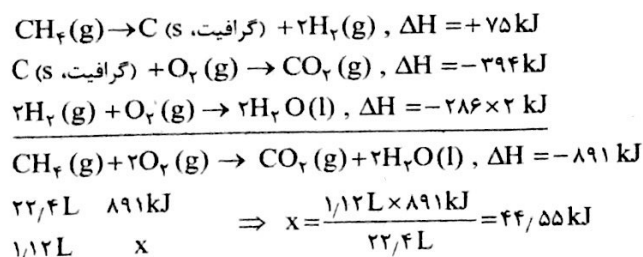
زیرا، با توجه به ΔG چنین واکنش‌هایی، در دمای معین تعادل برقرار می‌شود.

۲۵۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا، واکنش‌های «تجزیه نیتروگلیسرین، ترمیت، سوختن ایزواوکتان و تجزیه آمونیوم دی‌کرومات»، به شدت گرماده بوده و برخی از آن‌ها با تولید گاز همراه هستند و در شرایط سختی انجام می‌شوند.

۲۵۳. گزینه ۱ درست است.

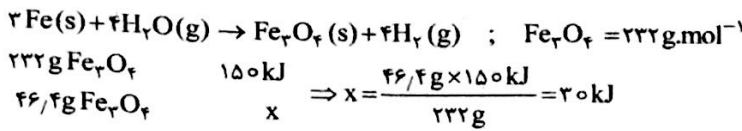
زیرا، داریم:



بنابراین گرمای تولید شده برابر ۴۴/۵۵ kJ است.

۲۵۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا، با توجه به واکنش زیر و انجام محاسبه و تعیین واکنش دهنده محدودکننده، از واکنش ۳۳/۶ گرم آهن با ۱۴/۶ گرم بخار آب، ۴۶/۴ گرم فرآورده جامد حاصل می‌شود و داریم:

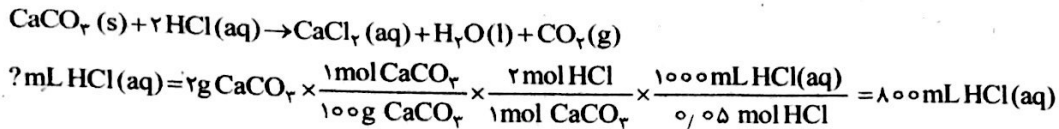


۲۵۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا، سدیم اگزالات ($\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$) یک ترکیب یونی است که از آبکافت هر مول آن، ۳ مول یون تولید می‌شود.

۲۵۶. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:



۲۵۷. گزینه ۱ درست است.

$$5\text{g} \times \frac{6/2}{100} = 0.31\text{g NiSO}_4 \text{ خالص}$$

زیرا، داریم:

$$\text{NiSO}_4 = 155\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

$$? \text{ mol NiSO}_4 = 0.31\text{g NiSO}_4 \times \frac{1\text{ mol NiSO}_4}{155\text{g NiSO}_4} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol NiSO}_4$$

$$\text{غلظت مولار} = \frac{2 \times 10^{-3} \text{ mol}}{0.5\text{L}} = 4 \times 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$$

۲۵۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، در دمای 30°C داریم:

$$100\text{g آب} \quad 60\text{g نمک}$$

$$250\text{g آب} \quad x \text{ نمک}$$

$$x = \frac{250\text{g} \times 60\text{g نمک}}{100\text{g آب}} = 150\text{g (نمک محلول)}$$

$$160\text{g} - 150\text{g} = 10\text{g (نمک از محلول جدا می‌شود)}$$

$$\text{غلظت مولال محلول} = 150\text{g KNO}_3 \times \frac{1\text{ mol}}{101\text{g KNO}_3} \times \frac{1}{0.25\text{kg حلال}} \approx 5.9\text{ mol/kg}$$

۲۵۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، اگر رابطه قانون سرعت این واکنش را به صورت $R = k[\text{S}_2\text{O}_8^{2-}]^n[\text{I}^-]^m$ در نظر بگیریم، با مقایسه داده‌های آزمایش‌های ۱ و ۲ می‌توان دریافت که $n = 1$ است. با در نظر گرفتن نتیجه این مقایسه و مقایسه داده‌های آزمایش‌های ۲ و ۳، می‌توان دریافت که $m = 1$ است. بنابراین مقدار x برابر با $10^{-10} \times 9885$ خواهد بود.

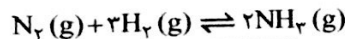
۲۶۰. گزینه ۱ درست است.

۲۶۱. گزینه ۴ درست است.

زیرا، واکنش گرماگیر و با کاهش مول‌های گاز همراه است.

۲۶۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



	$[\text{N}_2]$	$[\text{H}_2]$	$[\text{NH}_3]$
غلظت آغازی	۰.۱۳۳	۰.۲	۰
غلظت تعادلی	۰.۱	۰.۱	۰.۰۶۶

$$K = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3} = \frac{(0.066\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1})^2}{0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \times (0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1})^3} = 43.56\text{ L}^2\cdot\text{mol}^{-2}$$

۲۶۳. گزینه ۱ درست است.

در صورتی که اسید اکسیژن دار H_nXO_m ، تک پروتون دار و X، عنصری از تناوب سوم با عدد اکسایش +۳ باشد، باز مزدوج حاصل از آن (یون نیتريت)، در محلول آبی، آبکافت می شود.

۲۶۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا، تنها مطلب پیشنهاد شده سوم نادرست است، زیرا ترکیب مورد نظر که اتیل اناتوات نام دارد، دارای سه ایزومر ساختاری استری است.

۲۶۵. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \quad [H^+] = [A^-] = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \rightarrow 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} = \frac{10^{-2} \times 10^{-2} \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}}{[HA]} \Rightarrow [HA] = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$HA \text{ غلظت اولیه} = 10^{-2} = (\text{هیدرولیز نشده}) + 10^{-2} = 0,02 \text{ mol.L}^{-1} \text{ (هیدرولیز شده)}$$

۲۶۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، pH این محلول برابر ۹/۶ است و در هر لیتر این محلول، $g = 2 \times 10^{-3} = 40 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \times 5 \times 10^{-5} \text{ mol}$ سدیم هیدروکسید وجود دارد.

۲۶۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا، نیم واکنش I از نوع اکسایش و نیم واکنش II از نوع کاهش است و داریم:



۲۶۸. گزینه ۳ درست است.

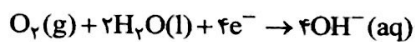
زیرا، به ازای واکنش هر مول فلز روی، ۲ مول کاتیون نقره کاهش می یابد.

۲۶۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، سوخت سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، باید خالص باشد و وجود مقادیر اندک گاز کربن مونواکسید (CO)، می تواند کاتالیزورها را در سلول سوختی مسموم کند و از کارایی آنها بکاهد.

۲۷۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، شکل نشان داده شده در متن پرسش، نمایش یکی از مهم ترین و پرکاربردترین روش های محافظت فلزها به نام «حفاظت کاتدی» است. معادله نیم واکنش اکسایش انجام شده در آن به صورت $M(s) \rightarrow M^{n+}(aq) + ne^-$ و نیم واکنش کاهش انجام شده در آن به صورت زیر است. بنابراین هر



چهار مطلب پیشنهاد شده، درست اند.