



13/13
P1

نام:

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

محل امضاء:



دفترچه شماره ۱



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان بنیاد آموزش کشور

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

صبح جمعه ۱۳۹۶/۳/۲۶

آزمون آزمایشی سنجش پیش - جامع نوبت چهارم

آزمون عمومی (پیش)

گروه های 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	۲۰	۱	۲۰	۱۸ دقیقه
		۵	۲۱	۲۵	
		۵	۲۱	۲۵	
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
		۲۵	۲۶	۵۰	
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.

توجه: در درس زبان و ادبیات فارسی، سوالات ۱ تا ۲۰ برای همه گروه‌های آزمایشی مشترک است. پس از آن، سوالات ۲۱ تا ۲۵ برای داوطلبان «فیر علوم انسانی» و داوطلبان «علوم انسانی» به طور مجزا آورده شده است.

۱- معنی چند واژه غلط است؟

(بقل: سبزی و تره بار) (استشاره: اندیشه کردن) (بلامعارض: بی رقیب) (وجنه: پیشانی) (مسیل: سیلاب) (متراکم: گرد آینده) (کله: پشه بند) (گون: علف جارو)

(۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش

۲- معنی «بلاغت، پای مردی، غریبه، ناورد» به ترتیب، کدام است؟

(۱) رسیدن، خواهشگری، کمیاب، پیکار (۲) چیره زبانی، مردانگی، ناچیز، نبرد
(۳) زبان آوری، شفاعت، نادر، مبارزه (۴) بلیغ شدن، میانجی‌گری، نو، میدان جنگ

۳- متن زیر معرف کدام شخصیت ادبی است؟

«داستان نویس معاصر و از نخستین تحصیل کرده‌های ایرانی در آلمان بود و سال‌های دراز عمر خود را در این کشور گذراند. از سال ۱۳۳۲ تا ۱۳۵۷ نوشته‌های او در ایران اجازه انتشار نیافت.»

(۱) محمود دولت آبادی (۲) یحیی دولت آبادی (۳) غلامحسین ساعدی (۴) بزرگ علوی

۴- مترجم «تلولوی»، «گفتار در روش به کار بردن خرد» و «قصه‌های دوشنبه» به ترتیب، چه کسانی هستند؟

(۱) ناصرالملک، ذکاء الملک فروغی، عبدالحسین زرین کوب

(۲) محمدعلی فروغی، ناصرالملک، غلامحسین یوسفی

(۳) محمدعلی فروغی، ناصرالملک، عبدالحسین زرین کوب

(۴) ناصرالملک، ذکاء الملک فروغی، غلامحسین یوسفی

۵- در کدام گروه کلمه، غلط املایی یافت می‌شود؟

(۱) مصاحب و ملازم، عربده و سفاهت، یقه آهاری

(۲) کت مندرس، زمخت و سخت، نگاهی تضرع‌آمیز

(۳) خوش باشی و اغتنام فرصت، قعر بحر، ماه آزار و عیار

(۴) نقاب حزن‌انگیز ظلمت، مضامین تأثیرگذار، رجحان و برتری

۶- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟

که چون استعانت به دیوار برد

که ناگه ز بالا بیندند جوی

چو برخاست لعنت بر ابلیس کرد

مرا همیشه غزا را قیامت است نصیب

(۱) بیاموز رفتار از آن طفل خرد

(۲) مکن دامن از گرد زلت بشوی

(۳) یکی مال مردم به تلبیس خورد

(۴) قیامت است سفر کردن از دیار حبیب

۷- در بیت زیر کدام واژه «ایهام تناسب» دارد؟

«زهره‌سازی خوش نمی‌سازد مگر عودش بسوخت

کس ندارد ذوق مستی میگساران را چه شد»

(۳) ساز (۴) میگساران

(۱) عود (۲) زهره

۸- آرایه‌های بیت زیر کدامند؟

دیر برآید به جهد هر که فرو شد به قیر»

«بسته زنجیر زلف زود نیابد خلاص

(۲) تشبیه، تضاد، اسلوب معادله، جناس

(۱) استعاره، پارادوکس، کنایه، مجاز

(۴) جناس، تشبیه، حسن تعلیل، مجاز

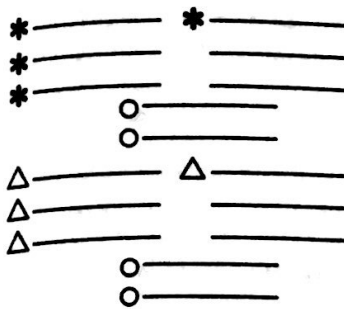
(۳) استعاره، کنایه، اسلوب معادله، پارادوکس

- ۹- آرایه‌های «استعاره، اسلوب معادله، تشبیه و پارادوکس» به ترتیب در کدام ابیات آمده است؟
 الف) چشم‌ت به فسون بسته غزالان ختن را
 ب) از آن چشمی که می‌داند زبان بی‌زبانی را
 ج) بی‌تو از گلشن چه حاصل خاطر افسرده را
 د) می‌پذیرند بدان را به طفیل نیکان
 (۱) ج، د، الف، ب (۲) ج، الف، ب، د
 (۳) د، الف، ب، ج (۴) د، ب، ج، الف
- ۱۰- در کدام بیت «جهش ضمیر» صورت گرفته است؟
 (۱) چو برکس نیامد زدست ستم
 (۲) برآوردم از هول و دهشت خروش
 (۳) دوش لعلش عشوه‌ای می‌داد حافظ را ولی
 (۴) چنین گفتش ابلیس اندر رهی
 در کدام بیت، پسوند «ان» متفاوت است؟
 (۱) خنک هوشیاران فرخنده بخت
 (۲) ز داندگان بشنو امروز قول
 (۳) یکی در بهاران بیفشانده جو
 (۴) به فتراک پاکان در آویز جنگ
- ۱۱- در متن زیر بعد از واژه «سهراب» و بعد از «نباشد» چه علامت نگارشی کاربرد دارد؟
 «سهراب بخواهد یا نخواهد، معتقد باشد یا نباشد هم اکنون با سیلی خروشان از سپاهیان دشمن به قصد زیر و رو کردن ایران به این بوم و برهجوم آورده است.»
 (۱) گیومه (۲) نقطه ویرگول (۳) ویرگول (۴) خط تیره
- ۱۲- سروده زیر چند تکواژ است؟
 «دری که به باغ بینش ما گشوده‌ای هزار بار خیبری تر است. مرحبا به بازوان اندیشه و کردار توا»
 (۱) بیست و نه (۲) سی (۳) سی و یک (۴) سی و دو
- ۱۳- در کدام سروده دو واژه «مرکب» و یک واژه «مشتق - مرکب» یافت می‌شود؟
 (۱) هیچ ستاره نیست که وام‌دار نگاه تو نیست. لبخند تو، اجازه زندگی است.
 (۲) شعر سپید من روسیاه ماند، وسعت تو را چگونه در سخن تنگ مایه گنجانم.
 (۳) پیش از تو هیچ حکمرانی را ندیده بودم که پای افزار وصله‌دار به پا کند.
 (۴) چگونه این چنین که بلند بر زبر ما سوا ایستاده‌ای در کنار تنور پیرزنی جای می‌گیری.
- ۱۴- متن زیر، فاقد کدام نوع جمله است؟
 «چون مدتی گذشت، خیر به دختر علاقه‌مند شد؛ زیرا که وی جان خود را به دست او باز یافته بود و پیوسته نیز از لطف و محبت او برخوردار می‌شد.»
 (۱) سه جزئی گذرا به مفعول (۲) چهار جزئی گذرا به مفعول و مسند
 (۳) سه جزئی گذرا به مسند (۴) دو جزئی

- ۱۶- عبارت «الملك يَبْقَى مَعَ الكفر و لا يَبْقَى مَعَ الظُّلَم» با کدام بیت قرابت مفهومی دارد؟
- (۱) هر کجا ظلم رخت افکنده است
 - (۲) همه شاهان جهان را چو همی درنگرم
 - (۳) گفت هان ای محتسب بگذار و رو
 - (۴) آن خسروان که نام نکو کسب کرده‌اند
- ۱۷- بیت «ما به فلک بوده‌ایم یار ملک بوده‌ایم باز همان جا رویم جمله که آن شهر ماست» با کدام بیت قرابت مفهومی دارد؟
- (۱) صید دست آموزم و قدرم نمی‌دانی چه سود؟
 - (۲) یار کمین‌ها کند غارت دین‌ها کند
 - (۳) شهباز دست پادشهم این چه حالت است
 - (۴) دفتر دانش ما جمله بشوید به می
- ۱۸- بیت «کبوتری که دگر آشیان نخواهد دید قضا همی بردش تا به سوی دانه و دام» با کدام بیت قرابت مفهومی دارد؟
- (۱) جمله صید این جهانیم ای پسر
 - (۲) مرادی گر زگیتی هست خوش باش
 - (۳) قضا گر بر تو راند مهربانی
 - (۴) چون قضا آید شود تنگ این جهان
- ۱۹- عبارات زیر با کدام بیت قرابت مفهومی دارد؟
- «عشق چون آتش است که پنهان نمی‌ماند؛ زیرا هر چه عاشق در رازپوشی بکوشد، باز نگاه دو دیده‌اش از سرّ ضمیر خبر می‌دهد.»
- (۱) غلام همت آنم که بنده عشق است
 - (۲) هر کس که بیند حال من داند که هجران دیده‌ام
 - (۳) صائب شکایت از ستم یار چون کند
 - (۴) عاشق شو او نه روزی کار جهان سرآید
- ۲۰- عبارت زیر، با کدام بیت ارتباط مفهومی دارد؟
- «اگر مقبول بود به رد خلق مردود نگردد و اگر مردود بود به قبول خلق مردود نگردد.»
- (۱) اگر خدای نباشد ز بنده‌ای خشنود
 - (۲) خدا بین باش که پیش اهل بینش
 - (۳) خلق را روی در کمالی هست
 - (۴) همه کار جهان بر خلق راز است
- ۱) شفاعت همه پیغمبران ندارد سود
- ۲) تنک باشد حجاب آفرینش
- ۳) به جز این خورد و خواب حالی هست
- ۴) قضا را دست بر مردم دراز است

زبان و ادبیات فارسی (ویژه غیر علوم انسانی)

- ۲۱- در همه گزینه‌ها تمامی واژه‌ها درست معنی شده‌اند، به جز:
- (۱) (علیل: رنجور) (ردا: جامه‌ای که به رسم تبرک زیر جامه دیگر پوشند). (کرامت: بخشش)
 - (۲) (باره: اسب) (تضریب: دو به هم زنی) (چارق: کفش چرمی)
 - (۳) (ازار: لنگ) (خیلتاش: گروه نوکران و چاکران) (جنیبت: یدک)
 - (۴) (قبضه: یک مشت از هر چیز) (راهوار: تندرو) (ممد: یاری رساننده)



۲۲- شکل هندسی مقابل، بیانگر کدام قالب شعری است؟

- (۱) چهار پاره
- (۲) ترجیع بند
- (۳) ترکیب بند
- (۴) مستط

۲۳- در کدام گروه کلمه غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) شبیح درخت، عزل و نصب، اصل و نسب، طیب خوش
- (۲) درر ولاکی، مکث و درنگ، حال و عاجل، ابطال و الفا
- (۳) ورطه و مهلکه، اتراق و توقف، ضعفا و اغنیا، ترقی و انتساب
- (۴) قسم مغلظه، صواب و مصلحت، فرقه ضاله، قیه و فریاد

۲۴- آرایه های بیت زیر کدامند؟

«همه عالم صنم چین به حکایت گویند صنم ماست که در هر خم زلفش چینی است»

- (۱) ایهام تناسب، مجاز، تشبیه، حسن تعلیل
 - (۲) ایهام، مجاز، حسن تعلیل، جناس
 - (۳) استعاره، ایهام تناسب، تشبیه، جناس
 - (۴) استعاره، ایهام، مجاز، جناس تام
- ۲۵- بیت «مجلس تمام گشت و به آخر رسید عمر مفهومی دارد؟

- (۱) پیـرس از دیـگران ذوق طرب را
 - (۲) سلطان صفت همی رود و صد هزار دل
 - (۳) هر کس صفتی دارد و رنگی و نشانی
 - (۴) به چه وجه صورتی کاین همه باشدش معانی
- که عمر ما همه در غم گذشته است
 با او چنان که در پی سلطان رود سپاه
 تو ترک صفت کن که از این به صفتی نیست
 صفتش کنم که هستم متحیر از بیانش

۲۱- در همه گزینه ها، تمامی واژه ها درست معنی شده اند، به جز:

- (۱) (قنات: نیزه) (کاره: بی میل و ناخشنود) (قیصر: عنوان و لقب پادشاهان چین)
- (۲) (خطر: دشواری) (خنک: خوشا) (دها: زرنگی)
- (۳) (سیلک: حریر) (سور: ضیافت) (سمر: افسانه)
- (۴) (خاتم: پایان) (کجاوه: هودج) (غره: غافل)

۲۲- در کدام گزینه نام آثاری آمده است که همگی حکایت هایی با درون مایه های طنز آمیز دارند؟

- (۱) بهارستان جامی، لطایف الطوایف فخرالدین علی صفی، مقامات حمیدی
- (۲) گلستان سعدی، بهارستان جامی، لطایف الطوایف فخرالدین علی صفی
- (۳) گلستان سعدی، اخلاق الاشراف عبید زاکانی، حدیقه الحقیقه سنایی
- (۴) موش و گربه عبید زاکانی، مرزبان نامه سعدالدین وراوینی، بهارستان جامی

۲۳- در کدام گروه کلمه غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) آرش ستوربان، تقارن و هماهنگی، مبتدل و سست، عجین و آمیخته
- (۲) حذاقت و هوشیاری، محیل و دشمن خوی، رقت و شفقت، ائتلاف احزاب
- (۳) ستر و سترگ، شریعه فرات، تألم و دردمندی، تیره عقل
- (۴) خلط مبحث، مرغوبیت و نفاست، مغنی‌ها و اهل طرب، تربیت و ترشیح

۲۴- در کدام بیت آرایه «اسلوب معادله و پارادوکس» همراه شده است؟

- (۱) کام دنیا چیست کز ناکامیش باشد هراس
- (۲) طالع نگر که کشت امید ز آب سوخت
- (۳) می‌شود اول ستمگر کشته بیداد خویش
- (۴) جنبش گهواره خواب طفل را سازد گران

۲۵- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات تفاوت دارد؟

- (۱) بیا ای که عمرت به هفتاد رفت
- (۲) چو پنجاه سالت برون شد زدست
- (۳) ای که پنجاه رفت و در خوابی
- (۴) که ای زنده چون هست امکان گفت

- (۱) آخر این رنگ حنا گو رفته باش از دست من
- (۲) در کثوری که برق هوادار خرمن است
- (۳) سیل دایم بر سر خود خانه ویران کرده است
- (۴) از تزلزل بیش تر محکم شود بنیاد ما

زبان عربی (ویژه غیر علوم انسانی)

توجه: سوالات ۲۶ تا ۵۰ درس زبان عربی برای داوطلبان «غیر علوم انسانی» و «علوم انسانی» کاملاً مجزا می‌باشد. لطفاً در پاسخگویی دقت فرمایید.

■ ■ عَيْنِ الْأَصْحَ وَالْأَدَقَّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوِ الْمَفْهُومِ أَوِ التَّعْرِيبِ (۲۶ - ۳۳)

۲۶- ﴿مِنَ الْمُؤْمِنِينَ رِجَالٌ صَدَقُوا مَا عَاهَدُوا اللَّهَ عَلَيْهِ﴾:

- (۱) از اهل ایمان مردانی هستند که تصدیق می‌کنند هر آنچه را با خدا پیمان می‌بندند!
- (۲) عده‌ای از مؤمنان مردمانی‌اند که بر سر پیمان خود با خدا صادقانه ایستادند!
- (۳) از مؤمنین مردمانی هستند که در آنچه با خدا عهد بستند راست گفتند!
- (۴) از مؤمنین هستند که بخاطر آنچه عهد بسته‌اند، به خدا راست گفتند!

۲۷- « هناك شعراء قد أنشدوا أشعار المقاومة و طرحوا مفهوم التضحية في شعرهم! »:

- (۱) در آنجا شاعرانی هستند که اشعار ایستادگی را سروده بودند و مفهوم فداکاری در شعرشان طرح شده است!
- (۲) شعرائی در آنجا هستند که شعر ایستادگی را سروده‌اند و معنای ایثار در شعرشان مطرح شده است!
- (۳) شاعرانی وجود دارند که شعر مقاومت را سروده‌اند سپس مفهوم ایثار را در شعرشان طرح کرده‌اند!
- (۴) شعرائی وجود دارند که اشعار مقاومت را سروده‌اند و معنای فداکاری را در شعر خود مطرح کرده‌اند!

۲۸- « تقدّمت هذه البطلة المسلمة جريئة و قاتلت المشركين بشجاعة! »:

- (۱) این زن قهرمان مسلمان با جرأت پیش رفت و شجاعانه با مشرکین جنگید!
- (۲) زن مسلمان قهرمانی است که با جرأت جلو آمد و با شجاعت مشرکان را کشت!
- (۳) این زن قهرمان مسلمان جسورانه پیش رفت و شجاعانه مشرکان را بقتل رسانید!
- (۴) قهرمان زن مسلمانی است که جسورانه پیش رفت و شجاعانه با مشرکان به جنگ پرداخت!

۲۹- « للأطفال مسائل لا يدركها أحد إلا والديهم! »:

- (۱) مسائلی که بچه‌ها دارند هیچ کس جز پدر و مادر درکشان نمی‌کند!
- (۲) کودکان مسائلی دارند که کسی بجز والدینشان آنها را درک نمی‌کند!
- (۳) مشکلاتی که برای کودکان وجود دارد هیچ کس جز والدین درکشان نمی‌کند!
- (۴) برای کودکان مشکلاتی هست که کسی جز پدر و مادر آنها را درک نمی‌کند!

۳۰- « إن كنا أخذنا راتبنا ثم نذهب إلى السوق نرجع بالأكياس المملوءة! »:

- (۱) اگر بعد از آنکه حقوقمان را دریافت کردیم به بازار برویم با کیسه‌هایی پر باز می‌گردیم!
- (۲) هرگاه حقوق گرفته باشیم و سپس به بازار برویم با کیسه‌هایی پر برمی‌گردیم!
- (۳) هرگاه حقوق خود را دریافت کرده به بازار برویم با کیسه‌های پر باز می‌گردیم!
- (۴) اگر حقوقمان را گرفته باشیم سپس به بازار برویم با کیسه‌های پر برمی‌گردیم!

۳۱- عین غیر المناسب لمفهوم «يحبّهم و يحبّونه»:

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| (۱) به رحمت سر زلف تو واثقم، ورنه | کشش چو نبود از آن سو چه سود کوشیدن! |
| (۲) تا که از جانب معشوقه نباشد کششی | کوشش عاشق بیچاره به جایی نرسد! |
| (۳) هر ذره که بینی از کم و بیش | دارد کشش به مرکز خویش! |
| (۴) نگر که شبنم بی‌دست و پا زجذبۀ شوق | چگونه جای به دامن آفتاب گرفت! |

۳۲- « ای خورشید فروزان؛ من مانند گلی در گلدانم که علاوه بر آب و خاک به تو نیازمندم! ». عین الصحيح:

- (۱) یا شمس منيرة؛ أنا كزهره في مزهريّة، في حاجة بك و الماء و التراب!
- (۲) أيتها الشمس الطالعة؛ أشبه بالورد في مزهريّة و بحاجة إليك و الماء و التراب!
- (۳) أيتها الشمس المنيرة؛ أنا مثل وردة في المزهرية، أحتاج إليك إضافة إلى الماء و التراب!
- (۴) یا شمس طالعة؛ كنت مثل الزهرة في المزهرية و محتاج بك إضافة إلى الماء و التراب!

۳۳- «پروردگارا! هنگامی که نامهای زیبایت را زیر لب تکرار می کنم امیدها از قلبم سر برمی آورد!»:
یا رب؛

- (۱) إِنْ أَتَرْتُمْ أَسْمَاءَ الْحُسْنَى يُثَارَ فِي قَلْبِي الْأَمَلُ!
- (۲) عِنْدَمَا أَتَرْتُمْ أَسْمَاءَ الْجَمِيلَةِ تَطْلُعُ مِنْ قَلْبِي الْأَمَالُ!
- (۳) إِذَا تَرَنَّمْتَ تَحْتَ اللِّسَانِ اسْمَكَ الْجَمِيلِ طَالَعْتَ الْأَمَالَ فِي قَلْبِي!
- (۴) مَتَى كَرَّرْتَ تَحْتَ لِسَانِي اسْمَكَ الْحَسَنَ فَالْأَمَالَ فِي قَلْبِي طَالَعْتَ!

■ ■ إقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة (۳۴ - ۴۲) بما يناسب النص

من أعجب ما حُكي عن حاتم الطائي هو أنَّ أحد قياصرة الروم بلغته أخبار حاتم فتعجب منها و كان قد قيل له إنَّ لحاتم فرساً يحبّه حبّاً كثيراً. فأرسل بعض حُجّابه يطلب منه الفرسَ هديةً إليه و هو يريد أن يمتحن جوده!

فلما دخل الحاجب (=الحارس) على حاتم، استقبله و رَحّب به و هو لا يعلم أنّه حاجب الملك و كانت أغنامه حينئذٍ، في الصحراء، فلم يجد إليها سبيلاً لحفاوة ضيفه!

فدبح الفرس له، ثم دخل إلى ضيفه يتحدّث معه، فأعلمه أنّه رسول قيصر و يطلب منه الفرس! فحزن حاتم و قال ليّتك أعلمتني قبل الآن، فإنّي قد نبحته لك! فتعجب الرسول من سخائه و قال: و لقد رأينا أكثر ممّا سمعنا!

۳۴- أين كانت أغنام حاتم و ما عمل لحفاوة الضيوف؟

- (۱) كانت في الصحراء فدبح فرسه لهم!
- (۲) ما كانت الأغنام عنده فلم يعمل عملاً مهماً!
- (۳) الأغنام في الصحراء فلم يجد إليها سبيلاً لحفاوتهم!
- (۴) ما عمل شيئاً لحفاوة الضيوف لأنّ الأغنام ما كانت عنده!

۳۵- ما طلب القيصر من حاتم؟: طلب منه

- (۱) هدية خاصة له!
- (۲) فرسه الذي يحبّه حبّاً!
- (۳) إرسال حراسه إليه!
- (۴) أن يستقبل حراسه!

۳۶- لماذا نبح حاتم فرسه؟

- (۱) لأنّه كان قد اشتهر بالجود!
- (۲) لاستقبال الضيوف في الصحراء!
- (۳) لأنّه ما كانت عنده أغنامه!
- (۴) لأنّ الفرس كان مريضاً ولم يبق له طريق آخر!

٣٧- من هو حاتم الطائي؟: إنه

- (١) أحد قياصرة الروم!
 (٢) من أراد أن يمتحن قيصر!
 (٣) من حراس قيصر و هو محبوب عنده!
 (٤) من أراد قيصر أن يمتحنه في الجود!

■ عَيْن الخطأ في التشكيل (٣٨ و ٣٩)

٣٨- « من أعجب ما حكى عن حاتم الطائي أن أحد قياصرة الروم »:

- (١) حَاتِم - الطَّائِي - أَخَذَ
 (٢) حَاتِم - أَخَذَ - قَيَاصِرَة
 (٣) الطَّائِي - قَيَاصِرَة - الرُّوم
 (٤) حُكِيَ - الطَّائِي - أَخَذَ
 ٣٩- « لما دخل الحاجب على حاتم استقبله و رَحَّبَ به و هو لا يعلم أنه حاجب الملك! »:
 (١) دَخَلَ - الْحَاجِبُ - اسْتَقْبَلَ
 (٢) رَحَّبَ - يَعْلَمُ - حَاجِبُ
 (٣) حَاتِم - اسْتَقْبَلَ - رَحَّبَ
 (٤) يَعْلَمُ - حَاجِبُ - الْمَلِكِ

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

٤٠- « حُكِيَ »:

- (١) للغائب - مجرد ثلاثي - متعدُّ - مبني للمجهول / فاعله ضمير «هو» المستتر
 (٢) ماضٍ - مجرد ثلاثي - معتل و ناقص - متعدُّ / نائب فاعله «حاتم» و الجملة فعلية و صلة
 (٣) فعل ماضٍ - للغائب - مبني على الفتح / فعل و فاعله ضمير «هو» المستتر و الجملة فعلية
 (٤) معتل و ناقص - متعدُّ - مبني للمجهول / فعل و نائب فاعله ضمير «هو» المستتر و الجملة فعلية و صلة
 ٤١- « يَتَحَدَّثُ »:

- (١) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (من باب تفعّل) - صحيح / فعل مرفوع و فاعله ضمير «هو» المستتر
 (٢) مزيد ثلاثي - معتل و مثال (له إعلال الحذف) - مبني للمعلوم / فاعله «ضيف» و الجملة فعلية
 (٣) للغائب - لازم - مبني للمعلوم - معرب / فعل مرفوع و فاعله «ضيف» و الجملة فعلية
 (٤) مضارع - مزيد ثلاثي (من باب تفعيل) - لازم - معرب / فاعله ضمير «هو» المستتر
 ٤٢- « أَكْثَرُ »:

- (١) مشتق و اسم تفضيل (مصدره: كثرة) - ممنوع من الصرف / مفعول به و منصوب
 (٢) اسم - مفرد مذكر - معرّف بالإضافة - معرب / مفعول به و منصوب بالفتحة
 (٣) مفرد مذكر - نكرة - معرب - ممنوع من الصرف / مضاف إليه و مجرور بالفتحة
 (٤) مفرد مذكر - مشتق و صفة مشبهة (مصدره: كثرة) - معرب / مفعول به و منصوب

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

۴۳- عین الصحيح عن مادة الأفعال كلها من نوع واحد:

- (۱) أدع - تعدين - يبيعون - توبوا
(۲) تعود - سر - يقف - وصل
(۳) عد - يهّب - تصلون - لا تدع
(۴) تصفن - عد - يدعون - هب

۴۴- عین الخطأ عن الفعل المعتل:

- (۱) لم يبيع أخي بيته لأنه جميل جداً!
(۲) لم تعيش أسرتي في هذه المدينة أبداً!
(۳) لم يخف شباب أمتنا من تهديدات العدو!
(۴) لم تسيّر الأمور إلا بعد تحمل الصعوبات!

۴۵- عین الخطأ في المبني للمجهول:

- (۱) شجع الوالد أولاده على التفكير ← شجع الأولاد على التفكير!
(۲) يحسب الإنسان السحاب جامداً ← تحسب السحاب جامداً!
(۳) اكتشف العلم لنا حقائق كثيرة ← اكتشفت لنا حقائق كثيرة!
(۴) تُخبر المعلمة التلميذات درجاتهن ← تُخبر التلميذات درجاتهن!

۴۶- عین ضمير «نا» في محل الرفع:

- (۱) لم نذهب إلى بيت عمنا بل إلى بيت خالنا المريض!
(۲) إن المستكبرين يجزّوننا إلى التبعية لنهب ثرواتنا!
(۳) هذا أستاذنا الكريم يرشدنا إلى طريقنا الصحيح!
(۴) نحن عملنا بواجباتنا الدينية لعل الله يرشدنا!

۴۷- عین الفعل لا تتغير صيغته عندما يتأخر عن فاعله:

- (۱) أمرنا الله أن لا ننسى المساكين و اليتامى!
(۲) لا يقدر هذان الطفلان الصغيران على شيء!
(۳) عزم المعلمات المجتهدات بتعليم التلميذات الناشطات!
(۴) يهتم الناس بتربية أطفالهم البنات و البنين على حدّ سواء!

۴۸- عین الصحيح عن النواسخ:

- (۱) أصبحت الأمور بسيطةً مثل ما نريدها!
(۲) ليتنا ما كنّا عن عبادتنا اليومية غافلين!
(۳) ما كانت عنده نقوداً يساعد بها المساكين!
(۴) إنّ المؤمنون لا يشركون بالله شيئاً!

۴۹- عین ما ليس فيه المفعول المطلق:

- (۱) أخبرتُ معلّميناً إخباراً لا شكّ فيه!
 - (۲) أخبرنا معلّمونا أخباراً جديدةً عن المدرسة!
 - (۳) نسأل الله تعالى أن نسبحه تسبيحاً يرضى عنّا!
 - (۴) هو الَّذي يعلم الأسرار في السّماوات و الأرض علماً جامعاً!
- ۵۰- عین ما ليس فيه المنادى:

- (۱) ربّنا أنت الَّذي تُبعدنا عن الضّلالة فاهدنا إلى طريقك!
- (۲) ربّنا نناديك في ظلمات اللّيل و نرجو رحمك و فضلك!
- (۳) ربّنا يرحمنا و يساعدنا في كلّ الأحوال لكنّنا ننسى ذلك!
- (۴) ربّنا أسألك التّفصّل علينا في لحظات القلق لأنّك أعلم بنا!

زبان عربی (ویژه علوم انسانی)

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

۲۶- ﴿سُئِرِهِمْ آيَاتِنَا فِي الْآفَاقِ وَ فِي أَنْفُسِهِمْ حَتَّى يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ الْحَقُّ﴾:

- (۱) آیات خویش را در اطراف دنیا و در دل‌هایشان ارائه خواهیم کرد تا دریابند که حق اوست!
 - (۲) نشانه‌های خود را در آفاق و در نفس‌هایشان ارائه می‌کنیم تا برایشان بیان کنیم که اوست حق!
 - (۳) آیات خود را در افق‌ها و در درون خودشان به آنها نشان خواهیم داد تا برایشان روشن شود که اوست حق!
 - (۴) نشانه‌های خویش را در همه جای عالم و در جانهای آنان نشان خواهیم داد تا بفهمند که حق اوست!
- ۲۷- «أُطْلِبَ الْعِلْمَ لِمُحَارَبِ الْبُهْلِ وَ تَرْيَلِهِ»:

- (۱) علم را بیاموز تا با جهل جنگیده باشی و آن را از بین برده باشی!
- (۲) علم را می‌آموزم تا بوسیله آن با جهل مبارزه کرده آن را از بین ببرم!
- (۳) آموختن علم سبب می‌شود تا با جهل مبارزه کنم و آن را از بین ببرم!
- (۴) علم را بیاموز تا بوسیله آن با جهل مبارزه کنی و آن را از بین ببری!

۲۸- «نَحْنُ نَأْتِيكَ، يَا رَبِّ، بِالسَّيِّئَاتِ وَ لَا مَانِعَ لَكَ أَنْ تَغْفِرَنا بِنِعْمِكَ!»: پروردگارا؛ ما

- (۱) گناهان را برایت می‌آوریم در حالیکه برای تو هیچ مانعی نیست که ما را با نعمت‌هایت در برگیری!
- (۲) گناهان را بسویت آورده و هیچ مانعی برای تو موجود نیست که نعمت‌هایت ما را فرا بگیرد!
- (۳) با گناهان بسویت می‌آئیم و مانعی برایت وجود ندارد که تو با نعمت‌هایت ما را در برگیری!
- (۴) با گناهان نزد تو آمده در حالیکه مانعی برایت وجود ندارد که نعمت‌هایت ما را فرا بگیرد!

۲۹- « العلم الحقيقي علم لم يكن يُكتب على الأوراق فقط! »: علم حقیقی

(۱) همان علمی است که آن را فقط بر روی ورقه‌هایی می‌نویسند!

(۲) علمی است که فقط بر روی ورقه‌ها نوشته نشده باشد!

(۳) همان است که فقط بر روی اوراق نوشته نشده باشد!

(۴) علمی است که آن را فقط بر روی اوراقی می‌نویسند!

۳۰- « إبتعد عن الراحة لأن السفينة إن كانت ساكنة في مكان يُخلق أسفلها بعد مدة! »: از راحتی

(۱) دوری گزین که کشتی هرگاه در یک محل ساکن باشد بعد از مدتی کهنه می‌شود!

(۲) دور باش که یک کشتی هرگاه در مکانی ساکن باشد بعد از مدتی پوسیده می‌گردد!

(۳) دوری کن زیرا یک کشتی اگر در محل ساکن باشد زیر آن بعد از مدتی کهنه می‌گردد!

(۴) دور شو زیرا کشتی اگر در یک مکان ساکن باشد بعد از مدتی زیر آن پوسیده می‌شود!

۳۱- عین غیر المناسب للمفهوم:

(۱) ﴿ إِنَّ هَذِهِ أُمَّتُكُمْ أُمَّةً وَاحِدَةً ﴾ ← بنی آدم اعضای یک پیکرند که در آفرینش ز یک گوهرند!

(۲) لا تستشر في أمورك إلاّ العاقل ← مشورت ادراک و هشیاری دهد عقلها را عقلها یاری دهد!

(۳) إنما الدنيا دار ممزّ ← دنیا پس مرگ من چه دریا چه سراب!

(۴) ﴿ ما على الرسول إلاّ البلاغ ﴾ ← بر گوینده بیش از گفتن نباشد!

۳۲- « خدای من؛ برای تمامی لحظاتی که تو با من بودی و من با تو نبودم مرا ببخش! ». عین الصحیح:

یا الهی؛

(۱) إغفر لي لكلّ اللّحظات اللّاتي تكون معي و ما أكون معك!

(۲) استغفر لي لكلّ لحظات اللّاتي تكون معي و لست معك!

(۳) إغفر لي لكلّ اللّحظات اللّتي كنت معي و ما كنت معك!

(۴) أستغفرك لكلّ لحظات كنت معي و لست معك!

۳۳- « برای پدر و مادرت فرزندی باش که اگر بجای هر یک از آنها بودی، آرزو می‌کردی که او فرزند تو باشد! »:

(۱) كوني لوالدینك البنت اللّتي لو كنت بدل كلّ منهما، تمنّيت أنّها كانت بنتك!

(۲) كن لوالدك الولد الَّذي لو كنت بدل كلّ منهما، لتمنّيت أنّه يكون ولدك!

(۳) صِر لوالدك الابن الَّذي إن تكون بدلها، ترجّيت أنّه كان ولدك!

(۴) صیري للوالدك بنتاً إن كنت بدلها، ترجّيت أن تكون بنتك!

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

من أعجب ما حُكي عن حاتم الطائي هو أن أحد قياصرة الروم بلغته أخبار حاتم فتعجب منها و كان قد قيل له إن لحاتم فرساً يحبّه حبّاً كثيراً. فأرسل بعض حُجّابه يطلب منه الفرسَ هديةً إليه و هو يريد أن يمتحن جودَه!

فلما دخل الحاجب (=الحارس) على حاتم، استقبله و رَحّب به و هو لا يعلم أنّه حاجب الملك و كانت أغنامه حينئذٍ، في الصحراء، فلم يجد إليها سبيلاً لحفاوة ضيفه! فذبح الفرس له، ثم دخل إلى ضيفه يتحدّث معه، فأعلمه أنّه رسول قيصر و يطلب منه الفرس! فحزن حاتم و قال لبيتك أعلمتني قبل الآن، فإنّي قد ذبحتك لك! فتعجب الرسول من سخائه و قال: و لقد رأينا أكثر ممّا سمعنا!

٣٤- أين كانت أغنام حاتم و ما عمل لحفاوة الضيوف؟

- (١) كانت في الصحراء فذبح فرسه لهم!
- (٢) ما كانت الأغنام عنده فلم يعمل عملاً مهماً!
- (٣) الأغنام في الصحراء فلم يجد إليها سبيلاً لحفاوتهم!
- (٤) ما عمل شيئاً لحفاوة الضيوف لأنّ الأغنام ما كانت عنده!

٣٥- ما طلب القيصر من حاتم؟: طلب منه

- (١) هدية خاصة له!
- (٢) فرسه الذي يحبّه حبّاً!
- (٣) إرسال حراسه إليه!
- (٤) أن يستقبل حراسه!

٣٦- لماذا ذبح حاتم فرسه؟

- (١) لأنّه كان قد اشتهر بالجود!
- (٢) لاستقبال الضيوف في الصحراء!
- (٣) لأنّه ما كانت عنده أغنامه!
- (٤) لأنّ الفرس كان مريضاً ولم يبق له طريق آخر!

۳۷- من هو حاتم الطائي؟: إنه

- (۱) أحد قياصرة الروم!
(۲) من أراد أن يمتحن قيصر!
(۳) من حراس قيصر و هو محبوب عنده!
(۴) من أراد قيصر أن يمتحنه في الجود!

■ عَيْن الخطأ في التشكيل (۳۸ و ۳۹)

۳۸- « من أعجب ما حكى عن حاتم الطائي أن أحد قياصرة الروم »:

- (۱) حَاتِمٌ - الطَّائِيَّ - أَحَدَ
(۲) حَاتِمٌ - أَحَدٌ - قِيَاصِرَةٌ
(۳) الطَّائِيَّ - قِيَاصِرَةٍ - الرُّومِ
(۴) حُكِيَ - الطَّائِيَّ - أَحَدُ
۳۹- « لما دخل الحاجب على حاتم استقبله و رَحَّبَ به و هو لا يعلم أنه حاجب الملك! »:
- (۱) دَخَلَ - الْحَاجِبُ - اسْتَقْبَلَ
(۲) رَحَّبَ - يَعْلَمُ - حَاجِبٌ
(۳) حَاتِمٌ - اسْتَقْبَلَ - رَحَّبَ
(۴) يَعْلَمُ - حَاجِبُ - الْمَلِكِ

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

۴۰- « حُكِيَ »:

- (۱) للغائب - مجرد ثلاثي - متعدّد - مبني للمجهول / فاعله ضمير «هو» المستتر
(۲) ماضٍ - مجرد ثلاثي - معتل و ناقص - متعدّد / نائب فاعله «حاتم» و الجملة فعلية و صلة
(۳) فعل ماضٍ - للغائب - مبني على الفتح / فعل و فاعله ضمير «هو» المستتر و الجملة فعلية
(۴) معتل و ناقص - متعدّد - مبني للمجهول / فعل و نائب فاعله ضمير «هو» المستتر و الجملة فعلية و صلة
۴۱- « يتحدّث »:

- (۱) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (من باب تفعّل) - صحيح / فعل مرفوع و فاعله ضمير «هو» المستتر
(۲) مزيد ثلاثي - معتل و مثال (له إعلال الحذف) - مبني للمعلوم / فاعله «ضيف» و الجملة فعلية
(۳) للغائب - لازم - مبني للمعلوم - معرب / فعل مرفوع و فاعله «ضيف» و الجملة فعلية
(۴) مضارع - مزيد ثلاثي (من باب تفعيل) - لازم - معرب / فاعله ضمير «هو» المستتر
۴۲- « أكثر »:

- (۱) مشتق و اسم تفضيل (مصدره: كثرة) - ممنوع من الصرف / مفعول به و منصوب
(۲) اسم - مفرد مذكر - معرّف بالإضافة - معرب / مفعول به و منصوب بالفتحة
(۳) مفرد مذكر - نكرة - معرب - ممنوع من الصرف / مضاف إليه و مجرور بالفتحة
(۴) مفرد مذكر - مشتق و صفة مشبّهة (مصدره: كثرة) - معرب / مفعول به و منصوب

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

۴۳- عین الخطأ في النسبة:

- (۱) كتبت معلّمنا حديثاً نبوياً على اللّوح!
- (۲) لن أفقد في حياتي الفرص الذهبيّة أبداً!
- (۳) يجب علينا أن لا تمنعنا الأمور الدنيائية عن الآخرة!
- (۴) قد حفظت حتّى الآن أكثر من ثلاث سور مدنيّة من القرآن الكريم!

۴۴- عین الخطأ (عن الفعل المعتل):

- (۱) عِش في الطّريق الذي هداك الله إليه،
- (۲) و إنس من يؤذونك في الدّنيا بأيّ نحو كان،
- (۳) و إن يتوبوا أرجو الله أن يعفو عنهم،
- (۴) فلا يرضى الله عنهم إلّا بعد أن يرضوك!

۴۵- عین ما لم يحذف حرف العلة:

- (۱) إستشیر من هم لائقون، حتّى لاتتدم!
- (۲) أعوذ برّبي أن أكون من المذنبين!
- (۳) دُق عاقبة إحسانك فأنت تستحقّ بها!
- (۴) إن أصبت بالفشل فلا تقنط أبداً!

۴۶- « أن على الأعداء و لم ف! ». عین الخطأ للفراغات:

- (۱) أردت / تتسلّطي / تقنطي / فزت
- (۲) أردن / يتسلّطن / يقنطن / فزن
- (۳) أرادوا / يتسلّطوا / يقنطوا / فازوا
- (۴) أردنا / نتسلّط / أقنط / فزت

۴۷- عین « لا » ناسخة:

- (۱) نعلم بأنّ الله لا يأمر أحداً منّا بعمل لا نفع فيه!
- (۲) إبدأ يومك بالفرح و السرور لا بالقلق و الغضب!
- (۳) لا نجد في أعمال الأنبياء إلّا الحكمة لإرشادنا!
- (۴) لا تصل إلى أهدافك العالية بالكسالة و الخمول!

۴۸- عین ما ليس فيه المفعول له:

- (۱) يشترك بعض الناس في الدّفاع عن الوطن حباً له!
- (۲) صبر المجاهدون على الجهاد صبراً لا يسبقه أحد!
- (۳) تقدّم الطالب في دروسه صبراً على التعلّم!
- (۴) كلّ شيء يريدّه ولدي لا أشتريه تربيّة له!

۴۹- عَيْنَ مَا فِيهِ النَّعْتُ (الصفة) أَكْثَرُ:

- (۱) المرأة البسيطة تعرض الأشياء بعينها دقيقاً،
 - (۲) أما المرأة المقرة فتعظم الأشياء و تصغر في المرأة المحدبة،
 - (۳) إن النفس كالمرأة البسيطة و المحدبة و المقرة،
 - (۴) تعظم فيها ما تحب و تصغر ما لا تحب و قليل منها بسيطة!
- ۵۰- عَيْنَ مَا فِيهِ مِنَ التَّوَابِعِ أَقْلُ:

- (۱) هذا الأستاذ الكريم يرشدنا إلى الطريق الصحيح!
- (۲) إن الطالب المجتهد إنسان يرجى فيه النتائج المثمرة!
- (۳) لا تذهب الآن إلى بيت عمك بل بيت خالك المريض لعيادته!
- (۴) يلزم الجهد و التضحية و العمل الجاد للوصول إلى الأهداف!

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱- کدام نیازهای انسان، به تدریج به دل مشغولی و دغدغه تبدیل می‌گردد و برای اینکه پاسخ این نیازها راهگشا باشد، وجود چه خصوصیتی لازم است؟

- (۱) طبیعی - همه جانبه و درست و قابل اعتماد باشند.
- (۲) فرا طبیعی - همه جانبه و درست و قابل اعتماد باشند.
- (۳) فرا طبیعی - همه ابعاد فرعی و اجتماعی انسان را دربرگیرد.
- (۴) طبیعی - همه ابعاد فرعی و اجتماعی انسان را دربرگیرد.

۵۲- پیام کدام آیه شریفه حاکی از این مطلب است که «کسی می‌تواند حقیقت جهان را به درستی دریابد که عقلانیت و خردمندی بر او حاکم باشد»؟

- (۱) ما خلقنا السماوات و الارض و ما بينهما آلا بالحق...
- (۲) خلق الله السماوات و الارض بالحق ان في ذلك لآية....
- (۳) ان في خلق السماوات و الارض و اختلاف الليل و النهار...
- (۴) خلق السماوات و الارض بالحق و صوركم فاحسن صوركم...

۵۳- با توجه به اینکه «انما المؤمن بمنزلة كفة الميزان كلما زيد في ايمانه زيد في بلائه» نتیجه ابتلاء برای مؤمن چیست؟

- (۱) امداد الهی و فراهم شدن شرایط برای پیش رفتن در مسیر و پیمودن مراتب کمال
- (۲) جلوگیری از خسران و عقب ماندگی و آشکار شدن نیت و تمایلات درونی فرد
- (۳) تنظیم درست رابطه مؤمنان با هم و شناخت بهتر میزان و معیار رابطه با خدا و جهان
- (۴) جدا شدن انسان‌های خوب و بد و ساخته شدن و تکامل و ارتقاء به مرحله بالاتر

۵۴- نظام تشویق و تنبیه و همچنین عهدها و پیمان‌ها بر چه مبنایی استوار شده‌اند؟

- (۱) نادیده گرفتن امکان سر زدن خطا و اشتباه از انسان‌ها
- (۲) درک احساس رضایت پس از موفقیت و شرم بر اثر اشتباهات
- (۳) قدرت تصمیم‌گیری انسان و سنجیدن جنبه‌های مختلف هر کار
- (۴) پذیرش قدرت و توانایی انسان‌ها در انجام و ترک یک کار

۵۵- لازمه توحید در عبادت چیست و اخلاص در بندگی چگونه ممکن است؟

- (۱) اطاعت از پیامبر اسلام(ص) و امامان معصوم علیهم‌السلام - دریافت حکم و فرمان الهی از طریق آنان
- (۲) اطاعت از پیامبر اسلام(ص) و امامان معصوم علیهم‌السلام - شناخت خداوند به عنوان تنها سرچشمه خوبی‌ها
- (۳) یکسو بودن تمام کشش‌ها و تمایلات درونی به سوی توحید - شناخت خداوند به عنوان تنها سرچشمه خوبی‌ها
- (۴) یکسو بودن تمام کشش‌ها و تمایلات درونی به سوی توحید - دریافت حکم و فرمان الهی از طریق آنان

۵۶- چرا پیامبر اکرم(صلی‌الله علیه و آله و سلم) دستور داده‌اند که «لا تفکروا فی ذات الله»؟

- (۱) ذهن ما گنجایش فهم امور نامحدود را ندارد و لذا چیستی خدا قابل تصور نیست.
- (۲) تفکر در هر چیزی غیر از اندیشیدن در مورد خداوند مورد تاکید پیامبر(ص) است.
- (۳) در مورد مسائل خدایی، فکر انسان توان تصمیم‌گیری صحیح را ندارد.
- (۴) هر هستی و چیستی که برای خدا در نظر بگیریم، او را محدود کرده‌ایم.

۵۷- علت اینکه خداوند متعال بدی و زشتی را از حضرت یوسف علیه‌السلام بازگرداند، چه بود؟

- (۱) انه كان حلیمًا غفوراً
- (۲) و ان الله لمع المحسنين
- (۳) انه من عبادنا المخلصين
- (۴) ان اعبدونی هذا صراط مستقیم

۵۸- به گفته قرآن کریم چه زمانی دشمنان دست از مقاتله با مؤمنان برخواهند داشت و هدف صهیونیست‌ها و

آمریکایی‌ها از ستیز با ما چیست؟

- (۱) آنان را از دین برگردانند - هزاران گونه تهدید و فشار اقتصادی و جانی
- (۲) آنان را از دین برگردانند - لکه‌دار نمودن شرافت مکتبی و هویت دینی
- (۳) استقلال کشور را سلب نمایند - هزاران گونه تهدید و فشار اقتصادی و جانی
- (۴) استقلال کشور را سلب نمایند - لکه‌دار نمودن شرافت مکتبی و هویت دینی

۵۹- با توجه به آیات قرآن کریم، هدف از ارسال رسولان برای هدایت مردم به دین حق چه بوده است؟

- (۱) و نجعلهم ائمة و نجعلهم الوارثين
- (۲) یعبدوننی لا یشرکون بی شیئاً
- (۳) ان الارض یرثها عبادی الصالحون
- (۴) لیظهره علی الدین کله و لو کره المشرکون

۶۰- اهل کتاب گفتند اگر می‌خواهید، هدایت یابید باید چگونه باشید و قرآن در پاسخشان چه فرموده است؟

- (۱) از مشرکین نباشید - و نحن له مسلمون
- (۲) یهودی یا مسیحی باشید - و نحن له مسلمون
- (۳) از مشرکین نباشید - بل ملة ابراهيم حنیفاً
- (۴) یهودی یا مسیحی باشید - بل ملة ابراهيم حنیفاً

- ۶۱- «به یقین، خداوند بر مؤمنان منت نهاد». این منت به واسطه چه موضوعی بود؟
 (۱) ولن يجعل الله للكافرين على المؤمنين سبيلاً
 (۲) الله ولي الذين آمنوا يخرجهم من الظلمات الى النور
 (۳) لقد ارسلنا رسلنا بالبينات و انزلنا معهم الكتاب و الميزان ليقوم الناس بالقسط
 (۴) اذ بعث فيهم رسولا من انفسهم يتلوا عليهم آياته و يزكيهم و يعلمهم الكتاب و الحكمة
- ۶۲- کدام بخش از رسالت پیامبر (صلی الله علیه و آله و سلم)، مربوط به نبوت می باشد و چرا با رحلت ایشان پایان می پذیرد؟
 (۱) هدایت و ولایت معنوی - به دلیل وجود قرآن و حفظ آن در میان مسلمانان
 (۲) دریافت و ابلاغ وحی - به دلیل وجود قرآن و حفظ آن در میان مسلمانان
 (۳) هدایت و ولایت معنوی - به دلیل وجود امامان معصوم و ولایت ایشان
 (۴) دریافت و ابلاغ وحی - به دلیل وجود امامان معصوم و ولایت ایشان
- ۶۳- عبارت «بر فرهنگ اسلام تکیه زنید و با غرب و غرب زدگی مبارزه نمایید و روی پای خود بایستید» از حضرت امام خمینی قدس سره الشریف به کدام قاعده فقهی اشاره دارد؟
 (۱) قاعده نفی سبیل
 (۲) قاعده لاضرر و لا ضرار
 (۳) ان الدين عند الله الاسلام
 (۴) ما جعل عليكم في الدين من حرج
- ۶۴- مقصود امام رضا علیه السلام از افزودن عبارت «بشرطها و انا من شروطها» پس از اندکی درنگ به حدیث شریف سلسله الذهب چه بود؟
 (۱) توحید تنها یک لفظ و شعار نیست و باید در زندگی اجتماعی ظاهر شود.
 (۲) چیزی که امام علیه السلام می گوید را بنویسند و برای خود و آیندگان نگه دارند.
 (۳) توالی اسامی امامان در نقل و بیان حدیث معلوم و زنجیره طلایی مشخص گردد.
 (۴) علاوه بر سپردن علوم توسط امام به امام بعد از خود، این علم در جامعه گسترش یابد.
- ۶۵- گناهان انسان ها و ناتوانی آنها در حفظ جان امام عصر (عج) موجب بی بهره شدن آنان از کدام جنبه های رهبری ایشان می گردد؟
 (۱) ولایت ظاهری - مرجعیت علمی
 (۲) ولایت ظاهری - سرپرستی و رسیدگی
 (۳) ولایت معنوی - سرپرستی و رسیدگی
 (۴) ولایت معنوی - مرجعیت علمی
- ۶۶- در دوره غیبت بنا به فرمان امام زمان (عج) و به نیابت از ایشان «فقیه» واجد شرایط چه مسئولیتی را بر عهده دارد و آیه شریفه «و ما كان المؤمنون لينفروا كافة فلولا نفر من كل فرقة...» مربوط به کدام یک از آنها می باشد؟
 (۱) ولایت ظاهری، ولایت معنوی - دومی
 (۲) مرجعیت دینی، رهبری و ولایت - اولی
 (۳) ولایت ظاهری، ولایت معنوی - اولی
 (۴) مرجعیت دینی، رهبری و ولایت - دومی
- ۶۷- آیات شریفه «و ما خلقنا السماء و الارض و ما بينهما باطلاً...» و «ما ترى في خلق الرحمن من تفاوت فارجع البصر هل ترى من فطور» به ترتیب بیانگر کدام موضوع است؟
 (۱) امکان معاد در پرتو عدل الهی - همه مخلوقات عالم تحت قانون مندی واحد الهی عمل می کنند.
 (۲) ضرورت معاد در پرتو حکمت الهی - همه مخلوقات عالم تحت قانون مندی واحد الهی عمل می کنند.
 (۳) ضرورت معاد در پرتو حکمت الهی - جهان در بهترین نظم آفریده شده و بی نظمی در آن راه ندارد.
 (۴) امکان معاد در پرتو عدل الهی - جهان در بهترین نظم آفریده شده و بی نظمی در آن راه ندارد.

- ۶۸- هر کس سنت و روش نیکی را در جامعه جاری سازد، تا وقتی که در دنیا مردمی به آن سنت عمل می‌کنند، ثواب آن اعمال چگونه خواهد بود و کدام آیه شریفه حاکی از آن است؟
- (۱) به حساب این شخص می‌گذارند، بدون این که از اجر انجام دهنده آن کم کنند - والوزن یومئذ الحق
(۲) همه اجر را به حساب شخصی که سنت و روش نیکی را در جامعه جاری کرده، می‌گذارند - والوزن یومئذ الحق
(۳) به حساب این شخص می‌گذارند، بدون این که از اجر انجام دهنده آن کم کنند - ینباء الانسان یومئذ بما قدم و آخر
(۴) همه اجر را به حساب شخصی که سنت و روش نیکی را در جامعه جاری کرده، می‌گذارند - ینباء الانسان یومئذ بما قدم و آخر
- ۶۹- آیه شریفه «أَنْتَ اِرْأِیْ اِعْصِرْ خَمْرًا» خواب چه کسی بود و چگونه تعبیر شد؟
- (۱) یکی از دو هم زندانی یوسف(ع) - محکوم به اعدام
(۲) یکی از دو هم زندانی یوسف(ع) - آزادی از زندان
(۳) یکی از دو جوان زندانی - خدمتگزاری در دربار
(۴) یکی از دو جوان زندانی - رانده شده از دربار
- ۷۰- در آیه شریفه «وَقَالُوا لَجُلُودُهُمْ لَمْ يَشْهَدْتُمْ عَلَيْنَا قَالُوا انْطَقْنَا اللهُ الَّذِیْ انْطَقَ كُلُّ شَیْءٍ وَهُوَ خَلَقَكُمْ اَوَّلَ مَرَّةٍ وَالِیْهِ تَرْجِعُونَ» کدام مفهوم دریافت می‌شود؟
- (۱) شهادت اعضای بدن در قیامت برای کفار و مجرمان.
(۲) شهادت اعضای بدن در قیامت برای نیکان و پاکان.
(۳) فرشتگان تمامی اعمال اعضا و جوارح را ثبت و ضبط می‌کنند.
(۴) تمام اعضا و جوارح انسان در قیامت حاضر می‌شوند و تجسم می‌یابند.
- ۷۱- کدام فضیلت اخلاقی، امید دهنده به کسی است که اهل همت، تعقل و پشتکار باشد و کدام آیه شریفه، حاکی از آن است؟
- (۱) وحدت - الیس الله بکاف عبده
(۲) توکل - الیس الله بکاف عبده
(۳) توکل - واعتصموا بحبل الله جمیعاً
(۴) وحدت - واعتصموا بحبل الله جمیعاً
- ۷۲- حضرت علی علیه‌السلام انجام کدام گناه را جنگ با خدا توصیف کرده و برای جلوگیری از این لغزش کدام آیه شریفه به آن اشاره دارد؟
- (۱) نگاه شیطانی به زن نامحرم - یحفظوا فروجهنم ذلک ازکی لهم
(۲) نگاه شیطانی به زن نامحرم - یدنین علیهن من جلابیهن
(۳) خود را برای دیگران آراستن - یدنین علیهن من جلابیهن
(۴) خود را برای دیگران آراستن - یحفظوا فروجهنم ذلک ازکی لهم
- ۷۳- با توجه به آیات قرآن کریم، خداوند متعال کدام دسته از زشت کاری‌ها را تحریم کرده است؟
- (۱) اذا هم یبغون فی الارض
(۲) ما ظهر منها و ما بطن
(۳) من یعمل سوءاً او یظلم نفسه
(۴) من جاء بالسیئة فلا یجزی الا مثلها
- ۷۴- آیه شریفه «یا اَیُّهَا الَّذِینَ آمَنُوا اتَّقُوا اللهَ وَذُرُوا...» در تفهیم کدام موضوع به مؤمنان است و در ادامه می‌فرماید اگر از این کار خودداری نکردید، نتیجه آن چه خواهد شد؟
- (۱) توجه به امر به معروف و نهی از منکر - اعلان جنگ با خدا و رسولش
(۲) توجه به امر به معروف و نهی از منکر - پذیرفتن ستمگری و ستم‌پذیری
(۳) برحذرماندن از آلودگی به رباخواری - پذیرفتن ستمگری و ستم‌پذیری
(۴) برحذرماندن از آلودگی به رباخواری - اعلان جنگ با خدا و رسولش

۷۵- چه مردانی، محرم نسبی زنان هستند؟

(۱) نوه‌های پسر - دختر - شوهر دختر - عموی مادر

(۳) پسر خواهر - عموی مادر - دایی پدر

(۲) نوه‌های پسر - دختر - پدر شوهر - دایی مادر

(۴) پسر خواهر - شوهر دختر - دایی پدر

زبان انگلیسی

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- I didn't have ----- eat my breakfast this morning.
 1) to enough time 2) enough time to
 3) enough time that I 4) time enough that I
- 77- Skills must be learned through practice, ----- knowledge can be gained from books.
 1) whereas 2) since 3) whether 4) though
- 78- This area is ----- hot during the summer that we can't stay longer.
 1) too 2) so 3) much 4) such
- 79- Ann's birthday was on the 5th, and today is the 8th. Her birthday card ----- a week ago.
 1) must have sent 2) should have sent
 3) must have been sent 4) should have been sent
- 80- The belief that you are able to do things well is called -----.
 1) procedure 2) guidance 3) confidence 4) performance
- 81- Patients ----- heart disease which is one of the Western world major illnesses can benefit from laughter.
 1) suffer of 2) suffered of
 3) are suffering from 4) suffering from
- 82- The new policies appear to have caught the ----- of the public.
 1) attention 2) organization 3) explanation 4) permission
- 83- The spokesman announced that they hoped to ----- the first submarine within two years.
 1) launch 2) handle 3) observe 4) describe
- 84- Many ----- always send money for the injured people during the earthquakes.
 1) partners 2) pioneers 3) charities 4) observers
- 85- Her pictures nicely ----- the sort of painting that was being done at that period.
 1) enhance 2) exemplify 3) surround 4) embarrass
- 86- Are you positive that this is the woman you had seen before?
 "Positive" means completely -----.
 1) certain 2) serious 3) active 4) proud
- 87- When these processes are ----- defined, they can't be efficiently carried out.
 1) necessarily 2) surprisingly 3) mentally 4) carelessly

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.

As a result, many nations, particularly the US, have a large number of illegal immigrants. However, certain nations have actively ---(88)--- immigrants of a ---(89)--- type. Australia, for example, in the twenty-year period following World War II, ---(90)--- sought to increase its population ---(91)--- supporting immigration from Europe while at the same time discouraging immigration from Asia. Although most governments declare the right of their citizens to emigrate, many of them place ---(92)--- on emigration of selected persons for reasons of national security. Moreover, restrictions on emigration can be very severe, as exemplified currently in the USSR.

- | | | | | |
|-----|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| 88- | 1) expressed | 2) encouraged | 3) enhanced | 4) embarrassed |
| 89- | 1) probable | 2) emotional | 3) particular | 4) artificial |
| 90- | 1) actively | 2) recently | 3) heavily | 4) mentally |
| 91- | 1) within | 2) beyond | 3) through | 4) among |
| 92- | 1) expectations | 2) predictions | 3) conclusions | 4) conditions |

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:

Most of us are good amateur psychologists. We know what is going on in our own minds, and we are usually rather good at guessing what others are feeling. Is not psychology therefore just common sense and rather obvious? To think so would be quite wrong. Consider the case of the Frenchman called Christian who has a peculiar condition known as "blind sight". Imagine that each eye can see but that Christian is not conscious of being able to see on his right side. This is Christian's plight. When he looks straight ahead, he can see everything to his left and nothing to his right. Psychologists have scientifically investigated Christian's condition. In one experiment they asked him to look straight ahead. Then they gradually moved a small point of light in a straight line on his left side. As expected, when asked if he could see the point of light Christian replied "yes". When the point of light was moved in a straight line on his blind right side, Christian reported he could not see the light.

The psychologists then made a small change. They no longer asked Christian to say whether he could see the light. Instead they told Christian to guess where the light was even if he could not see anything. The results are surprising. When the light appeared on Christian's blind right side, although he said he could not see anything, he was nevertheless able to point to the exact direction from which the light came!

- 93- The author describes the case of Christian in order to -----.
- 1) define the condition known as blind sight
 - 2) show why psychology is not just common sense
 - 3) encourage us to become psychologists
 - 4) help us to guess Christian's condition
- 94- According to the passage "blind sight" means a person who can't see -----.
- 1) his left side
 - 2) his right foot
 - 3) consciously
 - 4) his distant part
- 95- The word "peculiar" in the first paragraph is closest in meaning to -----.
- 1) normal
 - 2) serious
 - 3) similar
 - 4) strange
- 96- What happened when the psychologists told Christian to guess where the light was?
- 1) He said he could not see anything.
 - 2) He said he could see everything very well.
 - 3) He was able to point to the exact direction of the light.
 - 4) The result was the light appeared on Christian's blind sight.

PASSAGE 2:

Why do some people seem to be happier than others? Researchers interviewed thousands of people to try to find the answer. They discovered that what makes us happy is often not what we expect.

One important factor, say the researchers, is people's attitude toward life. Many people seem to be happy with their lives even when they don't seem to have very much to be happy about. People with a positive attitude may still be happy even after bad events. In contrast, many people who seem to have all the good things in life—health, money, family—are still unhappy. Someone who has a negative attitude toward life may still be unhappy even if good things happen to them. For example, one study found that lottery winners don't end up any happier than other people.

Another factor is the activities we do. Happy people spend most of their time doing satisfying activities. People are most satisfied when they do work or hobbies they enjoy and feel they are good at. This doesn't mean people have to be very successful by society's standards. For example, a successful company director may not be happy. She might secretly wish she could just work on her garden all day. Unhappy people are more likely to judge themselves against other people, say researchers. People who are not happy feel that they don't have enough of the good things in life. In contrast, happy people don't judge themselves by what other people have. Happy people set their own goals. They decide what they think is important in life.

A further factor is the time we spend with other people. The researchers found that happy people are sociable people. They spend a lot of their time with other people in social situations. They live a busy and full social life. They spend time with people at work, in school, with their friends and family members. In contrast, people who spend a lot of time alone are more likely to be unhappy.

A good relationship with a partner is also an important factor. The better that relationship is, the happier a person is.

The research shows many of us are not good at predicting what will make us happy. We might think that winning the lottery is the answer. In fact, the real answer lies closer to home—in our own attitude, our friends and family, and our everyday activities.

- 97- According to the researchers, the biggest influence on happiness can be _____.
1) health 2) attitude 3) family 4) money
- 98- Which group of people is likely to be happier?
1) People who are satisfied with what they do.
2) People who don't have much to do.
3) People who are most active when they work.
4) People who spend time on judging themselves.
- 99- Why does the text mention a successful company director?
1) To show that success at work doesn't always make you happy.
2) To give an example of a happy, active person both at work and at home.
3) To show that people who are not happy do not do what is important in life.
4) To give an example of someone doing the office job she enjoys.
- 100- According to the passage, winning the lottery does not always affect _____.
1) wealth 2) health 3) success 4) happiness



13/13P2

13/13

P2

نام:

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

محل امضاء:



دفترچه شماره ۲



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان پژوهش و آموزش کشور

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

صبح جمعه ۱۳۹۶/۳/۲۶

آزمون آزمایشی سنجش پیش - جامع نوبت چهارم

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- اطلاعات مربوط به آب و هوای گذشته زمین، توسط کارشناسان کدام شاخه زمین‌شناسی، مورد مطالعه قرار می‌گیرد؟
 (۱) دیرینه‌شناسی (۲) رسوب‌شناسی (۳) زیست‌محیطی (۴) هواشناسی
- ۱۰۲- معمولاً کدام ابرها برای مدت طولانی می‌توانند، مانع از رسیدن نور خورشید به زمین شوند؟
 (۱) استراتوس (۲) کومولوس (۳) کومولونیمبوس (۴) سیرواستراتوس
- ۱۰۳- در رسوبات به جا مانده از تبخیر آب دریا، عنصر کلسیم با کدام ترکیب، بیشتر مشاهده می‌شود؟
 (۱) اکسید (۲) کلرید (۳) کربنات (۴) سولفات
- ۱۰۴- نفوذپذیری خاک و سنگ، به کدام عامل‌ها بستگی دارد؟
 (۱) اندازه منافذ و ارتباط منافذ با هم (۲) فراوانی منافذ و اندازه منافذ (۳) میزان انحلال سیمان و مقدار گیاخاک (۴) ترکیب شیمیایی خاک و سنگ، دمای آب
- ۱۰۵- ساختمان سیلیکاتی کدام جواهر به صورت چهاروجهی منفرد است؟
 (۱) آمیتیست (۲) زبرجد (۳) زمرد (۴) یاقوت
- ۱۰۶- سختی کانی‌ها، بیشتر به کدام عامل‌ها بستگی دارد؟
 (۱) نوع پیوندهای اتمی و قرارگیری اتم‌ها در بلور (۲) دما و فشار محل تشکیل و محل قرارگیری اتم‌ها (۳) نحوه پیوند اتم‌ها و یون‌ها در جهات مختلف و شکل بلور (۴) ترکیب شیمیایی کانی، نوع کانی (ماگمایی، غیرماگمایی)
- ۱۰۷- کدام سنگ‌ها از نظر شکل و آرایش کانی‌ها، شباهت بیشتری به هم دارند؟
 (۱) بازالت و آندزیت (۲) ریولیت و گرانیت (۳) آندزیت و گابرو (۴) دیوریت و ریولیت
- ۱۰۸- برای تبدیل تورب به لیگنیت، کدام عوامل لازم‌اند؟
 (۱) اکسیژن فراوان و فشار زیاد (۲) فعالیت باکتری‌ها و کمی اکسیژن (۳) افزایش فشار و گرمای تدریجی (۴) گرما و خروج آب و کربن دی‌اکسید
- ۱۰۹- کدام تبدیل، حاصل دیاژنز است؟
 (۱) گرانیت به ماسه (۲) گرافیت به الماس (۳) کلسیت به ولاستونیت (۴) آراگونیت به کلسیت
- ۱۱۰- کدام ویژگی کانی‌کیانیت، سبب مورد استفاده قرار گرفتن آن در ساخت چینی شمع خودروها شده است؟
 (۱) تحمل فشار زیاد (۲) تحمل حرارت زیاد (۳) رسانایی جریان الکتریسیته (۴) رسانایی جریان الکتریسیته
- ۱۱۱- مقدار و نوع مواد معدنی محلول در آب‌های زیرزمینی به کدام عامل‌ها بستگی بیشتری دارند؟
 (۱) میزان مواد محلول در آب و سنگ (۲) میزان pH، سختی و دمای آب (۳) نوع کانی‌ها، بافت و سختی سنگ‌ها (۴) ترکیب شیمیایی، ضخامت سنگ و دمای آب
- ۱۱۲- مهم‌ترین مواد معدنی موجود در خاک به غیر از کوارتز و کانی‌های رسی، کدام‌اند؟
 (۱) آهن، فسفر، کلسیم (۲) سدیم، کلسیم، پتاسیم (۳) هوموس، کلسیم، رطوبت (۴) پتاسیم، فسفر، نیتروژن
- ۱۱۳- کدام ویژگی مهم، ستاره ابط‌الجوزا را نسبت به ستارگان دیگر متمایز می‌کند؟
 (۱) دما (۲) حجم (۳) چگالی (۴) شدت نور
- ۱۱۴- تغییرات ناگهانی سرعت امواج زمین‌لرزه در زیر ناپیوستگی موهو، نشانه فراوانی کدام کانی‌ها است؟
 (۱) الماس و گرافیت (۲) الیوین و پیروکسن (۳) گلوکوفان و گارنت (۴) ولاستونیت و اسپینل
- ۱۱۵- کدام دریا یا دریاچه‌ها، قسمتی از دریای تتیس را تشکیل می‌داده‌اند؟
 (۱) سرخ و سیاه (۲) سرخ و مازندران (۳) مدیترانه و سیاه (۴) مازندران و خلیج فارس

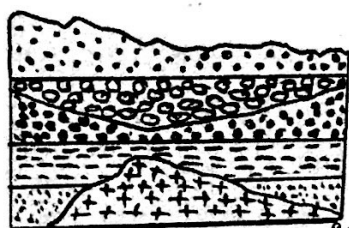
۱۱۶- کدام علت‌ها سبب می‌شود که در همگرایی دو ورقه قاره‌ای، هیچ یک به داخل گوشته فرو نروند؟
(۱) شکننده و سخت بودن
(۲) چگالی کم و یکسان
(۳) چگالی زیاد و ضخامت زیاد
(۴) ضخامت زیاد و چگالی کم

۱۱۷- کدام عبارت، واحد بزرگی یک زمین لرزه را بهتر معرفی می‌کند؟
(۱) لگاریتم بزرگ‌ترین دامنه موج (بر حسب میکرون) که در فاصله ۱۰۰ کیلومتری در دستگاه لرزه‌نگار ثبت شود.
(۲) لگاریتم بزرگ‌ترین دامنه موج (بر حسب میکرون) که در هر نقطه زمین در دستگاه لرزه‌نگار استاندارد ثبت شود.
(۳) لگاریتم بزرگ‌ترین طول موج (بر حسب میکرون) که در فاصله ۱۰۰ کیلومتری در یک دستگاه لرزه‌نگار ثبت شود.
(۴) مقدار انرژی آزاد شده (بر حسب کیلوژول) که در فاصله ۱۰۰ کیلومتری از مرکز بیرونی آزاد می‌شود.

۱۱۸- در یک فعالیت آتشفشانی، میزان خروج کدام گاز معمولاً نسبت به بقیه کمتر است؟
(۱) SO_2
(۲) CO
(۳) CO_2
(۴) H_2S

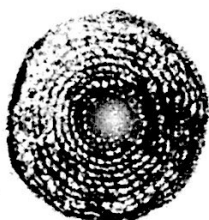
۱۱۹- نوع واکنش سنگ‌ها در برابر تنش به کدام عوامل بستگی دارد؟
(۱) فشار جهت‌دار، فشار همه‌جانبه، دما و زمان
(۲) تر یا خشک بودن، فشار ناگهانی جهت‌دار، مدت زمان
(۳) عمق سنگ، ضخامت سنگ، ترکیب شیمیایی سنگ
(۴) فشار محصورکننده، دما، زمان، محلول‌های شیمیایی

۱۲۰- در شکل زیر، کدام ناپیوستگی‌ها و به چه تعداد مشاهده می‌شوند؟
(۱) یک زاویه‌دار
(۲) یک آذرین پی، یک موازی
(۳) یک آذرین پی، یک زاویه‌دار
(۴) یک آذرین پی و یک زاویه‌دار و یک موازی

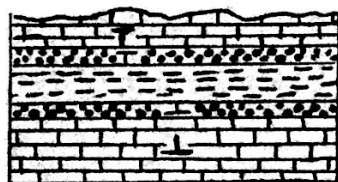


۱۲۱- سن نسبی را در کدام لایه‌های رسوبی ساده‌تر از بقیه می‌توان تشخیص داد؟
(۱) دانه‌بندی آن‌ها از درشت به ریز باشد.
(۲) همه لایه‌ها دارای فسیل یکسان باشند.
(۳) لایه‌ها توالی اولیه خود را حفظ کرده باشند.
(۴) جنس و رنگ لایه‌ها با هم یکسان باشند.

۱۲۲- رسوبات حاوی فسیل زیر در کدام دوران ته‌نشین شده‌اند؟
(۱) پرکامبرین
(۲) پالئوزوئیک
(۳) مزوزوئیک
(۴) سنوزوئیک



۱۲۳- بر روی نقشه‌ای با کدام مقیاس، عرض یک جاده ۵۰ متری، ۵/۰ میلی‌متر نشان داده می‌شود؟
(۱) $\frac{1}{100000}$
(۲) $\frac{1}{1000000}$
(۳) $\frac{1}{250000}$
(۴) $\frac{1}{10000000}$



۱۲۴- شکل زیر، نقشه زمین‌شناسی کدام است؟
(۱) گنبد ساختمانی افقی
(۲) تاقدیس با محور افقی
(۳) ناودیس با محور افقی
(۴) چهارلایه افقی چین نخورده

۱۲۵- کدام سنگ می‌تواند، پوش سنگ مناسبی برای یک نفت‌گیر باشد؟
(۱) برش
(۲) سنگ آهک
(۳) سنگ نمک
(۴) ماسه سنگ

۱۲۶- در جدول داده‌های زیر، اگر درصد فراوانی نسبی دسته وسط برابر ۳۰ باشد، فراوانی دسته ۱۲-۱۰ کدام است؟

مرکز دسته	۷	۹	۱۱	۱۲	۱۵
فراوانی	۹	۱۵	x	۱۰	۸

۲۰ (۴)

۱۸ (۳)

۱۶ (۲)

۱۴ (۱)

۱۲۷- واریانس داده‌های جدول زیر کدام است؟

x	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
f	۱	۱	۳	۵	۴	۲

۱,۷۵ (۴)

۱,۱۵ (۳)

۱,۲۵ (۲)

۱,۰۵ (۱)

۱۲۸- تعداد ریشه‌های حقیقی معادله $x^2 - 4x + \sqrt{x+1} + 5 = 0$ ، کدام است؟

۴ (۴)

۱ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

۱۲۹- اگر $2^x - \frac{2}{3^x} = \frac{255}{4}$ باشد، لگاریتم $x^3 + 5$ در مبنای ۱۶ کدام است؟

۲,۵ (۴)

۱,۷۵ (۳)

۱,۵ (۲)

۱,۲۵ (۱)

۱۳۰- اگر $f = \{(1,3), (2,5), (4,9), (3,11)\}$ و $g(x) = 2x - 3$ باشد، برد تابع g^{-1} of کدام است؟

$\{1,4,5,6\}$ (۴)

$\{3,6,7,9\}$ (۳)

$\{2,3,5,7\}$ (۲)

$\{3,4,6,7\}$ (۱)

۱۳۱- در مثلثی اندازه دو ضلع ۵ و ۷ واحد و مساحت آن ۱۴ واحد است. بزرگترین ضلع آن چند واحد است؟

$3\sqrt{10}$ (۴)

$3\sqrt{7}$ (۳)

$2\sqrt{29}$ (۲)

$2\sqrt{26}$ (۱)

۱۳۲- مقدار $\sin(-\frac{31\pi}{6})$ ، کدام است؟

$-\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۴)

$\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۳)

$-\frac{1}{2}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

۱۳۳- حاصل ضرب $\begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 3 & 4 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 0 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$ کدام ماتریس است؟

$\begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 9 & 7 \end{bmatrix}$ (۴)

$\begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 10 & 8 \end{bmatrix}$ (۳)

$\begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 10 & 9 \end{bmatrix}$ (۲)

$\begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 9 & 10 \end{bmatrix}$ (۱)

۱۳۴- از بین ۹ کارت با شماره‌های ۱ تا ۹، دو کارت به تصادف انتخاب می‌کنیم. اگر مجموع اعداد این دو کارت زوج باشد،

احتمال فرد بودن هر دو رقم کدام است؟

$\frac{5}{8}$ (۴)

$\frac{3}{8}$ (۳)

$\frac{3}{4}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

۱۳۵- در پرتاب دو تاس با هم، احتمال اینکه جمع دو عدد رو شده کمتر از ۵ باشد، کدام است؟

$\frac{1}{12}$ (۴)

$\frac{5}{18}$ (۳)

$\frac{1}{9}$ (۲)

$\frac{1}{6}$ (۱)

۱۳۶- اگر A و B دو پیشامد ناسازگار از فضای نمونه‌ای S باشند. کدام رابطه بین احتمال آنها درست است؟

(۱) $P(A) + P(B) + P(A' \cap B') = 1$

(۲) $P(A) + P(B) + P(A' \cup B') = 1$

(۳) $P(A).P(B) = 1 - P(A').P(B')$

(۴) $P(A).P(B) = 1 - P(A' \cup B')$

۱۳۷- مجموعه جواب نامعادله $10 < |2x+1| + |3x-4| + 2$ ، کدام است؟

(۱) \emptyset

(۲) $(-\frac{1}{2}, \frac{5}{2})$

(۳) $(-\frac{2}{3}, \frac{3}{4})$

(۴) $(-\frac{1}{3}, \frac{4}{3})$

۱۳۸- اگر α بزرگترین ریشه $x^2 + \frac{2}{x^2} = 3$ باشد، لگاریتم α^3 در پایه ۴، کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{3}{2}$

(۳) $\frac{3}{4}$

(۴) ۳

۱۳۹- اگر $f(x) = x^2 - 2x - 3$ ، $g(x) = \log_2(-\frac{1}{x})$ باشند، کمترین مقدار $g \circ f$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) -۱

(۳) -۲

(۴) $\frac{1}{2}$

۱۴۰- حاصل $\tan \alpha - \cot \alpha + 2 \cot 2\alpha$ ، برابر کدام است؟

(۱) ۱

(۲) -۱

(۳) $\tan 2\alpha$

(۴) صفر

۱۴۱- حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^3 - [x^3]}{x - [x]}$ کدام است؟

(۱) ۱۲

(۲) ۸

(۳) ۴

(۴) ۲

۱۴۲- از نقطه $A(0, -4)$ خطی بر منحنی $y = x^2 - 2x$ مماس شده است. طول نقطه تماس کدام است؟

(۱) -۱، ۲

(۲) -۲، ۲

(۳) -۲، ۱

(۴) -۱، ۳

۱۴۳- دنباله با جمله عمومی $a_n = \frac{n+1}{n} \cos \frac{n\pi}{2}$ ، چگونه است؟

(۱) واگرا

(۲) همگرا به ۱

(۳) همگرا به -۱

(۴) همگرا به صفر

۱۴۴- خط قائم بر نمودار تابع $f(x) = \frac{1-x}{\sqrt{2-x} + \sqrt{x}}$ در نقطه $x=1$ واقع بر آن، نیمساز ناحیه چهارم را با کدام طول

قطع می‌کند؟

(۱) $\frac{2}{3}$

(۲) $\frac{3}{2}$

(۳) $\frac{3}{4}$

(۴) $\frac{4}{3}$

۱۴۵- در تابع ضمنی $y^2 + e^{2x-y} - x^2 y - y\sqrt{x} = 1$ مقدار $\frac{dy}{dx}$ در نقطه $(1, 2)$ کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۱۴۶- تعداد نقاط عطف نمودار تابع $y = \frac{x}{x^2+1}$ ، کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۴۷- مجموع مقادیر ماکسیم و می نیمم نسبی تابع $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 3x$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{7}{3}$ (۲) $\frac{8}{3}$ (۳) $-\frac{14}{3}$ (۴) $-\frac{22}{3}$

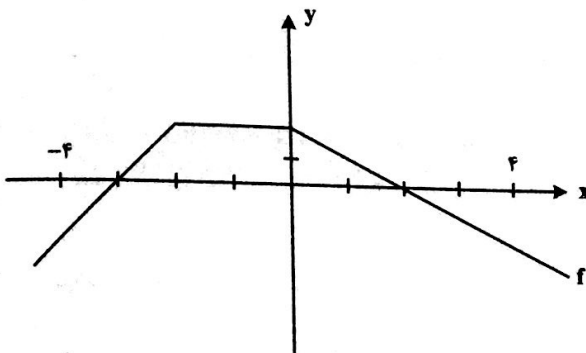
۱۴۸- دایره‌ای از نقطه $(6, 3)$ گذشته و مرکز آن بر روی نیمساز ربع اول است. اگر این دایره بر خط $y = 2x$ مماس شود، شعاع آن کدام است؟

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

۱۴۹- خروج از مرکز بیضی به معادله $4x^2 + 3y^2 - 4x + 6y = 8$ ، کدام است؟

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

۱۵۰- با توجه به نمودار تابع f حاصل $\int_{-4}^4 f(x)dx$ ، کدام است؟



- (۱) ۴ (۲) $4/5$ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۵۱- حاصل انتگرال $\int_1^4 \sqrt{\left(\frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{x^2}\right)^2 + 1} dx$ ، کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) ۶

۱۵۲- در مثلث ABC داریم $\hat{B} = \hat{C} = 50^\circ$ ، عمود منصف‌های دو ساق مثلث، قاعده BC را در E, D قطع می‌کند. زاویه DAE چند درجه است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۳۰

۱۵۳- ارتفاع مثلث متساوی‌الاضلاع، ضلع مثلث متساوی‌الاضلاع دیگری است. نسبت مساحت‌های این دو مثلث کدام است؟

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

۱۵۴- در یک مربع رأس A به نقطه M روی ضلع مقابل وصل شده و مساحت آن را به نسبت ۵ به ۳ تقسیم کرده است. اگر قطر مربع $12\sqrt{2}$ باشد طول AM کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) $13/5$ (۳) ۱۵ (۴) ۱۶

۱۵۵- سطح کل یک مکعب 192 واحد مربع است. فاصله وسط هر یک از دو وجه غیرموازی از هم کدام است؟

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

۱۵۶- کدام عبارت درست است؟

- (۱) از انحلال ساکارز در آب، مولکول‌های گلوکز و فروکتوز تشکیل می‌شود.
 - (۲) هرفیبریل سلولزی از چند صد مولکول سلولز بدون انشعاب تشکیل یافته است.
 - (۳) آب گریزترین لیپیدها، پوشش مناسبی برای بخش‌های جوان گیاه هستند.
 - (۴) کاهش تعداد اتم‌های هیدروژن، سبب افزایش پیوندهای کووالانسی در اسید چرب می‌شود.
- ۱۵۷- مولکول‌هایی که به‌نظر می‌رسد، پیوند پپتیدی بین دو آمینواسید را برقرار می‌کنند، می‌توانند

- (۱) دارای جایگاه CAA- برای اتصال آمینواسید باشند.
 - (۲) بعد از تولید، درون هسته فعالیت سنتزی خود را آغاز کنند.
 - (۳) دارای رونوشت رمزهای سه نوکلئوتیدی آمینواسیدها باشند.
 - (۴) درون ماتریکس، با برقراری پیوندهای فسفودی‌استر تشکیل شوند.
- ۱۵۸- کدام گزینه در مورد کلون کردن گوسفند دالی، درست است؟

- (۱) سلول تخم به درون رحم مادر جانشینی منتقل شد.
 - (۲) تخمک از مادر جانشینی استخراج شد.
 - (۳) شوک الکتریکی سبب ادغام هسته‌های دو سلول شد.
 - (۴) هسته یک سلول تمایز نیافته وارد تخمک بدون هسته شد.
- ۱۵۹- در انسان، سلول‌های ماهیچه حلقوی پایین میزراه سلول‌های ماهیچه هستند.

- (۱) همانند - بافت گرهی قلب، دارای یک هسته
 - (۲) برخلاف - دیواره سیاهرگ‌ها، فاقد سارکومر
 - (۳) همانند - بین دنده‌ای، دارای شبکه سارکوپلاسمی
 - (۴) برخلاف - دیواره معده، فاقد میوگلوبین
- ۱۶۰- هنگام ترجمه یک mRNA مفروض با ۱۰ کدون متفاوت، ۹

- (۱) بار ریبوزوم در طول mRNA جابه‌جا می‌شود.
 - (۲) مولکول آب از اتصال آمینواسیدها آزاد می‌شود.
 - (۳) کدون متفاوت به‌طور مشترک در مقابل هر دو جایگاه ریبوزوم قرار می‌گیرد.
 - (۴) نوع کدون به هر کدام از جایگاه‌های P و A ریبوزوم وارد می‌شود.
- ۱۶۱- چند مورد از عبارات زیر برای کامل کردن، جمله زیر مناسب است؟

- در منطقه تحریک شده یک تار عصبی، همزمان با بسته بودن کانال‌های دریچه‌دار سدیم و پتاسیم،
- اختلاف پتانسیل دو سمت غشاء $+40$ است.
 - یون‌های پتاسیم در حال ورود به سلول هستند.
 - پمپ‌های سدیم - پتاسیم غیرفعال هستند.
 - پمپ‌های سدیم - پتاسیم، در حال برگرداندن غلظت یون‌ها به حالت آرامش‌اند.

(۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۶۲- کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) ناپدید شدن پوشش هسته و قطور شدن کروماتین، در یک مرحله از میتوز رخ می‌دهد.
- (۲) محصول میوز سلول‌های دیپلوئید در همه موجودات نر، چهار عدد گامت است.
- (۳) در بیش‌تر جانداران، در مرحله تلوفاز ۱، سیتوپلاسم نیز تقسیم می‌شود.
- (۴) تشکیل هستک و ناپدید شدن دوک در یک مرحله از میتوز رخ می‌دهد.

۱۶۳- هنگام ترجمه mRNA زیر، با ورود عامل پایان ترجمه به جایگاه A ریبوزوم، پیوند کووالانسی بین و

آمینواسید توسط نوعی آنزیم هیدرولیز می‌شود.



(۲) نوکلئوتید A - سیستئین

(۱) آنتی‌کدون GAA - سیستئین

(۴) آنتی‌کدون GAA - لوسین

(۳) نوکلئوتید A - لوسین

۱۶۴- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) کنام را اغلب از نظر تأثیری که هر جاندار بر سیر انرژی اکوسیستم می‌گذارد، توصیف می‌کنند.

(۲) نتیجه رقابت به تشابه و هم‌پوشانی کنام‌های واقعی گونه‌های رقیب بستگی دارد.

(۳) با حذف شکارچی از دریا، تنوع زیستی افزایش و رقابت بین گونه‌های شکار کاهش می‌یابد.

(۴) کنام را با تعیین عواملی مانند، فضا و غذایی که هر جاندار استفاده می‌کند، تعریف می‌کنند.

۱۶۵- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) شرایط محیط زیست برای اغلب مهره‌داران نسبتاً پایدار است.

(۲) در محیط‌های شدیداً متغیر، کاهش و افزایش جمعیت مستقل از تراکم است.

(۳) پایداری یا ناپایداری محیط، با توجه به گونه مورد بررسی سنجیده می‌شود.

(۴) در بسیاری از گونه‌ها، پس از مساوی شدن N با K، رشد جمعیت متوقف می‌شود.

۱۶۶- کدام عبارت در مورد ساختار و عمل شبکه آندوپلاسمی صاف در سلول‌های ماهیچه مخطط، درست است؟

(۱) جهت افزایش قند خون، گلیکوژن و نشاسته را تجزیه می‌کند.

(۲) در فواصل منظم، لوله‌های عرضی را به درون میوفیبریل وارد می‌کند.

(۳) گلیکوپروتئین‌ها را با وزیکول‌های انتقالی به دستگاه گلژی می‌فرستد.

(۴) شبکه غیر پیوسته‌ای از لوله‌ها و کیسه‌های غشادار بدون ریبوزوم است.

۱۶۷- مضاعف‌شدگی، ترکیبی از کدام فرایندهاست و بین کدام کروموزوم‌ها اتفاق می‌افتد؟

(۲) شکستگی و مبادله قطعات - هم‌تا

(۱) حذف و جابه‌جایی - هم‌تا

(۴) شکستگی و مبادله قطعات - غیرهم‌تا

(۳) حذف و جابه‌جایی - غیرهم‌تا

۱۶۸- طبق نظریه ترکیبی انتخاب طبیعی، گوناگونی ژنی در جمعیت‌ها، منجر به نمی‌شود.

(۲) پیدایش گونه‌های جدید

(۱) افزایش نسبی فنوتیپ‌های سازگار

(۴) تغییر در فراوانی نسبی الل‌ها

(۳) تغییر سهم نسبی هر فرد در تشکیل خزانه ژنی

۱۶۹- کدام عبارت، در مورد همه حشرات درست است؟

(۱) در هر سلول حاصل از تقسیم، تعداد سانترومرها با هم برابرند.

(۲) در هر سلول حاصل از تقسیم، تعداد سانتریول‌ها با هم برابرند.

(۳) نوع کروموزوم‌های جنسی سلول‌های حاصل از میوز، متفاوت هستند.

(۴) جانوری که در تعیین جنسیت فرزندان نقش دارد، دارای دو نوع کروموزم جنسی است.

۱۷۰- احتمالاً به‌وجود آمدن ماهیان کوچک فاقد آرواره، از اولین انقراض گروهی و به‌وجود آمدن اولین

مهره‌داران ساکن خستگی بعد از انقراض گروهی بوده است.

(۲) بعد - سومین

(۱) قبل - دومین

(۴) بعد - دومین

(۳) قبل - اولین

۱۷۱- کدام جانوران، می‌توانند بدون کمک گیرنده‌های امواج الکترومغناطیسی خود، موقعیت شکار یا شکارچی را تشخیص دهند؟

- (۱) پلانیاریا و خفاش (۲) گربه‌ماهی و مارزنگی (۳) گربه‌ماهی و دلفین (۴) زنبور عسل و مارزنگی

۱۷۲- گسترده شدن برگ‌های مرکب، پاسخی است که گیاه در برابر از خود نشان می‌دهد.

- (۱) حساس - تاریکی شب (۲) گل ابریشم - برخورد با محرک
(۳) گل ابریشم - تاریکی شب (۴) آفاقا - روشنایی روز

۱۷۳- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) بروز رفتارهای جانوری به شکل‌های متفاوت، در جهت کاهش هزینه‌های مصرفی انتخاب شده‌اند.

- (۲) همه جانوران دارای پرده دیافراگم، برای حل مسئله از تجارب گذشته استفاده می‌کنند.

- (۳) رفتار هر جانور، همواره و به‌طور مستقیم بقای ژن‌های خود او را تضمین می‌کند.

- (۴) یادگیری در همه جانوران نقش مهمی در شکل‌گیری رفتارهای غریزی دارد.

۱۷۴- در بخشی از مولکول DNA، ۳۱۵ پیوند هیدروژنی و ۴۵ نوکلئوتید تیمین‌دار وجود دارد، تعداد پیوندهای فسفودی استر در این بخش از مولکول DNA چقدر است؟

- (۱) ۱۱۸ (۲) ۲۳۸ (۳) ۲۴۰ (۴) ۱۲۰

۱۷۵- کدام عبارت در مورد پرندگان نر، نادرست است؟

- (۱) ترتیب قرار گرفتن نوکلئوتیدها، در کروموزوم‌ها همتا، متفاوت است.

- (۲) محل قرار گرفتن دو آلل مربوط به یک ژن، در کروموزوم‌های همتا، یکسان است.

- (۳) نوع نوکلئوتیدها، در کروموزوم‌های جنسی، متفاوت‌اند.

- (۴) تعداد آلل‌های موجود در دو کروموزوم جنسی، برابر هستند.

۱۷۶- با توجه به فرآیندهای فتوسنتز و یا تنفس سلولی در پارانیشیم کلروپلاست‌دار، می‌توان گفت که افزایش تولید

..... می‌تواند، سبب کاهش شود.

- (۱) ترکیب پنج کربنی در ماتریکس - تولید CO_2 در ماتریکس

- (۲) H^+ درون تیلاکوئید - تولید ATP در استروما

- (۳) ATP در سیتوسل - مقدار استیل کوآنزیم A در ماتریکس

- (۴) O_2 درون تیلاکوئید - pH درون تیلاکوئید نسبت به استروما

۱۷۷- کدام عبارت، در مورد سلول‌های ترشح‌کننده‌ای که در سراسر سطح داخلی معده وجود دارند، صحیح است؟

- (۱) پروتئین‌های غیر آنزیمی و ترکیب قلیایی ترشح می‌کنند.

- (۲) یک لایه ضخیم چسبنده و اسیدی ایجاد می‌کنند.

- (۳) موسین و آنزیم‌های شیره معده را تولید می‌کنند.

- (۴) پروتئین‌های آنزیمی و اسیدکلریدریک ترشح می‌کنند.

۱۷۸- کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) در گاو، آنزیم‌های گوارشی در شیردان تولید می‌شوند.

- (۲) در انسان، پتاسیم از غده‌های دیواره روده بزرگ ترشح می‌شود.

- (۳) در انسان، املاح صفراوی حرکات دودی روده را افزایش می‌دهند.

- (۴) در فیل، گلوکزهای حاصل از تجزیه سلولز در روده باریک جذب می‌شوند.

۱۷۹- کدام عبارت در مورد هورمون‌ها، درست است؟

- (۱) FSH برخلاف LH، آزاد شدن هورمون‌های جنسی از غدد جنسی را تحریک می‌کند.
- (۲) اپی‌نفرین همانند گلوکاگون، ذخیره گلیکوژن در کبد را افزایش می‌دهد.
- (۳) هورمون ضد ادراری همانند اکسی‌توسین، سبب انقباض ماهیچه‌های صاف می‌شود.
- (۴) هورمون غده پاراتیروئید برخلاف کلسی‌تونین، سبب افزایش رسوب کلسیم می‌شود.

۱۸۰- در انسان، هورمون ترشح و سبب می‌شود.

- (۱) پرولاکتین از هیپوفیز پیشین - خروج شیر از غدد شیری
- (۲) انسولین از غده پانکراس - افزایش تجزیه چربی‌ها و pH خون
- (۳) لوتئینی‌کننده از هیپوفیز - تحریک تولید اسپرم در لوله‌های اسپرم‌ساز
- (۴) کورتیزول از بخش مرکزی فوق کلیه - افزایش جریان خون به شش‌ها

۱۸۱- کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) در گام ۲ چرخه کربس، یک مولکول NADH، تشکیل می‌شود.
- (۲) در گام ۲ چرخه کالوین، NADPH به NADP^+ ، تبدیل می‌شود.
- (۳) در گام ۴ چرخه کالوین، ترکیب پنج کربنی آغازگر واکنش، تولید می‌شود.
- (۴) در گام ۴ چرخه کربس، ترکیب چهار کربنی آغازگر واکنش، تولید می‌شود.

۱۸۲- بسیاری از

- (۱) ویروس‌ها، پوششی از پروتئین، لیپید و گلیکوپروتئین دارند.
 - (۲) باکتری‌ها، برآمدگی به نام پیلی و تاژک در سطح خود دارند.
 - (۳) باکتریوفاژها، در مرحله آلوده‌سازی به شکل پرو - ویروس در می‌آیند.
 - (۴) باکتری‌ها، DNA نوترکیب را برای کلون کردن، جذب می‌کنند.
- ۱۸۳- در چرخه زندگی گیاهی که گرده تولید می‌کند، در مراحل تولید هر

- (۱) گامت، چهار سلول با عدد کروموزومی یکسان تولید می‌شود.
- (۲) هاگ، میکروتوبول‌های میان دو جفت سانتیریول، از بین می‌روند.
- (۳) هاگ، سیتوپلاسم سلول به دو بخش مساوی تقسیم می‌شود.
- (۴) گامت، غشاء هسته اطراف کروموزوم‌های تک کروماتیدی تشکیل می‌شود.

۱۸۴- کدام عبارت، درست است؟

- (۱) گیاهان دو ساله در پایان دوره اول رویشی، دارای چند طوقه رویشی است.
- (۲) تکثیر در بسیاری از گیاهان زراعی، به وسیله بخش‌های رویشی انجام می‌گیرد.
- (۳) ساقه‌های هوایی اغلب گیاهان علفی، پس از هر دوره رشد، از بین می‌روند.
- (۴) ساقه جوان حاصل از جوانه‌زنی دانه همه گیاهان تک لپه‌ای را، یک غلاف می‌پوشاند.

۱۸۵- کدام عبارت، قطعاً درست است؟

- (۱) انتخاب جهت‌دار، همواره زمانی رخ می‌دهد که شرایط محیطی که موجود ساکن آن است، تغییر کند.
- (۲) انتخاب وابسته به فراوانی، همواره با تغییر فراوانی ال‌ها، سبب حفظ تنوع در جمعیت‌ها می‌شود.
- (۳) در انتخاب گسلنده، همواره فرزندان حاصل از آمیزش دو گروه متفاوت از یک گونه، زیست‌هستند.
- (۴) انتخاب طبیعی، همواره با کاهش تنوع، چهره جمعیت‌ها را دگرگون می‌کند.

۱۸۶- کدام عبارت در مورد انسان سالم درست است؟

- (۱) میزان اوره در خون سرخرگ وایران، کم‌تر از خون سیاهرگ اطراف نفرون است.
- (۲) در لوله‌های جمع‌کننده ادرار، اوره و NaCl به مایع بین سلولی منتشر می‌شوند.
- (۳) رگ‌های دیواره کیسه‌های هوایی در برابر کمبود اکسیژن، گشاد می‌شوند.
- (۴) در فاصله موج Q تا R الکتروکاردیوگرام، مقدار خون بطنی کاهش می‌یابد.

۱۸۷- در پرندگان، هوای تهویه‌شده از کیسه‌های هوادار عبور نمی‌کند.

- (۱) عقبی - پیشین
- (۲) پیشین و شش‌ها - عقبی و شش‌ها
- (۳) پیشین - عقبی
- (۴) عقبی و شش‌ها - پیشین و شش‌ها

۱۸۸- کدام عبارت در مورد یک گیاه علفی درست است؟

- (۱) در روزهای بسیار گرم، با بستن روزنه‌های هوایی، تعریق را کاهش می‌دهند.
- (۲) سلول‌های نگهبان روزنه با از دست دادن آب، کوتاه و قطور می‌شوند.
- (۳) مبادله گازها، فقط از طریق روزنه و عدسک انجام می‌شود.
- (۴) بعضی از سلول‌های جوان بافت آبکشی، می‌توانند تقسیم شوند.

۱۸۹- کدام عبارت در مورد وقایع سه ماهه اول بارداری انسان صحیح است؟

- (۱) سلول‌های خارجی بلاستوسیست، چند لایه بافت مقدماتی را می‌سازند.
- (۲) در هفته دوم بعد از لقاح، پرده‌های آمیون و کوریون تشکیل می‌شوند.
- (۳) توده سلولی بعد از رسیدن به گردن رحم به شکل بلاستوسیست در می‌آید.
- (۴) در انتهای هفته سوم، اندازه رویان به ۵ میلی‌متر می‌رسد.

۱۹۰- کدام عبارت، درست است؟

- (۱) هاگداران، در چرخه زندگی جنسی، گامت نر تاژک‌دار تولید می‌کنند.
- (۲) در اوگلناها، اندام حساس به نور در کنار تاژک کوتاه قرار دارد.
- (۳) کلامیدوموناس مستقیماً با تقسیم میوز، زئوسپور تولید می‌کند.
- (۴) تاژکداران چرخان، آغازیان آب‌های شیرین هستند.

۱۹۱- کدام عبارت، صحیح است؟

- (۱) جهش و محیط دو عامل مؤثر در تعیین جهت و مقدار تغییرات گونه محسوب می‌شوند.
- (۲) در جمعیت‌های بزرگ، همواره نسبت الل‌های غالب به الل‌های مغلوب، ثابت می‌ماند.
- (۳) شارش ژن، در جهت افزایش تنوع و افزایش تفاوت بین جمعیت‌ها عمل می‌کند.
- (۴) در نوعی آمیزش که فقط افراد ناخالص با هم آمیزش می‌کنند، فراوانی الل‌ها ثابت می‌ماند.

۱۹۲- کدام عبارت در مورد هر گیاهی که درون هسته هر یک از سلول‌های دانه رسیده آن، دو مجموعه کروموزوم وجود دارد، درست است؟

- (۱) تشکیل رویان با تقسیم نامساوی سلول تخم، از درون آرکگن آغاز می‌شود.
- (۲) سلول تخم، در قطبی از گامتوفیت ماده که مجاور سفت است تشکیل می‌شود.
- (۳) گامتوفیت نر محصول دو تقسیم متوالی میتوز هاگ، درون کیسه گرده است.
- (۴) هنگام لقاح یک گامت نر با تخم‌زا ترکیب و گامت نر دیگر از بین می‌رود.

۱۹۳- هیدر کیسه تنی است که همانند

- (۱) ولوکس، به کمک تارک‌های بیرون بدن خود، ذرات غذایی بزرگ را می‌بلعد.
- (۲) ولوکس، پیکرش از چندین سلول کم و بیش همانند و متصل به هم ساخته شده است.
- (۳) پلاناریا، می‌تواند مواد زاید نیتروژن دار را به صورت آمونیاک دفع کند.
- (۴) پلاناریا، پیام عصبی تولید شده در گیرنده‌های نور را به مغز می‌فرستد.

۱۹۴- کدام جمله‌ها صحیح هستند؟

- الف: انقباض دهلیزها در فاصله زمانی ثبت موج P تا R در یک الکتروکاردیوگرام عادی رخ می‌دهد.
- ب: برون ده قلب عبارت از مقدار خونی است که در هر ضربان از قلب خارج می‌شود.
- ج: انتشار تحریک از دهلیزها به بطن‌ها فقط از طریق بافت گرهی ممکن است.
- د: حرکت خون در رگ‌های باریک‌تر به فشار نسبتاً کم‌تری نیاز دارد.
- (۱) الف و ج (۲) الف و د (۳) ج و د (۴) ب و ج

۱۹۵- کدام مورد برای کامل کردن عبارت زیر مناسب نمی‌باشد؟

در یک گیاه تتراپلوئید گل مغربی، درون هسته هر سلول مجموعه کروموزوم وجود دارد.

- (۱) کلانشیم، ۴ (۲) آلومین، ۶

- (۳) گامتوفیت نر، ۲ (۴) کیسه رویانی، ۴

۱۹۶- برای تعیین ژنوتیپ یک ملخ ماده با رنگ چشم سیاه، امکان مشاهده کدام فنوتیپ در میان زاده‌ها وجود دارد.

(رنگ چشم وابسته به جنس و سیاهی بر قهوه‌ای غالب فرض شده است.)

(۱) رنگ چشم نیمی از ماده‌ها قهوه‌ای و همه نرها سیاه

(۲) رنگ چشم نیمی از نرها سیاه و همه ماده‌ها قهوه‌ای

(۳) رنگ چشم نیمی از نرها و نیمی از ماده‌ها سیاه

(۴) رنگ چشم همه نرها و همه ماده‌ها قهوه‌ای

۱۹۷- کدام عبارت، در مورد چرخه تولیدمثل جنسی همه قارچ‌های پرسلولی، درست است؟

(۱) هاگ‌های جنسی، درون ساختارهای تولیدمثلی تولید می‌شوند.

(۲) درون هر ساختار تولیدمثلی، چندین سلول تخم تشکیل می‌شود.

(۳) از الحاق نخینه‌ها، ساختارهای تولیدمثلی تشکیل می‌شود.

(۴) از میوز هر سلول تخم، ۴ عدد هاگ تولید می‌شود.

۱۹۸- به شرطی که شایستگی تکاملی افراد بیمار در یک جمعیت طبیعی انسان‌ها، صفر باشد، در رابطه با آمیزش سایر

افراد این جمعیت می‌توان گفت که غالباً فراوانی ال‌های نامطلوب یک صفت سریع‌تر از ال‌های

نامطلوب یک صفت در زاده‌ها کاهش می‌یابند.

(۱) وابسته به جنس غالب - وابسته به جنس مغلوب (۲) اتوزومی مغلوب - وابسته به جنس مغلوب

(۳) اتوزومی غالب - وابسته به جنس غالب (۴) وابسته به جنس مغلوب - اتوزومی مغلوب

۱۹۹- کدام عبارت در مورد همه گیاهان بدون دانه، درست است؟

(۱) هر اسپوروفیت بالغ، هاگ‌ها را درون توده‌های هاگدانی به‌وجود می‌آورد.

(۲) از میتوز سلول‌های حاصل از میوز، ساختارهای تولید گامت به‌وجود می‌آید.

(۳) بافت‌های آوندی، از رشد و تقسیم مریستم‌های رأسی به‌وجود می‌آیند.

(۴) بخش اسپوروفیتی گیاه به گامتوفیت، پیوسته باقی می‌ماند.

۲۰۰- کدام مورد، از انواع بافت ماهیچه‌ای محسوب می‌شود؟

- (۱) بافتی که تحریک یک تار ماهیچه‌ای دهلیز را به تار ماهیچه‌ای بطن منتشر می‌کند.
- (۲) دریچه‌هایی که به صورت یک طرفه خون را از دهلیزها به بطن‌ها راه می‌دهند.
- (۳) بافتی که اندام‌های موجود در حفره شکمی را از خارج به هم وصل می‌کند.
- (۴) رشته‌هایی که گره اول و دوم بافت گرهی قلب را به یکدیگر مربوط می‌سازند.

۲۰۱- در یک انسان بالغ، غیرفعال شدن اعصاب سمپاتیک می‌تواند سبب شود که

- (۱) ماهیچه‌های لوله گوارش فعال و حرکات دودی و موضعی، شکل بگیرند.
- (۲) انعکاس تخلیه مثانه توسط مراکز مغزی مهار یا تسهیل شود.
- (۳) ماهیچه‌ها دمی منقبض و حجم قفسه سینه افزایش یابد.
- (۴) ماهیچه‌های حلقوی داخلی منقبض شوند.

۲۰۲- کدام عبارت در مورد یک ساقه چوبی جوان، نادرست است؟

- (۱) لایه‌های چوب پسین، اغلب حلقه‌ای شکل هستند.
- (۲) کامبیوم آوندساز و چوب پنبه‌ساز، زیر پوست قرار دارند.
- (۳) در ابتدا، بافت‌های پسین بین بافت‌های نخستین قرار دارند.
- (۴) با تشکیل سلول‌های چوب پنبه‌ای در پوست، روپوست از بین می‌رود.

۲۰۳- فراوانی مردان زال در جمعیتی که تعداد زنان و مردان آن با هم برابر است، $\frac{1}{128}$ است. فراوانی افرادی که حداقل

یک زن زالی دارند چقدر است؟

- | | | | |
|---------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| (۱) $\frac{15}{64}$ | (۲) $\frac{1}{32}$ | (۳) $\frac{1}{8}$ | (۴) $\frac{15}{32}$ |
|---------------------|--------------------|-------------------|---------------------|

۲۰۴- کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) در ماهی قزل‌آلا، مثانه شنا در سطح پشتی لوله گوارش قرار دارد.
- (۲) در انسان، ماهیچه مورب داخلی، روی ماهیچه راست شکمی قرار دارد.
- (۳) در حشرات، کار دو ماهیچه درون هر پا، هماهنگ و عکس یکدیگر است.
- (۴) در هر موجود مهره‌دار، استخوان‌های قفسه سینه از قلب و شش‌ها محافظت می‌کند.

۲۰۵- کدام جمله‌ها درست هستند؟

- الف: در سطح غشای همه لنفوسیت‌ها، گیرنده‌های آنتی‌ژنی وجود دارد.
 ب: در ایمنی هومورال، آلرژن به گیرنده آنتی‌ژنی بازوفیل متصل می‌شود.
 ج: ساختار مولکولی ماده حساسیت‌زا و هیستامین یکسان است.
 د: در فرایند آلرژی، سطح غشای پلاسمایی ماستوسیت افزایش می‌یابد.

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

فیزیک

۲۰۶- جسمی جلو آینه تختی در فاصله ۸۰ سانتی‌متری آن قرار دارد و تصویری از آن در آینه دیده می‌شود. اگر آینه

۲۰ سانتی‌متر به سمت جسم حرکت داده شود و هم‌زمان جسم را هم ۲۰ سانتی‌متر به سمت آینه حرکت دهیم،

فاصله بین جسم و تصویر نسبت به حالت اولیه، چند سانتی‌متر کاهش می‌یابد؟

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| (۱) ۲۰ | (۲) ۴۰ | (۳) ۶۰ | (۴) ۸۰ |
|--------|--------|--------|--------|

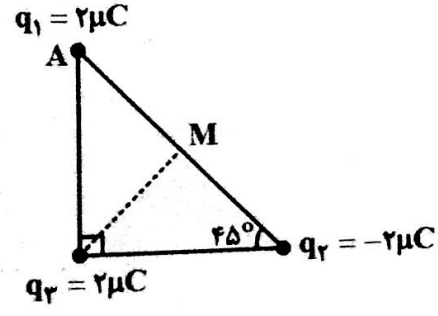
۲۰۷- جسمی جلو آینه مقعری قرار دارد و فاصله جسم تا تصویر حقیقی اش ۶۰ سانتی متر است. اگر جسم را به محل این تصویر منتقل کنیم، در این حالت بزرگنمایی آینه برابر ۴ می شود. شعاع انحنای این آینه چند سانتی متر است؟
 ۱۶ (۱) ۳۲ (۲) ۴۰ (۳) ۸۰ (۴)

۲۰۸- یک عدسی، از جسمی به طول ۴ سانتی متر، تصویری حقیقی به طول ۲ سانتی متر تشکیل داده است. اگر جسم را ۳۰ سانتی متر به عدسی نزدیک کنیم، طول تصویر حقیقی ۸ سانتی متر می شود، توان این عدسی چند دیوپتر است؟
 ۲/۵ (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴)

۲۰۹- اگر چگالی جیوه $\frac{g}{cm^3}$ ۱۳/۵ فرض شود، فشار ناشی از ارتفاع ۳۸ سانتی متری ستون جیوه، معادل چند نیوتون بر سانتی متر مربع است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)
 ۵/۱۳ (۱) 5×10^4 (۲) 5×10^5 (۴) $5/13 \times 10^4$ (۳)

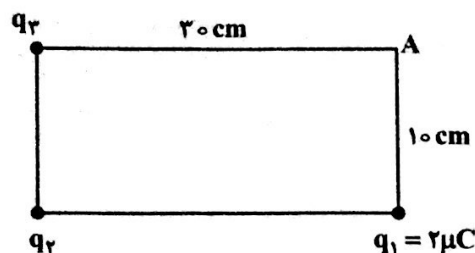
۲۱۰- طول و عرض شیشه پنجره اتاقی ۲m و ۱/۵m و ضخامت آن ۵mm است. اگر دمای وجهی از شیشه که در تماس با اتاق است، $15^\circ C$ و آهنگ رسانش گرمایی از طریق شیشه ۱۲kw باشد، دمای وجهی از شیشه که در تماس با هوای بیرون است، چند درجه سلسیوس است؟ ($k = 1 \frac{W}{m.K}$)
 ۵ (۱) -۵ (۲) -۱۰ (۳) صفر (۴)

۲۱۱- دو حجم مساوی از آب و الکل را که چگالی آن ها $\rho_1 = 1 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_2 = 0.8 \frac{g}{cm^3}$ است، در یک ظرف استوانه ای که سطح قاعده آن ۵۰ سانتی متر مربع است، خالی می کنیم. اگر اندازه نیروی کل که بر کف ظرف وارد می شود ۵۳۶ نیوتون و فشار هوا 10^5 پاسکال باشد، ارتفاع مخلوط دو مایع چند سانتی متر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)
 کنید که در اثر اختلاط، تغییر حجمی رخ نداده است.)
 ۸/۵ (۱) ۱۱/۹ (۲) ۸۰ (۳) ۱۱۹ (۴)

۲۱۲- سه بار نقطه ای مطابق شکل در سه رأس یک مثلث قرار دارند و بزرگی میدان برایند در نقطه M وسط پاره خط واصل q_1 و q_2 برابر E است. اگر بار q_1 را خنثی کنیم، بزرگی میدان برایند در نقطه M برابر E' می شود. E' چند برابر E است؟ ($AM = 10 \text{ cm}$)


- ۱) $\sqrt{2}$
 ۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
 ۳) $\sqrt{\frac{2}{5}}$
 ۴) $\sqrt{\frac{2}{3}}$

۲۱۳- در شکل روبه‌رو، سه بار نقطه‌ای در سه رأس یک مستطیل ثابت شده‌اند. اگر برایند میدان حاصل از سه بار الکتریکی در

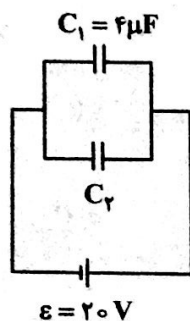


نقطه A صفر باشد، بار q_2 چند میکروکولن است؟

- (۱) ۶
(۲) -۶
(۳) +۵۴
(۴) -۵۴

۲۱۴- در مدار روبه‌رو، خازن‌ها را پس از پرشدن از باتری جدا می‌کنیم و صفحه‌های ناهم‌نام آن‌ها را به هم وصل می‌کنیم.

اگر بار خازن C_2 ، ۱۲۰ میکروکولن کاهش یابد، C_2 چند میکروفاراد است؟



- (۱) ۲
(۲) ۶
(۳) ۴
(۴) ۱۲

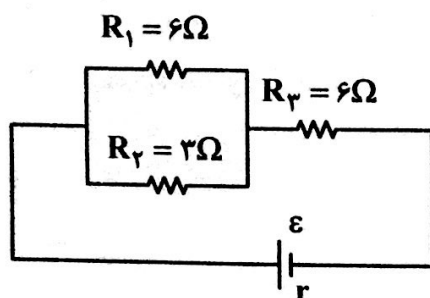
۲۱۵- سیمی به مقاومت الکتریکی R را به اختلاف پتانسیل الکتریکی V وصل می‌کنیم، توان مصرفی آن P_1 می‌شود.

حال اگر طول سیم را به دو قسمت مساوی تقسیم کرده و هر یک را به همان اختلاف پتانسیل V وصل کنیم، توان

مصرفی این دو، مجموعاً P_2 می‌شود. $\frac{P_2}{P_1}$ چقدر است؟

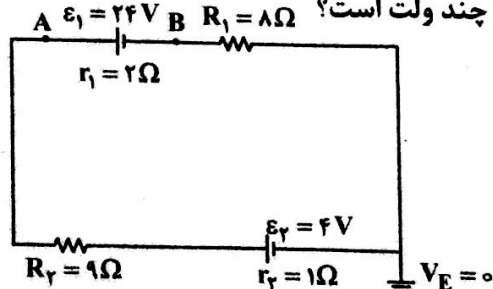
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) ۴

۲۱۶- در مدار روبه‌رو، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت R_3 چند برابر اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_1



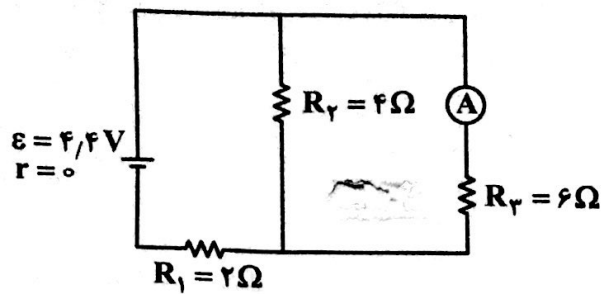
- است؟
(۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۲۱۷- در مدار روبه‌رو، پتانسیل نقاط A و B به ترتیب از راست به چپ، چند ولت است؟



- (۱) -۸ و ۱۴
(۲) صفر و ۲۲
(۳) -۸ و ۱۶
(۴) صفر و ۱۴

۲۱۸- در مدار روبه‌رو، اگر جای مولد و آمپرسنج آرمانی را با هم عوض کنیم، شدت جریانی که آمپرسنج نشان می‌دهد چند برابر می‌شود؟



۱ (۱)

$\frac{1}{3}$ (۲)

۳ (۳)

$\frac{4}{3}$ (۴)

۲۱۹- پیچهای مسطح و مربع شکل که طول هر ضلع آن ۵ سانتی‌متر و شامل ۴۰۰ دور است به‌طور عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت با بزرگی $0.8T$ قرار دارد. اگر در مدت 2×10^{-3} ثانیه، پیچه را بچرخانیم به‌طوری‌که سطح آن با خطوط میدان زاویه 53° درجه بسازد، بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در پیچه چند ولت است؟ ($\cos 53^\circ = 0.6$)

۶۴ (۴)

۳۰ (۳)

۸۰ (۲)

۶۰ (۱)

۲۲۰- دو متحرک، یک مسیر معین و مستقیم را با سرعت‌های ثابت $12 \frac{m}{s}$ و $8 \frac{m}{s}$ طی می‌کنند. اگر اختلاف زمانی که آن‌ها برای این مسافت صرف می‌کنند ۴ ثانیه باشد، این مسافت چند متر است؟

۱۴۴ (۴)

۹۶ (۳)

۶۴ (۲)

۴۸ (۱)

۲۲۱- گلوله‌ای از سطح زمین با سرعت اولیه \vec{V}_0 در راستای قائم روبه‌رو بالا پرتاب می‌شود. این گلوله تا رسیدن به ارتفاع $37/8$ متر، سرعتش ۶۰ درصد کاهش می‌یابد. حداکثر ارتفاعی که این گلوله بالا می‌رود چند متر است؟ (مقاومت هوا ناچیز و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۷۲ (۴)

۶۴ (۳)

۶۵ (۲)

۴۵ (۱)

۲۲۲- متحرکی در یک مسیر مستقیم، ۱۲ ثانیه را با شتاب ثابت $8 \frac{m}{s^2}$ و ۸ ثانیه بعدی را با شتاب ثابت $-4 \frac{m}{s^2}$ طی می‌کند، شتاب متوسط متحرک در کل مسیر حرکت چند متر بر مجذور ثانیه است؟

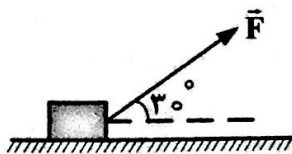
$3/2$ (۴)

0.6 (۳)

۲ (۲)

0.2 (۱)

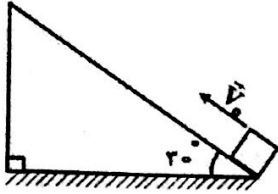
۲۲۳- در شکل روبه‌رو، اندازه وزن جسم برابر با $30N$ و اندازه نیروی ثابت \vec{F} برابر $20N$ است. اگر حرکت جسم روی سطح افقی یکنواخت باشد، ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح چقدر است؟



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

$\frac{1}{2}$ (۱)
 $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۳)

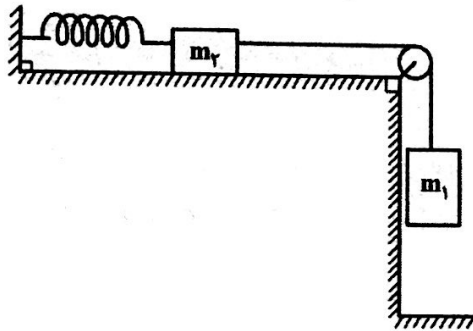
۲۲۴- در شکل روبه‌رو، وزنه را با سرعت اولیه \vec{v}_0 از پایین سطح شیب‌دار، مماس با سطح، رو به بالا پرتاب می‌کنیم. وزنه تا ارتفاعی بالا رفته و دوباره به نقطه پرتاب برمی‌گردد. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح شیب‌دار برابر $\frac{\sqrt{3}}{5}$ باشد، زمان بالا رفتن جسم، چند برابر زمان پایین آمدن آن است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



(۲) $\frac{3}{4}$
(۴) $\frac{1}{4}$

(۱) $\frac{2}{3}$
(۳) $\frac{1}{2}$

۲۲۵- مطابق شکل روبه‌رو، جسم‌های $m_1 = 3kg$ و $m_2 = 2kg$ به فنری با ثابت $200 \frac{N}{m}$ متصل شده‌اند و دو جسم از حال سکون در وضعیتی که فنر طول عادی خود را دارد، رها می‌شوند. جسم سه کیلوگرمی حداکثر چند سانتی‌متر پایین می‌آید؟ (از جرم فنر، نخ و قرقره و کلیه اصطکاک‌ها صرف‌نظر کنید و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)



(۱) ۱۵
(۲) ۲۰
(۳) ۳۰
(۴) ۴۰

۲۲۶- رابطه بین سرعت و مکان نوسانگری به جرم ۴۰ گرم که روی پاره‌خط AB حرکت هماهنگ انجام می‌دهد، در SI به صورت $V^2 = 2,25 - 900x^2$ است. طول پاره‌خط AB چند سانتی‌متر و بزرگی بیشینه نیروی وارد بر نوسانگر چند نیوتون است؟

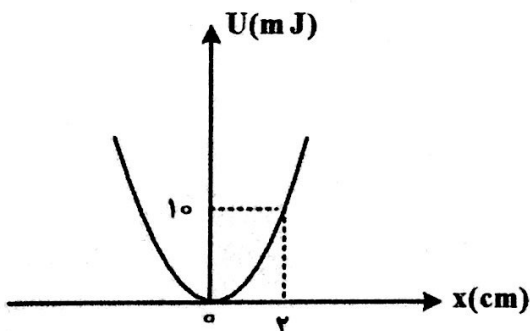
(۴) ۱۰ و (۶) ۳/۶

(۳) ۵ و (۶) ۳/۶

(۲) ۱۰ و (۸) ۱/۸

(۱) ۵ و (۸) ۱/۸

۲۲۷- شکل روبه‌رو، نمودار تغییرات انرژی پتانسیل کشسانی یک نوسانگر وزنه - فنر است، که روی محور x حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر دامنه این حرکت ۴cm باشد، در فاصله یک سانتی‌متری از مرکز نوسان، انرژی جنبشی نوسانگر چند میلی‌ژول است؟



(۱) ۵
(۲) ۷/۵
(۳) ۱۰
(۴) ۳۷/۵

۲۲۸- تابع موج در یک تار مرتعش به طول ۱/۵ متر و جرم ۱۲ گرم در SI به صورت $u_y = A \sin(\omega t + 2\pi x)$ است. اگر اندازه بیشینه شتاب و بیشینه سرعت نوسان هر ذره از تار $200\pi^2 \frac{m}{s^2}$ و $2\pi \frac{m}{s}$ باشد، اندازه نیروی کشش تار، چند نیوتون است؟

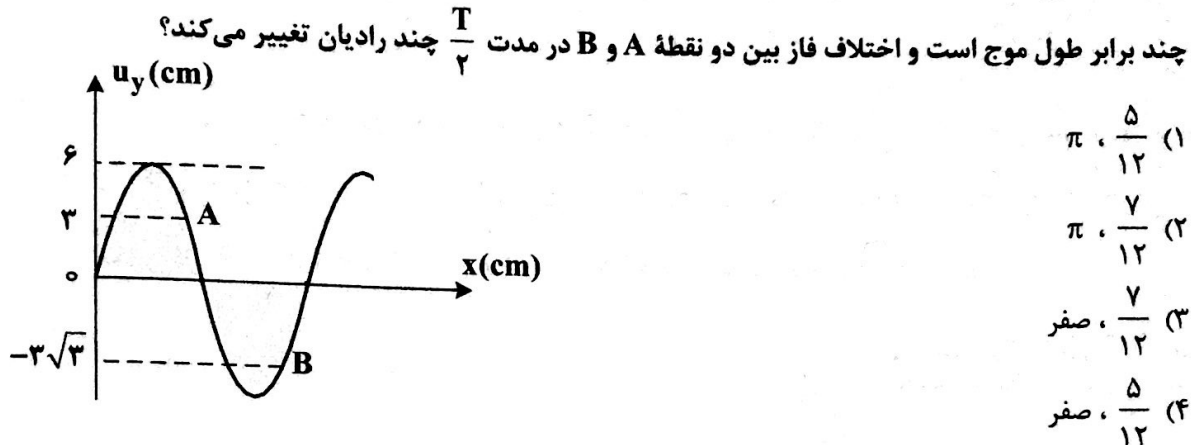
۵۰ (۴)

۲۵ (۳)

۴۰ (۲)

۲۰ (۱)

۲۲۹- نقش یک موج در لحظه $t=0$ در شکل مقابل نشان داده شده است. فاصله دو نقطه A و B در راستای محور x



۲۳۰- اگر دمای مطلق گاز اکسیژن، چهار برابر دمای مطلق گاز هیدروژن باشد، سرعت انتشار صوت در گاز هیدروژن چند برابر سرعت صوت در گاز اکسیژن است؟ (هر دو گاز را کامل فرض کنید.)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

۲۳۱- بسامد دو هماهنگ متوالی یک لوله صوتی که یک طرف آن باز است، به ترتیب ۴۵۰ و ۵۵۰ هرتز است. بسامد صوت اصلی لوله چند هرتز است و ۵۵۰ هرتز مربوط به هماهنگ چندم لوله است؟

۵۰ و یازدهم (۴)

۱۰۰ و یازدهم (۳)

۱۰۰ و ششم (۲)

۵۰ و ششم (۱)

۲۳۲- در لامپ‌های فلورسان، دیواره درونی آن را با ماده شیری رنگی حاوی مخلوطی از بورات کادمیم، سیلیکات روی و تنگستات کلسیم می پوشانند، این ماده به چه منظور به کار می رود؟

(۱) شدت نور تابیده به آن را افزایش می دهد.

(۲) نور فروسرخ را به نور مرئی تبدیل می کند.

(۳) فقط پرتوهای مضر موجود در فرابنفش را از بین می برد.

(۴) نور فرابنفش را به نور مرئی تبدیل می کند.

۲۳۳- در آزمایش یانگ، اگر نقطه A در وسط نوار روشن دوم و نقطه B در وسط نوار تاریک پنجم و هر دو نقطه، در یک طرف نوار مرکزی باشند، و پهنای هر یک از نوارهای روشن و تاریک w باشد، فاصله AB چند برابر w است؟

۷ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۳ (۱)

۲۳۴- در اتم هیدروژن، درگذار الکترون از مدار n به مدار n' فوتونی تابش می شود که انرژی آن در ناحیه پرتوهای فرابنفش قرار دارد، n و n' به ترتیب از راست به چپ، کدام می توانند باشند؟

۳ به ۵ (۲)

۱ به ۲ (۱)

۳ به ۷ (۴)

۴ به ۶ (۳)

۲۳۵- در راکتورهای هسته‌ای، چرا آبی که سوخت هسته‌ای را احاطه کرده است، تحت فشار زیاد قرار می‌دهند؟

- (۱) آب بدون جوش آمدن به دمای خیلی بالا برسد.
 (۲) بخار آب با دمای بالا ایجاد شود.
 (۳) از ورود مواد پرتوزا به توربین‌ها جلوگیری شود.
 (۴) سرعت واکنش هسته‌ای را افزایش دهد.

شیمی

۲۳۶- کشف بزرگ هانری بکرل با توجه به دانش بشری آن دوره، با چند مورد از بندهای نظریه اتمی دالتون بیان شده در متن این پرسش، تناقض داشت؟

- همه اتم‌های یک عنصر مشابه یکدیگرند.
- اتم‌ها نه به وجود می‌آیند و نه از بین می‌روند.
- ماده از ذره‌های تجزیه ناپذیری به نام اتم ساخته شده است.
- اتم عنصرهای مختلف، جرم و خواص شیمیایی متفاوتی دارند.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۲۳۷- انرژی نخستین یونش شش عنصر اصلی پی‌درپی از نظر عدد اتمی، در جدول زیر داده شده است. به ترتیب، کدام عنصر یک فلز قلیایی خاکی و کدام عنصر از گروه ۱۵ است؟

عنصر	J	E	D	G	X	A
انرژی نخستین یونش ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	۷۳۱	۴۹۳	۲۰۸۱	۱۶۷۶	۱۳۱۲	۱۳۹۶

(۱) J و X

(۲) E و G

(۳) J و A

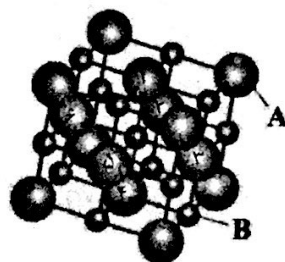
(۴) E و D

۲۳۸- کدام گفته درباره اکتینیدها، درست است؟

- (۱) برخی از عنصرهای این دسته هنوز کشف نشده‌اند.
 (۲) شامل ۱۴ عنصرند که جایگاه آن‌ها پس از فلزهای واسطه هم دوره است.
 (۳) در دوره ششم جدول تناوبی جای دارند و زیرلایه $6f$ آن‌ها در حال پرشدن است.
 (۴) اغلب آن‌ها آنقدر ناپایدارند که از زمان به وجود آمدن زمین تاکنون، از بین رفته‌اند.

۲۳۹- درباره عنصر ${}^A_Z\text{E}$ که به ترتیب با عنصرهای ${}_{40}\text{Zr}$ و ${}_{114}\text{Fl}$ هم‌دوره و هم‌گروه است، کدام مطلب، درست است؟

- (۱) در آزمایش رادرفورد، محافظ به کار رفته برای کنترل بهتر تابش ماده پرتوزا، از جنس این عنصر بود.
 (۲) در محلول آبی، یون‌های E^{2+} می‌توانند یون‌های فریک را به یون‌های فرو تبدیل کنند.
 (۳) تفاوت A و Z، در اتم‌های موجود در یک نمونه طبیعی از این عنصر، برابر است.
 (۴) محلول آبی ECl_3 را می‌توان در ظرفی از جنس فلز روی نگهداری کرد.
 ۲۴۰- با توجه به شکل زیر، که بخشی از بلور سدیم کلرید را نشان می‌دهد، کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟



- (آ) هر یون سدیم با دو یون کلرید پیوند دارد.
 (ب) B یون سدیم است و در وسط یال‌ها و مرکز مکعب جای دارد.
 (پ) A یون کلرید است و در رأس‌ها و مرکز وجه‌های مکعب جای دارد.
 (ت) شمار یون‌های کلرید با شمار یون‌های سدیم نشان داده شده، برابرند.
 (۱) آ، ب
 (۲) پ، ت
 (۳) ب، پ
 (۴) ب، پ، ت

۲۴۱- وجود دو قطب مثبت و منفی دایمی در مولکول‌های کدام ترکیب، بر نیروهای جاذبه‌ای موجود میان مولکول‌ها، نیروی جاذبه‌ای قوی‌تری را اضافه می‌کند؟

- (۱) دی‌کلرو اتین
(۲) سیلیسیم تتراکلرید
(۳) دی‌نیتروژن تترااکسید
(۴) دی‌نیتروژن پنتوکسید
- ۲۴۲- کدام مطلب، نادرست است؟

- (۱) در مولکول منتول، هر پیوند کووالانسی تشکیل شده، حاصل به اشتراک گذاشتن دو الکترون بین دو اتم است.
(۲) در نمودار نقطه جوش ترکیب‌های دوتایی هیدروژن‌دار عنصرهای گروه ۱۴ جدول تناوبی، بی‌نظمی مشاهده نمی‌شود.
(۳) دلیل اصلی بالاتر بودن نقطه جوش آب در مقایسه با هیدروژن فلئورید، بیشتر بودن شمار پیوندهای هیدروژنی، میان مولکول‌های آب است.
(۴) شمار الکترون‌های ظرفیتی در هر یک از مولکول‌های نیتریک اسید و کلروفرم، ۱۲ برابر شمار الکترون‌های ظرفیتی در یون H_3^+ است.
- ۲۴۳- کدام موارد از مطالب زیر، درباره کاتیون تشکیل دهنده نشادر، درست‌اند؟

- (آ) برخلاف آمونیاک، خاصیت بازی قوی دارد.
(ب) بار مثبت آن به یکی از اتم‌های هیدروژن تعلق دارد.
(پ) یکی از پیوندهای بین اتم‌ها در آن، از نوع داتیو است.
(ت) با گاز کلر واکنش داده، به آمونیوم کلرید مبدل می‌شود.
(ث) مانند مولکول کربن تتراکلرید، شکل هندسی چهار وجهی دارد.
- (۱) آ، ب، ث (۲) پ، ث (۳) ب، پ، ت (۴) ب، ت

۲۴۴- کدام مطلب، درباره اسید مزدوج آنیون تشکیل دهنده ترکیبی با فرمول شیمیایی $Pb(N_3)_2$ ، درست است؟

- (۱) در لایه ظرفیت اتم‌های تشکیل دهنده آن، به مانند مولکول کربن دی‌اکسید، چهار جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.
(۲) تفاوت شمار الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی موجود در لایه ظرفیت اتم‌های تشکیل دهنده آن، برابر با شش است.
(۳) شمار پیوندهای کووالانسی آن با شمار پیوندهای کووالانسی در مولکول هیدرازین، برابر است.
(۴) در ساختار لوویس آن، همه اتم‌ها از قاعده هشتایی تبعیت می‌کنند.

۲۴۵- کدام عبارت درباره تری‌متیل آمین، درست است؟

- (۱) یک ترکیب ناقطبی است.
(۲) فرمول تجربی آن CH_3N است.
(۳) در ساختار مولکول آن، یک پیوند داتیو وجود دارد.
(۴) با پذیرفتن یک پروتون، به یونی تبدیل می‌شود که دارای چهارده اتم است.

۲۴۶- کدام موارد از مطالب زیر درباره مولکول C_3H_4 ، ۳- دی‌اتیل پنتان درست‌اند؟ ($H=1, C=12: g.mol^{-1}$)

- (آ) با نونان هم‌پار است.
(ب) فرمول تجربی آن C_7H_{12} است.
(پ) در مولکول آن چهار گروه یکسان وجود دارد.
(ت) نسبت جرم اتم‌های کربن به جرم اتم‌های هیدروژن در آن، $5/2$ است.
- (۱) آ، ب، پ (۲) ب، ت (۳) آ، پ (۴) ب، پ

۲۴۷- درصد جرمی کربن در فراورده واکنش گاز هیدروژن کلرید با ۳- هگزن کدام است؟ ($H=1, C=12, Cl=35.5: g.mol^{-1}$)

- (۱) $59/0$ (۲) $59/7$ (۳) $60/0$ (۴) $60/3$

۲۴۸- اگر در واکنش ترمیت، به جای آهن (III) اکسید، از مگنتیت (Fe_3O_4) استفاده شود، با استفاده از چند گرم مگنتیت با خلوص ۸۰ درصد، می توان ۱۸۹ گرم آهن به دست آورد؟ ($\text{O} = ۱۶, \text{Fe} = ۵۶: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۳۲۵/۲۶ (۲) ۳۲۶/۵۲ (۳) ۳۲۵/۶۲ (۴) ۳۲۶/۲۵

۲۴۹- عدد اکسایش نیتروژن در اکسیدی از آن برابر ۳+ است. این اکسید در واکنش با آب، اسید تولید می کند. در نمک آلومینیم این اسید، نسبت شمار اتم های آلومینیم به شمار اتم های اکسیژن، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{9}$

۲۵۰- بر اثر باز شدن کیسه هوای یک خودرو، ۱۴۴ گرم سدیم هیدروژن کربنات تولید شده است. اگر بازده درصدی همه واکنش های انجام شده ۱۰۰ درصد باشد، جرم مواد اولیه جامد به کار رفته در آن، به تقریب، چند گرم بوده است؟

($\text{H} = ۱, \text{C} = ۱۲, \text{N} = ۱۴, \text{O} = ۱۶, \text{Na} = ۲۳, \text{Fe} = ۵۶: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۱۱۱/۴ (۲) ۱۵۱/۷ (۳) ۱۱۴/۱ (۴) ۱۵۷/۱

۲۵۱- اگر آنتالپی تبخیر مولی آب برابر ۴۰ kJ و 1°C و $4/2 \text{ J.g}^{-1}$ باشد، برای جوشاندن و تبخیر کامل یک کیلوگرم آب با دمای 20°C در فشار یک اتمسفر، چند کیلوژول گرما لازم است؟ ($\text{H} = ۱, \text{O} = ۱۶: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۳۳۶ (۲) ۱۵۷۰ (۳) ۲۲۲۰ (۴) ۲۵۵۶

۲۵۲- چند مورد از مطالب زیر درست اند؟

- شرط خودبه خودی بودن فرایندهای گرماگیر، دمای بالا و افزایش آنتروپی است.
 - هرگاه در فرایندی، $\Delta S > S_{\text{پای}}$ باشد، در این تحول، سامانه نامنظم تر شده است.
 - فرایندهایی که در هر دما، خودبه خودی اند، با کاهش آنتالپی و افزایش آنتروپی همراه اند.
 - مفهوم آنتروپی، نخستین بار توسط کلازیوس برای توجیه جهت انجام فرایندهای فیزیکی و شیمیایی ارائه شد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵۳- گرمای آزاد شده از سوختن $11/2$ گرم اتانول در شرایط استاندارد، به تقریب چند کیلوژول است؟ (آنتالپی استاندارد تشکیل $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH(l)}$ ، $\text{H}_2\text{O(l)}$ و $\text{CO}_2\text{(g)}$ را با یکای kJ.mol^{-1} ، به ترتیب برابر با -۲۷۸ ، -۲۸۶ و -۳۹۴ در نظر بگیرید.) ($\text{H} = ۱, \text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۱۶۳ (۲) ۳۳۳ (۳) ۴۵۶ (۴) ۱۳۶۸

۲۵۴- اگر آنتالپی واکنش تبدیل گاز کربن مونوکسید به گاز کربن دی اکسید برابر ۵۶۶ kJ باشد، از تبدیل $2/8$ گرم گاز کربن مونوکسید به گاز کربن دی اکسید، چند کیلوژول گرما آزاد می شود؟ ($\text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) $7/8$ (۲) $28/3$ (۳) $18/1$ (۴) $20/2$

۲۵۵- چند مورد از مطالب زیر، نادرست اند؟

- ۱، ۲- اتان دی آل، در دمای اتاق به حالت مایع بوده و فشار بخار بسیار ناچیزی دارد.
 - دمای شروع به جوش محلول اتانول در آب، از دمای جوش حلال خالص آن کمتر است.
 - محاسبه های کمی برای خواص کولیگاتیو، فقط برای محلول های آبی رقیق به کار می رود.
 - دمای شروع به انجماد محلول آبی $0/1$ مولال کلسیم کلرید، با دمای شروع به انجماد محلول آبی $0/3$ مولال ساکارز، برابر است.
- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۰

۲۵۶- گازوئیل استفاده شده در یک نیروگاه، دارای ۰/۸ درصد جرمی گوگرد است. برای جذب گاز گوگرد دی اکسید حاصل از سوختن هر تن از این گازوئیل، به چند کیلوگرم کلسیم اکسید، نیاز است؟

($O = 16, S = 32, Ca = 40 : g.mol^{-1}$)

۱۸ (۴)

۱۶ (۳)

۱۴ (۲)

۱۲ (۱)

۲۵۷- شمار اتم‌های اکسیژن موجود در بلورهای کات کبود بر جای مانده از تبخیر ۴۰۰ میلی لیتر محلول آبی ۰/۱ مولار کوپریک سولفات، با شمار اتم‌های هیدروژن موجود در چند گرم آمونیوم هیدروژن فسفات، برابر است؟

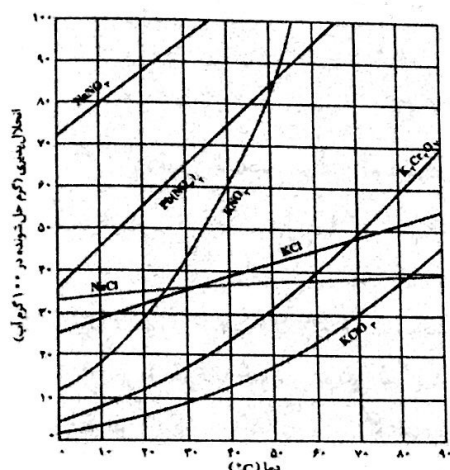
($H = 1, N = 14, O = 16, P = 31, S = 32, Cu = 64 : g.mol^{-1}$)

۵/۸۲ (۴)

۴/۸۱ (۳)

۵/۲۸ (۲)

۴/۱۸ (۱)



۲۵۸- با توجه به شکل روبه‌رو، اگر ۳۰ گرم پتاسیم کلرید در ۶۰ g آب با دمای ۹۰°C حل شود، این محلول به تقریب در کدام دما (°C) به حد سیر شدن می‌رسد؟

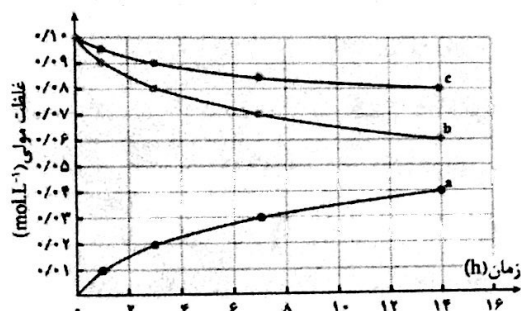
۱۳ (۱)

۲۰ (۲)

۵۰ (۳)

۷۶ (۴)

۲۵۹- با توجه به نمودار روبه‌رو و مفاهیم مرتبط با آن، چه تعداد از موارد زیر، درست است؟



• منحنی c، مربوط به ماده‌ای است که سرعت متوسط مصرف آن در سه ساعت نخست واکنش، برابر با $5/5 \times 10^{-5}$ مول بر لیتر بر دقیقه است.

• اگر متعلق به واکنشی باشد که در آن، سه ماده شرکت‌کننده به حالت گازی باشند، در این صورت «آغازی S < پایانی S» است.

• منحنی a، مربوط به ماده‌ای است که تفاوت سرعت متوسط تولید آن در هفت ساعت اول واکنش، با سرعت متوسط تولید آن در هفت ساعت دوم واکنش، به تقریب، برابر با $2/8 \times 10^{-2}$ مول بر لیتر بر ساعت است.

• می‌تواند متعلق به واکنشی باشد که در آن، مجموع ضریب استوکیومتری مواد شرکت‌کننده در واکنش، برابر با ۵ است.

۲ (۴)

۱ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۲۶۰- در واکنش تجزیه دی‌نیتروژن پنتوکسید، غلظت دی‌نیتروژن پنتوکسید، پس از گذشت هر ۲۴ دقیقه، نصف می‌شود. در صورتی که این واکنش در ظرفی یک لیتری با ۰/۰۶ مول از دی‌نیتروژن پنتوکسید آغاز شود، پس از گذشت ۹۶ دقیقه، مقدار نیتروژن دی اکسید در شرایط استاندارد، برابر چند لیتر خواهد بود؟

۳/۲۵۶ (۴)

۳/۲۳۲ (۳)

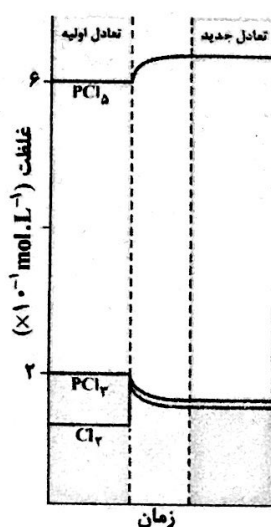
۲/۵۲ (۲)

۲/۱۴ (۱)

۲۶۱- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- سرعت واکنش‌های مرتبه دوم، همواره از سرعت واکنش‌های مرتبه اول، بیشتر است.
- گاز نیتروژن دی‌اکسید، قهوه‌ای رنگ بوده و به دلیل داشتن پیوند دوگانه در ساختار خود، هنگامی که وارد بدن انسان می‌شود، به بافت‌های مختلف بدن آسیب می‌رساند.
- در واکنش گازهای نیتروژن مونوکسید و اوزون، جهت‌گیری مناسب آن است که مولکول نیتروژن مونوکسید از سر اتم الکترون‌گاتیوتر خود، به یکی از اتم‌های پیرامون اتم مرکزی در مولکول اوزون برخورد کند.
- در واکنش $X + OH^- \rightarrow \dots$ ، که سرعت آغازی آن متناسب با حاصل ضرب غلظت مولار یون هیدروکسید در غلظت مولار گونه X است، افزایش هر واحد پی‌اچ، منجر به ۱۰ برابر شدن سرعت لحظه‌ای واکنش می‌شود.

۱ (۱) ۰ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۲۶۲- سامانه بسته‌ای به حجم یک لیتر را در نظر بگیرید که در آن واکنش تعادلی زیر،

در دمای ثابت برقرار است. بر اساس شکل روبه‌رو، در تعادل اولیه، تفاوت شمار مولکول‌های ناقطبی و شمار مولکول‌های قطبی، چند برابر 10^{18} است و بر اثر تغییر تحمیل شده بر این تعادل، مقدار خارج قسمت واکنش چه تغییری کرده است؟



- (۱) 316515 - کاهش یافته است.
- (۲) 316515 - افزایش یافته است.
- (۳) 316155 - کاهش یافته است.
- (۴) 316155 - افزایش یافته است.

۲۶۳- با توجه به واکنش: $HBr(g) + O_2(g) \rightleftharpoons Br_2(g) + H_2O(g)$ ، پس از موازنه معادله آن، دو برابر شدن غلظت کدام ماده، سبب تولید فراورده بیشتری می‌شود؟

H_2O (۴) HBr (۳) Br_2 (۲) O_2 (۱)

۲۶۴- $20/35$ گرم از یک کربوکسیلیک اسید تک‌پروتون‌دار که دارای زنجیر کربنی سیر شده است، با 500 میلی‌لیتر محلول $0/55$ مولار پتاسیم هیدروکسید، به طور کامل واکنش داده است. مجموع شمار اتم‌های تشکیل‌دهنده مولکول

این اسید، کدام است؟ ($H=1, C=12, O=16: \text{g.mol}^{-1}$)

۵ (۴) ۸ (۳) ۱۱ (۲) ۱۴ (۱)

۲۶۵- کدام مطلب درباره هیدروسیانیک اسید، درست است؟ ($K_a = 4/9 \times 10^{-10} \text{ mol.L}^{-1}$)

- (۱) اگر در مولکول آن، به جای اتم هیدروژن، گروه اتیل قرار گیرد، به مولکول سیانواتن تبدیل می‌شود.
- (۲) در محلول آبی، باز مزدوج آن، در مقایسه با یون فلوئورید، تمایل کمتری برای جذب پروتون دارد.
- (۳) پی‌اچ محلول آبی نمک حاصل از واکنش آن با پتاسیم هیدروکسید، کوچکتر از ۷ است.
- (۴) درصد یونش این اسید در محلول $0/1$ مولار آن، به تقریب برابر با 7×10^{-3} است.

۲۶۶- چند مورد از مطالب زیر، نادرست‌اند؟

- در شیر ترش شده، یون لاکتات وجود دارد.
 - در دمای اتاق، مقدار ثابت یونش اسیدی یون هیدروژن سولفات، کوچکتر از یک است.
 - بر اساس نظریه لوری - برونستد، در واکنش آب با کلسیم کاربید، مولکول‌های آب، نقش اسید را ایفا می‌کنند.
 - اگر یک فرد سالم، نفس خود را برای مدت کوتاهی در سینه نگهدارد، پی‌اچ خون او به عدد ۷/۴۵، نزدیکتر می‌شود.
- (۱) ۱ (۲) ۰ (۳) ۳ (۴) ۲

۲۶۷- در محلول آبی، مقایسه پایداری یون‌های «متانوات (a) و اتانوات (b)» و نیز یون‌های «هیدرید (c) و هیدروکسید (d)»، به کدام صورت است؟

- (۱) «b > a» و «d > c» (۲) «a > b» و «c > d» (۳) «b > a» و «c > d» (۴) «a > b» و «d > c»
- ۲۶۸- چند مورد از مطالب زیر، درباره واکنش: $\text{Pb(s)} + \text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Pb(NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O(l)}$

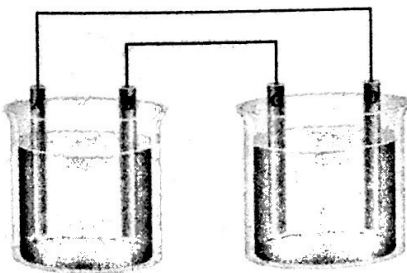
پس از موازنه معادله آن، درست است؟

- در آن، تنها یک الکترون بین اتم‌ها مبادله شده است.
 - تنها عدد اکسایش اتم سرب و برخی اتم‌های نیتروژن در آن تغییر کرده است.
 - سرب در آن عامل کاهنده است و برخی اتم‌های نیتروژن در آن کاهش یافته‌اند.
 - مجموع ضریب استوکیومتری ترکیب‌های سه تایی با مجموع ضریب استوکیومتری دیگر مواد، برابر است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۶۹- اگر تیغه‌ای از جنس فلز روی، درون محلول محتوی $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ قرار گیرد، کدام عبارت درست است؟

- (۱) واکنش با سرعت ثابتی انجام می‌شود.
- (۲) به ازای مصرف هر مول فلز روی، یک مول گاز آزاد می‌شود.
- (۳) تغییررنگ محلول را می‌توان برای اندازه‌گیری سرعت واکنش به کار برد.
- (۴) غلظت مولار یون روی در پایان واکنش، دو برابر غلظت مولار یون کوپریک است.

۲۷۰- شکل ساده زیر، دو سلول گالوانی (که در آن، دیواره متخلخل، نمایش داده نشده) و الکترولیتی متصل به هم را نشان می‌دهد، به طوری که در سلول سمت راست، هر دو نیم‌واکنش الکترودی، به طور خودبه خود انجام شده و با گذشت زمان، غلظت کاتیون C، در محلول الکترولیت، افزایش می‌یابد. بر این اساس و با توجه به این که «A، B، C و D»، همگی فلز هستند، کدام مطلب، درست است؟



- (۱) تفاوت عدد اتمی عنصرهای C و D، نمی‌تواند برابر با یک باشد.
- (۲) در سطح الکتروود B، نیم‌واکنش اکسایش انجام می‌شود.
- (۳) با گذشت زمان، از جرم الکتروود D، کاسته می‌شود.
- (۴) جهت جریان الکترون، از A به سمت D است.



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

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

**پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش پیش - جامع نوبت چهارم
(۱۳۹۶/۳/۲۶)**

علوم تجربی (پیش)

کارنامه آزمون، عصر روز برگزاری آن از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می‌باشد:

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون‌های آزمایشی سنجش و بهره‌مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون‌ها، آدرس پست الکترونیکی sanjesheducationgroup@yahoo.com معرفی می‌گردد. از شما عزیزان دعوت می‌شود، دیدگاه‌های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید. همچنین داوطلبان گرامی می‌توانند با پیوستن به کانال تلگرام «آزمون‌های آزمایشی سنجش» به آدرس [@sanjesheducationgroup](https://t.me/sanjesheducationgroup)، از مطالب آموزشی و مشاوره‌ای مفید و متنوع آن بهره‌مند شوند.

زبان و ادبیات فارسی

۱. گزینه ۲ درست است.
معنی درست واژه‌های غلط عبارتند از: (استشاره: رأی زدن، مشورت کردن) (وجنه: رخسار) (مسيل: جایی که سیلاب از آن بگذرد) (گون: گیاهی است از تیره سبزی آسها، درختچه‌ای حداکثر به ارتفاع یک متر و دارای خارهای بسیار است و غالباً حالت خودرو و در نواحی کوهستانی و زمین‌های بایر می‌روید).
۲. گزینه ۳ درست است.
(بلاغت: بلیغ شدن، زیان‌آوری، چیره زبانی) (پای مردی: شفاعت، میانجی‌گری، خواهشگری) (غریبه: نادر، نو، کمیاب) (ناورد: مبارزه، پیکار، نبرد)
۳. گزینه ۴ درست است. متن، شرح حال مختصری از بزرگ علوی است. (ص ۴۳، ادبیات دوم)
۴. گزینه ۱ درست است. (مترجم اتلوی: ناصرالملک، گفتار در روش به کار بردن خرد: ذكاء الملك فروغی، قصه‌های دوشنبه: عبدالحسین زرین‌کوب)
۵. گزینه ۳ درست است. ماه آذر و ایار
۶. گزینه ۴ درست است. مرا همیشه قضا را قیامت است نصیب
۷. گزینه ۱ درست است. عود ایهام دارد. ۱- ابزار موسیقی ۲- ماده‌ای خوشبو
۸. گزینه ۲ درست است.
۹. (زنخیر زلف: تشبیه) («دیر و قیر»: جناس ناقص اختلافی) (بسته و خلاص، برآمدن و فروشدن: تضاد) بیت نیز دارای آرایه اسلوب معادله است.
۱۰. گزینه ۱ درست است. الف تشبیه، چشم تو از چشم غزالان ختن زیباتر است. در مصراع دوم نیز تشبیه وجود دارد.
۱۱. (ب) زبان بی‌زبانی: پارادوکس یا متناقض نما (ج) خنده گل: استعاره مکنیه یا تشخیص (د) اسلوب معادله
۱۲. گزینه ۳ درست است. در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» نشانه جمع است در گزینه «۳» «ان» قیدساز است. به معنی هنگام بهار.
۱۳. گزینه ۴ درست است. عبارت «بخواید یا نخواهد مُعتقد باشد یا نباشد». یک جمله معترضه است و قبل و بعد از آن خط تیره می‌آید.
۱۴. گزینه ۳ درست است. در «ی + که + به + باغ + - + بین + - + ش + - + ما + گشود + ه + ای + هزار + بار + خیر + ی + تر + است + φ + مرحبا + به + بازو + ان + - + اندیش + ه + و + کرد + ار + - + تو (۳۲ تکواز)
۱۵. گزینه ۲ درست است. (حکمرانی، پای‌افزار: مرکب) (وصله‌دار: مشتق - مرکب)
۱۶. گزینه ۱ درست است. (چون مدتی گذشت: دو جزئی، ناگذر) - (خیر به دختر علاقه‌مند شد: سه جزئی گذرا به مسند) (وی جان خود را به دست او باز یافته بود: سه جزئی گذرا به مفعول)
۱۷. گزینه ۱ درست است. معنی عبارت: «حکومت با کفر پایدار می‌ماند ولی با ظلم نه». همین مفهوم از بیت «۱» دریافت می‌شود.
۱۸. گزینه ۳ درست است. معنی بیت «۳»
۱۹. من باز سپیدم که بر دست سلطان عشق جای دارم، این چه وضع نادل‌پسندی است که به دام دنیا گرفتار آمده‌ام و تعلقات این جهانی آرزوی آشیانه قدسی را از یادم برده است.
۲۰. گزینه ۴ درست است.
۲۱. مفهوم بیت سؤال: هنگامی که قضا و قدر رقم‌زده می‌شود، خود نیز در پیش برد آن، کمک می‌کنی. چنین مفهومی از بیت «۴» دریافت می‌شود.
۲۲. گزینه ۲ درست است. مفهوم متن: رنگ رخساره خبر می‌دهد از سرِ ضمیر. همین مفهوم از بیت «۲» دریافت می‌شود.
۲۳. گزینه ۱ درست است. مفهوم عبارت: پذیرش و عدم پذیرش مخلوق مهم نیست؛ مهم پذیرش معشوق است. همین مفهوم از بیت «۱» دریافت می‌شود.
۲۴. گزینه ۲ درست است. معنی واژه «ردا»: غلط است. (ردا: جامه‌ای که روی جامه دیگر پوشند)
۲۵. گزینه ۲ درست است. شکل هندسی، بیانگر قالب شعری ترجیع‌بند است. (ص ۱۵۶، ابیات سوم)
۲۶. گزینه ۳ درست است. املای درست واژه: ترقی و انتصاب
۲۷. گزینه ۴ درست است. (عالم: مجاز از مردم عالم) (صنم در مصراع دوم: استعاره از یار، دلبر، معشوق) (چین در مصراع اول: سرزمین چین؛ چین در مصراع دوم: چین و شکن: جناس تام) (چین در مصراع دوم ایهام دارد: ۱- سرزمین چین - ۲- چین و شکن)
۲۸. گزینه ۴ درست است. مفهوم بیت سؤال: در ماندگی و عجز از بیان توصیف معشوق. همین مفهوم از بیت «۴» دریافت می‌شود.

زبان عربی

۲۶. گزینه ۳ درست است.
۲۷. (۱) تصدیق می‌کنند (اولاً: معادل صحیح برای «صدقوا» نیست، ثانیاً «صدقوا» ماضی مضارع) - پیمان می‌بندند («عاهدوا» ماضی مضارع).
- (۲) بر سرپیمان خود ... (ساختار عبارت فارسی با عربی آن کاملاً متفاوت است).
- (۳) بخاطر ... (ساختار عبارت فارسی با عربی آن کاملاً متفاوت است).
۲۸. گزینه ۴ درست است.
- (۱) در آنجا (معادل صحیح برای اصطلاح «هناك» که در اینجا خبر است نمی‌باشد) - سروده بودند («قد أنشدوا» معادل ماضی نقلی است نه بعید) - طرح شده است (اولاً: «طرحوا» للغائبین لا للغائب، ثانیاً: مبني للمعلوم لا للمجهول).
- (۲) در آنجا (← توضیحات گزینه ۱) - شعر («الشاعر» جمع لامفرد) - مطرح شده است (← توضیحات گزینه ۱)
- (۳) شعر (← توضیحات گزینه ۲) - سپس (در عبارت عربی وجود ندارد)
۲۹. گزینه ۱ درست است.
- (۱) مسائلی که («مسائل» نكرة لا معرفة)
- (۲) ساختار عبارت فارسی با عربی آن متفاوت است.
- (۳) بقتل رسانید (معادل صحیح برای «قاتلت» نیست).
- (۴) قهرمان («البطله» مبتدا نیست).
۳۰. گزینه ۲ درست است.
- (۱) مسائلی که («مسائل» نكرة لا معرفة)
- (۲) مشکلاتی که (← توضیحات گزینه ۱، مسائلی)
- (۳) پدر و مادر (ضمیر «هم» در ترجمه لحاظ نشده).

گروه علوم تجربی (پیش)

۳۰. گزینه ۴ درست است.
(۱) بعد از آنکه (در عبارت عربی وجود ندارد) - کیسه‌هایی («الأكياس» معرفة لا نكرة)
(۲) حقوق «ضمیر» نا» در ترجمه فارسی لحاظ نشده) - و (در عبارت عربی وجود ندارد) - کیسه‌هایی («توضیحات گزینه ۱)
(۳) به بازار ... (حرف «ثم» در ترجمه لحاظ نشده).
گزینه ۳ درست است.
۳۱. با توجه به معنی (او آن‌ها را دوست دارد و آنها هم او را دوست دارند) این گزینه غیر متناسب است.
گزینه ۳ درست است.
۳۲. (۱) شمس منيرة («خورشید» معرفة لا نكرة) - مزهرية («گل‌دان» معرفة لا نكرة) - في حاجة ... («علاوه بر» در عبارت عربی نیامده است).
(۲) الطالعة (معادل أدق برای «فروزان» نیست) - الورد («گلی» نكرة لا معرفة) - بحاجة ... («توضیحات گزینه ۱، في حاجة)
(۳) شمس طالعة («توضیحات گزینه ۱) - كنت ... (زمان جمله «حال» است نه گذشته) - الزهرة («توضیحات گزینه ۲، الورد)
گزینه ۲ درست است.
۳۳. (۱) إن ... (معادل صحیح برای «هنگامی» نیست) - الأمل («امیدها» جمع لا مفرد).
(۲) اسمک («نامها» جمع لا مفرد).
(۳) اسمک («توضیحات گزینه ۳) - طالعت («سر بر می‌آورد» مضارع لا ماض).
گزینه ۱ درست است.
۳۴. با توجه به عبارت «كانت أغنامه، حينئذ، في الصحراء...» و عبارت: «فذبح الفرس له»
گزینه ۲ درست است.
۳۵. با توجه به عبارت «فأرسل بعض حنابلة يطلب منه الفرس هدية إليه»
گزینه ۳ درست است.
۳۶. با توجه به عبارت «و كانت أغنامه في الصحراء فلم يجد إليها سبيلاً لحفاوة ضيفه»
گزینه ۴ درست است.
۳۷. با توجه به عبارت «و هو (قيصر) يريد أن يمتحن جوده»
گزینه ۴ درست است.
۳۸. حد (ص: أحد، اسم «أن»)
گزینه ۲ درست است.
۳۹. حاحد (ص: حاح، خبر «أن»)
گزینه ۴ درست است.
۴۰. (۱) فاعله ضمير «هو» المستتر (ص: نائب فاعله ضمير «هو» المستتر)
(۲) نائب فاعله «حجم» (ص: نائب فاعله ضمير «هو» المستتر)
(۳) فاعله ضمير «هو» المستتر (ص: نائب فاعله ضمير «هو» المستتر)
گزینه ۱ درست است.
۴۱. (۱) معتل و مثال ... (ص: صحيح) - فاعله «ضيف» (ص: فاعله ضمير «هو» المستتر)
(۲) فاعله صيف (ص: فاعله ضمير «هو» المستتر)
(۳) من باب تفعيل (ص: من باب تفتل)
گزینه ۱ درست است.
۴۲. (۱) معرف بالاضافة (ص: نكرة)
(۲) مضاف إليه و ... (ص: مفعول و منصوب)
(۳) صفة مشبهة (ص: اسم تفضيل)
گزینه ۳ درست است.
۴۳. در این گزینه عد از ماده «وعد»، يهب از «وهب»، تصلون از «وصل»، لا تدع از «ودع» همگی معتل مثال هستند.
گزینه ۳ درست است.
۴۴. «لم يخف» خطاست و صحيح آن «يخف» می‌باشد. چون عين الفعل مضارع در فعل خاف مفتوح است (خاف، يخاف).
گزینه ۲ درست است.
۴۵. «السحاب» نائب الفاعل و مذكر، پس فعل هم باید مذكر باشد. بنابراین «يُحسب» صحيح است.
گزینه ۴ درست است.
۴۶. فقط در این گزینه «نا» در فعل «عملنا» ضمير فاعلی است و مرفوع، اما در گزینه‌های دیگر «نا» در محل نصب و یا جر قرار گرفته است.
گزینه ۱ درست است.
۴۷. در این گزینه چون فاعل مفرد است، در صورت تقديم فعل صيغة فعل تغییر نمی‌کند، اما در گزینه‌های دیگر چون فاعل مثنی (هذان) و یا جمع است («المعلمات» و «الناس») صيغة فعل پس از مقدم شدن فاعل تغییر می‌کند، تا ضمایر بارز، فاعل بشوند: لا يقدران، عزمين، يهتمون.
گزینه ۲ درست است.
۴۸. در این گزینه «غافلين» خبر «كان» المفرد و منصوب بالياء می‌باشد، اما در گزینه‌های دیگر «بسيطة»، «نقوداً»، «المؤمنون» از نظر علامت اعرابی درست به کار نرفته‌اند و صحيح آنها «بسيطة، نقود، المؤمنين» می‌باشد.
گزینه ۲ درست است.
۴۹. با توجه به اینکه مصدر «أخبر» «إخبار» می‌باشد، در این گزینه مفعول مطلق وجود ندارد، در گزینه‌های دیگر «إخباراً، تسبيحاً، علماء» مفعول مطلق می‌باشند.
گزینه ۳ درست است.
۵۰. با توجه به معنی (پروردگار ما به ما رحم می‌کند و در همه احوال کمکمان می‌کند، ولی ما آن را فراموش می‌کنیم) و صيغة فعل در این گزینه، «رتنا» مبتدا است نه منادی، اما در گزینه‌های دیگر «رتنا» مورد خطاب قرار گرفته و منادی می‌باشد.

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱. گزینه ۲ درست است. انسان، اندکی که از سطح زندگی روزمره و نیازهای طبیعی فراتر رود و در افق بالاتری بیندیشد خود را با نیازهایی مهم‌تر روبه‌رو می‌بیند این نیازها به تدریج به دل مشغولی، دغدغه و حتی درد متعالی تبدیل می‌گردند و برای پاسخ‌های راهگشا باید همه جنبه و درست و قابل اعتماد باشند.
ص ۱۱ دین و زندگی (۳)
۵۲. گزینه ۳ درست است. قرآن می‌فرماید: «ان فی خلق السماوات و الارض و اختلاف الیل و النهار لآیات لا ولی الالب» کسی می‌تواند حقیقت جهان را به درستی دریابد که عقلانیت و خردمندی بر او حاکم باشد.
ص ۵ دین و زندگی (۲)
۵۳. گزینه ۴ درست است. این سنت، مربوط به چگونگی و فرایند رشد و تکامل انسان و عامل ظهور و بروز استعدادهای اوست و سبب جدا شدن انسان‌های خوب از بد و ساخته شدن و تکامل، یا خسران و عقب‌ماندگی آن‌ها می‌گردد.
ص ۵۸ دینی پیش‌دانشگاهی
۵۴. گزینه ۴ درست است. توانایی انتخاب و گزینش، ناشی از اختیار و به معنای توانایی برانجام و ترک یک کار است، یک حقیقت وجدانی که هر کس آن را در خود می‌یابد. ص ۴۴ دینی پیش‌دانشگاهی
۵۵. گزینه ۱ درست است. اطاعت جانشینان آن حضرت لازمه توحید در عبادت است زیرا حکم و فرمان الهی از طریق رسول خدا (صلی‌الله علیه و آله و سلم) و جانشینان آن حضرت به مردم می‌رسد.
ص ۲۳ دینی پیش‌دانشگاهی
۵۶. گزینه ۱ درست است. خدا حقیقتی نامحدود دارد و چون نامحدود است در ظرف ذهن ما نمی‌گنجد و ذهن به حقیقت خداوند احاطه پیدا نمی‌کند، از این رو ذهن ما گنجایش فهم چستی خداوند را ندارد.
ص ۹ دینی پیش‌دانشگاهی
۵۷. گزینه ۳ درست است. قرآن کریم در سوره مبارکه یوسف (ع) می‌فرماید: «کذلک لنصرف عنه السوء و الفحشاء آنه من عبادنا المخلصین»
ص ۳۱ دینی پیش‌دانشگاهی
۵۸. گزینه ۲ درست است. اما خمینی (ره) می‌فرماید: در قرآن کریم آمده است که دشمنان هرگز دست از مقاتله و ستیز با شما برنمی‌دارند مگر اینکه شما را از دین‌تان برگردانند، ما چه نخواهیم و چه نخواهیم صهیونیست‌ها و آمریکا و شوروی در تعقیبمان خواهند بود تا هویت دینی و شرافت مکتبی‌مان را لکه‌دار نمایند.
ص ۹۷ دینی پیش‌دانشگاهی
۵۹. گزینه ۴ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: «هوآلذی ارسل رسوله بالهدی و دین الحق لیظهره علی الدین کله و لو کره المشرکین»
ص ۱۱۸ دینی و زندگی (۳)
۶۰. گزینه ۴ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: «و قالوا کونوا هوداً اونصاری تهتدوا قل بل ملة ابراهیم حنیفاً و ما کان من المشرکین»
ص ۲۱ دین و زندگی (۳)
۶۱. گزینه ۴ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: لقد من الله علی المؤمنین اذ بعث فیهم رسولا من انفسهم یتلو علیهم آیاته و یزکیهم و یعلمهم الکتاب و الحکمة و ان کانوا من قبل لقی ضلال مبین
ص ۴۹ دین و زندگی (۳)
۶۲. گزینه ۲ درست است. قلمرو اول رسالت یعنی دریافت و ابلاغ وحی باوجود قرآن و حفظ آن در میان مسلمانان پایان می‌پذیرد و آن بخش از رسالت پیامبر که مربوط به نبوت می‌باشد، با رحلت ایشان تمام می‌شود و پیامبر اکرم (صلی‌الله علیه و آله و سلم) خاتم النبیین است.
ص ۶۱ دین و زندگی (۳)
۶۳. گزینه ۱ درست است. قرآن کریم از مسلمانان می‌خواهد که سلطه بیگانگان را نپذیرند و زیر بار آن‌ها نروند این حکم قرآنی را «قاعده نفی سبیل» می‌گویند و امام خمینی (ره) بر همین اساس فرمودند «بر فرهنگ اسلام تکیه زبید و با غرب و غرب‌زدگی مبارزه نمایید و روی پای خود بایستید»
ص ۵۴ و ۸۱ دین و زندگی (۳)
۶۴. گزینه ۱ درست است. مقصود امام (ع) از عبارت «بشروطها و انا من شروطها» این بود که توحید یک لفظ و شعار نیست بلکه باید در زندگی اجتماعی ظاهر شود. و تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام که همان ولایت خداست، میسر است.
ص ۱۰۰ دین و زندگی (۳)
۶۵. گزینه ۱ درست است. زمین از حجت خدا (امام) خالی نمی‌ماند، اما خداوند به علت ستمگری انسان‌ها و زیاده روی‌شان در گناه، آنان را از وجود حجت در میانشان بی‌پهره می‌سازد و موضوع در جنبه‌های ولایت ظاهری و مرجعیت علمی است.
ص ۱۱۱ و ۱۱۲ دین و زندگی (۳)
۶۶. گزینه ۲ درست است. در دوره غیبت، بنا به فرمان امام زمان (عج) و به نیابت از ایشان «فقیه» واجد شرایط دو مسئولیت مرجعیت دینی، رهبری و ولایت را بر عهده دارد و در حد توان جامعه اسلامی را در مسیر اهداف الهی هدایت و رهبری می‌کند و آیه شریفه «و ما کان المؤمنون لینفروا کافة فلولانفر من کل فرقه ...» مربوط به مرجعیت دینی است.
ص ۱۳۷ دین و زندگی (۳)
۶۷. گزینه ۳ درست است. آیه شریفه «ما خلقنا السماء و الارض و ما بینهما باطلا ...» بیانگر ضرورت معاد در پرتو حکمت الهی و آیه شریفه «ما تری فی خلق الرحمن من تفاوت فارجع البصر حل تری من فطور» بیانگر این است که جهان در بهترین نظم آفریده شده و بی‌نظمی در آن راه ندارد.
ص ۱۶ و ۱۸ دین و زندگی (۲)
۶۸. گزینه ۳ درست است. رسول خدا (صلی‌الله علیه و آله و سلم) می‌فرماید: هر کس سنت و روش نیکی را در جامعه جاری سازد، تا وقتی که در دنیا مردمی به آن سنت عمل می‌کنند، ثواب آن اعمال را به حساب این شخص هم می‌گذارند بدون این که از اجر انجام دهنده آن کم کنند و هر کس سنت زشتی را در بین مردم باب کند، تا وقتی که مردمی بدان عمل کنند، گناه آن را به حساب او نیز می‌گذارند، بدون این که از گناه عامل آن کم کنند و آیه شریفه «ینبأ الانسان یومئذ بما قدم و اخر» حاکی از آن است.
ص ۷۳ دین و زندگی (۲)
۶۹. گزینه ۲ درست است. آیه شریفه «انی ارانی عصر خمرأ» مربوط به خواب یکی از دو، هم زندانی حضرت یوسف علیه‌السلام بود و تعبیر آن آزادی وی از زندان بود.
ص ۴۴ دین و زندگی (۲)
۷۰. گزینه ۱ درست است. آیه شریفه «و قالوا لجلودهم لم شهدتم علينا قالوا انطقنا الله ...» شهادت اعضای بدن انسان است. بدکاران در روز قیامت سوگند دروغ می‌خورند تا شاید خود را از مهلکه نجات دهند در این حال خداوند برهه‌ان آن‌ها مهر خاموشی می‌زند و اعضا و جوارح آن‌ها به اذن خداوند شروع به سخن می‌کنند و علیه صاحب خود شهادت می‌دهند.
ص ۸۱ دین و زندگی (۲)

۷۱. گزینه ۲ درست است. توکل در جایی درست است که انسان مسئولیت و وظیفه خود را به خوبی انجام دهد. فکر خود را به کارگیرد، با دیگران مشورت کند، بهترین راه ممکن را انتخاب نماید و با عزم و اراده محکم برای رسیدن به مقصود تلاش کند. در این صورت است که می توان بر خدا توکل کرد و آیه شریفه «الیس الله بکاف عبده» حاکی از آن است.
ص ۱۰۷ دین و زندگی (۲)
۷۲. گزینه ۳ درست است. حضرت علی علیه السلام فرمودند: بهره‌یز از این که خود را برای دیگران بیارایی و با انجام گناه به جنگ با خدا برخیزی و قرآن می فرماید: یدنین علیهن من جلابیهن ذلک ادنی ان یعرفن فلا یوذین و کان الله غفوراً رحیم
ص ۱۳۰ دین و زندگی (۲)
۷۳. گزینه ۲ درست است. قرآن می فرماید: قل انما حرم ربی الفواحش ما ظهر منها و ما بطن و الاثم و البقی بغیر الحق...
ص ۸۱ دینی پیش دانشگاهی
۷۴. گزینه ۴ درست است. قرآن کریم می فرماید: «یا ایها الذین آمنوا اتقوا الله و ذروا ما بقی من الربا ان کنتم مؤمنین فان لم تفعلوا فاذنوا بحرب من الله و رسوله و ان تبتم...»
ص ۱۶۲ دین و زندگی (۲)
۷۵. گزینه ۳ درست است. در احکام شرعی از محارم نسبی پسر خواهر و عموی مادر و دایی پدر محرم هستند.
ص ۱۳۹ دین و زندگی (۲)

فرهنگ و معارف اقلیت های دینی

۵۱. گزینه ۲ درست است. علت عدم انکار جهان غیرمادی توسط علوم تجربی، استفاده از ابزار حس و تجربه برای شناخت می باشد.
۵۲. گزینه ۳ درست است. نشاختن قلمرو کار علم و سوءاستفاده از آن باعث شده است که ادعای انکار خداوند به علوم تجربی نسبت داده شود، انکار وجود خدا هیچ گونه ارتباطی به دستاوردهای علمی ندارد و علوم تجربی هرگز نمی تواند وجود خدا را انکار نماید.
۵۳. گزینه ۴ درست است. سرنوشت امور را در دست گرفتن، به نتیجه اعتماد و توجه به خدا اشاره ندارد، پایداری و مقاومت پیدا کردن در برابر مشکلات و نهراسیدن از نارسایی ها و شکست های ظاهری و از دست ندادن صبر و آرامش در همه احوال نتیجه اعتماد و توجه به خداوند است.
۵۴. گزینه ۴ درست است. خداوند از یک سو قدرت و استعداد لازم برای مقابله با سختی ها و بلاها را در وجود انسان قرار داده است و از طرف دیگر در نظام زندگی انسان برای سختی ها نیز جایی قرارداده است تا در نتیجه تماس شدائد با روح انسان، وجود او صیقل یابد و او را فعال تر و مصمم تر و برنده تر کند.
۵۵. گزینه ۱ درست است. درنظر یک خداشناس واقعی هیچ چیزی با اهمیت تر از مسئولیت در پیشگاه خداوندی نیست و این احساس مسئولیت سبب می شود زندگی انسان به کلی دگرگون شود.
۵۶. گزینه ۱ درست است. فعالیت های تدبیری به منظور دست یابی به یک سلسله اهداف دوردست صورت می گیرد، خواه ناخواه نیازمند به طرح و برنامه و روش انتخاب وسیله، برای وصول به مقصد است.
۵۷. گزینه ۳ درست است. نامتناهی بودن دامنه شناسایی جهان، نسبت به گذشته بسی عظیم تر می باشد. ایناشتاین می گوید: همه بزرگراه های عقل و همه کوره های علوم نظری و فرضیات و حدسیات سرانجام به فضای بی پایان منتهی می گردد که عقل بشر از ادراک اندازه آن قاصر است.
۵۸. گزینه ۲ درست است. یکی از ارکان جهان بینی الهی، تقسیم جهان است به دنیا و آخرت
۵۹. گزینه ۴ درست است. نظام حاکم بر این عالم اجازه نمی دهد که هر کس به طور کامل به نتیجه اعمال نیک یا بد خود برسد و پاداش یا کیفر مناسب را دریافت دارد.
۶۰. گزینه ۴ درست است. همین اعتقاد به معاد به تنهایی می تواند یک عامل مهم در جهت تعدیل اخلاق و کاهش خشونت ها و حتی از بین رفتن پاره های تجاوزات ناشی از بی اعتدالی در روحیات انسان گردد.
۶۱. گزینه ۴ درست است. «دفع ضرر احتمالی عقلاً واجب است» یعنی از نظر عقل سلیم انسانی، فرار از ضرر و خسارت، ولو جنبه احتمالی داشته باشد، لازم و ضروری است و نمی توان تنها به دلیل احتمالی بودنش آن را نادیده گرفت.
۶۲. گزینه ۲ درست است. در عالم بیداری از آن جهت که توجه روح بیشتر به تدبیر بدن معطوف است و از طرف دیگر، توجهات انسان به خواسته های بدن و لذات مادی مشغول است لذا از عالم بالا و سیر در آن غافل و ناتوان است.
۶۳. گزینه ۱ درست است. اگر من حقیقی انسان مادی باشد، «من» باید به مرور زمان و در مکان های مختلف تغییر نماید.
۶۴. گزینه ۱ درست است. آنان که از خدا می ترسند در واقع از خود می ترسند زیرا که خدا سرچشمه تمامی زیبایی ها و رحمت هاست، ترس از خدا نه به این معنی است که او خوفناک و ترسناک است بلکه به آن معنی است که وقتی انسان به ارزش نزدیکی به او آگاه شد و به فیض بیکرانی که از جانب او نصیب بندگان خاص اش می شود، با خبر شد در این صورت همواره از آن ترس دارد که مبادا به علت قصور و خطای خویش، از آن سرچشمه فیض و رحمت بی نصیب ماند.
۶۵. گزینه ۱ درست است. انسان به طور فطری به دنبال گمشده ای است که تا او را نیابد آرام و قرار نمی گیرد، یافتن این گمشده به روح پرتکاپوی انسان صفا و آرامش می دهد و به بسیاری از دردها و رنج های او خاتمه می بخشد.
۶۶. گزینه ۲ درست است. اعمال انسان در حافظه، ضبط و نگهداری می شوند و توبه مقام معنوی است که موجب تصفیه روح انسان می گردد.
۶۷. گزینه ۳ درست است. در تعالیم دینی مقبولیت عمل در پیشگاه خداوند مشروط بر نیت خالص است زیرا که روح و محتوای درونی اعمال ما را نیت ما تشکیل داده و نیت، قصد درونی ما است که عملی را صالح یا فاسد می گرداند.
۶۸. گزینه ۳ درست است. اشیاء معمولی رابطه شان با روشنائی «مکان» است یعنی می توانند روشن باشند و می توانند روشن نباشند، رابطه نور با روشنائی وجوب است.
۶۹. گزینه ۲ درست است. واجب الوجود از آن جهت نمی تواند متعدد باشد که تعدد، منطقاً مستلزم مرکب بودن است.
۷۰. گزینه ۱ درست است. این بیت با ماتریالیسم و ثبات شخصیت که امر ثابت، ذاتاً به جریان متغیر تعلق ندارد، تناسب مفهومی دارد.
۷۱. گزینه ۲ درست است. معتقدان به ماتریالیسم می گویند: اجزای مجموعه ها «خودبه خود» و تصادفاً به نحو منظم با یکدیگر ترکیب شده اند و نتیجه و حاصل مجموعه نیز از سر «تصادف» پدید آمده است و اصل جهان را «ماده الوجود» می نامند.
۷۲. گزینه ۳ درست است. علت فاعلی، همان علتی است که قبل از به وجود آمدن یک چیز، وجود دارد و آن چیز را ایجاد می کند.
۷۳. گزینه ۲ درست است. فکر نکردن در برابر این همه نقش عجیبی که برادر و دیوار وجود است، نشانگر نفی تطابق درون و برون می باشد.
۷۴. گزینه ۴ درست است. در طول تاریخ علل گرایش انسان ها به ادیان، امیال فطری آن ها بوده است.
۷۵. گزینه ۳ درست است. طبق نظریه اقتصادی، بشر موجودی بهره کش می باشد اگر این گونه باشد پس حاکمان باید زودتر از دیگران خداپرست می شدند.

زبان انگلیسی

بخش اول: گرامر و لغت

۷۶. گزینه ۲ درست است. اسم بعد از کلمه enough و صفت قبل از آن یکبار می‌رود.
۷۷. گزینه ۱ درست است. کلمه whereas برای بیان مقایسه منفی و تضاد به کار می‌رود. این کلمه هم می‌تواند در ابتدای جمله بکار رود و هم در وسط جمله.
۷۸. گزینه ۲ درست است. بعد از ترکیب that + صفت + so می‌توان جمله دیگری افزود.
۷۹. گزینه ۴ درست است. ساختار دستوری "قسمت سوم فعل + should have" دلالت بر این نکته دارد که کاری می‌بایست ر گذشته انجام می‌شده ولی انجام نگرفته است.
۸۰. گزینه ۳ درست است. این که شما قادرید کارهای خوب انجام بدهید اعتماد نامیده می‌شود.
۸۱. (۱) روش، رویه (۲) راهنمایی، هدایت (۳) اعتماد (۴) اجراء
- گزینه ۴ درست است. بیمارانی که از امراض قلبی که یکی از ناخوشی‌ها مهم دنیای غرب می‌باشد رنج می‌برند می‌توانند از خنده بهره‌مند شوند. نکته گرامری: در این جمله چون قاضیه وصفی با ساختار معلوم به عبارت وصفی تقلیل یافته است، باید از فعل همراه با ing استفاده نمود و لذا گزینه suffering با حرف اضافه from صحیح می‌باشد.
۸۲. گزینه ۱ درست است. به نظر می‌رسد سیاست‌های جدید توجه عموم را جلب کرده است.
۸۳. گزینه ۱ درست است. سخنگو اعلام کرد امیدوارند اولین زیردریایی را در مدت دو سال به آب بیندازند.
۸۴. گزینه ۳ درست است. بسیاری از مؤسسات خیریه در زمان وقوع زلزله برای افراد مجروح پول می‌فرستند.
۸۵. گزینه ۲ درست است. تابلوهایش نوع نقاشی را که در آن دوره از زمان انجام می‌شده به خوبی نمونه می‌هد.
۸۶. گزینه ۱ درست است. آیا مطمئنی که این همان خانمی است که شما قبلاً دیده بودید؟
- Positive به معنی کاملاً مطمئن می‌باشد.
۸۷. گزینه ۴ درست است. زمانی که این جریانات با بی‌دقتی توصیف می‌شوند، آنطور که باید و شاید نمی‌توانند انجام پذیرند.
- (۱) الزاماً (۲) به طور شگفت‌انگیزی (۳) فعال (۴) مغرور
- (۱) الزاماً (۲) به طور شگفت‌انگیزی (۳) به طور ذهنی (۴) با بی‌دقتی

بخش دوم: کلوز تست

۸۸. گزینه ۲ درست است. بهرحال، مللی مشخص فعالانه مهاجران خاصی را تشویق نمودند.
۸۹. گزینه ۳ درست است. ترجمه داده شد.
۹۰. گزینه ۱ درست است. برای مثال، استرالیا در مدت زمانی بعد از جنگ جهانی دوم فعالانه تلاش می‌کرد که ساکنانش را از طریق حمایت کردن از مهاجران اروپا افزایش دهد. در حالیکه هم زمان مهاجرت از آسیا را منع کرده بود.
۹۱. گزینه ۳ درست است. ترجمه داده شد.
۹۲. گزینه ۴ درست است. گرچه اکثر دولت‌ها حقی از شهروندانشان جهت مهاجرت اعلام می‌کنند، لیکن بسیاری از آنها به دلایل امنیت ملی شرایطی برای مهاجرت افراد منتخب قائل می‌شوند.
۹۳. گزینه ۲ درست است. نویسنده مورد کریستین را توضیح می‌دهد تا
۹۴. گزینه ۳ درست است. طبق متن "blind sight" به مفهوم کسی است که نتواند هوشیارانه ببیند.
۹۵. گزینه ۴ درست است. کلمه "peculiar" از نظر معنی به لغت "strange" نزدیک‌تر است.
۹۶. گزینه ۳ درست است. هنگامی که روانشناسان به کریستین گفتند تا حدس بزنند نور کجاست چه اتفاقی افتاد؟
۹۷. گزینه ۲ درست است. برطبق نظر محققین، نگرش می‌تواند بزرگترین تأثیر را روی خوشبختی بگذارد.
۹۸. گزینه ۱ درست است. کدام دسته از افراد احتمالاً خوشبخت‌ترند؟
۹۹. گزینه ۱ درست است. چرا متن از یک مدیر عامل شرکت نام می‌برد؟
- (۱) او گفت چیزی را نمی‌تواند ببیند. (۲) او گفت همه چیز را خیلی خوب می‌تواند ببیند. (۳) او توانست به سمت دقیق نور اشاره کند. (۴) نتیجه این شد که نور در بخش کوربینی کریستین ظاهر شد.
- (۱) سلامتی (۲) نگرش (۳) خانواده (۴) پول
- (۱) اشخاصی که کار زیادی برای انجام دادن ندارند. (۲) افرادی که وقتشان را صرف قضاوت کردن خودشان می‌کنند.
- (۱) وضعیتی به نام کوربینی را معنی کند (۲) نشان دهد که چرا روانشناسی فقط درک عمومی نیست (۳) ما را تشویق کند که روانشناس شویم (۴) به ما کمک کند تا وضعیت کریستین را حدس بزنیم
- (۱) از طرف چپ (۲) پای راستش را (۳) هوشیارانه (۴) قسمت دور
- (۱) معمولی (۲) جدی (۳) شبیه (۴) عجیب و غریب
- (۱) او گفت چیزی را نمی‌تواند ببیند. (۲) او گفت همه چیز را خیلی خوب می‌تواند ببیند. (۳) او توانست به سمت دقیق نور اشاره کند. (۴) نتیجه این شد که نور در بخش کوربینی کریستین ظاهر شد.
- (۱) سلامتی (۲) نگرش (۳) خانواده (۴) پول
- (۱) افرادی که از کاری که انجام می‌دهند رضایت دارند. (۲) اشخاصی که کار زیادی برای انجام دادن ندارند. (۳) افرادی که هنگام کار کردن بسیار فعالند. (۴) افرادی که وقتشان را صرف قضاوت کردن خودشان می‌کنند.
- (۱) تا ثابت کند موفقیت در کار همیشه فرد را خوشبخت نمی‌کند. (۲) تا یک نمونه از یک فرد خوشبخت و فعال در محل کار و خانه ارائه کند. (۳) تا نشان دهد افرادی که خوشبخت نیستند کاری را که در زندگی مهم نیست انجام نمی‌دهند. (۴) مثالی بزند از فردی که از کار اداری که انجام می‌دهد لذت می‌برد.

۱۰۰. گزینه ۴ درست است. طبق متن، بردن مسابقات بخت آزمایی همیشه بر خوشبختی تأثیر گذار نیست.
(۱ ثروت (۲ سلامتی (۳ موفقیت (۴ خوشبختی

زمین شناسی

۱۰۱. گزینه ۱ درست است. تمام اطلاعات مربوط به گذشته زمین، از جمله تاریخچه حیات، جغرافیای خشکی ها و دریاها، آب و هوا و ... به کمک کارشناسان شاخهٔ دیرینه شناسی به دست آمده است.
۱۰۲. گزینه ۱ درست است. ابرهای استراتوس لایه‌ای هستند و وسعت زیادی را می‌پوشانند. اگر این ابرها ضخامت مناسبی هم داشته باشند، مانع از نفوذ کامل نور خورشید به زمین می‌شوند و به علت گسترش زیاد می‌توانند چند ساعت و حتی چند روز در یک منطقه باقی بمانند.
۱۰۳. گزینه ۴ درست است. اگر هر مقدار از آب دریا را تبخیر کنیم و مواد ته‌نشین شده را از یکدیگر جداسازی کنیم، حدود $\frac{3}{7}$ درصد از این مواد سولفات کلسیم است که بیشترین ترکیب از کلسیم است.
۱۰۴. گزینه ۱ درست است. به‌طور کلی، نفوذپذیری به توانایی جابه‌جایی سیال‌ها به وسیله خاک و سنگ را گویند. هر سنگ و خاکی که دارای منافذ بزرگ‌تری باشند و این منافذ به یکدیگر راه داشته باشند، راحت‌تر می‌تواند سیالاتی مانند آب را از خود عبور دهد.
۱۰۵. گزینه ۲ درست است. یاقوت، سیلیکات نیست. آمیتیست نوعی کوارتز است و ساختمانی داربستی دارد. زمرد هم که نوعی بریل است و ساختمانی حلقوی دارد. زبرجد که نوع قیمتی الیون است، دارای ساختمان سیلیکاتی چهاروجهی منفرد است.
۱۰۶. گزینه ۱ درست است. سختی کانی‌ها بیشتر به طرز قرار گرفتن اتم‌ها در شبکهٔ بلورین و نوع پیوندهای اتمی در کانی بستگی دارد و تقریباً در بیشتر کانی‌ها ترکیب شیمیایی در سختی تأثیر زیادی ندارد.
۱۰۷. گزینه ۱ درست است. بازالت و آندزیت، هر دو در نزدیک و یا روی سطح زمین بر اثر انجماد مواد مذاب به‌وجود آمده‌اند، بنابراین از نظر شکل و آرایش کانی‌ها (بافت)، مشابه هستند.
۱۰۸. گزینه ۳ درست است. مواد به‌جا مانده از بقایای گیاهی پس از طی کردن زمان و تحمل فشار ماده‌ای قهوه‌ای رنگ و نرم به نام تورب ایجاد می‌کنند. با افزایش تدریجی فشار و گرما تورب‌ها فشرده‌تر و سخت‌تر می‌شوند و لیگنیت که خود نوعی زغال سنگ نامرغوب است را، به‌وجود می‌آورند.
۱۰۹. گزینه ۴ درست است. تبلور دوباره یکی از راه‌های دیاژنز یا سنگ‌شدگی است. تبدیل آراگونیت به کلسیت نوعی تبلور دوباره به حساب می‌آید.
۱۱۰. گزینه ۲ درست است. کیانیت از کانی‌هایی است که در دگرگونی‌های شدید یعنی دگرگونی‌هایی که با افزایش دما صورت می‌گیرند به وجود می‌آید. چون تحمل گرمای زیاد را دارد در ساختن چینی شمع خودروها مورد استفاده قرار می‌گیرد.
۱۱۱. گزینه ۴ درست است. آب‌های فرو رو ضمن عبور از لایه‌های خاک و سنگ، مقدار زیادی از مواد را در خود حل می‌کنند، مقدار و نوع مواد معدنی محلول در آب بستگی به جنس و ضخامت لایه‌های خاک و سنگ و دمای آبی دارد که از میان آن‌ها می‌گذرد.
۱۱۲. گزینه ۴ درست است. حدود ۸۵ درصد مواد خاک را مواد معدنی حاصل از هوازدگی سنگ‌ها تشکیل می‌دهد. کوارتز، کانی‌های رسی و ترکیبات عناصری چون پتاسیم، فسفر و نیتروژن مهم‌ترین مواد معدنی موجود در خاک‌اند.
۱۱۳. گزینه ۳ درست است. چگالی ابط‌الجوزا در حدود یک ده میلیونیم تراکم خورشید است، یعنی رقیق‌تر از هر نوع خلاء ممکن که بشر می‌تواند، پدید آورد.
۱۱۴. گزینه ۲ درست است. امواج P زمین‌لرزه قبل از انفصال موهو یعنی در پوستهٔ بین ۶ تا ۷ کیلومتر بر ثانیه سرعت دارند. با وارد شدن به گوشته سرعت این امواج به بالای ۸ کیلومتر بر ثانیه می‌رسد. تجربیات آزمایشگاهی نشان می‌دهد که در سنگ‌های غنی از کانی‌های الیون و پیروکسن مثل پریدوتیت، سرعت امواج P بیش از ۸ کیلومتر بر ثانیه است. بنابراین تصور می‌شود که این کانی‌ها باید جزء کانی‌های اصلی گوشته باشند.
۱۱۵. گزینه ۳ درست است. فاصلهٔ دو قاره پیشنهادی وگنر را دریایی به نام تتیس پر می‌کرد که بعدها با خروج قسمتی از رسوبات آن چین‌خوردگی‌های بزرگی به‌وجود آمد و قسمت‌هایی از آن تا به امروز به‌صورت دریا باقی مانده است که دریای مدیترانه، خزر، سیاه را به بازمانده آن دریا می‌دانند.
۱۱۶. گزینه ۲ درست است. ورقه‌های قاره‌ای در برخورد به هم، هیچ یک به زیر دیگری فرو نمی‌رود و هر دو به سمت بالا خم شده یا می‌شکنند و چین‌خوردگی‌ها را به‌وجود می‌آورند. علت آن هم این است که چگالی ورقهٔ قاره‌ها کم و هر دو تقریباً یکسان است.
۱۱۷. گزینه ۱ درست است. طبق تعریف، واحد بزرگی زمین لرزه ریشتر است و آن لگاریتم بزرگ‌ترین دامنهٔ موجی (بر حسب میکرون) است که در فاصلهٔ یک صد کیلومتری از مرکز زمین لرزه توسط دستگاه لرزه‌نگار استاندارد ثبت شده باشد.
۱۱۸. گزینه ۲ درست است. ترکیب شیمیایی گازهای خروجی در همهٔ آتشفشان‌ها یکسان نیست ولی با این وجود قسمت اعظم این گازها را بخار آب و بعد از آن به ترتیب کربن دی‌اکسید، گازهای گوگردی، گاز نیتروژن اهمیت بیشتری دارند. در درجهٔ بعدی می‌توان از گازهای کلردار، گاز هیدروژن و در انتها از گاز کربن مونواکسید (CO) نام برد.

۱۱۹. گزینه ۴ درست است.
 بیشتر سنگ‌ها در برابر تنش ابتدا واکنش کشسان از خود نشان می‌دهند و با ادامه تنش ممکن است واکنش به‌صورت خمیری (در چین‌خوردگی‌ها) و یا به‌صورت شکننده (درز یا گسل) که با این واکنش بیشتر به فشار همه‌جانبه، دما، و مدت زمان وارد شدن تنش و میزان آب یا محلول‌های دیگر بستگی دارد.
 ۱۲۰. گزینه ۲ درست است.
 در این شکل دو ناپیوستگی به خوبی قابل مشاهده‌اند. یکی آذرین پی و دیگری ناپیوستگی هم شیب (موازی).
 ۱۲۱. گزینه ۳ درست است.
 در یک سری از طبقات رسوبی که توالی اولیه خود را حفظ کرده باشند، یعنی در آن‌ها ناپیوستگی به وجود نیامده باشد و خود لایه‌ها هم بدون تغییر مانده باشند، همیشه لایه‌های زیرین قدیمی‌تر از لایه‌های فوقانی‌اند.
 ۱۲۲. گزینه ۴ درست است.
 تصویر، فسیل نومولیت را نشان می‌دهد. وجود فسیل این جاندار در هر نوع رسوبی، ثابت می‌کند که آن رسوب در دوران سوزونیک ته‌نشین شده است.
 ۱۲۳. گزینه ۲ درست است.
 مقیاس، یعنی نسبت فاصله دو نقطه بر روی نقشه به فاصله همان دو نقطه بر روی زمین. بنابراین باید فاصله دو نقطه روی نقشه یعنی ۵/۵ میلی‌متر را به فاصله آن دو نقطه روی زمین، یعنی ۵۰ متر (۵۰۰۰۰ میلی‌متر) تقسیم کنیم.

$$\text{مقیاس} = \frac{۵/۵}{۵۰۰۰۰} = \frac{۱}{۱۰۰۰۰۰}$$

 ۱۲۴. گزینه ۳ درست است.
 در این شکل با توجه به علامت شیب لایه‌ها که به طرف هم هستند و متقارن بودن لایه‌ها و همچنین موازی بودن لایه‌ها، می‌توان نتیجه گرفت که در این محل یک ناودیس با محور افقی وجود دارد.
 ۱۲۵. گزینه ۳ درست است.
 سنگ نمک نسبت به نفت نفوذناپذیر است و می‌تواند پوش‌سنگ مناسبی در تله‌های نفتی باشد.

ریاضی

۱۲۶. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{x}{24+x+18} = \frac{30}{100} \Rightarrow \frac{x}{42+x} = \frac{3}{10} \Rightarrow 10x = 126 \Rightarrow x = 12.6$$

 ۱۲۷. گزینه ۴ درست است.

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{n} = \frac{5+6+21+40+36+20}{16} = \frac{128}{16} = 8$$

$x - \bar{x}$	-3	-2	-1	0	1	2
f	1	1	3	5	4	2

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum f_i (x - \bar{x})^2 \Rightarrow \sigma^2 = \frac{9+4+3+4+8}{16} = \frac{28}{16} = \frac{7}{4} = 1.75$$

 ۱۲۸. گزینه ۴ درست است.
 دو جمله اول غیرمنفی است، پس معادله جواب ندارد $(x-2)^2 + \sqrt{x+1} + 1 > 0$
 ۱۲۹. گزینه ۱ درست است.
 با فرض $3^x = A$ داریم

$$A^2 - \frac{2}{A} = \frac{255}{4}$$

$$4A^2 - 255A - 8 = 0 \Rightarrow 4A^2 - 256A + A - 8 = 0 \Rightarrow 4A(A^2 - 64) + (A - 8) = 0$$

$$(A - 8)(4A^2 + 32A + 1) = 0$$

 چون A عدد مثبت است فقط $A = 8$ مورد قبول است.

$$3^x = 8 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow x^2 + 5 = 22$$

 پس $\log_{16} 22 = \frac{5}{4} = 1.25$
 ۱۳۰. گزینه ۱ درست است.

$$g^{-1}(x) = \frac{x+3}{2} \Rightarrow g^{-1} \circ f = \{(1, 2), (2, 4), (4, 6), (3, 7)\}$$

 برد تابع مفروض $\{3, 4, 6, 7\}$ است.
 ۱۳۱. گزینه ۲ درست است.

$$S = \frac{1}{2} bc \sin A \Rightarrow 14 = \frac{25}{2} \sin A \Rightarrow \sin A = \frac{4}{5} \Rightarrow \cos A = -\frac{3}{5}$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A \Rightarrow a^2 = 25 + 49 + 42 = 116 \Rightarrow a = 2\sqrt{29}$$

۱۳۲. گزینه ۱ درست است.

$$\sin\left(-\frac{31\pi}{6}\right) = \sin\left(6\pi - \frac{31\pi}{6}\right) = \sin\frac{5\pi}{6} = \sin\frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}$$

۱۳۳. گزینه ۲ درست است.

اجزاء سطر ماتریس اول در ستون ماتریس دوم نظریه نظیر ضرب شوند.

$$\begin{bmatrix} 2+2+1 & 4+0-3 \\ 3+8-1 & 6+0+3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 10 & 9 \end{bmatrix}$$

۱۳۴. گزینه ۴ درست است.

مجموع اعداد دو کارت زوج باشد، الزاماً هر دو فرد یا هر دو زوج است.

$$P(A) = \frac{\binom{5}{2}}{\binom{5}{2} + \binom{4}{2}} = \frac{10}{10+6} = \frac{5}{8}$$

۱۳۵. گزینه ۱ درست است.

پیشامد A چنین است.

$$A = \{(1,1), (1,2), (1,3), (2,1), (2,2), (2,3), (3,1)\}$$

$$P(A) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6} \text{ پس}$$

۱۳۶. گزینه ۱ درست است.

فرض A و B دو پیشامد ناسازگار است.

$$\begin{cases} P(A) + P(B) = P(A \cup B) \\ P(A \cup B) = 1 - P(A' \cap B') \end{cases} \Rightarrow P(A) + P(B) = 1 - P(A' \cap B')$$

$$P(A) + P(B) + P(A' \cap B') = 1$$

۱۳۷. گزینه ۱ درست است.

$$|6x-8| + |6x+3| = |6x+3| + |8-6x| \geq |6x+3+8-6x| \geq 11$$

پس نامعادله مفروض جواب ندارد یا مجموعه جواب \emptyset است.

۱۳۸. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{x^4+2}{x^2} = 3 \Rightarrow x^4 - 3x^2 + 2 = 0 \Rightarrow (x^2-2)(x^2-1) = 0$$

$$\alpha = \sqrt{2}$$

پس:

$$\log_{\alpha} \alpha^2 = 2 \log_{\alpha} \sqrt{2} = \frac{2}{4}$$

۱۳۹. گزینه ۳ درست است.

تابع‌های $-\frac{1}{x}$ و لگاریتم در پایه ۲ صعودی‌اند پس تابع $\log_2(-\frac{1}{x})$ صعودی است.

$$f(x) = (x-1)^2 - 4 \geq -4$$

کمترین مقدار تابع f محاسبه شود.

$$g(-4) = \log_2\left(\frac{1}{4}\right) = \log_2(2^{-2}) = -2$$

کمترین مقدار تابع f برابر -4 می‌باشد.

۱۴۰. گزینه ۴ درست است.

$$\operatorname{tg} \alpha - \cot \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} - \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{-(\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha)}{\sin \alpha \cos \alpha} = \frac{-2 \cos 2\alpha}{\sin 2\alpha} = -2 \cot 2\alpha$$

در نتیجه مجموع مطلوب برابر صفر است.

۱۴۱. گزینه ۱ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 8}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(x^2 + 2x + 4)}{x - 2} = 12$$

۱۴۲. گزینه ۲ درست است.

نقطه تماس $(x, x^2 - 2x)$ ، نقطه مفروض $(0, -4)$ و شیب خط مماس $y' = \frac{\Delta y}{\Delta x}$ است.

$$\frac{x^2 - 2x + 4}{x} = 2x - 2 \Rightarrow x^2 - 2x + 4 = 2x^2 - 2x \Rightarrow x = -2, 2$$

۱۴۳. گزینه ۱ درست است.

با توجه به اینکه $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n+1}{n} = 1$ ، وقتی n تغییر کند، $\cos \frac{n\pi}{2}$ مقادیر $1, 0, -1$ را اختیار می کند، پس حد ندارد، لذا دنباله واگراست.

۱۴۴. گزینه ۱ درست است.

مخرج کسر را گویا می کنیم

$$y = \frac{(1-x)(\sqrt{2-x}-\sqrt{x})}{2-x-x} = \frac{1}{2}(\sqrt{2-x}-\sqrt{x})$$

پای قائم $A(1, 0)$ شیب خط قائم محاسبه شود.

$$y' = \frac{1}{2} \left(\frac{-1}{\sqrt{2-x}} - \frac{1}{\sqrt{x}} \right) \Rightarrow y'(1) = -\frac{1}{2} \Rightarrow m = 2$$

اگر معادله خط قائم $y = 2x - 2$ را با خط $y = -x$ قطع دهیم، مقدار $x = \frac{2}{3}$ می شود.

۱۴۵. گزینه ۴ درست است.

در نقطه $(1, 2)$ داریم

$$2yy' + (2-y') - x^2y' - 2x^2y - y'\sqrt{x} - \frac{y}{2\sqrt{x}} = 0$$

$$4y' + 2 - y' - y' - 6 - y' - 1 = 0 \Rightarrow y' = 5$$

۱۴۶. گزینه ۳ درست است.

در نقطه عطف $y'' = 0$ است.

$$y' = \frac{x^2 + 1 - 2x^2}{(x^2 + 1)} = \frac{1 - x^2}{(x^2 + 1)^2}$$

$$y'' = \frac{-2x(x^2 + 1) - 2x(1 - x^2)}{(x^2 + 1)^3} = \frac{-2x(x^2 + 1 + 1 - 2x^2)}{(x^2 + 1)^3} = \frac{-2x(2 - x^2)}{(x^2 + 1)^3}$$

تابع $y'' = 0$ سه ریشه متمایز دارد، پس تعداد نقاط عطف ۳ می باشد.

۱۴۷. گزینه ۴ درست است.

$$y' = x^2 - 2x - 3 = 0 \Rightarrow x = -1, 3$$

مقادیر ماکزیمم و می نیمم چنین است.

$$y = -\frac{1}{3} - 1 + 3 = \frac{5}{3}, \quad y = 9 - 9 - 9 = -9$$

$$\frac{5}{3} - 9 = -\frac{22}{3}$$

۱۴۸. گزینه ۳ درست است.

مرکز دایره نقطه (α, α) شعاع آن برابر فاصله مرکز تا خط مماس $2x - y = 0$ یا فاصله مرکز دایره از نقطه مفروض $(6, 3)$ است.

$$R = \frac{2\alpha - \alpha}{\sqrt{4+1}} = \frac{\alpha}{\sqrt{5}} = \sqrt{(\alpha-6)^2 + (\alpha-3)^2} \Rightarrow \frac{\alpha^2}{5} = 2\alpha^2 - 18\alpha + 45$$

$$R = \frac{\alpha}{\sqrt{5}} = \sqrt{5} \text{ شعاع دایره } \alpha = 5 \text{ در نتیجه } \alpha^2 - 10\alpha + 25 = 0$$

۱۴۹. گزینه ۱ درست است.

معادله استاندارد بیضی نوشته شود.

$$4\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + 3(y+1)^2 = 12$$

$$\frac{\left(x - \frac{1}{2}\right)^2}{3} + \frac{(y+1)^2}{4} = 1 \Rightarrow a^2 = 3, b^2 = 4 \Rightarrow c = \sqrt{a^2 - b^2} = 1$$

$$\frac{c}{a} = \frac{1}{2}$$

۱۵۰. گزینه ۱ درست است.

با توجه به شکل پرسش:

$$\int_{-2}^2 f(x) dx = \int_{-2}^{-1} f(x) dx + \int_{-1}^0 f(x) dx + \int_0^1 f(x) dx + \int_1^2 f(x) dx$$

$$\int_{-2}^0 f(x) dx = 4 \text{ و } \int_0^2 f(x) dx = 4 \text{ هر یک از انتگرال‌های اول و سوم به علت تقارن برابر صفر هستند و}$$

۱۵۱. گزینه ۴ درست است.

عبارت زیر رادیکال مربع کامل است.

$$\int_1^2 \sqrt{\left(\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{x^2}\right)} dx = \int_1^2 \left(\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{x^2}\right) dx = \left[\frac{1}{12}x^3 - \frac{1}{x}\right]_1^2$$

$$\frac{16}{3} - \frac{1}{4} - \frac{1}{12} + 1 = \frac{16}{3} - \frac{1}{3} + 1 = 5 + 1 = 6 \text{ حاصل برابر است با}$$

۱۵۲. گزینه ۲ درست است.

زاویه $A = 80^\circ$ است اگر $\angle DAE = \alpha$ فرض شود

مثلث‌های ADB, AEC متساوی‌الساقین هستند

با توجه به شکل $80^\circ = \alpha + 50^\circ + 50^\circ$ پس $\alpha = 20^\circ$

۱۵۳. گزینه ۳ درست است.

ارتفاع مثلث متساوی‌الاضلاع $\frac{\sqrt{3}}{2}$ برابر ضلع آن است. دو مثلث متساوی‌الاضلاع متشابه هستند نسبت مساحت‌ها برابر مربع نسبت اضلاع است

$$\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = \frac{3}{4}$$

۱۵۴. گزینه ۳ درست است.

اگر ضلع مربع a باشد قطر آن $a\sqrt{2}$ است.

پس ضلع مربع ۱۲ واحد است و مساحت ADB برابر $6x$

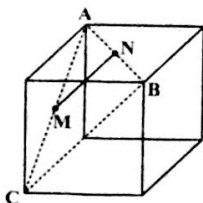
$$\frac{12-x+12}{2} \times 12 = 6(24-x) \text{ و مساحت دوزنقه } ABCM \text{ برابر}$$

$$\text{طبق فرض } \frac{24-x}{x} = \frac{5}{3} \text{ پس } x = 9 \text{ در نتیجه } AM^2 = 12^2 + 9^2 = 225$$

$$AM = 15$$

۱۵۵. گزینه ۲ درست است.

$$\text{ضلع مکعب } a \text{ فرض شود اندازه } BC = a\sqrt{2}, MN = \frac{BC}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}, \text{ پس } a^2 = 192 \text{ پس } a = 4\sqrt{2} \text{ در نتیجه } MN = 4$$



زیست‌شناسی

۱۵۶. گزینه ۳ درست است.

ساکارز به کمک آنزیم ساکاراز به مولکول‌های سازنده خود تبدیل می‌شود. هر فیبریل سلولزی از چند هزار رشته سلولز تشکیل یافته است. به ازای کاهش دو اتم هیدروژن یک پیوند کووالانسی کاهش می‌یابد.

صفحات ۴، ۶ و ۷ سال دوم

۱۵۷. گزینه ۴ درست است.
پیوند پپتیدی بین دو آمینواسید توسط مولکول rRNA تشکیل می‌شود. مولکول rRNA درون هسته، ماتریکس و استرومای سلول یوکاریوت، توسط پیوندهای فسفودی استر تشکیل می‌شود.
صفحات ۹، ۱۰ و ۵۳ سال چهارم
۱۵۸. گزینه ۲ درست است.
جنین به درون رحم مادر جانشینی منتقل شد. شوک الکتریکی سبب ادغام تخمک بدون هسته و سلول غده پستانی تمایز یافته دارای هسته شد.
صفحه ۴۴ سال چهارم
۱۵۹. گزینه ۳ درست است.
سلول ماهیچه حلقوی پایین میزراه و سلول ماهیچه‌ای بین دنده‌ای از نوع مخطط بوده و دارای میوفیبریل، شبکه سارکوپلاسمی و چندین هسته هستند.
صفحات ۴۶، ۵۷، ۷۷ و ۱۰۸ سال دوم
۱۶۰. گزینه ۴ درست است.
برای ترجمه این mRNA، ریبوزوم ۸ بار حرکت می‌کند، ۸ مولکول آب آزاد می‌شود، ۸ کدون به‌طور مشترک در جایگاه A و P ریبوزوم قرار می‌گیرد و ۹ کدون متفاوت به هر یک از جایگاه‌های ریبوزوم وارد می‌شود.
صفحات ۱۶ و ۷ سال چهارم
۱۶۱. گزینه ۱ درست است.
همزمان با بسته بودن هر دو کانال دریچه‌دار سدیم و پتاسیم، اختلاف پتانسیل $+40$ و پمپ سدیم - پتاسیم فعال و در حال وارد کردن یون پتاسیم و خارج کردن یون سدیم است.
صفحات ۳۲، ۳۳ و ۳۴ سال سوم
۱۶۲. گزینه ۲ درست است.
محصول میوز هر سلول زاینده ۲n کروموزومی درون کیسه گرده، چهار عدد هاک است.
صفحات ۱۳۳، ۱۴۰، ۱۴۱ و ۱۹۳ سال سوم
۱۶۳. گزینه ۳ درست است.
با ورود UGA به جایگاه A ریبوزوم، پیوند کووالانسی بین نوکلئوتید آدنین‌دار موجود در انتهای tRNA و آمینواسیدلوسین هیدرولیز می‌شود. کدون آمینواسیدلوسین CUU و آنتی کدون آن GAA است.
صفحات ۱۴، ۱۷ و ۲۵
۱۶۴. گزینه ۳ درست است.
با حذف شکارچی از محیط دریا، تنوع زیستی کاهش و رقابت بین گونه‌های شکار افزایش می‌یابد.
صفحات ۱۴۶، ۱۵۱ و ۱۵۲ سال چهارم
۱۶۵. گزینه ۴ درست است.
معمولاً در جمعیت‌های تعادلی، رشد جمعیت پس از تساوی اندازه آنها با گنجایش محیط، متوقف می‌شود. بسیاری از گونه‌ها وضعیتی بینابین جمعیت‌های تعادلی و فرصت‌طلب دارند.
صفحات ۱۳۷ و ۱۳۸ سال چهارم
۱۶۶. گزینه ۲ درست است.
نشاسته پلی‌ساکارید ذخیره‌ای در گیاهان است. گلیکوپروتئین‌ها در شبکه آندوپلاسمی زیر تشکیل می‌شوند. شبکه آندوپلاسمی صاف، شبکه پیوسته‌ای از لوله‌ها و کیسه‌های غشادار هستند.
صفحات ۲۸ و ۱۱۷ سال دوم
۱۶۷. گزینه ۱ درست است.
مضاعف شدگی ترکیبی از فرایندهای حذف و جابه‌جایی کروموزوم‌های همتا است.
صفحه ۱۲۶ سال سوم
۱۶۸. گزینه ۳ درست است.
تغییر سهم نسبی هر فرد تحت تأثیر ژن‌هایی است که از والدین به ارث می‌برد نه تنوع و گوناگونی ژن در جمعیت.
صفحه ۷۵ سال چهارم
۱۶۹. گزینه ۲ درست است.
در ملخ نر، تعداد سانترومرهای دو گامت حاصل از میوز ۱۱ عدد و در دو گامت دیگر، ۱۲ عدد است.
در ملخ ماده و پروانه نر نوع کروموزوم جنسی گامت‌های حاصل از یک میوز یکسان هستند. ملخ نر، در هر سلول زاینده یک عدد از یک نوع کروموزوم دارد و در تعیین جنسیت نقش دارد.
صفحات ۱۲۵ و ۱۴۱ سال سوم
۱۷۰. گزینه ۳ درست است.
به وجود آمدن ماهی‌های فاقد آرواره حدود ۵۰۰ میلیون سال پیش و اولین انقراض گروهی ۴۴۰ میلیون سال پیش بوده است. به‌وجود آمدن مهره‌داران ساکن خشکی حدود ۳۷۰ میلیون سال پیش بوده است.
صفحات ۵۸، ۶۲ و ۶۴ سال چهارم
۱۷۱. گزینه ۳ درست است.
گره‌ماهی توسط تکانه‌های الکتریکی و دلفین‌ها به کمک پژواک‌سازی موقعیت شکار یا شکارچی را تشخیص می‌دهند.
صفحه ۱۶ سال سوم
۱۷۲. گزینه ۴ درست است.
اقاقیا در برابر نور، برگ‌های خود را باز می‌کند.
صفحه ۱۲۶ سال دوم

۱۷۳. گزینه ۱ درست است.
همه پستانداران دیافراگم کامل دارند ولی همه پستانداران، رفتار حل مسئله ندارند. رفتار هر جانور مستقیم و یا به طور غیرمستقیم بقای ژن های او را تضمین می کند. یادگیری در بیش تر جانوران نقش مهمی در شکل گیری رفتارهای غریزی دارد.
صفحات ۱۶۲، ۱۶۴، ۱۶۶ و ۱۶۸ سال چهارم
۱۷۴. گزینه ۲ درست است.
تعداد پیوندهای هیدروژنی بین A و T $45 \times 2 = 90$
تعداد پیوندهای هیدروژنی بین C و G $315 - 90 = 225$
تعداد نوکلئوتیدهای C و یا G $225 \div 3 = 75$
تعداد کل نوکلئوتیدها $2 \times (75 + 45) = 2 \times 120 = 240$
تعداد پیوندهای فسفودی استر $240 - 2 = 238$
۱۷۵. گزینه ۳ درست است.
نوع نوکلئوتیدهای همه مولکول های DNA، چهار نوع است.
صفحات ۱۱۳، ۱۲۵ سال سوم
۱۷۶. گزینه ۴ درست است.
تولید اکسیژن در واکنش های وابسته به نور فتوسنتز، محرک تولید و افزایش مقدار ATP در استروما می شود. تجزیه آب و ورود H^+ توسط پمپ غشایی به درون تیلاکوئید، سبب کاهش pH درون تیلاکوئید نسبت به استروما می شود.
صفحات ۱۸۳، ۱۸۴، ۱۹۵ و ۱۹۶ سال چهارم
۱۷۷. گزینه ۱ درست است.
سلول های ترشح کننده موسین در سراسر سطح داخلی معده وجود دارند که با ترشح خود یک لایه ضخیم چسبنده و قلبایی موکوزی ایجاد می کنند.
صفحه ۵۹ کتاب سال دوم
۱۷۸. گزینه ۴ درست است.
در دستگاه گوارش فیل و اسب، سلولز در روده کور و روده بزرگ توسط باکتری ها و آغازیان هضم و جذب می شود.
صفحه ۶۵ سال دوم
۱۷۹. گزینه ۳ درست است.
LH در مردان و FSH و LH در زنان ترشح هورمون های جنسی را تحریک می کنند. اپی نفرین و گلوکاکون سبب کاهش گلیکوژن و افزایش قند خون می شوند. هورمون غده پاراتیروئید سبب افزایش کلسیم خون می شود.
صفحات ۹۰، ۹۲، ۲۳۲ و ۲۴۱ سال سوم
۱۸۰. گزینه ۳ درست است.
هورمون LH از هیپوفیز پیشین ترشح و تولید اسپرم در لوله های اسپرم ساز را تحریک می کند.
جدول ۴-۱ و صفحات ۹۰ تا ۹۷ سال سوم
۱۸۱. گزینه ۴ درست است.
در گام ۴ چرخه کربس، مولکول چهار کربنی دیگری تشکیل می شود و یک مولکول $FADH_2$ تولید می شود.
۱۸۲. گزینه ۱ درست است.
بعضی از باکتری ها پلی دارند، در مسیر چرخه لیزوژنی، پرو- ویروس ایجاد می کنند. تعداد کمی از آن ها موفق به جذب DNA نو ترکیب می شوند.
صفحات ۳۱، ۲۰۷، ۲۰۹ سال چهارم
۱۸۳. گزینه ۴ درست است.
گیاهان دانه دار گرده تولید می کنند، که سانتربول ندارند. گامت در این گیاهان محصول مستقیم تقسیم میتوز است. درون تخمک، از میوز هر سلول فقط یک هاگ تولید می شود، که بیش ترین سیتوپلاسم را دریافت می کند.
صفحات ۱۹۳ تا ۱۹۸ سال سوم
۱۸۴. گزینه ۳ درست است.
گیاهان دوساله در پایان سال اول یک طوقه رویشی دارند. بسیاری از گیاهان زراعی از طریق دانه تکثیر می شوند. ساقه جوان بسیاری از گیاهان تک لپه ای را علاف می پوشاند.
صفحات ۲۰۰، ۲۰۵، ۲۰۷ سال سوم
۱۸۵. گزینه ۲ درست است.
انتخاب جهت دار در دو حالت رخ می دهد، یک مورد زمانی که شرایط محیط تغییر کند و مورد بعدی زمانی که جاندار به محیط جدید وارد شود. در انتخاب گسلنده زاده هایی که فتوتیپ حد واسط را دارند، در رقابت حذف می شوند. انتخاب طبیعی در مواردی مانند انتخاب گسلنده می تواند سبب افزایش تنوع شود.
صفحات ۱۰۴ تا ۱۰۹ سال چهارم
۱۸۶. گزینه ۱ درست است.
سرخرگ و ابران خون را از شبکه اول مویرگی نفرون خارج می کند، که حجم زیادی از مواد دفعی را در تراوش از دست داده است. در لوله های جمع کننده ادرار تراکم اوره بیش از مایع بین سلولی است در نتیجه مقداری از اوره وارد سیاهرگی می شود که خون از شبکه دوم خارج می کند. NaCl فعالانه از لوله های جمع کننده بازجذب می شود. در فاصله موج Q تا R دهلیزها در حال انقباض هستند و مقدار خون بطنی افزایش می یابد.
صفحات ۸۰، ۸۱ و ۱۰۶ سال دوم
۱۸۷. گزینه ۳ درست است.
هوای تهویه نشده، پس از عبور از نای ابتدا وارد کیسه های عقبی و سپس وارد شش ها می شود پس از تبادل گازهای تنفسی هوای تهویه شده وارد کیسه های پیشین می شود.
صفحه ۶۷ سال دوم

۱۸۸. گزینه ۴ درست است.
 بسته شدن روزنه‌های هوایی سبب کاهش تعرق می‌شود. سلول‌های نگهبان با دریافت آب کوتاه و قطور می‌شوند. مبادله گازها از پوستک نیز انجام می‌گیرد. سلول‌های پارانشیمی بافت آبکشی توانایی تقسیم شدن دارند.
 صفحات ۵۰، ۹۶ و ۹۷ سال دوم

۱۸۹. گزینه ۲ درست است.
 سلول‌های داخلی بلاستوسیت، بافت‌های مقدماتی را می‌سازند. توده سلولی در لوله فالوپ به شکل بلاستوسیت در می‌آید. در انتهای هفته سوم رویان حدوداً ۲ میلی‌متر درازا دارد.
 صفحات ۲۴۴، ۲۴۵ و ۲۴۶ سال سوم

۱۹۰. گزینه ۱ درست است.
 در اوگلناها، لکه چشمی کنار تازک بلند قرار دارد. در کلامیدوموناس زئوسپورها محصول مستقیم میتوز هستند. تعداد کمی از تازک داران چرخان، ساکن آب شیرین هستند.
 صفحات ۲۳۴، ۲۳۵ و ۲۴۱ سال چهارم

۱۹۱. گزینه ۴ درست است.
 جهش‌ها نقش مهمی در جهت و مقدار تغییرات گونه ندارند. فراوانی ال‌ها در همه جمعیت‌های واقعی تغییر می‌کند، اما این تغییرات در جمعیت‌های کوچک شدیدتر است. شارش ژن در جهت کاهش تفاوت‌ها عمل می‌کند. در آمیزش‌های ناهمسان‌پسندانه، فراوانی ال‌ها تغییر نمی‌کند.
 صفحات ۹۵ تا ۱۰۲ سال چهارم

۱۹۲. گزینه ۲ درست است.
 در گیاهان دولپه‌ای مانند لوبیا که همه سلول‌های دانه رسیده ۲n کروموزومی هستند، آرگن وجود ندارد. گامتوفیت نر یعنی گرده محصول یک میتوز سلول هاگ است. لقاح مضاعف بوده و هر دو گامت در لقاح شرکت می‌کنند.
 صفحات ۱۹۳ تا ۱۹۹ سال سوم

۱۹۳. گزینه ۳ درست است.
 تازک‌های هیدر، درون کیسه گوارشی قرار دارند. پیکر کلنی ولوکس از هزاران سلول تشکیل یافته است.
 صفحات ۴۲، ۵۴ و ۱۰۳ سال دوم و ۵۲ سال سوم

۱۹۴. گزینه ۱ درست است.
 برون‌ده قلب در هر دقیقه محاسبه می‌شود. حرکت خون در رگ‌های باریک به فشار نسبتاً زیادی نیاز دارد.
 صفحات ۷۹، ۸۰ و ۸۱ سال دوم

۱۹۵. گزینه ۴ درست است.
 کیسه رویانی در نهاندانگان، نتیجه تقسیم میتوز هاگ ۲n کروموزومی است. بنابراین هر هسته کیسه رویانی دارای دو مجموعه کروموزوم غیرهمتا است.
 صفحات ۱۲۶ سال چهارم و ۱۹۳ تا ۱۹۸ سال سوم

۱۹۶. گزینه ۳ درست است.
 برای تعیین ژنوتیپ، موجود موردنظر را با یک فرد مغلوب که ژنوتیپ مشخصی دارد، آمیزش می‌دهند.

$$x^B x^b \times x^b o = \frac{1}{4} x^B x^b + \frac{1}{4} x^b x^b + \frac{1}{4} x^B o + \frac{1}{4} x^b o$$

ماده چشم سیاه نر چشم سیاه

۱۹۷. گزینه ۳ درست است.
 هاگ‌های جنسی در بازیدیومیست‌ها، خارج از ساختارهای تولیدمثلی ساخته می‌شوند. در زیگومیست‌ها درون هر زیگوسپورانژ چندین سلول تخم تشکیل می‌شود.
 صفحات ۲۵۵، ۲۵۶ و ۲۵۷ سال چهارم

۱۹۸. گزینه ۲ درست است.
 با توجه به شرط صورت سؤال:
 شرح گزینه ۱:

$$x^a x^a \times xy = \frac{1}{4} x^a y \Rightarrow \text{بیمار} \quad \Rightarrow \text{وابسته به جنس مغلوب / سالم} \quad \Rightarrow x^a x^a \times x^a y = \frac{1}{4}$$

حذف یک ال بدون حذف ال
 شرح گزینه ۲:

$$x^a x^a \times xy = \frac{1}{4} x^a y \Rightarrow \text{بیمار} \quad \Rightarrow \text{وابسته به جنس مغلوب / بیمار} \quad \Rightarrow Aa \times Aa = \frac{1}{4} aa$$

حذف یک ال حذف دو ال
 شرح گزینه ۳:

$$x^a x^a \times x^a y = \frac{1}{4} \Rightarrow \text{سالم} \quad \Rightarrow \text{وابسته به جنس غالب / سالم} \quad \Rightarrow aa \times aa = \frac{1}{4}$$

بدون حذف ال بدون حذف ال
 شرح گزینه ۴:

$$Aa \times Aa = \frac{1}{4} aa \Rightarrow \text{بیمار} \quad \Rightarrow \text{اتوزومی مغلوب / بیمار} \quad \Rightarrow x^a x^a \times xy = \frac{1}{4}$$

حذف دو ال حذف یک ال
 گزینه ۲ درست است.

سرخس‌ها و خزها، گیاهان بدون دانه‌اند. در سرخس هاگ‌ها درون هاگینه به وجود می‌آیند. خز به بافت آوندی ندارد. در سرخس اسپوروفیت جوان به مدت کوتاهی وابسته به گامتوفیت باقی می‌ماند.

صفحات ۱۸۲، ۱۸۳ و ۱۸۴ سال سوم

۲۰۰. گزینه ۴ درست است.

بین سلول‌های ماهیچه‌ای دهلیزی و بطنی، هیچ ارتباطی وجود ندارد. دریچه‌های قلبی فاقد ماهیچه‌اند. اندام‌های موجود در حفره شکمی توسط بافت پیوندی به یکدیگر متصل می‌شود.

صفحات ۵۷، ۷۷، ۷۸ و ۷۹ سال دوم

۲۰۱. گزینه ۱ درست است.

غیرفعال شدن اعصاب سمپاتیک و فعال شدن اعصاب پاراسمپاتیک سبب فعال شدن دستگاه گوارش می‌شود. انعکاس پاسخ ناگهانی و غیرارادی ماهیچه‌ها در پاسخ به محرک‌هاست. ماهیچه‌های دمی، از نوع مخطط هستند و انقباض آنها توسط اعصاب پیکری صورت می‌گیرد.

صفحات ۵۷، ۶۳، ۷۰ و ۱۰۷ سال دوم و ۴۶ و ۴۷ سال سوم

۲۰۲. گزینه ۲ درست است.

کامپیوم جوب‌پنبه ساز، درون پوست قرار دارد.

صفحات ۲۰۹، ۲۱۰ و ۲۱۱ سال سوم

۲۰۳. گزینه ۱ درست است.

فراوانی زنان و مردان زال در جمعیت

$$\frac{1}{128} + \frac{1}{128} = \frac{2}{128} = \frac{1}{64}$$

$$f(a) = \sqrt{\frac{1}{64}} = \frac{1}{8} \quad f(A) = \frac{Y}{8}$$

$$2Aa + aa \Rightarrow 2\left(\frac{Y}{8} \times \frac{1}{8}\right) + \frac{1}{8} \times \frac{1}{8} \Rightarrow \frac{14}{64} + \frac{1}{64} = \frac{15}{64}$$

۲۰۴. گزینه ۴ درست است.

اسکلت بدن در همه موجودات مهره‌دار، استخوانی نیست. برخی از مهره‌داران اسکلت غضروفی دارند.

صفحات ۱۱۳ تا ۱۱۹ سال دوم

۲۰۵. گزینه ۲ درست است.

در ایمنی هومورال، آنتژن به پادتن سطح بازوفیل‌ها و ماستوسیت‌ها متصل می‌شود. ساختار مولکولی آنتژن‌ها با هیستامین متفاوت است.

صفحات ۱۱ و ۲۱ سال سوم

فیزیک

۲۰۶. گزینه ۴ درست است.

فاصله بین جسم و تصویر در ابتدا، ۱۶۰ سانتی‌متر است. اگر جسم ۲۰ سانتی‌متر به آینه نزدیک شود و آینه نیز ۲۰ سانتی‌متر به جسم نزدیک شود، فاصله بین جسم و آینه به ۴۰ cm می‌رسد و فاصله بین جسم و تصویر، ۸۰ سانتی‌متر می‌شود در نتیجه فاصله بین جسم و تصویر، ۸۰ سانتی‌متر کاهش می‌یابد.

۲۰۷. گزینه ۲ درست است.

اگر جسم به محل تصویر منتقل شود، تصویر نیز به محل اولیه جسم منتقل می‌شود.

$$f = \frac{q_2}{p_2} = \frac{p_1}{q_1} \Rightarrow \begin{cases} p_1 = 4q_1 \\ p_1 - q_1 = 60 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} q_1 = 20 \text{ cm} \\ p_1 = 80 \text{ cm} \end{cases}$$

$$\frac{1}{p_1} + \frac{1}{q_1} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{80} + \frac{1}{20} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = 16 \text{ cm}$$

$$r = 2f = 32 \text{ cm}$$

۲۰۸. گزینه ۲ درست است.

چون عدسی از یک جسم تصویر حقیقی تشکیل داده است، پس نوع عدسی، همگرا می‌باشد. چون بزرگنمایی وارون شده است، پس جای جسم و تصویر عوض شده است.

$$m_1 = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$m_2 = \frac{4}{2} = 2$$

$$\frac{q_1}{p_1} = \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} p_1 = 2q_1 \\ q_1 = p_2 = p_1 - 30 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} q_1 = 30 \text{ cm} \\ p_1 = 60 \text{ cm} \end{cases}$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{30} + \frac{1}{60} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = 20 \text{ cm}$$

$$D = \frac{1}{f} = \left(\frac{1}{0.2}\right)d = 5d$$

* روش دیگر: می توان از رابطه زیر که به آسانی قابل اثبات است، برای حل این تست استفاده نمود.

$$\Delta P = -f \left(\frac{\Delta m}{m_1 m_2} \right) \Rightarrow -20 = -f \left(\frac{2 - \frac{1}{2}}{\frac{1}{2} \times 2} \right) \Rightarrow f = 20 \text{ cm}$$

$$D = \frac{1}{f} = \left(\frac{1}{0.2} \right) d = \Delta d$$

۲۰۹. گزینه ۱ درست است.

$$P = \rho gh = (13500 \times 10 \times 0.28) \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = 51300 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = 5.13 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2}$$

۲۱۰. گزینه ۲ درست است.

$$A = (1.5 \times 2) \text{ m}^2 = 3 \text{ m}^2$$

$$H = \frac{kA\Delta T}{L} \Rightarrow 12000 = \frac{1 \times 3 \times (15 - \theta)}{5 \times 10^{-2}} \Rightarrow \theta = -5^\circ \text{C}$$

۲۱۱. گزینه ۳ درست است.

$$V_1 = V_2 = V$$

$$\rho = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{\rho_1 V + \rho_2 V}{2V} = \frac{\rho_1 + \rho_2}{2} = \left(\frac{1000 + 800}{2} \right) \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$F = mg + P_0 A = \rho A h g + P_0 A$$

$$536 = 900 \times 50 \times 10^{-4} \times h \times 10 + 10^5 \times 50 \times 10^{-4} \Rightarrow h = 0.18 \text{ m} = 18 \text{ cm}$$

۲۱۲. گزینه ۳ درست است.

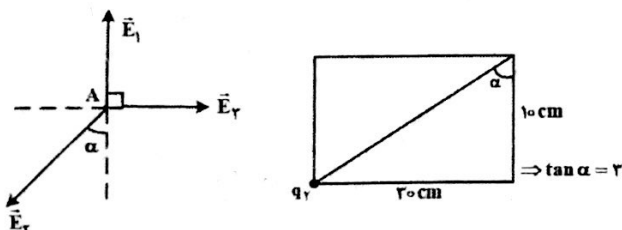
اگر بزرگی میدان حاصل از هر یک از بارها را در نقطه موردنظر $E_1 = \frac{k|q|}{(0.1)^2}$ فرض کنیم، بزرگی میدان حاصل از بارهای q_1 و q_2 برابر $2E_1$

می شود که میدان بار q_2 بر \vec{E}_{12} عمود است و لذا بزرگی برایند میدان حاصل از ۳ بار الکتریکی در نقطه M برابر $E = \sqrt{E_1^2 + (2E_1)^2} = \sqrt{5} E_1$ می شود. اگر بار q_1 برداشته شود، میدان حاصل از بارهای q_2 و q_3 بر هم عمود خواهند بود، پس:

$$E' = \sqrt{E_1^2 + E_1^2} = \sqrt{2} E_1 \Rightarrow \frac{E'}{E} = \frac{\sqrt{2} E_1}{\sqrt{5} E_1} = \sqrt{\frac{2}{5}}$$

۲۱۳. گزینه ۳ درست است.

\vec{E}_1 میدان ناشی از بار q_1 در نقطه A است که مطابق شکل روبه بالاست. چون میدان برانید در نقطه A برابر صفر است، باید \vec{E}_2 و \vec{E}_3 در نقطه A مطابق شکل باشند، پس q_2 باید مثبت و q_3 منفی باشد. با استفاده از قانون سینوس ها می توان نوشت:



$$\frac{E_2}{\sin(180^\circ - \alpha)} = \frac{E_1}{\sin(90^\circ + \alpha)} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \tan \alpha \Rightarrow \frac{q_2}{\frac{900}{2}} = 3 \Rightarrow q_2 = 54 \mu\text{C}$$

۲۱۴. گزینه ۴ درست است.

$$q_1 = C_1 V_1 = (4 \times 20) \mu\text{C} = 80 \mu\text{C}$$

$$q_1' = (120 - 80) \mu\text{C} = 40 \mu\text{C}$$

بار خازن C_1 قبل از جدا شدن از باتری:

بار خازن C_1 بعد از جدا شدن از باتری و اتصال صفحه های نا هم نام دو خازن:

ولتاژ دو سر خازن ها پس از جدا شدن از باتری و اتصال صفحه های نا هم نام آن ها، با هم برابر است:

$$V_1' = V_2' = \frac{40}{4} \text{ V} = 10 \text{ V}$$

$$10 = \frac{|C_1 V_1 - C_2 V_2|}{C_1 + C_2} \Rightarrow 10 = \frac{20 C_2 - 80}{4 + C_2} \Rightarrow C_2 = 12 \mu\text{F}$$

۲۱۵. گزینه ۴ درست است.

اگر طول سیم را به دو قسمت مساوی تقسیم کنیم، چون طول آن نصف می‌شود، طبق رابطه $R = \frac{\rho L}{A}$ ، مقاومت هر قسمت، نصف مقاومت سیم اولیه می‌شود. باتوجه به رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ چون ولتاژ ثابت مانده، با نصف شدن مقاومت، توان مصرفی هر قسمت سیم، دو برابر می‌شود و توان مصرفی کل این دو قسمت سیم، برابر مجموع توان مصرفی دو نیمه است که به این ترتیب توان مصرفی کل (P_2) ، ۴ برابر P_1 است.

۲۱۶. گزینه ۳ درست است.

$$R_{12} = \frac{3 \times 6}{9} \Omega = 2 \Omega$$

R_1 و R_2 موازی بسته شده‌اند، پس مقاومت معادل آن‌ها برابر است با:

R_1 و R_3 متوالی می‌باشند، پس شدت جریان عبوری از آنها یکسان است، لذا می‌توان نوشت:

$$\frac{R_{12}}{R_3} = \frac{V_{12}}{V_3} \Rightarrow \frac{2}{6} = \frac{V_{12}}{V_3} \Rightarrow \begin{cases} V_3 = 3V_{12} \\ V_1 = V_3 \end{cases} \Rightarrow V_3 = 3V_1$$

۲۱۷. گزینه ۱ درست است.

چون نیروی محرکه \mathcal{E}_1 بزرگتر است، جهت جریان در مدار پادساعتگرد است.

$$I = \frac{\sum \mathcal{E}}{\sum R + \sum r} = \left(\frac{24 - 4}{17 + 2} \right) A = 1 A$$

$$V_A - 9 - 4 - 1 = 0 \Rightarrow V_A = 14 V$$

$$V_B + 8 = 0 \Rightarrow V_B = -8 V$$

۲۱۸. گزینه ۱ درست است.

$$R_{12} = \frac{4 \times 6}{10} \Omega = 2.4 \Omega$$

$$R_T = (2.4 + 2) \Omega = 4.4 \Omega$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_T + r} = \frac{4/4}{4.4} A = 1 A$$

$$\frac{R_2}{R_3} = \frac{I_2}{I_3} \Rightarrow \begin{cases} I_2 = \frac{2}{3} I_3 \\ I_2 + I_3 = 1 A \end{cases} \Rightarrow I_2 = 0.4 A$$

عددی که آمپرسنج در حالت اول نشان می‌دهد.

در حالت دوم مقاومت‌های R_1 و R_2 موازی می‌شوند.

$$R_{12} = \frac{2 \times 4}{6} \Omega = \frac{4}{3} \Omega$$

$$R'_T = \left(\frac{4}{3} + 6 \right) \Omega = \frac{22}{3} \Omega$$

$$I' = \frac{4/4}{22/3} A = 0.6 A$$

$$\frac{I'_1}{I'_2} = \frac{R_2}{R_1} \Rightarrow \begin{cases} I'_1 = 2I'_2 \\ I'_1 + I'_2 = 0.6 \end{cases} \Rightarrow I' = 0.4 A$$

عددی که آمپرسنج در حالت دوم نشان می‌دهد.

۲۱۹. گزینه ۲ درست است.

$$A = (\Delta \times 10^{-2})^2 m^2 = 25 \times 10^{-4} m^2$$

$$\Delta \cos \theta = (\cos 37^\circ - \cos 0^\circ) = -0.2$$

$$|\mathcal{E}| = \left| -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = \left| -\frac{NBA \Delta \cos \theta}{\Delta t} \right| = \left| -\frac{4 \times 10^2 \times 25 \times 10^{-4} \times 25 \times 10^{-4} \times (-0.2)}{2 \times 10^{-2}} \right| V = 80 V$$

۲۲۰. گزینه ۳ درست است.

$$\Delta x_1 = \Delta x_2$$

$$\begin{cases} 12t_1 = \Delta t_2 \\ t_2 - t_1 = 4 \end{cases} \Rightarrow t_1 = 8 s \Rightarrow \Delta x_1 = (12 \times 8) m = 96 m$$

۲۲۱. گزینه ۱ درست است.

با استفاده از قانون پایستگی انرژی می توان نوشت:

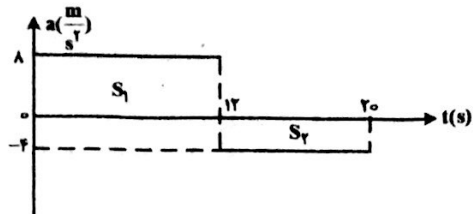
$$\frac{1}{2} m V_o^2 = \frac{1}{2} m (0.4 V_o)^2 + mgh$$

$$V_o^2 - 0.16 V_o^2 = 2 \times 10 \times 37.8 \Rightarrow V_o = 30 \frac{m}{s}$$

$$h = \frac{V_o^2}{2g} = \frac{900}{20} m = 45 m$$

۲۲۲. گزینه ۴ درست است.

با رسم نمودار شتاب - زمان، خواهیم داشت:



$$\Delta V = S_1 + S_2 = (8 \times 12 - 4 \times 8) \frac{m}{s} = 64 \frac{m}{s}$$

$$\bar{a} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \left(\frac{64}{20} \right) \frac{m}{s^2} = 3.2 \frac{m}{s^2}$$

۲۲۳. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} \sum F_y = 0 \\ \sum F_x = 0 \end{cases}$$

چون حرکت جسم یکنواخت است، برابری نیروهای وارد بر جسم در هر راستا صفر است.

$$N + F \sin 30^\circ = mg \Rightarrow N = (20 - 10) N = 10 N$$

$$F \cos 30^\circ = f_k \Rightarrow 20 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \mu_k \times 20 \Rightarrow \mu_k = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

۲۲۴. گزینه ۳ درست است.

$$\sum F = ma \Rightarrow \begin{cases} -mg \sin 30^\circ - \mu_k mg \cos 30^\circ = ma_1 \Rightarrow |a_1| = g \sin \alpha + \mu_k g \cos \alpha = (5 + 3) \frac{m}{s^2} = 8 \frac{m}{s^2} \\ mg \sin \alpha - \mu_k mg \cos \alpha = ma_2 \Rightarrow |a_2| = g \sin \alpha - \mu_k g \cos \alpha = (5 - 3) \frac{m}{s^2} = 2 \frac{m}{s^2} \end{cases}$$

چون سرعت در انتهای مسیر بالا رفتن و ابتدای مسیر پایین آمدن صفر است و اندازه جابه جایی در موقع بالا رفتن و پایین آمدن، یکسان است، می توان نوشت:

$$|\Delta x_1| = |\Delta x_2| \Rightarrow \Delta t_1^2 = 2t_1^2 \Rightarrow \frac{t_1}{t_2} = \frac{1}{2}$$

* روش دیگر: اگر جهت مثبت را به طرف بالای سطح شیبدار اختیار کنیم، خواهیم داشت:

$$\sum F = ma \Rightarrow \begin{cases} -mg \sin \alpha - \mu_k mg \cos \alpha = ma_1 \\ -mg \sin \alpha + \mu_k mg \cos \alpha = ma_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1 = -10(0.5 + 0.3) \frac{m}{s^2} = -8 \frac{m}{s^2} \\ a_2 = -10(0.5 - 0.3) \frac{m}{s^2} = -2 \frac{m}{s^2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} V^2 - V_o^2 = 2a\Delta x \\ \Delta x_1 = -\Delta x_2 = d \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 0 - V_o^2 = 2(-8)d \\ V^2 - 0 = 2(-2)(-d) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} V_o^2 = 16d \\ V^2 = 4d \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} V_o = 4d \\ V = -2d \end{cases} \Rightarrow \frac{V_o}{V} = -2 \quad (1)$$

$$V = at + V_o \Rightarrow \begin{cases} 0 = -8t_1 + V_o \\ V = -2t_2 + 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} V_o = 8t_1 \\ V = -2t_2 \end{cases} \Rightarrow \frac{V_o}{V} = -4 \frac{t_1}{t_2} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow -2 = -4 \frac{t_1}{t_2} \Rightarrow \frac{t_1}{t_2} = \frac{1}{2}$$

۲۲۵. گزینه ۳ درست است.

h = حداکثر تغییر طول فنر

با استفاده از قانون پایستگی انرژی می توان نوشت:

$$m_1 gh = \frac{1}{2} kh^2 \Rightarrow 3 \times 10 \times h = \frac{1}{2} \times 2000 \times h^2 \Rightarrow h = 30 cm$$

۲۲۶. گزینه ۲ درست است.

$$V^r = \omega^r (A^r - x^r)$$

$$\begin{cases} V^r = \omega^r A^r - \omega^r x^r \\ V^r = 2/25 - 900 x^r \end{cases} \Rightarrow \omega = 20 \frac{\text{rad}}{\text{s}} \Rightarrow A^r \omega^r = 2/25 \Rightarrow A = \frac{1}{20} \text{ m} = 5 \text{ cm}$$

طول پاره خط مسیر دو برابر دامنه است، بنابراین $AB = 10 \text{ cm}$ است.

$$|F_{\text{max}}| = m A \omega^r = (0.04 \times 0.05 \times 900) \text{ N} = 1.8 \text{ N}$$

۲۲۷. گزینه ۴ درست است.

$$U = \frac{1}{2} k x^r, \quad k = m \omega^r$$

$$10 \times 10^{-2} = \frac{1}{2} \times k \times 4 \times 10^{-2} \Rightarrow k = 50 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

$$K = \frac{1}{2} m V^r = \frac{1}{2} m \omega^r (A^r - x^r) = \frac{1}{2} \times 50 \times (16 - 1) \times 10^{-2} \text{ J} = 37.5 \text{ mJ}$$

۲۲۸. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} |a_{\text{max}}| = A \omega^r \\ |V_{\text{max}}| = A \omega \end{cases} \Rightarrow \frac{200 \pi^r}{2 \pi} = \omega \Rightarrow \omega = 100 \pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$V = \frac{\omega}{k} = \frac{100 \pi \text{ m}}{2 \pi \text{ s}} = 50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$V = \sqrt{\frac{FL}{m}} \Rightarrow 2500 = \frac{F \times 1/5}{12 \times 10^{-2}} \Rightarrow F = 20 \text{ N}$$

۲۲۹. گزینه ۴ درست است.

$$|\Delta \phi| = \frac{\Delta \pi}{\epsilon}$$

$$|\Delta \phi| = \frac{2 \pi}{\lambda} |\Delta x| \Rightarrow |\Delta x| = \frac{\frac{\Delta \pi}{\epsilon}}{\frac{2 \pi}{\lambda}} = \frac{\Delta \lambda}{12}$$

با گذشت زمان اختلاف فاز بین دو نقطه از محیط تغییر نمی کند.

۲۳۰. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{V_{H_r}}{V_{O_r}} = \sqrt{\frac{T_{H_r}}{T_{O_r}} \times \frac{M_{O_r}}{M_{H_r}}} = \sqrt{\frac{1}{4} \times \frac{32}{2}} = 2$$

۲۳۱. گزینه ۴ درست است.

اختلاف بسامد دو هماهنگ متوالی در لوله بسته ۲ برابر بسامد اصلی است.

$$2f_1 = (\Delta 50 - 450) \text{ Hz} = 100 \text{ Hz} \Rightarrow f_1 = 50 \text{ Hz}$$

$$f_{2n-1} = (2n-1)f_1 \Rightarrow 550 = (2n-1)50 \Rightarrow 2n-1 = 11$$

۲۳۲. گزینه ۴ درست است.

مطابق متن کتاب درسی

۲۳۳. گزینه ۲ درست است.

فاصله نوار روشن دوم تا نوار مرکزی برابر $4w$ و فاصله نوار پنجم تاریک تا نوار مرکزی برابر $9w$ است بنابراین فاصله AB برابر $5w$ است.

۲۳۴. گزینه ۱ درست است.

اگر الکترون از مدار ۲ به ۱ برود، نور تابش شده در رشته لیمان قرار دارد و در ناحیه فرابنفش است.

۲۳۵. گزینه ۱ درست است.

مطابق متن کتاب درسی

شیمی

۲۳۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، در پدیده پرتوآبی، اتم‌ها دچار تجزیه شده و عنصرهای جدیدی به وجود می‌آیند.

۲۳۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا، E می‌تواند فلز قلیایی باشد و با توجه به ترتیب عدد اتمی، J فلز قلیایی خاکی و A عنصری از گروه ۱۵ خواهد بود.

۲۳۸. گزینه ۴ درست است.

هسته پایدارترین شکل عنصر اورانیم تا نزدیک به ۴/۵ میلیارد سال پایدار است. اما، عمر هسته بقیه اکتینیدها (بجز توریم) به اندازه‌ای کوتاه است که هر مقدار از آن که در زمان پیدایش زمین تشکیل شده است، باید تا کنون متلاشی شده باشند.

۲۳۹. گزینه ۲ درست است.

عنصر Zr ۴۰ در دوره پنجم و عنصر Fl ۱۱۴ در گروه ۱۴ جدول تناوبی جای دارند، بنابراین عنصر ${}^A_Z E$ (قلع Sn) است. در محلول آبی، یون‌های استاتو (Sn^{2+}) می‌توانند مطابق واکنش $Fe^{3+}(aq) + Sn^{2+}(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + Sn^{4+}(aq)$ ، یون‌های فریک را به یون‌های فرو تبدیل کنند.

۲۴۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، شمار یون‌های کلرید و سدیم در بلور نشان داده شده، یکسان نیست و میان هر یون سدیم با شش یون کلرید، جاذبه الکتریکی وجود دارد.

۲۴۱. گزینه ۴ درست است.

وجود دو قطب مثبت و منفی دائمی در مولکول‌های قطبی، بر نیروهای جاذبه‌ای موجود میان مولکول‌ها، نیروی جاذبه‌ای قوی‌تری را اضافه می‌کند. از میان مولکول‌های پیشنهاد شده، تنها دی‌نیتروژن پنتوکسید (N_2O_5) دارای مولکول‌های قطبی است.

۲۴۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا شمار الکترون‌های ظرفیتی در مولکول‌های نیتریک اسید (HNO_3) و کلروفرم ($CHCl_3$) به ترتیب برابر با ۲۴ و ۲۶ است، در حالی که شمار الکترون‌های ظرفیتی در یون H_3^+ برابر با ۲ است.

۲۴۳. گزینه ۲ درست است.

فرمول کاتیون تشکیل دهنده نشادر (آمونیم کلرید)، NH_4^+ است که در ساختار آن یک پیوند داتیو وجود داشته و مانند مولکول کربن تتراکلرید (CCl_4)، شکل هندسی چهار وجهی دارد.

۲۴۴. گزینه ۳ درست است.

فرمول آنیون تشکیل دهنده ترکیبی با فرمول شیمیایی $Pb(N_3)_2$ ، N_3^- و فرمول شیمیایی اسید مزدوج آن، HN_3 است که شمار پیوندهای کووالانسی در آن ($H - \ddot{N} = N = \ddot{N}$)، با شمار پیوندهای کووالانسی در مولکول هیدرازین (N_2H_4) برابر است.

۲۴۵. گزینه ۴ درست است.

زیرا، فرمول مولکولی تری متیل آمین، $(CH_3)_3N$ است و با پذیرفتن یک پروتون، به یون $(CH_3)_3NH^+$ تبدیل می‌شود.

۲۴۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا، فرمول مولکولی و تجربی آن C_9H_{20} است و نسبت جرم اتم‌های کربن به جرم اتم‌های هیدروژن در آن، برابر $\frac{9 \times 12g}{20 \times 1g} = 5/4$ است.

۲۴۷. گزینه ۳ درست است.

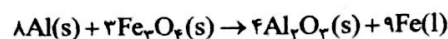
زیرا مطابق واکنش $C_6H_{12} + HCl \rightarrow C_6H_{13}Cl$ داریم:

$$C_6H_{13}Cl = 120 g \cdot mol^{-1}$$

$$\text{درصد جرمی کربن} = \frac{6 \times 12 g \cdot mol^{-1}}{120 g \cdot mol^{-1}} \times 100 = 60\%$$

۲۴۸. گزینه ۴ درست است.

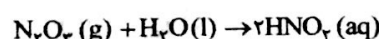
زیرا، داریم:



$$?g Fe_3O_4 \text{ impure} = 189g Fe \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56g Fe} \times \frac{3 \text{ mol Fe}_3O_4}{9 \text{ mol Fe}} \times \frac{232g Fe_3O_4}{1 \text{ mol Fe}_3O_4} \times \frac{100g Fe_3O_4 \text{ impure}}{80g Fe_3O_4} = 326/25g Fe_3O_4 \text{ impure}$$

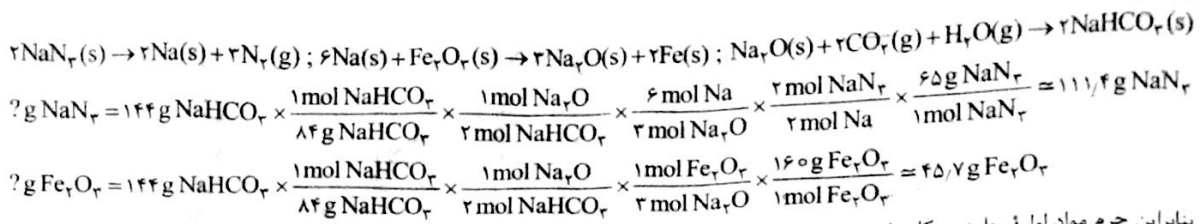
۲۴۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

فرمول شیمیایی ترکیب آلومینیم‌دار این اسید، $Al(NO_3)_3$ و نسبت شمار اتم‌های Al به O در آن، $\frac{1}{6}$ است.

۲۵۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:



بنابراین جرم مواد اولیه جامد به کار رفته، به تقریب برابر با $(111.4 + 45.7) \text{ g} = 157.1 \text{ g}$ است.

۲۵۱. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:

$$\Delta T = 100^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C} = 80^\circ\text{C}$$

$$q_1 = 1000 \text{ g} \times 4.2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1} \times 80^\circ\text{C} = 336000 \text{ J} = 336 \text{ kJ}$$

$$\text{mol H}_2\text{O} = 1000 \text{ g} \div 18 \text{ g.mol}^{-1} \approx 55.5 \text{ mol}$$

$$q_2 = 55.5 \text{ mol} \times 40 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} = 2220 \text{ kJ}$$

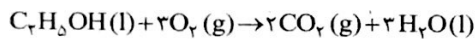
$$\text{گرمای لازم} = 336 \text{ kJ} + 2220 \text{ kJ} = 2556 \text{ kJ}$$

۲۵۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا، هر چهار مطلب بیان شده، درست‌اند.

۲۵۳. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



$$\Delta H = [2 \times (-394) + 3 \times (-286) - (-278)] \text{ kJ} = -1368 \text{ kJ}$$

$$\text{C}_7\text{H}_5\text{OH} = 46 \text{ g.mol}^{-1}$$

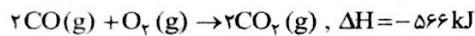
$$46 \text{ g} \quad 1368 \text{ kJ}$$

$$11.2 \text{ g} \quad x$$

$$x = \frac{11.2 \text{ g} \times 1368 \text{ kJ}}{46 \text{ g}} = 323 \text{ kJ}$$

۲۵۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



$$\text{CO} = 28 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$2 \times 28 \text{ g} \quad 566 \text{ kJ}$$

$$2.8 \quad x = 28.3 \text{ kJ}$$

۲۵۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا، محاسبه‌های کمی برای خواص کولیگاتیو، فقط محدود به محلول‌های آبی رقیق نبوده و برای محلول‌های غیرآبی رقیق نیز به کار می‌رود.

۲۵۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم: (G=گازوئیل)



$$? \text{ kg CaO} = 1 \text{ ton G} \times \frac{1000 \text{ kg G}}{1 \text{ ton G}} \times \frac{1000 \text{ g G}}{1 \text{ kg G}} \times \frac{0.8 \text{ g S}}{100 \text{ g G}} \times \frac{1 \text{ mol S}}{32 \text{ g S}} \times \frac{1 \text{ mol SO}_2}{1 \text{ mol S}} \times \frac{1 \text{ mol CaO}}{1 \text{ mol SO}_2} \times \frac{56 \text{ g CaO}}{1 \text{ mol CaO}} \times \frac{1 \text{ kg CaO}}{1000 \text{ g CaO}} = 14 \text{ kg CaO}$$

۲۵۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم: (کات کبود=مس(II) سولفات پنج‌آبه=K)

$$? \text{ atom O} = 400 \text{ mL CuSO}_4(\text{aq}) \times \frac{1 \text{ L CuSO}_4(\text{aq})}{1000 \text{ mL CuSO}_4(\text{aq})} \times \frac{0.1 \text{ mol CuSO}_4}{1 \text{ L CuSO}_4(\text{aq})} \times \frac{1 \text{ mol K}}{1 \text{ mol CuSO}_4} \times \frac{9 \text{ mol O}}{1 \text{ mol K}} \times \frac{6.022 \times 10^{23} \text{ atom O}}{1 \text{ mol O}} = 0.36 \times 6.022 \times 10^{23} \text{ atom O}$$

$$? \text{ g}(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4 = 0.36 \times 6.022 \times 10^{23} \text{ atom H} \times \frac{1 \text{ mol H}}{6.022 \times 10^{23} \text{ atom H}} \times \frac{1 \text{ mol}(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4}{9 \text{ mol H}} \times \frac{132 \text{ g}(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4}{1 \text{ mol}(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4} = 5.28 \text{ g}(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$$

۲۵۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:

$$\begin{aligned} & 30g \text{ KCl} \quad 60g \text{ H}_2\text{O} \\ & x \quad 100g \text{ H}_2\text{O} \\ & x = \frac{30g \text{ KCl} \times 100g \text{ H}_2\text{O}}{60g \text{ H}_2\text{O}} = 50g \text{ KCl} \end{aligned}$$

با توجه به نمودار، چنین محلولی در دمای 76°C به حد سیر شدن می‌رسد.

۲۵۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا، تنها مطلب پیشنهاد شده سوم، نادرست است.

۲۶۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$\begin{aligned} & 2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \\ & 0.06 \xrightarrow{24h} 0.03 \xrightarrow{24h} 0.015 \xrightarrow{24h} 0.0075 \xrightarrow{24h} 0.00375 \\ & 0.06 \text{ mol} - 0.00375 \text{ mol} = 0.05625 \text{ mol N}_2\text{O}_5 \text{ (مصرف شده)} \\ & \text{mol NO}_2 = 0.05625 \times 2 = 0.1125 \text{ mol} \\ & 0.1125 \text{ mol} \times \frac{22.4 \text{ L}}{1 \text{ mol}} = 2.52 \text{ L} \end{aligned}$$

۲۶۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا، تنها مطلب پیشنهاد شده چهارم، درست است.

۲۶۲. گزینه ۳ درست است.

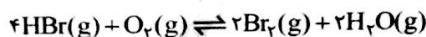
زیرا، داریم:

$$\text{PCl}_5(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_6(\text{g}) \rightarrow K = \frac{[\text{PCl}_6]}{[\text{PCl}_5][\text{Cl}_2]} \rightarrow 24 \text{ mol.L}^{-1} = \frac{(0.6 \text{ mol.L}^{-1})}{(0.2 \text{ mol.L}^{-1}) \times [\text{Cl}_2]} \rightarrow [\text{Cl}_2] = 0.125 \text{ mol.L}^{-1}$$

بنابراین، با انجام محاسبه، مشخص می‌شود که در تعادل اولیه، تفاوت شمار مولکول‌های ناقطبی (PCl_5 و Cl_2) و شمار مولکول‌های قطبی (PCl_6)، برابر با 36155×10^{18} است. همان‌طور که از نمودار پیداست، تغییر تحمیل شده بر تعادل اولیه (که افزایش غلظت مولی گاز کلر بوده است)، سبب کاهش مقدار خارج قسمت واکنش شده است.

۲۶۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



۲۶۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$\begin{aligned} & \text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_r + \text{KOH} \rightarrow \text{C}_n\text{H}_{2n-1}\text{O}_r\text{K} + \text{H}_2\text{O} \\ & 20.25g \text{ C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_r = 500 \text{ mL KOH(aq)} \times \frac{1 \text{ L KOH(aq)}}{1000 \text{ mL KOH(aq)}} \times \frac{0.55 \text{ mol KOH}}{1 \text{ L KOH(aq)}} \times \frac{1 \text{ mol C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_r}{1 \text{ mol KOH}} \times \frac{(14n + 22)g \text{ C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_r}{1 \text{ mol C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_r} \rightarrow n = 3 \end{aligned}$$

بنابراین فرمول مولکولی اسید مورد نظر $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$ و شمار اتم‌های تشکیل دهنده مولکول آن، برابر با ۱۱ است.

۲۶۵. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$\begin{aligned} & \text{HCN(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{CN}^-(\text{aq}) \\ & (0.1-x) \text{ mol} \quad x \text{ mol} \quad x \text{ mol} \\ & 4.9 \times 10^{-10} \text{ mol.L}^{-1} = \frac{x^2}{(0.1-x) \text{ mol.L}^{-1}} \end{aligned}$$

چون x در برابر 0.1 بسیار کوچک است، می‌توان از آن چشم‌پوشی کرد. از این رو خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} & x \approx 7 \times 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1} \\ & \alpha = \frac{7 \times 10^{-6}}{0.1} \times 100 = 7.0 \times 10^{-5} \end{aligned}$$

۲۶۶. گزینه ۱ درست است.

pH خون یک فرد سالم در بازه ۷/۳۵ - ۷/۴۵ است و اگر فردی، نفس خود را برای مدت کوتاهی در سینه نگهدارد، مقدار pH خون او کاهش یافته و از عدد ۷/۴۵ فاصله می‌گیرد.

۲۶۷. گزینه ۴ درست است.

زیرا، هر چه یک اسید (یا باز) قوی‌تر باشد، باز مزدوج (یا اسید مزدوج) آن پایدارتر است.

۲۶۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، در واکنش موازنه شده $\text{Pb(s)} + 4\text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Pb(NO}_3)_2(\text{aq}) + 2\text{NO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O(l)}$ ، دو الکترون جابه‌جا شده و سرب نقش کاهنده را دارد.

۲۶۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، با مصرف یون‌های $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ ، رنگ محلول به تدریج کاهش می‌یابد.

۲۷۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا، با توجه به راهنمایی‌های متن پرسش، سلول سمت راست از نوع گالوانی و سلول سمت چپ از نوع الکترولیتی است. بر این اساس، تنها مطلب گزینه ۴ درست است، زیرا جهت جریان الکترون، از «C به سمت B» و از «A به سمت D» است.