zistkadeh.com

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

دفترچه شماره ۱
آزمون شماره ۹
صبح جمعه ۹۴/۰۸/۲۲



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۵-۱۳۹۴

آزمـــــون عـمـومـی

گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی

چهارم دبیرستان (پیش‌دانشگاهی)

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۰۰	مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	مدت پاسخگویی
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۰ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۲۰ دقیقه

حق چاپ و تکثیر سؤالات آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می‌باشد و پیگرد قانونی دارد.

zistkadeh.com

zistkadeh.com



زبان و ادبیّات فارسی

۱- معنی درست واژه‌های «آبزن ـ فیّاض ـ زندیق» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

۱) حوض کوچک ـ جوان‌مرد ـ ملحد
۲) آبگیر ـ رستگار ـ بی‌دین
۳) نوعی حشره ـ بسیار فیض‌دهنده ـ دهری
۴) گودال ـ بسیار بخشنده ـ نادان

۲- معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟

درزه (خیاط) / دمدمه (زیر لب غرولند کردن) / اِدبار (پشت کردن) / صولت (هیبت) / میعاد (جای وعده) / مینا (بهشت) / شولا (زبانه‌ی آتش) / تقریر (بیان) / عنود (دشمنان) / دژم (خشمگین) / مألوف (انس گرفته)

۱) هفت
۲) شش
۳) پنج
۴) چهار

۳- در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود دارد؟

۱) توسنی: عصیان / رجم: سنگ زدن / یکایک: ناگهان / استرحام: طلب رحم کردن
۲) سَپردن: پای‌مال کردن / درای: زنگ کاروان / هُرّا: آواز مهیب / کبریا: عظمت
۳) آرمان: امید / رأی زدن: مشورت کردن / خوالیگر: طبّاخ / مخذول: بداندیش
۴) عروج: بالا آمدن / حازم: هوشیار / شمار گرفتن: حساب پس دادن / غرّه: گول‌خورده

۴- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«و لئیم‌تر دوستان اوست که در حال شدّت و نکبت، دوستی و صداقت را محمل گزارد و غافل‌تر ملوک آن است که بی‌گناهان از او ترسان باشند و در حفظ ممالک و اهتمام رعایا نکوشد و ویران‌تر شهرها آن است که در او امن کم اتّفاق افتد و هرچند ملک کرامت می‌فرماید و انواع تمنّیات و قوّت دل ارزانی می‌دارد و آن را به عهود و مواثیق مؤکّد می‌گرداند، البتّه مرا به نزدیک او امان نیست.»

۱) چهار
۲) یک
۳) سه
۴) دو

۵- در متن زیر چند غلط املایی و رسم‌الخطّی وجود دارد؟

«چون خواهی که حسن ظنّ خلق در تو استوار گردد، با نیکان صاحب فراست هم‌نشین شو و چون عریضه‌ای به درگاهت آورند، در آن نیک بنگر؛ دیده‌گان از آن فرو مپوش و بر طریق عدل رو که اعراض از حلّ و عقد کار خلق تو را به ورطه‌ای هایل اندازد و بدان چون خلق از تو روی گردانند، در صوانح از بلایا مصون نمانی.»

۱) دو
۲) سه
۳) چهار
۴) یک

۶- در عبارت زیر به ترتیب چند «ترکیب وصفی» و چند «ترکیب اضافی» وجود دارد؟

«شاهکار شاعری صائب غزل‌های فارسی اوست که آمیخته‌ای از عرفان و حکمت و معنی‌آفرینی‌اند. بعضی ابیات این غزل‌ها شاهکار ذوق و اندیشه است و بسیاری از آن‌ها چون ضرب‌المثل، میان مردم زبانزد شده است. صائب خداوندگار مضمون‌های تازه هم هست و در این میدان هرگز به تنگنا نمی‌افتد.»

۱) ۵ ـ ۷
۲) ۵ ـ ۸
۳) ۴ ـ ۸
۴) ۴ ـ ۷

۷- در متن زیر چند «وابسته‌ی وابسته» وجود دارد؟

«عوامانه شدن نثر و درآمیختن آن با الفاظ و تعبیرات تازی، سبک نویسندگی پارسی را در این عصر به شدّت زیر تأثیر داشت و زبان فارسی را، به‌ویژه در قلمرو نوشته‌های تاریخی و دیوانی، فاسد و بیمارگونه می‌کرد. آثار این فساد و بیمارگونگی تا اواخر دوره‌ی قاجار ـ یعنی در آستانه‌ی نهضت مشروطه ـ نیز در نثر فارسی آشکار بود.»

۱) ۶
۲) ۷
۳) ۸
۴) ۹

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۸- در متن زیر چند واژه‌ی «مرکّب» وجود دارد؟

«اشتاین‌بک یکی از پرتوان‌ترین رمان‌نویسان آمریکاست؛ برخی او را واقع‌گرا می‌دانند، امّا در واقع، رمان‌های او هم نقش‌کننده‌ی نومیدی نویسنده و هم نمایانگر روح مبارز اوست. وی استاد ادبیّات کارگری بود و زندگی قربانیان بدبخت و تیره‌روز را با چیره‌دستی کامل و با بیانی ساده و دلنشین ترسیم می‌کرد. او در سال ۱۹۶۲ موفّق به دریافت جایزه‌ی ادبی نوبل شد.»

۱) ۴ ۲) ۵

۳) ۶ ۴) ۷

۹- در متن زیر چند «وابسته‌ی پیشین» وجود دارد؟

«نیمه‌ی دوم قرن شانزدهم، دوره‌ای بود که در آن برای نخستین‌بار آیین ادبی جامعی برای خلق آثار ادبی به‌وجود آمد. این آیین ادبی دارای چند اصل مهم بود که حتّی تا پایان قرن هجدهم نیز اعتبار خود را از دست نداد. همین اصول، در آغاز قرن هفدهم مایه‌ی ایجاد مکتب کلاسی‌سیسم گردید.»

۱) ۴ ۲) ۳

۳) ۲ ۴) ۵

۱۰- در کدام عبارت متمّم اسم وجود دارد؟

۱) از دیگر شرایط حماسه، جریان یافتن حوادثی است که با منطق و تجربه‌ی علمی سازگاری ندارد.

۲) جنبه‌ی شاعرانه‌ی اشعار تعلیمی در ادب فارسی بسیار قوی است و این‌گونه اشعار در کشور ما بیش‌تر جنبه‌ی غنایی یافته است.

۳) ترجمه ابزاری برای نقلِ اندیشه‌ها، خواسته‌ها، آیین‌ها، قصّه‌ها، هنرها، دانش‌ها و هم‌چنین تعامل و روابط فرهنگی است.

۴) از نوشته‌های خواندنی و صمیمی هر زبان، خاطرات و یادداشت‌هایی است که گاه اشخاص در گزارش احوال خود می‌نویسند.

۱۱- آرایه‌های کدام گزینه تماماً در بیت زیر آمده است؟

«ز برگشتگی‌های بخت سیاهم خبرها به آن زلف و مژگان رسیده»

۱) تشخیص ـ کنایه ـ تناسب ـ حسن‌تعلیل

۲) اغراق ـ تلمیح ـ کنایه ـ مجاز

۳) تشخیص ـ حس‌آمیزی ـ تلمیح ـ جناس

۴) اغراق ـ حس‌آمیزی ـ تضاد ـ حسن‌تعلیل

۱۲- آرایه‌های روبه‌روی کدام بیت، نادرست است؟

۱) خضر توفیق که از تربیتم دست کشید آن طبیبی است که پرهیز ز بیمار ندید: تلمیح ـ تناسب

۲) عاقل از آن ز دنیا گیرد کناره کاین بحر هر گوهری که دارد افتاده بر کنارش: حسن‌تعلیل ـ استعاره

۳) ز بوی وصل، روح کشتگان را شاد کن گاهی ز نقش پای خود گل بر سر خاک شهیدان بَر: حس‌آمیزی ـ تشخیص

۴) می‌کاهم از شکفتگی خویشتن مدام شمعم که کس بهار مرا در خزان ندید: تضاد ـ تشبیه

۱۳- آرایه‌های «حس‌آمیزی ـ حسن‌تعلیل ـ ایهام تناسب ـ اسلوب معادله ـ اغراق» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

الف) از آن مژگان او دست دعا بر آسمان دارد که دایم از خدا خواهد شفای چشم بیمارش

ب) اگر بلبل هزاران نغمه‌های دلگشا دارد نخواهد گل شکفتن تا نبیند طرف دستارش

ج) می‌توانم آب بردارم ز جوی کهکشان لیک نتوانم ز خوان خلق نان برداشتن

د) گرد غم را با دل پررخنه‌ی ما الفتی است باشد آری آشنا با چشم پرویزن (= غربال) غبار

ه) گردد ز حرف سردی پرحوصله تنگ‌ظرف آشوبد از نسیمی دریای آرمیده

۱) ه ـ ب ـ ج ـ ب ـ الف

۲) ه ـ الف ـ ب ـ د ـ ج

۳) ب ـ الف ـ ه ـ ج ـ د

۴) ب ـ الف ـ [illegible]

zistkadeh.com

۱۴- در کدام گزینه به ترتیب به آثاری از «ابوالمجد مجدود بن آدم ـ محمّدعلی اسلامی ندوشن ـ نظام‌الدّین عبدالله ـ محمّدرضا شفیعی کدکنی» اشاره شده است؟

۱) طریق‌التّحقیق ـ جام جهان‌بین ـ رساله‌ی دلگشا ـ دستچین

۲) فیه‌مافیه ـ آواها و ایماها ـ اخلاق‌الاشراف ـ صور خیال در شعر فارسی

۳) سیرالعباد الی المعاد ـ روزها ـ تحفة‌الاخوان ـ از زبان برگ

۴) کارنامه‌ی بلخ ـ صفیر سیمرغ ـ موش و گربه ـ موسیقی شعر

۱۵- نام نویسنده‌ی چند اثر در کمانک روبه‌روی آن درست ذکر شده است؟

آزادی و تربیت (عبدالحسین وجدانی) / افسانه (نیمایوشیج) / طنین در دلتا (سیّدعلی موسوی گرمارودی) / تا ناکجا (طاهره صفّارزاده) / از این اوستا (م . امید) / عمو غلام (محمود صناعی) / روح‌القوانین (علی‌اکبر دهخدا) / در بهشت شدّاد (جلال رفیع)

۱) چهار ۲) پنج

۳) هفت ۴) سه

۱۶- کدام عبارت درست است؟

۱) شروع شعر عاشقانه را باید قرن سوم و در سروده‌های فرّخی سیستانی دانست.

۲) از اوایل قرن پنجم، عرفان و اصطلاحات صوفیّه با پیش‌گامی سنایی به حوزه‌ی غزل راه می‌یابد.

۳) در قرن پنجم شاعرانی چون عنصری، فخرالدّین اسعد گرگانی و عیّوقی به سرودن منظومه‌های عاشقانه پرداختند.

۴) داستان‌های عاشقانه را در ادب فارسی می‌توان با نثر نمایشی در ادب اروپا برابر دانست.

۱۷- شعر زیر با کدام بیت تناسب مفهومی ندارد؟

«دو قدم بیش نیست این همه راه — راه نزدیک شد سخن کوتاه

یک قدم بر سرِ وجود نهی — وان دگر در برِ وُدود نهی»

۱) در آسیای سپهر، استخوانت آرد شده است — هنوز توشه‌ی راه فنا نمی‌گیری

۲) چون بَرِ حافظ خویشش نگذاری باری — ای رقیب از بر او یک دو قدم دور ترک

۳) از خود چو نگذری به مرادی نمی‌رسی — سر تا بریده نیست به سامان نمی‌رسد

۴) چون زندگی ز مردگی خویش یافتند — چون مرده‌تر شوند، بسی زنده‌تر زیند

۱۸- کدام گزینه با عبارت زیر تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

«به سرّش ندا آمد که بایزید، هنوز تویی تو همراه توست. اگر خواهی که به ما رسی، خود را بر در بگذار و درآی.»

۱) فرشته عشق نداند که چیست ای ساقی — بخواه جام و گلابی به خاک آدم ریز

۲) پیاله بر کفنم بند تا سحرگه حشر — به می ز دل ببرم هول روز رستاخیز

۳) بیا که هاتف میخانه دوش با من گفت — که در مقام رضا باش و از قضا مگریز

۴) میان عاشق و معشوق هیچ حائل نیست — تو خود حجاب خودی «حافظ» از میان برخیز

۱۹- بیت «دلا تا کی در این زندان فریب این و آن بینی / یکی زین چاه ظلمانی برون شو تا جهان بینی» با کدام بیت ارتباط معنایی دارد؟

۱) دلا چو شکوه‌ی بیهوده از قضا داری — طبیب را چه گنه، درد بی‌دوا داری

۲) دلا طمع مبُر از لطف بی‌نهایت دوست — چو لاف عشق زدی، سر بباز چابک و چست

۳) دلا معاش چنان کن که گر بلغزد پای — فرشته‌ات به دو دست دعا نگه دارد

۴) دلا همای سعادت نه زیر این سقف است — برون رو ار هوس سایه‌ی هما داری

۲۰- بیت زیر به وقایع حکومت کدام شخصیّت اشاره دارد؟

«خورشگر ببردی به ایوان شاه — همی ساختی راه درمان شاه

بکشتی و مغزش بپرداختی — مر آن اژدها را خورش ساختی»

۱) فرزند آبتین ۲) فرزند گشتاسب ۳) فرزند کاوه ۴) فرزند مرداس

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۲۱- کدام گزینه با بیت زیر تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

«دانش و آزادگی و دین و مروّت — این همه را بنده‌ی درم نتوان کرد»

۱) پیش دانا از تمام علم‌ها بالاتر است — خویش را با دانش سرشار نادان ساختن

۲) آهِ ستم‌رسیده محال است رد شود — ای سنگ‌دل عنان ستم را نگاه‌دار

۳) به سیم و زر جوان‌مردی توان کرد — خوش آن کس کاو جوان‌مردی به جان کرد

۴) خود، تو می‌دانی نی‌ام از شاعران چاپلوس — کز برای سیم بنمایم کسی را پای‌بوس

۲۲- کدام گزینه با بیت «بگفتا گر بخواهد هر چه داری؟ / بگفت این از خدا خواهم به زاری» تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

۱) شکر در کام من تلخ است بی دیدار شیرینش — وگر حلوا بدان ماند که زهرش در میانستی

۲) سرّ سودای تو در سینه بماندی پنهان — چشم تردامن اگر فاش نکردی رازم

۳) حافظ ار جان طلبد غمزه‌ی مستانه‌ی یار — خانه از غیر بپرداز و بهل تا ببرد

۴) آن دم که با تو باشم یک سال هست روزی — وان دم که بی تو باشم یک لحظه هست سالی

۲۳- کدام گزینه با بیت زیر تناسب معنایی ندارد؟

«نهان گشت آیین فرزانگان — پراگنده شد نام دیوانگان»

۱) پیش ازین در راه دین بد صدهزار اسفندیار — گرد هفت‌اقلیم اکنون یک سپه‌سالار کو؟!

۲) ای مرده‌دل ز آتش حرصی که در تو هست — در موضعی که گور تو سازند، وای خاک!

۳) از فصیحان و ظریفان پاک شد روی زمین — در جهان مشتی بخیل کور و کر و لال ماند

۴) شاید ار دیده‌ی آزاده گهربار شود — چون شدستند همه بی‌گهران باگهران

۲۴- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

۱) سماط دهر دون‌پرور ندارد شهد آسایش — مذاق حرص و آز ای دل، بشو از تلخ و از شورش

۲) خواب از آن چشم چشم نتوان داشت — که ز سر برگذشت سیلابش

۳) چون مرا در هجر تو شب خواب نیست — روز وصلت چون توان دیدن به خواب

۴) شبی خیال تو گفتم ببینم اندر خواب — ولی ز فکر تو خواب آیدم؟! خیال است این

۲۵- کدام گزینه با بیت زیر تناسب معنایی ندارد؟

«در بیابان گر به شوق کعبه خواهی زد قدم — سرزنش‌ها گر کند خار مغیلان غم مخور»

۱) با شوق حرم سرمکش از تیغ حرامی — وز بادیه و وادی خونخوار میندیش

۲) دامن عشق نگهدار که در دیده‌ی عقل — سرو آزاد تو جز خار مغیلان نشود

۳) ز مشکلات طریقت عنان متاب ای دل — که مرد راه نیندیشد از نشیب و فراز

۴) گر من از خار بترسم نبرم دامن گل — کام در کام نهنگ است بباید طلبید

زبان عربی

■■ عيّن الأصحّ و الأدقّ في الجواب للترجمة أو التعريب أو المفهوم (۲۶ ـ ۳۳):

۲۶- «اجتهد في حفظ نفسك من الشرور قبل أن تأمر الآخرين بالبرّ!»:

۱) قبل از این‌که دستور دهی دیگران خوب باشند، در حفظ خودت از بدی تلاش کن!

۲) پیش از امر کردن مردم به کار نیک، در حفظ خودت از بدی سعی کن!

۳) قبل از آن‌که دستور خوب شدن مردم را بدهی، در بازداشتن خودت از بدی‌ها تلاش نما!

۴) پیش از آن‌که دیگران را به نیکی دستور دهی، در نگه‌داری خودت از بدی‌ها بکوش.

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۲۷- «إن تجعل الحبوب في الرّطوبة لمدّة طويلة تفسد.»:
۱) چنان‌چه حبوبات مدّت زیادی در رطوبت بمانند، خراب می‌شوند.
۲) اگر دانه‌ها را برای مدّتی طولانی در رطوبت قرار دهی، فاسد می‌شوند.
۳) در صورتی که برای مدّت‌های طولانی به دانه‌ها رطوبت برسد، فاسد می‌شوند.
۴) اگر برای دوره‌ای بلندمدّت حبوبات را خیس کنید، خراب خواهند شد.

۲۸- «يجب على طالبي العلم أن لا يقصّروا في الجهد و يتوكّلوا على ربّهم حتّى يساعدهم في أهدافهم.»:
۱) طالبان دانش باید در تلاش کوتاهی نکنند و بر خداوند توکّل کنند که خداوند نیز آن‌ها را در رسیدن به اهداف یاری نماید.
۲) بر جستجوگران دانش واجب است در تلاش کردن کوتاهی نکنند و بر پروردگارشان توکّل نمایند تا آن‌ها را در اهدافشان یاری کند.
۳) این جستجوگران علم باید در تلاش خود کوتاهی نمی‌کردند و بر پروردگار خود توکّل می‌نمودند تا آن‌ها را در اهدافشان کمک می‌کرد.
۴) بر طالبان علوم واجب است در تلاش کردن کوتاهی نکنند و بر پروردگارشان توکّل کنند تا در هدف خود یاری شوند.

۲۹- «أقصد تزيين هذا المسجد في يوم عيد الفطر بمصابيح جميلة حمراء لم يشاهَد مثلُها.»:
۱) آراستن این مسجد را در روز عید فطر با چراغ زیبای قرمز که مانند آن را هرگز نخواهی دید قصد دارم.
۲) در روز عید فطر می‌خواهم با چراغ‌های زیبای قرمزی که همانند آن‌ها دیده نشده است، این مسجد را تزیین کنم.
۳) قصد دارم این مسجد را با چراغ‌های زیبای قرمز بیارایم چنان که مانند آن دیده نخواهد شد.
۴) می‌خواهم این مسجد را با چراغ‌هایی زیبا و سرخ تزیین نمایم چنان که همانند آن‌ها دیده نمی‌شود.

۳۰- عيّن الخطأ:
۱) يترتّب الإحساس بالحاجة أو عدمه على التوجّه إلى قوّة تساعد الإنسان على النجاة و الخلاص.: احساس نیاز یا عدم آن بستگی به روی آوردن به قدرتی دارد که انسان را در نجات و رهایی یاری می‌کند.
۲) هناك آداب معيّنة للمناجاة الّتي تعتبر الطريق الأساسيّ لمعرفة اللّه.: آداب مشخّصی برای نیایش وجود دارد که راه اساسی برای شناخت خدا به شمار می‌رود.
۳) من أسرار المناجاة أنّها تدفع الإنسان نحو اللّه.: از رازهای مناجات این است که آن، انسان را به سمت خدا سوق می‌دهد.
۴) نلاحظ أنّ أكثر الناس لا يفكّرون في موضوع الأُسلوب الصحيح للحياة.: می‌بینیم که اکثریّت مردم فکر کردن دربارهٔ روش‌های زندگی را به تأخیر می‌اندازند.

۳۱- عيّن الصحيح في المفهوم للعبارة التالية: «لا طاعة لمخلوق في معصية الخالق.»
۱) لا يحصل الإنسان على طاعة اللّه إلّا في المعاصي.
۲) عصيان المخلوق سيُنجيه من نار جهنّم.
۳) لا تمكن طاعة اللّه إلّا في ظلّ الحسنات و الفضائل.
۴) شكر النعم الإلهيّة علامة عبادة اللّه في جميع الحالات.

۳۲- «مؤمن هرگاه از خدا بترسد و زبانش را حفظ کند، خداوند اعمالش را صالح می‌گرداند و گناهانش را می‌آمرزد.»:
۱) إذا اتّقى المؤمن اللّه و حفظ لسانه، أصلح اللّه أعماله و غفر ذنوبه.
۲) إذا المؤمن خاف من اللّه و حفظ اللسان صلح اللّه أعماله و غفر ذنوبه.
۳) إذا اتّقى المؤمن ربّه و حفظ لسانه، أصلح اللّه الأعمال و غفر الذنوب.
۴) المؤمن إذا اتّقى اللّه و حفظ اللسان صلّح اللّه أعماله و غفر ذنوبه.

۳۳- «تناسب کردار و گفتار از نشانه‌های بارز صداقت به‌شمار می‌آید.»:
۱) التطابق بين العمل و القول يعتبر من العلامات البارزة للصدق.
۲) يعتبر التطابق بين الفعل و القول من علامات الكلام الصادق.
۳) التناسب بين القول و السلوك من علامات الصدق.
۴) التطابق بين العمل و القول تعتبر من علائم البارزة للصدق.

■■ إقرأ النصّ التالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة (۳۴ ـ ۴۲) بما يناسب النصّ:

كانت الأمراض في الماضي تُعتبر خطراً عظيماً لحياة الإنسان. بعض هذه الأمراض كانت تقتل الآلاف من ساكني البلاد في مدّة قصيرة. ولكنّها ما منعت الناسَ من الصّمود بل ألجأتهم إلى أن يبحثوا عن حلٍّ لهذه المشكلة العظيمة منذ القديم. لهذا أُسّست مدارس الطبّ و قام الأطبّاء فيها بتربية طلبة هذه المهنة. ثمّ بُنيت المستشفيات و استُخدم فيها الأطبّاء الحاذقون لمعالجة المرضى. في هذه المدارس و المستشفيات بدأ الباحثون بمطالعة بعض النباتات لكي يقدروا أن يتوصّلوا إلى الأدوية النافعة لمعالجة الأمراض و على أثر هذه المحاولات استطاع الإنسان أن يحصل على التقدّم في مجال الطبّ و الصيدلة في القرن العشرين.

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۳۴- عيّن الصحيح:

۱) مَنعت الأمراض الشائعة الباحثين من الصمود.
۲) أُستخدم الطلبة في المستشفيات لمعالجة المرضى.
۳) ما توصّل الأطبّاء إلى معرفة الأدوية النافعة.
۴) كانت الأمراض تقتل فئات كثيرة من الناس.

۳۵- ألجأت الأمراض الباحثين إلى .....

۱) استخدام المرضى في المستشفيات.
۲) البحث عن حلٍّ لهذه المشكلة العظيمة.
۳) البحث عن الطبيب في بلاد أُخرى.
۴) التقدّم في كلّ المجالات العلميّة.

۳۶- بدأ الباحثون بمطالعة النباتات .....

۱) للحصول على الأدوية النافعة.
۲) حينما منعتهم الأمراض من الصمود.
۳) في القرن العشرين.
۴) لأنّ الأدوية كانت ثمينة.

۳۷- عيّن الخطأ: «كانت الأمراض ..... .»

۱) تعتبر خطراً عظيماً لحياة الإنسان.
۲) قد أوجبت بناء المستشفيات.
۳) تمنع الإنسان من التقدّم في الصيدلة.
۴) تسبّب التقدّم في مجال الطبّ.

■ عيّن الصحيح في التشكيل (۳۸ و ۳۹):

۳۸- «بعض هذه الأمراض كانت تقتل الآلاف من ساكني البلاد في مدّة قصيرة.»:

۱) بعضُ ـ الأمراضَ ـ تَقتُلُ ـ الآلافُ
۲) هذهِ ـ الأمراضِ ـ البِلادَ ـ قصيرةٍ
۳) بعضَ ـ البِلادَ ـ مدّةٍ ـ قصيرةٍ
۴) تَقتُلُ ـ الآلافَ ـ مِنْ ـ البِلادِ

۳۹- «استطاع الإنسان أن يحصل على التقدّم في مجال الطبّ و الصيدلة في القرن العشرين.»:

۱) استَطاعَ ـ يَحصُلَ ـ التقَدُّمِ ـ الصَّيدَلةِ
۲) الإنسانُ ـ التقَدُّمِ ـ مَجالِ ـ الطبُّ
۳) الإنسانَ ـ أنْ ـ مَجالِ ـ الصَّيدَلةِ
۴) يَحصُلُ ـ الطبِّ ـ القرنِ ـ العِشرينَ

■ عيّن الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفيّ (۴۰ ـ ۴۲):

۴۰- «أُسّست»:

۱) فعل ماضٍ ـ للغائبة ـ متعدٍّ ـ مبني / نائب فاعله «مدارس» و الجملة فعليّة
۲) مزيد ثلاثي من باب تفعيل ـ لازم ـ مبني للمعلوم / فعل و فاعله ضمير «هي» المستتر
۳) فعل ماضٍ ـ مجرّد ثلاثي ـ مبني للمجهول ـ معرب / نائب فاعله «مدارس»
۴) للمخاطبة ـ مزيد ثلاثي ـ متعدٍّ ـ مبني على السكون / نائب فاعله «أنتِ» المستتر و الجملة فعليّة

۴۱- «يتوصّلوا»:

۱) للغائبينَ ـ متعدٍّ ـ مبني للمجهول ـ معرب / فعل و نائب فاعله ضمير بارز
۲) مزيد ثلاثي بزيادة حرف واحد من باب تفعيل / فعل مرفوع و فاعله اسم ظاهر
۳) فعل مضارع ـ للغائبينَ ـ مزيد ثلاثي من باب تفعّل / فعل منصوب و الجملة فعليّة
۴) مضارع ـ للغائبينَ ـ مجرّد ثلاثي ـ لازم ـ مبني للمعلوم / فعل و فاعله ضمير «واو» البارز

۴۲- «الأطبّاء»:

۱) اسم ـ جمع تكسير ـ مشتق و صفة مشبّهة ـ معرب / نائب فاعل و مرفوع
۲) اسم ـ مشتق و صفة مشبّهة ـ معرفة ـ مبني / مجرور بحرف جرّ
۳) مشتق و اسم مبالغة ـ معرفة ـ معرب / فاعل و مرفوع
۴) جمع تكسير (مفرده «الطبيب»؛ مذكّر) ـ جامد ـ معرّف بأل / نائب فاعل و مرفوع

■■ عيّن المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۴۳ ـ ۵۰):

۴۳- كم إعراباً فرعيّاً في هذه العبارة؟ «المقاتلون يدخلون في جبهات المعركة و يدافعون عن بلادهم.»

۱) أربعة ۲) ثلاثة ۳) اثنان ۴) واحد

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۴۴- عیّن ما فیه المضارع المرفوع محلاً:

۱) یجتهد الطلّاب في دروسهم فینجحون في الامتحانات.
۲) الأُمّهات لا یسمحنَ للأطفال أن یبکوا.
۳) قبّلت البنات آباءهنّ قبل أن یخرجن من البیت.
۴) جاهد التلامیذ لکي یبتعدوا عن الفشل!

۴۵- عیّن ما لیس فیه أُسلوب الشرط:

۱) ما یسوقك إلی الکمال و الرشد هو العمل الصالح.
۲) ما أرسلت إلیّ من هدایا قبلتُها بکلّ سرور.
۳) من یعمل الصالحات یجزِه اللّه بالخیر في الآخرة.
۴) إن تنصر صدیقك في الشدائد تجد نتیجته في حیاتك.

۴۶- عیّن الفعل المجزوم:

۱) عندما تقصدین الوصول إلی الفوز في الحیاة لابدّ أن لاتخافي من الهزائم.
۲) لا یحصل علی مکانة رفیعة من لا یجتهد في أُموره.
۳) یا بنیّا لنُکرم تضحیات أبطال بلادنا في میدان الحقّ.
۴) راح سعید نحو البیت لیتحدّث حول مشاکله مع أُسرته.

۴۷- عیّن الفعل الّذي یمکن أن یبنی للمجهول:

۱) یتعاون الموظّفون کثیراً علی تقدّم هذه الشرکة.
۲) اشترك اللّاعبون في المسابقات متوکّلین علی اللّه.
۳) ألّف معلّمي رسائل عدیدة حول الموضوعات العلمیّة.
۴) جاء عليٌّ مسرعاً و اعتذر من صدیقه.

۴۸- عیّن «لام» الجازمة:

۱) اجتمع الحضّار في القاعة الکبیرة لیشارکوا في حفلة التکریم.
۲) لنجعل جهد العظماء نصب أعیننا للوصول إلی النجاح.
۳) اندفع الأب لاستقبال الضیوف إلی المطار.
۴) علیك أن تتحمّل المصائب لتصل إلی الرّخاء.

۴۹- عیّن الصحیح في البناء للمجهول للعبارة التالیة: «أُنفق أموالي لاکتساب رضایة ربّي.»

۱) یُنفَق أموالي لاکتساب ...
۲) أُنفقت أموالي لاکتساب ...
۳) تُنفَق أموالي لاکتساب ...
۴) تُنفقني لاکتساب ...

۵۰- عیّن الخطأ في المبني للمجهول:

۱) أرسلنا بنتك إلی المدرسة: أُرسلت بنتك إلی المدرسة.
۲) حملت الأمّ ملابس جمیلة إلی البیت: حملت ملابس جمیلة إلی البیت.
۳) سنشاهدکم في ضیافة شهر رمضان: ستُشاهَدون في ضیافة شهر رمضان.
۴) یرشدنا معلّمنا إلی سبیل الحقّ: نرشدنا إلی سبیل الحقّ.

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱- اصل توحید بدان معناست که ..... و آیه‌ی شریفه‌ی ..... بیانگر آن است.

۱) جهان از اصل‌های متعدد پدید نیامده است ـ ﴿و لم یکن له کفواً احد﴾
۲) خداوند یگانه است و شریک و همتایی ندارد ـ ﴿قل اللّه خالق کلّ شیء﴾
۳) جهان از اصل‌های متعدد پدید نیامده است ـ ﴿قل اللّه خالق کلّ شیء﴾
۴) خداوند یگانه است و شریک و همتایی ندارد ـ ﴿و لم یکن له کفواً احد﴾

۵۲- کدام مورد تأییدکننده‌ی توحید در ربوبیت است؟

۱) اگر خداوند به کسی اذن دهد، آن شخص نیز می‌تواند در محدوده‌ی اجازه‌ی خداوند در اشیایی تصرف نماید.
۲) هر یک از خدایان باید کمالاتی را دارا باشد که دیگری آن کمالات را ندارد وگرنه عین همدیگر می‌شوند.
۳) خداوند که تنها خالق تمام جهان است، جهان را اداره می‌کند و به سوی آن مقصدی که برایش معین فرموده، هدایت می‌نماید.
۴) از آن‌جا که خداوند مالک حقیقی جهان است، فرمانروای جهان نیز هست و هیچ کس در فرمانروایی شریک او نیست.

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۵۳- عقیده به توانایی اولیای دین برای شفای بیماران، منافاتی با توحید در ..... ندارد، اگر این توانایی را در ..... اراده‌ی الهی بدانیم. این توانایی به جهت ..... اختصاص به زمان حیات این بزرگواران ندارد.

۱) ربوبیت ـ طول ـ عدم نابودی بعد روحانی وجود انسان
۲) ولایت ـ طول ـ به کارگیری اسباب غیرمادی
۳) ربوبیت ـ عرض ـ به کارگیری اسباب غیرمادی
۴) ولایت ـ عرض ـ عدم نابودی بعد روحانی وجود انسان

۵۴- از تدبر در آیه‌ی شریفه‌ی: ﴿و للّه ما فی السّماوات و ما فی الأرض و الی اللّه ترجع الأمور﴾ کدام مفهوم مستفاد می‌گردد؟

۱) علیت توحید در ولایت و معلولیت مالکیت اصلی و حقیقی خدا
۲) علیت توحید در خالقیت و معلولیت سرپرستی و حق تصرف داشتن خدا
۳) علیت توحید در خالقیت و معلولیت مالکیت اصلی و حقیقی خدا
۴) علیت توحید در ولایت و معلولیت سرپرستی و حق تصرف داشتن خدا

۵۵- اگر تسلیم فرمان‌های الهی باشیم و کارهای خود را فقط به قصد کسب رضایت او انجام دهیم، قدم در راه کدام توحید گذاشته‌ایم و به کدام دلیل اطاعت از رسول گرامی اسلام و جانشینان آن حضرت لازمه‌ی توحید در عبادت است؟

۱) عبادی ـ زیرا حکم و فرمان الهی از طریق رسول خدا (ص) و جانشینان بزرگوار آن حضرت به مردم می‌رسد.
۲) ربوبی ـ زیرا حکم و فرمان الهی از طریق رسول خدا (ص) و جانشینان بزرگوار آن حضرت به مردم می‌رسد.
۳) عبادی ـ زیرا ایشان با انجام وظایف عبودیت و بندگی و در مسیر قرب الهی به چنین مرتبه‌ای از کمال نائل شده‌اند.
۴) ربوبی ـ زیرا ایشان با انجام وظایف عبودیت و بندگی و در مسیر قرب الهی به چنین مرتبه‌ای از کمال نائل شده‌اند.

۵۶- از دقت در کدام آیه برحذر بودن از نتیجه‌ی دنبال نمودن خواست‌ها و تمایلات دنیایی در جامعه که همان حاکمیت غیرخداست، به دست می‌آید؟

۱) ﴿انّ اللّه ربّی و ربّکم فاعبدوه هذا صراط مستقیم﴾
۲) ﴿و لقد بعثنا فی کلّ امّة رسولاً أن اعبدوا اللّه و اجتنبوا الطّاغوت﴾
۳) ﴿ضرب اللّه مثلاً رجلاً فیه شرکاء متشاکسون و رجلاً سلماً لرجلٍ﴾
۴) ﴿و من یسلم وجهه إلی اللّه و هو محسن فقد استمسک بالعروة الوثقی﴾

۵۷- چرا خداوند کلمه‌ی «لا اله الّا اللّه» را «دژ مستحکم خود» نامیده است و می‌فرماید: «کلمة لا اله الّا اللّه حصنی فمن دخل حصنی أمِنَ من عذابی»؟

۱) جامع همه‌ی ابعاد و اقسام توحید و نفی هرگونه شرک است.
۲) از انسان شخصیتی یگانه و یکپارچه در جهت عبودیت و پرستش خدا می‌سازد.
۳) انسان را از شرک در عقیده و عمل حفظ می‌کند.
۴) تمایلات درونی، تصمیم‌ها و فعالیت‌های انسان بر محور بندگی خدا می‌شود.

۵۸- محور و روح زندگی ضد دینی، چیست و بنابر آیه‌ی: ﴿و لقد بعثنا فی کلّ امّةٍ رسولاً أنِ اعبدوا اللّه و اجتنبوا الطّاغوت﴾ چه چیزی لازمه‌ی توحید در عبادت است؟

۱) شرک ـ دوری از طاغوت و حاکمان غیر الهی
۲) دنیاطلبی ـ اطاعت از رسولان الهی و جانشینانشان
۳) شرک ـ اطاعت از رسولان الهی و جانشینانشان
۴) دنیاطلبی ـ دوری از طاغوت و حاکمان غیر الهی

۵۹- کدام عبارت با بخش دوم کلمه‌ی «لا اله الّا اللّه» تناسب مفهومی دارد؟

۱) ﴿انّ اللّه ربّی و ربّکم﴾ ۲) ﴿و من یسلم وجهه الی اللّه﴾ ۳) ﴿اجتنبوا الطّاغوت﴾ ۴) ﴿سبحانه عمّا یشرکون﴾

۶۰- چرا در مجازات آخرت که مجازات از نوع سوم است، ظلم امکان‌پذیر و قابل تصور نیست؟

۱) زیرا آن‌چه انسان با خود به قیامت می‌برد، گزارشی از عمل است که امکان تغییر در آن وجود ندارد.
۲) در پاداش و کیفری که محصول طبیعی خود عمل است، ظلم امکان‌پذیر نیست.
۳) فرشتگانی که کارنامه‌ی عمل انسان را تنظیم می‌کنند، برداشتی از اعمال را ثبت و نگه‌داری می‌کنند.
۴) وقتی خود عمل به صورت نعمت یا عذاب ظاهر می‌شود، ظلم معنا ندارد.

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۶۱- **اگر بگوییم: «شرط ورود به بهشت، پاکی از آلودگی‌هاست.» پیام کدام آیه را ترسیم کرده‌ایم و گفتار بهشتیان چیست؟**

۱) ﴿و سیق الّذین اتّقوا ربّهم الی الجنّة زمراً ... و قال لهم خزنتها سلام علیکم طبتم فادخلوها خالدین﴾ ـ شکر و سپاس

۲) ﴿و قالوا الحمد للّه الّذی صدقنا وعده و اورثنا الأرض نتبوّء من الجنّة حیث نشاء فنعم اجر العاملین﴾ ـ شکر و سپاس

۳) ﴿و سیق الّذین اتّقوا ربّهم الی الجنّة زمراً ... و قال لهم خزنتها سلام علیکم طبتم فادخلوها خالدین﴾ ـ سلام و درود

۴) ﴿و قالوا الحمد للّه الّذی صدقنا وعده و اورثنا الأرض نتبوّء من الجنّة حیث نشاء فنعم اجر العاملین﴾ ـ سلام و درود

۶۲- **با توجه به آیات قرآن، هیزم دوزخ چیست و فرشتگان در پاسخ به کدام گروه می‌گویند: «مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟»**

۱) اعمال زشت گناهکاران ـ آنان که به نگهبانان جهنم رو می‌آورند تا آن‌ها برایشان از خداوند تخفیفی بگیرند.

۲) دوزخیان و بت‌هایشان ـ آنان که به خداوند می‌گویند: پروردگارا شقاوت بر ما چیره شد، ما را از این‌جا بیرون بر.

۳) اعمال زشت گناهکاران ـ آنان که به خداوند می‌گویند: پروردگارا شقاوت بر ما چیره شد، ما را از این‌جا بیرون بر.

۴) دوزخیان و بت‌هایشان ـ آنان که به نگهبانان جهنم رو می‌آورند تا آن‌ها برایشان از خداوند تخفیفی بگیرند.

۶۳- **با توجه به سخن امام صادق (ع)، اعمال انسان در کدام دوره به صورت یک شخص بر او ظاهر می‌شود و انسان بدان آگاه می‌گردد و طبق فرمایش رسول خدا (ص)، کدام هم‌نشین اگر شریف نباشد، انسان را به دامان حوادث می‌سپارد؟**

۱) قیامت ـ محبت‌ها و دوستی‌ها
۲) قیامت ـ کردار انسان
۳) برزخ ـ کردار انسان
۴) برزخ ـ محبت‌ها و دوستی‌ها

۶۴- **اگر بپرسند: «چرا بر غیر خدا نمی‌توان توکّل کرد؟» قرآن کریم در پاسخ می‌فرماید:**

۱) ﴿و توکّل علی الحیّ الّذی لایموت و سبّح بحمده و کفی به بذنوب عباده خبیراً﴾

۲) ﴿قل أفرایتم ما تدعون من دون اللّه إن ارادنی اللّه بضرّ هل هنّ کاشفات ضرّه﴾

۳) ﴿فاعف عنهم و استغفر لهم و شاورهم فی الأمر فاذا عزمت فتوکّل علی اللّه﴾

۴) ﴿ألیس اللّه بکاف عبده و یخوّفونک بالّذین من دونه﴾

۶۵- **با توجه به سخن امام صادق (ع)، با وجود کدام عامل حتی اگر همه‌ی آسمان‌ها و زمین و هرچه در آن‌هاست، علیه انسان برخیزند، اقدام آنان بی‌نتیجه خواهد ماند؟**

۱) توجه به علم و حکمت الهی در همه‌ی امور
۲) انجام درست مسئولیت و وظیفه‌ی خود
۳) اعتماد به خداوند و سپردن کارها به او
۴) پناه بردن به خدا با نیت خالص

۶۶- **کدام آیه‌ی شریفه تأکیدی بر این مطلب است: «پیامبر اکرم (ص) به مردمی برخورد که اهل کار و فعالیت نبودند، به آنان فرمود: شما چگونه مردمی هستید؟ گفتند: ما توکل کنندگان بر خدا هستیم. فرمود: نه، بلکه شما سربار دیگران هستید.»؟**

۱) ﴿فاعف عنهم و استغفر لهم و شاورهم فی الأمر فاذا عزمت فتوکّل علی اللّه﴾

۲) ﴿او ارادنی برحمة هل هنّ ممسکات رحمته قل حسبی اللّه﴾

۳) ﴿... و توکّل علی الحیّ الّذی لا یموت و سبّح بحمده و کفی به بذنوب عباده خبیراً﴾

۴) ﴿و لئن سألتهم من خلق السّماوات و الأرض لیقولنّ اللّه﴾

۶۷- **در دوره‌ی ..... نیاز شدیدتری به توکل و اعتماد بر خداوند حس می‌شود، زیرا .....**

۱) بزرگسالی ـ مسئولیت و وظیفه‌ی انسان در این دوره بیش‌تر است.

۲) نوجوانی ـ پاکی و صفای قلب در این دوره بیش‌تر است.

۳) بزرگسالی ـ آزادی از تمنیات و وابستگی‌ها در این دوره دشوارتر است.

۴) نوجوانی ـ آرمان‌هایی از نوع رفتن و صعود کردن دارند.

۶۸- **از این‌که «جهاد در راه خدا» در برنامه‌ی تمام پیامبران الهی بوده، نتیجه می‌گیریم که یکی از نشانه‌های محبت به خدا ..... است و آیه‌ی شریفه‌ی ..... بر این مطلب دلالت دارد.**

۱) بیزاری از دشمنان خدا ـ ﴿لا تجد قوماً یؤمنون باللّه و الیوم الأخر یوادّون من حادّ اللّه و رسوله﴾

۲) بیزاری از دشمنان خدا ـ ﴿کفرنا بکم و بدا بیننا و بینکم العداوة و البغضاء ابداً حتّی تؤمنوا باللّه وحده﴾

۳) مبارزه با دشمنان خدا ـ ﴿کفرنا بکم و بدا بیننا و بینکم العداوة و البغضاء ابداً حتّی تؤمنوا باللّه وحده﴾

۴) مبارزه با دشمنان خدا ـ ﴿لا تجد قوماً یؤمنون باللّه و الیوم الأخر یوادّون من حادّ اللّه و رسوله﴾

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۶۹- برخی می‌گویند: «قلب انسان با خدا باشد، کافی است و عمل به احکام دین ضرورتی ندارد، اعمال ظاهری و ظاهر انسان مهم نیست، آن‌چه اهمیت دارد، درون و باطن انسان است.» این توجیه با کدام کلام خداوند سازگار نیست؟

۱) ﴿قل إن کنتم تحبّون اللّه فاتّبعونی یحببکم اللّه و یغفر لکم ذنوبکم﴾

۲) ﴿لا تجد قوماً یؤمنون باللّه و الیوم الأخر یوادّون من حادّ اللّه و رسوله﴾

۳) ﴿و من النّاس من یتّخذ من دون اللّه اندادا یحبّونهم کحبّ اللّه و الّذین ءامنوا اشدّ حباً للّه﴾

۴) ﴿قد کانت لکم اسوة حسنة فی ابراهیم و الّذین معه اذ قالوا لقومهم انّا برءاء منکم﴾

۷۰- این مطلب که: «وقتی محبت خداوند در دلی خانه کرد، آن دل محبت همه‌ی کسانی را که رنگ و نشانی از او دارند، در خود می‌یابد.» و «عاشق روشنایی، از تاریکی می‌گریزد.» به ترتیب ناظر بر کدام‌یک از آثار محبت واقعی به خداست؟

۱) پیروی از خداوند ـ بیزاری از دشمنان خدا

۲) دوستی با دوستان خدا ـ بیزاری از دشمنان خدا

۳) پیروی از خداوند ـ مبارزه با دشمنان خدا

۴) دوستی با دوستان خدا ـ مبارزه با دشمنان خدا

۷۱- کدام آیه‌ی شریفه به شرط از بین رفتن رابطه‌ی دشمنی میان دوستان خدا و دشمنان خدا اشاره دارد؟

۱) ﴿و من النّاس من یتّخذ من دون اللّه اندادا یحبّونهم کحبّ اللّه و الّذین ءامنوا اشدّ حباً للّه﴾

۲) ﴿لا تجد قوماً یؤمنون باللّه و الیوم الأخر یوادّون من حادّ اللّه و رسوله و لو کانوا اباءهم او ابناءهم﴾

۳) ﴿قد کانت لکم اسوة حسنة فی ابراهیم و الّذین معه اذ قالوا لقومهم انّا برءاء منکم و ممّا تعبدون من دون اللّه﴾

۴) ﴿کفرنا بکم و بدا بیننا و بینکم العداوة و البغضاء ابداً حتّی تؤمنوا باللّه وحده﴾

۷۲- با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی: ﴿یا بنی ءادم قد انزلنا علیکم لباساً یواری سوءاتکم و ریشاً﴾ خداوند، پوشش را برای کدام هدف‌ها قرار داده است؟

۱) حفظ انسان از ناپسندی‌ها ـ پاکیزگی

۲) مصونیت در برابر افراد هوس‌ران و گناه‌کار ـ پاکیزگی

۳) حفظ انسان از ناپسندی‌ها ـ آراستگی

۴) مصونیت در برابر افراد هوس‌ران و گناه‌کار ـ آراستگی

۷۳- چرا می‌گوییم: «از کوزه همان برون تراود که در اوست» و این جمله در پاسخ به چه کسانی گفته می‌شود؟

۱) زیرا نمی‌شود کسی حقیقتی را از صمیم قلب دوست داشته باشد، اما هر روز کاری بر ضد آن انجام دهد ـ توجیه‌کنندگان ظاهر نامناسب

۲) بدان جهت که رفتارهای ظاهری به تدریج بر باطن انسان تأثیر می‌گذارد و روحیه‌ی فرد را تغییر می‌دهد ـ توجیه‌کنندگان ظاهر نامناسب

۳) زیرا نمی‌شود کسی حقیقتی را از صمیم قلب دوست داشته باشد، اما هر روز کاری بر ضد آن انجام دهد ـ انسان‌های ریاکار

۴) بدان جهت که رفتارهای ظاهری به تدریج بر باطن انسان تأثیر می‌گذارد و روحیه‌ی فرد را تغییر می‌دهد ـ انسان‌های ریاکار

۷۴- فردی که با لباس نامناسب یا آرایش غیرمعمولی یا به کار بردن کلامی تند و نابجا اظهار وجود می‌کند، به طور ناخودآگاه ..... خود را به دیگران نشان داده و آراستگی همراه با عفت و حیا نشانه‌ی ..... است.

۱) حقارت نفس ـ آرامش روانی انسان و بهره‌برداری از نعمت زیبایی

۲) ضعف روحی ـ شخصیت روحی و درک متعالی فرد از زندگی

۳) حقارت نفس ـ شخصیت روحی و درک متعالی فرد از زندگی

۴) ضعف روحی ـ آرامش روانی انسان و بهره‌برداری از نعمت زیبایی

۷۵- کدام آیه‌ی شریفه بیانگر جلوه‌ی عفت و پاکدامنی حضرت مریم (س) است؟

۱) ﴿قالوا یا مریم لقد جئت شیئاً فریّاً یا اخت هارون ما کان ابوک امرأ سوء﴾

۲) ﴿قال ربّ السّجن احبّ الیّ ممّا یدعوننی الیه و الّا تصرف عنی کیدهنّ اصب الیهنّ﴾

۳) ﴿قال انّی عبد اللّه ءاتانی الکتاب و جعلنی نبیّاً و جعلنی مبارکاً أین ما کنت﴾

۴) ﴿قال انّما أنا رسول ربّك لاهب لك غلاماً زکیّا قالت أنی یکون لی غلام و لم یمسسنی بشر و لم اك بغیّاً﴾

zistkadeh.com

zistkadeh.com



زبان انگلیسی

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: ***Questions 76-87 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.***

76- breathing is something we do automatically, we rarely think about it.
1) Because 2) Unless 3) Whether 4) When

77- The officer ordered us ..... our car in that narrow street.
1) do not park 2) not park
3) to not park 4) not to park

78- It is difficult for us ..... a suitable person for this job.
1) to find 2) finding
3) find 4) will find

79- Mike has been promoted twice ..... he joined the company.
1) whether 2) when
3) since 4) because

80- The students were ..... on the books they had been studying.
1) questioned 2) organized
3) performed 4) influenced

81- The teacher had to separate the two friends because they ..... each other in class.
1) evaluated 2) involved
3) distracted 4) reacted

82- Competitors must stand at a distance of twenty ..... from each other.
1) aspects 2) objects
3) paces 4) scenes

83- His training has given him the ..... to deal with any problem that arises.
1) confidence 2) aspect
3) statement 4) gesture

84- I'm fortunate because my job has ..... hours, and I can come and go pretty much as I want.
1) efficient 2) imperative
3) regular 4) flexible

85- You should leave now or you'll miss your ..... .
1) joint 2) area 3) scene 4) flight

86- Exercise can ..... a big difference to your state of health.
1) make 2) have
3) get 4) give

87- I wouldn't ..... agree but I'll make an exception in this case.
1) finally 2) normally
3) seriously 4) perfectly

PART B: Cloze Test

Directions: ***Questions 88-92 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark your answer sheet.***

At the heart of all theater lies the excitement of watching a live performance. Bringing a play to life ...88... many people. The words of the dramatist, or playwright, the ideas of the director, and the actors' ...89... combine to make an audience believe that what is happening on the stage – the drama – is real. Early theater grew out of religious festivals ...90... in Greece in honor of the god Dionysus and included singing and dancing ...91... acting. The different forms of theater that emerged in India, China, and Japan also had religious ...92... . In medieval Europe people watched "miracle plays," which were based on religious stories.

zistkadeh.com

zistkadeh.com

88- 1) insists 2) allows 3) organizes 4) involves
89- 1) skill 2) variety 3) record 4) feeling
90- 1) held 2) grown 3) drawn 4) torn
91- 1) also 2) as well 3) as well as 4) either
92- 1) emotions 2) origins 3) facts 4) awards

PART C: Reading Comprehension
***Directions**: In this part of the test, you will read two passages. Each passage is followed by four questions. Answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.*

Passage 1:

Versailles is the site of the Palace of Versailles, one of the most famous buildings in the history of France. It was originally built as a hunting chateau by King Louis VIII in 1624. In 1669, King Louis XIV began searching for a grand site where he could conduct the affairs of France and control the government. He settled on the hunting palace and expanded it into the world's largest palace. In addition, the King hoped to build a governmental center apart from Paris.

The palace took 36,000 workers fifty years to build. The palace is spread out over 280 acres and can house 20,000 people! The palace features over 700 rooms and 67 staircases. There are dozens of unique rooms, features, gardens, and halls. One of the most renowned rooms of the Palace of Versailles is the Hall of Mirrors. Recently restored, the Hall of Mirrors is the centerpiece of the dazzling building. Originally added to the palace in 1684, the Hall of Mirrors was built to be a dazzling display of the power and wealth of the French Monarchy. The hall, which measures 73 meters in length, features 357 gold-coated stucco mirrors, ornate paintings, crystal chandeliers, marble fixtures, a parquet floor, and ceilings with colorful murals painted by artist Charles Le Brun. The Hall of Mirrors has also played a prominent role in history. Both the Proclamation of the German Empire in 1871 after the Franco-Prussian War, and the signing of the Treaty of Versailles that formally ended World War One were signed there.

93- Why did King Louis XIV want a grand palace?
1) As a hunting chateau
2) As a place to conduct his nation's affairs
3) So he and his queen could retire comfortably.
4) He wanted to impress his wife.

94- What would you NOT find at the Palace of Versailles?
1) mirrors 2) beaches 3) gardens 4) staircases

95- Which of the following is NOT true?
1) The Hall of Mirrors has not been restored since 1684.
2) The Hall of Mirrors is considered the centerpiece of the Palace of Versailles.
3) Two major treaties were signed in the Hall of Mirrors.
4) The Hall of Mirrors features a parquet floor.

96- Which of the following could be an appropriate title for this passage?
1) A History of France
2) Louis XIV and the Palace of Versailles
3) The Amazing Palace of Versailles
4) The ceilings of the Hall of Mirrors

Passage 2:

It's a fact that most people don't like to fight. It is just human nature to want to avoid a confrontation. However, throughout our lifetime, there will inevitably be situations where we are called upon to defend our opinion on a topic against someone else's.

The ability to take a stand, and skillfully present your point of view is a fundamental skill that will help you in business, as well as other aspects of life. You may win some arguments, you may lose - more often than not, you will come up with a negotiated agreement. But how you present your case and yourself, regardless of the outcome, will leave a lasting impression of who you are as a person and a leader.

zistkadeh.com

zistkadeh.com

The first thing to remember is to be prepared. If you feel strongly about a topic, know it well. Take special measures to get the relevant facts and find out as much about the topic as you possibly can. Preparation is the only aspect of an argument or negotiation over which you have total control. You can never control what actually happens during an argument, but being prepared can help you stand on firm ground.

In any serious discussion, it is not enough to simply understand your own point of view. It is equally, if not more important, to understand and never underestimate your opponent. It is important to understand that your opponent feels about his opinion as strongly as you feel about yours. Do not put down your opponent's ideas. Show politely that you understand, but that your opinion is different.

97- The passage is primarily about ..... .

1) how to stay calm in an argument
2) how to avoid arguments
3) how to argue effectively
4) why people don't like to argue

98- Which aspect of arguing is the only one over which you have total control, according to the passage?

1) Your emotions
2) Your opponent
3) Negotiation
4) Preparation

99- Which of the following is NOT listed as an advantage of learning to argue well?

1) It could help you in business.
2) Others can get a chance to see you as a leader.
3) You can learn to win every negotiation you attempt.
4) It is a fundamental skill that can help you in other parts of your life.

100- The overall tone of the passage is ..... .

1) serious and practical
2) light and silly
3) informative and humorous
4) entertaining and childish

zistkadeh.com

zistkadeh.com

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

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۹

صبح جمعه ۹۴/۰۸/۲۲

آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۵-۱۳۹۴

آزمون اختصاصی

گروه آزمایشی علوم تجربی

چهارم دبیرستان (پیش‌دانشگاهی)

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۳۰	مدت پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	مدت پاسخگویی
۱	زمین‌شناسی	۱۵	۱۰ دقیقه
۲	ریاضیات	۲۵	۴۰ دقیقه
۳	زیست‌شناسی	۴۰	۳۰ دقیقه
۴	فیزیک	۲۵	۳۰ دقیقه
۵	شیمی	۲۵	۲۵ دقیقه

حق چاپ و تکثیر سؤالات آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می‌باشد و پیگرد قانونی دارد.

zistkadeh.com

zistkadeh.com



زمین‌شناسی

۱۰۱- کدام‌یک از لایه‌های زیر نسبت به بقیه ضخامت بیش‌تری دارد؟

۱) گوشته ۲) هسته‌ی خارجی ۳) هسته‌ی داخلی ۴) استنوسفر

۱۰۲- در اعماق حدود ۴۰۰ تا ۶۷۰ کیلومتری زمین، سرعت امواج لرزه‌ای ..... می‌یابد که علت آن ..... می‌باشد. (به ترتیب از راست به چپ)

۱) افزایش نسبتاً تندی ـ تغییر در ساختمان بلورین کانی‌ها
۲) کاهش شدیدی ـ عبور از منطقه‌ی تغییر فاز
۳) افزایش نسبتاً تندی ـ تغییر در ترکیب کانی‌ها
۴) کاهش شدیدی ـ تغییر حالت فیزیکی سنگ‌ها

۱۰۳- درصد وزنی کدام دو اکسید در پوسته‌ی اقیانوسی، بیش‌تر از پوسته‌ی قاره‌ای است؟

۱) Na_2O و FeO
۲) SiO_2 و Al_2O_3
۳) K_2O و TiO_2
۴) MgO و CaO

۱۰۴- منحنی زیر، تغییرات کدام کمیت را نسبت به افزایش عمق در زمین نشان می‌دهد؟



۱) فشار
۲) سرعت امواج لرزه‌ای S
۳) سرعت امواج لرزه‌ای P
۴) دما

۱۰۵- در یک مجموعه‌ی اُفیولیتی، کدام لایه بین پریدوتیت و دایک‌های صفحه‌ای قرار می‌گیرد؟

۱) بازالت بالشی ۲) رسوبات ۳) آندزیت ۴) گابرو

۱۰۶- نازک‌ترین پوسته‌ی زمین در کدام بخش مشاهده می‌شود؟

۱) نزدیک محور رشته‌کوه‌های میان‌اقیانوسی
۲) دشت‌ها
۳) فلات قاره
۴) بستر اقیانوس‌ها

۱۰۷- مولّد میدان مغناطیسی زمین کدام است؟

۱) وارونه شدن جهت میدان مغناطیسی
۲) حرکت منظومه‌ی شمسی در کهکشان
۳) حرکت الکترون‌ها در آهن مذاب هسته‌ی خارجی
۴) قطع شدن میدان الکتریکی خورشید توسط زمین

۱۰۸- پس از مشاهده‌ی کدام کانی در سنگ‌های یک منطقه، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که این سنگ‌ها فقط تحت فشار زیاد قرار گرفته‌اند؟

۱) الماس ۲) کوارتز ۳) گلوکوفان ۴) گرافیت

۱۰۹- خصوصیت مشترک کانی «ژیپس»، «کانی رسی» و «میکای سفید» در چیست؟

۱) کلیواژ
۲) چگالی
۳) رنگ
۴) رنگ خاکه

۱۱۰- اگر در ساختمان الیوین، عنصر ..... قرار گیرد، «پیروکسن» تشکیل می‌گردد.

۱) کلسیم ۲) سدیم ۳) آهن ۴) سیلیسیم

۱۱۱- کانی‌های دولومیت و گالن در ..... با هم مشابه و در ..... با هم متفاوت‌اند. (به ترتیب از راست به چپ)

۱) تعداد جهت کلیواژ ـ زاویه‌ی سطوح کلیواژ
۲) زاویه‌ی سطوح کلیواژ ـ نوع عناصر
۳) شکل بلور پس از ضربه زدن ـ زاویه‌ی سطوح کلیواژ
۴) زاویه‌ی سطوح کلیواژ ـ تعداد جهت کلیواژ

۱۱۲- چگونه به طولانی بودن زمان تشکیل باتولیت‌ها، پی برده می‌شود؟

۱) وسعت بسیار زیاد باتولیت‌ها
۲) بزرگی اندازه‌ی بلورهای سنگ‌های باتولیت
۳) شکل قرارگیری باتولیت‌ها در زمین
۴) وجود سنگ‌های دگرگون‌شده در اطراف باتولیت‌ها

۱۱۳- تفاوت دایک و سیل در چیست؟

۱) شکل
۲) بافت سنگ آذرین
۳) عمق قرارگیری
۴) حالت قرارگیری نسبت به لایه‌های اطراف

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۱۱۴- با توجه به جدول مقابل، نام سنگ آذرین موردنظر چیست؟

دمای ذوب	درصد سیلیس	عناصر مهم	بافت
۱۰۵۰°C	٪۵۰	Al ،Ca ،Fe ،Mg	ریزبلور

۱) دیوریت
۲) بازالت
۳) پریدوتیت
۴) آندزیت

۱۱۵- طبق سری بوون، به ترتیب اولین و آخرین کانی‌های تشکیل‌شده کدام‌اند؟

۱) الیوین ـ پلاژیوکلاز کلسیم‌دار
۲) پلاژیوکلاز کلسیم‌دار ـ کوارتز
۳) الیوین ـ میکای سیاه
۴) فلدسپات پتاسیم‌دار ـ پلاژیوکلاز کلسیم‌دار



ریاضیات

۱۱۶- رابطه‌ی $R=\{(x,y)|x,y\in Z, x^2+|y|\le 2\}$ چند عضو دارد؟

۱) ۹ ۲) ۱۰ ۳) ۱۱ ۴) ۱۲

۱۱۷- اگر f یک تابع خطی باشد که $f(1)=-2$ و $f(2x+3)=2f(x)+4$، مقدار $f(7)$ کدام است؟

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

۱۱۸- اگر $f=\{(2,m^2-4m),(2,-3),(m+1,4),(0,m+5)\}$ تابع باشد، $f(0)$ کدام است؟

۱) ۸- ۲) ۶-
۳) ۶ ۴) ۸

۱۱۹- یک تاس را دو بار پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال مجموع اعداد رو شده بزرگ‌تر از ۵ است؟

۱) $\frac{1}{3}$ ۲) $\frac{2}{3}$ ۳) $\frac{13}{18}$ ۴) $\frac{3}{4}$

۱۲۰- شخصی به ۵ سؤال از ۱۰ سؤال آزمونی به تصادف پاسخ داده است. احتمال آن‌که وی دقیقاً به ۳ سؤال از ۶ سؤال اول پاسخ داده باشد، کدام است؟

۱) $\frac{10}{21}$ ۲) $\frac{11}{21}$ ۳) $\frac{13}{21}$ ۴) $\frac{2}{3}$

۱۲۱- در بازه‌ی (a,b)، نمودار تابع $f(x)=\frac{5x-x^2}{x^2+1}$ بالای خط $y=2$ قرار دارد. بیش‌ترین مقدار $b-a$ کدام است؟

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

۱۲۲- اگر $f(x)=\begin{cases}-4x+\sqrt{x+1} & x>0\\ \frac{1}{2}[x]-2 & x<0\end{cases}$ باشد، حاصل $f(f(2))$ کدام است؟

۱) ۵- ۲) ۵/۵- ۳) ۶- ۴) ۶/۵-

۱۲۳- ۶۰ درصد کارمندان مرد و ۵۰ درصد کارمندان زن سازمانی، تحصیلات دانشگاهی دارند. اگر از بین ۳ مرد و ۴ زن از کارمندان این سازمان یک نفر را به تصادف انتخاب کنیم، با کدام احتمال دارای تحصیلات دانشگاهی است؟

۱) $\frac{19}{35}$ ۲) $\frac{17}{35}$ ۳) $\frac{3}{5}$ ۴) $\frac{3}{7}$

محل انجام محاسبات

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۱۲۴- ۴۰ درصد افراد جامعه‌ای دارای گواهینامه‌ی فنی و حرفه‌ای هستند. اگر ۵ نفر از بین آن‌ها به تصادف انتخاب کنیم، با کدام احتمال دقیقاً ۳ نفر آن‌ها دارای گواهینامه‌ی فنی و حرفه‌ای می‌باشند؟

۱) ۰/۲۱۰۴ ۲) ۰/۲۲۰۴ ۳) ۰/۲۳۰۴ ۴) ۰/۲۴۰۴

۱۲۵- معادله‌ی $(2x^2+x)^2+4(2x^2+x)-5=0$ چند ریشه‌ی حقیقی دارد؟

۱) صفر ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۲

۱۲۶- نمودار تابع $f(x)=(m-1)x^2+2mx+(m-2)$ از هر چهار ناحیه می‌گذرد و دارای می‌نیمم است. حدود m کدام است؟

۱) $m<2$ ۲) $1<m<2$ ۳) $2<m<5$ ۴) $m>1$

۱۲۷- اگر α و β ریشه‌های معادله‌ی $x^2-7x+1=0$ باشند، مقدار $\frac{1}{\sqrt{\alpha}}+\frac{1}{\sqrt{\beta}}$ کدام است؟

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) $\sqrt{5}$ ۴) $\sqrt{7}$

۱۲۸- به‌ازای کدام مقادیر m، معادله‌ی $mx^2+(m+3)x=1$ دارای دو ریشه‌ی منفی است؟

۱) $-3<m<-1$ ۲) $m<-9$
۳) $m>-1$ ۴) $0<m<2$

۱۲۹- اگر $x^2-x-2>0$ باشد، حاصل $\sqrt{x^2-4x+4}+\sqrt{x^2+2x+1}$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۳ ۳) $2x-1$ ۴) $-2x+3$

۱۳۰- اگر مجموعه جواب نامعادله‌ی $|\frac{2x+3}{x+2}|<2$ به صورت $(a,+\infty)$ باشد، مقدار a کدام است؟

۱) $-\frac{7}{4}$ ۲) $-\frac{5}{3}$ ۳) $\frac{5}{3}$ ۴) $\frac{7}{4}$

۱۳۱- نمودار تابع $y=[\frac{x}{2}]+2$ در بازه‌ی $[-2,4)$ از چند پاره‌خط تشکیل شده است؟

۱) ۶
۲) ۵
۳) ۳
۴) ۲

۱۳۲- اگر $\frac{x-1}{x}>0$ باشد، حاصل $[x^{20}]$ کدام است؟

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۳۳- اگر $f(x)=x+[x]$ باشد، حاصل $f(x+[x])-f(x)$ کدام است؟

۱) $-x$ ۲) x ۳) $3[x]$ ۴) $2[x]$

۱۳۴- دو تابع با ضابطه‌های $f(x)=\begin{cases}\sqrt{x-1}+5 & x\geq 2\\ x+3 & x<2\end{cases}$ و $g=\{(0,-1),(2,4),(5,5)\}$ مفروض‌اند. اگر $g^{-1}(f(a))=2$ باشد، a کدام است؟

۱) -2 ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) -1

۱۳۵- در تابع با ضابطه‌ی $f(x)=x^3+2x$، مقدار $f^{-1}(-12)$ کدام است؟

۱) ۴ ۲) ۲ ۳) -2 ۴) -4

۱۳۶- ضابطه‌ی وارون تابع $f(x)=x^2-6x, x>3$ کدام است؟

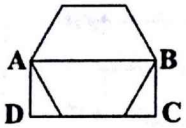
۱) $3+\sqrt{x+9}, x>-9$ ۲) $3+\sqrt{x+9}, x>3$ ۳) $3-\sqrt{x+9}, x>-9$ ۴) $3-\sqrt{x+9}, x>3$

محل انجام محاسبات

zistkadeh.com

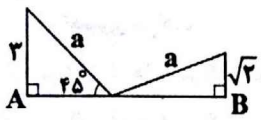
zistkadeh.com

۱۳۷- در شکل زیر مستطیلی، نصف یک شش ضلعی منتظم را در خود محاط دارد. اگر طول ضلع شش ضلعی برابر $\sqrt{۳}$ باشد، مساحت مستطیل چه‌قدر است؟



۱) $۲\sqrt{۶}$
۲) $\frac{۹}{۲}$
۳) ۶
۴) $۳\sqrt{۳}$

۱۳۸- در شکل روبه‌رو طول پاره‌خط AB کدام است؟



۱) ۴
۲) ۵
۳) ۷
۴) ۸

۱۳۹- در مثلث متساوی‌الاضلاع ABC به ضلع $۴\sqrt{۳}$، ارتفاع AH را رسم می‌کنیم. اگر از نقطه‌ی H عمودهای HD و HE را بر اضلاع AB و AC رسم کنیم، مساحت چهارضلعی ADHE کدام است؟

۱) $۳\sqrt{۳}$
۲) $۶\sqrt{۳}$
۳) $۹\sqrt{۳}$
۴) $۱۲\sqrt{۳}$

۱۴۰- در مثلث قائم‌الزاویه‌ی ABC ($\hat{A}=۹۰^\circ$)، اگر زاویه‌ی بین ارتفاع AH و میانه‌ی AM برابر ۳۰° و مساحت مثلث AMH برابر ۲ باشد، مساحت مثلث ABC کدام است؟

۱) ۱۲
۲) ۱۰
۳) ۸
۴) ۶

زیست‌شناسی



۱۴۱- کدام گزینه، جمله‌ی زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«برای تهیه‌ی ..... ، به روش تکنولوژی ژن، وارد کردن ..... لازم است.»

۱) واکسن ـ ژن پروتئین بیماری‌زای سطحی به DNA وکتور
۲) گوسفندی مثل دالی ـ DNA خارجی به سلول تمایزیافته‌ی بدون هسته
۳) هورمون رشد ـ ژن رمزگردان هورمون، به DNA جانور تراژن
۴) محصول ژن خارجی در آزمایش کوهن و بایر ـ محصول DNA پلی‌مراز از قورباغه به باکتری میزبان

۱۴۲- چند مورد زیر نمی‌تواند تأثیر جهش نقطه‌ای بر روی یکی از کروموزوم‌های هاگ نوروسپورا کراسا باشد؟

الف) کوچک شدن اندازه‌ی یک آنزیم تجزیه‌کننده بر اثر جهش جانشینی
ب) بزرگ شدن اندازه‌ی آنزیم مبدل اُرنیتین به سیترولین بر اثر جهش جانشینی
ج) اضافه شدن یک آمینواسید به آنزیم سازنده‌ی آرژینین، در اثر جهش حذف و اضافه
د) تغییر نیافتن آنزیم مؤثر بر محیط کشت حداقل، بر اثر جهش جانشینی

۱) صفر
۲) ۱
۳) ۲
۴) ۳

۱۴۳- در mRNA ی زیر، آخرین کدون جایگاه P، .....

ACAUAGAUGUACCCGAAUCCGAUGUAACAG

۱) مانند اولین کدون واردشده به جایگاه A ریبوزوم در مرحله‌ی ادامه‌ی ترجمه است.
۲) الگوی آن، قابلیت تشکیل شش پیوند هیدروژنی دارد.
۳) مانند پنجمین نوع کدون واردشده به جایگاه A ریبوزوم است.
۴) مشابه دومین آنتی‌کدون واردشده به جایگاه P ریبوزوم است.

محل انجام محاسبات

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۱۴۴- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«ژنوم ..... فاقد ..... است.»

۱) هسته‌ای ماستوسیت زن ـ ۲ کروموزوم جنسی
۲) هسته‌ای اسپرم‌های مرد ـ ۲ نوع کروموزوم جنسی
۳) هسته‌ای بازوفیل مرد ـ الل پوشاننده‌ی ژن سیناپسین ۱
۴) ماکروفاژ مرد ـ ۲۵ کروموزوم غیر مشابه

۱۴۵- اگر بخواهیم ۲ نسخه ژن مولد هورمون رشد گاوی را از ۲ جایگاه متفاوت به پلازمیدِ وکتور اضافه کنیم، تعداد مولکول‌های آب محیط چه تغییری می‌کند؟

۱) از آن‌ها ۴ مولکول کم می‌شود.
۲) به آن‌ها ۴ مولکول اضافه می‌شود.
۳) از آن‌ها ۸ مولکول کم می‌شود.
۴) به آن‌ها ۸ مولکول اضافه می‌شود.

۱۴۶- پس از شروع ترجمه، کدام تغییر در mRNAی زیر، مانع تشکیل پیوند بین آمینواسیدها می‌شود؟

CACAUCUAACAUGCAAUCUAAC

↑ (۱) ↑ (۲) ↑ (۳) ↑ (۴)

۱) حذف G در قسمت (۳)
۲) جانشینی A با G در قسمت (۴)
۳) اضافه شدن G در قسمت (۲) بین A و C
۴) جانشینی G با C در قسمت (۱)

۱۴۷- چند عبارت زیر، درباره‌ی همه‌ی وکتورها در مهندسی ژنتیک، صحیح است؟

الف) دارای پیوند بین قند دئوکسی‌ریبوز و فسفات، در ساختار خود می‌باشند.

ب) در حضور آنزیم محدودکننده، به قطعاتی از DNA تبدیل می‌شوند.

ج) فقط به صورت مستقل از کروموزوم باکتری، همانندسازی می‌شوند.

د) با مصرف ATP در سلول میزبان، آنزیم‌های خود را فعال می‌نمایند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴۸- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«نمی‌توان گفت، ادرار افراد مبتلا به آلکاپتونوریا، برخلاف افراد سالم، ..... »

۱) دارای محصول تجزیه‌ی هموجنتیسیک اسید است.
۲) دارای آنزیم تجزیه‌کننده‌ی هموجنتیسیک اسید است.
۳) فاقد آنزیم تجزیه‌کننده‌ی هموجنتیسیک اسید است.
۴) فاقد محصول تجزیه‌ی هموجنتیسیک اسید است.

۱۴۹- در سلول‌های کبد انسان، ..... باکتری‌های هم‌زیست در روده‌ی بزرگ، .....

۱) همانند ـ در صورت عدم وجود اینترون، نیازی به بلوغ مولکول mRNA نمی‌باشد.
۲) همانند ـ مولکول‌های mRNA ممکن است در محل تولید خود، ترجمه شوند.
۳) برخلاف ـ آنزیم‌های هیدرولیزکننده، سبب تجزیه‌ی کربوهیدرات‌ها می‌شوند.
۴) برخلاف ـ بیش از یک توالی تنظیم‌کننده، در بیان ژن‌ها مؤثر می‌باشند.

۱۵۰- ژن سازنده‌ی ..... ، می‌تواند در سلول ..... انسان بیان شود.

۱) اینترفرون ـ سازنده‌ی سورفاکتانت
۲) پرفورین ـ ترشح‌کننده‌ی اریتروپویتین
۳) هیستامین ـ سازنده‌ی پروتئین مکمل
۴) گیرنده‌ی آنتی‌ژنی ماستوسیت ـ ترشح‌کننده‌ی هیستامین در خون

۱۵۱- در یک سلول یوکاریوتی، به طور معمول، هر یک از عوامل رونویسی، .....

۱) در نتیجه‌ی بیان ژن‌های توالی‌های تنظیمی، ایجاد می‌شوند.
۲) فقط به بخش‌های تنظیم‌کننده‌ی ژن، متصل می‌گردند.
۳) در محل تولید خود، فعالیت می‌کنند.
۴) می‌توانند در نهایت، مجاور راه‌انداز ژن‌ها قرار گیرند.

۱۵۲- در باکتری اشریشیا کلای، پس از اتصال ..... اپران لک، .....

۱) عامل تنظیم‌کننده به توالی تنظیم‌کننده‌ی ـ تولید یک mRNA آغاز می‌شود.
۲) پروتئین تنظیم‌کننده به راه‌انداز ـ تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده‌ی لاکتوز متوقف می‌شود.
۳) آنزیم رونویسی‌کننده به توالی تنظیم‌کننده‌ی ـ پروتئین‌های سراسری بیش‌تری در غشا قرار می‌گیرند.
۴) عامل تنظیم‌کننده به پروتئین تنظیم‌کننده‌ی ـ ورود مولکول‌های لاکتوز به سیتوپلاسم باکتری آغاز می‌شود.

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۱۵۳- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«نمی‌توان گفت هر جهش ..... در بخش ساختاری ژن، ..... را تغییر می‌دهد.»

الف) نقطه‌ای ـ طول پلی‌پپتید حاصل از ترجمه
ب) افزایش و کاهش ـ نوع همه‌ی آمینواسیدها
ج) جانشینی ـ محصول RNA پلی‌مراز
د) نقطه‌ای ـ محصول RNA پلی‌مراز
ه) افزایش و کاهش ـ چهارچوب خواندن رمزها

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۱۵۴- در سلول هدفِ پادتن نابه‌جا در فرد مبتلا به دیابت نوع یک، برای انجام رونویسی در ژن سازنده‌ی ..... ، اتصال آنزیم ..... به راه‌انداز ژن الزامی است.

۱) RNA پلی‌مراز ـ RNA پلی‌مراز II
۲) RNA پلی‌مراز II ـ رونوشت‌بردار ژن سازنده‌ی RNA پلی‌مراز II
۳) گیرنده‌ی پیک نخستین ـ RNA پلی‌مراز I
۴) گلوکاگون ـ رونوشت‌بردار ژن سازنده‌ی mRNA گلوکاگون

۱۵۵- اگر یک کروموزوم انسانی در مرحله‌ی G_1، سه جایگاه برای EcoRI داشته باشد، با اثر EcoRI بر این کروموزوم، در مرحله‌ی G_2، .....

۱) شش پیوند فسفودی‌استر شکسته می‌شود.
۲) شش انتهای چسبنده ایجاد می‌شود.
۳) چهار قطعه DNA تولید می‌شود.
۴) چهار قطعه، در هر دو طرف خود، انتهای چسبنده دارند.

۱۵۶- کدام آنزیم‌های زیر، به طور مستقیم باعث شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی می‌شود؟

الف) DNA پلی‌مراز ب) RNA پلی‌مراز ج) EcoRI د) DNA لیگاز

۱) فقط «الف» و «ج» ۲) فقط «ب» و «ج» ۳) فقط «ب» ۴) «ب»، «ج» و «د»

۱۵۷- اگر در یک مولکول DNA ی خطی با ۱۰۰۰۰ جفت نوکلئوتید، در ناحیه‌ی جفت نوکلئوتیدهای ۱۰۰۰، ۳۰۰۰، ۵۰۰۰ و ۸۰۰۰ برش دهیم، پس از الکتروفورز، چند نوار بر روی ژل ایجاد می‌شود؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۱۵۸- کدام عبارت، درباره‌ی آزمایش‌های یان ویلموت که به کلون کردن یک گوسفند منجر شد، صحیح است؟

۱) تغذیه‌ی اولین سلول‌های رویان، با استفاده از اندوخته‌ی غذایی سلول پستان انجام می‌گرفت.
۲) دیواره‌ی رحم به همراه سلول‌های تشکیل‌دهنده‌ی رویان، ساختار تغذیه‌کننده‌ی رویان را ایجاد نمودند.
۳) چرخه‌ی سلولی سلول‌های غده‌ی پستانی را، پس از عبور از دومین نقطه‌ی وارسی، متوقف کردند.
۴) با وجود تقسیمات متوالی در اولین سلول‌های رویان، اندازه‌ی این توده برابر با اندازه‌ی سلول تخمک بود.

۱۵۹- به طور معمول، در مهندسی ژنتیک، جهت تولید DNA ی نوترکیب، .....

۱) هر یک از مولکول‌ها، می‌توانند از طریق انتهای چسبنده، به هم متصل شوند.
۲) یک نوع واکنش‌دهنده‌ی زیستی، مولکول وکتور را تحت تأثیر قرار می‌دهد.
۳) با تأثیر آنزیم‌ها بر هر وکتوری، دو توالی تک‌رشته‌ای ایجاد می‌شود.
۴) یکی از ژن‌های مولکول وکتور، از آن استخراج می‌شود.

۱۶۰- چند مورد زیر، جای خالی را به طور صحیحی پر می‌کند؟

«یک سلول مربوط به بخش مرکزی غده‌ی فوق کلیوی، می‌تواند ..... .»

الف) با استفاده از RNA پلی‌مراز II، رونوشت نهایی ژن آنزیم تولیدکننده‌ی اپی‌نفرین را بسازد.
ب) در داخل سیتوپلاسم، بیان ژن آنزیم تولیدکننده‌ی نوراپی‌نفرین را تنظیم کند.
ج) با استفاده از یک توالی افزاینده، چند ژن را سریع‌تر رونویسی کرده و محصول RNA پلی‌مراز II را به صورت چندژنی، تولید کند.
د) برای بیان شدن ژن‌های پروتئین‌های خود، از ۳ نوع عامل رونویسی مختلف بهره ببرد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۱۶۱- چند مورد، جمله‌ی زیر را به طور نامناسبی تکمیل می‌نماید؟

«در جانوران، همواره ..... »

الف) در بیماری‌های مغلوب، ژن بیماری‌زا منجر به تولید پروتئین‌های غیرطبیعی می‌شود.

ب) افرادی با فنوتیپ غالب و ژنوتیپ متفاوت، صفات کاملاً یکسان دارند.

ج) الل‌های بیماری‌زای مغلوب، به تنهایی قادر به ایجاد بیماری نیستند.

د) هر فرد دارای الل غالب، در سراسر زندگی فنوتیپ غالب را بروز می‌دهد.

۱) ۴ ۲) ۳

۳) ۲ ۴) ۱

۱۶۲- در فردی که یک الل بیماری هانتینگتون مشاهده می‌شود، .....

۱) حداقل یکی از والدین، در نهایت علایم بیماری را نشان خواهند داد.

۲) نیمی از فرزندان در بدو تولد، دچار گرفتگی ماهیچه‌ای می‌شوند.

۳) دستگاه لیمبیک برخلاف مخچه، تحت تأثیر بیماری قرار نمی‌گیرد.

۴) علایم بیماری، فقط دستگاه عصبی محیطی را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

۱۶۳- در یک میوز عادی، تعداد کروموزوم‌ها در نیمی از سلول‌های حاصل از میوز I، از تعداد تتراداها در پروفاز I بیش‌تر می‌باشد. در این تقسیمات میوزی قطعاً .....

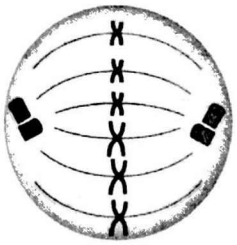
۱) در طی آنافاز، یک جفت از کروموزوم‌ها از هم جدا نشده‌اند.

۲) تقسیم سانترومرها، در عدم حضور سانتریول‌ها صورت می‌گیرد.

۳) در مرحله‌ی پروفاز I، تعداد مولکول‌های DNA بیش از چهار برابر تعداد تتراداها می‌باشد.

۴) تعداد کروموزوم‌ها در سلول زاینده، دو برابر تعداد کروماتیدها در سلول‌های حاصل از میوز II می‌باشد.

۱۶۴- شکل زیر، مرحله‌ی ..... از تقسیم یک سلول یوکاریوتی ..... را نشان می‌دهد.



۱) آنافاز میوز I ـ $3n = 6$

۲) متافاز میتوز ـ $2n = 6$

۳) آنافاز میتوز ـ $4n = 12$

۴) متافاز میوز II ـ $6n = 12$

۱۶۵- چند عبارت، درباره‌ی افراد مبتلا به فنیل کتونوریا، درست است؟

الف) محصولات حاصل از متابولیسم غیرعادی فنیل‌آلانین، می‌توانند در بافت عصبی تجمع کنند.

ب) امکان تغییر در میزان تولید هورمون‌های تیروئیدی وجود دارد که ممکن است منجر به عقب‌ماندگی ذهنی شود.

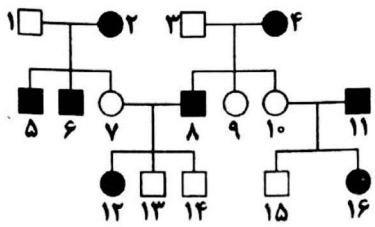
ج) برای انجام فعالیت طبیعی بدن، برخی آمینواسیدها لزوماً باید از طریق غذا مصرف شوند.

د) آمینواسید فنیل‌آلانین، در شبکه‌ی اول مویرگی در کلیه‌ها، تراوش می‌شود.

۱) ۴ ۲) ۳

۳) ۲ ۴) ۱

۱۶۶- در صورتی که دودمانه‌ی زیر مربوط به نوعی صفت ..... فرض شود، در این صورت از ازدواج فرد شماره‌ی ..... با فردی سالم، می‌تواند احتمال تولد دختر بیمار، ..... باشد.



۱) اتوزومی مغلوب ـ ۵ ـ ۵۰٪

۲) اتوزومی غالب ـ ۱۳ ـ صفر

۳) وابسته به جنس مغلوب ـ ۱۵ ـ ۷۵٪

۴) وابسته به جنس غالب ـ ۶ ـ ۲۵٪

۱۶۷- از آمیزش مرغ و خروسی، جوجه‌ای با ژنوتیپ ZWW + ۷۶ متولد شده است. علت تولد این جوجه، ناشی از جدا نشدن کروموزوم‌ها در کدام مرحله می‌باشد؟

۱) آنافاز I در تولید اسپرم ۲) آنافاز II در تولید اسپرم ۳) آنافاز II در تولید تخمک ۴) متافاز II در تولید تخمک

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۱۶۸- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در ..... ، در مرحله‌ی ..... »

۱) تولید تخمک شامپانزه ـ متافاز II میوز، ۲۴ سانترومر در سلول وجود دارند.

۲) تولید اسپرم انسان ـ آنافاز II میوز، کروماتیدهای خواهری سلول دیپلوئید از هم جدا می‌شوند.

۳) سلول‌های مریستمی گیاه سیب ـ سیتوکینز، صفحه‌ی سلولی در حال تشکیل، فاقد غشا می‌باشد.

۴) نورون‌های انسان بالغ ـ G_0 ، سانتریول‌ها همانندسازی می‌کنند.

۱۶۹- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«نمی‌توان گفت در پروفاز میوز I سلول زاینده‌ی اسپرم خروس، همانند پروفاز میوز II، ..... »

الف) همه‌ی کروموزوم‌ها مضاعف هستند.

ب) تتراد تشکیل می‌شود.

ج) DNA پیش از ورود سلول به این مرحله، همانندسازی کرده است.

د) سانتریول‌ها پیش از این مرحله همانندسازی کرده‌اند.

ه) کروموزوم‌ها فشرده و قابل رؤیت هستند.

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۱ ۴) ۴

۱۷۰- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در مگس سرکه، در مرحله‌ی ..... میتوز سلول سوماتیک، همانند مرحله‌ی ..... سلول زاینده‌ی تخمک، ..... وجود دارد.»

۱) متافاز ـ متافاز I ـ ۸ کروماتید ۲) متافاز ـ متافاز II ـ ۸ سانترومر

۳) پروفاز ـ متافاز II ـ ۱۶ زنجیره‌ی پلی‌نوکلئوتیدی ۴) پروفاز ـ متافاز I ـ ۱۶ مولکول DNA

۱۷۱- در صورت بکرزایی یک ..... با ژنوتیپ AaBbCc ، امکان ایجاد زاده‌هایی با ژنوتیپ ..... وجود ندارد.

۱) مار ـ AAbbcc ۲) زنبورعسل ـ aBC ۳) مار ـ AaBbCc ۴) زنبور عسل ـ abC

۱۷۲- اگر مردی به یک بیماری وابسته به جنس ..... مبتلا باشد، مطابق قوانین احتمالات .....

۱) غالب ـ همه‌ی دختران این فرد، هموزیگوس می‌باشند.

۲) مغلوب ـ هیچ‌گاه نمی‌تواند دختر هموزیگوس و سالم داشته باشد.

۳) غالب ـ همه‌ی فرزندان سالم، ناقل بیماری خواهند بود.

۴) مغلوب ـ حداکثر نیمی از فرزندان وی، بیمار نیستند.

۱۷۳- کدام عبارت، درست است؟

۱) در حالت عادی، حلقه‌ی سوم گل‌های نخودفرنگی، مانع قرارگیری دانه‌ی گرده‌ی سایر گیاهان بر روی کلاله می‌شود.

۲) در آزمایش‌های مندل برخلاف آزمایش‌های نایت، زاده‌های نسل اول همگی فنوتیپ غالب را نشان می‌دادند.

۳) مندل در مرحله‌ی اول و سوم آزمایش‌های خود، گل‌های نخودفرنگی را وادار به خودلقاحی می‌کرد.

۴) در فردی که نرمه‌ی گوش آزاد دارد، حداقل یکی از والدین دارای این نوع فنوتیپ می‌باشد.

۱۷۴- در صورتی که از آمیزش پروانه‌های نر بال بلند و چشم قهوه‌ای با پروانه‌های ماده‌ی بال کوتاه و چشم سیاه، زاده‌های نسل اول ..... باشند، با توجه به قوانین احتمالات، قطعاً ..... می‌باشد.

۱) همگی واجد صفات بال بلند و چشم قهوه‌ای ـ هر دو صفت، اتوزومی

۲) فقط نرها دارای چشم قهوه‌ای و بال بلند ـ هر دو صفت، وابسته به جنس

۳) همگی برای هر دو صفت فنوتیپ حد واسط داشته ـ فقط یک صفت، وابسته به جنس

۴) فقط ماده‌ها هر دو صفت چشم قهوه‌ای و بال متوسط را باهم داشته ـ فقط یک صفت، اتوزومی

۱۷۵- از ازدواج مردی هموفیل، ناقل تالاسمی و دارای گروه خونی B^+ با زنی ناقل هموفیلی و تالاسمی و مبتلا به فنیل‌کتونوریا که دارای گروه خونی A^+ می‌باشد؛ دختری با گروه خونی O^- و مبتلا به فنیل‌کتونوریا به دنیا آمده است. چقدر احتمال دارد که فرزند بعدی این خانواده پسری دارای گروه خونی B^+ و فقط یکی از بیماری‌ها را داشته باشد؟

۱) $\frac{۳}{۶۴}$ ۲) $\frac{۹}{۵۱۲}$ ۳) $\frac{۲۱}{۵۱۲}$ ۴) $\frac{۳}{۳۲}$

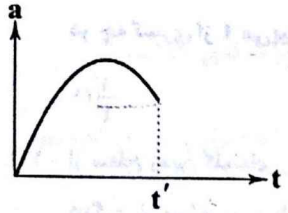
zistkadeh.com

zistkadeh.com

۱۸۳- متحرکی روی مسیر مستقیمی در حرکت است. این متحرک ابتدا با سرعت ثابت V مسافتی به اندازه‌ی d را می‌پیماید و سپس بدون توقف با سرعت ثابت ۲V مسافت $\frac{d}{۲}$ را بازمی‌گردد. بزرگی سرعت متوسط متحرک در این حرکت چند برابر V است؟

۱) $\frac{۱}{۵}$ ۲) $\frac{۲}{۵}$ ۳) $\frac{۳}{۴}$ ۴) $\frac{۳}{۲}$

۱۸۴- نمودار شتاب ـ زمان متحرکی که روی محور x از حال سکون شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. نوع حرکت متحرک در 't ثانیه‌ی اول حرکت کدام است؟



۱) تندشونده
۲) کندشونده
۳) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده
۴) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده

۱۸۵- اتومبیلی با سرعت ثابت $۷۲\frac{km}{h}$ در جاده‌ی مستقیمی به سمت صخره‌ای در حرکت است. اگر راننده در فاصله‌ی ۶۸۰ متری صخره بوق بزند، پس از چند ثانیه صدای بازتاب‌شده از صخره (پژواک) را می‌شنود؟ (سرعت انتشار صوت در محیط ثابت و برابر $۳۲۰\frac{m}{s}$ فرض شود.)

۱) ۲/۵ ۲) ۳/۵ ۳) ۴ ۴) ۶

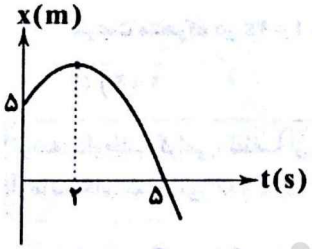
۱۸۶- معادله‌ی مکان ـ زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x=-t^۲+۴t+۳$ است. مسافت طی‌شده در ۳ ثانیه‌ی اول حرکت چند متر است؟

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

۱۸۷- متحرکی روی محور x از مبدأ مختصات از حال سکون با شتاب ثابت $۲\frac{m}{s^۲}$ در جهت محور x شروع به حرکت می‌کند. بزرگی سرعت متوسط متحرک وقتی از مکان $x_۱=+۴m$ به مکان $x_۲=+۹m$ می‌رود، چند متر بر ثانیه است؟

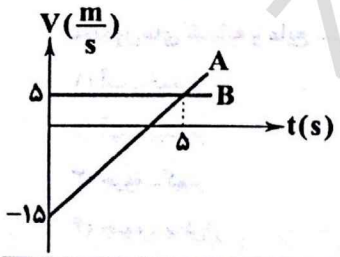
۱) ۵ ۲) ۶ ۳) ۸ ۴) ۱۰

۱۸۸- نمودار مکان ـ زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل زیر است. در چه مکانی برحسب متر جهت حرکت متحرک تغییر می‌کند؟



۱) ۶
۲) ۸
۳) ۹
۴) ۱۲

۱۸۹- دو متحرک A و B از مبدأ مختصات روی محور x به طور هم‌زمان حرکت خود را آغاز می‌کنند. در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه، متحرک A به متحرک B می‌رسد؟



۱) ۵
۲) ۶
۳) ۸
۴) ۱۰

محل انجام محاسبات

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۱۹۰- در شرایط خلأ، گلوله‌ای را از ارتفاع ۱۲۰ متری سطح زمین با سرعت اولیه‌ی $۳۰\frac{m}{s}$ در راستای قائم به سمت پایین پرتاب می‌کنیم. این گلوله در ثانیه‌ی دوم حرکتش چند متر جابه‌جا می‌شود؟ $(g=۱۰\frac{m}{s^۲})$

۱) ۲۰ ۲) ۳۰ ۳) ۳۵ ۴) ۴۵

۱۹۱- گلوله‌ای در شرایط خلأ از ارتفاع h از سطح زمین رها می‌شود و پس از t ثانیه به سطح زمین می‌رسد. این گلوله مسافت $\frac{۳}{۴}h$ آخر مسیر را در چه کسری از t می‌پیماید؟

۱) $\frac{۱}{۲}$ ۲) $\frac{۱}{۴}$ ۳) $\frac{\sqrt{۲}}{۲}$ ۴) $\frac{\sqrt{۳}}{۲}$

۱۹۲- از سطح زمین گلوله‌ای را با سرعت اولیه‌ی $V_۰$ در راستای قائم به بالا پرتاب می‌کنیم. وقتی این گلوله به نقطه‌ی اوج خود می‌رسد، گلوله‌ی دیگری از سطح زمین با سرعت اولیه‌ی $V_۰$ در راستای قائم به بالا پرتاب می‌شود. چند ثانیه بعد از حرکت گلوله‌ی اول، دو گلوله از کنار هم عبور می‌کنند؟ (از مقاومت هوا صرف نظر شود.)

۱) $\frac{V_۰}{۲g}$ ۲) $\frac{۳V_۰}{۲g}$ ۳) $\frac{V_۰}{g}$ ۴) $\frac{۳V_۰}{g}$

۱۹۳- معادله‌ی حرکت دو متحرک A و B که در صفحه‌ی xoy حرکت می‌کنند، در SI به صورت $\vec{r}_A=(۲t)\vec{i}+(۲t^۲)\vec{j}$ و $\vec{r}_B=(t^۲)\vec{i}+(۳t)\vec{j}$ است. در $t=۱s$ فاصله‌ی بین این دو متحرک چند متر است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) $\sqrt{۲}$ ۴) $۲\sqrt{۲}$

۱۹۴- معادله‌ی حرکت متحرکی در صفحه‌ی xoy در SI به صورت $\begin{cases}x=۱۲t\\y=-۵t^۲+۱۶t\end{cases}$ است. در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه، برای اولین بار بردار سرعت متحرک با راستای افقی زاویه‌ی ۴۵° می‌سازد؟ $(\cos ۴۵^\circ=\frac{\sqrt{۲}}{۲}, \sin ۴۵^\circ=\frac{\sqrt{۲}}{۲})$

۱) ۰/۴ ۲) ۰/۶ ۳) ۱/۸ ۴) ۲

۱۹۵- معادله‌ی شتاب ـ زمان متحرکی که در صفحه‌ی xoy و از حال سکون شروع به حرکت می‌کند، در SI به صورت $\vec{a}=۲\vec{i}+۴\vec{j}$ است. بردار سرعت متحرک در $t=۲s$ در SI کدام است؟

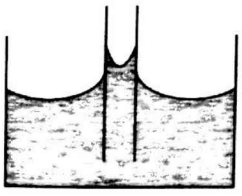
۱) $\vec{i}+۲\vec{j}$ ۲) $۲\vec{i}+۴\vec{j}$ ۳) $۴\vec{i}+۸\vec{j}$ ۴) $۴\vec{i}+۱۶\vec{j}$

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (فیزیک ۲ و آزمایشگاه، شماره‌ی ۱۹۶ تا ۲۰۵) و زوج درس۲ (فیزیک ۳ و آزمایشگاه، شماره‌ی ۲۰۶ تا ۲۱۵)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

فیزیک ۲ و آزمایشگاه (سؤالات ۱۹۶ تا ۲۰۵)

زوج درس ۱

۱۹۶- شکل زیر می‌تواند نشان‌دهنده‌ی لوله‌ی شیشه‌ای بسیار باریک، تمیز و خشک درون ..... باشد که در آن نیروی چسبندگی سطحی بین مولکول‌های شیشه و مایع ..... از نیروی چسبندگی بین مولکول‌های مایع است.



۱) آب ـ کم‌تر
۲) آب ـ بیش‌تر
۳) جیوه ـ کم‌تر
۴) جیوه ـ بیش‌تر

محل انجام محاسبات

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۱۹۷- کره‌ای فلزی به چگالی $۱۲\frac{g}{cm^۳}$ را به آرامی داخل ظرف لبریز از آب می‌کنیم و ۵۰ گرم آب از درون ظرف بیرون می‌ریزد. اگر جرم کره‌ی فلزی ۴۸۰ گرم باشد، حجم حفره‌ی درون کره چند سانتی‌متر مکعب است؟ ($\rho_{آب}=۱\frac{g}{cm^۳}$)

۱) ۱۰۰

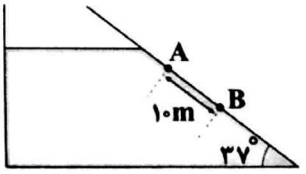
۲) ۵۰

۳) ۴۰

۴) ۱۰

۱۹۸- در مخزن شکل زیر، مایعی به چگالی $۲\frac{g}{cm^۳}$ قرار دارد. فشار در نقطه‌ی B چند کیلوپاسکال بیش‌تر از فشار در نقطه‌ی A است؟

($\rho_{آب}=۱۰۰۰\frac{kg}{m^۳}$ ، $g=۱۰\frac{N}{kg}$ ، $P_۰=۱/۰۱atm$ ، $\sin ۳۷^\circ=۰/۶$ و $\cos ۳۷^\circ=۰/۸$)



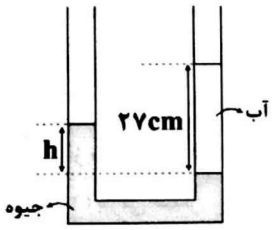
۱) ۱۲۰

۲) ۲۰۰

۳) ۲۲۱

۴) ۳۰۱

۱۹۹- در شکل زیر، h برابر با ..... سانتی‌متر است و اگر در لوله‌ی سمت چپ ..... سانتی‌متر روغن بریزیم، ارتفاع جیوه در دو شاخه یکسان می‌شود. ($\rho_{آب}=۱\frac{g}{cm^۳}$ ، $\rho_{جیوه}=۱۳/۵\frac{g}{cm^۳}$ ، $\rho_{روغن}=۰/۹\frac{g}{cm^۳}$) (به ترتیب از راست به چپ)



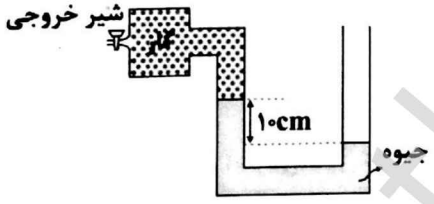
۱) ۳ , ۲

۲) ۳۰ , ۲

۳) ۳ , ۰/۵

۴) ۳۰ , ۰/۵

۲۰۰- در شکل زیر، مقداری گاز درون مخزن محبوس است. با باز کردن شیر خروجی مخزن، فشار گاز محبوس را چند سانتی‌متر جیوه کاهش دهیم تا سطح آزاد جیوه در شاخه‌ی سمت راست لوله به اندازه‌ی ۵cm پایین بیاید؟ (فشار هوا در محل ۷۶cmHg و سطح مقطع دو شاخه یکسان است.)



۱) ۵

۲) ۶

۳) ۱۰

۴) ۱۲

۲۰۱- به هر یک از دو جسم A و B گرمای Q داده می‌شود و بدون تغییر حالت، افزایش دمای جسم A برابر $۲۰^\circ C$ و افزایش دمای جسم B برابر $۱۰^\circ C$ است. اگر به مجموعه‌ی این دو جسم در دمای یکسان گرمای ۲Q داده شود، افزایش دمای مجموعه چند درجه‌ی سلسیوس است؟ (از اتلاف گرما صرف نظر شود.)

۱) ۳۰

۲) ۱۵

۳) $\frac{۴۰}{۳}$

۴) $\frac{۲۰}{۳}$

۲۰۲- آهنگ رسانش گرما در یک میله‌ی استوانه‌ای، با مربع ..... میله متناسب است.

۱) شعاع قاعده‌ی مقطع ۲) اختلاف دمای دو سر ۳) طول ۴) ثابت رسانندگی گرمایی

محل انجام محاسبات

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۲۰۳- اگر فشار مقداری گاز کامل را افزایش دهیم، چگالی گاز چگونه تغییر می‌کند؟

۱) تغییر نمی‌کند. ۲) افزایش می‌یابد. ۳) کاهش می‌یابد. ۴) نمی‌توان تعیین کرد.

۲۰۴- به کره‌ای فلزی گرمای Q می‌دهیم، مساحت آن ۲/۴ درصد افزایش می‌یابد. اگر به این کره، گرمای ۲Q بدهیم، حجم آن چند درصد افزایش می‌یابد؟

۱) ۳/۶ ۲) ۷/۲
۳) ۹ ۴) ۱۰/۸

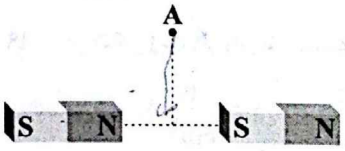
۲۰۵- جرم m از یخ $0^\circ C$ را درون جرم ۲m آب $85^\circ C$ در ظرف عایقی در فشار ۱atm می‌ریزیم. اگر تبادل گرما با محیط ناچیز باشد، دمای تعادل مجموعه چند درجه‌ی سلسیوس است؟ ($L_F = 80c$ آب)

۱) صفر ۲) ۱۰
۳) ۲۰ ۴) ۳۰

فیزیک ۳ و آزمایشگاه (سؤالات ۲۰۶ تا ۲۱۵)

زوج درس ۲

۲۰۶- جهت میدان مغناطیسی در نقطه‌ی A که فقط حاصل دو آهنربای مشابه است، کدام می‌تواند باشد؟



۱) →
۲) ←
۳) ↑
۴) ↓

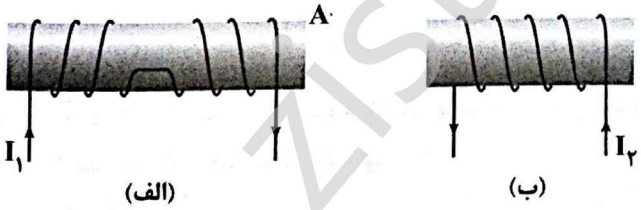
۲۰۷- از سیملوله‌ی فاقد هسته‌ای جریان I می‌گذرد. اگر هسته‌ای آهنی را وارد فضای درون این سیملوله کنیم، .....

۱) بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله تقویت شده و جهت آن تغییر نمی‌کند.
۲) بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله تقویت شده و جهت آن تغییر می‌کند.
۳) بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله تغییر نکرده اما جهت آن تغییر می‌کند.
۴) بزرگی و جهت میدان مغناطیسی درون سیملوله تغییر نمی‌کند.

۲۰۸- پروتونی در میدان مغناطیسی کره‌ی زمین از غرب به شرق در راستای افقی شلیک می‌شود. نیروی مغناطیسی وارد بر پروتون به کدام سوی است؟

۱) شمال ۲) بالا
۳) جنوب ۴) پایین

۲۰۹- در شکل زیر، دو آهنربای الکتریکی الف و ب یک‌دیگر را ..... و قسمت A قطب ..... مغناطیسی آهنربای الکتریکی الف است. (به ترتیب از راست به چپ)



۱) می‌ربایند ـ N
۲) می‌ربایند ـ S
۳) می‌رانند ـ N
۴) می‌رانند ـ S

۲۱۰- قطر حلقه‌ی فلزی A دو برابر قطر حلقه‌ی فلزی B است. اگر از حلقه‌ی A جریان I و از حلقه‌ی B جریان ۲I بگذرد، بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز حلقه‌ی A چند برابر بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز حلقه‌ی B است؟

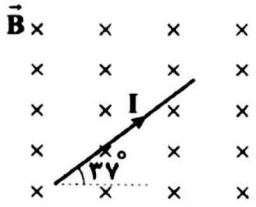
۱) $\frac{1}{2}$ ۲) $\frac{1}{4}$ ۳) ۲ ۴) ۴

محل انجام محاسبات

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۲۱۱- در شکل زیر از قطعه سیمی به طول L، جریان الکتریکی I در میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B}$ می‌گذرد. بزرگی و جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر این قطعه سیم از طرف میدان مغناطیسی $\vec{B}$ کدام است؟ $(\sin 37^\circ = 0/6)$



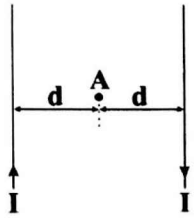
۱) $\frac{3}{5}BIL$ و ↖

۲) $\frac{3}{5}BIL$ و ↘

۳) BIL و ↖

۴) BIL و ↘

۲۱۲- از دو سیم مستقیم، بلند و موازی در شکل زیر، جریان‌های الکتریکی هم‌اندازه می‌گذرد. اگر یکی از سیم‌ها را به موازات خود به اندازه‌ی $\frac{d}{2}$ به سیم دیگر نزدیک کرده و جریان گذرنده از آن را دو برابر کنیم، بزرگی برایند میدان‌های مغناطیسی در نقطه‌ی A چند برابر می‌شود؟



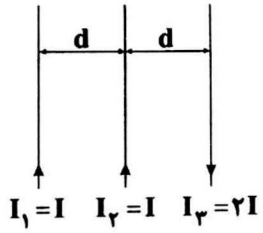
۱) ۲

۲) ۲/۵

۳) ۴

۴) ۵

۲۱۳- در شکل زیر، از سه سیم بلند و موازی جریان‌های I_1، I_2 و I_3 می‌گذرد. اگر سیم حامل جریان I_1 به طول L از سیم حامل جریان I_2 نیروی $\vec{F}$ وارد کند، برایند نیروهای وارد بر طول L از سیم حامل جریان I_2 کدام بردار است؟



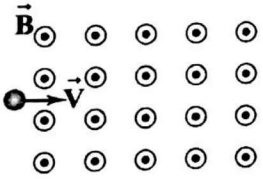
۱) $\vec{F}$

۲) $-\vec{F}$

۳) $-3\vec{F}$

۴) $3\vec{F}$

۲۱۴- گلوله‌ای به جرم ۰/۵g و بار الکتریکی $-20\mu C$ مطابق شکل زیر عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواخت $B = 4T$ با سرعت $400\frac{m}{s}$ وارد میدان می‌شود، برایند نیروهای وارد بر این گلوله چند میلی‌نیوتون است؟ $(g = 10\frac{N}{kg})$



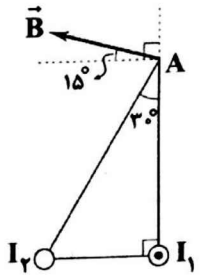
۱) ۲

۲) ۸

۳) ۲۷

۴) ۳۷

۲۱۵- در شکل زیر، دو سیم بلند، موازی و عمود بر صفحه، حامل جریان‌های $I_1 = 3A$ و I_2 هستند. اگر بردار برایند میدان‌های مغناطیسی آن‌ها در رأس A بردار $\vec{B}$ باشد، I_2 چند آمپر و در چه جهتی است؟ $(\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \sin 30^\circ = \frac{1}{2})$



۱) $2\sqrt{3}$ و برون‌سو

۲) $2\sqrt{3}$ و درون‌سو

۳) ۶ و برون‌سو

۴) ۶ و درون‌سو

محل انجام محاسبات

zistkadeh.com

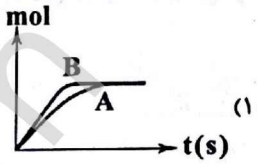
zistkadeh.com

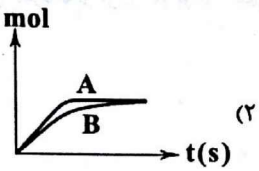
۲۱۶- در یک واکنش شیمیایی فرضی، رابطه‌ی زیر بین اجزای واکنش برقرار است. کدام‌یک از معادله‌های زیر را می‌توان به این واکنش نسبت داد؟

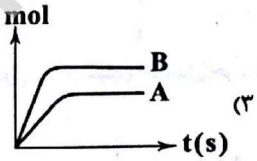
$$\frac{-\Delta[A]}{5\Delta t}=\frac{2\Delta[B]}{\Delta t}=\frac{-\Delta[C]}{3\Delta t}=\frac{\Delta[D]}{\Delta t}$$

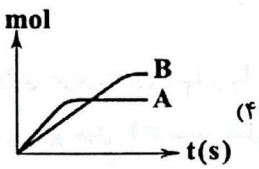
۱) $5A+3C \rightarrow B+2D$ ۲) $5A+3C \rightarrow 4B+2D$ ۳) $4B+2D \rightarrow 10A+6C$ ۴) $B+2D \rightarrow 10A+6C$

۲۱۷- در هر یک از گزینه‌های زیر، منحنی A، تعداد مول گاز تولیدشده در واکنش ۲۱/۶g آلومینیم با ۲ لیتر هیدروکلریک اسید ۰/۶ مولار را با گذشت زمان نشان می‌دهد. منحنی مربوط به تعداد مول گاز حاصل از واکنش همین مقدار آلومینیم با ۹ لیتر هیدروکلریک‌اسید ۰/۴ مولار که با B مشخص شده است، به کدام صورت می‌تواند باشد؟ $(Al=27:g.mol^{-1})$

۱)


۲)


۳)


۴)


۲۱۸- در کدام‌یک از واکنش‌های زیر، کاتالیزگر معرفی‌شده مناسب است؟

آ) سوختن هیدروژن: پلاتین

ب) تجزیه‌ی هیدروژن پراکسید: محلول آبی دارای یون $K^+(aq)$

پ) سوختن قند: خاک باغچه

۱) فقط «آ» و «ب» ۲) فقط «آ» و «پ» ۳) فقط «ب» و «پ» ۴) «آ»، «ب» و «پ»

۲۱۹- کدام‌یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) در نظریه‌ی برخورد ذره‌های واکنش‌دهنده به صورت گوی‌های سخت در نظر گرفته می‌شوند.

۲) بر طبق نظریه‌ی برخورد، سرعت واکنش به تعداد برخوردها بین ذره‌های واکنش‌دهنده (در واحد حجم و در واحد زمان) بستگی دارد.

۳) یکی از ویژگی‌های کاتالیزگر مناسب این است که باید پایداری شیمیایی و گرمایی بالا داشته باشد.

۴) در اثر سوزاندن زغال‌سنگ، نفت خام، گازوییل و بنزین با کیفیت پایین، گوگرد موجود در آن‌ها به گاز گوگرد (VI) اکسید تبدیل می‌شود.

۲۲۰- در نظریه‌ی ..... ، برخی از نارسایی‌های نظریه‌ی ..... برطرف شده است. از جمله آن‌که این نظریه افزون بر واکنش در فاز ..... برای فاز ..... نیز قابل استفاده است.

۱) برخورد ـ حالت گذار ـ گازی ـ محلول ۲) برخورد ـ حالت گذار ـ محلول ـ جامد

۳) حالت گذار ـ برخورد ـ گازی ـ محلول ۴) حالت گذار ـ برخورد ـ محلول ـ جامد

۲۲۱- ۱۰/۲ گرم سدیم نیترات را در یک ظرف بدون سرپوش حرارت می‌دهیم تا تجزیه شود. پس از ۲۰ دقیقه، جرم مواد درون ظرف، ۹/۲۴ گرم گزارش شده است. سرعت متوسط مصرف واکنش‌دهنده در این مدت چند مول بر ثانیه بوده است؟ $(Na=23, N=14, O=16:g.mol^{-1})$

۱) 5×10^{-5} ۲) $2/5\times10^{-5}$ ۳) $1/25\times10^{-5}$ ۴) 1×10^{-4}

محل انجام محاسبات

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۲۲۲- یک قطعه ورقه‌ی آلومینیمی درون محلولی از مس (II) سولفات قرار می‌گیرد و در مدت ۳۰ دقیقه به طور کامل به آلومینیم سولفات تبدیل می‌شود. اگر جرم فلز تولیدشده ۵/۵۲g بیش‌تر از جرم ورقه‌ی آلومینیمی باشد، سرعت متوسط تولید فلز به دست آمده، چند مول بر ساعت است؟ $(Al=27, Cu=64: g.mol^{-1})$

۱) ۰/۲۴ ۲) ۰/۲۶ ۳) ۰/۲۹ ۴) ۰/۳۳

۲۲۳- گاز نیتروژن مونوکسید در هواکره به گاز نیتروژن دی‌اکسید تبدیل می‌شود. چه تعداد از مطالب زیر در مورد این واکنش و اجزای آن درست است؟

NO, NO2

آ) فراورده، گازی قهوه‌ای رنگ و واکنش‌دهنده‌ی نیتروژن‌دار، آلاینده‌ای است که از اگزوز خودروها وارد هواکره می‌شود.

ب) هر دو ترکیب نیتروژن‌دار این واکنش به دلیل داشتن الکترون تک در ساختار خود، بسیار واکنش‌پذیرند.

پ) شیب نمودار مول ـ زمان گاز اکسیژن، تندتر از شیب نمودار مول ـ زمان فراورده است.

ت) سرعت متوسط تولید فراورده، چهار برابر سرعت متوسط مصرف گاز اکسیژن است.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۲۲۴- سرعت واکنش: $NO_2Cl(g)+Cl(g) \rightarrow NO_2(g)+Cl_2(g)$، در شرایط یکسان دما، هنگامی که غلظت گازهای NO_2Cl و Cl به ترتیب برابر ..... و ..... مول بر لیتر باشد، بیش‌تر از سه گزینه‌ی دیگر است.

۱) ۰/۱۸ ـ ۰/۰۲ ۲) ۰/۱۶ ـ ۰/۰۵ ۳) ۰/۲۵ ـ ۰/۰۱ ۴) ۰/۰۸ ـ ۰/۰۹

۲۲۵- واکنش فرضی $A(g) \rightarrow B(g)+C(g)$ از مرتبه‌ی صفر است. مدت زمان لازم برای پیشرفت ۵۰٪ اول واکنش، چند برابر زمان لازم برای پیشرفت ۲۵٪ سوم واکنش است؟

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

۲۲۶- داده‌های جدول زیر مربوط به واکنش فرضی: $A(g)+B(g) \rightarrow C(g)$ است. اگر ثابت سرعت این واکنش برابر $4\times10^{-4} mol^{-2}.L^2.s^{-1}$ باشد، به جای x کدام‌یک از گزینه‌های زیر را باید قرار داد؟

شماره‌ی آزمایش	$[A](mol.L^{-1})$	$[B](mol.L^{-1})$	سرعت آغاز واکنش $(mol.L^{-1}.s^{-1})$
۱	۰/۱	۰/۳	$1/2\times10^{-6}$
۲	۰/۳	۰/۱	$3/6\times10^{-6}$
۳	۰/۵	۰/۲۵	x

۱) $2/5\times10^{-5}$
۲) 5×10^{-5}
۳) $1/25\times10^{-5}$
۴) 1×10^{-4}

۲۲۷- چه تعداد از مطالب زیر در مورد مبدل‌های کاتالیستی درست است؟

آ) وجود مبدل‌های کاتالیستی باعث می‌شود که گاز CO، پیش از خروج از اگزوز در دمای $750^\circ C$ با گاز اکسیژن واکنش دهد.

ب) مدت زمان خروج گازهای آلاینده از موتور خودرو و ورود آن‌ها به هواکره طولانی است و در این مدت به آهستگی دمای آن‌ها کاهش می‌یابد.

پ) در گازهای خروجی از اگزوز خودروها در هنگام روشن و گرم شدن خودرو با وجود مبدل کاتالیستی، گازهای CO، NO و C_xH_y مشاهده می‌شوند.

ت) اگر در مبدل کاتالیستی، توری را به شکل مش‌های (دانه‌های) ریز درآوریم، کارایی آن بالاتر می‌رود.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲۲۸- از سوختن مقدار مشخصی از یک هیدروکربن در مدت ۲۴ ثانیه، ۷/۷g کربن دی‌اکسید و ۳/۱۵g بخار آب تولید شده است. سرعت متوسط مصرف اکسیژن چند برابر سرعت متوسط تولید کربن دی‌اکسید است؟ $(C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1})$

۱) ۱/۷۵ ۲) ۱/۱۲۵ ۳) ۱/۲۵ ۴) ۱/۵

محل انجام محاسبات

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۲۲۹- کدام‌یک از مطالب زیر درست است؟

۱) واکنش تجزیه‌ی محلول هیدروژن پراکسید مانند واکنش تشکیل نیتروژن مونوکسید، گرماده است.

۲) مبدل‌های کاتالیستی در واقع توری‌هایی از جنس Pd ،Pt یا Rh هستند که سطح آن‌ها با سرامیک پوشانده شده است.

۳) در بین گازهای CO ،NO و هیدروکربن‌های نسوخته‌ی موجود در گازهای خروجی از اگزوز خودروها، جرم گاز CO بیش‌تر از دو آلاینده‌ی دیگر است.

۴) در نمودار «مول ـ زمان» واکنش تجزیه‌ی گرمایی دی‌نیتروژن پنتوکسید، شیب منحنی فراورده‌های گازی یکسان است.

۲۳۰- در واکنش تجزیه‌ی نیتروژن مونوکسید، اختلاف سطح انرژی واکنش‌دهنده و فراورده‌ها برابر ۱۸۰kJ است. اگر انرژی فعال‌سازی واکنش رفت در حضور کاتالیزگر مناسب ۶۰٪ کاهش یابد و به ۱۵۰kJ برسد، انرژی فعال‌سازی واکنش برگشت در غیاب کاتالیزگر چند کیلوژول بوده است؟

۱) ۶۰ ۲) ۴۲۰

۳) ۱۹۵ ۴) ۵۵۵

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (شیمی ۲ و آزمایشگاه، شماره‌ی ۲۳۱ تا ۲۴۰) و زوج درس۲ (شیمی ۳ و آزمایشگاه، شماره‌ی ۲۴۱ تا ۲۵۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

شیمی ۲ و آزمایشگاه (سؤالات ۲۳۱ تا ۲۴۰) — زوج درس ۱

۲۳۱- کدام‌یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) شبکه‌ی بلور فقط به آرایش سه‌بعدی و منظم یون‌ها در یک بلور گفته می‌شود.

۲) تعیین بار برخی از یون‌ها، به ویژه یون فلزهای واسطه، با به کار بردن قاعده‌ی هشتایی امکان‌پذیر نیست.

۳) ذره‌های تشکیل‌دهنده‌ی جامد یونی در جاهای به نسبت ثابتی قرار دارند و در آن‌جا جز حرکت ارتعاشی حرکت دیگری ندارند.

۴) دست‌یابی به آرایش الکترونی گازهای نجیب مبنایی برای سنجش پایداری اتم‌ها و در واقع میزان واکنش‌پذیری آن‌هاست.

۲۳۲- در بلور کلسیم کلرید، عدد کوئوردیناسیون کاتیون، ..... عدد کوئوردیناسیون آنیون است و وقتی یون‌های تشکیل‌دهنده‌ی این ترکیب به هم نزدیک می‌شوند، یون‌های با بار ناهم‌نام ..... می‌گیرند و یون‌های با بار هم‌نام ..... می‌گیرند.

۱) نصف ـ تا حد امکان از هم فاصله ـ در مجاورت یک‌دیگر قرار ۲) نصف ـ در مجاورت یک‌دیگر قرار ـ تا حد امکان از هم فاصله

۳) دو برابر ـ تا حد امکان از هم فاصله ـ در مجاورت یک‌دیگر قرار ۴) دو برابر ـ در مجاورت یک‌دیگر قرار ـ تا حد امکان از هم فاصله

۲۳۳- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

آ) بسیاری از نمک‌ها در آب حل می‌شوند و به صورت محلول یا در حالت مذاب، جریان برق را از خود عبور می‌دهند.

ب) در تبدیل اتم‌های سدیم و کلر به یون‌های پایدار آن‌ها، به دلیل تغییر شمار لایه‌های الکترونی، شعاع آن‌ها به ترتیب کاهش و افزایش می‌یابد.

پ) برخی از فلزهای اصلی بیش از یک یون تک‌اتمی تشکیل می‌دهند.

ت) در ساختار یون‌های چنداتمی، اتم‌ها با یک‌دیگر پیوند کووالانسی دارند و در واکنش‌ها به صورت یک واحد مستقل عمل می‌کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۳۴- در ترکیب‌های یونی $X_5(PO_4)_3OH$ و Y_3AlF_6 به ترتیب جای X و Y می‌توان کاتیون ..... و ..... را قرار داد. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

۱) کلسیم ـ سدیم ۲) کلسیم ـ اسکاندیم ۳) فریک ـ سدیم ۴) فریک ـ اسکاندیم

۲۳۵- در ترکیب یونی حاصل از کاتیون استانو با کدام آنیون، نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها، عدد بزرگ‌تری است؟

۱) سولفات ۲) هیدروژن سولفات ۳) فسفات ۴) هیدروکسید

۲۳۶- کدام مقایسه میان یک واحد فرمولی از سه ترکیب آمونیوم فسفات (A)، منیزیم دی‌کرومات (B) و کوپریک سولفید (C) درست است؟

۱) شمار آنیون‌ها: $A<C=B$ ۲) شمار کاتیون‌ها: $C=B<A$ ۳) شمار اتم‌ها: $C<A<B$ ۴) شمار عنصرها: $C<B=A$

محل انجام محاسبات

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۲۳۷- اگر بدانیم فرمول شیمیایی ترکیب‌های فروتیوسولفات و جیوه (I) نیترات به ترتیب به صورت FeS_2O_3 و $Hg_2(NO_3)_2$ است، هر واحد فرمولی از جیوه (I) تیوسولفات شامل چند اتم است؟

۱) ۶ ۲) ۷ ۳) ۱۱ ۴) ۱۲

۲۳۸- دماهای $693^\circ C$، $715^\circ C$، $775^\circ C$ و $1418^\circ C$ را به ترتیب از راست به چپ، به نقطه‌ی ذوب کدام ترکیب‌های یونی زیر می‌توان نسبت داد؟

۱) CaF_2 ، $CaCl_2$ ، $RbCl$ ، $RbBr$
۲) CaF_2 ، $CaCl_2$ ، $RbBr$ ، $RbCl$
۳) $CaCl_2$ ، CaF_2 ، $RbCl$ ، $RbBr$
۴) $CaCl_2$ ، CaF_2 ، $RbBr$ ، $RbCl$

۲۳۹- انرژی شبکه‌ی بلور سدیم فلوئورید با انرژی شبکه‌ی بلور کدام ترکیب یونی زیر، اختلاف بیش‌تری دارد؟

۱) لیتیم فلوئورید
۲) سدیم اکسید
۳) منیزیم فلوئورید
۴) منیزیم اکسید

۲۴۰- مقداری از یک نمونه نمک آبپوشیده‌ی منیزیم سولفات بر اثر حرارت تمام آب تبلور خود را از دست داده و جرم آن ۵۱/۲ درصد کم می‌شود. شمار مولکول‌های آب تبلور این نمک کدام است؟ $(H=1, O=16, Mg=24, S=32 : g.mol^{-1})$

۱) ۵ ۲) ۶ ۳) ۷ ۴) ۸

زوج درس ۲

شیمی ۳ و آزمایشگاه (سؤالات ۲۴۱ تا ۲۵۰)

۲۴۱- بر اثر تجزیه‌ی گرمایی چه تعداد از ترکیب‌های زیر، اکسید فلزی به دست می‌آید؟

آ) $KMnO_4(s)$ ب) $CdCO_3(s)$ پ) $Al_2(SO_4)_3(s)$
ت) $KClO_3(s)$ ث) $NaNO_3(s)$

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۲۴۲- درصد جرمی کربن در فراورده‌ی آلی واکنش دفاعی سوسک بمب‌افکن، چند برابر درصد جرمی کربن در گلوکز است؟ $(C=12, H=1, O=16 : g.mol^{-1})$

۱) $\frac{5}{3}$ ۲) $\frac{5}{4}$ ۳) $\frac{4}{3}$ ۴) $\frac{3}{2}$

۲۴۳- m گرم کلسیم کربنات با خلوص ۸۰٪ را بر اثر گرما تجزیه می‌کنیم. اگر جرم جامد باقیمانده در ظرف واکنش برابر ۱۶۲g باشد، m کدام است؟ (ناخالصی‌ها بر اثر گرما تجزیه نمی‌شوند.) $(Ca=40, C=12, O=16 : g.mol^{-1})$

۱) ۲۵۰ ۲) ۳۱۲/۵ ۳) ۲۰۰ ۴) ۲۳۱

۲۴۴- در واکنش تجزیه‌ی ۱۲/۸ گرم متانول بر اثر گرما، در مجموع چند لیتر گاز آزاد می‌شود؟ (چگالی گاز سبک‌تر برابر $0/08 g.L^{-1}$ است.) $(C=12, H=1, O=16 : g.mol^{-1})$

۱) ۶۰ ۲) ۲۰ ۳) ۱۵ ۴) ۳۰

۲۴۵- کدام‌یک از مطالب زیر درست است؟

۱) فرمول تجربی اوره، اتیلن گلیکول و متیل سالیسیلات با فرمول مولکولی این ترکیب‌ها یکسان است.
۲) واحد تکرارشونده‌ی پلیمر پلی‌پروپن شامل ۸ اتم است و از آن برای تولید ریسمان استفاده می‌شود.
۳) هر دو ترکیب یونی حاصل از کاتیون نقره با آنیون‌های کلرید و سیانید، در آب نامحلول هستند.
۴) در ساختار ایزو اوکتان، هر کدام از اتم‌های کربن، دست کم با یک اتم هیدروژن پیوند دارند.

محل انجام محاسبات

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۲۴۶- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

آ) برای اندازه‌گیری آنتالپی استاندارد سوختن یک ماده، یک مول از آن ماده را در مقدار کافی هوا می‌سوزانند.

ب) آنتالپی استاندارد سوختن هیدروژن، برابر آنتالپی استاندارد تشکیل $H_2O(l)$ است.

پ) اگر ظرفیت گرمایی ویژه‌ی A از B بیش‌تر باشد، ظرفیت گرمایی مولی A نیز بیش‌تر از B خواهد بود.

ت) معمولاً هیدروژن گازآب را جداسازی و خالص می‌کنند و به عنوان ماده‌ی اولیه برای تولید آمونیاک به کار می‌برند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۴۷- در هر کدام از واکنش‌های زیر، مقدار تغییر انرژی درونی تنها ناشی از انتقال گرما است، به‌جز ..... .

۱) سوختن هیدروژن سولفید

۲) تولید گاز متان از زغال‌سنگ و بخار آب بسیار داغ

۳) سوختن کامل متان

۴) تولید سیلیسیم خالص از سیلیسیم تتراکلرید و منیزیم

۲۴۸- اگر بدانیم از تجزیه‌ی هر مول نیتروگلیسرین ۱۴۳۰/۵kJ گرما آزاد می‌شود، آنتالپی استاندارد تشکیل نیتروگلیسرین چند کیلوژول بر مول است؟ (آنتالپی استاندارد تشکیل $CO_2(g)$ و $H_2O(g)$ به ترتیب برابر ۳۹۴- و ۲۴۵- کیلوژول بر مول است.)

۱) ۲۹۸/۵- ۲) ۲۸۹/۵- ۳) ۳۴۶- ۴) ۳۶۴-

۲۴۹- با توجه به واکنش‌های زیر، اگر ۶/۸ گرم آمونیاک با ۳۹/۶ گرم N_2O مطابق معادله‌ی: $2NH_3(g)+3N_2O(g)\rightarrow 4N_2(g)+3H_2O(l)$ واکنش دهد، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ $(N=14, H=1, O=16 : g.mol^{-1})$

I) $H_2(g)+\frac{1}{2}O_2(g)\rightarrow H_2O(l)$; $\Delta H=-300kJ$

II) $2NH_3(g)+\frac{1}{2}O_2(g)\rightarrow N_2H_4(l)+H_2O(l)$; $\Delta H=-140kJ$

III) $N_2O(g)+3H_2(g)\rightarrow N_2H_4(l)+H_2O(l)$; $\Delta H=-320kJ$

IV) $N_2H_4(l)+O_2(g)\rightarrow N_2(g)+2H_2O(l)$; $\Delta H=-620kJ$

۱) ۲۶۴ ۲) ۱۷۶ ۳) ۲۳۲ ۴) ۳۴۸

۲۵۰- ΔS واکنش: $2H_2O_2(aq)\rightarrow 2H_2O(l)+O_2(g)$ در دمای $27^\circ C$ برابر $140J.K^{-1}$ و ΔG آن برابر $228kJ-$ است. اگر در این واکنش $9/033\times10^{21}$ مولکول اکسیژن تولید شود، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟

۱) ۲/۷۹ ۲) ۱/۲۴ ۳) ۴/۰۵ ۴) ۱/۸

محل انجام محاسبات

zistkadeh.com

zistkadeh.com

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

دفترچه شماره ۳
آزمون شماره ۹
صبح جمعه ۹۴/۰۸/۲۲

آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۵-۱۳۹۴

پاسخ‌های تشریحی

گروه آزمایشی علوم تجربی

چهارم دبیرستان (پیش‌دانشگاهی)

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۳۰	مدت پاسخگویی: ۲۱۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	مدت پاسخگویی
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۰ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۲۰ دقیقه
۵	زمین‌شناسی	۱۵	۱۰ دقیقه
۶	ریاضیات	۲۵	۴۰ دقیقه
۷	زیست‌شناسی	۴۰	۳۰ دقیقه
۸	فیزیک	۲۵	۳۰ دقیقه
۹	شیمی	۲۵	۲۵ دقیقه

حق چاپ و تکثیر پاسخ‌های آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می‌باشد و پیگرد قانونی دارد.

در صورتی که در خصوص (نحوه‌ی برگزاری آزمون ـ سؤالات و پاسخ‌ها در دفترچه آزمون ـ کارنامه و گزارشات ـ جلسات مشاوره) انتقادی مشاهده کردید و یا انتقاد یا پیشنهادی دارید به سامانه پیامکی ۲۰۰۰۶۴۱۹ ارسال نمایید.

zistkadeh.com

zistkadeh.com

آزمون های سراسری گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
زبان و ادبیات فارسی	امیرنجات شجاعی ـ مهدی نظری	ابوالفضل مزرعتی ـ اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی ـ سید رحیم عمادی ماهور وحدتی ـ طاهره صادقی
زبان عربی	محمود عاشوری ـ ابوالفضل شهرزاد راضیه شفیق‌زاده ـ محبوبه صالحی	محمدمهدی تجریشی ـ همایون رضاپور الهه مختاری ـ مرجان نوبخت
فرهنگ و معارف اسلامی	زهرا سمیعی عارف	الهام نکونام ـ علیرضا براتی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی‌فرد	کامران معتمدی (ترجمه‌ی متن‌ها: رزیتا قاسمی)
زمین‌شناسی	حسین زارع‌زاده	رامین امین‌نیا ـ ناهید کارچانی
ریاضیات	علی‌اکبر طالبی	خلیل اسم‌خانی ـ ندا فرهختی لیلا سمیعی عارف ـ مینا نظری
زیست‌شناسی	محمدحسن نصیری بیتا ساقی ـ پوریا خیراندیش جمال‌الدین نیکنام ـ محمدرسول خنجری	بیتا ساقی ـ ابراهیم زره‌پوش شکوفه شفیعی
فیزیک	میلاد خوشخو	خلیل اسم‌خانی ـ راضیه انتخابی‌فرد
شیمی	پویا الفتی	رضیه قربانی ـ محمدعلی مؤمن‌زاده ایمان زارعی ـ امیرشهریار قربانیان

دفتر مرکزی : تهران، خیابان انقلاب، بین چهارراه ولیعصر (عج) و خیابان فلسطین، شماره ۹۱۹

تلفن: ۶۴۳۴۴ ـ ۰۲۱

پیامک: ۲۰۰۰۶۴۱۹

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir

آماده‌سازی از گروه

بازبینی و نظارت نهایی: ابوالفضل مزرعتی

برنامه‌ریزی و هماهنگی: سارا نظری ـ مریم جمشیدی عینی

ویراستاران فنی: ملیحه گرجی ـ رزیتا قاسمی ـ بهاره سلیمی ـ میترا آقایی ـ مریم نجابتی ـ مرجان نوبخت

طراح شکل و صفحه‌آرا: مهرداد شمسی

حروف‌نگار: مژگان زال ـ آذر توکلی‌نژاد ـ سمانه صادقی

امور چاپ: عباس جعفری

zistkadeh.com

zistkadeh.com

به نام خدا

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

داوطلب گرامی؛ با سلام در اینجا شما را با بخشی از حقوق خود در آزمون‌های سراسری گاج آشنا می‌نماییم:

۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.

۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.

۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.

۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.

۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.

۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.

۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

- مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir
- مراجعه به نمایندگی.

۸- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

- برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی با اولیا حداقل یک‌بار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].
- بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۶۴۳۴۴-۰۲۱ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.

zistkadeh.com

zistkadeh.com



زبان و ادبیّات فارسی

۱ ۱ **معنی درست واژه‌ها: آبزن:** حوض کوچک / **فیّاض:** جوان‌مرد، بسیار فیض‌دهنده، بسیار بخشنده / **زندیق:** ملحد، دهری، بی‌دین

۲ ۳ **معنی درست واژه‌ها: درزه:** بسته / **دمدمه:** در کتاب درسی سال دوم در معنی حدود و حوالی به کار رفته، امّا در اصل به معنی «با خشم سخن گفتن و آواز دادن» است. **ژکیدن:** زیر لب غرولند کردن) / **مینا:** آبگینه، شیشه (**مینو:** بهشت) / **شولا:** خرقه، خرقه‌ی درویشان (**شعله:** زبانه‌ی آتش) / **عنود:** ستیزه‌کار

۳ ۳ **معنی درست واژه: مخذول:** خوار، زبون گردیده

۴ ۴ **املای درست واژه‌ها: مُهمل:** بیهوده (**مَحمل:** کجاوه) / **گذاردن:** رها کردن، ترک کردن (**گزاردن:** به جا آوردن، ادا کردن)

۵ ۲ **املای درست واژه‌ها: فراست:** زیرکی، هوشیاری / **دیده‌گان:** دیدگان / **سوانح:** اتّفاقات (جمع سانحه)

۶ ۲ **ترکیب وصفی:** غزل‌های فارسی / بعضی ابیات / این غزل‌ها / مضمون‌های تازه / این میدان (۵ ترکیب)
ترکیب اضافی: شاهکار شاعری / شاعری صائب / غزل‌های ... او / ابیات ... غزل‌ها / شاهکار ذوق / شاهکار ... اندیشه / میان مردم / خداوندگار مضمون‌ها (۸ ترکیب)

۷ ۲ سبک نویسندگی پارسی / قلمرو نوشته‌های تاریخی / قلمرو نوشته‌های ... دیوانی / آثار این فساد / آثار این بیمارگونگی / اواخر دوره‌ی قاجار / آستانه‌ی نهضت مشروطه (۷ وابسته‌ی وابسته)

۸ ۳ **واژه‌های مرکّب:** پرتوان (پر + توان) / رمان‌نویسان (رمان + نویس) / واقع‌گرا (واقع + گرا) / بدبخت (بد + بخت) / تیره‌روز (تیره + روز) / دلنشین (دل + نشین) (۶ واژه)

۹ ۱ **وابسته‌ی پیشین:** نخستین / این / چند / همین (۴ وابسته)

۱۰ ۱ با منطق و تجربه‌ی علمی (متمّم «سازگاری»)

۱۱ ۱ **تشخیص:** خبرها از برگشتگی‌های بخت به زلف و مژگان رسیده است. (زلف و مژگان مثل انسانی خبرها را دریافتند.)
کنایه: برگشتگی بخت یا بخت برگشته، بخت سیاه داشتن
تناسب (مراعات‌نظیر): زلف و مژگان
حسن‌تعلیل: علّت سیاهی زلف و مژگان معشوق آن است که از بدبختی و سیه‌بختی من باخبر شده است.

۱۲ ۳ **آرایه‌های گزینه‌ی (۳): حس‌آمیزی:** بوی وصل
تشخیص: —
بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) **تلمیح:** اشاره به داستان حضرت خضر (ع)
تناسب: طبیب، پرهیز و بیمار
۲) **حسن‌تعلیل:** علّت کناره‌گیری انسان عاقل از دنیا آن است که در دنیایی که مثل دریا است، تمام انسان‌های باارزش (گوهر) گوشه‌گیر هستند.
استعاره: بحر (دنیا)، گوهر (انسان‌های باارزش)
۴) **تضاد:** بهار ≠ خزان
تشبیه: شمعم (تشبیه من (شاعر) به شمع)

۱۳ ۲
بررسی ابیات:
حس‌آمیزی (بیت «ه»): حرف سرد
حسن‌تعلیل (بیت «الف»): علّت به سمت بالا بودن مژگان معشوق آن است که برای شفای چشم بیمارش دعا می‌کند.
ایهام تناسب (بیت «ب»): هزاران ۱ـ چند هزار (بیان کثرت) ۲ـ بلبلان که تناسب دارد با بلبل و نغمه و گل.
اسلوب معادله (بیت «د»): گرد غم = غبار / دل پررخنه‌ی ما = چشم پرویزن (= غربال)
اغراق (بیت «ج»): آب برداشتن از جوی کهکشان امری محال است.

۱۴ ۴ **کارنامه‌ی بلخ:** ابوالمجد مجدود بن آدم سنایی (**آثار دیگر:** طریق‌التّحقیق، سیرالعباد الی المعاد، حدیقةالحقیقه)
صفیر سیمرغ: محمّدعلی اسلامی ندوشن (**آثار دیگر:** جام جهان‌بین، آواها و ایماها، روزها)
موش و گربه: نظام‌الدّین عبدالله (**آثار دیگر:** رساله‌ی دلگشا، اخلاق‌الاشراف)
موسیقی شعر: محمّدرضا شفیعی کدکنی (**آثار دیگر:** از زبان برگ، در کوچه‌باغ‌های نیشابور، از بودن و سرودن، مثل درخت در شب باران و بوی جوی مولیان، صور خیال در شعر فارسی، تصحیح و توضیح اسرارالتّوحید)
بررسی آثار نادرست در سایر گزینه‌ها:
۱) **دستچین:** علی موسوی گرمارودی
۲) **فیه‌مافیه:** مولانا جلال‌الدّین بلخی
۳) **تحفةالاخوان:** عبدالرّزّاق کاشانی

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۱۵ ۴ نام درست پدیدآورندگان آثار: آزادی و تربیت: محمود صناعی / طنین در دلتا: طاهره صفّارزاده / تا ناکجا: سیّد علی موسوی گرمارودی / عمو غلام: عبدالحسین وجدانی / روح‌القوانین: شارل مونتسکیو (البتّه به نام نویسنده‌ی این کتاب در کتاب درسی اشاره نشده است.) (ترجمه‌ی روح‌القوانین: علی‌اکبر دهخدا)

۱۶ ۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) شروع شعر عاشقانه را باید قرن چهارم و باروری آن را در تغزّلات زیبای رودکی، شهید بلخی و رابعه بنت کعب جستوجو کرد.

۲) از اوایل قرن ششم، عرفان و اصطلاحات صوفیّه با پیش‌گامی سنایی به حوزه‌ی غزل راه می‌یابد.

۴) داستان‌های عاشقانه را در ادب فارسی می‌توان با شعر نمایشی در ادب اروپا برابر دانست.

۱۷ ۲ مفهوم گزینه‌ی (۲): طلب دوری از رقیب

مفهوم مشترک رباعی و سایر گزینه‌ها: نفی خود / گذشتن از خود لازمه‌ی رسیدن به مراد است.

۱۸ ۴ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۴): نفی مادّیّات لازمه‌ی وصال معشوق است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) هر کسی لیاقت عشق را ندارد.
۲) ابدی بودن عشق
۳) تقدیرگرایی

۱۹ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): ترک تعلّقات دنیایی و وارستن از دنیای مادّی برای رسیدن به عالم ملکوت

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) شکایت نکردن از روزگار
۲) امید به لطف خدا داشتن (مصراع اوّل) / توصیه به پاک‌بازی (مصراع دوم)
۳) توصیه به زندگی پاک و معصومانه

۲۰ ۴ ابیات سؤال به وقایع دوران حکومت ضحّاک، فرزند مرداس، اشاره دارد.

۲۱ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): نکوهش تملّق و چاپلوسی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) ستایش فروتنی / تجاهل‌العارف (خود را به نادانی زدن شخص دانا)
۲) نکوهش ظلم / اثر ظلم به ظالم می‌رسد.
۳) ستایش جان‌بازی

۲۲ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۳): ضرورت پاکبازی عاشقانه

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) دشواری هجران و تلخی زندگی در فراق
۲) عشق، پنهان‌شدنی نیست.
۴) لذّت وصل و تلخی هجر

۲۳ ۲ مفهوم گزینه‌ی (۲): نکوهش حرص

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: وارونگی ارزش‌ها و تسلّط بدی بر خوبی

۲۴ ۱ مفهوم گزینه‌ی (۱): دشمنی روزگار با انسان‌ها و میسّر نبودن آسایش در جهان

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: تقابل عشق و آسایش

۲۵ ۲ مفهوم گزینه‌ی (۲): پرهیز از عشق

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: ضرورت تحمّل سختی‌های راه عشق و نهراسیدن از آن‌ها

زبان عربی

■■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه، تعریب و یا مفهوم مشخّص کن (۲۶ ـ ۳۳):

۲۶ ۴ ترجمهٔ کلمات مهم: إجتهِد: تلاش کن / أن تأمُرَ: که دستور دهی

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) دستور دهی دیگران خوب باشند (← دیگران را به خوبی دستور دهی)، بدی (← بدی‌ها؛ «الشرور» جمع «الشرّ: بدی» است.)

۲) امر کردن مردم به کار نیک (← این‌که دیگران را به کار نیک امر کنی؛ هرگاه یکی از حروف ناصبهٔ «أن، کي، لِکي، حتّی و لِـ» بر سر فعل مضارع بیاید، معنای آن به «مضارع التزامی» تبدیل می‌شود.)، بدی (← بدی‌ها)

۳) دستور خوب شدن مردم را بدهی (← دیگران را به خوبی دستور بدهی)، بازداشتن (← نگه‌داری)

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۲۷ **۲** **ترجمهٔ کلمات مهم: تجعلْ**: قرار دهی، قرار داده شوند (هم می‌تواند مجهول باشد هم معلوم) / **الحبوب**: دانه‌ها / **تُفسَد**: فاسد می‌شود

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) حبوبات (← دانه‌ها)، بمانند (← قرار داده شوند، قرار دهی)

۳) مدّت‌های (← مدّتی؛ «مدّةٍ» نکره و مفرد است.)، زاید بودن «به»، رطوبت برسد (← در رطوبت قرار داده شود؛ نایب فاعل «تُجعَلْ»، «الحبوب» جمع غیر انسان است.)

۴) حبوبات را خیس کنید (← دانه‌ها را در رطوبت قرار دهی)، خراب خواهند شد (← خراب می‌شوند)

۲۸ **۲** **ترجمهٔ کلمات مهم: یَجبُ علی**: واجب است بر، باید / **أن لا یقصّروا**: که کوتاهی نکنند / **الجهد**: تلاش

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) خداوند (← پروردگارشان)، که (← تا)، زاید بودن «خداوند نیز» و «رسیدن به»، اهداف (← اهدافشان)

۳) زاید بودن «این»، زاید بودن «خود» بعد از «تلاش»، کوتاهی نمی‌کردند (← کوتاهی نکنند؛ هرگاه یکی از حروف ناصبه «أن، کي، لکي، حتّی و لِـ» بر سر فعل مضارع بیاید، معنای آن به «مضارع التزامی» تبدیل می‌شود.)، توکّل می‌نمودند (← توکّل نمایند)، کمک می‌کرد (← کمک کند)

۴) علوم (← علم)، عدم ترجمهٔ ضمیر «هُم» در «یُساعدهم»، هدف (← اهداف)، یاری شوند (← یاری کند؛ «حتّی یُساعِدَ» فعل معلوم است.)

۲۹ **۲** **ترجمهٔ کلمات مهم: أقصُدُ**: می‌خواهم، قصد دارم / **مصابیح**: چراغ‌هایی / **لم یُشاهَدْ**: دیده نشده است

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) چراغ (← چراغ‌هایی؛ «مصابیح» جمع «مصباح: چراغ» و نکره است.)، را هرگز نخواهی دید (← دیده نشده است؛ هرگاه حرف جازمه «لَمْ» بر سر فعل مضارع بیاید، معنای آن به «ماضی منفی» تبدیل می‌شود. ضمناً «یُشاهَد» فعل مجهول است.)

۳) چراغ‌های زیبای قرمز (← چراغ‌های زیبای قرمزی)، چنان که (← که؛ در ترجمهٔ «جملهٔ وصفیّه» ابتدا حرف «که» را می‌افزاییم؛ «لم یُشاهَدْ» جملهٔ وصفیّه برای اسم نکره «مصابیح» است.)، دیده نخواهد شد (← دیده نشده است)

۴) چنان که (← که)، دیده نمی‌شود (← دیده نشده است)

۳۰ **۴** **ترجمهٔ درست:**«می‌بینیم که اکثریّت مردم، دربارهٔ موضوع روش درست زندگی کردن نمی‌اندیشند.»

۳۱ **۳** **ترجمهٔ عبارت سؤال**: «هیچ اطاعتی از مخلوق در نافرمانی از خدا [پذیرفته] نیست.»

ترجمهٔ گزینه‌ها:

۱) انسان فقط در گناهان بر اطاعت خدا دست می‌یابد.

۲) نافرمانی مخلوق او را از آتش جهنّم نجات خواهد داد.

۳) اطاعت خدا تنها در سایهٔ نیکی‌ها و فضیلت‌ها ممکن است.

۴) شکر نعمت‌های الهی نشانهٔ عبادت خدا در همهٔ حالات است.

۳۲ **۱**

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۲) اللسان (← لسانه)، صَلحَ (← أصلحَ)

۳) ربّه (← اللّه)، الأعمال (← أعماله)، الذنوب (← ذنوبه)

۴) اللسان (← لسانه)، صلّح (← أصلَحَ)

۳۳ **۱**

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۲) علامات الکلام الصادق (← العلامات البارزة للصدق)

۳) علامات الصدق (← العلامات البارزة للصدق)، عدم تعریب «به شمار می‌آید»

۴) تعتبر (← یعتبر؛ فاعل، ضمیر مستتر «هو» مذکّر است که به «التطابق» برمی‌گردد لذا فعل نیز باید به تبعیّت از آن، مذکّر باشد.)، علائم البارزة (← العلائم البارزة؛ صفت و موصوف از نظر «معرفه و نکره بودن» باید همسان باشند.)

■■ **متن زیر را با دقت بخوان و متناسب با آن به سؤالات پاسخ بده (۳۴ ـ ۴۲):**

در گذشته، بیماری‌ها خطری بزرگ برای زندگی انسان به شمار می‌آمدند. برخی از این بیماری‌ها هزاران تن از ساکنان کشورها را در مدّت کوتاهی می‌کشتند. ولی آن‌ها مردم را از استقامت باز نداشتند بلکه آن‌ها را وادار کردند که به دنبال راه‌حلّی برای این مشکل بزرگ از زمان قدیم بگردند. به همین دلیل مدرسه‌های پزشکی بنا شد و پزشکان در آن‌ها به تربیت دانشجویان این حرفه پرداختند. سپس بیمارستان‌ها ساخته شدند و پزشکان زبردست در آن‌ها برای درمان بیماران به کار گمارده شدند. در این مدرسه‌ها و بیمارستان‌ها پژوهش‌گران شروع به مطالعهٔ برخی گیاهان کردند تا بتوانند به داروهای سودمند برای درمان بیماری‌ها دست یابند و در پی این تلاش‌ها انسان توانست که به پیشرفت در زمینهٔ پزشکی و داروسازی در قرن بیستم دست یابد.

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۳۴ ۴

ترجمهٔ گزینه‌ها:

۱) بیماری‌های رایج پژوهش‌گران را از استقامت باز داشت.
۲) دانشجویان در بیمارستان‌ها برای درمان بیماران به کار گمارده شدند.
۳) پزشکان به شناخت داروهای سودمند دست نیافتند.
۴) بیماری‌ها گروه‌های بسیاری از مردم را می‌کشت.

۳۵ ۲ بیماری‌ها پژوهش‌گران را به ..... وادار کرد.

ترجمهٔ گزینه‌ها:

۱) به‌کارگیری بیماران در بیمارستان‌ها
۲) جست‌وجو دربارهٔ راه‌حلّی برای این مشکل بزرگ
۳) به دنبال پزشک گشتن در کشورهایی دیگر
۴) پیشرفت در همهٔ زمینه‌های علمی

۳۶ ۱ پژوهش‌گران شروع به مطالعهٔ گیاهان کردند .....

ترجمهٔ گزینه‌ها:

۱) برای دست‌یابی به داروهای سودمند.
۲) هنگامی که بیماری‌ها آن‌ها را از استقامت بازداشت.
۳) در قرن بیستم.
۴) زیرا داروها گران‌بها بود.

۳۷ ۳ «بیماری‌ها ..... .»

ترجمهٔ گزینه‌ها:

۱) خطری بزرگ برای زندگی انسان به شمار می‌آمد.
۲) ساخت بیمارستان‌ها را ضروری کرده بود.
۳) انسان را از پیشرفت در داروسازی بازمی‌داشت.
۴) سبب پیشرفت در زمینهٔ پزشکی می‌شد.

■ **گزینهٔ درست را در حرکت‌گذاری مشخّص کن (۳۸ و ۳۹):**

۳۸ ۴ **حرکت‌گذاری کامل عبارت:** «بَعضُ هذهِ الأمراضِ كانَت تَقتُلُ الآلافَ من ساكِني البِلادِ في مُدَّةٍ قَصيرَةٍ.»

ترکیب کلمات مهم: بَعضُ: مبتدا و مرفوع / **هذهِ:** مضاف‌إلیه و محلاً مجرور / **الأمراضِ:** تابع اسم اشارهٔ «هذه» و مجرور / **تَقتلُ:** فعل مضارع مرفوع و فاعل آن ضمیر مستتر «هي» و جملهٔ فعلیّه و خبر «كانت» (از افعال ناقصه) و محلاً منصوب / **الآلاف:** مفعول‌به و منصوب / **البِلادِ:** مضاف‌إلیه و مجرور / **مُدَّةٍ:** مجرور به حرف جرّ / **قَصيرةٍ:** صفت و مجرور به تبعیّت از موصوف «مُدَّةٍ»

۳۹ ۱ **حرکت‌گذاری کامل عبارت:** «إستَطاعَ الإنسانُ أنْ يَحصُلَ على التَّقدُّمِ في مَجالِ الطِّبِّ و الصَّيدَلَةِ في القَرنِ العِشرينَ.»

ترکیب کلمات مهم: الإنسانُ: فاعل و مرفوع / **يَحصلَ:** فعل مضارع منصوب و فاعل آن ضمیر مستتر «هو» / **التقدُّمِ:** مجرور به حرف جرّ / **مَجالِ:** مجرور به حرف جرّ / **الطبِّ:** مضاف‌إلیه و مجرور / **الصيدلةِ:** معطوف و مجرور به تبعیّت از معطوف‌علیه «الطبِّ» / **القرنِ:** مجرور به حرف جرّ / **العشرينَ:** صفت و مجرور به تبعیّت از موصوف «القرنِ» با علامت فرعی اعراب

■ **گزینهٔ درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخّص کن (۴۰ ـ ۴۲):**

۴۰ ۱

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

۲) لازم ← متعدٍّ / مبني للمعلوم ← مبني للمجهول / فاعله ضمير «هي» المستتر ← نائب فاعله الاسم الظاهر «مدارس»
۳) مجرّد ثلاثي ← مزيد ثلاثي من باب تفعيل / معرب ← مبني
۴) للمخاطبة ← للغائبة / مبني على السكون ← مبني على الفتح / نائب فاعله «أنتِ» المستتر ← نائب فاعله الاسم الظاهر «مدارس»

۴۱ ۲

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

۱) متعدٍّ ← لازم / مبني للمجهول ← مبني للمعلوم / نائب فاعله ← فاعله
۲) بزيادة حرف واحد من باب تفعيل ← بزيادة حرفين من باب تفعّل / فعل مرفوع و فاعله اسم ظاهر ← فعل منصوب و فاعله ضمير بارز
۴) مجرّد ثلاثي ← مزيد ثلاثي من باب تفعّل

۴۲ ۱

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

۲) مبني ← معرب / مجرور بحرف جرّ ← نائب فاعل و مرفوع
۳) اسم مبالغة ← صفة مشبّهة / فاعل ← نائب فاعل
۴) جامد ← مشتق و صفة مشبّهة

zistkadeh.com

zistkadeh.com

گزینهٔ مناسب را در مورد سؤالات زیر مشخص کن (۴۳ ـ ۵۰):

۴۳ **۲** موارد اعراب فرعی: **المقاتلون**: مبتدا و مرفوع با اعراب فرعی «و» (جمع مذکّر سالم) / **یدخلونَ**: فعل مضارع مرفوع با اعراب فرعی ثبوت نون اعراب / **یُدافعون**: فعل مضارع مرفوع با اعراب فرعی ثبوت نون اعراب: ۳ مورد

۴۴ **۲** «لا یَسمحنَ» (صیغهٔ «للغائبات») مضارع مرفوع محلاً است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) **یجتهدُ**: مضارع مرفوع با ضمّه (صیغهٔ «للغائب») / **یَنجحونَ**: مضارع مرفوع با ثبوت «ن» اعراب (صیغهٔ «للغائبینَ»)

۳) **أنْ یخرجنَ**: مضارع منصوب محلاً (صیغهٔ «للغائبات»)

۴) **لکي یبتعدوا**: مضارع منصوب با حذف «ن» اعراب (صیغهٔ «للغائبینَ»)

۴۵ **۱** «ما» اسم موصول در نقش «مبتدا و محلاً مرفوع» و «یسوقك» جملهٔ صله (بدون اعراب) است. «العملُ» نیز «خبر و مرفوع» می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) «ما» اسم شرط، «أرسلتَ» فعل شرط و محلاً مجزوم و «قبلتُ» جواب شرط و محلاً مجزوم است.

۳) «مَنْ» اسم شرط، «یعملْ» فعل شرط و مجزوم و «یَجزِ» جواب شرط و مجزوم به حذف حرف علّه «ي» است.

۴) «إنْ» حرف شرط، «تَنصُرْ» فعل شرط و مجزوم و «تجدْ» جواب شرط و مجزوم است.

ترجمهٔ گزینه‌ها:

۱) آن‌چه تو را به سوی کمال و رشد سوق می‌دهد همان کار شایسته است.

۲) هرچه از هدایا برایم بفرستی، آن را با کمال خشنودی می‌پذیرم.

۳) هرکس کارهای شایسته انجام دهد، خدا به او در آخرت با نیکی پاداش می‌دهد.

۴) اگر دوستت را در سختی‌ها کمک کنی، نتیجهٔ آن را در زندگی‌ات می‌یابی.

۴۶ **۳** «لنُکرِمْ» (باید گرامی بداریم) فعل نهی و مجزوم به سکون است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) **تَقصُدینَ**: فعل مضارع مرفوع به ثبوت نون اعراب / **أن لا تخافي**: فعل مضارع منصوب به حذف «ن» اعراب

۲) **لا یَحصلُ**: فعل مضارع مرفوع به ضمّه / **لا یَجتهدُ**: فعل مضارع مرفوع به ضمّه

۴) **لیتحدَّثْ**: فعل مضارع منصوب به فتحه

۴۷ **۳** فقط از فعل متعدّی می‌توان مجهول ساخت. «أَلَّفَ» به‌معنی «نگاشت، تألیف کرد» فعلی متعدّی است.

در سایر گزینه‌ها به ترتیب، «یتعاوَنُ» به معنی «با هم همکاری می‌کنند»، «اشترَكَ» به معنی «شرکت کردند» و «جاءَ» به معنی «آمد» و «اعتذَرَ» به معنی «پوزش خواست» همگی لازم هستند.

۴۸ **۲** «لام» در «لِنجعلْ» لام امر و جازمه می‌باشد.

در سایر گزینه‌ها به ترتیب، «لام» در «لِیشارکوا» لام ناصبه، «لاستقبالِ» حرف جرّ و «لِتصلَ» لام ناصبه است.

ترجمهٔ گزینه‌ها:

۱) حاضران در سالن بزرگ گرد آمدند تا در جشن بزرگ‌داشت شرکت کنند.

۲) باید تلاش بزرگان را برای رسیدن به موفّقیت مورد توجّه خود قرار دهیم.

۳) پدر برای استقبال کردن از میهمانان به سوی فرودگاه روانه شد.

۴) تو باید مصیبت‌ها را تحمّل کنی تا به آسایش برسی.

۴۹ **۳** در مجهول کردن، زمان فعل تغییر نمی‌یابد. [رد گزینهٔ (۲)] برای مجهول کردن جملهٔ معلوم، ابتدا فعل را مجهول سپس فاعل را با تمام متعلّقاتش حذف می‌کنیم. فاعل در «أُنفِقُ» ضمیر مستتر «أنا» است لذا تبدیل آن به ضمیر مفعولی «ي» کاری نابجاست. [رد گزینهٔ (۴)] سپس مفعول‌به را با تمام متعلّقاتش به عنوان «نایب فاعل» جایگزین فاعل محذوف می‌کنیم. در این‌جا «أموال» مفعول‌به و «ي» مضاف‌إلیه آن است. [رد گزینهٔ (۴)] و بالاخره فعل مجهول را باید از نظر جنس با نایب فاعل مطابقت دهیم. از آن‌جا که «اموال» جمع غیر انسان است، با آن هم‌چون «مفرد مؤنّث» رفتار می‌شود. [رد گزینهٔ (۱)]

ترجمهٔ جملهٔ معلوم: «اموالم را برای کسب رضای پروردگارم انفاق می‌کنم.»

ترجمهٔ جملهٔ مجهول: «اموالم برای کسب رضای پروردگارم انفاق می‌شوند.»

۵۰ **۴** ابتدا فعل را مجهول می‌کنیم: یُرشِدُ ← یُرشَدُ، سپس فاعل «معلّمُنا» را حذف می‌کنیم و چون مفعول‌به ضمیر متصل منصوبی (نا) است، فعل مجهول را تبدیل به صیغهٔ «متکلّم مع‌الغیر» می‌کنیم (نایب فاعل آن می‌شود: ضمیر «نحن» مستتر): یُرشَدُ ← نُرشَدُ

مجهول درست جمله: «نُرشَدُ إلی سبیل الحقّ.»

zistkadeh.com

zistkadeh.com

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱ ۴ اصل توحید بدان معناست که خداوند یگانه است و شریک و همتایی ندارد. آیه‌ی: **«و لم یکن له کفواً احد**، هیچ‌کس همتای او نیست» بیانگر آن است.

۵۲ ۳ در توحید در ربوبیت می‌گوییم: **خداوند که تنها خالق تمام جهان است، به طور طبیعی، تدبیر و پرورش همه‌ی مخلوقات را نیز در اختیار دارد. اوست که جهان را اداره می‌کند و به سوی آن مقصدی که برایش معین فرموده، هدایت می‌نماید و به پیش می‌برد.**

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این عبارت بیانگر توحید در ولایت است.
۲) این عبارت بیانگر توحید در خالقیت است.
۴) این عبارت بیانگر توحید در ولایت است.

۵۳ ۱ عقیده به توانایی اولیای دین برای شفای بیماران، منافاتی با توحید در **ربوبیت** ندارد، اگر این توانایی را **در طول اراده‌ی الهی** و به اذن خدا بدانیم. این توانایی به زمان حیات این بزرگواران اختصاص ندارد، **زیرا روح مطهر ایشان پس از رحلت زنده است و می‌تواند به انسان‌ها یاری برساند.**

۵۴ ۳ آیه‌ی: **«و للّه ما فی السّماوات و ما فی الأرض**، و هرچه در آسمان‌ها و زمین است، برای خداست.» بیانگر توحید در مالکیت است. **از آن‌جا که خداوند خالق جهان است، مالک آن نیز می‌باشد.** بنابراین پیام این آیه، **علیت توحید در خالقیت و معلولیت مالکیت اصلی و حقیقی خدا است.**

۵۵ ۱ **توحید در عبادت** آن است که فقط خدای یگانه را پرستش کنیم، تسلیم فرمان‌های او باشیم و کارهای خود را فقط به قصد اطاعت از او و برای کسب رضایت او انجام دهیم.

اطاعت از رسول گرامی اسلام و اطاعت از جانشینان آن حضرت، لازمه‌ی توحید در عبادت است. **زیرا حکم و فرمان الهی از طریق رسول خدا (ص) و جانشینان بزرگوار آن حضرت به مردم می‌رسد** و بدون تبعیت و اطاعت از آنان، اطاعت از خداوند ممکن نیست.

۵۶ ۲ برحذر بودن از حاکمیت غیر خدا یعنی حاکمیت طاغوت و ستمگران و مستکبران که آیه‌ی: **«و لقد بعثنا فی کلّ امّة رسولاً أن اعبدوا اللّه و اجتنبوا الطّاغوت**، ما در هر امتی رسولی را برانگیختیم تا (دعوت کند) که خدا را بپرستید و از طاغوت دوری کنید» بیانگر آن است.

۵۷ ۳ پیامبر فرمود: **این کلمه دژی است که انسان را از شرک در عقیده و عمل حفظ می‌کند.** به همین جهت خداوند این کلمه را «دژ مستحکم خود» نامیده است.

۵۸ ۱ **شرک**، محور و روح زندگی ضد دینی است. طبق آیه‌ی: «و لقد بعثنا فی کلّ امّة رسولاً أن اعبدوا اللّه و اجتنبوا الطّاغوت»، **دوری از طاغوت و حاکمان غیر الهی**، لازمه‌ی توحید در عبادت است.

۵۹ ۲ بخش دوم کلمه‌ی «لا اله الّا اللّه» شامل اثبات خدا به عنوان تنها کسی که سزاوار پرستش و اطاعت است، می‌باشد. بنابراین با عبارت: **«و من یسلم وجهه الی اللّه**، هر کس خود را تسلیم خدا کند» تناسب مفهومی دارد.

۶۰ ۲ این سؤال از اندیشه و تحقیق درس (۹) طرح شده است. در مجازات نوع سوم که همان عینیت یافتن عمل است، ظلم امکان‌پذیر نیست. در حالی‌که در مجازات‌های قراردادی، امکان عدم مساوات و ظلم وجود دارد. یعنی ممکن است مجازاتی بیش از گناه یک شخص به او بدهند. **اما وقتی خود عمل به صورت مجازات ظاهر می‌شود، ظلم معنا ندارد.**

⚠ **تذکر:** مجازات آخرت، گزارش (گزینه‌ی ۱) یا محصول طبیعی خود عمل (گزینه‌ی ۲) یا برداشتی از عمل (گزینه‌ی ۳) نیست. به همین جهت سایر گزینه‌ها صحیح نمی‌باشد.

۶۱ ۳ با توجه به عبارت: **«سلام علیکم طبتم فادخلوها خالدین**، سلام بر شما، پاک شدید. پس داخل آن (بهشت) شوید، در حالی‌که در آن جاودانید.» مفهوم می‌گردد که شرط ورود به بهشت، پاکی از آلودگی‌هاست.

گفتار بهشتیان، **سلام و درود** است.

۶۲ ۴ وقتی دوزخیان به جهنم افکنده می‌شوند، به آن‌ها می‌گویند: **شما و آن‌چه را می‌پرستیدید، هیزم دوزخ خواهید بود.**

دوزخیان به نگهبانان جهنم رو می‌آورند تا آن‌ها برایشان از خداوند تخفیفی بگیرند، ولی فرشتگان می‌گویند: مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟

۶۳ ۳ امام صادق (ع) فرمود همین عمل در **دوره‌ی برزخ** به صورت یک شخص بر انسان ظاهر می‌شود و انسان بدان آگاه می‌گردد.

رسول خدا (ص) در ضمن نصایحی به یکی از یاران خود فرمود: «این هم‌نشین تو اگر شریف باشد، تو را گرامی خواهد داشت و اگر شریف نباشد، تو را به دامان حوادث می‌سپارد. آن هم‌نشین **کردار توست.**»

۶۴ ۲ در این سؤال، علت اختصاص توکل بر خدا آمده است. از آن‌جا که کسی قدرت ایستادگی در مقابل اراده‌ی خدا را ندارد، فقط باید بر او توکل کرد. قرآن کریم می‌فرماید: **«قل افرایتم ما تدعون من دون اللّه إن ارادنی اللّه بضرّ هل هنّ کاشفات ضرّه**، بگو چه می‌گویید درباره‌ی آن‌چه جز خدا می‌خوانید؟ اگر خدا خواهد که به من گزندی رسد، آیا آنان دورکننده‌ی گزند او هستند؟»

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۶۵ ۴ امام صادق (ع) فرمود: «خداوند به داود (ع) وحی کرد هر بنده‌ای از بندگانم **به جای پناه بردن به دیگری با نیت خالص به من پناه آورد، از کارش چاره‌جویی می‌کنم**، گرچه همه‌ی آسمان‌ها و زمین و هرچه در آن‌هاست، علیه او برخیزند.»

۶۶ ۱ سخن رسول خدا (ص) تأکیدی بر رابطه‌ی توکل و احساس مسئولیت است. یعنی توکل در جایی درست است که انسان مسئولیت و وظیفه‌ی خود را به خوبی انجام دهد، یعنی فکر و اندیشه‌ی خود را به کار بگیرد، با دیگران مشورت کند، بهترین راه ممکن را انتخاب نماید و با عزم و اراده‌ی محکم برای رسیدن به مقصود تلاش کند. در این صورت است که می‌توان بر خدا توکل کرد. بنابراین آیه‌ی: **«فاعف عنهم و استغفر لهم و شاورهم فی الأمر فاذا عزمت فتوکّل علی اللّه**، پس از آن‌ها در گذر و برایشان آمرزش بخواه و با آنان در کارها مشورت کن. پس چون تصمیم گرفتی، بر خدا توکل کن» تأکیدی بر این مطلب است.

۶۷ ۴ **نوجوانی و جوانی** دوران تصمیم‌های بزرگ است. **نوجوان می‌تواند آرمان‌های بزرگ داشته باشد، آرمان‌هایی که از نوع پروازند، از نوع رفتن و صعود کردن**، نه از نوع ماندن و در باتلاق زندگی دنیایی فرو رفتن. از این رو، در این دوره نیاز شدیدتری به توکل و اعتماد بر خداوند حس می‌شود.

۶۸ ۳ نمی‌شود کسی دوستدار فضیلت‌ها و کرامت‌ها باشد و در جهان زشتی و نامردی و ستم ببیند و در عین حال بتواند قرار و آرام بگیرد. از این رو «جهاد در راه خدا» در برنامه‌ی تمام پیامبران الهی بوده و بیش‌تر آنان در حال مبارزه‌ی با ستمگران به شهادت رسیده‌اند. بنابراین یکی از نشانه‌های محبت به خدا **مبارزه با دشمنان خداست** و آیه‌ی: **«کفرنا بکم و بدا بیننا و بینکم العداوة و البغضاء ابداً حتّی تؤمنوا باللّه وحده ...»** بیانگر آن است.

⚠ **لذکر:** آیه‌ی: «لاتجد قوماً یؤمنون باللّه و الیوم الأخر ...» بیانگر بیزاری از دشمنان خداست.

۶۹ ۱ این توجیه با کلام خداوند سازگار نیست. خداوند می‌فرماید اگر مرا دوست دارید و اگر محبت من در قلب شما قرار گرفته، شایسته است از دستورات من پیروی کنید: **«قل إن کنتم تحبّون اللّه فاتبعونی یحببکم اللّه و یغفر لکم ذنوبکم»**.

۷۰ ۲ وقتی محبت خداوند در دلی خانه کرد، آن دل محبت همه‌ی کسانی را که رنگ و نشانی از او دارند، در خود می‌یابد. این جمله بیانگر **دوستی با دوستان خدا**، از آثار محبت به خداست.
این‌که: «عاشق روشنایی، از تاریکی می‌گریزد.» بیانگر **بیزاری از دشمنان خدا** است.

۷۱ ۴ میان کسانی‌که با خدا دوستی می‌ورزند و کسانی‌که دشمنان خدا هستند، برای همیشه رابطه‌ی دشمنی برقرار است، **مگر آن‌که آنان به خدا ایمان آورند** و از دشمنی با خدا دست بردارند. آیه‌ی: **«کفرنا بکم و بدا بیننا و بینکم العداوة و البغضاء ابداً حتّی تؤمنوا باللّه وحده**، نسبت به شما کافریم و میان ما و شما کینه برای همیشه پدید آمده مگر این‌که به خدای یگانه ایمان آورید.» بیانگر این شرط است.

۷۲ ۳ خداوند در آیه‌ی ۲۶ سوره‌ی اعراف می‌فرماید: «یا بنی‌ءادم قد انزلنا علیکم لباساً یواری سوءاتکم و ریشاً، ای فرزندان آدم، برای شما لباس فرو فرستادیم که شما را از ناپسندی‌ها بپوشاند و مایه‌ی آراستگی باشد.» طبق این آیه، خداوند پوشش را برای دو هدف قرار داده است: **۱ـ انسان را از ناپسندی‌ها حفظ کند و مایه‌ی عفاف باشد. ۲ـ آراستگی.**

۷۳ ۱ برخی برای **توجیه ظاهر نامناسب خود** به این جمله متوسل می‌شوند که: «دل باید پاک باشد، ظاهر چندان اهمیتی ندارد.» اما خوب است آنان توجه کنند که دل پاک و باحیا و عفیف، ظاهر پاک و با عفاف را به دنبال می‌آورد و همان‌طور که گفته‌اند: «از کوزه همان برون تراود که در اوست.» نمی‌شود **کسی حقیقتی را از صمیم قلب دوست داشته باشد، اما هر روز کاری بر ضد آن انجام دهد.**

۷۴ ۲ فردی که با لباس نامناسب یا آرایش غیرمعمولی یا به کار بردن کلامی تند و نابجا اظهار وجود می‌کند، به طور ناخودآگاه **ضعف روحی** خود را به دیگران نشان داده است. آراستگی همراه با عفت و حیا نشانه‌ی **شخصیت روحی و درک متعالی فرد از زندگی** است.

۷۵ ۴ آن هنگام که فرشته‌ی الهی بر حضرت مریم (س) وارد می‌شود تا مژده‌ی حضرت عیسی (ع) را به ایشان بدهد، ایشان می‌فرماید چگونه می‌توانم فرزندی داشته باشم. در حالی‌که با هیچ انسانی تماس نداشته‌ام و بدکار نبوده‌ام: **«قال انّما أنا رسول ربّك لاهب لك غلاماً زکیّاً قالت أنی یکون لی غلام و لم یمسسنی بشر و لم اك بغیّاً»**. از آن‌جا که این آیه به بدکار نبودن ایشان و عدم ارتباط با هیچ مردی اشاره دارد، بیانگر عفت و پاکدامنی حضرت مریم (س) است.

زبان انگلیسی

۷۶ ۱ چون نفس کشیدن چیزی است که ما به طور خودکار انجام می‌دهیم، به ندرت درباره‌ی آن فکر می‌کنیم.
توضیح: کلمات ربط because، as و since کلمات ربط دلیل و علت هستند و علت انجام یک عمل را نشان می‌دهند.

۷۷ ۲ افسر به ما دستور داد ماشین خودمان را در آن خیابان باریک پارک نکنیم.
توضیح: بعد از فعل order (دستور دادن) ابتدا مفعول (در این سؤال us) و سپس فعل دوم به صورت مصدر با to به کار می‌رود. برای منفی کردن مصدر با to هم کافی است قبل از to مصدری، از not استفاده کنید.

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۷۸ ۱ برای ما دشوار است که یک شخص مناسب برای این کار پیدا کنیم.

توضیح: با توجه به ساختار زیر، در جمله بعد از صفت (در این‌جا difficult)، فعل به صورت مصدر با to به کار می‌رود:

It + to be + صفت + (for + مفعول) + مصدر با to + ...

۷۹ ۳ مایک از زمانی که به این شرکت ملحق شد، دو بار ترفیع یافته است.

توضیح: از since می‌توانیم به عنوان کلمه‌ی ربط زمان و برای اشاره به مبدأ عمل در زمان گذشته استفاده کنیم.

۸۰ ۱ دانش‌آموزان از کتاب‌هایی که خوانده بودند مورد سؤال قرار گرفتند.

۱) سؤال کردن از، مورد تردید قرار دادن
۲) سازمان‌دهی کردن، مرتب کردن
۳) انجام دادن، اجرا کردن
۴) اثر گذاشتن بر

۸۱ ۳ معلم مجبور شد آن دو دوست را از هم جدا کند چون‌که حواس همدیگر را در کلاس پرت می‌کردند.

۱) ارزیابی کردن، تحلیل کردن
۲) درگیر کردن، مشارکت دادن
۳) حواسِ ... را پرت کردن، مزاحمِ ... شدن
۴) واکنش نشان دادن، عکس‌العمل نشان دادن

۸۲ ۳ رقیبان باید در فاصله‌ی بیست قدمی یک‌دیگر بایستند.

۱) جنبه، وجه
۲) شیء
۳) گام، قدم، سرعت
۴) صحنه، منظره

۸۳ ۱ آموزش او به او این اعتماد به نفس را داده است که از پس هر مشکلی که به وجود می‌آید، بربیاید.

۱) اعتماد، اعتماد به نفس
۲) جنبه، وجه
۳) اظهار، گفته
۴) ژست، حرکت سر و دست

۸۴ ۴ خوش‌شانس هستم چون که کارم ساعات قابل تغییری دارد، و تقریباً به شکلی که می‌خواهم می‌توانم بیایم و بروم.

۱) مؤثر، کارآمد
۲) امری، ضروری
۳) منظم، مرتب
۴) انعطاف‌پذیر، قابل تغییر

۸۵ ۴ باید الآن حرکت کنید وگرنه پروازتان را از دست خواهید داد.

۱) مفصل، بند
۲) ناحیه، منطقه
۳) صحنه، منظره
۴) پرواز

۸۶ ۱ ورزش می‌تواند در وضعیت سلامت شما تغییر بزرگی ایجاد کند.

۱) درست کردن، مجبور کردن
۲) داشتن
۳) شدن، گرفتن
۴) دادن

توضیح: اهمیت داشتن، تغییر ایجاد کردن make a difference

۸۷ ۲ به طور معمول موافقت نمی‌کردم اما در این مورد استثناء قائل می‌شوم.

۱) در نهایت، بالاخره
۲) به طور معمول، معمولاً
۳) به طور جدی، به طور خطرناک
۴) به طور کامل، به طور بی‌نقص

در قلب تمام تئاترها هیجان دیدن اجرای زنده نهفته است. جان بخشیدن به نمایشنامه، افراد بسیاری را درگیر می‌کند. کلمات (نوشته‌های) دراماتیست یا نمایش‌نامه‌نویس، ایده‌های کارگردان و مهارت بازیگری ترکیب می‌شوند تا تماشاکنندگان را به این باور برسانند که اتفاقی که روی صحنه می‌افتد ــ نمایش (درام) ــ واقعی است. تئاتر اولیه از فستیوال‌های مذهبی‌ای نشأت گرفت که در یونان به احترام خدای دیونیس برگزار می‌شد و شامل خواندن و رقصیدن و همچنین بازیگری می‌شد. انواع مختلف تئاتر که در هند، چین و ژاپن شکل گرفتند هم ریشه‌ی مذهبی داشت. در اروپای قرون وسطی، مردم «نمایش کرامات» را نگاه می‌کردند که بر اساس داستان‌های مذهبی بودند.

۸۸ ۴ ۱) اصرار کردن، تأکید کردن ۲) اجازه دادن به ۳) سازمان‌دهی کردن ۴) شاملِ ... بودن، درگیر کردن

۸۹ ۱ ۱) مهارت ۲) تنوع، گوناگونی ۳) ثبت، ضبط ۴) احساس

۹۰ ۱ ۱) نگه داشتن؛ برگزار کردن ۲) رشد کردن، پرورش دادن ۳) کشیدن، رسم کردن ۴) پاره کردن، دریدن

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۹۱ ۳ توضیح: با توجه به این‌که کلمه‌ی جای خالی بین دو اسم dancing و acting مورد استفاده قرار گرفته است، از بین گزینه‌های موجود فقط as well as می‌تواند صحیح باشد.

۹۲ ۲ ۱) احساس، عاطفه ۲) ریشه، اصل ۳) حقیقت، واقعیت ۴) جایزه، پاداش

ورسای مکان کاخ ورسای، یکی از مشهورترین ساختمان‌های تاریخ فرانسه است. آن در اصل به عنوان قلعه‌ی شکار توسط پادشاه لویی هشتم در سال ۱۶۲۴ ساخته شد. در سال ۱۶۶۹، پادشاه لویی چهاردهم برای مکانی مجلل که در آن‌جا بتواند امور فرانسه را انجام دهد و دولت را اداره کند شروع به جست‌وجو کرد. او کاخ شکار را انتخاب کرد و آن را به بزرگ‌ترین کاخ جهان تبدیل کرد. به علاوه، پادشاه امیدوار بود یک مرکز دولتی به غیر از پاریس ایجاد کند.

ساخته شدن این کاخ ۳۶۰۰۰ کارگر را به مدت ۵۰ سال به کار گرفت. کاخ در بیش‌تر از ۲۸۰ جریب گسترده شده است و می‌تواند خانه‌ی ۲۰۰۰۰ نفر باشد! این کاخ بیش از ۷۰۰ اتاق و ۶۷ راه‌پله دارد. چندین اتاق، ویژگی، باغ و تالار منحصر به فرد وجود دارد. یکی از معروف‌ترین اتاق‌های کاخ ورسای تالار آینه‌هاست. تالار آینه‌ها که به تازگی بازسازی شده است، شاهکار این ساختمان خیره‌کننده است. تالار آینه‌ها که در اصل در سال ۱۶۸۴ به کاخ اضافه شده بود، برای این ساخته شده بود که نمایش‌دهنده‌ی خیره‌کننده‌ای از قدرت و ثروت رژیم سلطنتی فرانسه باشد. تالار، که ۷۳ متر طول دارد، ۳۵۷ آینه‌ی گچ‌کاری پوشیده از طلا، نقاشی‌های مزیّن، لوسترهای کریستال، وسایل مرمری، کف پارکت و سقف‌هایی با نمای رنگی دارد که توسط هنرمند شارل لبرون نقاشی شده است. تالار آینه‌ها همچنین نقش مهمی را در تاریخ بازی کرده است. هم بیانیه‌ی امپراطوری آلمان در سال ۱۸۷۱ بعد از جنگ فرانسه و پروس، و هم امضای پیمان ورسای که به طور رسمی به جنگ جهانی اول خاتمه داد در آن‌جا امضا شد.

۹۳ ۲ چرا پادشاه لویی چهاردهم یک کاخ عظیم می‌خواست؟

۱) به عنوان قلعه‌ی شکار

۲) به عنوان محلی برای انجام امور کشورش

۳) تا این‌که او و ملکه‌اش بتوانند در آرامش بازنشست شوند.

۴) او می‌خواست همسرش را تحت تأثیر قرار دهد.

۹۴ ۲ شما چه چیزی را در کاخ ورسای نخواهید یافت؟

۱) آینه‌ها ۲) سواحل دریا ۳) باغ‌ها ۴) راه‌پله‌ها

۹۵ ۱ کدام‌یک از موارد زیر صحیح نیست؟

۱) تالار آینه‌ها از سال ۱۶۸۴ بازسازی نشده است.

۲) تالار آینه‌ها به عنوان شاهکار کاخ ورسای در نظر گرفته می‌شود.

۳) دو عهدنامه‌ی مهم در تالار آینه‌ها امضاء شدند.

۴) تالار آینه‌ها دارای کف پارکت است.

۹۶ ۳ کدام‌یک از موارد زیر می‌تواند عنوان مناسبی برای این متن باشد؟

۱) تاریخ فرانسه ۲) لویی چهاردهم و کاخ ورسای ۳) کاخ شگفت‌انگیز ورسای ۴) سقف‌های تالار آینه‌ها

این یک واقعیت است که بیش‌تر افراد دوست ندارند دعوا کنند. آن فقط طبیعت انسانی است که می‌خواهد از رویارویی پرهیز کند. با این وجود، در سراسر زندگی‌مان، به طور اجتناب‌ناپذیری، موقعیت‌هایی وجود خواهد داشت که از ما انتظار می‌رود از دیدگاهمان در موضوعی خاص در برابر دیدگاه شخصی دیگر دفاع کنیم.

توانایی موضع گرفتن، و ارائه‌ی نقطه نظراتتان به طرز ماهرانه‌ای یک مهارت بنیادی است که به شما در کسب و کار و هم‌چنین در دیگر جنبه‌های زندگی کمک خواهد کرد. شما ممکن است در بعضی بحث‌ها پیروز شوید، ممکن است شکست بخورید، [و یا] در بیش‌تر مواقع به توافق دست خواهید یافت. اما اینکه شما چطور نظرتان و خودتان را ارائه می‌دهید بدون در نظر گرفتن نتیجه، یک اثر طولانی‌مدت از شما به عنوان یک شخص و به عنوان یک رهبر بر جای می‌گذارد.

اولین چیزی که باید به یاد داشته باشید این است که آماده باشید. اگر به موضوعی اعتقاد راسخ دارید، با آن به خوبی آشنا شوید. اقدام‌های به خصوصی برای به دست آوردن واقعیت‌های مرتبط انجام دهید و تا جایی که می‌توانید درباره‌ی موضوع اطلاعات کسب کنید. آمادگی تنها جنبه‌ی بحث یا گفتگو است که روی آن کنترل کامل دارید. شما هرگز نمی‌توانید روی اتفاقاتی که در واقع در طول بحث می‌افتد کنترل داشته باشید، اما آماده بودن می‌تواند به شما کمک کند موقعیت خود را به طور راسخی حفظ کنید.

در هر بحث مهمی صرفاً، فهمیدن نقطه نظرات خودتان کافی نیست. درک کردن و هرگز دست کم نگرفتن حریفتان، به همان اندازه مهم است، اگر مهم‌تر نباشد. درک این‌که حریفتان درباره‌ی نظرش به همان میزانی راسخ است که شما درباره‌ی نظرتان هستید، مهم است. نظرات حریفتان را بی‌ارزش نکنید. مؤدبانه نشان دهید متوجه شدید، اما نظر شما متفاوت است.

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۹۷ **۳** این متن در اصل درباره‌ی [این‌که] ..... می‌باشد.

۱) چه‌طور در مشاجره آرام بمانیم
۲) چه‌طور از مشاجرات اجتناب کنیم
۳) چه‌طور به نحو مؤثری بحث کنیم
۴) چرا مردم دوست ندارند بحث کنند

۹۸ **۴** طبق متن، کدام جنبه از بحث کردن، تنها جنبه‌ای است که شما به آن کنترل کامل دارید؟

۱) احساساتتان ۲) حریفتان ۳) مذاکره کردن ۴) آماده شدن

۹۹ **۳** کدام‌یک از موارد زیر به عنوان مزیت یاد گرفتن خوب بحث کردن ذکر نشده است؟

۱) آن می‌تواند به شما در کسب و کار کمک کند.
۲) سایرین می‌توانند این موقعیت را پیدا کنند که شما را به عنوان رهبر ببینند.
۳) می‌توانید یاد بگیرید تا در هر مذاکره‌ای که بدان مبادرت می‌کنید برنده شوید.
۴) آن یک مهارت بنیادی است که می‌تواند به شما در سایر بخش‌های زندگی کمک کند.

۱۰۰ **۱** لحن کلی متن ..... می‌باشد.

۱) جدی و عملی
۲) سبک و احمقانه
۳) آموزنده و طنزآمیز
۴) سرگرم‌کننده و بچه‌گانه



زمین‌شناسی

۱۰۱ **۱** طبق شکل ۲ ـ ۲ صفحه‌ی ۱۹ کتاب علوم زمین، ضخامت گوشته حدود ۲۸۷۰ کیلومتر، هسته‌ی خارجی ۲۲۷۰ کیلومتر، هسته‌ی داخلی ۱۲۱۶ کیلومتر و ضخامت لایه‌ی استنوسفر حدود ۲۵۰ کیلومتر می‌باشد (عمق استنوسفر از ۱۰۰ تا ۳۵۰ کیلومتری زمین است).

۱۰۲ **۱** در اعماق حدود ۴۰۰ تا ۶۷۰ کیلومتری **افزایش نسبتاً تندی** در سرعت امواج لرزه‌ای دیده می‌شود که بر اساس مطالعات آزمایشگاهی این تغییرات سرعت را ناشی از تغییر فاز (تغییر در **کانی‌شناسی یا ساختمان بلورین** بدون آن‌که لزوماً تغییری در ترکیب ایجاد شود) می‌دانند.

۱۰۳ **۴** طبق جدول ۱ ـ ۲ صفحه‌ی ۲۰ کتاب علوم زمین درصد **MgO** در پوسته‌ی اقیانوسی ۷/۷ و در پوسته‌ی قاره‌ای ۴/۳ و درصد **CaO** در پوسته‌ی اقیانوسی ۱۲/۲ و در پوسته‌ی قاره‌ای ۶ می‌باشد.

۱۰۴ **۲** طبق شکل ۵ ـ ۲ صفحه‌ی ۲۴ کتاب علوم زمین، **امواج لرزه‌ای S** در مرز گوشته و هسته‌ی خارجی به حداکثر سرعت خود می‌رسند و در این محل (مرز گوتنبرگ) حذف می‌شوند.

۱۰۵ **۴** طبق شکل ۴ ـ ۲ صفحه‌ی ۲۱ کتاب علوم زمین، بین لایه‌ی پریدوتیت و دایک‌های صفحه‌ای، **لایه‌ی گابرو** قرار دارد.

۱۰۶ **۱** نازک‌ترین بخش پوسته را در اقیانوس‌ها، مخصوصاً در **نزدیکی محور رشته‌کوه‌های میان‌اقیانوسی**، می‌توان مشاهده کرد.

۱۰۷ **۳** زمین را می‌توان به یک دینامو خودالقای غول‌پیکر تشبیه کرد که **حرکت الکترون‌ها در آهن مذاب موجود در هسته‌ی خارجی** آن مولّد میدان مغناطیسی است.

۱۰۸ **۳** کانی گلوکوفان، که نوعی آمفیبول است، فقط در شرایطی که فشار زیاد و گرما کم باشد، تشکیل می‌شود. پس می‌توان قضاوت کرد که محل یافت شدن گلوکوفان، قبلاً در شرایط فشار زیاد بوده است.

۱۰۹ **۱** هر سه کانی ژیپس، کانی رسی و میکای سفید (مسکوویت)، کلیواژ (رَخ) یک‌جهتی دارند و ورقه‌ورقه می‌شوند.

۱۱۰ **۱** الیوین، سیلیکات آهن و منیزیم می‌باشد و پیروکسن، سیلیکات، آهن و منیزیم و **کلسیم** داراست.

۱۱۱ **۱** دولومیت در سه جهت و با **زاویه‌ی غیرقائمه** و گالن در سه جهت و با زاویه‌ی **قائمه** رَخ دارند.

۱۱۲ **۲** از آن‌جا که بلور سنگ‌های تشکیل‌دهنده‌ی باتولیت‌ها، اغلب دانه‌درشت است، تصور می‌شود زمان تشکیل و تبلور آن‌ها بسیار کند و طولانی بوده باشد.

۱۱۳ **۴** دایک، لایه‌های اطراف خود را به صورت عمودی قطع می‌کند و سیل، موازی با لایه‌های اطراف خود است.

۱۱۴ **۲** با توجه به جدول ۱ ـ ۶ صفحه‌ی ۷۲ کتاب زمین‌شناسی، ترکیب سنگ، بازی می‌باشد و با توجه به ریز بودن بافت، سنگ آذرین بیرونی است، در نتیجه نام آن **بازالت** خواهد بود.

۱۱۵ **۲** طبق سری بوون شکل ۶ ـ ۶ صفحه‌ی ۷۴ کتاب درسی، اولین کانی‌های تشکیل‌شده حاصل از انجماد ماگما الیوین و **پلاژیوکلاز کلسیم‌دار** و آخرین کانی **کوارتز** می‌باشد.

zistkadeh.com

zistkadeh.com



ریاضیات

۱۱۶ **۳** با دادن مقادیر صحیح به x، در رابطه‌ی داده شده y به دست می‌آید:

$x=0 \Rightarrow |y|\le 2 \Rightarrow y\in\{-2,-1,0,1,2\}$

$x=1 \Rightarrow |y|\le 1 \Rightarrow y\in\{-1,0,1\}$

$x=2 \Rightarrow |y|\le -2$ (غیرممکن)

$x=-1 \Rightarrow |y|\le 1 \Rightarrow y\in\{-1,0,1\}$

$x=-2 \Rightarrow |y|\le -2$ (غیرممکن)

بنابراین:

$$R=\{(-1,-1),(-1,0),(-1,1),(0,-2),(0,-1),(0,0),(0,1),(0,2),(1,-1),(1,0),(1,1)\}$$

پس رابطه‌ی R، دارای ۱۱ عضو است.

۱۱۷ **۲** ضابطه‌ی تابع خطی f، به صورت $f(x)=ax+b$ است. پس:

$f(1)=-2 \Rightarrow a(1)+b=-2 \quad (1)$

$f(2x+3)=a(2x+3)+b=2ax+3a+b, 2f(x)+4=2ax+2b+4 \Rightarrow 2ax+3a+b=2ax+2b+4$

$\Rightarrow 3a+b=2b+4 \Rightarrow 3a-b=4 \quad (2)$

$$(1),(2) \Rightarrow \begin{cases} a+b=-2 \\ 3a-b=4 \end{cases} \Rightarrow 4a=2 \Rightarrow a=\frac{1}{2}, b=-\frac{5}{2} \Rightarrow f(x)=\frac{1}{2}x-\frac{5}{2} \Rightarrow f(7)=\frac{7}{2}-\frac{5}{2}=1$$

۱۱۸ **۴**

$$(2,-3),(2,m^2-4m)\in f \xrightarrow{\text{تابع } f \text{ است.}} m^2-4m=-3 \Rightarrow m^2-4m+3=0 \Rightarrow (m-1)(m-3)=0 \Rightarrow \begin{cases} m=1 \\ m=3 \end{cases}$$

$m=1 \Rightarrow f=\{(2,-3),(2,4),(0,6)\} \xrightarrow[(2,4)\in f]{(2,-3)\in f}$ f تابع نمی‌باشد

$m=3 \Rightarrow f=\{(2,-3),(4,4),(0,8)\} \Rightarrow f(0)=8$

۱۱۹ **۳** فضای نمونه‌ای پرتاب دو بار یک تاس $6\times 6=36$ عضو دارد.

A': مجموع اعداد رو شده کوچک‌تر یا مساوی ۵ باشد. $\Rightarrow$ A: مجموع اعداد رو شده بزرگ‌تر از ۵ باشد.

$$A'=\{(1,1),(1,2),(1,3),(1,4),(2,1),(2,2),(2,3),(3,1),(3,2),(4,1)\}$$

$$\Rightarrow n(A')=10 \Rightarrow n(A)=36-10=26 \Rightarrow P(A)=\frac{n(A)}{n(S)}=\frac{26}{36}=\frac{13}{18}$$

۱۲۰ **۱**

S: تمام حالت‌های انتخاب ۵ سؤال از ۱۰ سؤال $\Rightarrow n(S)=\binom{10}{5}=\frac{10!}{5!5!}=252$

A: انتخاب ۳ سؤال از ۶ سؤال اول و ۲ سؤال از ۴ سؤال آخر

$$\Rightarrow n(A)=\binom{6}{3}\times\binom{4}{2}=20\times 6=120 \Rightarrow P(A)=\frac{n(A)}{n(S)}=\frac{120}{252}=\frac{10}{21}$$

۱۲۱ **۴** با حل نامعادله‌ی $f(x)>2$، حدود x را مشخص می‌کنیم:

$$\frac{5x-x^2}{x^2+1}>2 \xrightarrow{\times(x^2+1)>0} 5x-x^2>2x^2+2 \Rightarrow -3x^2+5x-2>0$$

$$\xrightarrow{\text{تعیین علامت}} x\in(\frac{2}{3},1)=(a,b) \Rightarrow \max(b-a)=1-\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$$

۱۲۲ **۲**

$f(2)=-8+\sqrt{3}<0 \Rightarrow f(f(2))=f(-8+\sqrt{3})$

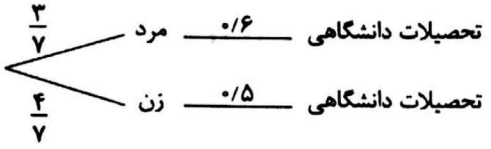
$\sqrt{3}\simeq 1/7 \Rightarrow -8+\sqrt{3}\simeq -6/3 \Rightarrow [-8+\sqrt{3}]=-7 \Rightarrow f(f(2))=\frac{1}{2}[-8+\sqrt{3}]-2=\frac{1}{2}\times(-7)-2=-5/5$

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۱۲۳ **۱**

کارمند انتخاب‌شده



$$\Rightarrow P(\text{تحصیلات دانشگاهی}) = \frac{3}{7}\times 0/6 + \frac{4}{7}\times 0/5 = \frac{3/8}{7} = \frac{19}{35}$$

۱۲۴ **۳** بنابر احتمال دوجمله‌ای، داریم:

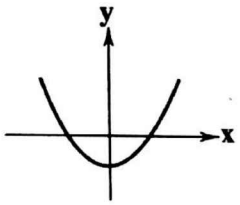
$$n=5, p=0/4, X=3 \Rightarrow P(X=3) = \binom{5}{3}(0/4)^3(1-0/4)^2 = 0/2304$$

۱۲۵ **۴** با انتخاب $A = 2x^2 + x$، معادله به صورت $A^2 + 4A - 5 = 0$ درمی‌آید:

$$(A+5)(A-1)=0 \Rightarrow \begin{cases} A=1 \Rightarrow 2x^2+x=1 \Rightarrow 2x^2+x-1=0 \xrightarrow{\Delta>0} \text{معادله ۲ ریشه دارد.} \\ A=-5 \Rightarrow 2x^2+x=-5 \Rightarrow 2x^2+x+5=0 \xrightarrow{\Delta<0} \text{معادله ریشه‌ی حقیقی ندارد.} \end{cases}$$

بنابراین معادله دارای دو ریشه‌ی حقیقی است.

۱۲۶ **۲** نمودار تابع f باید به صورت مقابل باشد، لذا باید:



۱) ضریب x^2 عددی مثبت باشد، پس $m-1>0$ و در نتیجه $m>1$.

۲) معادله یک ریشه‌ی منفی و یک ریشه‌ی مثبت داشته باشد، پس:

$$\frac{c}{a}<0 \Rightarrow \frac{m-2}{m-1}<0 \xrightarrow{m-1>0} m-2<0 \Rightarrow m<2 \Rightarrow 1<m<2$$

۱۲۷ **۱**

$$x^2-7x+1=0 \Rightarrow \alpha+\beta=-\frac{b}{a}=7, \alpha\beta=\frac{c}{a}=1$$

$$A=\frac{1}{\sqrt{\alpha}}+\frac{1}{\sqrt{\beta}} \Rightarrow A^2=\frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}+2\times\frac{1}{\sqrt{\alpha}}\times\frac{1}{\sqrt{\beta}}=\frac{\alpha+\beta}{\alpha\beta}+\frac{2}{\sqrt{\alpha\beta}}=\frac{7}{1}+\frac{2}{\sqrt{1}}=7+2=9 \xrightarrow{A>0} A=3$$

۱۲۸ **۲** شرط آن‌که معادله‌ی $ax^2+bx+c=0$ دارای دو ریشه‌ی منفی باشد، آن است که:

$$\Delta>0, P>0, S<0$$

$$mx^2+(m+3)x-1=0$$

$$\Delta=(m+3)^2+4m=m^2+10m+9=(m+1)(m+9)>0 \xrightarrow{\text{تعیین علامت}} m>-1 \text{ یا } m<-9 \quad (1)$$

$$P=\frac{c}{a}=\frac{-1}{m}>0 \Rightarrow m<0 \quad (2)$$

$$S=-\frac{b}{a}=-\frac{m+3}{m}<0 \xrightarrow{m<0} m+3<0 \Rightarrow m<-3 \quad (3)$$

$$(1)\cap(2)\cap(3) \Rightarrow m<-9$$

۱۲۹ **۲** با حل نامعادله‌ی $x^2-x-2<0$، حدود x را مشخص می‌کنیم:

$$x^2-x-2<0 \xrightarrow{\text{تعیین علامت}} -1<x<2$$

$$\sqrt{x^2+2x+1}=\sqrt{(x+1)^2}=|x+1| \xrightarrow{x+1>0} x+1 \quad (1)$$

$$\sqrt{x^2-4x+4}=\sqrt{(x-2)^2}=|x-2| \xrightarrow{x-2<0} -(x-2)=-x+2 \quad (2)$$

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

۱۳۰ **۱**

$$\left|\frac{2x+3}{x+2}\right|<2 \Rightarrow \frac{|2x+3|}{|x+2|}<2 \xrightarrow{x\neq -2} |2x+3|<2|x+2| \xrightarrow{\text{به توان ۲ می‌رسانیم.}} (2x+3)^2<4(x+2)^2$$

$$\Rightarrow 4x^2+12x+9<4x^2+16x+16 \Rightarrow 4x>-7 \Rightarrow x>-\frac{7}{4} \Rightarrow x\in(-\frac{7}{4},+\infty)=(a,+\infty) \Rightarrow a=-\frac{7}{4}$$

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۱۳۱ **۳** در عبارت $\frac{x}{۲}$، ضریب x برابر $\frac{۱}{۲}$ است، بنابراین طول پله در نمودار برابر $m=\frac{۱}{\frac{۱}{۲}}=۲$ می‌باشد. لذا نمودار تابع در سه بازه‌ی $(۲,۴]$، $[۰,۲)$ و $[-۲,۰)$ از سه پاره‌خط تشکیل می‌شود.

۱۳۲ **۱**

$$\frac{x-۱}{x}<۰ \xrightarrow{\text{تعیین علامت}} ۰<x<۱ \Rightarrow ۰<x^{۲۰}<۱ \Rightarrow [x^{۲۰}]=۰$$

۱۳۳ **۴**

$$f(x)=x+[x] \Rightarrow f(x+[x])=(x+[x])+\underbrace{[x+[x]]}_{[x]+[x]}=x+۳[x]$$

$$\Rightarrow f(x+[x])-f(x)=(x+۳[x])-(x+[x])=۲[x]$$

۱۳۴ **۳**

$$g=\{(۰,-۱),(۲,۴),(۵,۵)\} \Rightarrow g^{-۱}=\{(-۱,۰),(۴,۲),(۵,۵)\} \Rightarrow g^{-۱}(۴)=۲=g^{-۱}(f(a)) \Rightarrow f(a)=۴$$

$$x\geq ۲ \Rightarrow f(x)=\sqrt{x-۱}+۵ \xrightarrow{f(a)=۴} \sqrt{a-۱}+۵=۴ \Rightarrow \sqrt{a-۱}=-۱ \text{ (غیرممکن)}$$

$$x<۲ \Rightarrow f(x)=x+۳ \xrightarrow{f(a)=۴} a+۳=۴ \Rightarrow a=۱ \checkmark$$

۱۳۵ **۳** اگر $f^{-۱}(-۱۲)=b$، آن‌گاه $f(b)=-۱۲$.

$$f(b)=-۱۲ \Rightarrow b^۳+۲b=-۱۲ \Rightarrow b^۳+۲b+۱۲=۰ \Rightarrow b=-۲ \Rightarrow f^{-۱}(-۱۲)=-۲$$

۱۳۶ **۱**

$$f(x)=x^۲-۶x=(x-۳)^۲-۹, x>۳ \Rightarrow y>-۹$$

$$y=(x-۳)^۲-۹ \Rightarrow (x-۳)^۲=y+۹ \xrightarrow{x-۳>۰} x-۳=\sqrt{y+۹} \Rightarrow x=۳+\sqrt{y+۹}$$

$$\Rightarrow f^{-۱}(x)=۳+\sqrt{x+۹}, x>-۹$$

۱۳۷ **۴** قطر این شش ضلعی منتظم برابر طول مستطیل است پس:

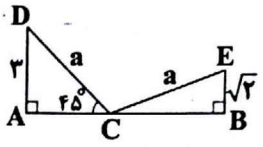
$$AB=۲a=۲\sqrt{۳}$$

عرض مستطیل نیز با نصف قطر کوچک در شش ضلعی برابر است:

$$BC=\frac{a\sqrt{۳}}{۲}=\frac{۳}{۲}$$

$$\text{مساحت مستطیل}=AB\times BC=(۲\sqrt{۳})(\frac{۳}{۲})=۳\sqrt{۳}$$

۱۳۸ **۳**

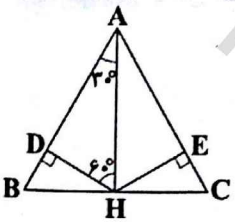


$\overset{\Delta}{ACD}: \left.\begin{matrix} AC=AD=۳ \\ CD=\sqrt{۲}AD \end{matrix}\right\} \Rightarrow a=۳\sqrt{۲}$ قائم‌الزاویه‌ی متساوی‌الساقین

$$\overset{\Delta}{BCE}: BC^۲=CE^۲-BE^۲=(۳\sqrt{۲})^۲-(\sqrt{۲})^۲=۱۸-۲=۱۶ \Rightarrow BC=۴$$

$$\Rightarrow AB=AC+BC=۳+۴=۷$$

۱۳۹ **۳** اگر ضلع مثلث متساوی‌الاضلاع a باشد، ارتفاع آن $\frac{a\sqrt{۳}}{۲}$ است.

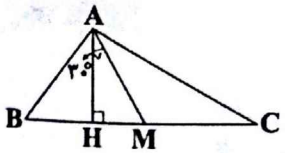


$$a=۴\sqrt{۳} \Rightarrow AH=\frac{a\sqrt{۳}}{۲}=\frac{۴\times ۳}{۲}=۶$$

$$\overset{\Delta}{ADH}: \begin{cases} DH=AH\sin ۳۰^\circ=\frac{۶}{۲}=۳ \\ AD=AH\cos ۳۰^\circ=۶\frac{\sqrt{۳}}{۲}=۳\sqrt{۳} \end{cases}$$

$$\overset{\Delta}{ADH}=\overset{\Delta}{AEH} \Rightarrow S_{ADHE}=۲S_{ADH}=AD\times DH=۹\sqrt{۳}$$

۱۴۰ **۳**



$$\left.\begin{matrix} H\hat{A}M=۳۰^\circ \Rightarrow MH=\frac{AM}{۲} \\ \text{میانه‌ی وارد بر وتر } AM \Rightarrow AM=\frac{BC}{۲} \end{matrix}\right\} \Rightarrow MH=\frac{BC}{۴} \Rightarrow BC=۴MH$$

$$S_{\overset{\Delta}{ABC}}=\frac{۱}{۲}AH.BC=\frac{۱}{۲}AH\times ۴MH=۴(\frac{۱}{۲}AH\times MH)=۴S_{\overset{\Delta}{AMH}}=۸$$

zistkadeh.com

zistkadeh.com



زیست‌شناسی

۱۴۱ **۴** محصول ژن انتقال‌یافته در آزمایش کوهن و بایر rRNA قورباغه است، برای این‌کار باید این ژن را که خود محصول همانندسازی DNA پلی‌مراز در سلول قورباغه است، جدا کنیم و به باکتری میزبان انتقال دهیم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) واکسن از طریق وارد کردن وکتور حاوی ژن پروتئین سطحی غیر بیماری‌زای عامل بیماری‌زا، مثل ویروس هرپس تناسلی، تولید می‌شود.

۲) در تولید دالی از سیتوپلاسم سلول جنینی تخمک بدون هسته (تمایزنیافته) استفاده شد.

۳) برای تهیه‌ی هورمون رشد از باکتری‌های نوترکیب که ژن مولد هورمون رشد را دریافت کرده‌اند و تراژن شده‌اند، استفاده می‌کنند.

۱۴۲ **۱** با جهش‌های نقطه‌ای بیش‌تر آشنا شویم:

به جهش‌هایی که یک جفت یا چند جفت نوکلئوتید را روی یک ژن تغییر می‌دهند، جهش نقطه‌ای گفته می‌شود که بر دو نوع است:

الف) **جهش جانشینی:** این نوع از جهش‌های نقطه‌ای نسبت به جهش‌های حذف و اضافه (کاهش و افزایش) معمولاً کم‌خطرتر هستند. در یک جهش جانشینی ۲ حالت ممکن است روی دهد:

۱ـ **جهش بی‌اثر:** که طی آن یک رمز بر روی DNA به رمز دیگری از همان آمینواسید مورد نظر تبدیل می‌شود. در این حالت دوباره همان آمینواسید ساخته می‌شود.

۲ـ **جهش مؤثر:** رمز جهش‌یافته به رمز آمینواسید دیگری تبدیل شود یا جهش موجب کوتاه یا بلند شدن طول پروتئین (پلی‌پپتید) می‌شود، به این صورت که رمز یک آمینواسید به رمز پایان تبدیل می‌شود (کوتاه شدن) یا رمز پایان به رمز یک آمینواسید تبدیل می‌شود (بلند شدن).

ب) **جهش‌های حذف و اضافه:** این جهش‌ها نسبت به جهش‌های جانشینی خطرناک‌ترند و معمولاً منجر به جهش بی‌معنا (تغییر چارچوب) می‌شوند. این جهش‌ها دو حالت دارند:

۱ـ در شرایطی خاص و با احتمال کم، اگر رمزهای حذف یا اضافه‌شده مضربی از ۳ باشند، بین دو رمز ۳ حرفی اضافه یا کم شده باشند و در کنار هم باشند، جهش رخ‌داده منجر به تغییر چارچوب نمی‌شود و فقط موجب اضافه یا کم شدن چند آمینواسید می‌گردد.

۲ـ تغییر چارچوب: یعنی چارچوب خواندن رمزهای ۳ حرفی به هم می‌ریزد و پروتئین مورد نظر کاملاً غیرفعال می‌گردد.

نکته: جهش حذف و اضافه، هیچ‌گاه بی‌اثر نیست.

پس تمامی عبارت‌ها، می‌توانند رخ دهند.

۱۴۳ **۴** آخرین کدون جایگاه P ریبوزوم در mRNA ی صورت سؤال، کدون AUG است که مانند چهارمین نوع کدون واردشده به جایگاه A ریبوزوم است (رد گزینه‌ی ۳)؛ از آن‌جا که کدون CCG یک‌بار تکرار شده است.

دومین کدون موجود در جایگاه P، UAC است که آنتی‌کدون آن AUG می‌باشد (درستی گزینه‌ی ۴).

۱۴۴ **۴** ژنوم ماکروفاژ بدن مرد دارای ۲۲ اتوزوم، یک کروموزوم X، یک کروموزوم Y و یک DNA ی حلقوی سیتوپلاسمی (متعلق به میتوکندری) می‌باشد، یعنی جمعاً: ۲۵ = ۱ (میتوکندری) + X+Y (جنسی) + ۲۲ (اتوزوم) که همگی غیر مشابه هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

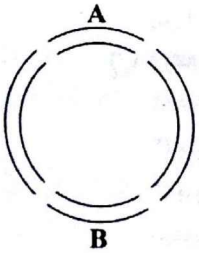
۱) ژنوم هسته‌ای ماستوسیت زن ۲۲ کروموزوم اتوزومی و یک کروموزوم جنسی X دارد، نه ۲ کروموزوم X.

۲) ژنوم هسته‌ای اسپرم‌های مرد شامل ۲۲ اتوزوم و یک X (یا یک Y) است.

۳) ژنوم هسته‌ای بازوفیل مرد شامل ۲۲ اتوزوم، یک X و یک Y است و بر روی X خود یک الل از ژن سیناپسین ۱ دارد، ولی Y فاقد این ژن است.

۱۴۵ **۲** ابتدا باید پلازمید وکتور را از ۲ محل متفاوت برش دهیم و با توجه به دو رشته‌ای بودن DNA ی پلازمید، ۴ پیوند فسفودی‌استر، قطع و ۴ مولکول آب مصرف می‌شود. حال باید ۲ ژن خارجی را به آن اضافه کنیم، یعنی ۸ پیوند فسفودی‌استر، تشکیل و ۸ مولکول آب آزاد می‌شود. پس در کل، ۴ مولکول آب به محیط اضافه می‌شود.

۸ − ۴ = ۴
آزاد مصرف



zistkadeh.com

zistkadeh.com

۱۴۶ **۴** در mRNA ی صورت سؤال، اگر در قسمت (۱)، G به جای C قرار گیرد، AUG ساخته می‌شود ولی بلافاصله بعد از آن، رمز پایان UAA قرار می‌گیرد و اصلاً ترجمه صحیح است، در نتیجه تغییر ذکرشده مانع تشکیل پیوند بین آمینواسیدها می‌شود، زیرا برای تشکیل پیوند پپتیدی، حداقل دو کدون معنی‌دار باید پشت سر هم قرار بگیرند.

دقت کنید اگر گزینه‌ی (۱) رخ دهد، اصلاً ترجمه ادامه نمی‌یابد.

۱۴۷ **۱** فقط عبارت «الف» درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) همه‌ی وکتورها حاوی DNA و قند دئوکسی‌ریبوز می‌باشند.

ب) وکتورهایی که دارای یک جایگاه تشخیص آنزیم محدودکننده می‌باشند، تحت تأثیر این آنزیم، فقط به یک قطعه از DNA تبدیل می‌شوند (نه قطعات!).

ج) باکتریوفاژها (انواعی از ویروس‌ها) می‌توانند هماهنگ با کروموزوم باکتری یا مستقل از آن همانندسازی شوند.

د) وکتورها فاقد آنزیم هستند و از آنزیم‌های سلول میزبان استفاده می‌کنند.

۱۴۸ **۴** از آن‌جا که در بدن افراد مبتلا به آلکاپتونوریا (نه در ادرار آن‌ها)، آنزیم تجزیه‌کننده‌ی هموجنتیسیک اسید وجود ندارد، محصول تجزیه‌ی آن هم در ادرارشان وجود ندارد و این اسید وارد ادرار می‌شود. در افراد سالم، آنزیم تجزیه‌کننده‌ی هموجنتیسیک اسید با این که وجود دارد، ولی وارد ادرار نمی‌شود.

۱۴۹ **۲** در میتوکندری موجود در سلول‌های کبدی انسان، همانند باکتری‌ها، مولکول‌های mRNA می‌توانند در محل تولید خود، ترجمه شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در سلول‌های یوکاریوتی، در صورت عدم وجود اینترون نیز، mRNA سایر فرایندهای بلوغ را طی می‌کند تا ترجمه شود.

۳) در سلول‌های کبدی انسان، آنزیم تجزیه‌کننده‌ی گلیکوژن و در باکتری اشریشیاکلای در روده‌ی بزرگ، آنزیم تجزیه‌کننده‌ی لاکتوز تولید می‌شوند.

۴) در هر دو، بیش از یک توالی تنظیم‌کننده می‌توانند در بیان ژن‌ها مؤثر باشند (در یوکاریوت‌ها: راه‌انداز و افزاینده، در پروکاریوت‌ها: راه‌انداز، اپراتور و ژن تنظیم‌کننده).

۱۵۰ **۱** ژن اینترفرون، در تمام سلول‌های بدن وجود دارد و در صورت آلوده شدن سلول توسط ویروس، اینترفرون آزاد می‌شود؛ مثل سلول پوششی کیسه‌ی هوایی که توانایی تولید و ترشح سورفاکتانت هم دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) ژن پرفورین در تمام سلول‌های بدن موجود است، ولی فقط در لنفوسیت T کُشنده، فعال می‌باشد.

۳) ژن هیستامین، قابلیت بیان در سلول‌های بازوفیل خون، ماستوسیت‌های متصل به آلرژن یا سلول‌های آسیب‌دیده‌ی بافت را دارد و ژن آن در سلول‌های دیگر بدن خاموش است.

۴) گیرنده‌ی آنتی‌ژنی ماستوسیت، همان پادتن‌هایی است که توسط پلاسموسیت‌ها تولید شده است، پس در پلاسموسیت می‌تواند بیان شود، نه در سلول‌های دیگر خون.

۱۵۱ **۴** همان‌طور که در شکل ۱۰ ـ ۱ کتاب زیست پیش‌دانشگاهی می‌بینید، عوامل رونویسی متصل به افزاینده، راه‌انداز و آنزیم رونویسی‌کننده در نهایت در مجاور راه‌انداز قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) توالی‌های تنظیمی بیان نمی‌شوند، بلکه گروهی از عوامل رونویسی به این توالی‌ها متصل می‌شوند.

۲) گروهی از عوامل رونویسی به آنزیم رونویسی‌کننده نیز می‌توانند متصل شوند.

۳) عوامل رونویسی پروتئینی هستند و در سیتوسل، تولید و در هسته، فعالیت می‌کنند.

۱۵۲ **۳** پس از اتصال آنزیم رونویسی‌کننده به توالی تنظیم‌کننده (راه‌انداز)، ژن‌های ساختاری در اپران بیان می‌شوند و آنزیم‌هایی تولید می‌شوند که در تجزیه‌ی لاکتوز، قرار گرفتن پروتئین کانالی واردکننده‌ی لاکتوز به سیتوپلاسم و متابولیسم لاکتوز در سیتوپلاسم نقش دارند. لذا پس از بیان این اپران، پروتئین‌های سراسری بیش‌تری در غشا به منظور ورود بیش‌تر لاکتوز به سیتوپلاسم قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) عامل تنظیم‌کننده آلولاکتوز است، که به پروتئین تنظیم‌کننده متصل می‌شود، نه توالی تنظیم‌کننده!

۲) پروتئین تنظیم‌کننده به اپراتور متصل می‌شود، نه راه‌انداز!

۴) ورود مولکول‌های لاکتوز، قبل از روشن شدن اپران نیز مشاهده می‌شود، (تولید آلولاکتوز) و پس از روشن شدن اپران، ورود لاکتوز به سیتوپلاسم افزایش می‌یابد.

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۱۵۳ **۲** موارد «الف»، «ب» و «ه» در جمله‌ی صورت سؤال درست هستند. ممکن است جهش نقطه‌ای مورد نظر، بی‌تأثیر باشد؛ به این معنی که آمینواسیدی از همان نوع را جایگزین آمینواسید قبلی کند. پس تغییر فقط در نوع نوکلئوتیدهای محصول رونویسی، یعنی مولکول mRNA رخ می‌دهد؛ یعنی رمز یک آمینواسید به رمز دیگر آن تبدیل می‌شود؛ مثل تبدیل UGU به UGC که هر دو مربوط به آمینواسید سیستئین هستند (درستی مورد «الف»). هم‌چنین جهش افزایش و کاهش، ممکن است چهارچوب خواندن رمزها را به هم بزند، ولی نوع برخی آمینواسیدها را تغییر ندهد، مثلاً اضافه شدن یک نوکلئوتید A دار به ابتدای mRNA ی زیر، تغییری در آمینواسید اول آن ایجاد نمی‌کند ولی چهارچوب خواندن رمزها را به هم می‌زند (درستی مورد «ب»).

A
↘
AAA AAC ... ←

اگر جهش نقطه‌ای از نوع افزایش و کاهش باشد، نوع نوکلئوتیدها را نمی‌تواند تغییر دهد، بلکه تعداد آن‌ها و به دنبال آن نوع رمزها را دچار تغییر می‌کند، یعنی به تعداد نوکلئوتیدها اضافه یا از تعداد آن‌ها کم می‌شود (درستی مورد «ه»).

بررسی سایر موارد:

موارد «ج» و «د» جمله‌ی صورت سؤال را به درستی تکمیل نمی‌کنند.

ج) جهش نقطه‌ای از نوع جانشینی، یک نوکلئوتید ژن را با نوکلئوتید دیگری عوض می‌کند که نتیجه‌ی آن در محصول رونویسی یعنی مولکول RNA نیز مشاهده می‌شود.

د) به طور کلی هر نوع جهش نقطه‌ای، نوکلئوتیدهای RNA رونویسی‌شده را تغییر می‌دهد.

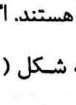
۱۵۴ **۲** پادتن نابه‌جا در فرد مبتلا به دیابت نوع یک، بر ضد سلول‌های انسولین‌ساز جزایر لانگرهانس پانکراس تولید می‌شود که نوعی بیماری خودایمنی است. در این سلول‌ها به طور معمول برای تولید آنزیمی مثل RNA پلی‌مراز II که پروتئینی است، لازم است که ژن سازنده توسط RNA پلی‌مراز II دیگری رونویسی شده تا mRNA تولید شود و پس از ترجمه آنزیم RNA پلی‌مراز II جدیدی ساخته شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) RNA پلی‌مراز ممکن است از نوع پروکاریوتی و درون میتوکندری باشد.

۳) ژن گیرنده‌ی پروتئینی، توسط RNA پلی‌مراز I رونویسی نمی‌شود.

۴) ژن گلوکاگون در سلول‌های انسولین‌ساز بیان نمی‌شود و خاموش است.

۱۵۵ **۴** کروموزوم‌ها در مرحله‌ی G_1، تک‌کروماتیدی و در مرحله‌ی G_2، دوکروماتیدی هستند. اگر یک کروموزوم تک‌کروماتیدی، سه جایگاه داشته باشد، وقتی دوکروماتیدی می‌شود، شش جایگاه خواهد داشت. با توجه به شکل () وجود شش جایگاه در یک کروموزوم دوکروماتیدی، ۸ قطعه DNA و ۱۲ انتهای چسبنده ایجاد می‌کند و ۱۲ پیوند فسفودی‌استر شکسته می‌شود. از این ۸ قطعه DNA، قطعه‌های بالایی و پایینی (۴ قطعه) فقط یک انتهای چسبنده دارند و ۴ قطعه‌ی میانی، در هر دو طرف، انتهای چسبنده دارند.

۱۵۶ **۳** فقط آنزیم RNA پلی‌مراز است که در رونویسی، به طور مستقیم پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته‌ی DNA را می‌شکند. در همانندسازی، این کار به عهده‌ی هلیکاز (نه DNA پلی‌مراز) است.

EcoRI به طور غیرمستقیم، باعث شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی می‌شود.

۱۵۷ **۲** با برش مذکور، ۳ نوع قطعه‌ی DNA جدا کرده‌ایم؛ یک قطعه ۱۰۰۰، ۳ قطعه ۲۰۰۰ و یک قطعه ۳۰۰۰ جفت نوکلئوتید دارد، پس سه نوار بر روی ژل الکتروفورز ایجاد می‌شود.

⚠ **توجه:** سه قطعه‌ی ۲۰۰۰ جفت نوکلئوتیدی، به دلیل اندازه‌ی یکسان، روی یک نوار قرار می‌گیرند.

۱۵۸ **۴** همان‌طور که در شکل ۷ ـ ۲ کتاب زیست‌پیش‌دانشگاهی درسی می‌بینید، نخستین تقسیمات سلول ایجادکننده‌ی رویان، با ایجاد سلول‌های کوچک‌تر همراه است و اندازه‌ی توده‌ی سلولی با اندازه‌ی اولیه‌ی تخمک، برابر می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تغذیه‌ی اولین سلول‌ها، با استفاده از اندوخته‌ی غذایی تخمک و در محیط آزمایشگاه می‌باشد.

۲) اولین تقسیمات این سلول‌ها، منجر به ایجاد دو نوع سلول در بلاستوسیست می‌شود، که سلول‌های لایه‌ی خارجی، پرده‌های رویان (ایجادکننده‌ی جفت) و سلول‌های لایه‌ی داخلی، رویان را ایجاد می‌کنند. لذا سلول‌های تشکیل‌دهنده‌ی رویان، جفت (ساختار تغذیه‌کننده) را ایجاد نمی‌کنند.

۳) سلول‌ها پس از عبور از دومین نقطه‌ی وارسی، دارای کروموزوم‌های مضاعف می‌باشند و وارد میتوز می‌شوند، در حالی که در این آزمایش این‌گونه نبود؛ پس بایستی چرخه‌ی سلولی، قبل از عبور از دومین نقطه‌ی وارسی متوقف شوند.

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۱۵۹ **۱** چون در این مرحله از یک نوع آنزیم محدودکننده استفاده می‌شود، لذا هر یک از مولکول‌ها ممکن است از طریق انتهاهای چسبنده‌ی خود به هم متصل شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) دو نوع واکنش‌دهنده‌ی زیستی (آنزیم)، مولکول وکتور را تحت تأثیر قرار می‌دهند؛ آنزیم محدودکننده و آنزیم لیگاز.

۳) در صورتی که وکتور دارای دو جایگاه تشخیص باشد، ۴ توالی تک‌رشته‌ای ایجاد می‌شود.

۴) براساس کتاب شما، فقط درباره‌ی پلازمید Ti این‌گونه است که یک ژن از مولکول وکتور استخراج می‌شود.

۱۶۰ **۲** یک سلول بخش مرکزی غده‌ی آدرنال (فوق کلیه)، در ترشح میزان زیادی هورمون اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین نقش دارد. موارد «ب» و «د» صحیح هستند.

بررسی موارد:

الف) عبارت «رونوشت نهایی» باعث شده که جمله‌ی غلطی ساخته شود! RNA پلی‌مراز II مسئول ساخت mRNA می‌باشد و می‌تواند mRNA ی اولیه را رونویسی کند، اما در یوکاریوت‌ها که ژن‌ها گسسته است، باید رونوشت اولیه به mRNA ی بالغ تبدیل گردد.

ب) در یوکاریوت‌ها، تنظیم بیان ژن، می‌تواند در ۳ سطح انجام پذیرد:

$$DNA \xrightarrow{(1)} RNA \xrightarrow{(2)} \text{پروتئین (زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی)} \xrightarrow{(3)} \text{پروتئین فعال}$$

تبدیل پلی‌پپتید به پروتئین فعال که در کتاب درسی با جمله‌ی «پس از رونویسی» آورده شده است، در واقع به بخشی از فعالیت‌های موجود در سیتوپلاسم اشاره دارد. (از فصل (۲) کتاب زیست)

ج) در یوکاریوت‌ها تنظیم بیان ژن (در این‌جا افزایش سرعت رونویسی)، می‌تواند از طریق توالی‌های افزاینده انجام گیرد که می‌تواند رونویسی تعدادی از ژن‌های پس از خود را به صورت مستقل (نه پشت سر هم) افزایش دهد؛ پس ایجاد mRNA ی چندژنی در یوکاریوت‌ها امکان‌پذیر نیست و فقط مخصوص پروکاریوت‌ها می‌باشد.

د) برای انجام فرایند رونویسی و تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها، ۳ مدل مختلف کلی از عوامل رونویسی دخیل هستند:

۱ـ دسته‌ی اول، آن‌هایی که به RNA پلی‌مراز برای نشستن بر روی راه‌انداز کمک می‌کنند.

۲ـ دسته‌ی دوم، آن‌هایی که به پشت RNA پلی‌مراز بر روی راه‌انداز چسبیده‌اند و تا پایان، RNA پلی‌مراز را همراهی می‌کنند.

۳ـ دسته‌ی سوم، پروتئین‌های (عوامل) فعال‌کننده یا بازدارنده هستند که به توالی‌های افزاینده یا کاهنده متصل می‌شوند.

۱۶۱ **۱** همه‌ی موارد، جمله را به طور نامناسبی تکمیل می‌نمایند.

بررسی موارد:

الف) ژن‌های بیماری‌زا می‌توانند منجر به عدم تولید یک آنزیم شوند، مانند فنیل‌کتونوریا؛ نه الزاماً تولید پروتئین‌های غیرطبیعی.

ب) در مواردی مانند تالاسمی مینور و کم‌خونی داسی‌شکل، افراد هتروزیگوس و هوموزیگوس غالب، صفات متفاوتی دارند.

ج) در بیماری‌های وابسته به جنس، در فردی که یک کروموزوم X دارد، یک الل مغلوب سبب بروز بیماری می‌شود.

د) در بیماری‌هایی مانند هانتینگتون، الل غالب بعد از ۳۰ تا ۵۰ سالگی، منجر به بروز صفت می‌شود.

۱۶۲ **۱** چون هانتینگتون یک بیماری اتوزومی و غالب می‌باشد، لذا فردی که الل بیماری را دارد، این الل را از والدین خود دریافت کرده است، پس حداقل یکی از والدین، در نهایت علایم بیماری را نشان خواهند داد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) هیچ‌یک از فرزندان در بدو تولد مشکلی ندارند، چون علایم بیماری در سن ۳۰ تا ۵۰ سالگی بروز می‌کند.

۳) در فرد بیمار، به علت فراموشی متوجه می‌شویم که دستگاه لیمبیک نیز تحت تأثیر قرار می‌گیرد (این دستگاه در حافظه نقش دارد).

۴) بیماری، دستگاه عصبی مرکزی را هم تحت تأثیر قرار می‌دهد.

۱۶۳ **۲** در جاندارانی که تعداد کروموزوم‌های فرد دارند (مانند ملخ نر)، در پی یک میوز عادی، تعداد کروموزوم‌ها در نیمی از سلول‌های حاصل از میوز I با تعداد تتراداها در پروفاز I برابر و در نیمی دیگر تعداد کروموزوم‌ها از تعداد تتراداها بیش‌تر می‌باشد. در این صورت می‌توان گفت که در مرحله‌ی پروفاز I تعداد رشته‌های DNA بیش‌تر از چهار برابر تعداد تتراداها می‌باشد. برای مثال در ملخ نر در مرحله‌ی پروفاز I، ۴۶ مولکول DNA یافت می‌شود، در حالی که ۱۱ تتراد تشکیل می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در یک میوز عادی، باهم ماندن کروموزوم‌ها رخ نمی‌دهد.

۲) برای مثال در ملخ نر، سانتریول‌ها حضور دارند.

۴) برای مثال در ملخ نر، سلول زاینده ۲۳ کروموزوم دارد، ولی سلول‌های حاصل از میوز II، ۱۲ و ۱۱ کروموزومی هستند.

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۱۶۴ **۴** این نما از شکل رشته‌های دوک، می‌تواند دو حالت داشته باشد:

۱ـ نمای متافازی میتوز ۲ـ نمای متافازی میوز II

نکته: اگر در نمای رشته‌های دوک، تتراد مشاهده کردیم، حتماً نمای میوز I را می‌بینیم. در غیر این صورت، یا نمای میتوز است یا میوز II.

در شکل، دو مدل کروموزوم در سلول موجود است (یک مدل کوچک و یک مدل بزرگ‌تر) که از هر کدام ۳ عدد وجود دارد. پس طبق فرمول: $Kn = A$ ، می‌توانیم انواع کروموزوم را ۲ در نظر بگیریم:

توضیح فرمول:

تعداد کروموزوم‌ها — تعداد مجموعه‌ی کروموزوم

$Kn = A$

تعداد انواع کروموزوم‌ها

برای مثال انسان $2n = 46$ است.

۲۳ نوع کروموزوم — مجموعه کروموزوم

تعداد کل کروموزوم‌ها

بنابر شکل صورت سؤال، ۳ مجموعه کروموزوم و ۲ نوع کروموزوم می‌بینیم، پس:

۳ ۲

$Kn = 6$

یعنی $3n = 6$ ، پس جاندار مورد نظر یا $3n = 6$ است که دارد میتوز انجام می‌دهد یا این‌که سلول اولیه، $6n = 12$ است که وارد میوز II شده است.

۱۶۵ **۱** همه‌ی عبارت‌ها درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) تجمع محصولات حاصل از متابولیسم غیرعادی فنیل‌آلانین در بدن (از جمله بافت عصبی)، می‌تواند منجر به عقب‌ماندگی ذهنی شود.

ب) در این افراد، امکان کاهش تولید هورمون‌های تیروئیدی، به علت کاهش تولید تیروزین در بدن و ایجاد عقب‌ماندگی ذهنی در کودکی وجود دارد.

ج) چون در این افراد، آمینواسید فنیل‌آلانین به تیروزین تبدیل نمی‌شود، لذا آمینواسید تیروزین باید از طریق غذا مصرف شود، تا برای تولید هورمون‌های تیروئیدی مشکلی ایجاد نشود.

د) در این افراد همانند افراد عادی، این آمینواسید در شبکه‌ی اول مویرگی در کپسول بومن تراوش می‌شود.

۱۶۶ **۲**

بررسی گزینه‌ها:

۱) اگر ژنوتیپ همسر را AA در نظر بگیریم، احتمال تولد دختر بیمار، صفر است؛ پس ژنوتیپ همسرش را Aa در نظر می‌گیریم:

$Aa \times aa \rightarrow \frac{1}{2}Aa + \frac{1}{2}aa$

به دنبال دختر بیمار هستیم و بیماری، اتوزومی است، پس ضریب $\frac{1}{2}$ را در کسر به دست آمده ضرب می‌کنیم:

$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} = ٪۲۵$

۲) $aa \times aa \rightarrow ٪۱۰۰ aa$

یعنی هیچ‌کدام از فرزندان الل بیماری را ندارند، پس احتمال تولد دختر بیمار صفر است.

۳) برای نمونه، الل هموفیلی را در نظر می‌گیریم:

اگر فرض را هم بر این بگذاریم که فرد شماره‌ی (۱۵) با یک زن سالم و ناقل ازدواج می‌کند باز هم احتمال تولد دختر بیمار صفر است.

$X_h X \times XY \rightarrow X_h X + X_h Y + XX + XY$

نکته: به یاد داشته باشید که هرگاه در شجره‌نامه، الگوی را دیدید، حتماً بیماری اتوزومی مغلوب است و اگر الگوی را دیدید، بیماری ۱۰۰٪ مغلوب است، اما نمی‌توان قضاوت کرد که جنسی است یا اتوزوم.

۴) $X_H Y \times XX \rightarrow X_H X + X_H X + XY + XY$

احتمال تولد دختر بیمار، ۵۰٪ است نه ۲۵٪.

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۱۶۷ **۳** اگر در هنگام تولید تخمک در مرغ، در مرحله‌ی آنافاز II، کروماتیدهای خواهری کروموزوم W از هم جدا نشوند، تخمکی ایجاد می‌شود که دارای دو کروموزوم W خواهد بود. از لقاح این تخمک با اسپرم طبیعی خروس (Z)، جوجه‌ای متولد می‌شود که دارای ۷۶ کروموزوم اتوزوم و سه کروموزوم جنسی (ZWW) می‌باشد.

۱۶۸ **۱** سلول در مرحله‌ی متافاز II میوز در هنگام تولید تخمک شامپانزه، ۲۴ کروموزوم دوکروماتیدی و در نتیجه ۲۴ سانترومر دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در مرحله‌ی آنافاز II میوز، سلول هاپلوئید (نه دیپلوئید) وجود دارد.

۳) در دو طرف صفحه‌ی سلولی در حال تشکیل، غشای پلاسمایی ایجاد می‌شود.

۴) نورون‌های انسان بالغ، تقسیم میتوز انجام نمی‌دهند، بنابراین سانتریول‌های آن‌ها نیز همانندسازی نمی‌کنند.

۱۶۹ **۲** عبارت‌های «الف»، «د» و «ه» را می‌توان گفت.

بررسی عبارت‌های درست:

ب) در پروفاز میوز II، برخلاف پروفاز میوز I تتراد تشکیل نمی‌شود.

ج) در فاصله‌ی بین میوز I و II، سانتریول‌ها (نه DNA) همانندسازی می‌کنند.

۱۷۰ **۴** در هر سلول پیکری مگس سرکه، ۸ کروموزوم وجود دارد و در مرحله‌ی پروفاز میتوز یک سلول پیکری آن، ۸ کروموزوم دوکروماتیدی و در نتیجه ۱۶ کروماتید (یا ۱۶ مولکول DNA) وجود دارد. هم‌چنین در مرحله‌ی متافاز I میوز سلول زاینده‌ی تخمک مگس سرکه، ۸ کروموزوم دوکروماتیدی (یا ۱۶ مولکول DNA) وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مرحله‌ی متافاز میتوز سلول سوماتیک مگس سرکه، ۱۶ کروماتید و در مرحله‌ی متافاز I سلول زاینده‌ی تخمک مگس سرکه هم ۱۶ کروماتید وجود دارد.

۲) در مرحله‌ی متافاز میتوز سلول پیکری مگس سرکه، ۸ سانترومر و در مرحله‌ی متافاز II سلول زاینده‌ی تخمک مگس سرکه، ۴ سانترومر وجود دارد.

۳) در مرحله‌ی پروفاز میتوز سلول سوماتیک مگس سرکه، ۱۶ مولکول DNA و در نتیجه ۳۲ زنجیره‌ی پلی‌نوکلئوتیدی وجود دارد. در مرحله‌ی متافاز II سلول زاینده‌ی تخمک مگس سرکه، ۸ مولکول DNA و در نتیجه ۱۶ زنجیره‌ی پلی‌نوکلئوتیدی وجود دارد.

۱۷۱ **۳** در بکرزایی در مارها، مار ماده به جای کروموزوم‌های پدری، از روی کروموزوم‌های خود یک نسخه می‌سازد و بدین طریق تخمک‌های خود را بارور می‌کند. این زاده، زنبور نر خواهد بود.

ماری با این ژنوتیپ، ۸ نوع تخمک می‌تواند ایجاد کند (ABC، ABc، AbC، Abc، aBC، aBc، abC و abc) که در صورت خودباروری، ژنوتیپ زاده‌ها به صورت دیپلوئید و هوموزیگوس خواهد بود. پس امکان ایجاد ژنوتیپ هتروزیگوس AaBbCc وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در صورت ایجاد گامت Abc در مار ماده و خودباروری، ژنوتیپ زاده، AAbbcc خواهد بود.

۲) در زنبور عسل، بکرزایی با تولید تخمک هاپلوئید و سپس تقسیم تخمک صورت می‌گیرد، که منجر به ایجاد زاده‌های هاپلوئید می‌شود، یکی از تخمک‌هایی که زنبوری با این ژنوتیپ می‌تواند تولید کند، aBC است که با تقسیم آن، زاده‌ای هاپلوئید با ژنوتیپ aBC ایجاد می‌شود. این زاده، زنبور نر خواهد بود.

۴) امکان ایجاد تخمک با ژنوتیپ abC و سپس تقسیم آن و ایجاد زاده‌ی هاپلوئید با ژنوتیپ abC وجود دارد.

۱۷۲ **۲** مرد بیمار، قطعاً الل بیماری وابسته به جنس را به دختران خود منتقل می‌کند. لذا امکان ایجاد فرزند هوموزیگوس (دختر) و سالم وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فرزندان دختر، همگی بیمار هستند و در این صفت، هوموزیگوس نمی‌باشند.

۳) در بیماری‌های غالب، حالت ناقلی وجود ندارد؛ یا فرد سالم است و یا بیمار.

۴) در صورتی که همسر وی سالم و هوموزیگوس باشد، همه‌ی فرزندان می‌توانند سالم باشند.

۱۷۳ **۴** نرمه‌ی گوش آزاد، یک صفت غالب است و فردی که این فنوتیپ را دارد، این الل را از یکی از والدین خود دریافت کرده است، لذا حداقل یکی از والدین، نرمه‌ی گوش آزاد دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در حالت عادی حلقه‌ی دوم (گلبرگ‌ها)، مانع از دگرلقاحی گل نخودفرنگی می‌شود.

۲) در آزمایش‌های هر دو، زاده‌های نسل اول، فنوتیپ غالب را نشان می‌دادند.

۳) برای خودلقاحی گل نخودفرنگی، باید آن را به حال خود رها کرد و نیازی به وادار کردن نیست!

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۱۷۴ **۴** در پروانه‌ها، جنس نر ZZ و جنس ماده ZW می‌باشد؛ لذا در زاده‌های نسل اول، ماده‌ها کروموزوم Z خود را از والد نر دریافت کرده‌اند و نرها هم یک کروموزوم Z از والد نر و یکی هم از والد ماده دریافت می‌کنند. پس در صورتی که فقط ماده‌ها دارای چشم قهوه‌ای باشند، این صفت قطعاً وابسته به جنس است و چون صفت طول بال در ماده‌ها (ZW)، متوسط است، پس قطعاً این صفت اتوزومی می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در صورتی که صفت بلندی بال بر کوتاهی، غالب و صفت رنگ قهوه‌ای چشم نیز غالب باشد و هر دو صفت وابسته به جنس باشند، با توجه به والدین صورت سوال، فرزندان همگی می‌توانند چشم قهوه‌ای و بال بلند باشند.

۲) در صورتی که این صفات وابسته به جنس باشند و نرها چشم قهوه‌ای و بال بلند داشته باشند، قطعاً ماده‌ها نیز چشم قهوه‌ای و بال بلند دارند!

۳) در صورتی که همگی فنوتیپ حد واسط داشته باشند، هر دو صفت، اتوزومی هستند.

۱۷۵ **۳** در ابتدا ژنوتیپ پدر و مادر را می‌نویسیم و آمیزش می‌دهیم:

	مرد		زن	
(تالاسمی)	Aa	×	Aa	$\rightarrow \frac{1}{4}AA+\frac{1}{2}Aa+\frac{1}{4}aa$
(فنیل‌کتونوریا)	Aa	×	aa	$\rightarrow \frac{1}{2}Aa+\frac{1}{2}aa$
(هموفیلی)	x_hy	×	x_hx	$\rightarrow x_hx_h+x_hx+x_hy+xy$
گروه خونی ABO	BO	×	AO	$\rightarrow AB+BO+AO+OO$
Rh	Rr	×	Rr	$\rightarrow \frac{1}{4}RR+\frac{1}{2}Rr+\frac{1}{4}rr$

تذکر: الل‌های همه‌ی بیماری‌های اتوزومی را با A نشان می‌دهیم (برای سهولت کار).

نکته: اگر در مسئله بیماری وابسته به جنس وجود داشت، برای کلمه‌ی دختر یا پسر در آخر مسئله، ضریب $\frac{1}{2}$ را در نظر نمی‌گیریم.

نکته: گروه خونی ABO و Rh دو صفت جدا از هم در دو کروموزوم جدا از هم هستند، بنابراین جداگانه آمیزش داده می‌شوند.

اکنون طبق احتمال خواسته‌شده (مسائل هم‌زمان) به حل مسئله می‌پردازیم. در ابتدا حالات ممکن را از هم جدا می‌کنیم و می‌نویسیم:

فنیل‌کتونوریا	تالاسمی	هموفیلی	گروه خونی ABO	Rh	
بیمار $(\frac{1}{2})$ ×	سالم $(\frac{3}{4})$ ×	سالم $(\frac{1}{4})$ ×	$\frac{1}{4}$ ×	$\frac{3}{4}$	$=\frac{9}{512}$
سالم $(\frac{1}{2})$ ×	بیمار $(\frac{1}{4})$ ×	سالم $(\frac{1}{4})$ ×	$\frac{1}{4}$ ×	$\frac{3}{4}$	$=\frac{3}{512}$
سالم $(\frac{1}{2})$ ×	سالم $(\frac{3}{4})$ ×	بیمار $(\frac{1}{4})$ ×	$\frac{1}{4}$ ×	$\frac{3}{4}$	$=\frac{9}{512}$

اکنون ۳ حالت را با هم جمع می‌کنیم:

$$\frac{9}{512}+\frac{3}{512}+\frac{9}{512}=\frac{21}{512}$$

توجه داشته باشید که در هر حالت، گروه خونی ABO و Rh باید به گونه‌ای باشند تا گروه خونی فرزند B^+ بشود، بنابراین احتمال ایجاد BO و Rh^+، احتمال ثابتی است که در هر حالت ضرب شده است.

۱۷۶ **۳** بیایید ژنوتیپ و فنوتیپ را برای مرغ و خروس محاسبه کنیم:

به خاطر داشته باشید که در صفات وابسته به جنس، انواع ژنوتیپ و فنوتیپ برای جاندار XY (یا XO) (در این مثال مرغ)، با هم برابر و مساوی با تعداد الل‌هاست، یعنی ۴: X_1Y, X_2Y, X_3Y, X_4Y

اما تعداد انواع ژنوتیپ در خروس‌ها (XX یا همان ZZ) از راه فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$\frac{n(n+1)}{2}=\frac{4\times5}{2}=10$$

و تعداد انواع فنوتیپ در خروس‌ها (جاندار XX) از راه فرمول زیر پیدا می‌شود:

$$\frac{n(n+1)}{2}-$$ روابط غالب و مغلوبی کامل

zistkadeh.com

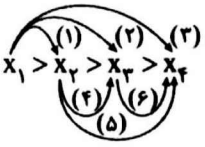
zistkadeh.com

چون در صورت سؤال، ذکر شده که همه‌ی الل‌ها نسبت به هم رابطه‌ی غالب و مغلوبی دارند:

$x_1 > x_2 > x_3 > x_4$

تعداد انواع فنوتیپ، برابر تعداد الل‌هاست یعنی عدد ۴.

یا اگر بخواهیم از راه فرمول برویم:

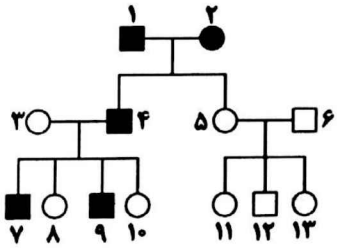


تعداد خط‌ها (یعنی تعداد روابط غالب و مغلوبی کامل) شمرده می‌شود و در فرمول: روابط غالب و مغلوبی کامل $-\frac{n(n+1)}{2}$ جایگزین می‌گردد:

$$\frac{۴\times۵}{۲}-۶=۴$$

پس عبارت درست می‌تواند این باشد: تعداد انواع فنوتیپ خروس با تعداد انواع فنوتیپ مرغ برابر است یا تعداد انواع ژنوتیپ مرغ با تعداد انواع فنوتیپ خروس برابر می‌باشد.

۱۷۷ **۱**



با توجه به این که فرد شماره‌ی (۵) که دختری سالم می‌باشد، از فرد شماره‌ی (۱) که پدری بیمار است و فرد شماره‌ی (۸) که دختری سالم است، از فرد شماره‌ی (۴) که پدری بیمار است و فرد شماره‌ی (۷) که پسری بیمار است، از فرد شماره‌ی (۳) که مادری سالم است، به دنیا آمده، این دودمانه نمی‌تواند مربوط به یک صفت وابسته به X غالب باشد.

اگر ژنوتیپ افراد را با فرض این که این دودمانه مربوط به یک صفت اتوزوم غالب است بنویسیم، متوجه می‌شویم که تعیین ژنوتیپ همه‌ی افراد امکان‌پذیر است.

اگر این دودمانه مربوط به یک صفت وابسته به X مغلوب باشد، تعیین ژنوتیپ افراد (۱۱) و (۱۳) ممکن نیست. هم‌چنین اگر این دودمانه مربوط به یک صفت اتوزوم مغلوب باشد، تعیین ژنوتیپ افراد (۶)، (۱۱)، (۱۲) و (۱۳) ممکن نمی‌باشد.

۱۷۸ **۴**

در F_1، همه‌ی نرها بال‌خاکستری و همه‌ی ماده‌ها، بال‌تیره شده‌اند؛ پس صفت رنگ بال، وابسته به جنس می‌باشد و بین الل‌های تیره و روشن بال، رابطه‌ی غالبیت ناقص وجود دارد. هم‌چنین چون در F_1، همه شاخک‌کوتاه هستند، بنابراین طول شاخک، صفتی اتوزومی بوده و شاخک کوتاه بر بلند، غلبه دارد. در بیدها نرها ZZ و ماده‌ها ZW هستند.

Z^D: الل بال تیره

Z^L: الل بال روشن

T: شاخک کوتاه

t: شاخک بلند

$$P: Z^L WTT \times Z^D Z^D tt$$

$$F_1: \frac{۱}{۲}Z^D Z^L Tt + \frac{۱}{۲}Z^D WTt$$

$$F_2: \frac{۱}{۴}(Z^D Z^L) \times \frac{۳}{۴}(\frac{۱}{۴}TT + \frac{۲}{۴}Tt) = \frac{۳}{۱۶}$$

۱۷۹ **۱**

در انسان صفاتی مانند قد و رنگ پوست، چند ژنی هستند و تحت تأثیر محیط نیز قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) افزایش دمای محیط، سبب ساخته‌شدن آنزیم‌های تولیدکننده‌ی رنگیزه و کاهش دما سبب کاهش ساخت آن‌ها می‌شود.

۳) تغییر در محیط، می‌تواند سبب تغییر فنوتیپ افراد شود، ولی ژنوتیپ آن‌ها تغییر نمی‌کند.

۴) رنگ گل‌های گیاهان ادریسی در خاک‌های اسیدی و غیر اسیدی تغییر می‌کند.

۱۸۰ **۱**

قانون جور شدن مستقل ژن‌ها، رفتار کروموزوم‌ها را طی متافاز I (ایجاد آرایش‌های تترادی) توضیح می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) بر پایه‌ی قانون تفکیک ژن‌ها، دو الل مربوط به هر صفت هنگام تشکیل گامت از یک‌دیگر جدا می‌شوند.

۳) نخستین قانون وراثت (قانون تفکیک ژن‌ها)، مربوط به جداشدن الل‌ها می‌باشد، که در مرحله‌ی آنافاز I رخ می‌دهد.

۴) بر پایه‌ی قانون جورشدن مستقل ژن‌ها، الل‌های مربوط به هر صفت، بدون تأثیر بر صفات دیگر، از هم تفکیک می‌شوند.

zistkadeh.com

zistkadeh.com

فیزیک

۱۸۱ **۱** **روش اول:** ثانیه‌ی دوم از $t_1=1s$ تا $t_2=2s$ است. چون $a-t$ از درجه‌ی اول است، می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} t_1=1s \Rightarrow a_1=2+1=3\frac{m}{s^2} \\ t_2=2s \Rightarrow a_2=4+1=5\frac{m}{s^2} \end{cases} \Rightarrow \bar{a}=\frac{a_1+a_2}{2}=\frac{3+5}{2}=4\frac{m}{s^2}$$

روش دوم: میانگین t_1 و t_2 برابر است با:

$$t'=\frac{t_1+t_2}{2}=\frac{1+2}{2}=1/5s$$

برای محاسبه‌ی شتاب متوسط در ثانیه‌ی دوم حرکت می‌توان نوشت:

$$\bar{a}=a_{t'}=2(1/5)+1=4\frac{m}{s^2}$$

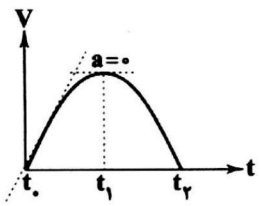
روش سوم: با توجه به معادله‌ی $a-t$، معادله‌ی $V-t$ را پیش‌بینی می‌کنیم و سپس شتاب متوسط را در ثانیه‌ی دوم حرکت حساب می‌کنیم:

$$a=2t+1 \Rightarrow V=t^2+t+c \ (\text{ثابت}: c)$$

$$\begin{cases} t_1=1s \Rightarrow V_1=2+c \\ t_2=2s \Rightarrow V_2=6+c \end{cases} \Rightarrow \bar{a}=\frac{\Delta V}{\Delta t}=\frac{(6+c)-(2+c)}{2-1}=4\frac{m}{s^2}$$

۱۸۲ **۱** سرعت متحرک در تمامی لحظات رسم شده مثبت ($V\geq 0$) است، پس متحرک در جهت محور x حرکت می‌کند.

در بازه‌ی t_0 تا t_1 شیب خط‌های مماس بر نمودار در حال کاهش است و در نتیجه در این بازه، بزرگی شتاب لحظه‌ای متحرک کاهش می‌یابد.



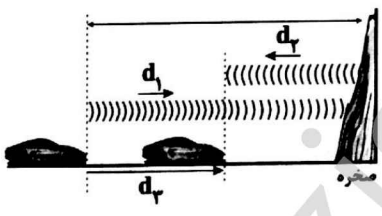
۱۸۳ **۲** برای محاسبه‌ی سرعت متوسط می‌توان نوشت:

$$\bar{V}=\frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \bar{V}=\frac{\Delta x_1+\Delta x_2}{\Delta t_1+\Delta t_2}=\frac{d-\frac{d}{2}}{\frac{d}{V}+\frac{\frac{d}{2}}{2V}}=\frac{\frac{d}{2}}{\frac{4d+d}{4V}}=\frac{4V}{10}=\frac{2V}{5}$$

دقت کنید Δx_2 در خلاف جهت Δx_1 است.

۱۸۴ **۱** شتاب متحرک در t' ثانیه‌ی اول حرکت **مثبت** است و با توجه به این‌که سرعت اولیه‌ی متحرک صفر است، متحرک در این بازه‌ی زمانی همواره حرکتی **تندشونده** دارد.

۱۸۵ **۳** فرض کنید که t ثانیه طول می‌کشد تا صوت بوق از اتومبیل گسیل شده، به صخره برخورد کرده و پس از بازتاب به گوش راننده برسد. در این مدت اتومبیل نیز در حال حرکت به سمت صخره است. بنابراین شکل نشان می‌دهد که در مدت زمان t، صوت مسافتی به اندازه‌ی d_1+d_2 و اتومبیل مسافتی به اندازه‌ی d_2 را پیموده است. می‌توان نوشت:



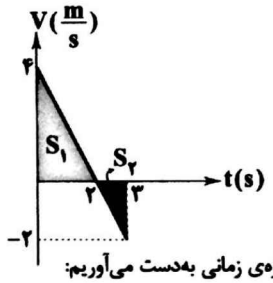
$$V_{\text{صوت}}=320\frac{m}{s}, V_{\text{اتومبیل}}=72\times\frac{5}{18}=20\frac{m}{s}$$

$$(d_1+d_2)+d_2=2\times 680 \Rightarrow (320\times t)+20\times t=2\times 680 \Rightarrow \overset{1}{\cancel{340}}t=\overset{2}{\cancel{2\times 680}} \Rightarrow t=4s$$

۱۸۶ **۳** ابتدا معادله‌ی سرعت ـ زمان متحرک را پیدا کرده و سپس نمودار سرعت ـ زمان آن را در ۳ ثانیه‌ی اول حرکت رسم می‌کنیم:

$$V=\frac{dx}{dt} \Rightarrow V=-2t+4=0 \Rightarrow t=2s$$

$$\begin{cases} t_1=0 \Rightarrow V_1=4\frac{m}{s} \\ t_2=3s \Rightarrow V_2=-2\frac{m}{s} \end{cases}$$



به کمک محاسبه‌ی مساحت سطح محصور بین نمودار $V-t$ و محور t، مسافت طی‌شده را در این بازه‌ی زمانی به‌دست می‌آوریم:

$$d=S_1+S_2 \Rightarrow d=\frac{4\times 2}{2}+\frac{1\times 2}{2}=5m$$

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۱۸۷ **۱** حرکت با شتاب ثابت است، پس سرعت متحرک در مکان‌های x_1 و x_2 برابر است با:

$$V^2-V_0^2=2a(x-x_0):\begin{cases}V_1^2-0=2\times2(4-0)\Rightarrow V_1=+4\frac{m}{s}\\V_2^2-0=2\times2(9-0)\Rightarrow V_2=+6\frac{m}{s}\end{cases}$$

توجه کنید که جهت حرکت متحرک در جهت محور x است و در نتیجه V_1 و V_2 مثبت‌اند. برای محاسبه‌ی بزرگی سرعت متوسط در این جابه‌جایی می‌توان نوشت:

$$\bar{V}=\frac{V_1+V_2}{2}\Rightarrow \bar{V}=\frac{4+6}{2}=5\frac{m}{s}$$

۱۸۸ **۳** در لحظه‌ی $t=5s$ متحرک از مبدأ مختصات می‌گذرد:

$$x=\frac{1}{2}at^2+V_0t+x_0\Rightarrow 0=\frac{1}{2}a\times5^2+V_0\times5+5\Rightarrow 2/5a+V_0=-1\quad (I)$$

در لحظه‌ی $t=2s$، سرعت متحرک صفر شده و جهت حرکت آن تغییر می‌کند:

$$V=at+V_0\Rightarrow 0=a\times2+V_0\Rightarrow V_0=-2a\quad (II)$$

به کمک حل دو معادله دو مجهول (I) و (II) می‌توان نوشت:

$$2/5a+(-2a)=-1\Rightarrow 0/5a=-1\Rightarrow a=-2\frac{m}{s^2},\ V_0=+4\frac{m}{s}$$

مکان لحظه‌ی تغییر جهت حرکت متحرک برابر است با:

$$t=2s\Rightarrow x=\frac{1}{2}at^2+V_0t+x_0=\frac{1}{2}\times(-2)\times2^2+4\times2+5\Rightarrow x=(-4)+8+5=+9m$$

۱۸۹ **۴** معادلات حرکت دو متحرک را در SI می‌نویسیم:

$$\begin{cases}x_B=V_Bt+x_{0B}\xrightarrow{x_{0B}=0}x_B=5t\\a_A=\frac{\Delta V_A}{\Delta t}=\frac{5-(-15)}{5-0}=+4\frac{m}{s^2}\Rightarrow x_A=\frac{1}{2}a_At^2+V_{0A}t+x_{0A}\xrightarrow[V_{0A}=-15\frac{m}{s}]{x_{0A}=0}x_A=2t^2-15t\end{cases}$$

وقتی متحرک A به B می‌رسد، می‌توان نوشت:

$$x_A=x_B\Rightarrow 2t^2-15t=5t\Rightarrow 2t^2=20t\Rightarrow t=10s$$

۱۹۰ **۴**

$$\Delta y_n=\frac{1}{2}g(2n-1)+V_0\Rightarrow \Delta y_2=5\times(2\times2-1)+30=45m$$

به راحتی می‌توان محاسبه کرد که گلوله هنوز به سطح زمین نرسیده است.

۱۹۱ **۱** اگر این گلوله $\frac{3}{4}h$ آخر مسیر را در مدت t' ثانیه بپیماید، $\frac{1}{4}h$ اول مسیر را در مدت $(t-t')$ ثانیه طی می‌کند. به کمک رابطه‌ی جابه‌جایی می‌توان نوشت:

$$\Delta y=\frac{1}{2}gt^2+\cancel{V_0}t:\begin{cases}h=\frac{1}{2}gt^2\\\frac{1}{4}h=\frac{1}{2}g(t-t')^2\end{cases}\Rightarrow \frac{1}{4}\times\cancel{\frac{1}{2}g}t^2=\cancel{\frac{1}{2}g}(t-t')^2\Rightarrow \frac{1}{2}t=t-t'\Rightarrow t'=\frac{t}{2}$$

۱۹۲ **۲** اختلاف زمانی پرتاب دو گلوله معادل زمان اوج گلوله‌ی اول است:

$$\Delta t=T\Rightarrow \Delta t=\frac{V_0}{g}$$

روش اول: وقتی دو گلوله به هم می‌رسند، می‌توان نوشت:

$$y=-\frac{1}{2}gt^2+V_0t+\cancel{y_0}:\begin{cases}y_1=-\frac{1}{2}gt^2+V_0t\\y_2=-\frac{1}{2}g(t-\frac{V_0}{g})^2+V_0(t-\frac{V_0}{g})\end{cases}$$

$$y_1=y_2\Rightarrow \cancel{-\frac{1}{2}gt^2}+\cancel{V_0t}=\cancel{-\frac{1}{2}gt^2}-\frac{V_0^2}{2g}+\cancel{V_0t}+V_0t-\frac{V_0^2}{g}\Rightarrow V_0t=\frac{3V_0^2}{2g}\Rightarrow t=\frac{3V_0}{2g}$$

روش دوم: وقتی این دو گلوله به هم می‌رسند، سرعت آن‌ها برابر می‌شود با:

$$V=\pm\frac{g\Delta t}{2}\Rightarrow V=\pm\frac{g}{2}\times\frac{V_0}{g}=\pm\frac{V_0}{2}$$

برای محاسبه‌ی لحظه‌ای که دو گلوله به هم می‌رسند، می‌توان نوشت:

گلوله‌ی اول: $V_1=-gt+V_0\Rightarrow -\frac{V_0}{2}=-gt+V_0\Rightarrow t=\frac{3V_0}{2g}$

روش سوم: می‌توان از رابطه‌ی تستی زیر نیز استفاده کرد:

$$t=T+\frac{\Delta t}{2}\Rightarrow t=\frac{V_0}{g}+\frac{V_0}{2g}\Rightarrow t=\frac{3V_0}{2g}$$

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۱۹۳ **۳** ابتدا بردار مکان متحرک‌ها را در $t=1s$ پیدا می‌کنیم:

$$t=1s \Rightarrow \vec{r}_A=2\vec{i}+2\vec{j} \quad , \quad t=1s \Rightarrow \vec{r}_B=\vec{i}+3\vec{j}$$

برای محاسبه‌ی فاصله‌ی بین این دو متحرک در $t=1s$ می‌توان نوشت:

$$\vec{r}_B-\vec{r}_A=-\vec{i}+\vec{j} \Rightarrow |\vec{r}_B-\vec{r}_A|=\sqrt{(-1)^2+(1)^2}=\sqrt{2}m$$

۱۹۴ **۱** ابتدا بردار سرعت متحرک را برحسب زمان پیدا می‌کنیم:

$$\vec{V}=\frac{d\vec{r}}{dt} \Rightarrow \vec{V}=12\vec{i}+(16-10t)\vec{j}$$

وقتی این بردار با محور x (راستای افقی) زاویه‌ی 45° می‌سازد، می‌توان نوشت:

$$\tan\alpha=\frac{V_y}{V_x} \Rightarrow \tan 45^\circ=\frac{16-10t}{12} \Rightarrow 12=16-10t \Rightarrow t=0/4s$$

۱۹۵ **۳** شتاب این متحرک در راستاهای محور x و محور y ثابت است:

$$\begin{cases} a_x=2\frac{m}{s^2} \Rightarrow V_x=a_xt+V_{0x} \xrightarrow[V_{0x}=0]{t=2s} V_x=2\times 2+0 \Rightarrow V_x=4\frac{m}{s} \\ a_y=4\frac{m}{s^2} \Rightarrow V_y=a_yt+V_{0y} \xrightarrow[V_{0y}=0]{t=2s} V_y=4\times 2+0 \Rightarrow V_y=8\frac{m}{s} \end{cases}$$

بنابراین بردار سرعت این متحرک در $t=2s$ به صورت $\vec{V}=4\vec{i}+8\vec{j}$ در SI است.

۱۹۶ **۲** سطح مایع درون لوله‌ی مویین بالاتر از سطح مایع در ظرف است، بنابراین مایع می‌تواند آب باشد.

علت بالاتر قرار گرفتن و فرورفته بودن سطح آب درون لوله‌ی مویین، بیش‌تر بودن نیروی چسبندگی سطحی بین مولکول‌های آب و مولکول‌های شیشه از نیروی چسبندگی بین مولکول‌های آب است.

۱۹۷ **۴** حجم آب بیرون ریخته، برابر حجم ظاهری کره است:

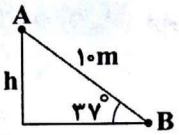
$$V_{\text{ظاهری کره}}=\frac{m'}{\rho_{\text{آب}}} \Rightarrow V_{\text{کره}}=\frac{50}{1}=50cm^3$$

$$V_{\text{کره}}=\frac{m_{\text{کره}}}{\rho_{\text{کره}}} \Rightarrow V_{\text{کره}}=\frac{480}{12}=40cm^3$$

اگر کره‌ی فلزی **توپر** باشد، حجم آن برابر است با:

بنابراین حجم حفره‌ی درون کره $50-40=10cm^3$ است.

۱۹۸ **۱** ابتدا فاصله‌ی بین دو نقطه‌ی A و B را در راستای قائم پیدا می‌کنیم:

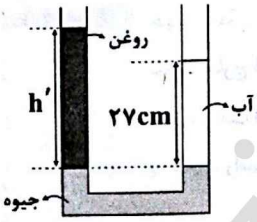


$$\sin 37^\circ=\frac{h}{10} \Rightarrow 0/6=\frac{h}{10} \Rightarrow h=6m$$

برای محاسبه‌ی اختلاف فشار بین دو نقطه‌ی A و B می‌توان نوشت:

$$P_B-P_A=(P_0+\rho gh_B)-(P_0+\rho gh_A)=\rho g(h_B-h_A)=\rho gh=2000\times 10\times 6=120kPa$$

۱۹۹ **۲** ابتدا به کمک تعادل آب و جیوه در لوله‌ی U شکل، h را به دست می‌آوریم:

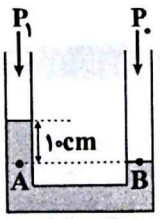


$$\rho_1h_1=\rho_2h_2 \Rightarrow 13/5\times h=1\times 27 \Rightarrow h=2cm$$

اگر در شاخه‌ی سمت چپ روغن بریزیم تا ارتفاع جیوه در دو شاخه یکسان شود، برای آب و روغن رابطه‌ی زیر برقرار است:

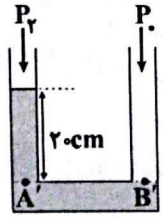
$$\rho_2h_2=\rho_3h_3 \Rightarrow 1\times 27=0/9\times h' \Rightarrow h'=30cm$$

۲۰۰ **۳** فشار اولیه‌ی گاز محبوس برابر است با:



$$P_A=P_B \Rightarrow P_1+P_{\text{جیوه}}=P_0 \Rightarrow P_1+10=76 \Rightarrow P_1=66cmHg$$

اگر شیر مخزن را باز کنیم تا فشار گاز درون مخزن به P_2 کاهش یابد، سطح جیوه در شاخه‌ی راست 5cm پایین آمده و در نتیجه سطح جیوه در شاخه‌ی سمت چپ نیز 5cm بالا می‌رود و در نتیجه اختلاف سطح جیوه در دو شاخه به 20cm می‌رسد:



$$P_{A'}=P_{B'} \Rightarrow P_2+P'_{\text{جیوه}}=P_0 \Rightarrow P_2+20=76 \Rightarrow P_2=56cmHg$$

بنابراین فشار گاز درون مخزن $P_1-P_2=10cmHg$ **کاهش** می‌یابد.

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۲۰۱ **۳** با توجه به صورت پرسش، می‌توان برای وضعیت اول نوشت:

$$\begin{cases} Q=m_A c_A \Delta\theta_A \\ Q=m_B c_B \Delta\theta_B \end{cases} \xrightarrow{\Delta\theta_A=2\Delta\theta_B} m_B c_B = 2(m_A c_A)$$

حال اگر به مجموعه‌ی این دو جسم گرمای $2Q$ داده شود، افزایش دمای مجموعه برابر است با:

$$2Q=m_A c_A \Delta\theta+m_B c_B \Delta\theta \Rightarrow 2\times(m_A c_A \times 20)=(m_A c_A+2m_A c_A)\times\Delta\theta$$

$$\Rightarrow 40=3\times\Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta=\frac{40}{3}^\circ C$$

۲۰۲ **۱** مقطع میله‌ی استوانه‌ای یک دایره به مساحت πR^2 است. برای آهنگ رسانش گرما در میله‌ی استوانه‌ای می‌توان نوشت:

$$\frac{Q}{t}=\frac{kA\Delta\theta}{L}=\frac{k(\pi R^2)\Delta\theta}{L}$$

می‌بینید که $\frac{Q}{t}$ با مربع شعاع قاعده‌ی مقطع میله (R^2) متناسب است.

۲۰۳ **۴** چون نمی‌دانیم دمای مطلق گاز چه تغییری کرده است، بنابراین نمی‌توان نتیجه گرفت که حجم گاز و در نتیجه چگالی آن چه تغییری می‌کند.

۲۰۴ **۲** اگر به کره‌ی فلزی گرمای Q بدهیم، دمای آن به اندازه‌ی $\Delta\theta$ افزایش می‌یابد. می‌دانیم که افزایش مساحت آن ۲/۴ درصد است، پس می‌توان نوشت:

$$\Delta A=A_1(2\alpha)\Delta\theta \Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1}\times 100=2\alpha\Delta\theta\times 100 \Rightarrow 2/4=2\alpha\Delta\theta\times 100 \Rightarrow \alpha\times\Delta\theta=\frac{2/4}{200}$$

حال اگر به این کره، $2Q$ گرما دهیم دمایش به مقدار $2\Delta\theta$ افزایش می‌یابد. برای محاسبه‌ی درصد تغییر حجم آن در این حالت می‌توان نوشت:

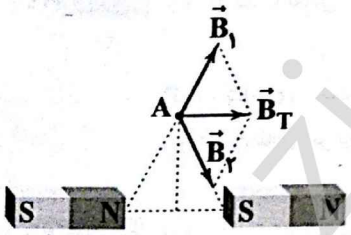
$$\Delta V=V_1\times(3\alpha)\times(2\Delta\theta) \Rightarrow \frac{\Delta V}{V_1}\times 100=3\alpha\times 2\Delta\theta\times 100 \Rightarrow \frac{\Delta V}{V_1}\times 100=6\times\frac{2/4}{200}\times 100 \Rightarrow \frac{\Delta V}{V_1}\times 100=\%7/2$$

۲۰۵ **۴** فرض می‌کنیم دمای تعادل $\theta(\theta>0^\circ C)$ است. بنابراین آب و یخ را به این دما می‌رسانیم. به کمک اصل پایستگی انرژی می‌توان نوشت:

$$\text{گرمایی که آب می‌دهد} + \text{گرمایی که یخ می‌گیرد} = 0 \Rightarrow \cancel{m}\,\overset{80}{\cancel{L_F}}+\cancel{m}\,\cancel{c}(\theta-0)+2\cancel{m}\times\cancel{c}\times(\theta-85)=0$$

$$\Rightarrow 80+\theta+2\theta-170=0 \Rightarrow 3\theta=90 \Rightarrow \theta=30^\circ C$$

۲۰۶ **۱** جهت میدان مغناطیسی در نقطه‌ی A حاصل از قطب N آهنربای سمت چپ $(\vec{B}_1)$ به سمت خارج قطب و جهت میدان مغناطیسی در نقطه‌ی A حاصل از قطب S آهنربای سمت راست $(\vec{B}_2)$ به سمت این قطب است. برایند این میدان‌های تقریباً هم‌اندازه می‌تواند به سمت راست شکل باشد.

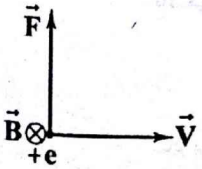


۲۰۷ **۱** با ورود هسته‌ی آهنی در فضای درون این سیملوله، بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله تقویت می‌شود:

$$B_1=\mu_0 nI,\ B_2=K\mu_0 nI \xrightarrow{K>1} B_2>B_1$$

با ورود هسته‌ی آهنی، جهت میدان مغناطیسی درون سیملوله تغییر نمی‌کند.

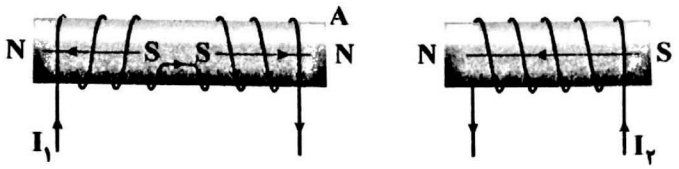
۲۰۸ **۲** می‌دانیم که میدان مغناطیسی کره‌ی زمین از جنوب به سمت شمال جغرافیایی است. بنابراین به کمک قاعده‌ی دست راست جهت نیروی مغناطیسی وارد بر پروتون را پیدا می‌کنیم. چهار انگشت دست راست را در جهت سرعت پروتون و کف دست راست را در جهت میدان مغناطیسی قرار می‌دهیم، شست دست راست در جهت نیروی مغناطیسی وارد بر پروتون قرار می‌گیرد.



zistkadeh.com

zistkadeh.com

۲۰۹ **۳** به کمک قاعده‌ی دست راست جهت میدان مغناطیسی در هر یک از آهنرباهای الکتریکی را پیدا می‌کنیم. پیچش چهار انگشت دست راست را در جهت جریان‌ها قرار می‌دهیم، شست دست راست جهت میدان مغناطیسی را در آن قسمت نشان می‌دهد. از طرف دیگر می‌دانیم که جهت میدان مغناطیسی درون هر آهنربایی از S به N است.
واضح است که قطبین مجاور این دو آهنربای الکتریکی هم‌نام‌اند، بنابراین یک‌دیگر را می‌رانند.

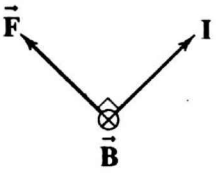


(الف) (ب)

۲۱۰ **۲** با توجه به صورت پرسش و رابطه‌ی بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز حلقه‌های حامل جریان، می‌توان نوشت:

$$B=\frac{\mu_0}{2}\times\frac{I}{R}:\begin{cases}B_A=\frac{\mu_0}{2}\times\frac{I}{R}\\ B_B=\frac{\mu_0}{2}\times\frac{2I}{\frac{R}{2}}\end{cases}\Rightarrow\frac{B_A}{B_B}=\frac{1}{4}$$

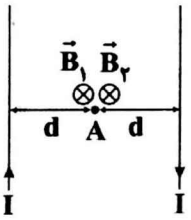
۲۱۱ **۳** توجه کنید که سیم بر میدان مغناطیسی **عمود** است و زاویه‌ی 37° زاویه‌ی بین سیم و میدان مغناطیسی نیست:



$$F=BIL\sin\alpha\Rightarrow F=BIL\times\sin 90^\circ=BIL$$

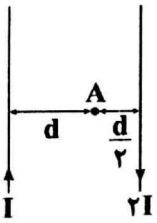
برای تشخیص جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر این قطعه سیم از شکل روبه‌رو استفاده می‌کنیم. چهار انگشت دست راست در جهت I و کف دست در جهت $\vec{B}$ است و در نتیجه شست دست راست در جهت $\vec{F}$ می‌شود.

۲۱۲ **۲** در حالت اول بزرگی برایند میدان‌های مغناطیسی در نقطه‌ی A برابر است با:



$$\begin{cases}B_{1A}=B_{2A}=\frac{\mu_0}{2\pi}\times\frac{I}{r}=\frac{\mu_0}{2\pi}\times\frac{I}{d}\\ B_{TA}=B_{1A}+B_{2A}=2B_{1A}=\frac{\mu_0}{\pi}\times\frac{I}{d}\end{cases}$$

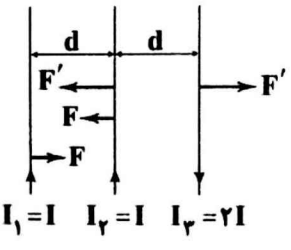
اگر به طور مثال سیم راست را به اندازه‌ی $\frac{d}{2}$ به سیم دیگر نزدیک کرده و جریان گذرنده از آن را ۲ برابر کنیم، می‌توان نوشت:



$$\begin{cases}B_{1A}=\frac{\mu_0}{2\pi}\times\frac{I}{d},\ B'_{2A}=\frac{\mu_0}{2\pi}\times\frac{2I}{\frac{d}{2}}=4\times\frac{\mu_0}{2\pi}\times\frac{I}{d}\\ B'_{TA}=B_{1A}+B'_{2A}=\frac{\mu_0}{2\pi}\times\frac{I}{d}+\frac{4\mu_0}{2\pi}\times\frac{I}{d}=5\frac{\mu_0}{2\pi}\times\frac{I}{d}\end{cases}\Rightarrow\frac{B'_{TA}}{B_{TA}}=\frac{5}{2}=2/5$$

۲۱۳ **۲** سیم‌های حامل جریان‌های هم‌جهت I_1 و I_2 یک‌دیگر را با نیروی $\vec{F}$ می‌ربایند.

با توجه به رابطه‌ی $F=\frac{\mu_0}{2\pi}\frac{I'\times I''}{r}\times L$، می‌توان نتیجه گرفت که نیروی سیم I_3 به سیم I_2 (به دلیل دافعه‌ی بین دو سیم) برابر $\vec{F}'=2\vec{F}$ است:



$$\begin{cases}F=\frac{\mu_0}{2\pi}\times\frac{I_1I_2}{r}\times L=\frac{\mu_0}{2\pi}\times\frac{I^2}{d}\times L\\ F'=\frac{\mu_0}{2\pi}\times\frac{I_2I_3}{r}\times L=\frac{\mu_0}{2\pi}\times\frac{2I^2}{d}\times L\end{cases}\Rightarrow F'=2F$$

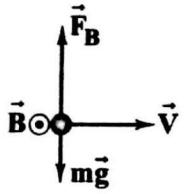
می‌بینید که F و F' وارد بر I_2 هم‌جهت‌اند، بنابراین برایند نیروهای وارد بر طول L از سیم حامل جریان I_2 برابر است با:

$$F_T=F+F'=F+2F=3F$$

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۲۱۴ **۳** به این گلوله، نیروهای وزن $(m\vec{g})$ و مغناطیسی $(\vec{F}_B)$ وارد می‌شود. به کمک قاعده‌ی دست راست (برای بار منفی) نیروهای وارد بر گلوله در لحظه‌ی مورد نظر مطابق شکل است:

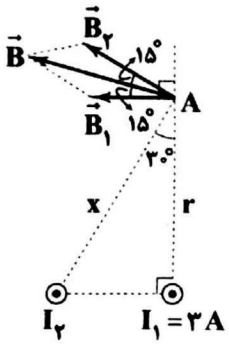


$$\begin{cases} mg = ۰/۵\times۱۰^{-۳}\times۱۰ = ۵\times۱۰^{-۳}N = ۰/۰۰۵N \\ F_B = qVB\sin\alpha = ۲۰\times۱۰^{-۶}\times۴۰۰\times۴\times\underset{۱}{\sin۹۰^\circ} = ۳۲\times۱۰^{-۳}N = ۰/۰۳۲N \end{cases}$$

برایند نیروهای وارد بر گلوله برابر است با:

$$F_T = F_B - mg = ۰/۰۳۲ - ۰/۰۰۵ = ۰/۰۲۷N$$

۲۱۵ **۱** با توجه به شکل روبه‌رو در می‌یابیم که $\vec{B}_۱$ و $\vec{B}_۲$ در جهت‌های رسم شده است. با توجه به **عمود** بودن $\vec{B}_۱$ و $\vec{B}_۲$ بر اضلاع متناظرشان، زاویه‌ی بین آن‌ها نیز ۳۰° است و چون $\vec{B}$ دقیقاً بر راستای نیمساز این زاویه واقع است، پس $B_۱ = B_۲$ می‌باشد. بنابراین جهت $I_۲$ **برون‌سو** است و برای محاسبه‌ی اندازه‌ی آن می‌توان نوشت:



$$\cos۳۰^\circ = \frac{r}{x} \Rightarrow \frac{\sqrt{۳}}{۲} = \frac{r}{x} \Rightarrow x = \frac{۲}{\sqrt{۳}}r$$

$$B_۱ = B_۲ \Rightarrow \frac{\mu_۰}{۲\pi}\times\frac{I_۱}{r} = \frac{\mu_۰}{۲\pi}\times\frac{I_۲}{x} \Rightarrow \frac{۳}{r} = \frac{I_۲}{\frac{۲}{\sqrt{۳}}\times r} \Rightarrow I_۲ = \frac{۶}{\sqrt{۳}} = ۲\sqrt{۳}A$$



شیمی

۲۱۶ **۴** برای این‌که در صورت کسرها ضریب وجود نداشته باشد، همه‌ی کسرها را در $\frac{۱}{۲}$ ضرب می‌کنیم. به این ترتیب خواهیم داشت:

$$\frac{-\Delta[A]}{۱۰\Delta t} = \frac{\Delta[B]}{\Delta t} = \frac{-\Delta[C]}{۶\Delta t} = \frac{\Delta[D]}{۲\Delta t}$$

این رابطه نشان می‌دهد که مواد A و C در یک سوی معادله‌ی واکنش و دو ماده‌ی B و D در سوی دیگر این واکنش جای دارند. بنابراین یکی از معادله‌های $B+۲D \rightarrow ۱۰A+۶C$ یا $۱۰A+۶C \rightarrow B+۲D$ را می‌توان به واکنش مورد نظر نسبت داد. با توجه به گزینه‌ها، گزینه‌ی (۴) پاسخ این تست است.

۲۱۷ **۴** معادله‌ی واکنش انجام‌شده به صورت مقابل است: $۲Al(s)+۶HCl(aq) \rightarrow ۲AlCl_۳(aq)+۳H_۲(g)$

ابتدا واکنش‌دهنده‌ی محدودکننده و اضافی را برای حالت A تعیین می‌کنیم:

$$Al: ۲۱/۶g\times\frac{۱mol}{۲۷g} = ۰/۸mol\ Al$$

$$HCl: ۲L\times\frac{۰/۶mol}{L} = ۱/۲mol\ HCl$$

$$\frac{۰/۸}{۲} > \frac{۱/۲}{۶} \Rightarrow \text{محدودکننده}: HCl$$

بنابراین مقداری از فلز Al در حالت A به صورت مصرف‌نشده باقی می‌ماند و مقدار گاز $H_۲$ تولیدشده از روی HCl به دست می‌آید:

$$?\,mol\ H_۲ = ۱/۲mol\ HCl\times\frac{۳mol\ H_۲}{۶mol\ HCl} = ۰/۶mol\ H_۲\ (\text{منحنی A})$$

اکنون مقدار مول HCl را برای حالت B به دست آورده و دوباره محدودکننده را تعیین می‌کنیم:

$$HCl: ۹L\times\frac{۰/۴mol}{۱L} = ۳/۶mol\ HCl$$

$$\frac{۰/۸}{۲} < \frac{۳/۶}{۶} \Rightarrow \text{محدودکننده}: Al$$

این بار مقدار گاز $H_۲$ تولیدشده از روی Al به دست می‌آید:

$$?\,mol\ H_۲ = ۰/۸mol\ Al\times\frac{۳mol\ H_۲}{۲mol\ Al} = ۱/۲mol\ H_۲\ (\text{منحنی B})$$

مشاهده می‌شود که مقدار گاز $H_۲$ تولیدشده در حالت B بیش‌تر از حالت A است (حذف گزینه‌های ۱ و ۲).

اما شیب منحنی A به دلیل بیش‌تر بودن غلظت اسید، باید بیش‌تر از شیب منحنی B باشد (حذف گزینه‌ی ۳).

zistkadeh.com

۲۱۸ **۲** هرچند برای واکنش تجزیه‌ی هیدروژن پراکسید می‌توان از محلول آبی $KI(aq)$ به عنوان کاتالیزگر استفاده کرد، اما یون $I^-(aq)$ نقش کاتالیزگر را دارد و موجب افزایش سرعت انجام واکنش می‌شود.

۲۱۹ **۴** زغال‌سنگ، نفت خام، گازوئیل و بنزین با کیفیت پایین، مقادیر متفاوتی گوگرد دارند. از این رو، در اثر سوزاندن این مواد در نیروگاه‌ها و خودروها، گوگرد موجود در آن‌ها نیز می‌سوزد و گاز گوگرد دی‌اکسید (گوگرد (IV) اکسید) تولید می‌شود.

۲۲۰ **۳** در نظریه‌ی حالت گذار، برخی از نارسایی‌های نظریه‌ی برخورد برطرف شده است. از جمله آن‌که این نظریه افزون بر واکنش در فاز گازی برای فاز محلول نیز قابل استفاده است.

۲۲۱ **۱** معادله‌ی واکنش مورد نظر به صورت مقابل است: $2NaNO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2(s)+O_2(g)$

جرم مواد درون ظرف از ۱۰/۲g به ۹/۲۴g رسیده است. این کاهش جرم، مربوط به خروج گاز O_2 تولیدشده از ظرف واکنش است:

جرم اکسیژن تولیدشده $= 10/2g - 9/24g = 0/96g\ O_2$

$$\bar{R}_{O_2} = \frac{\Delta n(O_2)}{\Delta t} = \frac{0/96g \times \frac{1mol}{32g}}{(20\times60)s} = 2/5\times10^{-5} mol.s^{-1}$$

$$\bar{R}_{NaNO_3} = 2\bar{R}_{O_2} = 2\times2/5\times10^{-5} = 5\times10^{-5} mol.s^{-1}$$

۲۲۲ **۱** معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:

$$2Al(s)+3CuSO_4(aq) \rightarrow Al_2(SO_4)_3(aq)+3Cu(s)$$

به ازای مصرف ۲mol آلومینیم (۵۴g Al)، ۳mol فلز مس (۱۹۲g Cu) تولید می‌شود. یعنی به اندازه‌ی ۱۳۸g (=۱۹۲−۵۴)، جرم فلز تولیدشده بیش‌تر از جرم آلومینیم است. پس می‌توان نوشت:

$$?\ gCu = 5/52g \text{ افزایش جرم} \times \frac{192g\ Cu}{\text{افزایش جرم } 138g} = 7/68g\ Cu$$

اکنون سرعت تولید فلز به دست آمده (مس) را محاسبه می‌کنیم:

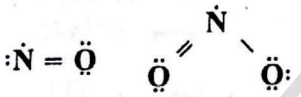
$$\bar{R}_{Cu} = \frac{\Delta n(Cu)}{\Delta t} = \frac{7/68g \times \frac{1mol}{64g}}{30min \times \frac{1h}{60min}} = 0/24 mol.h^{-1}$$

۲۲۳ **۳** عبارت‌های «آ» و «ب» درست هستند.

گاز نیتروژن مونوکسید (آلاینده‌ای که از اگزوز خودروها وارد هواکره می‌شود) در هواکره مطابق واکنش زیر به گاز نیتروژن دی‌اکسید قهوه‌ای رنگ تبدیل می‌شود.

$$2NO(g)+O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$$

گازهای NO و NO_2 به دلیل داشتن الکترون تک (جفت‌نشده) در ساختار خود، بسیار واکنش‌پذیرند.



از این رو، هنگامی که وارد بدن جانداران و انسان می‌شوند به بافت‌های مختلف بدن آسیب می‌رسانند.

با توجه به مطالب فوق، درستی عبارت‌های «آ» و «ب» تأیید می‌شود. اکنون به بررسی دو عبارت دیگر می‌پردازیم.

بررسی سایر عبارت‌ها:

پ) ضریب مولی O_2 در معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش، کم‌تر از ضریب مولی NO_2 (فراورده) است. بنابراین شیب نمودار مول ـ زمان گاز O_2، کندتر از شیب نمودار مول ـ زمان فراورده است.

ت) ضریب مولی فراورده، دو برابر ضریب مولی گاز اکسیژن است. بنابراین سرعت متوسط تولید فراورده نیز دو برابر سرعت متوسط مصرف گاز اکسیژن خواهد بود.

۲۲۴ **۲** واکنش مورد نظر یک واکنش بنیادی است و قانون سرعت آن به صورت $R = k[NO_2Cl][Cl]$ نوشته می‌شود. بنابراین هر گزینه‌ای که حاصل ضرب غلظت NO_2Cl و Cl در آن عدد بزرگ‌تری باشد، با سرعت بیش‌تری انجام می‌شود. حاصل ضرب غلظت در گزینه‌های (۱)، (۲)، (۳) و (۴) به ترتیب برابر $3/6\times10^{-3}$، 8×10^{-3}، $2/5\times10^{-3}$ و $7/2\times10^{-3}$ است.

Scanned by CamScanner
zistkadeh.com

zistkadeh.com

۲۲۵ ۱ در واکنش‌های مرتبه‌ی صفر، سرعت واکنش ثابت و برابر مقدار k است.

$$R=k \Rightarrow \frac{\Delta[A]}{\Delta t}=k$$

به این ترتیب اگر تغییرات مول و یا تغییرات غلظت واکنش‌دهنده، n برابر شود، مدت زمان انجام واکنش نیز n برابر می‌شود.

با توجه به نکته‌ی فوق می‌توان نوشت:

$$\frac{\Delta[A]_1}{\Delta[A]_2}=\frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} \Rightarrow \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2}=\frac{\٪۵۰}{\٪۲۵}=۲$$

۲۲۶ ۱ قانون سرعت این واکنش را به صورت $R=k[A]^m[B]^n$ در نظر می‌گیریم.

مقایسه‌ی آزمایش‌های (۱) و (۲): غلظت A، ۳ برابر، غلظت B، $\frac{۱}{۳}$ برابر و سرعت واکنش ۳ برابر شده است.

$$(۱) \text{ و } (۲): ۳^m \times (\frac{۱}{۳})^n = ۳^۱ \Rightarrow ۳^m \times ۳^{-n} = ۳^۱ \Rightarrow m-n=۱$$

از طرفی یکای ثابت سرعت واکنش‌ها به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\text{یکای } k = mol^{(۱- \text{ مجموع مرتبه‌ها})}.L^{(\text{مجموع مرتبه‌ها} -۱)}.s^{-۱}$$

با توجه به یکای ثابت سرعت این واکنش که به صورت $mol^{-۲}.L^۲.s^{-۱}$ است، می‌توان نتیجه گرفت که مجموع مرتبه‌ها برابر ۳ است:

$$m+n=۳$$

با حل هم‌زمان معادله‌های $m-n=۱$ و $m+n=۳$، مقادیر m و n به ترتیب برابر ۲ و ۱ به دست می‌آیند.

$$R=k[A]^۲[B]=۴\times۱۰^{-۴}[A]^۲[B]$$

اکنون مقادیر غلظت‌های A و B مربوط به آزمایش (۳) را در قانون سرعت به دست آمده جایگذاری می‌کنیم تا مقدار x تعیین شود:

$$R=۴\times۱۰^{-۴}(۰/۵)^۲(۰/۲۵)=۲/۵\times۱۰^{-۵}\ mol.L^{-۱}.s^{-۱}$$

۲۲۷ ۳ عبارت‌های «پ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) هرچند گاز CO در دمای $۷۵۰^\circ C$ با گاز اکسیژن واکنش می‌دهد، اما وجود مبدل‌های کاتالسیتی باعث می‌شود که گاز کربن مونوکسید پیش از خروج از اگزوز در دمایی به مراتب پایین‌تر از $۷۵۰^\circ C$ با سرعت مناسب و بالا با گاز اکسیژن واکنش دهد.

ب) مدت زمان خروج گازهای آلاینده از موتور خودرو و ورود آن‌ها به هواکره بسیار کوتاه است. در این مدت، دمای آن‌ها به سرعت کاهش می‌یابد.

۲۲۸ ۴ معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش سوختن کامل هیدروکربن C_xH_y به صورت زیر است:

$$C_xH_y(g)+(x+\frac{y}{۴})O_۲(g) \rightarrow x\ CO_۲(g)+\frac{y}{۲}H_۲O(g)$$

برای کربن دی‌اکسید و بخار آب تولیدشده، داریم:

$$\frac{\text{جرم کربن دی‌اکسید تولیدشده}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب مولی}}=\frac{\text{جرم بخار آب تولیدشده}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب مولی}} \Rightarrow \frac{۷/۷g\ CO_۲}{x\times۴۴}=\frac{۳/۱۵g\ H_۲O}{\frac{y}{۲}\times۱۸} \Rightarrow \frac{x}{y}=\frac{۱}{۲} \text{ یا } \frac{y}{x}=۲$$

$$\frac{\bar{R}_{O_۲}}{\bar{R}_{CO_۲}}=\frac{x+\frac{y}{۴}}{x}=۱+\frac{۱}{۴}(\frac{y}{x})=۱+\frac{۱}{۴}(۲)=۱/۵$$

۲۲۹ ۳ در بین آلاینده‌های موجود در گازهای خروجی از اگزوز خودروها، ترتیب جرم آلاینده‌ها به صورت زیر است:

$$CO > C_xH_y > NO$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) واکنش تجزیه‌ی محلول هیدروژن پراکسید، گرماده ولی واکنش تشکیل نیتروژن مونوکسید، گرماگیر است:

$$۲H_۲O_۲(aq) \rightarrow ۲H_۲O(l)+O_۲(g)\ (\Delta H<۰)$$

$$N_۲(g)+O_۲(g) \rightarrow ۲NO(g)\ (\Delta H>۰)$$

۲) مبدل‌های کاتالیستی در واقع توری‌هایی از جنس سرامیک هستند که سطح آن‌ها با فلزهای Pt، Pd و Rh پوشانده شده است.

۴) در نمودار «مول - زمان» واکنش تجزیه‌ی گرمایی دی‌نیتروژن پنتوکسید ($N_۲O_۵$)، شیب منحنی گاز $NO_۲$، چهار برابر گاز $O_۲$ است:

$$۲N_۲O_۵(g) \rightarrow ۴NO_۲(g)+O_۲(g)$$

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۲۳۰ **۴** واکنش تجزیه‌ی نیتروژن مونوکسید، یک واکنش گرماده ($\Delta H<0$) است.

$$2NO(g) \rightarrow N_2(g)+O_2(g)\ ;\ \Delta H=-180kJ$$

مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$E_a-\frac{60}{100}E_a=150kJ \Rightarrow E_a=375kJ$$

$$\Delta H=E_a-E'_a \Rightarrow -180kJ=375kJ-E'_a \Rightarrow E'_a=555kJ$$

۲۳۱ **۱** شبکه‌ی بلور به آرایش سه‌بعدی و منظم اتم‌ها، مولکول‌ها یا یون‌ها در یک بلور گفته می‌شود.

۲۳۲ **۴** فرمول کلسیم کلرید به صورت $CaCl_2$ است. در هر ترکیب یونی، نسبت عدد کوئوردیناسیون کاتیون به عدد کوئوردیناسیون آنیون برابر است با نسبت شمار آنیون به شمار کاتیون آن ترکیب یونی. به این ترتیب در $CaCl_2$، عدد کوئوردیناسیون کاتیون، دو برابر عدد کوئوردیناسیون آنیون است. هنگامی که یون‌های تشکیل‌دهنده‌ی یک ترکیب یونی به هم نزدیک می‌شوند، یون‌های با بار ناهم‌نام در مجاورت یک‌دیگر قرار می‌گیرند و یون‌های با بار هم‌نام تا حد امکان از هم فاصله می‌گیرند. در نتیجه نیروی جاذبه‌ی بین یون‌های با بار ناهم‌نام خیلی بیش‌تر از نیروی دافعه‌ی بین یون‌های با بار هم‌نام است.

۲۳۳ **۳** به‌جز عبارت «ب» بقیه‌ی عبارت‌ها درست هستند.

بررسی عبارت «ب»: در تبدیل اتم Na به یون Na^+، شعاع کم می‌شود، زیرا شمار لایه‌های الکترونی اشغال‌شده از ۳ به ۲ کاهش می‌یابد. اما در تبدیل اتم Cl به یون Cl^-، شمار لایه‌های الکترونی اشغال‌شده، تغییر نمی‌کند و هر کدام از این ذره‌ها دارای ۳ لایه‌ی الکترونی اشغال‌شده هستند. با این حال شعاع یون Cl^- بیش‌تر از اتم Cl است.

۲۳۴ **۱** ترکیب یونی ترکیبی خنثی است، به طوری که مقدار کل بارهای مثبت و منفی در آن با هم برابر است:

$$PO_4^{3-}\ ,\ OH^- \Rightarrow 5(X)+3(3-)+(1-)=0 \Rightarrow X=2+$$

بنابراین X یک کاتیون دو بار مثبت است و می‌تواند کاتیون کلسیم (Ca^{2+}) باشد. کاتیون فریک به صورت Fe^{3+} است.

$$Al^{3+}\ ,\ F^- \Rightarrow 3(Y)+(3+)+6(1-)=0 \Rightarrow Y=1+$$

به این ترتیب Y، یک کاتیون یک بار مثبت است و می‌تواند کاتیون سدیم (Na^+) باشد. کاتیون اسکاندیم به صورت Sc^{3+} است.

۲۳۵ **۳** فرمول شیمیایی یون استانو به صورت Sn^{2+} است. نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها در یک ترکیب یونی برابر است با نسبت اندازه‌ی بار آنیون به بار کاتیون در آن ترکیب.

بررسی گزینه‌ها:

۱) $\frac{\text{بار سولفات}\ (SO_4^{2-})}{\text{بار استانو}\ (Sn^{2+})}=\frac{2}{2}=1$

۲) $\frac{\text{بار هیدروژن سولفات}\ (HSO_4^-)}{\text{بار استانو}\ (Sn^{2+})}=\frac{1}{2}$

۳) $\frac{\text{بار فسفات}\ (PO_4^{3-})}{\text{بار استانو}\ (Sn^{2+})}=\frac{3}{2}$

۴) $\frac{\text{بار هیدروکسید}\ (OH^-)}{\text{بار استانو}\ (Sn^{2+})}=\frac{1}{2}$

نکته: چون کاتیون هر چهار ترکیب یکسان است، نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها در ترکیب یونی بزرگ‌تر خواهد بود که اندازه‌ی بار آنیون آن ترکیب، بزرگ‌تر باشد. به این ترتیب از همان ابتدا می‌توانستیم گزینه‌ی (۳) را انتخاب کنیم.

۲۳۶ **۲** فرمول شیمیایی ترکیب‌های آمونیوم فسفات (A)، منیزیم دی‌کرومات (B) و کوپریک سولفید (C) به ترتیب به صورت $(NH_4)_3PO_4$، $MgCr_2O_7$ و CuS است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) در هر کدام از سه ترکیب فوق، یک واحد آنیون وجود دارد. ($C=B=A$)

۲) در ترکیب A، شمار کاتیون برابر ۳ و در دو ترکیب دیگر برابر ۱ است. ($C=B<A$)

۳) هر کدام از ترکیب‌های A، B و C به ترتیب شامل ۲۰، ۱۰ و ۲ اتم هستند. ($C<B<A$)

۴) هر کدام از ترکیب‌های A، B و C به ترتیب از ۴، ۳ و ۲ عنصر تشکیل شده‌اند. ($C<B<A$)

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۲۳۷ **۲**

FeS_2O_3 : فروتیوسولفات $\begin{cases} Fe^{2+} & \text{(یون آهن (II) یا یون فرو)} \\ S_2O_3^{2-} & \text{(آنیون تیوسولفات)} \end{cases}$

$Hg_2(NO_3)_2$: جیوه (I) نیترات $\begin{cases} Hg_2^{2+} & \text{(یون جیوه (I))} \\ NO_3^- & \text{(آنیون نیترات)} \end{cases}$

جیوه (I) تیوسولفات : $\begin{cases} Hg_2^{2+} \\ S_2O_3^{2-} \end{cases} \Rightarrow Hg_2S_2O_3$ (شامل ۷ اتم)

۲۳۸ **۱** به طور کلی میان انرژی شبکه و نقطه‌ی ذوب یک ترکیب یونی رابطه‌ی مستقیم وجود دارد. از طرفی انرژی شبکه با بار یون‌ها رابطه‌ی مستقیم و با شعاع آن‌ها رابطه‌ی وارونه دارد. با این حساب، ترتیب انرژی شبکه و نقطه‌ی ذوب ترکیب‌های یونی مورد نظر را می‌توان به صورت زیر در نظر گرفت:

نقطه‌ی ذوب و انرژی شبکه : $CaF_2 > CaCl_2 > RbCl > RbBr$

۲۳۹ **۴** انرژی شبکه‌ی بلور ترکیب یونی با بار یون رابطه‌ی مستقیم و با شعاع آن رابطه‌ی وارونه دارد. مقایسه‌ی انرژی شبکه‌ی پنج ترکیب اشاره شده در متن سؤال و گزینه‌ها به صورت زیر است:

انرژی شبکه‌ی بلور : $MgO > MgF_2 > Na_2O > LiF > NaF$

(منیزیم اکسید) (منیزیم فلوئورید) (سدیم اکسید) (لیتیم فلوئورید) (سدیم فلوئورید)

۲۴۰ **۳** کاهش جرم مربوط به خروج آب تبلور از نمک آبپوشیده است. یعنی اگر جرم نمک آبپوشیده‌ی $MgSO_4.nH_2O$ برابر ۱۰۰g باشد، جرم آب تبلور آن برابر ۵۱/۲g و جرم نمک خشک $MgSO_4$ برابر ۴۸/۸g = ۵۱/۲ − ۱۰۰ خواهد بود.

$$MgSO_4 \sim nH_2O$$

$$\begin{bmatrix} 120g & (n\times18)g \\ 48/8g & 51/2g \end{bmatrix} \Rightarrow n=7$$

۲۴۱ **۲** به‌جز ترکیب‌های «ت» و «ث»، از تجزیه‌ی سایر ترکیب‌ها، اکسید فلزی به دست می‌آید. معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش تجزیه‌ی هر ۵ ترکیب در زیر آمده است.

آ) $2KMnO_4(s) \xrightarrow{\Delta} K_2MnO_4(s) + MnO_2(s) + O_2(g)$ [اکسید فلزی]

ب) $CdCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} CdO(s) + CO_2(g)$ [اکسید فلزی]

پ) $Al_2(SO_4)_3(s) \xrightarrow{\Delta} Al_2O_3(s) + 3SO_3(g)$ [اکسید فلزی]

ت) $2KClO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2KCl(s) + 3O_2(g)$

ث) $2NaNO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2(s) + O_2(g)$

۲۴۲ **۱** فرمول مولکولی فراورده‌ی آلی واکنش دفاعی سوسک بمب‌افکن به صورت $C_6H_4O_2$ و فرمول مولکولی گلوکز به صورت $C_6H_{12}O_6$ است.

$$\frac{C_6H_4O_2 \text{ در } \%C}{C_6H_{12}O_6 \text{ در } \%C} = \frac{\frac{\text{جرم کربن}}{\text{جرم مولی } C_6H_4O_2}}{\frac{\text{جرم کربن}}{\text{جرم مولی } C_6H_{12}O_6}} = \frac{\frac{6\times12}{108}}{\frac{6\times12}{180}} = \frac{180}{108} = \frac{5}{3}$$

۲۴۳ **۱** معادله‌ی واکنش مورد نظر به صورت مقابل است: $CaCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} CaO(s) + CO_2(g)$

جامد باقیمانده در ظرف شامل کلسیم اکسید تولیدشده (CaO) و ناخالصی کلسیم کربنات است. در این‌جا می‌توان از قانون پایستگی جرم استفاده کرد. مجموع جرم جامد باقیمانده و گاز CO_2 تولیدشده باید برابر جامد اولیه (m) باشد. بنابراین جرم گاز CO_2 تولیدشده برابر m − ۱۶۲ گرم خواهد بود.

$$\frac{(m\times\frac{80}{100})g\ CaCO_3}{1\times100} = \frac{(m-162)g\ CO_2}{1\times44} \Rightarrow 35/2m = 100m - 16200 \Rightarrow 64/8m = 16200 \Rightarrow m = 250g$$

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۲۴۴ **۴** معادله‌ی واکنش مورد نظر به صورت مقابل است: $CH_3OH(g) \xrightarrow{\Delta} CO(g)+2H_2(g)$

منظور از گاز سبک‌تر، گاز H_2 است.

$$\frac{12/8g\ CH_3OH}{1\times32}=\frac{(x\ L\times0/8\frac{g}{L})H_2}{2\times2} \Rightarrow x=20L\ H_2$$

در دما و فشار ثابت گازها با نسبت‌های حجمی معینی با هم واکنش می‌دهند. این نسبت‌ها به طور مستقیم با نسبت ضریب‌های آن‌ها در معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش متناسب است.

$$\frac{20L\ H_2}{2}=\frac{y\ L\ CO}{1} \Rightarrow y=10\ L\ CO$$

مجموع حجم گازها $=20L+10L=30L$

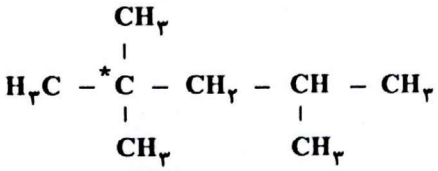
۲۴۵ **۳** ترکیب‌های یونی $AgCl$ و $AgCN$ در آب نامحلول هستند و رسوب می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هرچند فرمول تجربی اوره و متیل سالیسیلات با فرمول مولکولی این ترکیب‌ها که به ترتیب به صورت $CO(NH_2)_2$ و $C_8H_8O_3$ می‌باشد، یکسان است. اما فرمول مولکولی اتیلن گلیکول به صورت $C_2H_6O_2$ و فرمول تجربی آن به صورت CH_3O است.

۲) واحد تکرارشونده‌ی پلیمر پلی‌پروپن، گاز پروپن (C_3H_6) است و شامل ۹ اتم می‌باشد.

۴) در ساختار ایزو اوکتان، یکی از اتم‌های کربن به چهار اتم کربن دیگر متصل شده و با هیچ اتم هیدروژنی پیوند ندارد.



۲۴۶ **۲** عبارت‌های «ب» و «ت» درست هستند.

بررسی سایر عبارت‌ها:

آ) برای اندازه‌گیری آنتالپی استاندارد سوختن یک ماده، یک مول از آن ماده را در مقدار کافی **اکسیژن خالص** می‌سوزانند.

پ) این عبارت نادرست است، زیرا ممکن است جرم مولی ماده‌ی B به حدی بیش‌تر از جرم مولی ماده‌ی A باشد که ظرفیت گرمایی مولی B بیش‌تر از A شود. فراموش نکنید که رابطه‌ی بین ظرفیت گرمایی ویژه و مولی، به جرم مولی ماده‌ی مورد نظر وابسته است:

ظرفیت گرمایی مولی = جرم مولی × ظرفیت گرمایی ویژه

۲۴۷ **۱** هنگامی که یک واکنش شیمیایی با تغییر حجم همراه نیست، به طوری که تعداد مول‌های گازی واکنش‌دهنده‌ها با تعداد مول‌های گازی فراورده‌ها برابر است و یا این‌که واکنش تنها از مواد جامد و مایع تشکیل شده است، مقدار تغییر انرژی درونی تنها ناشی از انتقال گرما خواهد بود.

بررسی گزینه‌ها:

۱) $\underbrace{2H_2S(g)}_{5\text{ مول گاز}}+3O_2(g) \rightarrow \underbrace{2SO_2(g)+2H_2O(g)}_{4\text{ مول گاز}}$

۲) $\underbrace{2C(s)+2H_2O(g)}_{2\text{ مول گاز}} \rightarrow \underbrace{CO_2(g)+CH_4(g)}_{2\text{ مول گاز}}$

۳) $\underbrace{CH_4(g)+2O_2(g)}_{3\text{ مول گاز}} \rightarrow \underbrace{CO_2(g)+2H_2O(g)}_{3\text{ مول گاز}}$

۴) $SiCl_4(l)+2Mg(s) \rightarrow Si(s)+2MgCl_2(s)$

واکنش آخر تنها از مواد جامد و مایع تشکیل شده است.

۲۴۸ **۴** معادله‌ی واکنش تجزیه‌ی نیتروگلیسرین به صورت زیر است:

$$4C_3H_5(NO_3)_3(l) \rightarrow 12CO_2(g)+10H_2O(g)+6N_2(g)+O_2(g)$$

$\Delta H_{\text{واکنش}}=$ [مجموع آنتالپی استاندارد تشکیل فراورده‌ها] − [مجموع آنتالپی استاندارد واکنش‌دهنده]

$$4(-1430/5)kJ=[12(-394)kJ+10(-245)kJ+6(0)+(0)]-4\Delta H^\circ_{f(C_3H_5(NO_3)_3)}$$

$$\Rightarrow \Delta H^\circ_{f(C_3H_5(NO_3)_3)}=-364kJ.mol^{-1}$$

zistkadeh.com

zistkadeh.com

۲۴۹ **گزینه ۳** برای رسیدن به واکنش $2NH_3(g)+3N_2O(g)\rightarrow 4N_2(g)+3H_2O(l)$، باید واکنش (III) را در عدد ۳ ضرب، واکنش (IV) را در عدد ۴ ضرب، واکنش (I) را معکوس و در عدد ۹ ضرب و سپس این سه واکنش را با واکنش (II) جمع کنیم.

$$\Delta H_1=(3(-320))+(4(-620))+(-9(-300))+(-140)=-880kJ$$

اکنون واکنش‌دهنده‌ی محدودکننده را تعیین می‌کنیم:

$$NH_3:\frac{6/8g}{17g.mol^{-1}}=0/4mol\ NH_3 \qquad N_2O:\frac{39/6g}{44g.mol^{-1}}=0/9mol\ N_2O$$

$$\underbrace{\frac{0/4}{2}}_{NH_3}<\underbrace{\frac{0/9}{3}}_{N_2O}\Rightarrow NH_3 \text{ محدودکننده است.}$$

$$NH_3 \sim q$$

$$\begin{bmatrix}2mol & 880kJ\\ 0/4mol & x\end{bmatrix}\Rightarrow x=176kJ$$

۲۵۰ **گزینه ۱** $\Delta G=\Delta H-T\Delta S \Rightarrow -228kJ=\Delta H-[(273+27)K\times 0/14kJ.K^{-1}] \Rightarrow \Delta H=-186kJ$

ΔH به دست آمده، گرمای آزادشده به ازای تولید یک مول اکسیژن یا $6/022\times10^{23}$ مولکول اکسیژن را نشان می‌دهد.

$$molecule\ O_2 \sim q(kJ)$$

$$\begin{bmatrix}6/022\times10^{23} & 186\\ 9/033\times10^{21} & x\end{bmatrix}\Rightarrow x=2/79kJ$$

zistkadeh.com
zistkadeh.com