



آزمون ۱۰ از ۱۰



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش پیش - جامع نوبت چهارم (۱۳۹۸/۳/۳۱)

علوم تجربی (پیش)

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

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون‌های آزمایشی سنجش و بهره‌مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون‌ها، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می‌گردد. از شما عزیزان دعوت می‌شود، دیدگاه‌های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



کانال تلگرام آزمون‌های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

ویژه فارغ التحصیلان پیش دانشگاهی

زبان و ادبیات فارسی

۱. گزینه ۱ درست است.
(بهره: حق مالک، قسمت صاحب زمین) (حرز: بازوبند، تعویذ) (مجرد: غیرمادی، امری که روحانی محض باشد، آنچه منزّه از ماده باشد مانند عقل و روح) (ملتزم: همراه، کسی که در رکاب شاه یا بزرگی حرکت کند).
۲. گزینه ۲ درست است.
در این گروه کلمه، معنی «صومعه» غلط آمده است. (صومعه: دیر، محلی که راهبان در آن عبادت کنند).
۳. گزینه ۳ درست است.
علی‌الخصوص که... توفیق معونت ارزانی داشته.
۴. گزینه ۴ درست است.
زمانه نیست مگر رذل جوی و رذل پرست
۵. گزینه ۳ درست است.
(در بهشت شداد: جلال رفیع) (آزادی و تربیت: دکتر محمود صناعی) (توضیح و تصحیح اسرارالتوحید: دکتر شفیعی کدکنی)
۶. گزینه ۴ درست است.
(ترجمه «قصه‌های دوشنبه» از دکتر عبدالحسین زرّین کوب) (ترجمه روح‌القوانین و عظمت و انحطاط رومیان از علی اکبر دهخدا)
۷. گزینه ۲ درست است.
گ ۱، ۳ و ۴ هم دارای تشبیه هستند و هم استعاره. گ ۲ فقط دارای استعاره است. «چنگ قضا، اضافه استعاری و بیت فاقد تشبیه» است.
۸. گزینه ۱ درست است.
(غم، شربتی ز خون دلم نوش کرد: استعاره) (غم و شادی: تضاد) (دور: ایهام ۱- روزگار ۲- دور شراب)
۹. گزینه ۱ درست است.
گ ۱ (شیرین و تلخ = تضاد) (بیت فاقد لفّ و نشر است.) گ ۲ (بیت دارای اسلوب معادله و فاقد استعاره است.) گ ۳ میوه سخن: تشبیه. بیت فاقد «پارادوکس» است. گ ۴ (بیت فاقد جناس تام است.) (برگ چشمان: اضافه تشبیهی)
۱۰. گزینه ۱ درست است.
کس + مَ + بین + ا + د + تا + به + رستاخیز + آن + چه + با + خویش + تن + ب + کرد + مَ + من (۱۷ تکواژ)
۱۱. گزینه ۲ درست است.
«شکست» در مصراع اول معنی «شکستن» می‌دهد، پس «اسم» است و نقش نهادی دارد و «لعل بدخشان»، مضاف‌الیه «شکست» است: شکستن لعل بدخشان
مضاف‌الیه مضاف‌الیه
۱۲. گزینه ۱ درست است.
«با» متعلق به «جنگ» است ← «تو» متمم «جنگ» است ← از طرفی «جنگ» به واسطه آمدن «به» خودش متمم است ← «تو» متمم متمم به حساب می‌آید.
۱۳. گزینه ۳ درست است.
گ ۳ (قیامت که به دیوان حشر پیش آرندم).
۱۴. گزینه ۳ درست است.
در متن واژه «نشانه» مشتق است. واژه‌های «دادخواه، سراپرده، پرمعنی» مرکّب و واژه «فرمان‌روا» مشتق - مرکّب است.
۱۵. گزینه ۴ درست است.
مفهوم کنایی «سنگ بر دل زدن»: شکیبایی نمودن.

۱۶. گزینه ۳ درست است.
معنی بیت: هر چه در عالم هستی باشد به حکمت آفریننده هستی در نکوترین و شایسته ترین صورت است و در دایره آفرینش هر چیز که هست، به جا و بایسته است.
۱۷. گزینه ۱ درست است.
معنی بیت سوال: تا چند به نوشیدن می بامدادی و خواب صبحگاهی می پردازی، به هوش باش تا ایام جوانی را دریایی قبل از آن که اوقات خوب عمرت سپری شود. از بیت «۱» همین مفهوم دریافت می شود.
۱۸. گزینه ۴ درست است.
معنی بیت ۴: برای تو که هر کام و آرزویی که در عالم وجود دارد، میسر است، از حال بی دلان زار و نزار چه خبرداری. مفهوم بیت معادل ضرب المثل مذکور است.
۱۹. گزینه ۲ درست است.
الف) دور سبکسیر: دوران زودگذر ب) مصلحت دید: صلاح دید ج) دلیل: راه نما، پیر و مراد د) خوابگاه: قبر
۲۰. گزینه ۱ درست است.
بیت می گوید که بر خلاف علم و دانش، اخلاق و منش افراد با یک دیدار و از روی ظواهر قابل تشخیص نیست.
۲۱. گزینه ۲ درست است.
(مقارب: نزدیک شونده، همگرا) (مغاک: جای فرورفته، گودال) (هزار: بلبل، عنده) (ردا: جامه ای که روی جامه دیگر پوشند) (شربت: جرعه، مقداری از آشامیدنی که هر بار نوشیده شود).
۲۲. گزینه ۳ درست است.
تو را نیست منت ز روی قیاس
۲۳. گزینه ۴ درست است.
(رجعت سرخ ستاره: علی معلم) (آینه های ناگهان: قیصر امین پور) (از آسمان سبز: سلمان هراتی) (گنجشک و جبرئیل: سید حسن حسینی)
۲۴. گزینه ۱ درست است.
گ ۲) (دُر: استعاره از اشک) (لب لعل: تشبیه) گ ۳) (دریچه صبح، تشبیه) (قمر: استعاره از یار) گ ۴) (خار سودا: تشبیه) (دامن دل: استعاره)
۲۵. گزینه ۳ درست است.
مفهوم ابیات «۱، ۲ و ۴» کار را به کاردان سپردن است. مفهوم بیت «۳» ارزش تربیت است.

زبان عربی

۲۶. گزینه ۲ درست است.
خطاها به ترتیب: زیانکاری، ایمان بیاورند، انجام دهند - زیان می کند (تفاوت ساختار) - زیانکار است (تفاوت ساختار) - کار شایسته
۲۷. گزینه ۱ درست است.
خطاها به ترتیب: از خود (در عبارت عربی وجود ندارد)، دور کند - کسانی که، ترک می کنند، به سر می برند - کنار بگذارد، حتما (در عبارت عربی وجود ندارد)، زندگی خواهد کرد.
۲۸. گزینه ۳ درست است.
خطاها به ترتیب: از امور... است (در عبارت عربی وجود ندارد)، اجازه... ندهم (تفاوت ساختار) - اجازه بدهیم، نفسمان - اجازه ندادم («یجب أن» در ترجمه لحاظ نشده)،
۲۹. گزینه ۴ درست است.
خطاها به ترتیب: راههای، نزدیک می کردی - دوست ... هستی (تفاوت ساختار)، رهنمون ساختی - راهنمایی کرده، تو هستی (تفاوت ساختار)

۳۰. گزینه ۴ درست است.
خطاها به ترتیب: معلم زبان... (تفاوت ساختار)، فراموش نمی‌کنم («لن» در نظر گرفته نشده)، عمل و اخلاق... (تفاوت ساختار)
۳۱. گزینه ۳ درست است.
با توجه به معنی (روزی که هر نفسی آنچه انجام داده از خیر آماده می‌یابد) این گزینه مناسبتی با آن ندارد.
۳۲. گزینه ۱ درست است.
خطاها به ترتیب: استطعت، هدف، لم تستطع - أن تنالین، الأهداف (ضمیر اضافی در تعریف لحاظ نشده) - قدرت، أن تنال، هدفك، لم تقدری
۳۳. گزینه ۲ درست است.
خطاها به ترتیب: ما اكتشفت، اكثر... هناك (تفاوت ساختار) - المرض، لن تتكشّف - أكثر، حتی هناك
۳۴. گزینه ۴ درست است.
با توجه به عبارت متن (نشأت الموجودات بعد ذلك) این گزینه صحیح است.
۳۵. گزینه ۱ درست است.
با توجه به معنی عبارت متن (عند ما تشاهدها عن بعد كثير... و كلما تقترب منها... مياه زرقاء) این گزینه پاسخ می‌باشد.
۳۶. گزینه ۱ درست است.
با توجه به معنی عبارت در سطر اول این گزینه پاسخ می‌باشد.
۳۷. گزینه ۲ درست است.
با توجه به عبارت متن (وجد العلماء في بحوثهم أن هذا الخمس من الأرض كان قطعة واحدة...) این گزینه صحیح می‌باشد.
۳۸. گزینه ۴ درست است.
خطاها به ترتیب: للغائب (ص: للمخاطب) - للمخاطبة (ص: للمخاطب) مع نائب فاعله (ص: مع فاعله) - فعل و مع نائب فاعله (ص: مع فاعله)
۳۹. گزینه ۳ درست است.
خطاها به ترتیب: للغائبات (ص: للغائبة) - للمخاطبة (ص: للغائبة) - للغائب (ص: للغائبة)
۴۰. گزینه ۳ درست است.
خطاها به ترتیب: مفرده: بحث، مؤنث (ص: مفرده: بحث، مذکر) - جار و مجرور و مفعول (ص: جار و مجرور) - جار و مجرور و صفة (ص: جار و مجرور)
۴۱. گزینه ۳ درست است.
نباتات (ص: نباتات، نائب فاعل)
۴۲. گزینه ۱ درست است.
عمق (ص: عمق، فاعل)
۴۳. گزینه ۱ درست است.
کلمات «العناء و الرفاه» متضاد هستند.
۴۴. گزینه ۴ درست است.
کلمه «قاضی» در اینجا اسم «إن» و منصوب به علامت ظاهری اعراب است.
۴۵. گزینه ۳ درست است.
این فعل، «دعا، يدعو» به معنای «فراخواند» می‌باشد.
۴۶. گزینه ۴ درست است.
جز این گزینه، کلمات «مریم، المصاعب و المشاکل، أقدر» در دیگر گزینه‌ها غیرمنصرف هستند.

۴۷. گزینه ۳ درست است.

يُخْلَق (ص: خُلِقَتْ)

۴۸. گزینه ۲ درست است.

فقط در این گزینه دو مورد از نواسخ (کان، لای نفی جنس) آمده است.

۴۹. گزینه ۴ درست است.

«حقاً» در این گزینه مفعول به است، حال آنکه در دیگر گزینه‌ها «محاولة، عیش، حتما» مفعول مطلق هستند.

۵۰. گزینه ۱ درست است.

«محتاجاً» حال مفرد و منصوب بالعلامة الأصلية للاعراب است. اما در «صادقات، دؤوبین، ملتسمین» علامت اعراب فرعی است.

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱. گزینه ۴ درست است.

ویژگی‌ها و ارزش‌هایی که خداوند در وجود انسان قرار داده است و سبب تمایز بنیادین او از سایر موجودات می‌شود، عبارتند از تفکر و تعقل که متناسب با هدف خلقت انسان، یعنی تقرب به خداوند است.

۵۲. گزینه ۱ درست است.

قرآن کریم می‌فرماید: «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا...» و «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِنَّمَا شَاكَرْنَا وَ إِنَّمَا كَفَرْنَا»

۵۳. گزینه ۲ درست است.

لازمهٔ احاطه بر هر موجود دسترسی به آن می‌باشد، در حقیقت ذهن ما گنجایش فهم چیستی آن‌ها را دارد این‌ها همه امور محدود هستند.

۵۴. گزینه ۳ درست است.

آیهٔ شریفه «ان الله ربی و ربکم فاعبدوه» یعنی خداوند مالک، سرپرست و اداره کننده جهان است پس فقط بندگی مخصوص اوست.

۵۵. گزینه ۱ درست است.

در اخلاص وجود حسن فاعلی و انجام عمل صالح برقرار است و در ریا همراهی نیت غیرالهی با حسن فعلی می‌باشد.

۵۶. گزینه ۳ درست است.

در سنت استدراج، خداوند علاوه بر مهلت دادن، بر امکانات گمراهان می‌افزاید و آن‌ها با استفاده از همین امکانات و با اصرار خود بیشتر در فساد فرو می‌روند و قدم به قدم از انسانیت فاصله گرفته، و به تدریج به سوی هلاکت ابدی نزدیک‌تر می‌شوند و آیهٔ شریفه «وَالَّذِينَ كَذَبُوا بآيَاتِنَا سَنَسْتَدْرِجُهُمْ...» مؤید آن است.

۵۷. گزینه ۲ درست است.

قرآن کریم می‌فرماید: «فَمَنْ تَابَ مِنْ بَعْدِ ظُلْمِهِ وَ اصْلَحَ فَإِنَّ اللَّهَ يَتُوبُ عَلَيْهِ إِنَّ اللَّهَ غَفُورٌ رَحِيمٌ» و «إِنَّمَا تَابَ وَ آمَنَ وَ عَمِلَ عَمَلًا صَالِحًا فَأُولَئِكَ يُبَدِّلُ اللَّهُ سَيِّئَاتِهِمْ حَسَنَاتٍ...»

۵۸. گزینه ۱ درست است.

خداوند می‌فرماید: «ان الله لا یغیر ما بقوم حتی یغیروا ما بانفسهم» و بر همین مبنا گذر از عصر جاهلیت به عصر اسلام نیازمند تغییر نگرش انسان‌ها و تحول بنیادین در شیوه زندگی فردی و اجتماعی مردم بود. در گزینه (۴)، سنت‌های خاص صحیح است نه عام.

۵۹. گزینه ۴ درست است.

پیام اسلام، پیامی برای فطرت انسان‌هاست و ملتی که به توانایی خود ایمان و باور دارد و عبارت «ما می‌توانیم» را نه صرفاً در لفظ، که در عمل بیان می‌کنند، قله‌های افتخار را به سرعت فتح خواهد کرد.

۶۰. گزینه ۲ درست است.

از موضوعات شگفت‌انگیز و زیبا عرضهٔ قرآن کریم توسط پیامبری امی و درس‌نخوانده بود و آیهٔ شریفه: «و ما کنت من قبله من کتاب و لاتخطه بیمینک اذا لارتاب المبطلون» حاکی از آن است.

۶۱. گزینه ۳ درست است.
حضرت علی علیه‌السلام فرمودند: «به زودی زمانی فرا خواهد رسید که کالایی کم‌بهارتر از قرآن نیست وقتی که بخواهد به درستی خوانده شود و کالایی رایج‌تر و فراوان‌تر از آن نیست آن‌گاه که بخواهند به‌صورت وارونه و به نفع دنیا طلبان معنایش کنند.»
۶۲. گزینه ۴ درست است.
حضرت علی علیه‌السلام پس از رسول خدا صلی‌الله علیه و آله راه آن حضرت را ادامه داد و با تکیه بر دانش الهی خود، مردم را در زمینه احکام و معارف دینی هدایت کرد. رسول خدا (ص) فرمود: «انا مدینه العلم و علی بابها...»
۶۳. گزینه ۴ درست است.
امام جعفرین محمد علیه‌السلام مبارزه خود را علنی کرد و در روز عرفه در مراسم حج، حق حکومت را از آن خود اعلام نمود و حتی به زید بن علی، عموی خود اجازه قیام داد.
۶۴. گزینه ۳ درست است.
برای درک درست رهبری امام در عصر غیبت باید به این مطلب توجه کرد که غیبت در مقابل ظهور است نه حضور. امام را غایب نامیده‌اند زیرا ایشان از نظرها غایب است.
۶۵. گزینه ۱ درست است.
ولایت و رهبری در جامعه اسلامی، به جانشینی و نیابت از رسول خدا صلی‌الله علیه و آله و امامان علیهم‌السلام انجام می‌شود و قرآن می‌فرماید: «فبما رحمة من الله لنت لهم و لو كنت فظا غليظ القلب...»
۶۶. گزینه ۲ درست است.
حضرت یوسف علیه‌السلام به پدرش گفت: پدرم من در خواب دیدم که یازده ستاره و خورشید و ماه در برابرم سجده می‌کنند و تعبیر این است که حضرت یوسف علیه‌السلام به قدرت و سلطنت می‌رسد.
۶۷. گزینه ۱ درست است.
قرآن کریم می‌فرماید: «و ما هذه الحياة الدنيا الا لهو و لعب و انّ الدار الاخرة لهی الحيوان لو كانوا يعلمون». پیامد این نگرش این است که همین زندگی چند روزه دنیا برایش بی‌ارزش می‌شود و در نتیجه به یأس و ناامیدی دچار شده، شادابی و نشاط زندگی را از دست می‌دهد.
۶۸. گزینه ۲ درست است.
پاداش و کیفری که محصول خود عمل است مثلاً اگر روزانه مقداری ورزش کند به سلامت و تندرستی خود کمک کرده است و با تطبیق خود با آن سود می‌برد.
۶۹. گزینه ۴ درست است.
قرآن در پاسخ کسی که آفرینش خود را فراموش کرده بود فرمود: «قل يحييها الّذي انشاها اول مرة و هو بكل خلق عليم» و دلیل بر معاد جسمانی است.
۷۰. گزینه ۳ درست است.
قرآن کریم می‌فرماید: «و اشرقت الارض بنور ربّها و وضع الكتاب و جىء و بالنبيين و الشهداء و قضى بينهم بالحق و هم لا يظلمون»
۷۱. گزینه ۴ درست است.
عزت به معنی شکست‌ناپذیری است انسان عزیز کسی است که در مقابل دیگران تسلیم نمی‌شود و شکست نمی‌خورد و قرآن کریم می‌فرماید: «ولله العزة و لرسوله و للمؤمنين و لكنّ المنافقين لا يعلمون»
۷۲. گزینه ۳ درست است.
پیامبر گرامی اسلام (ص) فرمودند: «برای دختران و پسران خود امکان ازدواج فراهم کنید تا خداوند اخلاقشان را نیکو کند و در رزق و روزی آن‌ها توسعه دهد.» در صورتی است که پول مستقلاً مورد معامله قرار بگیرد ربا و حرام می‌باشد.

۷۳. گزینه ۱ درست است.

زنان مسلمان از همان ابتدا موی سر خود را می‌پوشاندند ولی با حدود آن آشنا نبودند لذا خداوند به آنان دستور می‌دهد روسری‌ها و پوشش‌هایشان را به خود نزدیک کنند تا اطراف صورت و گریبان آنان نیز پوشیده شود.

۷۴. گزینه ۲ درست است.

دعوت به خیر و نیکی قبل از امر به معروف است. این دعوت برای آشنایی و تشویق و ترغیب دیگران به خوبی‌هاست تا میدان بر بدی‌ها تنگ شود و تمایل به سوی آن‌ها کاهش یابد و بهترین و مؤثرترین روش دعوت عملی است.

۷۵. گزینه ۳ درست است.

اگر شرط غصبی نبودن لباس و مکان نمازگزار را رعایت کنیم، به کسب درآمد از راه حرام متمایل نخواهیم شد و اگر در رکوع و سجود عظمت خدا را در نظر داشته باشیم در مقابل مستکبران خضوع و خشوع نخواهیم کرد.

فرهنگ و معارف اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۴ درست است.

تمام اختراعات و کشفیات علمی بر اساس کنجکاوی و حس «علت‌یابی» و «جستجوگری» انسان صورت گرفته است.

۵۲. گزینه ۱ درست است.

اگر دقت و بررسی کامل به عمل آید، معلوم خواهد گردید که بی‌عدالتی سرچشمه‌ای جز نقص ندارد. نیاز، جهل، ترس، آلودگی و غیره همگی نشانه‌های روشن نقص هستند.

۵۳. گزینه ۲ درست است.

یکی از عوامل مهمی که سبب گریز از حقایق شده و سبب گم کردن راه می‌شود، پیروی از امیال و هوس‌ها و مقدم داشتن آن‌ها بر حقیقت است.

۵۴. گزینه ۳ درست است.

آنچه که در مباحث خداشناسی بسیار کم اتفاق می‌افتد انکار خداوند است و اصلی‌ترین اعتقاد الهیون بر محور دوری از شرک بنا شده است.

۵۵. گزینه ۱ درست است.

جوجه‌ای که در درون تخم در حال شکل گرفتن است مراحل رشد را پشت سر می‌گذارد از همان ابتدا، متوجه یک مرغ کامل شدن است و این هدایت در میان همه مخلوقات عمومیت دارد از آن به هدایت عمومی، تعبیر می‌شود. اصل هدایت عمومی لازمه جهان‌بینی الهی است.

۵۶. گزینه ۳ درست است.

تدریجی بودن تکامل علم، سبب می‌شود که دانش بشری در هر مقطعی از زمان قهراً از نوعی «نقص نسبی» برخوردار باشد.

۵۷. گزینه ۲ درست است.

انسان از آن جهت که جهان را هدفدار و هدف جهان را خیر و کمال می‌داند نسبت به نظام هستی و قوانین آن «خوش‌بین» است و از «روشن دلی» و «اطمینان خاطر» و آرامش باطنی خاصی برخوردار است.

۵۸. گزینه ۱ درست است.

هم‌چنان که ایمان سرچشمه عمل صالح است، عمل صالح نیز در تقویت ایمان نقش دارد.

۵۹. گزینه ۴ درست است.

انسان، به علت وجود استعدادهای عالی و بعد حیوانی، حرکت نوسانی، میان دو قطب را پیدا نموده است و حیات طبیعی بشر، وسیله‌ای مقدس در نیل به سعادت جاوید دارد.

۶۰. گزینه ۲ درست است.

شخصیت واقعی انسان و خود حقیقی او تنها در رابطه با خدا، قابل تعریف است.

۶۱. گزینه ۳ درست است.
اگر گرایش‌های حاکم در خلاف جهت نتایج و لوازم آن علم باشد، نفس آدمی آن حقیقت را پس زده و حاضر به تسلیم در برابر آن نمی‌شود به تعبیر دیگر دل در برابر آن حقیقت تمکین نمی‌کند به خصوص اگر این گرایش‌ها به مرور زمان تبدیل به ملکهٔ نفسانی شده باشد و ایمان مذهبی در تار و پود روح و درون دل ما نفوذ می‌کند.
۶۲. گزینه ۴ درست است.
در مکتب بشری انسان در برابر جامعه مسئول است و مسئولیت انسان با ایمان به خدا و روز حساب محقق می‌گردد.
۶۳. گزینه ۴ درست است.
شاگردان مکتب وحی نه تنها مرگ را ناگوار نمی‌دانند، بلکه در نظر آنان، مرگ واقعیت با عظمتی است که آن‌ها را از زندان طبیعت و محدودیت‌های جهان حس و رنگ رها ساخته و در عالم ملکوت آن‌ها را به جوار رحمت حق می‌رساند.
۶۴. گزینه ۳ درست است.
فصل بهار رستاخیز عظیم انسان و جهان است و ارائه نمونه محسوس و مشهود که همگان آن را مشاهده می‌نمایند اساس استدلال آن می‌باشد.
۶۵. گزینه ۱ درست است.
اشاره به نظام مرگ و زندگی در طبیعت داشته و ناظر بر امکان معاد می‌باشد.
۶۶. گزینه ۲ درست است.
نظم و هماهنگی خاص در اعضای بدن شرط لازم بوده اما شرط کافی نیست.
۶۷. گزینه ۱ درست است.
در منطق دین الهی، هر عملی کالبدی دارد و روحی، روح عمل همانا نیت الهی انجام دهندهٔ آن است، بنابراین بر مؤمنین و خداشناسان است که مدام مراقب نیت خود باشند.
۶۸. گزینه ۲ درست است.
برای اینکه بتوانیم دوری و نزدیکی خود را از حقیقت اندازه‌گیری کنیم، باید ملاک و معیاری داشته باشیم تا بتوانیم تشخیص دهیم که طرحی که ذهن ما پیشنهاد می‌کند، چه ارزشی و چه بهره‌ای از حقیقت دارد.
۶۹. گزینه ۴ درست است.
آن‌ها هیچکدام از جنبه‌های انگیخته و انگیزه را ندارند.
۷۰. گزینه ۳ درست است.
رفتارهایی که از سرچشمهٔ واحدی سیراب می‌شوند و ریشهٔ نیرومند و ثمربخشی پیدا می‌کنند فطرت الهی نامیده می‌شوند.
۷۱. گزینه ۴ درست است.
موجودی که هدف‌گرا و غایت‌گرا باشد عقل نامیده می‌شود و از تصادف می‌گریزد. اگر این جهان برحسب تصادف به وجود آمده باشد، چگونه از میان محصولات ناشی از تصادف، امری پدید آمده است که دقیقاً ضد تصادف است.
۷۲. گزینه ۳ درست است.
نقص عمدهٔ تفسیر جهان بر اساس خاصیت مادی اشیاء این است که اگر جهان هر وضعی به جز وضع موجود را نیز می‌داشت باز هم می‌توانستیم بگوییم که خاصیت اشیاء اقتضا کرده است که آن چنان باشد.
۷۳. گزینه ۱ درست است.
با توجه به وجود کثرت‌ها در بخش‌های مختلف جهان یک نوع وحدت و یگانگی بر آن‌ها حاکم است که با بیت: «به نزد آنکه جانش در تجلی است/ همه عالم، کتاب حق تعالی است.» ارتباط مفهومی دارد.
۷۴. گزینه ۲ درست است.
عبارت، مرکب بودن با وجود مغایرت دارد و چند خدایی را نقض می‌نماید.
۷۵. گزینه ۳ درست است.
در قضیهٔ «عدد شش معرف شش عدد کتاب است» و «عدد شش زوج است» میان شش و زوج بودن و ضرورت حکم‌رماست.

زبان انگلیسی

بخش اول: گرامر و لغت

۷۶. گزینه ۴ درست است.
با توجه به day که اسم قابل شمارش مفرد است و صفت قبل از آن و با توجه به جمله بعد از آن از such a استفاده می‌کنیم.
۷۷. گزینه ۲ درست است.
بعد از professor باید از وجه وصفی (who teaches) استفاده کرد که خلاصه آن به صورت فعل ing دار است.
۷۸. گزینه ۱ درست است.
با توجه به سایر گزینه‌ها شرطی نوعی سوم بهترین انتخاب است.
۷۹. گزینه ۳ درست است.
با توجه به تضاد در مفهوم جمله از Although استفاده می‌کنیم.
۸۰. گزینه ۴ درست است.
با توجه به مفهوم جمله از فعل مجهول زمان گذشته استفاده می‌کنیم.
۸۱. گزینه ۲ درست است.
ترجمه: به احتمال زیاد تصحیح نمودن او به این خاطر بود که از دست پاچه شدنش جلوگیری شود.
(۱) جدا کردن (۲) مانع شدن (۳) مشاهد کردن (۴) انتقال دادن
۸۲. گزینه ۱ درست است.
ترجمه: اشتباهات موجود در نتایج به خاطر بی‌دقتی هستند تا برنامه‌ریزی‌های اشتباه.
(۱) برنامه‌ها (۲) رازها (۳) نتایج (۴) اضطرارها
۸۳. گزینه ۳ درست است.
ترجمه: زمانی که فرانک شروع به صحبت در مورد موضوعی کرد که به کنفرانس ربطی نداشت، معلم ناراحت شد.
(۱) جدید (۲) مستقیم (۳) مربوط (۴) فعال
۸۴. گزینه ۳ درست است.
ترجمه: او قویاً این موضوع را رد کرد که به پارلمان دروغ گفته بود.
(۱) به سنگینی (۲) به نرمی (۳) قویاً (۴) عمیقاً
۸۵. گزینه ۱ درست است.
ترجمه: شما امتحان را پاس نخواهید کرد اگر به درس‌هایتان نچسبید.
(۱) چسپیدن (۲) مراقبت کردن (۳) روشن کردن (۴) فریاد زدن
۸۶. گزینه ۴ درست است.
ترجمه: روشن‌های نوین کشاورزی منجر به انقراض تعداد زیادی از گل‌های وحشی شده است.
(۱) ساخت (۲) پیش‌بینی (۳) جمع‌آوری (۴) انقراض
۸۷. گزینه ۲ درست است.
ترجمه: یکی از نتایج گرم شدن جهانی در مناطق کوهستانی افزایش خطر بیماری‌های عفونی است.
(۱) طبیعی (۲) جهانی (۳) دور (۴) مؤثر

بخش دوم: Cloze Test

۸۸. گزینه ۴ درست است.
ترجمه: حفظ و محبوبیت نامه‌های افراد مشهور کاری است که به زمان‌های قدیم برمی‌گردد.
(۱) موضع (۲) تمرکز (۳) تعریف (۴) عمل

۸۹. گزینه ۱ درست است.

ترجمه: سیزده نامه‌ای که به افلاطون نسبت داده می‌شوند هنوز وجود دارند.

(۱) وجود (۲) اتصال (۳) ارائه (۴) موفقیت

۹۰. گزینه ۳ درست است.

با توجه به فعل *are considered* در جمله فعل بعد به صورت مصدر با *to* می‌آید.

۹۱. گزینه ۲ درست است.

also بعد از فعل کمکی *have* به کار می‌رود.

۹۲. گزینه ۲ درست است.

با توجه به تعداد زیاد نامه‌ها و با توجه به مفهوم جمله *among* درست است.

بخش سوم: درک مطلب

۹۳. گزینه ۳ درست است.

ترجمه: طبق متن، چارلز داروین یک بود.

(۱) پرورش دهنده حیوانات (۲) سیاستمدار (۳) دانشمند (۴) کشیش

۹۴. گزینه ۱ درست است.

ترجمه: کدام یک از جملات زیر از باور داروین در مورد اصل تمامی گونه‌ها حمایت می‌کند؟

(۱) تمامی فرم‌های حیات در طی زمان از کامل شدن شکل‌های پایین‌تر حیات به وجود آمده‌اند.

(۲) نیروهای طبیعی بر حیات روی زمین اثر ندارد.

(۳) همه گونه‌ها به صورت مجزا خلق شدند.

(۴) انسان از نسل میمون‌ها می‌باشد.

۹۵. گزینه ۴ درست است.

ترجمه: توضیح داروین در این مورد که بچه هر گونه برای بدست آوردن غذا و برای بقا رقابت می‌کند، و آنهایی که قوی هستند

باقی می‌مانند و خصوصیاتشان را به نسل بعدی منتقل می‌کنند، به نام مشهور است.

(۱) ایده خلقت‌گرا (۲) تئوری هرج و مرج (۳) مطالعه انسان‌شناسی (۴) تئوری انتخاب طبیعی

۹۶. گزینه ۳ درست است.

ترجمه: با کتاب داروین چگونه برخورد شد؟

(۱) دانشمندان فوراً کتاب داروین را تأیید کردند.

(۲) کتاب داروین به بیشترین فروش رسید.

(۳) معترضین مذهبی کتاب داروین را تأیید نکردند.

(۴) دنیا کتاب داروین را نادیده گرفت.

۹۷. گزینه ۱ درست است.

ترجمه: طبق متن، همان‌طور که اهمیت کتابخانه‌ها زیاد شده است،

(۱) نیاز به تربیت افراد در امر کتابداری تشخیص داده شده است

(۲) دولت، در بیشتر کشورها، کار اجرا را به عهده گرفته است

(۳) لازم است که تسهیلات جداگانه برای موضوعات علمی پیدا شود

(۴) کانون‌های کتابخانه در بیشتر کشورها شکل گرفته تا مطمئن شوند که همه کتابخانه‌ها به یک روش مدیریت می‌شوند

۹۸. گزینه ۴ درست است.

ترجمه: پیشرفت در تکنیک کتابخانه

(۱) هنوز در خارج از امریکا شناخته نشده است

(۲) قسمت خیلی جزئی از آموزش کتابدارها را تشکیل می‌دهد

(۳) کاهش یافته است و اکنون تقریباً در حد سکون رسیده است

(۴) تا حد زیادی مربوط به هنیت کتابخانه امریکا می‌شود

۹۹. گزینه ۲ درست است.

ترجمه: کانون کتابخانه انگلیسی

(۱) ندرتاً با عموم ارتباط دارد

(۲) نقش فعالی در آموزش کتابدارها ایفا می کند

(۳) تقریباً یک کپی از کانون کتابخانه امریکایی است

(۴) مسبب پیشرفت سریع در علم کتابداری در سرتاسر دنیا است

۱۰۰. گزینه ۲ درست است.

ترجمه: کلمه «promotes» در خط ۱۱ که زیر آن خط کشیده شده به معنی است.

(۱) اشاره کردن (۲) توسعه دادن (۳) حفظ کردن (۴) تأمین کردن

زمین شناسی

۱۰۱. گزینه ۴ درست است.

زمین شناسی مهندسی، شاخه‌ای از زمین شناسی است که رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی زمین را از نظر مقاومت در برابر فشارهای وارده، نفوذپذیری و امکان ساخت یک سازه در محلی خاص از زمین بررسی می کند.

۱۰۲. گزینه ۴ درست است.

$$\text{رطوبت نسبی} = \frac{\text{رطوبت مطلق} \times 100}{\text{رطوبت مطلق لازم بر اشباع هوا در آن دما}} = \frac{75}{100} = \frac{12}{12+x} \Rightarrow x = 4 \text{ گرم}$$

۱۰۳. گزینه ۱ درست است.

جریان گلف استریم نوعی جریان سطحی است که آب‌های گرم مناطق استوایی را به عرض‌های بالاتر می برد. این جریان و جریان‌های مشابه بر اثر وزش بادهای عمومی که خود این بادهای حاصل اختلاف فشار هوا در عرض‌های مختلف است ایجاد می شود.

۱۰۴. گزینه ۲ درست است.

میزان آبی که در خاک (ذرات ناپیوسته) می تواند ذخیره شود به میزان فضاهای خالی بین ذرات بستگی دارد، مقدار این فضاهای خالی به شکل (گرد یا زاویه دار بودن)، اندازه و آرایش دانه‌ها بستگی دارد.

۱۰۵. گزینه ۱ درست است.

تقریباً همه کانی‌ها به صورت متبلور دیده می شوند. جسم متبلور، دارای نظم درونی سه بعدی است. یعنی در آن اتم‌های سازنده مطابق نظم معینی پهلو می گیرند.

۱۰۶. گزینه ۱ درست است.

گاهی از منظره ظاهری کانی‌ها برای بیان جلای آن‌ها استفاده می شود. مثلاً گرافیت و تالک در لمس با دست حالت چرب دارند (در صورتی که واقعاً چرب نیستند) ولی جلای آن‌ها را چرب می دانند.

۱۰۷. گزینه ۳ درست است.

الماس تحت فشار و گرمای فوق العاده زیاد از تغییر شکل گرافیت که کربن خالص است، حاصل می آید. معمولاً الماس را در نقاطی از زمین می توان یافت که سنگ‌های مذاب توسط گازهای فوق حرارتی به قسمت‌های سطحی زمین رانده می شوند.

۱۰۸. گزینه ۳ درست است.

در سری واکنش‌های بوون، یک سری فقط به پلاژیوکلازها اختصاص دارد که یک طرف آن با کلسیم فراوان در سنگ‌های فوق بازی و طرف دیگر با سدیم فراوان در سنگ‌های اسیدی قرار دارد.

۱۰۹. گزینه ۲ درست است.

دانه‌هایی که توسط عوامل مختلف فرسایشی حمل می شوند، اگر از نظر قطر هم اندازه باشند، اصطلاح جور شده را برای آن‌ها به کار می برند.

۱۱۰. گزینه ۲ درست است.

در آب‌های سرد و عمیق، از تجمع پوسته‌های آهکی روزن داران که زندگی پلانکتونی دارند، گل سفید که نوعی سنگ آهک است، تشکیل می شود.

۱۱۱. گزینه ۲ درست است.
وقتی سنگی تحت تأثیر فشار همه جانبه قرار گیرد، از تمام جهات به آن فشار وارد می‌شود که نتیجه آن متراکم شدن جسم و تبلور کانی‌هایی با چگالی زیادتر است.
۱۱۲. گزینه ۳ درست است.
خاک‌های نواحی بیابانی به علت هوازگی شیمیایی بسیار کم و فرسایش آبی و بادی زیاد، معمولاً نازک و به صورت تکه تکه است و افق‌های خاک معمولاً وجود ندارد یا به خوبی توسعه پیدا نکرده است.
۱۱۳. گزینه ۲ درست است.
گیاهان به هنگام پوسیدگی، اسیدهایی تولید می‌کنند که می‌توانند سنگ‌ها را تخریب کنند. هرچه گیاهان در منطقه‌ای بیشتر باشند، هوازگی شیمیایی تا عمق بیشتری نفوذ می‌کند.
۱۱۴. گزینه ۴ درست است.
خورشید، هرگز بالاتر از مدار رأس السرطان عمود نمی‌تابد. بنابراین اجسام عمود بر زمین در مدارهای بالاتر از رأس السرطان همیشه سایه‌ای به سمت شمال دارند و هیچگاه سایه آن‌ها به سمت جنوب نخواهد بود. بین دو مدار رأس السرطان و رأس الجدی سایه‌ها در طول سال می‌تواند هم شمالی و هم جنوبی باشد. پایین‌تر از رأس الجدی هم سایه‌ها همیشه به سمت جنوب است.
۱۱۵. گزینه ۳ درست است.
هر ایستگاه فقط می‌تواند فاصله مرکز سطحی تا ایستگاه را مشخص کند (مانند مرکز و محیط دایره) دو ایستگاه نزدیک می‌توانند دو نقطه را به عنوان مرکز سطحی مشخص کنند (تلاقی دو دایره با هم) سه ایستگاه به طور مشخص یک نقطه را به عنوان مرکز سطحی معرفی می‌کنند (مرکز تلاقی ۳ دایره با هم)
۱۱۶. گزینه ۱ درست است.
در همگرایی دو ورقه قاره‌ای هیچ‌یک، به داخل گوشته فرو نمی‌رود؛ زیرا چگالی هردو، کم و تقریباً یکسان است. همچنین ضخامت ورقه‌های قاره‌ای حدود ۷۰ تا ۱۰۰ کیلومتر است و احتمال فرورانش یکی به زیر دیگری را غیرممکن می‌سازد. به همین علت فشار حاصل از برخورد دو ورقه، رسوبات بین دو ورقه را چین داده و به صورت کوه در می‌آورد.
۱۱۷. گزینه ۲ درست است.
نقطه‌ای در روی زمین که مستقیماً در بالای کانون واقع و کم‌ترین فاصله را با آن دارد و امواج حاصل از زمین لرزه زودتر از بقیه نقاط به آنجا می‌رسند، مرکز سطحی و یا به‌طور ساده مرکز بیرونی زمین لرزه می‌نامند.
۱۱۸. گزینه ۲ درست است.
مواد جامد خروجی از دهانه آتشفشان‌ها را تفرها می‌نامند. تفرها را براساس اندازه و شکل طبقه‌بندی می‌کنند.
۱۱۹. گزینه ۴ درست است.
شکل، یک غسل امتداد لغز را نشان می‌دهد. این نوع غسل‌ها، حاصل عکس‌العمل سنگ‌ها در برابر تنش برشی که ناگهانی به سنگ وارد شود، هستند.
۱۲۰. گزینه ۴ درست است.
ناپوستگی هم شیب (موازی) فراوان‌ترین نوع ناپوستگی، اما تشخیص آن گاهی بسیار سخت است، زیرا ممکن است بین لایه بالایی و لایه زیرین شواهد فرسایش به سختی مشاهده شود که در این موارد فقط باید از فسیل‌ها استفاده کرد.
۱۲۱. گزینه ۱ درست است.
اگر ترتیب وقوع یک سری پدیده را از قدیم به جدید ردیف کنیم و فقط هر پدیده را نسبت به پدیده‌های دیگر جدیدتر یا قدیم‌تر بدانیم، سن نسبی را برای آن پدیده به‌کار برده‌ایم.
۱۲۲. گزینه ۱ درست است.
در شکل شواهد ۳ بار خارج شدن از آب وجود دارد. بین پرکامبرین و اردوویسین، (کامبرین)، بین سیلورین و پرمین، (کربونیفر) و بین پرمین و کرتاسه (تریاس و ژوراسیک)، وجود ندارند ولی از ظهور نخستین مهره‌داران (اردوویسین) تا انقراض آخرین تریلوبیت‌ها فقط در دوره کربونیفر خارج از آب بوده است.

۱۲۳. گزینه ۴ درست است.

در کربونيفر نخستين خزندگان ظاهر شدند که بیشتر شبیه به دوزیستان بودند.

۱۲۴. گزینه ۴ درست است.

لایه هاشورخورده عمود بر سطح زمین است، نقشه آن هم یک نوار مستقیم است.

۱۲۵. گزینه ۱ درست است.

در سنگ‌های درون‌گیر مواد آذرین نفوذی یعنی هاله دگرگونی منابع فلزی مختلفی به وجود می‌آیند که می‌توان به اسفالریت، گالن، کالکوپریت و مانیتیت را اشاره کرد.

ریاضی

۱۲۶. گزینه ۳ درست است.

در تقاطع ریشه مضاعف دارد.

$$(m-2)x^2 - x + m = 2x - 2$$

$$(m-2)x^2 - 3x + m + 2 = 0 \Rightarrow 9 - 4(m^2 - 4) = 0 \Rightarrow m^2 = \frac{25}{4}$$

چون منحنی بالاتر از خط قرار دارد، الزاماً $m > 2$ و ریشه $m = 2.5$ مورد قبول است.

۱۲۷. گزینه ۱ درست است.

$$-0.1 < x - 1 < 0.1 \Rightarrow -0.3 < 3x - 3 < 0.3 \Rightarrow 0.7 < 3x - 2 < 1.3$$

پس $A = 0.7$ و $B = 1/3$ در نتیجه $A + B = 2$

۱۲۸. گزینه ۲ درست است.

می‌دانیم $1 + \sqrt{x} > 0$ پس خواهیم داشت.

$$\left(\frac{1}{2}x + 4\right)(1 + \sqrt{x}) \leq 3\sqrt{x}(1 + \sqrt{x})$$

$$\frac{1}{2}x + 4 \leq 3\sqrt{x} \Rightarrow x - 6\sqrt{x} + 8 \leq 0 \Rightarrow (\sqrt{x} - 2)(\sqrt{x} - 4) \leq 0$$

پس $2 \leq \sqrt{x} \leq 4$ در نتیجه $x \in [4, 16]$

۱۲۹. گزینه ۴ درست است.

بنابر تعریف لگاریتم

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

$$1 + \frac{1}{x} = 1 + y = 8 \Rightarrow \log_y \left(1 + \frac{1}{x}\right) = \log_y 8 = 3$$

۱۳۰. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{a(1-q^4)}{1-q} = \frac{5}{4} \frac{a(1-q^4)}{1-q} \Rightarrow 1+q^4 = \frac{5}{4} \Rightarrow q^4 = \frac{1}{4}$$

پس $aq^6 = \left(\frac{1}{2}\right)^3 a = \frac{1}{8}a$

۱۳۱. گزینه ۲ درست است.

$$A \cdot A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} = -I \Rightarrow A \cdot A \cdot A = -IA = -A$$

۱۳۲. گزینه ۲ درست است.

$$\delta^2 = \frac{1}{n} \sum (x - \bar{x})^2 \Rightarrow \delta^2 = 1/44 \Rightarrow \delta = 1/2$$

$$cv = \frac{\delta}{\bar{x}} \Rightarrow \bar{x} = \frac{\delta}{cv} = \frac{1/2}{0/04} = 30$$

۱۳۳. گزینه ۳ درست است.

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum f_i x_i = \frac{1}{11} (288 + 122 + 228 + 88) = 66$$

$$\bar{u} = 100(66) + 500 = 7100$$

۱۳۴. گزینه ۴ درست است.

حالت مساعد هر دو عدد زوج یا هر دو فرد باشند، پس احتمال مجموع دو عدد زوج برابر است با

$$P = \frac{\binom{45}{2} + \binom{45}{2}}{\binom{90}{2}} = \frac{45 \times 44}{45 \times 89} = \frac{44}{89}$$

۱۳۵. گزینه ۳ درست است.

پرتاب سکه و تاس مستقل از یکدیگرند $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$ اگر تاس ۶ نباشد $P(A) = \frac{5}{6}$ اگر لاقط یکی از دو سکه

$$P(A \cap B) = \frac{5}{6} \times \frac{3}{4} = \frac{5}{8} \text{ در نتیجه } P(B) = \frac{3}{4}$$

۱۳۶. گزینه ۲ درست است.

از ۵ پرسش ۲ پرسش انتخابی صحیح و سه پرسش نادرست بوده است احتمال موفقیت پرسش صحیح $\frac{1}{5}$ است پس

$$P = \binom{5}{2} \left(\frac{1}{5}\right)^2 \left(\frac{4}{5}\right)^3 = \frac{128}{625}$$

۱۳۷. گزینه ۱ درست است.

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

$$\frac{4x-4}{2x+3} = \frac{x-1}{2} \Rightarrow 2x^2 - 7x + 5 = 0 \Rightarrow x = 1, \frac{5}{2}$$

۱۳۸. گزینه ۴ درست است.

$$1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} = 13 \Rightarrow \tan \alpha = 2\sqrt{3}$$

$$\sqrt{3} \tan\left(\frac{\pi}{3} + \alpha\right) = \sqrt{3} \frac{\tan \frac{\pi}{3} + \tan \alpha}{1 - \tan \frac{\pi}{3} \tan \alpha} = \sqrt{3} \frac{3\sqrt{3}}{1-6} = -1/8$$

۱۳۹. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{2 \sin^2 x}{2 \sin x \cos x} = \sqrt{3} \Rightarrow \tan x = \sqrt{3} \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{3}$$

۱۴۰. گزینه ۱ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 8} \frac{(\delta + \sqrt{x+1} - 8)(\sqrt{2x+4})}{((\sqrt[3]{\delta + \sqrt{x+1}})^2 + 2(\sqrt[3]{\delta + \sqrt{x+1}}) + 4)(2x - 16)}$$

$$\lim_{x \rightarrow 8} \frac{8(\sqrt{x+1} - 3)}{24(x-8)} = \frac{1}{3} \lim_{x \rightarrow 8} \frac{x+1-9}{(x-8)(\sqrt{x+1}+3)} = \frac{1}{18}$$

۱۴۱. گزینه ۱ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \sqrt{x}}{1 - x^2} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - x}{2(1-x)(1+x)} = \frac{1}{4} \quad \text{و} \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(x-1)}{4(x-1)} = \frac{1}{4}$$

۱۴۲. گزینه ۴ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|x| \sin 2x}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-x(2x)}{x^2} = -2 \Rightarrow a - 1 = -2 \Rightarrow a = -1$$

۱۴۳. گزینه ۲ درست است.

عبارت مفروض خلاصه می‌شود $\frac{1 - \tan^2 \frac{x}{2}}{1 + \tan^2 \frac{x}{2}} = \cos^2 \frac{x}{2} (1 - \tan^2 \frac{x}{2}) = \cos^2 \frac{x}{2} - \sin^2 \frac{x}{2} = \cos x$ مشتق $\cos x$ برابر

$$-\sin x \quad \text{و به ازای } x = \frac{\pi}{2} \text{ حاصل برابر } -1 \text{ می‌باشد.}$$

۱۴۴. گزینه ۴ درست است.

برای مقادیر $n > 71$ دنباله نزولی است $a_n = \frac{2n^2 - 82 + 50}{n^2 - 41} = 2 + \frac{50}{n^2 - 41} > 2$ و $a_{71} = 2 + \frac{50}{5000} = 2,01$ پس

a_n در بازه $(2, 2,01)$ است.

۱۴۵. گزینه ۳ درست است.

منحنی دارای دو خط مجانب مایل است.

$$y = x - \left| 2x - \frac{5}{4} \right|$$

$$\begin{cases} y = 2x - \frac{5}{4} \\ y = -x + \frac{5}{4} \end{cases} \Rightarrow 2x - \frac{5}{4} = -x + \frac{5}{4} \Rightarrow A\left(\frac{5}{4}, \frac{5}{4}\right)$$

۱۴۶. گزینه ۲ درست است.

خط مماس که از منحنی عبور کند مماس در نقطه عطف است این خط با شیب صفر است الزاماً $y' = y'' = 0$

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

$$y'' = 2x - 2 = 0$$

۱۴۷. گزینه ۱ درست است.

نقطه تماس $A(2, 0)$ شیب خط مماس برابر مشتق تابع است.

$$y = \frac{x}{2} \ln(2x - 3)$$

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

عرض از مبدأ -4 است.

۱۴۸. گزینه ۴ درست است.

فاصله دو رأس هذلولی است. معادله استاندارد:

$$4(x+1)^2 - 3(y+2)^2 = -1$$

$$\frac{(y+2)^2}{\frac{1}{3}} - \frac{(x+1)^2}{2} = 1 \Rightarrow a^2 = \frac{1}{3} \Rightarrow 2a = \frac{4}{3} \sqrt{6}$$

۱۴۹. گزینه ۳ درست است.

معادله کلی دایره $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ است.

$$\begin{cases} 2a + 5b + c + 29 = 0 \\ 4a + b + c + 17 = 0 \Rightarrow a = 2, b = -2, c = -23 \\ -6a + b + c + 37 = 0 \end{cases}$$

معادله دایره مطلوب $(x+1)^2 + (y-1)^2 = 25$ یا $R=5$ یا $2R=10$ در نتیجه

۱۵۰. گزینه ۱ درست است.

$$F\left(\frac{1}{4}\right) = 0, F'(x) = \frac{\tan \pi x}{1+x} \Rightarrow F'\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{4}{5}$$

معادله خط مماس:

$$y - 0 = \frac{4}{5}\left(x - \frac{1}{4}\right) \Rightarrow 5y - 4x + 1 = 0$$

۱۵۱. گزینه ۳ درست است.

$$\int \left(\frac{1}{x^2} - x^{-\frac{5}{3}} \right) dx = -\frac{1}{x} + \frac{3}{2} x^{-\frac{2}{3}} = \frac{-1}{x} + \frac{3}{2\sqrt[3]{x^2}} \Big|_1^8 = -\frac{1}{8} + \frac{3}{8} + 1 - \frac{3}{2} = -\frac{1}{4}$$

۱۵۲. گزینه ۴ درست است.

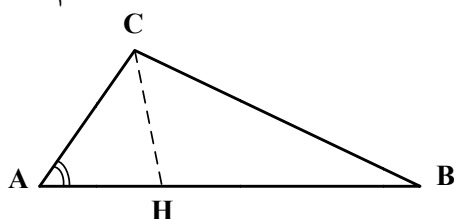
نقطه تلاقی هر سه نیمساز داخلی - نقطه تلاقی یک نیمساز داخلی و دو نیمساز زاویه خارجی دیگر که در خارج هر ضلع مثلث است در نتیجه $1+3=4$ نقطه موجود است.

۱۵۳. گزینه ۲ درست است.

در مثلث قائم الزاویه ACH داریم $CH = 4$ و $\hat{A} = 45^\circ$ پس $AH = 4$ با فرض $BH = x$ مساحت مثلث محاسبه شود

$$S = \frac{1}{2} CH \cdot AB \Rightarrow 1(1 + \sqrt{3}) = 2(4 + x) \Rightarrow x = 4\sqrt{3}$$

در مثلث قائم الزاویه CHB داریم $BC = \sqrt{48 + 16} = 8$



۱۵۴. گزینه ۱ درست است.

$$BM \cdot BA = BO \cdot BD \text{ در نتیجه } \frac{DM}{DB} = \frac{DO}{AB} \Rightarrow \frac{BM}{BD} = \frac{BO}{BA}$$

دو مثلث ABD و OMD متشابه‌اند.

۱۵۵. گزینه ۲ درست است.

اضلاع مکعب $k, 2k, 3k$ است.

$$2(2k^2 + 3k^2 + 6k^2) = 352 \Rightarrow k^2 = 16 \Rightarrow k = 4$$

$$6k^3 = 6(64) = 384 \text{ پس حجم آن } 384$$

زیست‌شناسی

۱۵۶. گزینه ۲ درست است.

اسفنج فقط گوارش درون سلولی دارد. هیدر از کیسه تنان است. تازک‌هایی که از بعضی سلول‌های هیدر بیرون زده‌اند، غذا را با آنزیم‌های گوارشی مخلوط می‌کنند.

صفحه ۵۴ کتاب دوم

۱۵۷. گزینه ۱ درست است.

پریسیکل در سمت داخلی آندودرم قرار دارد و یونها را در خلاف جهت شیب غلظت به آوندهای چوبی هدایت می‌کند.

صفحات ۹۴ - ۹۳ کتاب دوم

۱۵۸. گزینه ۴ درست است.

سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌های بین هرمی در ستون‌های کلیه یافت می‌شوند.

صفحه ۱۰۵ کتاب دوم

۱۵۹. گزینه ۱ درست است.

در مرحله گلیکولیز همهٔ جانداران، NADH تولید می‌شود.

صفحه ۱۹۶ کتاب چهارم

۱۶۰. گزینه ۱ درست است.

در گیاهان C_4 و CAM، در شرایطی که محیط گرم و خشک است، دی‌اکسیدکربن جو در ترکیب آلی چهار کربنی تثبیت می‌شود.

صفحه ۱۸۹ کتاب چهارم

۱۶۱. گزینه ۳ درست است.

در محیط‌های پایدار، مرگ و میر افراد معمولاً هدفدار است.

صفحات ۱۳۸ - ۱۳۷ کتاب چهارم

۱۶۲. گزینه ۴ درست است.

مهارکننده می‌تواند با اتصال به اپراتور مانع رونویسی ژن‌های ساختاری شود.

صفحات ۲۳ - ۲۲ کتاب چهارم

۱۶۳. گزینه ۲ درست است.

وکتور یک مولکول DNA است که به‌عنوان حامل برای انتقال مادهٔ ژنتیکی بیگانه به درون سلول و تکثیر آن استفاده می‌شود.

صفحه ۳۰ کتاب چهارم

۱۶۴. گزینه ۱ درست است.

اگر ژنوتیپ مادگی S_1S_2 و ژنوتیپ پرچم S_2S_3 باشد، در این صورت ممکن است گامت نر با ژنوتیپ S_2 و رویان با ژنوتیپ S_1S_2 ایجاد شود.

صفحه ۹۷ کتاب چهارم

۱۶۵. گزینه ۳ درست است.

در بازدانگان، پس از لقاح، دو نوع زیگوت ایجاد نمی‌شود. در گیاه سرخس، اسپوروفیت فتوسنتز کننده است. خره‌ها آوند ندارند. صفحات ۱۹۷ - ۱۸۰ کتاب سوم

۱۶۶. گزینه ۱ درست است.

سلول‌های ماهیچه قلبی و مخطط تحت تأثیر ترکیباتی با عمر کوتاه و عمل سریع قرار می‌گیرند و تنظیم انقباض ماهیچه‌های قلبی و صاف تحت تأثیر دستگاه عصبی خودمختار است. صفحه ۴۷ کتاب سوم

۱۶۷. گزینه ۴ درست است.

در ایمنی هومورال، لنفوسیت‌های B در دفاع اختصاصی بدن شرکت می‌کنند.

صفحه ۱۲ کتاب سوم

۱۶۸. گزینه ۲ درست است.

هوای ذخیره دمی و هوای ذخیره بازدمی، جزیی از ظرفیت حیاتی محسوب می‌شوند. هوای باقی‌مانده، در درون شش‌ها می‌ماند و هوای مرده بخشی از ظرفیت کلی شش‌هاست.

صفحه ۷۰ کتاب دوم

۱۶۹. گزینه ۲ درست است.

در طی روزهای ۱۰ - ۷ چرخه جنسی یک فرد بالغ و سالم، ترشح هورمون استروژن افزایش می‌یابد.

صفحه ۲۴۱ کتاب سوم

۱۷۰. گزینه ۲ درست است.

صفحات ۹۳ - ۹۰ کتاب چهارم

$$p^2 = \frac{1}{10000} \Rightarrow p = \frac{1}{100} \quad q = \frac{99}{100}$$

$$2pq = 2 \times \frac{1}{100} \times \frac{99}{100} = \frac{198}{10000} \times 100 = 1.98\% \sim 2\%$$

۱۷۱. گزینه ۱ درست است.

پس از اتصال tRNA آغازی به کدون AUG، بخش بزرگ ریبوزوم به بخش کوچک آن می‌پیوندد.

صفحات ۱۶ - ۱۵ کتاب چهارم

۱۷۲. گزینه ۱ درست است.

داروین معتقد بود که تغییر و تحول هرگونه، با تغییرات محیط‌زیست هماهنگ است.

صفحات ۷۴ - ۷۱ کتاب چهارم

۱۷۳. گزینه ۲ درست است.

با تغییر پتانسیل غشای یک سلول عصبی در فاصله صفر تا +۴۰ میلی‌ولت، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته هستند.

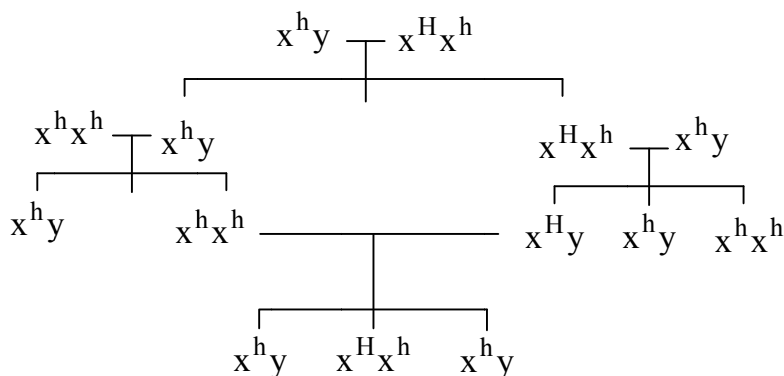
صفحات ۳۴ - ۳۲ کتاب سوم

۱۷۴. گزینه ۳ درست است.

سرعت جریان خون در سرخرگ‌ها بیشترین مقدار است. این رگ‌ها باعث پیوستگی جریان خون در رگ‌ها می‌شوند.

صفحه ۸۱ کتاب دوم

۱۷۵. گزینه ۴ درست است.



۱۷۶. گزینه ۳ درست است.

رشد قطری ساقه‌ها و ریشه‌های جوانی که فقط مریستم نخستین دارند، در پی افزایش حجم سلول‌های حاصل از مریستم نخستین به وجود می‌آید.

صفحه ۲۰۷ کتاب سوم

۱۷۷. گزینه ۱ درست است.

در چرخه زندگی سرخس همانند کاهوی دریایی گامتوفیت بالغ فتوسنتزکننده است.

صفحه ۱۸۵ کتاب سوم و صفحه ۲۲۸ کتاب چهارم

۱۷۸. گزینه ۲ درست است.

همه پادتن‌ها، توسط شبکه آندوپلاسمی زیر ساخته می‌شوند.

صفحه ۲۸ کتاب دوم

۱۷۹. گزینه ۳ درست است.

اکسین برخلاف ژیبیرلین، تولید ریشه‌ها را بر روی قلمه‌ها تسریع می‌کند.

صفحه ۲۲۰ کتاب سوم

۱۸۰. گزینه ۴ درست است.

در مرحله بی‌هوازی تنفس (گلیکولیز) با شکسته شدن یک مولکول گلوکز، دو مولکول NADH و به طور خالص دو مولکول ATP تولید می‌شود.

صفحه ۱۹۶ کتاب چهارم

۱۸۱. گزینه ۴ درست است.

بزرگ سیاهرگ زیرین و بزرگ سیاهرگ زیرین، خون تیره را به دهلیز راست می‌ریزند.

صفحه ۷۷ کتاب دوم

۱۸۲. گزینه ۱ درست است.

در ساختار باکتری‌ها، اسکلت سلولی وجود ندارد.

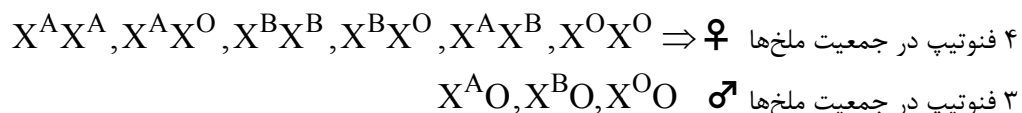
صفحه ۲۳ کتاب دوم

۱۸۳. گزینه ۱ درست است.

هیچ‌یک از پروتئین‌های موجود در غشای چین‌خورده میتوکندری، نمی‌توانند NADH بسازند.

صفحه ۱۹۹ کتاب چهارم

۱۸۴. گزینه ۲ درست است.



۱۸۵. گزینه ۲ درست است.

گروهی از رفتارهای جانوران، براساس فرضیه انتخاب گونه قابل تفسیر است.

صفحه ۱۶۶ کتاب چهارم

۱۸۶. گزینه ۱ درست است.

در انتهای هفته سوم، رگ‌های خونی و روده شروع به نمو می‌کنند. در انتهای هفته چهارم، ضربان قلب آغاز می‌شود.

صفحه ۲۴۶ کتاب سوم

۱۸۷. گزینه ۳ درست است.

موج QRS کمی قبل از شروع انقباض بطن‌ها شروع به ثبت می‌شود.

صفحه ۸۰ کتاب دوم

۱۸۸. گزینه ۱ درست است.

تولید هر زنجیره پلی‌پپتیدی توسط یک ژن خاص رهبری می‌شود.

صفحات ۷ - ۶ کتاب چهارم

۱۸۹. گزینه ۴ درست است.

در باکتری‌ها یک نوع آنزیم رونویسی کننده وجود دارد.

صفحه ۱۱ کتاب چهارم

۱۹۰. گزینه ۳ درست است.

پژوهش‌های یان ویلموت نشانگر این واقعیت است که بعضی از سلول‌های تمایز یافته مثل سلول‌های پستانی گوسفند می‌توانند در شرایطی همه ژن‌های خود را فعال کنند.

صفحه ۴۴ کتاب چهارم

۱۹۱. گزینه ۱ درست است.

کاتالاز برای ساختن اسفنج کاربرد دارد. این آنزیم می‌تواند با تجزیه H_2O_2 ، آب و اکسیژن تولید کند.

صفحات ۱۱ و ۲۳ کتاب دوم

۱۹۲. گزینه ۴ درست است.

همه باکتری‌های شیمیوتوتروف از مولکول‌های غیرآلی به‌عنوان منبع اولیه انرژی استفاده می‌کنند. قارچ‌ها و باکتری‌ها، جزو تجزیه‌کنندگان اصلی دنیای زنده هستند. ریزوبیوم‌ها از مولکول‌های آلی کسب انرژی می‌کنند.

صفحات ۲۱۷ - ۲۱۶ کتاب سوم

۱۹۳. گزینه ۳ درست است.

بسیاری از بی‌مهرگان آبی، لقاح خارجی دارند. دوزیستان قادر به تخم‌گذاری در آب هستند. تنها دوزیستان نابالغ و ماهی‌های بالغ حفره‌های گلویی دوران جنینی خود را حفظ می‌کنند.

صفحه ۲۲۹ کتاب سوم و ۸۲ کتاب چهارم

۱۹۴. گزینه ۲ درست است.

حشرات برای دفع اوریک اسید به آب چندانی نیاز ندارند. در این جانوران، لوله گوارش وجود دارد و دریچه‌های قلب به هنگام انقباض بسته می‌شوند.

صفحات ۵۵ و ۷۵ و ۱۰۳ کتاب دوم

۱۹۵. گزینه ۳ درست است.

نخستین گویچه قطبی انسان و سلول پیکری ملخ، هر دو در هسته خود، ۲۳ کروموزوم دارند.

صفحات ۱۲۵ و ۲۳۸ کتاب سوم

۱۹۶. گزینه ۳ درست است.

مولکول مورد مطالعه سچ و آلتمن احتمالاً اولین مولکول خودهماندساز بوده است. این مولکول توانایی کاتالیز واکنش‌های شیمیایی را داشت.

صفحه ۵۳ کتاب چهارم

۱۹۷. گزینه ۱ درست است.

در دیواره برخی از رگ‌های خونی، گیرنده‌های مکانیکی وجود دارند.

صفحه ۵۶ کتاب چهارم

۱۹۸. گزینه ۴ درست است.

در مرحله گلیکولیز، با تبدیل ترکیب سه کربنی دو فسفات به پیرووات، ATP در سطح پیش ماده تولید می‌شود.

صفحه ۱۹۶ کتاب چهارم

۱۹۹. گزینه ۲ درست است.

$AaBbDd \times Aabbdd$

$$\left(\frac{1}{4}AA + \frac{1}{2}Aa + \frac{1}{4}aa\right)\left(\frac{1}{2}Bb + \frac{1}{2}bb\right)\left(\frac{1}{2}Dd + \frac{1}{2}dd\right)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} AABbdd \quad \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16} \\ aaBbdd \quad \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16} \\ Aabbdd \quad \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8} \Rightarrow \frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{2}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8} \\ aabbDd \quad \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16} \\ AAAbbDd \quad \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16} \end{array} \right.$$

۲۰۰. گزینه ۲ درست است.

کوریون می‌تواند مواد غذایی چند لایه بافت مقدماتی رویان را تأمین کند و در تعامل با رحم جفت را تشکیل دهد.

صفحه ۲۴۵ کتاب سوم

۲۰۱. گزینه ۲ درست است.

هزارلای گاو، وظیفه آب‌گیری مواد غذایی را بر عهده و در کاهش فشار اسمزی خون نقش مؤثری دارد.

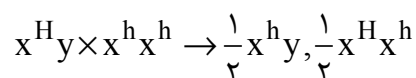
صفحه ۶۵ کتاب دوم

۲۰۲. گزینه ۴ درست است.

الگوی عمل ثابت، رفتاری غریزی است.

صفحه ۱۵۷ کتاب چهارم

۲۰۳. گزینه ۳ درست است.



۲۰۴. گزینه ۱ درست است.

آغازیان ساختارهای تولیدمثل پرسلولی به‌وجود نمی‌آورند.

صفحه ۲۲۶ کتاب چهارم

۲۰۵. گزینه ۱ درست است.

پلاناریا، در هر طرف بدن یک طناب عصبی دارد.

صفحه ۵۲ کتاب سوم

فیزیک

۲۰۶. گزینه ۳ درست است.

با توجه به اینکه کانون آینه محدب مجازی است و تصویر جسم حقیقی در این آینه همواره مجازی می‌باشد، خواهیم داشت:

$$f < 0, \quad q < 0$$

$$m_1 = \frac{|q_1|}{p_1} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{|q_1|}{p_1} \Rightarrow p_1 = 3|q_1|$$

$$\frac{1}{p_1} + \frac{1}{q_1} = -\frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{3|q_1|} - \frac{1}{|q_1|} = -\frac{1}{|f|} \Rightarrow \begin{cases} |q_1| = \frac{2}{3}|f| \\ p_1 = 3|q_1| = 2|f| \end{cases}$$

$$m_2 = \frac{|q_2|}{p_2} \Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{|q_2|}{p_2} \Rightarrow p_2 = \frac{3}{2}|q_2|$$

$$\frac{1}{\frac{3}{2}|q_2|} - \frac{1}{|q_2|} = -\frac{1}{|f|} \Rightarrow \begin{cases} |q_2| = \frac{1}{3}|f| \\ p_2 = \frac{|f|}{2} \end{cases}$$

$$p_1 - p_2 = 2|f| - \frac{|f|}{2} = \frac{3}{2}|f| = 30 \text{ cm} \Rightarrow |f| = 20 \text{ cm}$$

$$\text{فاصله جسم تا تصویر} = p_2 + |q_2| = \frac{|f|}{2} + \frac{|f|}{3} = \frac{5}{6}|f| = \frac{5}{6} \times 20 \text{ cm} = \frac{50}{3} \text{ cm}$$

۲۰۷. گزینه ۴ درست است.

با توجه به این که کانون عدسی واگرا مجازی می‌باشد و تصویر جسم حقیقی در این عدسی، همواره مجازی است، خواهیم داشت:

$$f < 0, \quad q < 0$$

$$m_1 = \frac{|q_1|}{p_1} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{|q_1|}{p_1} \Rightarrow p_1 = 4|q_1|$$

$$\frac{1}{p_1} + \frac{1}{q_1} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{4|q_1|} - \frac{1}{|q_1|} = -\frac{1}{|f|} \Rightarrow \begin{cases} |q_1| = \frac{3}{4}|f| \\ p_1 = 3|f| \end{cases}$$

$$p_2 = \frac{1}{3}p_1 = \frac{3}{3}|f|$$

$$\frac{1}{\frac{3}{3}|f|} - \frac{1}{|q_2|} = -\frac{1}{|f|} \Rightarrow |q_2| = \frac{3}{5}|f|$$

$$\frac{A''B''}{A'B'} = \frac{\frac{|q_2|}{p_2}}{\frac{|q_1|}{p_1}} = \frac{\frac{2}{5}}{\frac{1}{4}} = \frac{8}{5} \Rightarrow 1/6 A''B'' = 1/6 A'B' \Rightarrow A''B'' - A'B' = (1/6 - 1)A'B' = -5/6 A'B' = -\frac{5}{6} A'B'$$

طول تصویر ۶۰ درصد افزایش می‌یابد.

۲۰۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا می توان نوشت:

$$m_1 = m_2 \Rightarrow \rho_1 V_1 = \rho_2 V_2 \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \Rightarrow \rho_1 \times h_1 = 1/5 \rho_2 h_2 \Rightarrow h_1 = 1/5 h_2$$

$$P = \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2 = \frac{2}{3} \rho_2 g \times 1/5 h_2 + \rho_2 g h_2 = 2 \rho_2 g h_2 \quad (1)$$

در حالت دوم $h'_1 = h_2$ است، لذا داریم:

$$P' = \rho_1 g h_2 + \rho_2 g h_2 = \frac{2}{3} \rho_2 g h_2 + \rho_2 g h_2 = \frac{5}{3} \rho_2 g h_2 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{P'}{P} = \frac{\frac{5}{3} \rho_2 g h_2}{2 \rho_2 g h_2} = \frac{5}{6}$$

۲۰۹. گزینه ۱ درست است.

با توجه به تعریف چگالی و فرمول حجم مکعب، می توان نوشت:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \left(\frac{2500}{20}\right) \text{cm}^3 = 125 \text{cm}^3$$

$$V = a^3 \Rightarrow 125 \text{cm}^3 = a^3 \Rightarrow a = 5 \text{cm}$$

۲۱۰. گزینه ۴ درست است.

در صورتی که حرکت آسانسور روبه بالا یکنواخت باشد، $N = mg$ است و مانند حالتی است که آسانسور ساکن است، پس گزینه ۱ می تواند درست باشد. در صورتی که حرکت آسانسور روبه بالا تند شونده باشد، $N > mg$ است و گزینه ۲ می تواند درست باشد و در صورتی که حرکت آسانسور رو به بالا کند شونده باشد، $N < mg$ است و گزینه ۳ می تواند درست باشد بنابراین هر سه گزینه ممکن است.

۲۱۱. گزینه ۱ درست است.

بعضی از اجسام مانند یخ که هنگام ذوب شدن کاهش حجم می یابند، وجود دارند که اگر فشار وارد بر آن ها را افزایش دهیم، نقطه ذوب آن ها، کاهش می یابد.

۲۱۲. گزینه ۲ درست است.

الف - قبل از بستن کلید، ولتاژ دو سر خازن C_3 برابر $4V$ است. لذا داریم:

$$q_3 = C_3 V_3 = (4 \times 4) \mu C = 16 \mu C \quad (1)$$

ب - بعد از بستن کلید، خازن C_3 تخلیه می شود و ولتاژ دو سر خازن C_3 برابر $3V$ می شود. پس خواهیم داشت:

$$q'_3 = (4 \times 3) \mu C = 12 \mu C \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow q_3 - q'_3 = (16 - 12) \mu C = 4 \mu C$$

۲۱۳. گزینه ۴ درست است.

با توجه به شکل نتیجه می شود که $q_2 < 0$ و $q_1 > 0$ است. پس $\frac{q_2}{q_1}$ باید منفی باشد. چون میدان خالص در راس قائمه، زاویه

45° با راستای میدان حاصل از هر یک از دو بار می سازد، باید $E_1 = E_2$ باشد. لذا خواهیم داشت:

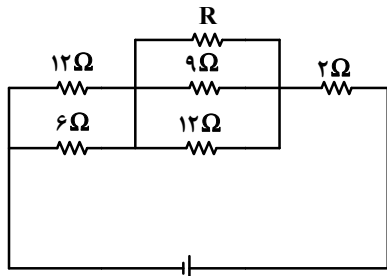
$$E = \frac{k|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{4} = \frac{|q_2|}{16} \Rightarrow \frac{|q_2|}{|q_1|} = 4 \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = -4$$

۲۱۴. گزینه ۳ درست است.

چون در مسیر در جابه‌جایی از A تا B، نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q' بر جابه‌جایی عمود است، نتیجه می‌شود که کار نیروی میدان خالص، برابر صفر است و لذا طبق رابطه $\Delta U = -W_E$ ، نتیجه می‌گیریم که انرژی پتانسیل الکتریکی بار q' ثابت است.

۲۱۵. گزینه ۲ درست است.

ابتدا شکل ساده‌ای از مدار را رسم می‌کنیم. با توجه به اینکه ولتاژ دو سر مقاومت‌های ۱۲ اهمی مدار یکسان است، نتیجه می‌شود که مقاومت معادل دو مقاومت R و ۹ اهمی باید برابر ۶ اهم باشد. پس خواهیم داشت:



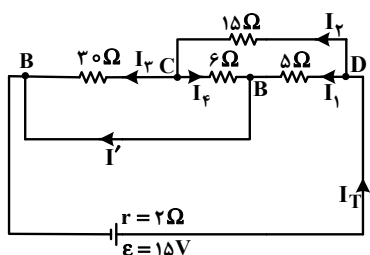
$$\frac{9R}{9+R} = 6 \Rightarrow R = 18 \Omega$$

$$R' = \left(\frac{12 \times 6}{12+6}\right) \Omega = 4 \Omega \Rightarrow R'' = 4 \Omega$$

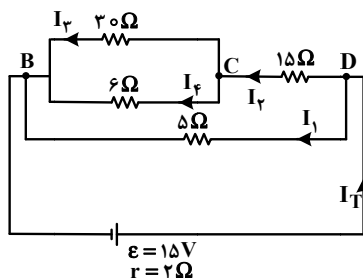
$$R_T = (4+4+2) \Omega = 10 \Omega$$

۲۱۶. گزینه ۳ درست است.

با نام‌گذاری نقاط گره مدار و تعیین جهت جریان در هر مقاومت مدار، شکل ساده‌ای از مدار را رسم می‌کنیم و مقاومت معادل و شدت جریان کل و به تبع آن I' را حساب می‌کنیم.



\Rightarrow



$$R' = \left(\frac{3 \times 6}{3+6}\right) \Omega = 2 \Omega$$

$$R'' = (2+15) \Omega = 17 \Omega$$

$$R_T = \left(\frac{2 \times 17}{2+17}\right) \Omega = 1.8 \Omega$$

$$I_T = \frac{\epsilon}{R_T + r} = \frac{15}{1.8 + 2} \text{ A} = \frac{15}{3.8} \text{ A} \approx 3.95 \text{ A}$$

طبق قاعده گره و با توجه به این که در دو مقاومت موازی، نسبت شدت جریان‌ها برابر نسبت وارون مقاومت‌هاست خواهیم داشت:

$$\begin{cases} I_2 + I_1 = \frac{5}{2} \text{ A} \\ I_1 = 4I_2 \end{cases} \Rightarrow I_2 = \frac{1}{2} \text{ A}, I_1 = 2 \text{ A}$$

$$\begin{cases} I_3 + I_4 = \frac{1}{2} \text{ A} \\ I_4 = 5I_3 \end{cases} \Rightarrow I_3 = \frac{1}{12} \text{ A}, I_4 = \frac{5}{12} \text{ A}$$

$$I' + I_3 = I_T \Rightarrow I' + \frac{1}{12} = \frac{5}{2} \Rightarrow I' = \frac{29}{12} \text{ A} \quad \text{یا} \quad I' = I_1 + I_4 = \left(2 + \frac{5}{12}\right) \text{ A} = \frac{29}{12} \text{ A}$$

۲۱۷. گزینه ۱ درست است.

با توجه به هم جنس بودن دو سیم و رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ و داده‌های سوال، خواهیم داشت:

$$\begin{cases} D_B = \frac{1}{2} D_A \Rightarrow A_B = \frac{1}{4} A_A \\ m_A = 2m_B \end{cases}$$

$$\Rightarrow \rho \frac{V_A}{A} = 2 \rho \frac{V_B}{A} \Rightarrow V_A = 2V_B \Rightarrow A_A L_A = 2A_B L_B \Rightarrow A_A L_A = 2\left(\frac{1}{4} A_A\right) L_B \Rightarrow L_A = \frac{1}{2} L_B$$

$$\frac{R_B}{R_A} = \frac{L_B}{L_A} \times \frac{A_A}{A_B} = \frac{\frac{1}{2} L_B}{\frac{1}{2} L_B} \times \frac{A_A}{\frac{1}{4} A_A} = 4 \Rightarrow R_B = 4R_A$$

۲۱۸. گزینه ۱ درست است.

در نقطه O میدان مغناطیسی خالص ناشی از جریان دو سیم، بیشترین مقدار را دارد و از O به A بزرگی میدان مغناطیسی خالص، کاهش می‌یابد.

۲۱۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا خواهیم داشت:

$$\phi = \epsilon t^2 - \lambda t \Rightarrow \begin{cases} \phi_1 = [4(\circ/\delta)^2 - \lambda(\circ/\delta)]Wb = -3Wb \\ \phi_2 = [4(1/\delta)^2 - \lambda(1/\delta)]Wb = -3Wb \end{cases} \Rightarrow \Delta\phi = 0$$

$$|\bar{\epsilon}| = \left| \frac{-N\Delta\phi}{\Delta t} \right| = 0$$

۲۲۰. گزینه ۱ درست است.

با رسم منحنی مکان - زمان مشخص می‌شود که کمترین فاصله از مبدأ مکان برای متر است و یا می‌توان گفت فاصله متحرک از مبدأ مکان لحظه‌ای کمینه است که $V = \frac{dx}{dt} = 0$ و $a = \frac{dV}{dt} = \frac{d^2x}{dt^2} > 0$ باشد. چون در این سوال $a > 0$ است، پس کافی است $V = 0$ باشد، لذا داریم:

$$V = \frac{2}{\delta}t - 2 = 0 \Rightarrow t = \delta s \Rightarrow X = \left(\frac{1}{\delta} \times 2\delta - 2 \times \delta + 10\right)m = 5m$$

۲۲۱. گزینه ۲ درست است.

چون حرکت راست خط و شتاب ثابت است، خواهیم داشت:

$$\begin{cases} x = \frac{1}{2}at^2 + V_0t + x_0 \Rightarrow 0 = \frac{1}{2}a(1)^2 + V_0 + 6 \\ V = at + V_0 \Rightarrow 0 = 2a + V_0 \Rightarrow V_0 = -2a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \frac{m}{s^2} \\ V_0 = -8 \frac{m}{s} \end{cases}$$

$$V = at + V_0 = 4t - 8 \xrightarrow{t=3s} V = [4(3) - 8] \frac{m}{s} = 4 \frac{m}{s}$$

۲۲۲. گزینه ۴ درست است.

۲ ثانیه آخر، بازه زمانی بین ۱/۵S تا ۳/۵S است. لذا اگر جهت مثبت محور y را به طرف پایین در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$V = gt + V_0 \xrightarrow{V_0=0} \begin{cases} V_1 = (10 \times 1/5) \frac{m}{s} = 15 \frac{m}{s} \\ V_2 = (10 \times 3/5) \frac{m}{s} = 35 \frac{m}{s} \end{cases}$$

$$\bar{V} = \frac{V_1 + V_2}{2} = \left(\frac{15 + 35}{2}\right) \frac{m}{s} = 25 \frac{m}{s}$$

۲۲۳. گزینه ۴ درست است.

برای اینکه این دو جسم نسبت به هم نلغزند، باید اندازه وزن جسم یک کیلوگرمی برابر اندازه نیروی اصطکاک ایستایی بین دو جسم باشد و دو جسم، هم شتاب باشند. چون به ازای کمینه مقدار \vec{F} ، جسم یک کیلوگرمی در آستانه لغزش قرار می‌گیرد، خواهیم داشت:

$$a = \frac{F}{m} \Rightarrow \frac{50}{1+4} = \frac{N}{4} \Rightarrow N = 40 N$$

$$f_{s,max} = m_1g \Rightarrow \mu_s N = m_1g \Rightarrow \mu_s \times 40 = 1 \times 10 \Rightarrow \mu_s = \frac{1}{4}$$

۲۲۴. گزینه ۱ درست است.

اولاً در این سوال، واکنش نیروی کشش طناب، نیرویی است که سطل به طناب وارد می‌کند. ثانیاً: طبق قانون دوم نیوتون می‌توان نوشت:

$$T - mg = ma \Rightarrow T - ۸۰ = ۸ \times ۱,۵ \Rightarrow T = ۹۲N$$

۲۲۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا خواهیم داشت:

$$\vec{V} = -(gt)\vec{j} + \vec{V}_0 \xrightarrow{t=۰,۵s} \vec{V} = -\left(\frac{m}{s}\right)\vec{j} - \left(۲۰\frac{m}{s}\right)\vec{j} = -\left(۲۵\frac{m}{s}\right)\vec{j}$$

$$\vec{P} = m\vec{V} \Rightarrow \vec{P} = ۰,۵kg \times \left(-۲۵\frac{m}{s}\right)\vec{j} = -\left(۱,۲۵kg \cdot \frac{m}{s}\right)\vec{j} = -\left(\frac{۵}{۴}kg \cdot \frac{m}{s}\right)\vec{j}$$

۲۲۶. گزینه ۴ درست است.

چون اتومبیل حرکت دایره‌ای یکنواخت دارد، می‌توان نوشت:

$$V = r\omega = r \frac{\gamma\pi}{T} \Rightarrow ۲۰ = \frac{۲۰۰ \times \gamma\pi}{T} \Rightarrow T = ۲۰\pi s$$

۲۲۷. گزینه ۴ درست است.

اگر سطح افقی که از نقطه A می‌گذرد را سطح مرجع سنجش انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیریم، طبق قانون پایستگی انرژی مکانیکی، خواهیم داشت:

$$\frac{1}{2}mV_A^2 = mgh_B \Rightarrow \frac{1}{2} \times ۴ = ۱۰h_B \Rightarrow h_B = ۰,۲m = ۲۰cm$$

$$\cos\theta = \frac{h_B}{l} \Rightarrow \cos\theta = \frac{۲۰}{۴۰} = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta = ۶۰^\circ$$

۲۲۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا می‌توان نوشت:

$$\gamma n = \Delta \Rightarrow n = \gamma/\Delta, \quad A = \frac{\gamma cm}{\gamma} = ۱cm$$

$$n = \frac{t}{T} \Rightarrow T = \frac{1}{\gamma/\Delta} s = \frac{\gamma}{\Delta} s = ۰,۴s$$

$$\omega = \frac{\gamma\pi}{T} = \left(\frac{\gamma\pi}{۰,۴}\right) \frac{rad}{s} = \Delta\pi \frac{rad}{s}$$

$$|V_{max}| = A\omega = (1 \times \Delta\pi) \frac{cm}{s} = \Delta\pi \frac{cm}{s}$$

۲۲۹. گزینه ۲ درست است.

با توجه به معادله سرعت - زمان نوسانگر، خواهیم داشت:

$$\omega = \Delta\pi \frac{rad}{s}, \quad A\omega = \frac{\pi}{\gamma} = \frac{m}{s}$$

$$T = \frac{\gamma\pi}{\omega} = \left(\frac{\gamma\pi}{\Delta\pi}\right)s = \frac{\gamma}{\Delta} s$$

$$\frac{\Delta t}{T} = \frac{\frac{1}{\gamma} s}{\frac{\gamma}{\Delta} s} = \frac{1}{\gamma} \Rightarrow \Delta t = \frac{1}{\gamma} T$$

$$\frac{1}{\text{تعداد نوسان‌ها}} = \frac{1.5}{2} = \frac{1}{6}$$

با استفاده از دایره مرجع، می‌توان نتیجه گرفت که بیش‌ترین مقدار جابه‌جایی نوسانگر در مدت $\frac{1}{6}$ دوره برابر دامنه نوسان است.

$$\frac{\pi}{20} = A\omega \Rightarrow \frac{\pi}{20} = A \times 5\pi \Rightarrow A = \frac{1}{100} \text{ m} = 1 \text{ cm}$$

پس داریم:

۲۳۰. گزینه ۲ درست است.

با توجه به شکل نقش موج، نتیجه می‌شود که زمان لازم برای اینکه ذره M دوباره به همین مکان برگردد، برابر $t = \frac{\Delta T}{6}$ است. لذا

داریم:

$$\lambda + \frac{\lambda}{6} = 3.5 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 3.0 \text{ cm} = 0.03 \text{ m}$$

$$T = \frac{\lambda}{V} = \left(\frac{0.03}{30}\right) \text{ s} = \frac{1}{1000} \text{ s} \Rightarrow t = \frac{\Delta T}{6} = \frac{5}{6000} \text{ s} = \frac{1}{1200} \text{ s}$$

۲۳۱. گزینه ۳ درست است.

با توجه به رابطه $L = n \frac{\lambda_n}{2}$ ، خواهیم داشت:

$$L = \frac{\lambda_1}{2} = \lambda_2 = 2\lambda_4$$

$$\lambda_2 - \lambda_4 = 10 \text{ cm} \Rightarrow \frac{\lambda_1}{2} - \frac{\lambda_1}{4} = 10 \text{ cm} \Rightarrow \lambda_1 = 40 \text{ cm} = 0.4 \text{ m}$$

$$f_1 = \frac{V}{\lambda_1} = \left(\frac{340}{0.4}\right) \text{ Hz} = 850 \text{ Hz}$$

۲۳۲. گزینه ۱ درست است.

نور مرئی در دیدن اجسام نقش اساسی دارد و هم چنین برای رشد گیاهان و عمل فتوسنتز نقش حیاتی دارد و نیز در سیستم‌های مخابراتی (لیزر و تارهای مرئی) مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۲۳۳. گزینه ۱ درست است.

برای الکترون در مدار مانای n ام اتم هیدروژن، می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} U_n = 2E_n \\ E_n = \frac{-E_R}{n^2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} E_4 = \frac{-13.6}{16} \text{ eV} = -0.85 \text{ eV} \Rightarrow U_4 = -1.7 \text{ eV} \\ E_2 = \frac{-13.6}{4} \text{ eV} = -3.4 \text{ eV} \Rightarrow U_2 = -6.8 \text{ eV} \end{cases}$$

$$\Delta U = U_2 - U_4 = -5.1 \text{ eV}$$

علامت منفی نشان می‌دهد انرژی پتانسیل کاهش یافته است.

۲۳۴. گزینه ۲ درست است.

طول موج همه خط‌های طیف اتم هیدروژن در رشته لیمان در ناحیه فرابنفش قرار دارند.

۲۳۵. گزینه ۴ درست است.

نسبت تعداد نوترون‌ها به تعداد پروتون‌ها در هسته‌های سبک برابر ۱، در هسته‌های متوسط برابر $\frac{1}{2}$ و در هسته‌های سنگین تقریباً برابر $\frac{1}{5}$ می‌باشد.

شیمی

۲۳۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا، آرایش الکترونی اتم این عنصر به صورت $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ است و مجموع عددهای کوانتومی m_s الکترون‌های لایه آخر آن به صورت $1 = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ است.

۲۳۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، آرایش الکترونی فشرده اتم‌های داده شده در این گزینه، به صورت: ${}^8_8A: [{}^2_2He] 2s^2 2p^4$ ، ${}^{16}_{16}D: [{}^{10}_{10}Ne] 3s^2 3p^4$ و ${}^{34}_{34}E: [{}^{18}_{18}Ar] 3d^{10} 4s^2 4p^4$ است.

۲۳۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا، این عنصر جزو فلزهای واسطه است.

۲۳۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا کلسیم فراوان‌ترین فلز قلیایی خاکی در کره زمین است و واکنش‌پذیری کلسیم از منیزیم بیشتر است.

۲۴۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا، یون آزید (N_3^-) از سه اتم تشکیل شده است ولی یون اکسید (O^{2-}) از یک اتم، یون هیدروکسید (OH^-) و یون سیانید (CN^-) از دو اتم، تشکیل شده‌اند.

۲۴۱. گزینه ۴ درست است.

زیرا، فرمول شیمیایی آمونیوم سولفات $(NH_4)_2SO_4$ ، آمونیوم نیترات NH_4NO_3 ، پتاسیم دی‌کرومات، $K_2Cr_2O_7$ و آهن(III) هیدروکسید $Fe(OH)_3$ است.

۲۴۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا، نیروهای جاذبه میان ذرات در ید از گونه‌های داده شده دیگر، کمتر است.

۲۴۳. گزینه ۲ درست است.

زیرا، ساختار آن به صورت $\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{F}}\text{---}\ddot{\text{S}}\text{---}\ddot{\text{F}}\text{:} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{:}\ddot{\text{F}}\text{:} \quad \text{:}\ddot{\text{F}}\text{:} \end{array}$ است و ترکیبی قطبی است.

۲۴۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا، طول هر پیوند با شعاع اتم‌های تشکیل‌دهنده آن پیوند، رابطه مستقیم دارد و شعاع اتمی ید از شعاع اتمی کلر، بزرگتر است.

۲۴۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا، ساختار مولکول ۲، ۲، ۵-تری‌متیل‌هگزان به صورت $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3\text{---CH---CH}_2\text{---CH}_2\text{---C---CH}_3 \\ | \quad \quad \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \quad \quad \text{CH}_3 \end{array}$ است.

۲۴۶. گزینه ۱ درست است.

۲۴۷. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم: $Pb_3O_4(s) + 4HNO_3(aq) \rightarrow 2Pb(NO_3)_2(aq) + PbO_2(s) + 2H_2O(l)$

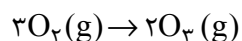
بنابراین، می‌توان نوشت: $\text{mol PbO}_2 = 0,5 \text{ mol HNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol PbO}_2}{4 \text{ mol HNO}_3} = 0,125 \text{ mol PbO}_2$

۲۴۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم: $2NaHCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3(s) + H_2O(g) + CO_2(g)$ که در آن جرم مولی Na_2CO_3 از $NaHCO_3$ بیشتر است.

۲۴۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:



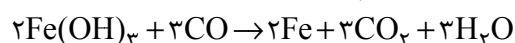
$$O_3 \text{ شمار مولکول های } = 2/4 g O_2 \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{32 g O_2} \times \frac{2 \text{ mol } O_3}{3 \text{ mol } O_2} \times \frac{6/0.22 \times 10^{23}}{1 \text{ mol } O_3} = 3/0.11 \times 10^{23}$$

۲۵۰. گزینه ۳ درست است.

$$kg \text{ Fe(OH)}_3 = 1000 kg \times \frac{20}{100} = 200 kg \text{ Fe(OH)}_3$$

زیرا، داریم:

$$kg \text{ Fe (زنگ زده)} = 1000 kg \times \frac{70}{100} = 700 kg \text{ Fe (زنگ زده)}$$



$$kg \text{ Fe (استخراج شده از اکسید آهن)} = 200 kg \text{ Fe(OH)}_3 \times \frac{1000 g}{1 kg} \times \frac{1 \text{ mol Fe(OH)}_3}{107 g \text{ Fe(OH)}_3} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{2 \text{ mol Fe(OH)}_3}$$

$$\times \frac{56 g \text{ Fe}}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{1 kg}{1000 g} = 104.7 kg$$

$$700 kg + 104.7 kg = 804.7 kg \approx 805 kg$$

۲۵۱. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$q = mc\Delta\theta$$

$$q = 80 g \times 0.6 J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1} \times (45 - 20)^{\circ}C = 1200 J = 1.2 kJ$$

۲۵۲. گزینه ۲ درست است.

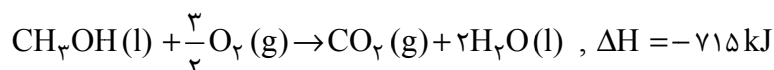
زیرا، ΔH واکنش، برابر E_a (برگشت) - E_a (رفت) است و در واکنش های گرماگیر سطح انرژی فرآورده ها از سطح انرژی واکنش دهنده ها، بالاتر است.

۲۵۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



۲۵۴. گزینه ۳ درست است.



زیرا، داریم:

[مجموع آنتالپی استاندارد تشکیل واکنش دهنده ها] - [مجموع آنتالپی استاندارد تشکیل فرآورده ها] = گرمای واکنش

$$-715 = [-394 + 2 \times (-286)] - [? + (\frac{3}{2} \times 0)]$$

۲۵۵. گزینه ۴ درست است.

زیرا، این سامانه دارای سه فاز آب، یخ و بخار است که با یکدیگر، سه فصل مشترک شامل آب - یخ، آب - بخار آب و بخار آب - یخ دارند.

۲۵۶. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:



$$? \text{ mol HCl} = 10 \text{ g CaCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} \times \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol CaCO}_3} = 0.2 \text{ mol HCl}$$

100 mL HCl	0.2 mol HCl
20 mL HCl	x

$$x = 0.04 \text{ mol HCl}$$

$$? \text{ mL NaOH} = 0.04 \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{1000 \text{ mL NaOH}}{0.1 \text{ mol NaOH}} = 400 \text{ mL NaOH}$$

۲۵۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا، هر مول کروم (III) نیترات، در آب به چهار ذره تبدیل می‌شود و در غلظت یکسان، شمار ذرات آن نسبت به مواد داده شده دیگر، بیشتر است.

۲۵۸. گزینه ۴ درست است.

۲۵۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا، با وجود سه اتم هیدروژن در CH_3 ، احتمال برخورد مؤثر از هر جهت و انجام واکنش بیشتر است.

۲۶۰. گزینه ۱ درست است.

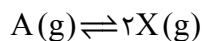
زیرا، شیب نمودار a و b در خلاف جهت یکدیگر است و سرعت واکنش نسبت به a با سرعت واکنش نسبت به c، متفاوت است.

۲۶۱. گزینه ۲ درست است.

۲۶۲. گزینه ۱ درست است.

۲۶۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، در بازده ۹۰ درصدی واکنش، داریم:



t	[A]	[X]
t = 0	1	0
t = لحظه تعادل	0.1	1/8

$$K = \frac{(1/8)^2 \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}}{0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}} = 32/4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

۲۶۴. گزینه ۱ درست است.

۲۶۵. گزینه ۴ درست است.

۲۶۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا، NH_4Cl یک نمک اسیدی است.

۲۶۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$[\text{H}^+] = 10^{-4/4} = 10^{(0/3 + 0/3 - 5)} = 10^{0/3} \times 10^{0/3} \times 10^{-5} = 2 \times 2 \times 10^{-5} = 4 \times 10^{-5}$$

$$\alpha = \frac{[\text{H}^+]}{[\text{HA}]} \times 100 = \frac{4 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}}{0.0025 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}} \times 100 = 1.6\%$$

۲۶۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا، هر چهار مورد بیان شده درست‌اند.

۲۶۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، از برقکافت محلول غلیظ سدیم کلرید، گاز کلر و محلول NaOH به دست می‌آید.

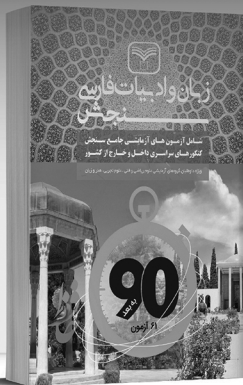
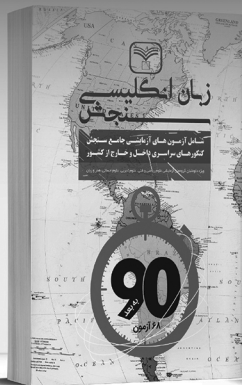
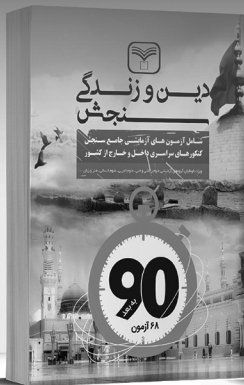
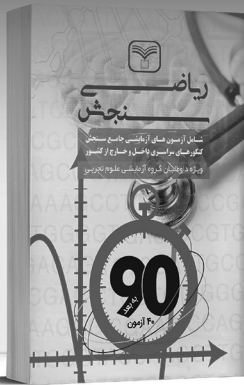
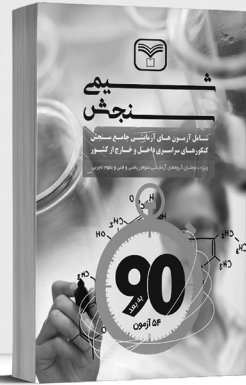
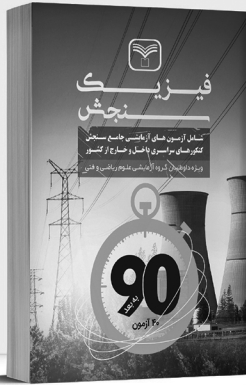
۲۷۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، در هر دو مورد، حفاظت آهن از خوردگی با استفاده از یک فلز فعالتر اتفاق می‌افتد.



مجموعه کتاب‌های سنجش ۹۰ به بعد

ویژه فارغ‌التحصیلان پیش‌دانشگاهی و داوطلبان کنکور سراسری سال ۱۳۹۸



مجموعه کتاب‌های «سنجش ۹۰ به بعد» شامل سوالات و پاسخ‌های تشریحی
آزمون‌های آزمایشی جامع سنجش | کنکورهای سراسری داخل کشور | کنکورهای سراسری خارج کشور