

13/14PI

13/14
P1

نام:

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

محل امضاء:



دفترچه شماره ۱

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

صبح جمعه ۱۳۹۵/۳/۷

آزمون آزمایشی سنجش پیش - جامع نوبت پنجم

آزمون عمومی (پیش)

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

مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

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

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

- ۱- در کدام گزینه، معنی بعضی از واژه‌ها غلط است؟
 (۱) (ذکر: ورد) (استیصال: ناچاری) (حرز: تعویذ)
 (۲) (ذرع: گز) (رمانتیک: افسانه‌ای) (تنبوشه: دیوار گلی)
 (۳) (بهره: حق مالک) (تقریر: بیان) (تیق: گرفتگی زبان)
 (۴) (آزگار: زمانی دراز) (شیخ: کالبد) (بادی: شروع کننده)
- ۲- معنی چند واژه درست است؟
 (پویدن: حرکت کردن) (اندیشیدن: هراسیدن) (دست دادن: ممکن شدن) (خیل: فوج) (غوی: پریشان)
 (احرار: جوانمرد) (جبین: جبهه) (فاسق: تبهکار) (دل افگار: عاشق) (نغز: شکستن) (ایهام: به گمان افکندن)
 (۱) پنج (۲) شش (۳) هفت (۴) هشت
- ۳- «آزادی و تربیت، آواها و ایماها، داستان عمو غلام، در بهشت شداد» به ترتیب از آثار چه کسانی هستند؟
 (۱) عبدالحسین وجدانی، اسلامی ندوشن، محمود صناعتی، جلال رفیع
 (۲) اسلامی ندوشن، محمود صناعتی، عبدالحسین وجدانی، محمود صناعتی
 (۳) محمود صناعتی، اسلامی ندوشن، عبدالحسین وجدانی، جلال رفیع
 (۴) اسلامی ندوشن، عبدالحسین وجدانی، جلال رفیع، محمود صناعتی
- ۴- با توجه به تاریخ ادبیات، همه موارد به جز مورد کاملاً درست است.
 (۱) تاگور، علاوه بر ادبیات در پزشکی و علوم طبیعی نیز مطالعاتی داشت و کتاب‌هایی مانند «تغییر حال گیاهان»، و «تئوری رنگ‌ها» را نوشت.
 (۲) ترجمه ناصرالملک از «تلولو»ی ویلیام شکسپیر و ترجمه ذکاءالملک فروغی از «گفتار در روش به کار بردن خرد»، از ترجمه‌های عهد قاجار است.
 (۳) نهج البلاغه، به همت سید رضی گردآوری شد و دکتر جعفر شهیدی به پیروی از نشر آهنگین نهج البلاغه، این کتاب را ترجمه کرده است.
 (۴) ترجمه تفسیر طبری، تألیف محمدبن جریر طبری، در زمان سامانیان به فارسی برگردانده شده است.
- ۵- در کدام گزینه، غلط املائی وجود دارد؟
 (۱) مرتعش‌شدن تارهای قلب، رحم و عطوفت، حضار متعجب، زلت و خطا
 (۲) مصف و رزمگاه، ساطع و درخشان، خشم و غیظ، ننع و سفره چرمی
 (۳) یوزبانان و شکارچیان، وجنه و رخسار، مرکز ثقل زمین، ابله و سبک بار
 (۴) چهره بی‌رمق اسرا، کاهلی و سستی، خوالیگر مطبخ، هم عنان و هم سنگ
- ۶- در کدام بیت غلط املائی یافت می‌شود؟
 (۱) خط بر رخ زیبای تو کفر است بر اسلام
 (۲) گذشت محمل و ما در خروش و ناله ولیک
 (۳) تعویذ دل نوشته که خط مسلسل است
 (۴) سفیر بلبل طبعم شنو و گرنه به باغ
- ۷- در کدام بیت، شاعر از آرایه «تلمیح و تضاد» بهره‌مند شده است؟
 (۱) شمار برگ اگر باشد یکی فرعون جباری
 (۲) مترسان دل مترسان دل ز سختیهای این منزل
 (۳) چو او آب حیات آمد چرا آتش برانگیزد
 (۴) شبی یا پرده عودی و یا مشک عبرسودی
- ۸- آرایه‌های بیت زیر کدامند؟
 «دامن گردون پر از خون جگر بینم به صبح
 (۱) استعاره، حسن تعلیل، ایهام تناسب، واج آرایه
 (۲) تشبیه، حسن تعلیل، ایهام تناسب، مجاز
 (۳) تشبیه، حسن تعلیل، ایهام تناسب، مجاز
 (۴) تشبیه، واج آرایه، مجاز، کنایه
- ۹- بیت زیر فاقد کدام آرایه‌های ادبی است؟
 «به بوی لعل میگونش به ظلماتی درافتادم
 (۱) تلمیح، استعاره (۲) جناس، مجاز
 (۳) تشبیه، استعاره، کنایه (۴) تشبیه
- بسی که در مهر تو اشک از چشم اختر می‌چکد»
 (۲) استعاره، واج آرایه، ایهام، تشبیه
 (۴) تشبیه، واج آرایه، مجاز، کنایه
- که گر میرم ز استسقا نجویم آب حیوان را»
 (۳) ایهام، کنایه (۴) استعاره، تشبیه

- ۱۰- کدام عبارت نیاز به ویرایش دارد؟
 (۱) بسیاری از انسان‌ها، از نظر رنگ و نژاد و زبان با هم اختلاف دارند.
 (۲) شما تا کنون مقاله‌های زیادی، با موضوعات گوناگون، در مطبوعات خوانده‌اید.
 (۳) در روزگار ما دیگر نیازی نیست بگوییم: «خواندن خوب است.»
 (۴) دیروز پدرم اطلاع داد که به خانه نمی‌آید؛ زیرا آن قصد سفر داشت.
- ۱۱- در میان مصدرهای داده شده، به ترتیب چند «مصدر ناگذر» و چند مصدر «گذرا به مفعول و مسند» یافت می‌شود؟
 «پاشیدن، نامیدن، زیستن، لنگیدن، دریافتن، خواندن، سنجیدن»
 (۱) دو - سه (۲) سه - سه (۳) دو - دو (۴) سه - دو
- ۱۲- تعداد ترکیب‌های وصفی کدام بیت بیش تر است؟
 (۱) ترسم کز این لطافت کان نازنین صنم راست
 (۲) کیفیت جنون را از من توان شنیدن
 (۳) خورشید عارض او چون ذره برده تابم
 (۴) کام دلم تو بودی هر سو که می‌دویدم
 گِرد صمد نگردد نفس صنم پرستم
 کز عشق آن پری رو زنجیرها گسستم
 بالای سرکش او چون سایه کرده پستم
 سر منزلم تو بودی هر جا که می‌نشستم
- ۱۳- هسته کدام گروه اسمی در مقابل مصراع، درست نیامده است؟
 (۱) خلق را از لعل میگون تو مستی داده‌اند (لعل)
 (۲) هرگز به غیر خون دل و پاره جگر نداشتند (غیر)
 (۳) دست همت به سر زلف بلندی زده‌ام (سر)
 (۴) تا چشم بند مردم صاحب نظر شدی (چشم‌بند)
- ۱۴- در متن زیر، به ترتیب، چند واژه «مشتق، مرکب و مشتق - مرکب» یافت می‌شود؟
 «آن که در سپیده صبح، دل پاکان و روی خوبان را می‌بیند، آن که از وزش نسیم، صحبت دورافتادگان را می‌شوند و از دیدن گل، آرزوی خواب رفته‌اش، بیدار می‌شود، صاحب حالی که از افتادن برگ درخت دگرگون می‌گردد، مثل همه نیست، شاعر است.»
 (۱) پنج، یک، دو (۲) پنج، یک، سه (۳) چهار، یک، سه (۴) چهار، دو، دو
- ۱۵- با توجه به مصراع‌های داده شده، انواع جمله یافت می‌شود؛ به جز
 الف) مرد میدان بلای دو جهان دانی کیست؟
 ب) سرمایه آمالی و بخشنده احوال
 ج) آن چنان پیش رخت ساخت پراکنده دلم
 د) ای قیامت ز قیام تو نشانی برخیز
 ه) خاک رهی گزیده‌ام تا چه بزاید آسمان
 (۱) سه جزئی گذرا به مفعول
 (۲) دو جزئی
 (۳) سه جزئی گذرا به متمم
 (۴) سه جزئی گذرا به مسند
- ۱۶- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات تفاوت دارد؟
 (۱) برو ای زاهد و بر دردکشان خرده مگیر
 (۲) تا ابد مست بیفتد چو من از ساغر عشق
 (۳) به محشرم ز لحد بی‌خبر برانگیزند
 (۴) آمد موج الست کشتی قالب بیست
 که ندادند جز این تحفه به ما روز الست
 می‌پرستی که بود بی‌خبر از جام الست
 بدین صفت که شدم بی‌خود از شراب الست
 باز چو کشتی شکست نوبت وصل و لقا است
- ۱۷- مفهوم تقابل «عقل و عشق» از کدام بیت دریافت می‌شود؟
 (۱) عاقبت‌بین است عقل از خاصیت
 (۲) دل چو دادم به تو عقلم ز کجا خواهد ماند
 (۳) تا کی در چشم عقل، خار مغیلان زدن
 (۴) عیب مجنون گو مکن لیلی که شرط عقل نیست
 نفس باشد کواو نبیند عاقبت
 مال کی جمع شود خانه براندازان را
 تا کی در راه نفس باغ ارم ساختن
 گر نداند حال دردش گو برو بنگر در آب
- ۱۸- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات تفاوت دارد؟
 (۱) در بیابان گر به شوق کعبه خواهی زد قدم
 (۲) به عزم کعبه چو محمل برون برد مشتاق
 (۳) جمال کعبه چنان می‌کشادم به نشاط
 (۴) جز به چشم عظمت هر که در او درنگرد
 سرزنش‌ها گر کند خار مغیلان غم مخور
 بسوزد از نفس آتشین مغیلان را
 که خارهای مغیلان حریر می‌آید
 مژه در دیده او خار مغیلان گردد

۱۹- بیت زیر با کدام بیت قرابت مفهومی دارد؟

«بگفتا گر به سر یابیش خشنود؟
بگفت از گردن این وام افکنم زود»

- (۱) به قاصدی سوی جانان روان کنم جان را
(۲) تذرو جان من از آشیان برون می‌شد
(۳) به قصد جان من آن کس که می‌کشد شمشیر
(۴) بر تنم یک سر مو نیست که در بند تو نیست

۲۰- عبارات زیر با کدام بیت تناسب مفهومی دارد؟

«عشق چون آتش است که پنهان نمی‌ماند؛ زیرا هر چه عاشق در رازپوشی بکوشد، باز نگاه دو دیده‌اش از سر ضمیر خبر می‌دهد.»

- (۱) مهر رخسار تو در دل نتوان داشت نهران
(۲) با تو صد سال زبان قلم ار شرح دهد
(۳) ناوک غمزات از جوشن جانم بگذشت
(۴) از میانت سر مویی ز کمر پرسیدم

زبان و ادبیات فارسی (غیرعلوم انسانی)

۲۱- معنی «موزه، محمل، محاق، ژکیدن» به ترتیب کدام است؟

- (۱) پاتابه، شراع، مستور، زمزمه کردن
(۲) کفش، کله، گفت و گو، آهسته سخن گفتن
(۳) جبه، هودج، پوشیده شده، زیر لب حرف زدن
(۴) کفش، کجاوه، احاطه شده، غرولند کردن

۲۲- انتساب آثار به پدید آورنده آن در همه موارد به جز مورد کاملاً درست است.

- (۱) قیصر امین پور: به قول پرستو، ظهر روز دهم، تنفس صبح
(۲) سلمان هراتی: از این ستاره تا آن ستاره، دری به خانه خورشید، از آسمان سبز
(۳) عبدالحسین زرّین کوب: با کاروان حله، پله پله تا ملاقات خدا، چشمه روشن
(۴) غلامحسین ساعدی: ترس و لرز، گور و گهواره، آی با کلاه آی بی کلاه

۲۳- در کدام گروه کلمه، غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) غریزه حبّ ذات، وزر و وبال، حادثه صعب، وصال و فراغ
(۲) ورطه و مهلکه، ارابه زمان، عزلت و انزوا، شراره سیال
(۳) توابع و لواحق، جنحه و جنایت، مالیات مستغلات، نطق غرأ
(۴) صیانت و نگهداری، اوامر و نواهی، عبوس و زمخت، نگاه اعورانه

۲۴- آرایه‌های بیت زیر کدامند؟

- «سرو را گر چه به بالای تو ماندی نیست
بنده با قدّ تو از سرو سهی آزاد است»
(۱) استعاره، ایهام تناسب، پارادوکس
(۲) تشبیه، ایهام، تضاد
(۳) تشبیه، استعاره، مجاز
(۴) استعاره، کنایه، مجاز

۲۵- بیت «چرخ ار چه رفیع خاک پایت عقل ار چه بزرگ طفل راحت» با کدام بیت ارتباط مفهومی دارد؟

- (۱) نکوهش مکن چرخ نیلوفری را
(۲) از آن چرخه که گرداند زن پیر
(۳) عالم علم بود و بحر هنر
(۴) شاه فلک چو بنگرد طلعت ماه پیکرت
برون کن ز سر باد خیره سری را
قیاس چرخ گردان را همی گیر
بود چشم و چراغ پیغمبر
دژه صفت در اوفتد بر سر بامت از هوا

زبان و ادبیات فارسی (علوم انسانی)

۲۱- معنی چند واژه غلط است؟

- (قراضه: خرده سکه طلا و نقره) (تنسّم: پراکندن نسیم) (حوصله: قابلیت) (برد: سرما) (تضریب: سخن چینی)
(تهوّر: دردمندی) (جگرآور: کشنده) (حبری: سیاه) (چاروق: بندی که به ساق پا پیچیده می‌شود). (نواله: لقمه)
(خطر: نزدیکی به هلاکت) (خوره: پیوره) (سازکردن: نواختن)

- (۱) هشت (۲) هفت (۳) شش (۴) پنج

۲۲- «جامع‌الحکمتین، انیس العارفین، عشاق نامه، مسائل الحیات» به ترتیب از آثار چه کسانی هستند؟

- ۱) ناصر خسرو، عزیزالدین نسفی، شیخ محمود شبستری، طالبوف
- ۲) خاقانی، فخرالدین علی صفی، فخرالدین عراقی، جامی
- ۳) ناصر خسرو، فخرالدین علی صفی، فخرالدین عراقی، طالبوف
- ۴) خاقانی، عبید زاکانی، شیخ محمود شبستری، جامی

۲۳- در کدام بیت، غلط املایی یافت می‌شود؟

- ۱) معین است کز این ورطه جان برون نبرم
- ۲) چند پندم دهی ای زاهد و وعظم گویی
- ۳) بزد راهم سماع ارغنونی
- ۴) کشته تیغ ملامت به رضا نتوان شد

۲۴- آرایه‌های بیت زیر کدامند؟

- «ماه نو چون ز لب بام بدیدم گفتم ای دل از چنبر این ماه کجا خواهی جست؟»
- ۱) حسن تعلیل، کنایه، ایهام
 - ۲) مجاز، استعاره، واج‌آرایی
 - ۳) حس‌آمیزی، ایهام تناسب، کنایه
 - ۴) استعاره، اغراق، مجاز

۲۵- بیت زیر با کدام بیت تناسب مفهومی دارد؟

- «مالک ملک وجود، حاکم ردّ و قبول»
- ۱) چون شدم کشته پیکان خدنگ غم عشق
 - ۲) هر که گردد کشته تیغ فراق این داستان
 - ۳) ملک وجود را بر سلطان عشق او
 - ۴) گر به تیغم بزنی از تو نالم که ز دوست
- هر چه کند جور نیست، ور تو بنالی جفاست»
- ۱) بر دلم چند زنی ناوک دلدوز امشب
 - ۲) بر سر خاکش به خوناب جگر باید نوشت
 - ۳) بردیم و التفات بدان مختصر نکرد
 - ۴) زخم شمشیر توان خورد و فغان نتوان کرد

زبان عربی (غیر علوم انسانی)

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

۲۶- ﴿قُلِ الْحَقُّ مِنْ رَبِّكُمْ، فَمَنْ شَاءَ فَلْيُؤْمِنْ﴾:

- ۱) بگو حق با خدای شما است، پس کسی که بخواهد ایمان بیاورد!
- ۲) بگو حق از آن خدای شما است، پس هر کس می‌خواهد باید ایمان بیاورد!
- ۳) بگو که حق از جانب پروردگار شما است، پس هر که بخواهد باید ایمان بیاورد!
- ۴) بگو که حق با پروردگار شما است، پس آنکه می‌خواهد بر اوست که ایمان بیاورد!

۲۷- «قلب المؤمن فرح دائماً و صدره مشروح، يُدَلُّ نفسه فيَعْظَمه رَبّه شأنًا!»:

- ۱) مؤمن قلبی شاد و سینه‌ای گشاده دارد و همیشه نفس خود را کوچک می‌کند، پروردگار هم مقامش را بالا می‌برد!
- ۲) قلب مؤمن دائماً شاد است و سینه‌اش گشاده، نفسش را خوار می‌کند، پس پروردگارش مقام او را بزرگ می‌دارد!
- ۳) دل مؤمن که دائماً شاد است و سینه‌اش فراخ، نفسش را دلیل خود می‌کند، سپس پروردگار او مقامش را بالا می‌برد!
- ۴) مؤمن دلش همیشه خوشحال است و سینه‌اش فراخ، نفس خود را خوار کرده است، آنگاه پروردگار مقام او را بزرگ می‌کند!

۲۸- «كثير تعجّبي حين رأيت أميرالمؤمنين يقول للطفلين الصغیرين: إجلاني في حلّ!»:

- ۱) تعجبم زیاد شد زمانی که دیدم امیرالمؤمنین به دو کودک کوچک می‌گفت: حلالم کنید!
- ۲) تعجبم زیاد شده بود که می‌دیدم امیرمؤمنان به دو کودک صغیر می‌گوید: آیا مرا حلال می‌کنید!
- ۳) زیاد شدن تعجبم وقتی بود که امیرمؤمنان را دیدم که به دو کودک صغیر می‌گوید: حلالم کنید!
- ۴) وقتی امیرالمؤمنین را دیدم که به دو کودک کوچک می‌گفت: مرا جزء حلال شدگان قرار دهید، تعجب کردم!

۲۹- « ذهب إلى السوق في الشمس المحرقة، فحملت معي قربة لأرفع عطشي بها! »:

- ۱) در اوج گرمای خورشید بسمت بازار رفتم، اما مشک آبی همراهم بود تا تشنگیم را رفع کند!
- ۲) در آفتاب سوزان به بازار رفتم، پس مشکى با خود برداشتم تا تشنگی خود را با آن رفع کنم!
- ۳) به بازار رفتم هنگامی که آفتاب بشدت سوزان بود، و با خود مشکى حمل کردم که به رفع تشنگیم کمک کند!
- ۴) بسمت بازار بیرون می‌رفتم با اینکه آفتاب سوزان بود، و با خود مشکى داشتم که هنگام تشنگی رفع عطش می‌کردم!

۳۰- عین الخطأ:

- ۱) للإنسان العالم لسان مزین بالفصاحة و البلاغة،: انسان دانشمند زبانش را به فصاحت و بلاغت آراسته می‌کند،
- ۲) فيُكْرَم في أيِّ مكان و يخدمه الآخرون برغبة،: پس در هر جایی گرمای داشته می‌شود و دیگران با میل و رغبت او را خدمت می‌کنند،

۳) و مَنْ لم ينتفع بالعلم و الإدراك السليم،: و کسی که بهره‌ای از علم و درک سلیم نبرده باشد،

۴) محتقر و مسكين و إن كان شريف الأبوين! : حقیر شده و بیچاره است اگرچه والدینش شریف باشند!

۳۱- « النَّارُ تَأْكُلُ مَا تَجِدُ حَوْلَهَا! ». عین غیر المناسب للمفهوم:

۱) النَّارُ أَشَدُّ سُرْعَةً مِنَ الرِّيحِ حَرَكَةً! ۲) رِيْمًا شَرَارَةٌ نَارٌ أَحْرَقَتْ بِلَدًا!

۳) نَارُ الْعَشَقِ تُحْرِقُ الْعَاشِقَ! ۴) لَا يُجْمَعُ الْمَاءُ مَعَ النَّارِ!

۳۲- « فرزندان صالح ما همیشه فداکاریهای زیاد پدر و مادر خود را بخاطر دارند! ». عین الصحیح:

۱) يذكر الأبناء الصالحون لنا تضحيات كثيرة لوالديهم!

۲) أبناؤنا الصالحون نذكروا تضحية كثيرة لوالديهم دائماً!

۳) أبناؤنا الصالحون يذكرون تضحيات كثيرة لوالديه دائماً!

۴) يتذكر أبناؤنا الصالحون دائماً التضحيات الكثيرة لوالديهم!

۳۳- « به اشعاری گوش دادم که پیچیدگیهای زیادی داشت، و مفهوم آنها جز با تأمل زیاد روشن نمی‌شد! »:

۱) سمعت أشعاراً كانت معقداتها كثيرة و لا تتبين مفاهيمها إلا بالتفكر الكثير!

۲) سمعت الأشعار التي كانت لها معقدات عديدة و لم يفهم معناها إلا بتأمل جيد!

۳) استمعت إلى الأشعار التي كانت معقداتها وافرة و لم تتبين مفاهيمها إلا بالتفكر جيداً!

۴) استمعت إلى أشعار كانت لها تعقيدات كثيرة و لم يتبين مفهومها إلا بالتأمل الوافر!

اقرأ النص التالي بدقة، ثم أجب عن الأسئلة (٣٤-٤٢) بما يناسب النص:

هناك شاعر ملتزم عاش في هذه الدنيا ما يقرب من مائة عام أي قرن من الزمن. إنه هجا الخليفة مرة فأراد الخليفة قتله، ففرّ إلى الجبال! إنه تنقل خلال حياته في بلاد كثيرة مثل بغداد و البصرة و الحجاز و الرّي و خراسان إلى أن وصل إلى الأهواز. و في أهواز خُتِمت حياة هذا الشّاعر المؤمن الجسور، حيث قُتل في قرية من قرى شوش سنة مائتين و سبعة و أربعين للهجرة، فكان شهيداً في سبيل الحقّ.

لهذا الشّاعر قصيدة أنشدها أمام إمام عصره، فبكى الإمام بكاءً شديداً، و قال له: قد نطق روح القدس بلسانك

يا «دعبل»!

٣٤- إلى أين فرّ الشاعر أول مرة؟: فرّ إلى ...

(١) الجبل! (٢) بلاد كثيرة! (٣) بغداد! (٤) الرّي و خراسان!

٣٥- عين الصحيح: توفي الشّاعر في سنة

(١) ٢٤٧ (٢) ٢٧٤ (٣) ٤٢٧ (٤) ٤٧٢

٣٦- عين الصحيح: بكى الإمام لما سمع

(١) شهادة الشّاعر في الجبال! (٢) قصيدة الشّاعر الملتزم!

(٣) ظلم الخليفة و قتله الشّاعر! (٤) هجرة الشّاعر إلى بلاد كثيرة!

٣٧- عين العنوان الأنسب لموضوع النص:

(١) ظلم الخليفة في حقّ شاعر ملتزم و مؤمن! (٢) ترجمة حياة شاعر ملتزم و جسور!

(٣) بكاء الإمام بشدة عند سماعه قصيدة الشّاعر! (٤) نطق روح القدس عن لسان شاعر!

عين الخطأ في التشكيل (٣٨ و ٣٩)

٣٨- « هناك شاعر ملتزم عاش في هذا العالم ما يقرب من قرن من الزمن و هجا الخليفة! »:

(١) هُنَاكَ - مُلْتَزِمٌ - الْعَالَمِ (٢) عَاشَ - يَقْرَبُ - قَرْنِ

(٣) قَرْنِ - الرِّمَنِ - الخَلِيفَةَ (٤) شَاعِرٌ - مُلْتَزِمٌ - عَاشَ

٣٩- « إنه قُتل في قرية من قرى شوش سنة مائتين و سبعة و أربعين فكان شهيداً في سبيل الحق! »:

(١) قُتِلَ - فُرِيَ - سَنَةَ (٢) سَنَةَ - مَائَتَيْنِ - سَبْعَةَ

(٣) قَرِيَةَ - سَنَةَ - سَبِيلِ (٤) سَبْعَةَ - أَرْبَعِينَ - الحَقِّ

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

-۴۰ « تنقل »:

- (۱) فعل ماضٍ - مزيد ثلاثي بزيادة حرف واحد (من باب تفعّل) - لازم / فاعله الضمير المستتر
- (۲) مضارع - للغائب - مزيد ثلاثي (من باب تفعيل) - مبني / فاعله الضمير المستتر و الجملة فعلية
- (۳) فعل ماضٍ - للمخاطب - مزيد ثلاثي - صحيح - لازم - مبني للمعلوم / فعل و فاعله ضمير «هو» المستتر
- (۴) ماضٍ - للغائب - مزيد ثلاثي (من باب تفعّل) - صحيح / فعل و فاعله ضمير «هو» المستتر و الجملة فعلية

-۴۱ « خُتِمَتْ »:

- (۱) ماضٍ - للمخاطب - مجرد ثلاثي - لازم - مبني على الفتح / فعل و نائب فاعله الاسم الظاهر «حياة»
- (۲) مجرد ثلاثي - صحيح - لازم - مبني للمعلوم - مبني على الفتح / فعل و فاعله الاسم الظاهر «حياة»
- (۳) للغائبة - مجرد ثلاثي - متعدّد - مبني للمجهول - مبني / فعل و نائب فاعله «حياة» و الجملة فعلية
- (۴) فعل ماضٍ - للغائبة - صحيح - متعدّد - مبني للمجهول / نائب فاعله ضمير «هي» المستتر و الجملة فعلية

-۴۲ « بكاء »:

- (۱) جامد - نكرة - معرب - منصرف / مفعول مطلق للتأكيد و منصوب
- (۲) اسم - مفرد مذكر - جامد - نكرة / مفعول مطلق للبيان و منصوب
- (۳) جامد (مصدر) - معرّف بالإضافة - معرب - منصرف / تمييز و منصوب
- (۴) مفرد مذكّر - مشتق (صفة مشبّهة) - نكرة - معرب / مفعول مطلق و منصوب

عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (۴۳ - ۵۰)

-۴۳ عین الفعل المبني على السكون:

- (۱) اللّاتني يتكلّم بعد أن يتأملن، يسلمن من الخطأ!
- (۲) لم تُقصران في أداء واجبهما و هما كانتا ساعيتين حتّى الآن!
- (۳) يا أختني الصّغيرة؛ ما تفعلي من خير، و لو بقليل، يعلمه الله تعالى!
- (۴) كانت المرأة قد نصرت في الحرب المفروضة الرجال، و نحن نفتخر بها جدًّا!

-۴۴ عین المعتل الناقص يختلف عن الباقي:

- (۱) التّلاميذ كانوا يتلون هذه الآيات بصوت واحد و جميل!
- (۲) أساتذتنا يرجون أن نعمل بواجباتنا على الأقلّ و لا نشكو!
- (۳) ليت الملوك يأبون أن يأكلوا من أموال الناس كما كان أممتنا!
- (۴) عظماء النّاس هم الذين يعفون عن الصّغار و عن خطاياهم!

٤٥- عَيْنُ الخَطَأِ (في خبر النواسخ):

- ١) ليست آيات الطبيعة إلا مصدرًا مهمًّا لِيتمتع الإنسان بها مادام حيًّا!
 - ٢) تكون النباتات المخضرة ذات فوائد كثيرة مادامت تبقى مخضرة!
 - ٣) ليتنا أينما كنا، كنا مؤثرًا على غيرنا لا متأثرين بغيرنا في الحياة!
 - ٤) إن هذين الولدين الكبيرين ذكيان ولكن أختهما أكثر ذكاءً منهما!
- ٤٦- عَيْنُ الوصفِ جملةً:

- ١) الشدة و الرخاء كظاهرتي الليل و النهار نحتاج إليهما في حياتنا،
 - ٢) و مرحبا بمؤمن يثبت في هاتين الحالتين و هو راضٍ عنهما،
 - ٣) علينا أن نعلم أن كثيرًا من الأمور ليست بيدنا و يجب أن نقبلها،
 - ٤) و إن نرد أن نخالفها لنتخلص منها، رُبما تُصبح حياتنا أصعب!
- ٤٧- عَيْنُ ما ليس فيه المفعول فيه:

- ١) الذي لم ينجُ من نتيجة عمله اليوم، كيف سينجو منها غدًا!
- ٢) إذا أردت أن تفهم أمرًا فأنظر إلى ماضيه و مستقبله!
- ٣) نحن نمشي ساعتين إثنيتين حول منزلنا كل يوم!
- ٤) إن المستقبل ليس بأيدينا بل الحال بأيدينا!

٤٨- عَيْنُ المصدرِ لا يبين كيفية الفعل:

- ١) يُضَيِّعُ المَهْمِلُ وقته بدون فائدة تضييعاً دائماً!
- ٢) إن قوة تعقل المؤمن تغلب قوته الغريزية غلبة!
- ٣) إن الصادقين الأوفياء يوفون بعهدهم وفاءً جميلاً!
- ٤) العطار يعرف أنواع المسك معرفة دقيقة بقوة شامتة!

٤٩- عَيْنُ ما ليس فيه التمييز:

- ١) عندي خمسة متقالات ذهباً لا أملك حتى ذرة منها!
- ٢) أحسن الأصدقاء وفاءً أحسنهم صداقة!
- ٣) أحب لحم السمك لأن أمي تعدّه جيداً!
- ٤) ملأت أختي إنائي قهوةً و لبناً!

٥٠- عَيْنُ المستثنى منه محذوفاً:

- ١) لم تستيقظ من النوم صباح الباكر إلا أختك النشيطة!
- ٢) أسمع كل الأخبار الصباحية إلا الأخبار الاقتصادية!
- ٣) اعتمد تلاميذي علي في الصف إلا واحداً منهم!
- ٤) انتبه المخطئون بعملهم السيئ إلا هذا الشخص!

عَيْنُ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ أَوْ التَّعْرِيبِ (۲۶-۳۳)

۲۶- ﴿اتَّبِعُوا مَا أَنْزَلَ إِلَيْكُمْ مِنْ رَبِّكُمْ وَلَا تَتَّبِعُوا مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ﴾:

- ۱) آنچه را از طرف خدایتان برای شما نازل شده تبعیت کنید، نه از اولیائی که غیر او هستند!
 - ۲) پیروی شما باید از چیزی باشد که از جانب پروردگار برایتان نازل شده نه از دوستانی که غیر او هستند!
 - ۳) از آنچه از جانب پروردگارتان برای شما نازل کرده شده پیروی کنید، و غیر از او از اولیائی تبعیت نکنید!
 - ۴) تبعیت شما باید از چیزهایی باشد که از طرف خداوند برایتان نازل شده، و غیر از او از دوستان دیگر پیروی نکنید!
- ۲۷- « إِنَّ الْمَلَائِكِينَ مِنَ الْمُسْلِمِينَ يَجْتَمِعُونَ كُلَّ سَنَةٍ فِي ذِي الْحِجَّةِ فِي بَيْتِ اللَّهِ الْحَرَامِ لِزِيَارَتِهِ »:

- ۱) میلیونها مسلمان در ماه ذی حجه هر سال در خانه حرمت‌دار خدا جهت زیارت گرد هم می‌آیند!
 - ۲) هر سال در ماه ذی حجه میلیونها نفر از مسلمین در بیت الله الحرام جهت زیارت آن جمع می‌شوند!
 - ۳) میلیونها نفر از مسلمانان در هر سال در ماه ذی حجه در بیت الله الحرام برای زیارت شرکت می‌کنند!
 - ۴) همه ساله میلیونها نفر مسلمان در ماه ذی حجه به خانه حرمت‌دار خدا برای زیارت آن رهسپار می‌شوند!
- ۲۸- « لَا أَحَبَّ النَّفْسِ لِأَنْتُمْ يُوَدُّونَا بِلِسَانِهِمْ دَائِمًا! »:

- ۱) سخن چینان را دوست ندارم زیرا آنها با زبانشان همیشه ما را می‌آزارند!
 - ۲) سخن چینان را دوست نداشتم چه همیشه با زبانشان ما را آزار داده‌اند!
 - ۳) زبان سخن چینان همیشه ما را آزار می‌دهد برای همین آنها را دوست ندارم!
 - ۴) زبان سخن چینان را دوست نخواهم داشت زیرا این زبان همواره ما را آزار می‌دهد!
- ۲۹- « أُحَاوِلُ أَنْ أَتَنَاوَلَ الطَّعَامَ الَّذِي لَا يُسَمِّنُنِي! »:

- ۱) سعی کردم غذایی نخورم که چاقم می‌کند!
 - ۲) من می‌کوشم غذایی بخورم که مرا فربه نکند!
 - ۳) کوشش می‌کنم غذاهایی را که فربه می‌کند نخورم!
 - ۴) همه تلاشم بر این است که غذاهایی را که چاقم می‌کند نخورم!
- ۳۰- عَيْنُ الْخَطَا:

- ۱) نعم اللون، اللون الأخضر لأنه ينير فينا البهجة!؛ چقدر رنگ سبز خوب است زیرا در ما شادمانی را بوجود می‌آورد!
 - ۲) عندما وردت ضيفتي رحبتُ بورودها!؛ هنگامی که مهمانم وارد شد ورودش را خوش‌آمد گفتم!
 - ۳) إنَّ السَّكَّرِيَّاتِ تَفْسِدُ أَسْنَانَنَا إِلَّا الْعَسَلَ!؛ مواد قندی قطعاً دندانهای ما را فاسد می‌کند بجز عسل!
 - ۴) ما أجمل لحظة ميلاد الطفلة لوالديها!؛ لحظه تولد کودک برای والدینش چقدر زیباست!
- ۳۱- عَيْنُ غَيْرِ الْمُنَاسِبِ لِلْمَفْهُومِ:

- ۱) العمر ضيف ليست له إقامة: لا أمل بهذه الدنيا الفانية!
- ۲) لا بدّ من عزم يؤخذ بالحزم: عليك بتدبير أمورك في الحياة!
- ۳) عظ نفسك قبل أن يعظك الدهر: حاسبوا أنفسكم في الدنيا قبل أن تحاسبوا!
- ۴) و من قصد البحر استقلّ السواقيا: علينا أن لا نطمع بالكثير و نفتتق بالقليل!

۳۲- « بعد از جستجوی زیاد در کتابخانه مدرسه مان کتابی یافتیم که مرا در فهم زبان عربی کمک می کند! »
عین الصحیح:

- ۱) وجدت في مكتبة المدرسة بعد التفتيش الطويل الكتاب الذي يساعدني في الدرك اللّغة من العربية!
- ۲) بعد تفتيش طويل وجدت في مكتبة المدرسة كتاباً يساعدني في فهم اللغة العربية!
- ۳) وجدت بعد التفتيش الطويل في مكتبة مدرستنا كتاباً ساعدتني في درك العربية!
- ۴) بعد تفتيش طويل في مكتبة مدرستنا وجدت كتاباً يساعدني في فهم اللّغة العربية!

۳۳- « خستگی زیاد مرا واداشت برای مراقبت از مادر پیرم یک پرستار انتخاب کنم! »:

- ۱) حملني تعباً كثيراً أن أنتخب الممرضة لرعاية أمي و هي عجوز!
- ۲) التّعب كثيراً يحملني على أن أنتخب ممرضة لرعاية الأمّ العجوز!
- ۳) حملتني التّعب كثيراً يحملني أن أنتخب ممرضة لرعاية الأمّ العجوز!
- ۴) التّعب الكثير حملني على أن أختار ممرضة لرعاية أمي العجوز!

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

هناك شاعر ملتزم عاش في هذه الدنيا ما يقرب من مائة عام أي قرن من الزّمن. إنّه هجا الخليفة مرّة فأراد الخليفة قتله، ففرّ إلى الجبال! إنّه تنقل خلال حياته في بلاد كثيرة مثل بغداد و البصرة و الحجاز و الرّي و خراسان إلى أن وصل إلى الأهواز. و في أهواز خُتِمت حياة هذا الشّاعر المؤمن الجسور، حيث قُتل في قرية من قرى شوش سنة مائتين و سبعة و أربعين للهجرة، فكان شهيداً في سبيل الحقّ.

لهذا الشّاعر قصيدة أنشدها أمام إمام عصره، فبكى الإمام بكاءً شديداً، و قال له: قد نطق روح القدس بلسانك

يا «دعبل»!

۳۴- إلى أين فرّ الشاعر أول مرّة؟: فرّ إلى ...

- | | | | |
|-----------|----------------|-----------|--------------------|
| ۱) الجبل! | ۲) بلاد كثيرة! | ۳) بغداد! | ۴) الرّي و خراسان! |
|-----------|----------------|-----------|--------------------|

۳۵- عین الصحیح: توفيّ الشّاعر في سنة

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| ۱) ۲۴۷ | ۲) ۲۷۴ | ۳) ۴۲۷ | ۴) ۴۷۲ |
|--------|--------|--------|--------|

۳۶- عین الصحیح: بكى الإمام لما سمع

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| ۱) شهادة الشّاعر في الجبال! | ۲) قصيدة الشّاعر الملتزم! |
| ۳) ظلم الخليفة و قتله الشّاعر! | ۴) هجرة الشّاعر إلى بلاد كثيرة! |

۳۷- عین العنوان الأنسب لموضوع النصّ:

- | | |
|---|----------------------------------|
| ۱) ظلم الخليفة في حقّ شاعر ملتزم و مؤمن! | ۲) ترجمة حياة شاعر ملتزم و جسور! |
| ۳) بكاء الإمام بشدّة عند سماعه قصيدة الشّاعر! | ۴) نطق روح القدس عن لسان شاعر! |

عَيْنُ الْخَطَأِ فِي التَّشْكِيلِ (۳۸ و ۳۹)

۳۸- « هناك شاعر ملتزم عاش في هذا العالم ما يقرب من قرن من الزمن و هجا الخليفة! »:

(۱) هُنَاكَ - مُلْتَزِمٌ - الْعَالَمُ

(۲) عَاشَ - يَقْرَبُ - قَرْنٌ

(۳) قَرْنٌ - الزَّمَنُ - الْخَلِيفَةُ

(۴) شَاعِرٌ - مُلْتَزِمٌ - عَاشَ

۳۹- « إنه قتل في قرية من قرى شوش سنة مائتين و سبعة و أربعين فكان شهيداً في سبيل الحق! »:

(۱) قُتِلَ - قُرَى - سَنَةٌ

(۲) سَنَةٌ - مَائَتَيْنِ - سَبْعَةٌ

(۳) قَرِيَةٌ - سَنَةٌ - سَبِيلٌ

(۴) سَبْعَةٌ - أَرْبَعِينَ - الْحَقُّ

عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الْإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (۴۰ - ۴۲)

۴۰- « تَنْقَلُ »:

(۱) فعل ماضٍ - مزيد ثلاثي بزيادة حرف واحد (من باب تَفَعَّلَ) - لازم / فاعله الضمير المستتر

(۲) مضارع - للغائب - مزيد ثلاثي (من باب تَفَعَّلَ) - مبني / فاعله الضمير المستتر و الجملة فعلية

(۳) فعل ماضٍ - للمخاطب - مزيد ثلاثي - صحيح - لازم - مبني للمعلوم / فعل و فاعله ضمير «هو» المستتر

(۴) ماضٍ - للغائب - مزيد ثلاثي (من باب تَفَعَّلَ) - صحيح / فعل و فاعله ضمير «هو» المستتر و الجملة فعلية

۴۱- « خُتِمَتْ »:

(۱) ماضٍ - للمخاطب - مجرد ثلاثي - لازم - مبني على الفتح / فعل و نائب فاعله الاسم الظاهر «حياة»

(۲) مجرد ثلاثي - صحيح - لازم - مبني للمعلوم - مبني على الفتح / فعل و فاعله الاسم الظاهر «حياة»

(۳) للغائبة - مجرد ثلاثي - متعدِّ - مبني للمجهول - مبني / فعل و نائب فاعله «حياة» و الجملة فعلية

(۴) فعل ماضٍ - للغائبة - صحيح - متعدِّ - مبني للمجهول / نائب فاعله ضمير «هي» المستتر و الجملة فعلية

۴۲- « بَكَاءٌ »:

(۱) جامد - نكرة - معرب - منصرف / مفعول مطلق للتأكيد و منصوب

(۲) اسم - مفرد مذكر - جامد - نكرة / مفعول مطلق للبيان و منصوب

(۳) جامد (مصدر) - معرّف بالإضافة - معرب - منصرف / تمييز و منصوب

(۴) مفرد مذكر - مشتق (صفة مشبهة) - نكرة - معرب / مفعول مطلق و منصوب

عين المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (٤٣-٥٠)

٤٣- عين الفعل الماضي يدلّ على بعيد:

- (١) كانت معلّمتي قد اقترحت عليّ أن أتسابق في الففز!
- (٢) شاهدت في زقافنا قطّة مريضة تحتاج إلى المساعدة!
- (٣) لم أتناول حتّى الآن طعاماً أفضل من طعام البيت!
- (٤) إنّ صديقي كان يحفظ أسرارى دائماً فهو أمين!

٤٤- عين الصحيح (في المعتلات):

- (١) لم أخيب من الاستشارة حتّى الآن في حلّ المشكلات!
- (٢) فقدت مظّلتى في المدرسة و لم أوجدها حتّى الآن!
- (٣) زميلتى نسيت أن تأتي إلى بيتنا لندرس معاً!
- (٤) إنّ الحياة لا تخلّ من الشّدائد و المشقّات!

٤٥- عين العدد نائب الفاعل:

- (١) يُسافر اليوم أربعة تلاميذ معاً إلى سفرة علميّة!
- (٢) في مدرستنا في هذه السنّة يُعلّمنا الدروس عشرة معلّمين!
- (٣) تُجرى اليوم في المدارس ثلاث مسابقات رياضيّة في زمن واحد!
- (٤) يُشرف على مباراة كرة السّلة في هذا الوقت بمدرستنا حكمان إثتان!

٤٦- عين الخطأ (في الإضافة و التوصيف):

- (١) لمناظر المسجد في شارعنا ألوان ذهبية!
- (٢) الكوخ جدّي الحقير مملوء بنور الايمان!
- (٣) إنّ الأخوين المخلصين يتكفّلان معاش أهلها!
- (٤) قالت لي أمّي يجب أن أشتري لك قميصاً جديداً!

٤٧- عين «كلّ» غير مؤكّدة:

- (١) أ لم تقطف الفواكه كلّها من هذه الأشجار المثمرة يا فلاح!
- (٢) حينما سرّقت محفظتي في الشّارع تجمّع النّاس كلّهم حولي!
- (٣) جاءت في هذه الصّفحة من الكتاب الأمثال كلّها باللّغة العربية!
- (٤) حضر إخواني المجاهدون في ساحة الجهاد و أستشهد كلّهم هناك!

۴۸- عین العبارة التي ليس فيها التمييز:

- (۱) إن هذه المعلمة من أفضل المعلمات في مدرستنا علماً و خلفاً!
- (۲) عزم هذا الصياد أن يبقى في ساحل البحر أكثر الأوقات!
- (۳) أحد التلاميذ في صفنا أقل نشاطاً في درس اللغة العربية!
- (۴) تمتاز مدينتي الكبيرة عن المدن الأخرى جمالاً و وسعة!

۴۹- عین المستثنى يختلف نوعه عن الباقي:

- (۱) حفظت كل أبيات هذه القصيدة إلا خمسة منها!
- (۲) ما اشتريت من السوق شيئاً إلا مقداراً من اللحم الطري!
- (۳) ما تكفل معاش أهلي بعد استشهاد أبي غير أخي الأكبر!
- (۴) تزرع في بساتين قريتنا أشجار كل الفواكه غير شجر الرمان!

۵۰- عین الخطأ في نوع المنادى:

- (۱) ربّ؛ أعطني حلاوة عبادتك و طاعتك! (نكرة مقصودة)
- (۲) أيها الإنسان؛ أدع الله و اسع لأخرك! (نكرة مقصودة)
- (۳) يا ممرضة المستشفى؛ جزاك الله خيراً! (مضاف)
- (۴) يا إيران؛ نفتخر بك و بشهدائك! (علم)

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱- اگر از ما پرسیده شود: «در چگونه جهانی زندگی می کنیم؟»، برای رسیدن به پاسخ درست، کدام آیه شریفه، چراغ راه ما خواهد بود؟

- (۱) الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَقَعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ
 - (۲) خَلَقَ اللَّهُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّلْمُؤْمِنِينَ
 - (۳) إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاجْتِذَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ
 - (۴) إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ
- ۵۲- «مجموعه جهان خلقت، نظامی واحد و به هم پیوسته است»، پیام کدام آیه شریفه است؟
- (۱) مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا سُبْحَانَكَ رَبَّنَا
 - (۲) مَا تَرَىٰ فِي خَلْقِ الرَّحْمَنِ مِن تَفَوتٍ
 - (۳) خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ
 - (۴) آیه شریفه دلالت می کند.

- (۱) وَ مَا خَلَقْنَا السَّمَاءَ وَالْأَرْضَ وَ مَا بَيْنَهُمَا بَاطِلًا بِرِضْوَانِ رَبِّنَا
- (۲) وَ مَا خَلَقْنَا السَّمَاءَ وَالْأَرْضَ وَ مَا بَيْنَهُمَا بَاطِلًا بِرِضْوَانِ رَبِّنَا
- (۳) اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لِيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ بِرِضْوَانِ رَبِّنَا
- (۴) اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لِيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ بِرِضْوَانِ رَبِّنَا

۵۴- آیه شریفه «وَقَالُوا لَجُلُودِهِمْ لِمَ شَهِدْتُمْ عَلَيْنَا» موضوع شهادت بعد از نفخ صور است.

- (۱) فرشتگان الهی - دوم
- (۲) فرشتگان الهی - اول
- (۳) اعضای بدن انسان - دوم
- (۴) اعضای بدن انسان - اول

۵۵- قرآن کریم می فرماید: «وقتی قیامت فرا می رسد، انسان اعمال خود را حاضر می یابد و می شناسد»، ناظر بر اعمال است و امام صادق علیه السلام فرمود: همین عمل در دوره برزخ به صورت بر انسان ظاهر می شود.

- (۱) تجسم - شخص
- (۲) تجسم - فضیلت
- (۳) گزارش - شخص
- (۴) گزارش - فضیلت

- ۵۶- دینداری با آغاز می‌شود و با ادامه پیدا می‌کند و آیه شریفه ، حاکی از آن است.
- (۱) تولى - تبرى - قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ
تَجِدُوا قَوْلًا - انْتِيهِمُونَ لَا بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ يُوَادُّونَ مَنْ حَادَّ اللَّهَ
تَجِدُوا قَوْلًا - نِيَّوْهُنُونَ لَا بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ يُوَادُّونَ مَنْ حَادَّ اللَّهَ
(۴) نفى - اثبات - قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ
- ۵۷- ویژگی جامعه اسلامی که در صدر اسلام جامعه مسلمانان را ممتاز و مشخص می‌کرد، کدام بود؟
- (۱) آراستگی، عفاف و عزت
(۲) آراستگی، عفاف و جهاد
(۳) صبر، مقاومت و عزت
(۴) صبر، مقاومت و جهاد
- ۵۸- امام صادق علیه‌السلام مؤثرترین راه فراخوانی به خیر و نیکی را این‌گونه می‌فرماید: «دعوت‌کننده مردم باشید که این رفتارها خود دعوت‌کننده هستند.»
- (۱) اما نه با زبان، بلکه مانند طبیعی مهربان رفتار کنید
(۲) اما نه با زبان، بلکه با پارسایی، تلاش، نماز و نیکی
(۳) با زبانتان و همچون طبیعی مهربان رفتار کنید
(۴) با زبانتان و با پارسایی، تلاش، نماز و نیکی
- ۵۹- قرآن کریم در بسیاری موارد پس از برپا داشتن نماز بر پرداخت تأکید کرده است و طلا و نقره در صورتی واجب است که
- (۱) زکات - زکات - به‌صورت سکه‌ای باشد که معامله با آن رواج دارد.
(۲) زکات - خمس - به‌صورت سکه‌ای باشد که معامله با آن رواج دارد.
(۳) خمس - خمس - طلا و زیورات خانم‌ها بیش از شأن آن‌ها باشد.
(۴) خمس - زکات - طلا و زیورات خانم‌ها بیش از شأن آن‌ها باشد.
- ۶۰- «این که در خلقت هر موجود هدفی هست که با هدایت الهی بدان می‌رسد»، بیانگر کدام هدایت است و کدام آیه شریفه حاکی از آن است؟
- (۱) خاص و تشریحی - إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَإِمَّا كَفُورًا
(۲) عام و همگانی - إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَإِمَّا كَفُورًا
(۳) عام و همگانی - رَبَّنَا الَّذِي أَعْطَى كُلَّ شَيْءٍ خَلْقَهُ ثُمَّ هَدَى
(۴) خاص و تشریحی - رَبَّنَا الَّذِي أَعْطَى كُلَّ شَيْءٍ خَلْقَهُ ثُمَّ هَدَى
- ۶۱- پیامبران الهی زمانی می‌توانند مسئولیت خود را به درستی انجام دهند که و اگر پیامبری در هنگام اجرای فرمان‌های الهی معصوم نباشد
- (۱) تحت تأثیر هوای نفس قرار نگیرند و مرتکب گناه و اشتباه نگردند - امکان انحراف در تعالیم الهی پیدا می‌شود و اعتماد مردم به دین از دست می‌رود.
(۲) تحت تأثیر هوای نفس قرار نگیرند و مرتکب گناه و اشتباه نگردند - امکان دارد مردم با سرمشق قرار دادن او به گمراهی و انحراف مبتلا شوند.
(۳) با ایمان و تقوایی که خداوند به آن‌ها عنایت کرده هرگز مرتکب گناه نشوند - امکان انحراف در تعالیم الهی پیدا می‌شود و اعتماد مردم به دین از دست می‌رود.
(۴) با ایمان و تقوایی که خداوند به آن‌ها عنایت کرده هرگز مرتکب گناه نشوند - امکان دارد مردم با سرمشق قرار دادن او به گمراهی و انحراف مبتلا شوند.
- ۶۲- آیات نخستین سوره علق «أَفْرَأَ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي كَفَّ الْأُنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ» و با توجه به اینکه می‌گوییم «این کتاب، کتاب دیروز، امروز و فرداهای انسان‌هاست»، به ترتیب ناظر بر کدام بُعد از اعجاز قرآن است؟
- (۱) انسجام درونی در عین نزول تدریجی - تازگی و شادابی دائمی
(۲) انسجام درونی در عین نزول تدریجی - جامعیت و همه‌جانبه بودن
(۳) تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت - تازگی و شادابی دائمی
(۴) تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت - جامعیت و همه‌جانبه بودن
- ۶۳- پیام آیه شریفه «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَأَطِيعُوا الرَّسُولَ وَأُولِي الْأَمْرِ مِنْكُمْ فَإِنْ تَنَازَعْتُمْ فِي شَيْءٍ فَرُدُّوهُ إِلَى اللَّهِ وَالرَّسُولِ» کدام است؟
- (۱) ارجاع منازعات به خدا و پیامبر (ص)، مشروط به اعتقاد به توحید و معاد است.
(۲) شرط اعتقاد به توحید و معاد، اطاعت از خدا و پیامبر (ص) و امامان معصوم (ع) است.
(۳) اعتقاد به توحید و معاد، مشروط به ارجاع منازعات به خدا و پیامبر (ص) است.
(۴) اطاعت از خدا و پیامبر (ص) و ائمه معصومین، مشروط به اعتقاد به توحید و معاد است.

- ۶۴- با توجه به آیه سوره مبارکه قصص «وَأُتِرِدُّ أَنْ نَمُنَّ عَلَى الَّذِينَ...» خداوند اراده کرده چه گروهی امام و وارث زمین باشند؟
 (۱) مستضعفان به رهبری حضرت مهدی (عج) (۲) صالحان جهان به همراهی رهبران الهی
 (۳) کسانی که ایمان و تقوا داشته باشند (۴) کسانی که دارای اخلاص و عمل صالح هستند
- ۶۵- پیامبر خدا حضرت محمد (صلی الله علیه و آله) حکومتش را بر پایه بنا کرد و همه انسان‌ها از یک مرد و زن آفریده شده‌اند و تنها ملاک گرامی بودن است.
 (۱) برابری و مساوات - تقوا (۲) برابری و مساوات - ایمان
 (۳) تساوی و عدالت - تقوا (۴) تساوی و عدالت - ایمان
- ۶۶- کتب «غررالحکم و دررالکلام» و «من لا یحضره فقیه»، به ترتیب، از می‌باشد که در کنار سیره نبوی و قرآن قرار گرفت تا باشد.
 (۱) حضرت علی علیه‌السلام و شیخ طوسی - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو
 (۲) امام سجاد علیه‌السلام و شیخ طوسی - تفسیر و تبیین قرآن و آگاهی بخش به مردم
 (۳) امام سجاد علیه‌السلام و مرحوم صدوق - تفسیر و تبیین قرآن و آگاهی بخش به مردم
 (۴) حضرت علی علیه‌السلام و مرحوم صدوق - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو
- ۶۷- فقیه‌ی می‌تواند جامعه را به سوی هدف‌های اسلامی رهبری کند که
 (۱) مقبولیت داشته و مورد پذیرش مردم باشد. (۲) مقبولیت داشته و عادل، شجاع و بدون ترس باشد.
 (۳) مشروعیت داشته و حکمش مورد پذیرش دین باشد. (۴) مشروعیت داشته و مورد پذیرش مردم باشد.
- ۶۸- حساس‌ترین و ارزشمندترین دوره عمر انسان کدام دوره است و علت آن چیست؟
 (۱) نوجوانی تا جوانی - تقویت عفاف و پاکدامنی (۲) بلوغ تا ازدواج - رشد اخلاقی و معنوی
 (۳) نوجوانی تا جوانی - رشد اخلاقی و معنوی (۴) بلوغ تا ازدواج - تقویت عفاف و پاکدامنی
- ۶۹- بیت «دلی کز معرفت نور و صفا دید به هر چیزی که دید اول خدا دید»، با کدام عبارت تناسب بیشتری دارد؟
 (۱) ان یشاء یدهبکم و یأت بخلق جدید (۲) لا تفکروا فی ذات الله
 (۳) الحمدالله المتجلی لخلقه بخلقه (۴) یا ایها الناس انتم الفقراء الی الله
- ۷۰- اگر خداوند، پیامبر اکرم (صلی الله علیه و آله) را ولی انسان‌ها معرفی می‌کند، یعنی این‌طور که خداوند و آیه شریفه حاکی از آن است.
 (۱) است - همه ولایت را دارد یا بخشی از ولایت را ندارد - وَ لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ وَإِلَى اللَّهِ تُرْجَعُ الْأُمُورُ
 (۲) نیست - خودش دیگر ولایتی ندارد یا بخشی از ولایت را دارد - وَ لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ وَإِلَى اللَّهِ تُرْجَعُ الْأُمُورُ
 (۳) است - بخشی از ولایت خود را به دیگران واگذار کند - مِنْ وَلِيٍّ وَلَا يَشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا
 (۴) نیست - بخشی از ولایت خود را به دیگران واگذار کند - مِنْ وَلِيٍّ وَلَا يَشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا
- ۷۱- عملی را عمل خالصانه می‌نامند که به ترتیب دارای حسن باشد و بالاترین میوه اخلاص بنا به تعبیر حضرت علی (علیه‌السلام) است.
 (۱) فعلی و فاعلی - کسب زیبایی‌های معنوی (۲) فعلی و عمل صالح - کسب زیبایی‌های معنوی
 (۳) فاعلی و فعلی - نهایت آرزوی عارفان (۴) فاعلی و نیت الهی - نهایت آرزوی عارفان
- ۷۲- این که «بدن انسان از چه اعضایی تشکیل شود و کار هر عضو چه باشد»، از است و «اراده انسان در طول اراده خداست» با اختیار منافات
 (۱) تقدیر الهی - دارد (۲) تقدیر الهی - ندارد
 (۳) قضای الهی - ندارد (۴) قضای الهی - دارد
- ۷۳- با توجه به آیه شریفه «أَحْسِبَ النَّاسُ أَنْ يُتْرَكُوا»، هرکس ادعای ایمان کند قرار می‌گیرد، این سنت مربوط به
 (۱) مورد آزمایش - چگونگی و فرآیند رشد و تکامل انسان و عامل ظهور و بروز استعدادها اوست.
 (۲) در مسیر هدایت - چگونگی و فرآیند رشد و تکامل انسان و عامل ظهور و بروز استعدادها اوست.
 (۳) مورد آزمایش - شناخت قوانین حاکم بر زندگی انسان‌ها و موجب تنظیم درست رابطه انسان با خداوند است.
 (۴) در مسیر هدایت - شناخت قوانین حاکم بر زندگی انسان‌ها و موجب تنظیم درست رابطه انسان با خداوند است.
- ۷۴- «یکی از پیامبران برای قبول توبه فردی از بنی اسرائیل، به درگاه خداوند شفاعت کرد.» خدای متعال به او فرمود: «به عزتم سوگند اگر همه اهل آسمان‌ها و زمین برای وی شفاعت کنند تا زمانی که توبه‌اش را نپذیرم. ناظر بر مرحله توبه است.
 (۱) شیرینی گناه در دلش باقی است - سوم (۲) شیرینی گناه در دلش باقی است - اول
 (۳) همه حقوق مادی و معنوی مردم را نپردازد - اول (۴) همه حقوق مادی و معنوی مردم را نپردازد - سوم

۷۵- «عدم کناره‌گیری از استفاده درست از نعمت‌های خداوند و وسیله فرار دادن آن برای کسب رستگاری»، از پیام کدام آیه استنباط می‌شود؟

- (۱) قُلْ أَمَنْتُ بِمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنْ كِتَابٍ وَأُمِرْتُ لِأَعْدِلَ بَيْنَكُمْ اللَّهُ رَبُّنَا وَرَبُّكُمْ
 (۲) قُلْ إِنَّمَا حَرَّمَ رَبِّي الْفَوَاحِشَ مَا ظَهَرَ مِنْهَا وَمَا بَطَّنَ وَالْأثْمَ وَالْبَغْيَ بِغَيْرِ الْحَقِّ
 (۳) قُلْ مَنْ حَرَّمَ زِينَةَ اللَّهِ الَّتِي أَخْرَجَ لِعِبَادِهِ وَالطَّيِّبَاتِ مِنَ الرِّزْقِ
 (۴) قُلْ هَلْ نُنَبِّئُكُمْ بِالْمُسْرِ عَمَلًا الَّذِينَ ضَلَّ سَعْيُهُمْ فِي الْحَيَاةِ الدُّنْيَا وَ ...

زبان انگلیسی

PART A: Grammar and Vocabulary

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

- 76- We had ----- good time at the party that we didn't want to leave.
 1) so 2) such 3) such a 4) enough
- 77- You'd better move to the city ----- you could visit your friends frequently.
 1) for 2) so that 3) so as to 4) in order to
- 78- "Antonio studied for six hours last night!" "He ----- tired when he went to bed."
 1) must have been 2) must be
 3) should have been 4) should be
- 79- I'll send you a text message ----- I'm on my holiday.
 1) in order 2) for 3) whether 4) while
- 80- What was the ----- of the meetings? Did you reach any decision?
 1) income 2) result 3) chance 4) shape
- 81- Parents ----- angrily when the school asked them to keep their children at home on that day.
 1) released 2) recorded 3) restated 4) reacted
- 82- Speech is the fastest ----- between people.
 1) permission 2) expectation 3) communication 4) presentation
- 83- People may be ----- in the building. What do we have to do then?
 1) trapped 2) controlled 3) defined 4) survived
- 84- The manager gave us very ----- instructions as when to start the work and when to finish it.
 1) specific 2) excited 3) reflected 4) silent
- 85- The man lay still on the grass knowing that any ----- would be seen by the police.
 1) explanation 2) statement 3) movement 4) formation
- 86- The dry summer has ----- the problem of water shortages.
 1) separated 2) researched 3) damaged 4) magnified
- 87- You have been ----- busy at work, so I'm looking forward to a break to talk to you.
 1) reasonably 2) absolutely 3) previously 4) smoothly

PART B: Cloze Test

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

Food and clothing presented difficult problems. Much was learned from the Eskimo, a people of Greenland and northern Canada who had 88) ----- themselves to living in conditions of 89) ----- cold. The absence of fresh food, 90) ----- fruits and vegetables, meant that polar travelers were threatened with the disease which occur from lack of vitamin C, whose prevention has been properly understood 91) ----- in the last 100 years. Shelter and fuel for fires are other 92) ----- which, little by little, have been to some extent overcome.

- | | | | | |
|-----|----------------|----------------|---------------|---------------|
| 88- | 1) disciplined | 2) guaranteed | 3) composed | 4) distracted |
| 89- | 1) equipped | 2) effective | 3) regular | 4) extreme |
| 90- | 1) efficiently | 2) especially | 3) previously | 4) similarly |
| 91- | 1) only | 2) until | 3) since | 4) as |
| 92- | 1) patterns | 2) definitions | 3) occasions | 4) problems |

PART C: Reading Comprehension

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

PASSAGE 1:

One problem that most university students understand is not having enough money. Here are some money-saving tips for students that we think will help.

Tip 1: Every month, make a list of your expenses in a notebook. Write down what you spend money on, and when you spend it. Also, write down the income you get each month. Doing this will help you make better decisions about when to spend—and when not to spend.

Tip 2: If you have the time, getting a job is, of course, one of the best ways to earn money. But even better is getting a job in a restaurant. Some restaurants give food to their workers, so you won't need to worry about paying for meals.

Tip 3: Buy secondhand textbooks whenever you can. When you buy them from another student, you won't even have to pay tax. Not to be heavy, many students sell lots of other things when they leave. Make sure to look around for lists of used things for sale at your university, and shop at secondhand stores if you can.

Tip 4: Eating in restaurants can be very expensive. You can save money by eating at home with family or by eating breakfast, lunch, or dinner with your roommates and dividing the cost.

Tip 5: You can spend less money on transportation if you buy a bus or train pass. This can save you 30 percent or more. Cars are a big expense, so if you live on the university campus, leave the car at your parents' home.

- 93- **The main idea of this reading is to ----- .**
- 1) explain why university students often don't have enough money
 - 2) make sure university students don't borrow money
 - 3) give university students advice on saving money
 - 4) show university students how to make a budget

- 94- According to the passage, it is not necessary to pay tax when ----- .
- 1) you buy books at a bookstore
 - 2) you buy used textbooks from another student
 - 3) you buy things at a second-hand store
 - 4) you leave your car at your parents' home
- 95- Students probably sell things when they leave because ----- .
- 1) they want to start a new business
 - 2) they need to help other students
 - 3) they don't want to take too much with them
 - 4) they don't want to pay tax
- 96- The passage points out that Tip 5 could help a student ----- .
- 1) without a car living on a big-city university campus
 - 2) with a car living in a city with buses and trains
 - 3) without a car living at his or her parents' home
 - 4) with a car living at his or her parents' home

PASSAGE 2:

Once upon a time in a beautiful mountain inn, there was a greedy old innkeeper who was always thinking about money.

One day a rich man stopped at the inn. The innkeeper looked at the guest's fat money belt and she thought, "Oh if only all that money could be mine!" The rich man requested the most expensive room at the inn, and he went up to his room to dress for dinner.

Now all around the inn there grew beautiful Japanese ginger plants. Many people say that eating buds of ginger makes a person forgetful. This gave the innkeeper an idea.

"This evening for dinner I'll serve ginger bud tempura!" she thought. "Then when the rich man leaves in the morning he'll be forgetful and leave his money belt behind!" She ran into the kitchen and started cooking up the most delicious ginger bud tempura she had ever made.

Soon, the rich man went down the stairs and requested dinner. The innkeeper could hardly contain her delight as she served him dish after dish of ginger buds. "Delicious!" said the rich man. When dinner was finished he went to bed happy and full of ginger buds.

In the morning the innkeeper saw the rich man off at the front door. As soon as he was out of sight, she raced up to his room. She looked all over the room for the money belt, but she couldn't find it. Suddenly, she noticed a piece of paper on the floor. It was the rich man's bill. He had forgotten to pay it! She ran down the stairs, out the front door, and up the road until she was out of breath but the rich man was already far, far away.

- 97- According to the passage, the writer wants to teach us that ----- .
- 1) if we ever stay at a country hotel, we must be careful about our money
 - 2) innkeepers are always thinking about money
 - 3) if we try to take things which belong to others it maybe a foolish thing
 - 4) we should never stay at a hotel that serves ginger buds
- 98- The story of The Greedy Innkeeper ----- .
- 1) is probably true but has been changed a little
 - 2) is only a story for adults
 - 3) probably happened a long time ago
 - 4) is probably just a story and never happened

99- After the rich man left the inn he was probably ----- .

- 1) very angry at the inn-keeper
- 2) not aware that anything had happened
- 3) feeling lucky that he did not lose his money
- 4) thinking how the innkeeper would be sad

100- The piece of paper on the floor was ----- .

- 1) a piece of writing paper
- 2) a note from the rich man
- 3) a bill for the room at the inn
- 4) a page of paper for phone-numbers



13/14
P2

نام:

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

محل امضاء:



دفترچه شماره ۲



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کاکلان
سازمان نخب آموزش کشور

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

صبح جمعه ۱۳۹۵/۳/۷

آزمون آزمایشی سنجش پیش - جامع نوبت پنجم

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی (پیش)

مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۷۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

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

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

۱۰۱- شناسایی معادن و پراکندگی کدام ترکیبات شیمیایی در سطح زمین، برای داشتن محیط زیست سالم انسان‌ها و جانوران ضروری است؟

- (۱) کربنات‌ها (۲) سولفات‌ها (۳) فسفات‌ها (۴) نیترات‌ها

۱۰۲- جریان‌های عمیق ناشی از مخلوط شدن گل و لای با آب، معمولاً به کدام علت به وجود می‌آیند؟

- (۱) ورود رسوبات به محیطی که بستر آن بالاتر از بستر دریا باشد.
 (۲) وارد شدن سیلاب‌های گل‌آلود به حوضه‌های رسوبی کم عمق
 (۳) ذوب ناگهانی برف‌های کوه‌های آتشفشانی بر اثر فعالیت آذرین
 (۴) حرکت رسوبات نزدیک به لبه فلات قاره در شیب قاره به علت زمین‌لرزه

۱۰۳- شکل‌گیری دریاچه بایکال حاصل کدام تغییر شکل است؟

- (۱) گرین حاصل از تنش کششی (۲) هورست حاصل از تنش کششی
 (۳) گرین حاصل از تنش فشاری (۴) هورست حاصل از تنش فشاری

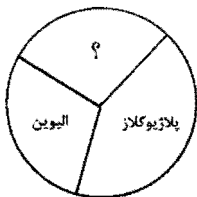
۱۰۴- برای تشکیل کدام کانی، دمای کم‌تری لازم است؟

- (۱) البوین (۲) پیروکسن (۳) کوارتز (۴) میکای سیاه

۱۰۵- کدام کانی در اکثر معادن سرب و روی ایران، به عنوان ناخالصی مشاهده می‌شود؟

- (۱) باریت (۲) پیریت (۳) آپاتیت (۴) هالیت

۱۰۶- نمودار زیر، ترکیب کانی‌های اصلی سنگ‌های پشته‌های اقیانوسی را نشان می‌دهد. به جای علامت سوال، نام کدام کانی باید نوشته شود؟



- (۱) آمفیبول

- (۲) ارتوز

- (۳) اوژیت

- (۴) بیوتیت

۱۰۷- زمین‌شناسان با توجه به کدام مورد، نتیجه‌گیری کرده‌اند که، زمان تشکیل باتولیت‌ها بسیار کند و طولانی بوده است؟

- (۱) وسعت و عمق زیادۀ نفوذی (۲) درشتی بلورهای سنگ‌های تشکیل‌دهنده آن‌ها

- (۳) نیمه عمر مواد رادیواکتیو همراه سنگ‌های آن (۴) وسعت و شدت دگرگونی سنگ‌ها در حالۀ دگرگونی

۱۰۸- سنگی بدون آب، متراکم به رنگ سفید مایل به خاکستری، ته‌نشین شده در حوضه‌های رسوبی بسته می‌تواند، کدام سنگ باشد؟

- (۱) انیدریت (۲) تراورتن (۳) دولومیت (۴) سنگ گچ

۱۰۹- کدام سنگ، می‌تواند حاصل انحلال و ته‌نشینی اسکلت شعاعیان باشد؟

- (۱) تیل (۲) چرت (۳) دولومیت (۴) گِل سفید

۱۱۰- کدام شرایط وجود داشته باشد، در سنگ‌ها «شیستوزیته» ایجاد می‌گردد؟

- (۱) فشار جهت‌دار، گرمای زیاد، زمان (۲) کانی‌های غیرورقه‌ای، فشار همه جانبه

- (۳) کانی‌های سیلیکاتی ورقه‌ای، گرما (۴) کانی‌های ورقه‌ای، فشار جهت‌دار

۱۱۱- با فاصله گرفتن یک رود از مرحله جوانی و نزدیک شدن به مرحله پیری، کدام تغییر در رودخانه آن قابل مشاهده است؟

- (۱) کاهش فرسایش جانبی (۲) افزایش عرض و کاهش طول

- (۳) نزدیک شدن سرچشمه به دریا (۴) دور شدن آبشارها از دریا

۱۱۲- ذراتی که به صورت بار بستری توسط باد حمل می‌شوند، قطری حدود چند میلی‌متر دارند؟

- (۱) $\frac{1}{256} <$ (۲) $\frac{1}{256}$ تا $\frac{1}{16}$ (۳) $\frac{1}{16}$ تا $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{256} >$

۱۱۳- مقدار زاویه تابش خورشید در عرض‌های جغرافیایی مختلف به کدام عامل بستگی دارد؟

- (۱) سرعت گردش وضعی (۲) دوری و نزدیکی به خورشید

- (۳) مقدار انحراف محور زمین (۴) زاویه گردش زمین در حرکت انتقالی

۱۱۴- در یک مجموعه آفیولیتی، دایک‌های صفحه‌ای بر روی کدام سنگ‌ها قرار می‌گیرند؟

- (۱) بازالت‌های بالشی (۲) بازالت‌های توده‌ای (۳) پریدوتیت (۴) گابرو

۱۱۵- وگنر وجود آثار یخچالی در سرزمین‌های حدود منطقه استوا را چگونه تفسیر می‌کرد؟

(۱) در گذشته این مناطق در نزدیک قطب بوده‌اند.

(۲) در گذشته یخچال‌ها تا مناطق استوا امتداد داشته‌اند.

(۳) نیروی ناشی از چرخش زمین سبب جابه‌جایی شواهد یخچالی شده است.

(۴) سرگردانی قطب‌ها سبب می‌شود که قطب‌ها گاهی نزدیک استوا قرار بگیرند.

۱۱۶- نقاط واقع شده بر روی منحنی‌های هم لرزه در یک نقشه، در کدام مورد، باهم مشترک‌اند؟

(۱) اندازه بزرگی (۲) میزان انرژی (۳) میزان خسارت (۴) مدت زمان لرزش

۱۱۷- سرعت خروج گاز از ماده مذاب خارج شده از دهانه یک آتشفشان، به کدام عامل بستگی بیشتری دارد؟

(۱) سرعت ماده مذاب (۲) دمای ماده مذاب (۳) گرانیوی ماده مذاب (۴) قطر دهانه و ارتفاع کوه

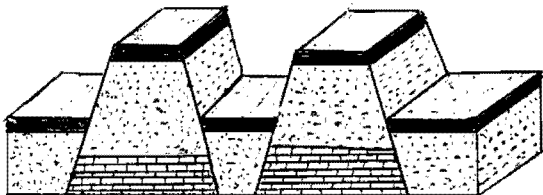
۱۱۸- گسل‌های شکل زیر، حاصل عملکرد کدام مورد است؟

(۱) تنش‌های برشی

(۲) تنش‌های کششی

(۳) تنش‌های فشاری

(۴) نیروی گرانش زمین



۱۱۹- زمین‌شناسان برای به‌دست آوردن کدام اطلاعات به تطابق لایه‌ها می‌پردازند؟

(۱) همزمانی یا تقدم و تأخر رسوب‌گذاری لایه‌ها

(۲) سن مطلق لایه‌ها، محل تشکیل اولیه رسوبات

(۳) موقعیت لایه‌ها به هنگام رسوب‌گذاری قبل از دیانز

(۴) آب و هوای گذشته منطقه، نوع جانداران، زمان رسوب‌گذاری

۱۲۰- اگر بعد از ۸ میلیون سال فقط $\frac{1}{16}$ از ماده رادیواکتیو در یک نمونه سنگ، باقی مانده باشد، نیمه عمر ماده رادیواکتیو چند میلیون سال بوده است؟

(۱) ۰/۵ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۵

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۲

(۱) ۰/۵

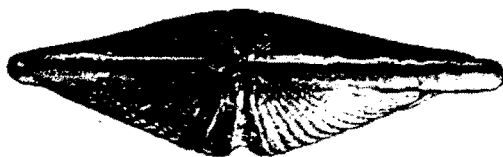
۱۲۱- فسیل زیر در کدام ویژگی مانند نرم‌تنان است؟

(۱) نسل آن‌ها در آخر پالئوزوئیک منقرض شده

(۲) توانایی زندگی در محیط دریایی و خشکی

(۳) داشتن دو صدف بالایی و پایینی

(۴) داشتن بازوهای برای حرکت



۱۲۲- اصطلاح «سپر» را اغلب برای کدام مورد به کار می‌برد؟

(۱) بیرون زدگی‌های سنگ‌های پرکامبرین

(۲) فعالیت‌های آتشفشانی و کوهزایی پالئوزوئیک

(۳) مخروط‌های آتشفشانی فرسایش یافته پرکامبرین

(۴) محل تجمع بیش از نیمی از ذخایر انرژی کره زمین

۱۲۳- شیب متوسط بین دو نقطه M و N در محلی که نقشه آن را در زیر می‌بینید، حدود چند درصد است؟

(۱) ۰/۳

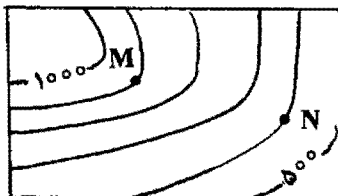
(۲) ۳

(۳) ۵

(۴) ۳۰

$$MN = 2\text{cm}$$

$$\text{مقیاس} = \frac{1}{50000}$$



- ۱۲۴- مساحت زمین فوتبالی به ابعاد ۶۰ و ۹۰ متر در روی نقشه‌ای با مقیاس $\frac{1}{2000}$ چند سانتی‌متر مربع است؟
 (۱) $7/2$ (۲) $13/5$ (۳) $14/4$ (۴) 18
- ۱۲۵- کدام عامل در تبدیل مواد آلی به هیدروکربن‌ها، نقش اصلی را به عهده دارند؟
 (۱) افزایش دما (۲) باکتری‌ها (۳) تراکم رسوبات (۴) رسوبات دانه‌ریز

ریاضی

۱۲۶- اگر $\sqrt{1+m \tan x} = \frac{1}{\cos x}$ و انتهای کمان x در ربع چهارم باشد. m چگونه است؟

- (۱) $|m| > 1$ (۲) $|m| < 1$
 (۳) $m > 0$ (۴) $m < 0$

۱۲۷- اگر لگاریتم عدد $(x^4 - 8x^3 + 16x^2 + 7)$ در پایه ۲ برابر ۳ باشد بزرگترین مقدار x کدام است؟

- (۱) $4 - \sqrt{3}$ (۲) $2 + \sqrt{5}$
 (۳) $-2 + \sqrt{5}$ (۴) $2 + \sqrt{3}$

۱۲۸- تابع با ضابطه $f(x) = \log(x + \sqrt{x^2 + 1})$ نسبت به کدام متقارن است؟

- (۱) مبدا مختصات (۲) نیمساز ناحیه اول
 (۳) محور x ها (۴) محور y ها

۱۲۹- قرینه منحنی $y = x^2$ نسبت به خط $y = 4$ محور x ها را با کدام طول قطع می‌کند؟

- (۱) ± 2 (۲) $\pm 2\sqrt{2}$
 (۳) ± 4 (۴) $\pm 4\sqrt{2}$

۱۳۰- دو خط به معادلات $3y - 2x + 1 = 0$, $3x + 2y = 5$ قرینه نسبت به خطی با کدام معادله‌اند؟

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

۱۳۱- در کدام بازه نمودار تابع $y = x^2 - 3x$ در زیر خط به معادله $3y + 4x = 8$ قرار دارد؟

- (۱) $(-1, \frac{1}{3})$ (۲) $(-2, \frac{5}{3})$
 (۳) $(1, \frac{4}{3})$ (۴) $(2, \frac{1}{3})$

۱۳۲- با ارقام غیر تکراری ۰, ۱, ۲, ۳, ۴, ۵ چند عدد چهار رقمی بخش پذیر بر ۵ می‌توان نوشت؟

- (۱) ۱۰۲ (۲) ۹۶
 (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۰۸

۱۳۳- مجموع درایه‌های معکوس ماتریس $A = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 4 & 7 \end{bmatrix}$ ، کدام است؟

- (۱) $0/36$ (۲) $0/14$
 (۳) $0/28$ (۴) $0/21$

۱۳۴- خلاصه شده عبارت $\tan(\alpha - \frac{7\pi}{2}) \tan(\Delta\pi + \alpha) + \sin(\frac{11\pi}{2} + \alpha) \cos(-3\pi + \alpha)$ کدام است؟

(۱) $-\sin^2 \alpha$

(۲) $-1 - \cos^2 \alpha$

(۴) $\sin^2 \alpha$

(۳) $1 + \cos^2 \alpha$

۱۳۵- هر یک از داده‌های آماری ۳۱، ۴۹، ۴۳، ۵۵، ۳۷ را سه برابر کرده سپس ۵ واحد به آنها اضافه می‌کنیم درصد ضریب تغییرات در داده‌های جدید تقریباً کدام است؟

(۱) ۱۵

(۲) ۲۱

(۴) ۱۸

(۳) ۳۵

۱۳۶- در منحنی نرمال تقریباً چند درصد افراد جامعه در فاصله‌ای به مرکز میانگین و به شعاع ۳ برابر انحراف معیار قرار دارند؟

(۲) ۸۴

(۱) ۶۸

(۴) ۱۰۰

(۳) ۹۶

۱۳۷- مجموعه جواب نامعادله $\frac{5x-4}{x^2-4x-5} < -2$ ، کدام است؟

(۲) $(-1, 2) \cup (3/5, 5)$

(۱) $(-2, -1) \cup (3/5, 5)$

(۴) $R - [3/5, 5]$

(۳) $R - [-1, 2]$

۱۳۸- در معادله درجه دوم $m(x^2 + 1) + 2x^2 + 4x = 1$ به ازای کدام مقدار m دو ریشه منفی دارد؟

(۲) $-2 < m < 1$

(۱) $-3 < m < -2$

(۴) $-3 < m < 1$

(۳) $1 < m < 2$

۱۳۹- اگر $f(x) = 2^x - 2^{-x}$ و $g(x) = \log_2^x$ باشد تعداد مجانب‌های تابع $f \circ g$ کدام است؟

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) صفر

(۳) ۳

۱۴۰- یک جواب کلی معادله مثلثاتی $\text{tg}^2 x - 4 \text{tg} x + 1 = 0$ ، کدام است؟

(۲) $k\pi - \frac{\pi}{12}$

(۱) $k\pi + \frac{\pi}{12}$

(۴) $k\pi - \frac{\pi}{8}$

(۳) $k\pi + \frac{\pi}{8}$

۱۴۱- حد عبارت $\frac{\sqrt{7-\sqrt{x+5}}-2}{5-\sqrt{6x+1}}$ وقتی $x \rightarrow 4$ کدام است؟

(۲) $\frac{5}{24}$

(۱) $\frac{5}{18}$

(۴) $\frac{5}{72}$

(۳) $\frac{5}{36}$

۱۴۲- به ازای کدام مقدار a تابع ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{\cos x}{\pi - 2x} & ; x \neq \frac{\pi}{2} \\ a & ; x = \frac{\pi}{2} \end{cases}$ در نقطه $x = \frac{\pi}{2}$ پیوسته است؟

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

۱۴۳- در کیسه‌ای ۴ مهره سفید، ۳ مهره سیاه و ۲ مهره آبی وجود دارد. به تصادف ۲ مهره بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال، این مهره‌ها هم رنگ نیستند؟

- (۱) $\frac{5}{18}$
 (۲) $\frac{11}{18}$
 (۳) $\frac{7}{18}$
 (۴) $\frac{13}{18}$

۱۴۴- اگر ۴۰٪ ژن‌های تعیین کننده عامل RH خون منفی باشند در یک خانواده سه فرزندی با کدام احتمال ۲ فرزند با RH خون منفی هستند؟

- (۱) $0/64512$
 (۲) $0/65428$
 (۳) $0/64512$
 (۴) $0/65428$

۱۴۵- مجموعه جواب نامعادله $6 < |x+1| + 2|x-5|$ ، کدام بازه است؟

- (۱) $(-\frac{5}{2}, -1)$
 (۲) \emptyset
 (۳) $(-1, 3)$
 (۴) $(\frac{5}{2}, 1)$

۱۴۶- در یک دنباله هندسی با جملات مثبت، جملات اول و پنجم معکوس یکدیگرند. اگر جمله هشتم دنباله،

$\frac{1}{1024}$ جمله سوم دنباله باشد. حد مجموع جملات دنباله، کدام است؟

- (۱) $\frac{64}{3}$
 (۲) ۳۲
 (۳) $\frac{32}{3}$
 (۴) ۱۶

۱۴۷- جواب عمومی معادله مثلثاتی $\tan^3 x \tan x = 1$ کدام است؟

- (۱) $k\pi + \frac{\pi}{4}$
 (۲) $\frac{k\pi}{4} - \frac{\pi}{8}$
 (۳) $\frac{k\pi}{4} + \frac{\pi}{8}$
 (۴) $k\pi - \frac{\pi}{4}$

۱۴۸- مشتق تابع $y = \tan^2 \sqrt{2x}$ به ازای $x = \frac{\pi^2}{32}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{32}{\pi}$
 (۲) $\frac{8}{\pi}$
 (۳) $\frac{\pi}{8}$
 (۴) $\frac{16}{\pi}$

۱۴۹- بیشترین مقدار x از معادله $5x^2 - 4xy + y^2 = 8$ ، کدام است؟

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

۱۵۰- مجموع مقادیر ماکزیمم و می نیمم تابع $y = \frac{x^2 - x}{x^2 + 1}$ کدام است؟

- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۳

۱۵۱- دایره‌هایی را در نظر بگیرید که از دو نقطه $A(2, 4)$ و $B(5, 3)$ گذشته و بر محور x مماس است. شعاع

دایره کوچکتر، کدام است؟

- (۱) $35 - 6\sqrt{30}$
(۲) $30 - 4\sqrt{35}$
(۳) $30 - 3\sqrt{35}$
(۴) $35 - 4\sqrt{30}$

۱۵۲- حاصل $\int_0^4 \frac{xdx}{\sqrt{x^2 + 9}}$ کدام است؟

- (۱) $2/5$
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) $1/5$

۱۵۳- محیط یک مثلث متساوی‌الساقین 30° واحد و ارتفاع وارد بر قاعده ۶ واحد است. مساحت این مثلث چند

واحد است؟

- (۱) $35/4$
(۲) $38/7$
(۳) $36/6$
(۴) $37/8$

۱۵۴- دو مثلث متشابه را در یک زاویه بر هم منطبق می‌کنیم مساحت دوزنقه حاصل با قاعده‌های ۵ و ۹ واحد برابر

۴۲ واحد مربع است. مساحت مثلث بزرگتر کدام است؟

- (۱) $67/25$
(۲) $76/25$
(۳) $60/75$
(۴) $56/75$

۱۵۵- قاعده یک مکعب مستطیل، مربع و ارتفاع آن برابر قطر قاعده است. اگر قطر این مکعب مستطیل ۶ واحد

باشد، حجم آن کدام است؟

- (۱) $27\sqrt{2}$
(۲) $24\sqrt{2}$
(۳) ۳۲
(۴) ۳۶

زیست‌شناسی

۱۵۶- ترکیب شیمیایی مولکول سوپرین بسیار متفاوت با است، اما با در یک گروه از مولکول‌های

زیستی قرار می‌گیرد.

- (۱) کراتین - کیتین
(۲) کیتین - کوتین
(۳) کوتین - کراتین
(۴) لسیتین - کلاژن

۱۵۷- کدام مورد از ویژگی‌های بسیاری از سلول‌های واقع در بخش خارجی پوست ساقه‌های جوان است؟

- (۱) برای حفاظت از بخش‌های زیرین، کوتیکول می‌سازند.
- (۲) همگی دارای کلروپلاست و فاقد دومین دیواره هستند.
- (۳) همانند سلول‌های مریستمی تا حدودی قدرت تقسیم شدن دارند.
- (۴) با داشتن دیواره نخستین ضخیم، قابلیت رشد خود را حفظ کرده‌اند.

۱۵۸- در بروز آلرژی و در مقابله با سرطان نقش مهمی بر عهده دارند.

- (۱) نوتروفیل‌ها - ماکروفاژها
- (۲) بازوفیل‌ها - لنفوسیت‌های B
- (۳) ماستوسیت‌ها - پلاسموسیت‌ها
- (۴) لنفوسیت‌های B - لنفوسیت‌های T کشنده

۱۵۹- کدام عبارت، درست است؟

- (۱) نخاع از پایین‌ترین بخش مغز تا انتهای کمر ادامه دارد.
- (۲) فعالیت اغلب غده‌های بدن، به صورت غیرارادی کنترل می‌شود.
- (۳) برای حفظ تعادل، پیام‌های حسی و حرکتی از مغز به مخچه ارسال می‌شود.
- (۴) ریشه‌های شکمی نخاع، پیام حرکتی را از مراکز عصبی به غده‌ها منتقل می‌کنند.

۱۶۰- در مورد انسان، چه تعداد از موارد پیشنهاد شده زیر، نادرست است؟

- گاسترین به یک میزان بر ترشح HCl و آنزیم‌های معده مؤثر است.
- سکر تین محرک مؤثری بر ترشح بیکرینات شیره پانکراس است.
- بزاق مخلوطی از ترشحات حداقل چهار نوع غده است.
- راه نای با بالا آمدن اپی‌گلوت بسته می‌شود.

- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۱

۱۶۱- کدام عبارت در مورد مراحل تشکیل گوسفند دالی، درست است؟

- (۱) توقف چرخه زندگی سلول‌های تمایزیافته
 - (۲) ادغام هسته سلول‌ها با شوک الکتریکی
 - (۳) ادغام سلول جنینی و سلول تخمک مادر جانشینی
 - (۴) انتقال سلول‌های ادغام شده به رحم مادر جانشینی
- ۱۶۲- رونویسی از ژن‌های سازنده آنزیم سلولاز در، به کمک RNA پلی‌مراز و عوامل رونویسی متصل به آن انجام می‌گیرد.

- (۱) آغازیان مفید درون روده باریک اسب
- (۲) تاژک داران چرخان درون روده موریانه
- (۳) بعضی از موجودات درون لوله گوارش انسان
- (۴) همه تک سلولی‌های موجود در لوله گوارش گاو

۱۶۳- اگر در یک منطقه مالاریا خیز فراوانی $Hb^S = 0.05$ باشد، چه نسبتی از افراد سالم این جمعیت شایستگی

تکاملی برابر ۰/۸ خواهند داشت؟

- (۱) $\frac{19}{200}$
- (۲) $\frac{38}{399}$
- (۳) $\frac{361}{399}$
- (۴) $\frac{361}{400}$

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

«بعضی از سلول‌های پس‌سیناپسی،»

- (۱) توانایی هدایت پیام را دارند.
 - (۲) توانایی انتقال پیام را دارند.
 - (۳) فاقد میکروتوبول‌اند.
 - (۴) فاقد میوفیبریل‌اند.
- ۱۶۵- کدام عبارت در مورد، تولیدکننده‌هایی که گامتوفیت و اسپوروفیت آنها دو ساختار کاملاً مستقل از یکدیگر هستند، درست است؟

- (۱) سلول تخم‌زا درون کیسه رویانی تشکیل می‌شود.
- (۲) گامت‌های تاژک‌دار، خارج از گامتوفیت با هم ترکیب می‌شوند.
- (۳) آنتریدی‌ها در رأس گامتوفیت‌ها تشکیل می‌شوند.
- (۴) از رشد هاگ‌ها، گامتوفیت‌های قلبی شکل ایجاد می‌شوند.

۱۶۶- کدام عبارت در مورد قلب انسان، درست است؟

- (۱) بزرگ شدن قلب، سبب کاهش ارتفاع موج QRS در منحنی می‌شود.
- (۲) شکل نوار قلب ثبت شده از جلوی قفسه سینه، با نوار ثبت شده از دست، کمی تفاوت دارد.
- (۳) گره دوم، بین دهلیزها و بطن‌ها و کمی متمایل به دهلیز چپ قرار دارد.
- (۴) تحریک الکتریکی بین سلول‌های میوکارد معمولی قلب، از طریق بافت گرهی منتشر می‌شود.

۱۶۷- کدام عبارت در مورد اندام‌های حسی انسان درست است؟

- (۱) نقطه کور، محل ورود خون سیاهرگ‌ها و سرخرگ‌ها به چشم است.
- (۲) غده‌های عرق تغییر شکل یافته، به درون مجاری هر گوش، موم ترشح می‌کنند.
- (۳) عنبیه از دومین لایه چشم که رنگدانه و گیرنده نور دارد، تمایز یافته است.
- (۴) جسم سلولی گیرنده‌های بویایی، در میان سلول‌های پوششی بینی قرار دارند.

۱۶۸- کروموزوم‌ها در هر یک از قطب‌های یک سلول در حال تقسیم، از گیاهی که اسپوروفیت آن دیپلوئید است،

تک کروماتیدی و نسبت به هم ناهمتا هستند. این مرحله از تقسیم، مربوط به تشکیل کدام مورد زیر نمی‌باشد؟

- (۱) رویان، درون تخمک
- (۲) دانه گرده نارس، درون بساک
- (۳) آندوسپرم، درون بافت خورش
- (۴) گامت‌های تاژک‌دار، درون آنتریدی

۱۶۹- کدام عبارت در مورد گیاهان C_۳ درست است؟

- (۱) در دماهای بالا همه روزنه‌ها را بسته و مانع افزایش تعرق می‌شوند.
- (۲) عموماً بازده فتوسنتزی کم‌تری نسبت به گیاهان CAM دارند.
- (۳) در مقایسه با گیاهان C_۳، برای تثبیت CO_۲ به ATP بیش‌تری نیاز دارند.
- (۴) اولین سیستم آنزیمی برای تثبیت CO_۲، در سلول‌های غلاف آوندی عمل می‌کند.

۱۷۰- مولکولی که در گام ۲ و ۳ چرخه کربس تولید می‌شود، می‌تواند در گام
 (۱) ۱ چرخه کالوین مصرف شود.
 (۲) ۱ چرخه کربس مصرف شود.
 (۳) ۴ گلیکولیز نیز تولید شود.
 (۴) ۴ چرخه کربس نیز تولید شود.

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

«در هر دوره جنسی زنان، همزمان با»

- (۱) بلوغ فولیکول، دیواره رحم ضخیم و پر خون می‌شود.
- (۲) افزایش ترشح پروژسترون، سلول تخم در طول لوله به سمت رحم حرکت می‌کند.
- (۳) افزایش ترشح پروژسترون، ترشح LH و FSH کاهش می‌یابد.
- (۴) ترشح استروژن از فولیکول، اووسیت اولیه تقسیم میوز را ادامه می‌دهد.

۱۷۲- کدام عبارت در مورد همه مورچه‌ها صدق می‌کند؟

- (۱) از شیرهای که از بدن شته خارج می‌شود تغذیه می‌کنند.
- (۲) هنگام انقباض قلب، منافذ دریچه‌دار آن بسته می‌شوند.
- (۳) مواد زاید نیتروژن دار را به صورت اوره و اسیداوریک دفع می‌کنند.
- (۴) قلب لوله‌ای شکل، مواد غذایی و گازهای تنفسی را به سوی سر و بدن می‌رانند.

۱۷۳- کدام عبارت، در مورد مراحل تقسیم میوز هر سلول زاینده $2n = 14$ گیاه گل مغربی، نادرست است؟

- (۱) پس از متافاز II، سانترومرها دوبرابر می‌شوند.
- (۲) درون هسته سلول، در مرحله تروفاز I، کروموزوم‌ها ناهمتا هستند.
- (۳) تعداد کروموزوم‌های هسته در مراحل تروفاز I و II با هم برابرند.
- (۴) تعداد سانتیریول‌های هر سلول در تروفاز I و پروفاز II با هم برابرند.

۱۷۴- زنبور عسل ملکه، همانند

- ۱) همه بی‌مهرگانی که گردش خون باز دارند، فقط تنفس نایی دارد.
 - ۲) بعضی از قورباغه‌ها، با تقسیم گامت ماده، فرد جدید تولید می‌کنند.
 - ۳) سایر زنبورها، معمولاً گرده افشانی گل‌های آبی، یا زرد را انجام می‌دهد.
 - ۴) عنکبوت بیوه سیاه، فقط بقای نیمی از ژن‌های خود را در تولید مثل، تضمین می‌کند.
- ۱۷۵- ترتیب تشکیل مولکول‌ها در مرحله گلیکولیز تنفس سلولی، کدام است؟

الف: مولکول ATP ب: مولکول سه کربنی با دو گروه فسفات

ج: مولکول NADH د: مولکول سه کربنی با یک گروه فسفات

۱) الف ← د ← ب ← ج

۲) ب ← الف ← د ← ج

۳) د ← ب ← ج ← الف

۴) د ← ج ← ب ← الف

۱۷۶- کدام عبارت، نادرست است؟

- ۱) گیاهان روز کوتاه با شب‌شکنی شب‌های بلند، گل می‌دهند.
- ۲) گل‌دهی بسیاری از گیاهان در بهار، مستلزم قرار گرفتن در معرض سرماست.
- ۳) در جانوران همگام با نمو، دسته‌ای از ژن‌های کنترل‌کننده تمایز، غیرفعال می‌شوند.
- ۴) گلدهی بسیاری از گیاهان گوجه‌فرنگی در طول شب‌های بسیار گرم متوقف می‌شود.

۱۷۷- طبق الگوی لژیستیک،

- ۱) کاهش تراکم همیشه به نفع افرادگونه است.
- ۲) تغییرات فصلی می‌تواند تغییرات چشم‌گیری در مقدار K ایجاد کند.
- ۳) برهم‌کنش گونه‌های مختلف، می‌تواند اندازه جمعیت گونه‌ها را محدود کند.
- ۴) آهنگ افزایش ذاتی جهش یافته‌ها، ممکن است بالاتر از انواع پیشین باشد.

۱۷۸- کدام عبارات، درست هستند؟

- الف: گلبول‌های قرمز نقش مختصری در جابه‌جایی و دفع دی‌اکسیدکربن دارند.
- ب: میوگلوبین و هموگلوبین، از پروتئین‌های محلول در پلاسما محسوب می‌شوند.
- ج: گلبول‌های قرمز در بسیاری از جانوران بدون هسته هستند.
- د: یکی از دلایل اصلی پلی‌سیتمی، کاهش انتقال اکسیژن به بافت‌هاست.

۱) الف و ج ۲) ب و د ۳) ج و د ۴) ب و ج

۱۷۹- سلولی با کدام ویژگی، در بدن نوزاد سالم انسان، یافت نمی‌شود؟

۱) فاقد هر نوع کروموزوم جنسی

۲) دارای چندین کروموزوم جنسی

۳) دارای هسته‌ای با ۲۳ سانترومر و ۴۶ مولکول DNA

۴) دارای هسته‌ای با ۴۶ سانترومر و ۴۶ مولکول DNA

۱۸۰- پرکاری غده‌های «تیروئید» و «بخش قشری غده فوق کلیه»، به ترتیب می‌تواند موجب شود.

۱) افزایش کلسیم خون و افزایش فشار خون

۲) افزایش ضربان قلب و کاهش سدیم خون

۳) خشکی پوست و افزایش ضربان قلب

۴) کاهش کلسیم خون و کاهش سدیم در ادرار

۱۸۱- کدام عبارت درست است؟

- ۱) در شرطی شدن فعال، تجربه همانند ژن‌ها در رفتار نقش دارد.
- ۲) نقش‌پذیری، همواره در دو تا سه روز اول بعد از تولد رخ می‌دهد.
- ۳) در شرطی شدن کلاسیک، محرک غیرشرطی جایگزین محرک شرطی می‌شود.
- ۴) نخستی‌ها، با استفاده از آزمون و خطا برای حل مسئله جدید، استدلال می‌کنند.

۱۸۲- کدام عبارت در مورد فرایند ترجمه یک mRNA نادرست است؟

- ۱) ورود همه tRNA ها به جایگاه P ریبوزوم
 - ۲) تشکیل دومین پیوند پپتیدی، بعد از اولین حرکت ریبوزوم
 - ۳) جدا شدن آمینواسید از tRNA در جایگاه P ریبوزوم
 - ۴) ورود سومین tRNA به جایگاه P ریبوزوم همزمان با سومین حرکت ریبوزوم
- ۱۸۳- در انسان، سلول‌های ماهیچه‌ای بین دنده‌ای سلول‌های ماهیچه‌ای هستند.

- ۱) همانند - قلب، دارای یک هسته
- ۲) برخلاف - دیواره روده، فاقد میوگلوبین
- ۳) برخلاف - دیواره سرخرگ‌ها، فاقد سارکومر
- ۴) همانند - پرده دیافراگم، دارای شبکه سارکوپلاسمی

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

- هورمونی که در گیاه سبب می‌گردد، در تولید می‌شود.
- ۱) افزایش انعطاف‌پذیری دیواره سلولی - پایین‌تر از رأس ساقه
 - ۲) کنترل پروتئین‌سازی در شرایط نامساعد محیطی - اغلب بافت‌ها
 - ۳) تحریک طویل شدن ساقه - دانه‌های در حال نمو
 - ۴) تحریک تقسیم سلولی - رئوس ریشه‌ها

۱۸۵- همه سلولی‌هایی که

- ۱) دارای میکروتوبول هستند، سانتیریول دارند.
- ۲) تقسیم دوتایی انجام می‌دهند، دیواره سلولی دارند.
- ۳) در آب شیرین زندگی می‌کنند، دارای واکوئل ضربان‌دار هستند.
- ۴) برای فتوسنتز از ترکیبات آلی الکترون می‌گیرند، دارای اپران هستند.

۱۸۶- طبق نظریه‌های موجود، پس از این که نخستین اتوتروف‌های وارد سلول‌های شدند، به مرور

زمان به کلروپلاست تمایز یافتند.

- ۱) هوازی - پروکاریوت بزرگ
- ۲) هوازی - پیش یوکاریوت
- ۳) بی‌هوازی - پیش یوکاریوت
- ۴) بی‌هوازی - پروکاریوت بزرگ

۱۸۷- کدام عبارت در مورد ریشه گیاهان علفی یک ساله، نادرست است؟

- ۱) بافت‌های هادی دارای تراکتید و عناصر آوندی هستند.
- ۲) همه سلول‌های بافت آوند آبکشی فاقد اندامک فعال‌اند.
- ۳) سلول‌های بنیادی، فاقد سانتیریول و واکوئل هستند.
- ۴) علت رشد قطری، افزایش حجم سلول‌های بافت نخستین است.

۱۸۸- عامل مولد بیماری سل، دارای کدام ویژگی است؟

- (۱) هنگام تقسیم، غشای سلولی بین دو مولکول DNA را گسترش می‌دهند.
- (۲) به کمک پیل‌های خود، در محیط به جلو حرکت می‌کند.
- (۳) فاقد سانتیریول و دارای میکروتوبول است.
- (۴) توکسین آن بر قلب و اعصاب اثر می‌کند.

۱۸۹- از آمیزش پروانه ماده شاخک کوتاه و بال قهوه‌ای با پروانه نر شاخک بلند و بال سفید، در نسل اول همه نرها دارای شاخک کوتاه و بال خال‌دار و همه ماده‌ها دارای شاخک کوتاه و بال سفید هستند. نسبت نرهای شاخک کوتاه بال سفید بر پروانه‌های شاخک کوتاه و بال سفید در نسل دوم، چقدر است؟ (روش تعیین جنسیت در پرندگان و پروانه‌ها یکسان است.)

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

۱۹۰- کدام عبارت در مورد همه پستانداران، صدق نمی‌کند؟

- (۱) با انقباض دیافراگم حجم قفسه سینه افزایش می‌یابد.
- (۲) جنین درون رحم رشد و نمو کرده و پس از تولد از شیر مادر تغذیه می‌کند.
- (۳) بافت گرهی در تولید و هدایت تحریکات قلبی، نقش اساسی دارد.
- (۴) بافت عصبی توسط مویرگ‌های لایه داخلی مننژ تغذیه می‌شود.

۱۹۱- کپک‌های مخاطی پلاسمودیومی، همانند کپک سیاه نان

- (۱) از باکتری‌ها و مواد گیاهی در حال تجزیه، تغذیه می‌کنند.
- (۲) دارای توده سیتوپلاسمی با هسته‌های متعدد هستند.
- (۳) درون ساختارهای تولیدمثلی پرسلولی، هاگ‌های جنسی تولید می‌کند.
- (۴) درون میتوکندری، گلوکز را به دو مولکول پیرووات تبدیل می‌کنند.

۱۹۲- کدام عبارت در مورد چرخه زندگی عامل مولد بیماری مالاریا، درست است؟

- (۱) مروزوئیت‌ها، همراه بزاق پشه وارد خون انسان می‌شوند.
- (۲) در بدن پشه، از الحاق گامتوسیت‌ها، زیگوت تشکیل می‌شود.
- (۳) در بدن پشه، گامت و اسپوزوئیت تشکیل می‌شود.
- (۴) اسپوزوئیت‌ها، درون گلبول‌های قرمز تقسیم می‌شوند.

۱۹۳- در پرندگان، هنگام

- (۱) دم، هوای تهویه شده وارد شش‌ها می‌شود.
- (۲) دم، هوای تهویه شده از شش‌ها خارج می‌شود.
- (۳) بازدم، هوای تهویه شده وارد کیسه‌های هوادار پیشین می‌شود.
- (۴) بازدم، هوای تهویه نشده وارد کیسه‌های هوادار عقبی می‌شود.

۱۹۴- کدام عبارات در مورد مرحله لوتئال، درست است؟

- (الف) در اوایل هفته دوم، هورمون پروژسترون به بیش‌ترین مقدار خود در خون می‌رسد.
- (ب) در اواخر هفته دوم، کاهش هورمون‌های هیپوفیزی سبب ریزش دیواره رحم می‌شود.
- (ج) در اواخر هفته اول، مقدار ترشح هورمون‌های تخمدانی به شدت افزایش می‌یابد.
- (د) در اوایل هفته اول، از مقدار هورمون استروژن در خون، کاسته می‌شود.

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

۱۹۵- کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) پرو - ویروس در چرخه لیزوژنی تکثیر می‌یابد.
- (۲) HIV از طریق آندوسیتوز وارد لنفوسیت T می‌شود.
- (۳) باکتریوفاژ در چرخه لیتیکی وارد سلول میزبان می‌شود.
- (۴) کپسید ویروس آبله گاوی، پوششی از جنس غشا دارد.

۱۹۶- کدام عبارت نادرست است؟

«اگر ژنوتیپ کاج ماده $aabb$ و ژنوتیپ کاج نر $AaBb$ باشد، دانه‌های حاصل از آمیزش خواهند داشت.»

- (۱) هر سلول اندوخته - از هر نوع کروموزوم دو عدد
- (۲) اندوخته - حداکثر دو نوع ژنوتیپ
- (۳) رویان - حداکثر شش نوع ژنوتیپ
- (۴) پوسته - ژنوتیپ کاج ماده را

۱۹۷- قارچ‌هایی که با تمایز سلول‌های هاپلوئید حاصل از تقسیم میتوز، هاگ‌های جنسی می‌سازند، دارای کدام ویژگی‌اند؟

- (۱) از رشد نخینه‌های ادغام شده، کلاهک چتری می‌سازند.
- (۲) درون هر ساختار تولید مثل جنسی، تعدادی سلول تخم می‌سازند.
- (۳) بیش‌ترین تعداد هاگ‌ها درون ساختارهای فنجانی شکل می‌سازند.
- (۴) پس از جفت شدن هسته‌های دو قارچ مختلف، می‌توانند آسکوکارپ بسازند.

۱۹۸- دئوترومیست‌ها، فاقد آنزیمی‌اند که بتواند

- (۱) بنیان استیل را به اگزالواستات اضافه کند.
- (۲) گروه‌های فسفات را به مولکول گلوکز منتقل کند.
- (۳) در تنفس نوری، سبب تجزیه یک مولکول ۵ کربنی شود.
- (۴) در مسیر سنتز آمینواسیدها، ماده‌ای را به ماده دیگر تبدیل کند.

۱۹۹- کدام عبارت درست است؟

- (۱) در شروع سرفه، حنجره باز و زبان کوچک به پایین کشیده می‌شود.
- (۲) در سطح داخلی اکثر نواحی لوله گوارش، چین‌های ریزی وجود دارد.
- (۳) تکرار حرکات موضعی در ابتدای روده باریک کم‌تر از انتهای آن است.
- (۴) گاسترین توسط غده‌های مجاور پیلور به درون لوله گوارش ترشح می‌شود.

۲۰۰- اگر در نهاندانه‌ای ژن خود ناسازگار دارای سه نوع الل باشد، حداکثر چند نوع آمیزش بین ژنوتیپ‌های

والدین منجر به تشکیل دانه خواهد شد؟

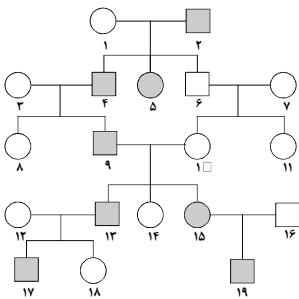
- | | | | |
|-------|-------|-------|--------|
| (۱) ۴ | (۲) ۶ | (۳) ۹ | (۴) ۱۲ |
|-------|-------|-------|--------|

۲۰۱- چه تعداد از موارد پیشنهاد شده زیر، درست هستند؟

- حباب‌های هوا می‌توانند از یک آوند به آوند دیگر منتشر شوند.
- سطح خارجی سلول‌های نگهبان را کوتیکول می‌پوشاند.
- فتوسنتز در گیاهان تیره گل‌ناز از نوع CAM است.
- سلول‌های نگهبان روزنه فاقد کلروپلاست هستند.

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| (۱) ۱ | (۲) ۲ | (۳) ۳ | (۴) ۴ |
|-------|-------|-------|-------|

۲۰۲- اگر دودمانه زیر مربوط به نوعی صفت فرض شود، تولد و تعیین ژنوتیپ فرد شماره غیرممکن است.



(۱) اتوزومی غالب - ۱۷

(۲) اتوزومی مغلوب - ۱۰

(۳) وابسته به جنس مغلوب - ۱۴

(۴) وابسته به جنس غالب - ۱۳

۲۰۳- کدام عبارت درست است؟

(۱) جهش یکی از عوامل اصلی تغییر فراوانی ال‌ها در جمعیت است.

(۲) درون‌آمیزی همواره به دلیل رانش ژن در جمعیت‌های کوچک رخ می‌دهد.

(۳) شارش ژن می‌تواند سبب افزایش تنوع و کاهش تفاوت‌ها شود.

(۴) آمیزش‌های همسان پسندانه، فراوانی ال‌های جمعیت را تغییر می‌دهند.

۲۰۴- در بدن انسان، استخوان

(۱) درشت نی و نازک نی با استخوان‌های مچ پا مفصل می‌شوند.

(۲) زندزیرین با استخوان‌های مچ دست مفصل می‌شود.

(۳) کشکک به استخوان نازک نی متصل است.

(۴) ترقوه بخشی از استخوان کتف است.

۲۰۵- کدام عبارت درست است؟

(۱) در هر واحد چشم مرکب، مردمک مقدار عبور نور را تنظیم می‌کند.

(۲) گیرنده‌های نور در چشم پلاناریا، نورون‌های تمایز یافته‌ای هستند.

(۳) با تحریک سلول‌های مژک‌دار جوانه چشایی، پیام عصبی در مغز تولید می‌شود.

(۴) حشرات گرده‌افشان، طول موج‌های بالاتر از ۷۰۰ نانومتر را می‌بینند.

فیزیک

۲۰۶- فاصله جسمی تا آینه مقعر به اندازه $\frac{3}{4}$ شعاع آینه است. نوع تصویر و بزرگنمایی آینه کدام‌اند؟

(۱) حقیقی، ۲

(۲) مجازی، ۲

(۳) حقیقی، ۳

(۴) مجازی، ۳

۲۰۷- فاصله جسم از تصویر حقیقی‌اش در یک عدسی همگرا ۹۰ cm است. اگر بزرگنمایی در این حالت برابر ۲

باشد، توان عدسی چند دیوپتر است؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۲۰۸- فشار مقدار معینی گاز کامل را ۵ برابر و حجم آن را نصف می‌کنیم. اگر دمای اولیه گاز ۲۳- درجه

سلسیوس بوده باشد، دمای نهایی آن چند درجه سلسیوس است؟

(۱) ۳۵۲

(۲) ۴۳۶

(۳) ۶۲۵

(۴) ۸۹۸

۲۰۹- گرما از یک طرف دیوار به طرف دیگر آن منتقل می‌شود. گرمای منتقل شده با کدام عوامل متناسب است؟

(۱) سطح و ضخامت دیوار

(۲) اختلاف دمای دو طرف و سطح دیوار

(۳) اختلاف دمای دو طرف و ضخامت دیوار

(۴) اختلاف دمای دو طرف، سطح، ضخامت دیوار

۲۱۰- در یک دریاچه، اگر فشار در عمق h برابر ۲ اتمسفر باشد، فشار در عمق $5h$ چند اتمسفر است؟ ($P_{\text{هو}} = 1 \text{ atm}$)

(۱) ۵

(۲) ۶

(۳) $7/5$

(۴) ۱۰

۲۱۱- در شکل روبه‌رو، خازن‌ها مشابه‌اند و در ابتدا خازن C_2 خالی است. اگر کلید K_1 را قطع کنیم و سپس کلید

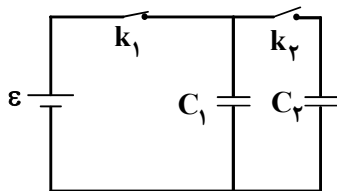
K_2 را وصل کنیم، انرژی خازن C_1 چند برابر می‌شود؟

(۱) صفر

(۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{1}{4}$



۲۱۲- ذره‌ای به جرم 200 میلی‌گرم و بار الکتریکی $2 \mu\text{C}$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت قرار دارد و

برایند نیروی الکتریکی و وزن ذره که به ذره وارد می‌شوند صفر است. بزرگی میدان الکتریکی چند نیوتون

بر کولن و جهت آن کدام است؟

(۱) 10^4 ، بالا

(۲) 10^4 ، پایین

(۳) 10^7 ، بالا

(۴) 10^7 ، پایین

۲۱۳- خازن شارژ شده‌ای را که دی‌الکتریک آن هوا است، از مولد جدا می‌کنیم اگر در این حالت بدون تغییر فاصله

صفحات، دی‌الکتریک میکا، بین دو صفحه قرار دهیم، میدان الکتریکی بین دو صفحه و انرژی خازن، به

ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟

(۱) کاهش، افزایش

(۲) افزایش، کاهش

(۳) کاهش، کاهش

(۴) افزایش، افزایش

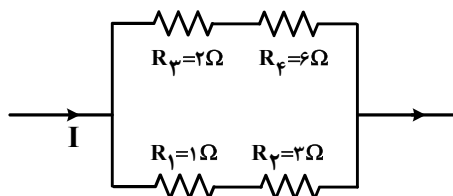
۲۱۴- شکل روبه‌رو قسمتی از یک مدار الکتریکی است. توان الکتریکی مصرفی کدام مقاومت کمتر است؟

(۱) R_2

(۲) R_3

(۳) R_4

(۴) R_1



۲۱۵- یک مولد با نیروی محرکه 12 ولت به دو سر یک لامپ وصل شده است و از آن جریان الکتریکی 2 آمپر

می‌گذرد. اگر مقاومت درونی مولد 2Ω باشد، چند درصد از انرژی‌ای که مولد از دست می‌دهد، در لامپ

مصرف می‌شود؟

(۱) ۵۰

(۲) ۷۵

(۳) ۸۰

(۴) ۹۵

۲۱۶- یک پیچه، دارای 20 حلقه است و معادله شار مغناطیسی عبوری از آن در SI به صورت $\Phi = 0.25 - 0.1 \cos 25^\circ t$ می‌باشد. بیشینه نیروی محرکه القایی آن چند ولت است؟

۴۵ (۱) 100 (۲)

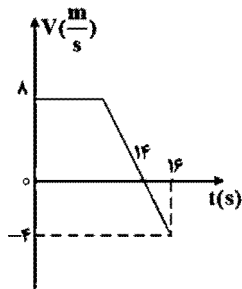
۱۰۵ (۳) 40 (۴)

۲۱۷- از سیملوله‌ای جریان الکتریکی عبور می‌کند که معادله آن در SI به صورت $I = 0.2 \sin 500t$ است. اگر اندازه بیشینه نیروی محرکه القایی در آن 8 ولت باشد، ضریب خودالقایی سیملوله چند هانری است؟

0.20 (۱) 0.25 (۲)

0.04 (۳) 0.08 (۴)

۲۱۸- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. سرعت متوسط متحرک در این 16 ثانیه چند متر بر ثانیه است؟



$7/20$ (۱)

$4/80$ (۲)

$5/75$ (۳)

$6/25$ (۴)

۲۱۹- معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = \frac{2}{3}t^3 - 4t^2 + 6t$ است مسافتی که متحرک در 2 ثانیه اول طی می‌کند، چند متر است؟

4 (۱) $\frac{8}{3}$ (۲)

$\frac{4}{3}$ (۳) 2 (۴)

۲۲۰- گلوله‌ای از ارتفاع 140 متری سطح زمین با سرعت اولیه V_0 به‌طور قائم رو به پایین پرتاب می‌شود. گلوله در بازه زمانی $t = 2/5s$ تا $t = 4s$ مسافت $71/25m$ را طی می‌کند. اندازه متوسط سرعت گلوله در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر کنید و $g = 10 \frac{m}{s^2}$ است.)

$37/5$ (۱) $47/5$ (۲)

35 (۳) 45 (۴)

۲۲۱- بردار مکان متحرکی در لحظه $t_1 = 1s$ در SI به صورت $\vec{r}_1 = 5\vec{i} + 4\vec{j}$ و در لحظه $t_2 = 3s$ به صورت \vec{r}_2 است. اگر بردار سرعت متوسط در این بازه زمانی با محور x زاویه 135° بسازد و بزرگی آن $\sqrt{2}$ متر بر ثانیه باشد، \vec{r}_2 در SI کدام است؟

$3\vec{i} + 6\vec{j}$ (۱) $7\vec{i} + 6\vec{j}$ (۲)

$3\vec{i} - 6\vec{j}$ (۳) $7\vec{i} - 6\vec{j}$ (۴)

۲۲۲- سورتمه‌ای به وزن 600 نیوتون به وسیله طنابی روی سطح افقی با سرعت ثابت کشیده می‌شود. اگر اندازه نیرویی که طناب به سورتمه وارد می‌کند، $300N$ و راستای آن با سطح افق زاویه 30° بسازد، ضریب اصطکاک جنبشی سورتمه و سطح چقدر است؟

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

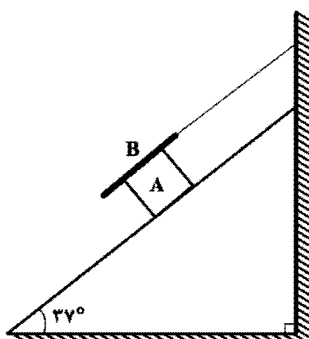
۲۲۳- جسمی به جرم ۲kg از بالای سطح شیب‌داری که با سطح افقی زاویه ۵۳° می‌سازد، بدون سرعت اولیه رها می‌شود. پس از آنکه جسم مسافت ۳m را روی سطح طی می‌کند، سرعتش به $\frac{m}{s}$ می‌رسد. کار نیروی

اصطکاک در این جابه‌جایی چند ژول است؟ $(\sin 53^\circ = 0.8, g = 10 \frac{m}{s^2})$

- (۱) -۸
- (۲) -۱۶
- (۳) -۱۲
- (۴) -۴

۲۲۴- مطابق شکل، جسم A به جرم M روی سطح شیب‌دار با سرعت ثابت به پایین می‌لغزد و میله B به جرم

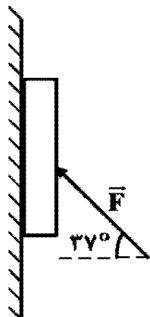
$\frac{1}{3}M$ با ریسمان سبکی که موازی سطح شیب‌دار است، به دیوار متصل می‌باشد. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین همه سطوح تماس برابر μ_k باشد، μ_k کدام است؟ $(\sin 37^\circ = 0.6)$



- (۱) $\frac{9}{20}$
- (۲) $\frac{9}{16}$
- (۳) $\frac{3}{16}$
- (۴) $\frac{3}{10}$

۲۲۵- مطابق شکل، کتابی به جرم ۲۰۰g را به دیوار عمودی تکیه می‌دهیم، برای اینکه از افتادن آن جلوگیری کنیم، نیروی \vec{F} را که با سطح افق زاویه ۳۷° می‌سازد به آن وارد می‌کنیم. اگر ضریب اصطکاک ایستایی

میان دیوار و کتاب، ۰/۵ باشد، کم‌ترین مقدار \vec{F} چند نیوتون است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2}, \sin 37^\circ = 0.6)$



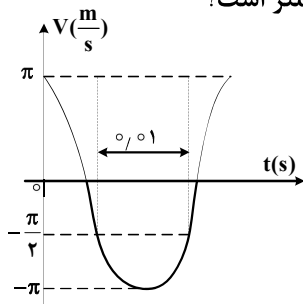
- (۱) ۱۰
- (۲) ۲۰
- (۳) ۲
- (۴) ۵

۲۲۶- در فاصله زمانی که فاز نوسانگر ساده، از $\frac{\pi}{6}$ رادیان به $\frac{4\pi}{3}$ رادیان می‌رسد، چند مرتبه انرژی پتانسیل

کشسانی آن، نصف انرژی مکانیکی می‌شود؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۲۲۷- شکل زیر، نمودار سرعت - زمان نوسانگر ساده است. دامنه نوسان چند سانتی متر است؟



۱ (۱)

۲/۵ (۲)

۳ (۳)

۱/۵ (۴)

۲۲۸- چشمه موجی با بسامد ۲۰ هرتز نوسان می کند و موج حاصل با سرعت $4 \frac{m}{s}$ در یک بُعد منتشر می شود.

اختلاف فاز بین دو نقطه از محیط انتشار موج که در فاصله ۴ سانتی متری هم هستند، چند رادیان است؟

$\frac{\pi}{6}$ (۲)

$\frac{3\pi}{8}$ (۱)

$\frac{3\pi}{4}$ (۴)

$\frac{2\pi}{5}$ (۳)

۲۲۹- تار به طول ۸۰ cm بین دو نقطه محکم بسته شده است. اگر اندازه نیروی کشش تار، ۴۰۰ N و جرم آن ۸ گرم باشد و این تار به گونه ای به ارتعاش درآمده باشد که در طول آن ۴ گره تشکیل شده باشد، بسامد صوتی

که در این حالت تولید می شود چند هرتز است؟

۲۵۰ (۲)

۵۰۰ (۱)

۳۷۵ (۴)

۱۲۵ (۳)

۲۳۰- شنونده A، صدای منبع صوتی را ۲۰ دسی بل بلندتر از شنونده B می شنوند، فاصله شنونده B تا منبع، چند برابر فاصله شنونده A تا منبع صوت است؟ (از جذب انرژی توسط محیط، صرف نظر شود و امواج در محیط، کروی فرض شوند.)

۱۰۰ (۲)

۱۰ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲۳۱- هوای داخل یک لوله یک انتها بسته، با بسامدی به تشدید درآمده و هماهنگ سوم صوت اصلی لوله تولید شده است. چه کسری از طول این لوله را کم کنیم، تا با همان بسامد، هوای داخل این لوله یک انتها بسته جدید هم، به تشدید در آید و صوت اصلی این لوله تولید شود؟

$\frac{3}{5}$ (۲)

$\frac{3}{4}$ (۱)

$\frac{1}{4}$ (۴)

$\frac{2}{3}$ (۳)

۲۳۲- اگر ϵ_0 ، ضریب گذردهی الکتریکی خلاء و μ_0 تراوایی مغناطیسی خلاء باشد، مقدار $\frac{1}{\mu_0 \epsilon_0}$ در SI چقدر است؟

$\frac{1}{9 \times 10^{16}}$ (۲)

$\frac{1}{3 \times 10^8}$ (۱)

9×10^{16} (۴)

3×10^8 (۳)

۲۳۳- اگر در اتم هیدروژن، الکترون از مدار پایه، به مداری برود که شعاع آن ۴ برابر شعاع مدار پایه باشد، اندازه سرعت خطی آن چند برابر می‌شود؟

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

۲۳۴- اگر بسامد قطع در پدیده فوتوالکتریک 8×10^{14} هرتز باشد، تابع کار فلز چند الکترون ولت است؟

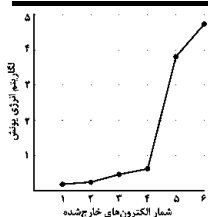
$(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s})$

- (۱) ۰٫۸ (۲) ۱٫۶
 (۳) ۳٫۲ (۴) ۲٫۴

۲۳۵- اگر نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو ۴ ساعت باشد، بعد از یک شبانه‌روز، چه نسبتی از اتم‌های آن، واپاشی نشده باقی می‌ماند؟

- (۱) $\frac{1}{18}$ (۲) $\frac{1}{16}$
 (۳) $\frac{1}{36}$ (۴) $\frac{1}{64}$

شیمی



۲۳۶- چه تعداد از موارد پیشنهاد شده زیر، درباره عنصری که نمودار انرژی یونش‌های پی در پی آن در شکل آمده، درست است؟

- شمار ذره‌های زیراتمی فراوان‌ترین ایزوتوپ آن، سه برابر عدد اتمی آن است.
 - مقدار IE_1 این عنصر، در مقایسه با مقدار IE_1 هالوژن تناوب سوم بیشتر است.
 - ترکیب دوتایی هیدروژن‌دار آن را می‌توان با عبور دادن بخار آب از روی زغال چوب در دمای 1000°C تهیه کرد.
 - می‌تواند با فراوان‌ترین فلز قلیایی خاکی، ترکیبی دوتایی تشکیل دهد که در هر نیم مول آن، 22×10^{23} یون وجود دارد.
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۳۷- در اتم کدام عنصر سمت راست، شمار الکترون‌های دارای عددهای کوانتومی $n = 4$ و $l = 0$ با شمار الکترون‌های دارای عددهای کوانتومی $n = 3$ و $l = 1$ ، در عنصر سمت چپ برابر است؟

- (۱) $13D, 24A$ (۲) $29X, 25E$ (۳) $13D, 25E$ (۴) $29X, 24A$

۲۳۸- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- (آ) نقطه ذوب فلزهای قلیایی بر خلاف هالوژن‌ها، با افزایش عدد اتمی، کاهش می‌یابد.
 (ب) آنتیموان، عنصری شبه فلز است و همه عنصرهای فلزی هم‌تناوبش، در دمای اتاق به حالت جامدند.
 (پ) در نخستین یونش اتم هر عنصر واسطه تناوب چهارم، الکترون از اوربیتالی با عدد کوانتومی $l = 2$ جدا می‌شود.
 (ت) همه عنصرهایی که میان اولین عنصر از سری لانتانیدها و آخرین عنصر از سری اکتینیدها قرار دارند، فلزند.
- (۱) آ، ب، پ، ت (۲) پ، ت (۳) آ، ب، پ (۴) آ، ب

۲۳۹- با توجه به این که آرایش الکترونی یونهای A^{3-} و X^{3+} به $3p^6$ ختم می‌شود، کدام مطلب نا درست است؟

- (۱) A، نافلز از دوره سوم جدول تناوبی است که تنها یک ایزوتوپ پایدار دارد.
 (۲) مجموع عدد کوانتومی مغناطیسی الکترونهای ظرفیتی اتم عنصر A، برابر با صفر است.
 (۳) مجموع عدد اتمی عنصرهای A و X، با عدد اتمی یکی از عنصرهای دسته p، برابر است.
 (۴) هیچ یک از عنصرهای A و X، در جدولی که توسط مندلیف برای دسته‌بندی عنصرها پیشنهاد شده بود، حضور نداشتند.
 ۲۴۰- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- آ) برخی از فلزهای واسطه، در ساختار برخی آنیون‌ها، شرکت دارند.
 ب) همه آنیون‌های پایدار تک اتمی، دارای آرایش الکترونی گاز نجیب‌اند.
 پ) اتم نافلزها همواره با گرفتن الکترون و تشکیل آنیون در واکنش‌ها، شرکت می‌کند.
 ت) همه کاتیون‌های پایدار تک اتمی فلزهای اصلی، دارای آرایش الکترونی گاز نجیب‌اند.
 (۱) آ، ب، ت (۲) پ، ت (۳) ب، پ، ت (۴) آ، ب

۲۴۱- مقدارهای ۳۷۹۱، ۵۴۹۲ و ۱۵۹۱۶ (بر حسب کیلوژول بر مول) را به ترتیب از راست به چپ، به انرژی شبکه

بلور کدام جامدهای یونی زیر، می‌توان نسبت داد؟

- (۱) آلومینیم فلئورید، منیزیم اکسید، آلومینیم اکسید (۲) آلومینیم اکسید، منیزیم اکسید، آلومینیم فلئورید
 (۳) منیزیم اکسید، آلومینیم فلئورید، آلومینیم اکسید (۴) منیزیم اکسید، آلومینیم اکسید، آلومینیم فلئورید
 ۲۴۲- با رعایت قاعده هشتایی، نسبت شمار پیوندهای (های) داتیو به شمار پیوندهای کووالانسی، در مولکول کدام ترکیب‌ها، برابر است؟
 آ) گوگرد تری‌اکسید (ب) سولفوریک اسید (پ) نیتروژن دی‌اکسید (ت) دی‌نیتروژن تتراکسید
 (۱) آ، ب (۲) ب، پ (۳) آ، ت (۴) پ، ت

۲۴۳- کدام مطلب نا درست است؟

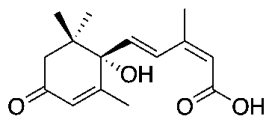
- (۱) نظریه VSEPR، یکی از نظریه‌هایی است که برای پیش‌بینی شکل هندسی مولکول‌ها ارائه شده است.
 (۲) مقدار زاویه پیوند در مولکول‌های کربن (IV) فلئورید و گوگرد (IV) فلئورید، متفاوت از یکدیگر است.
 (۳) در ساختار هیبرید رزونانس مولکول اوزون، طول هر پیوند بلندتر از طول پیوند کووالانسی نقطه‌ای در مولکول هیدروژن پراکسید است.
 (۴) اتم‌های تشکیل‌دهنده مولکول هیدروژن فلئورید، با پیوند کووالانسی قطبی به یکدیگر متصل شده‌اند و بار کامل مثبت یا منفی ندارند.
 ۲۴۴- در کدام ترکیب، همه اتم‌ها از قاعده هشتایی پیروی می‌کنند و اتم مرکزی آن، در گروه ۱۶ جدول تناوبی جای دارد؟ (X، اتم عنصر هالوژن است).

- (۱) ZX_4 (۲) YX_5 (۳) AX_2 (۴) MX_3

۲۴۵- چند مورد از مطالب زیر، نا درست‌اند؟

- فرمول مولکولی $C_6H_8O_6$ را می‌توان به یک ترکیب آلی نسبت داد که دارای گروه عاملی استر باشد.
- ایزومر راست‌زنجیر C_6H_{10} ، برای پرکردن فندک و ایزومر شاخه‌دار آن برای پرکردن افشانه کاربرد دارد.
- در صورتی که در ساختار $CH_3(CH_2)_nOH$ ، $0 \leq n \leq 3$ باشد، ترکیب حاصل به هر نسبتی در آب حل می‌شود.
- قاتلی بی‌صدا، لقب ترکیبی است که ضریب استوکیومتری آن در واکنش موازنه شده سوختن ناقص گاز بوتان، برابر با ۸ است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۲۴۶- «آبسیزیک اسید»، ترکیبی است که تعادل آب را در گیاهان تحت تنش خشکی، تنظیم

می‌کند. با توجه به ساختار آن، چه تعداد از موارد پیشنهاد شده زیر، نادرست‌اند؟

• یکی از گروه‌های عاملی موجود در آن، در مولکول منتول نیز وجود دارد.

• شمار اتم‌های هیدروژن آن، با شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول دکانال برابر است.

• به مانند مولکول سالیسیلیک اسید، پروتون خود را طی یک مرحله تعادلی از دست می‌دهد.

• شمار پیوندهای کووالانسی دوگانه ناقطبی در آن، با شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول وینیل سیانید برابر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۴۷- اگر حدود ۹۲/۳ درصد جرم یک هیدروکربن را کربن تشکیل دهد و جرم مولی آن برابر 78 g.mol^{-1} باشد،

جرم فرمول مولکولی آن چند، برابر جرم فرمول تجربی آن است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12: \text{g.mol}^{-1}$)

۳ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴)

۲۴۸- واکنش نقره اکسید با محلول هیدروژن پراکسید، منجر به تشکیل آب، گاز اکسیژن و فلز نقره می‌شود. از

واکنش کامل $15/08$ گرم نقره اکسید با 50 میلی لیتر محلول $1/2$ مولار هیدروژن پراکسید، چند گرم فلز

نقره تشکیل می‌شود؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Ag} = 108: \text{g.mol}^{-1}$)

۶/۴۸ (۱) ۱۲/۹۶ (۲) ۷/۰۲ (۳) ۱۴/۰۴ (۴)

۲۴۹- درصد جرمی کلسیم در ترکیبی که قسمت عمده سنگ آهک را تشکیل می‌دهد، چند برابر درصد جرمی

گوگرد در کات کبود است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{S} = 32, \text{Ca} = 40, \text{Cu} = 64: \text{g.mol}^{-1}$)

۳/۱۲۵ (۱) ۲/۵ (۲) ۳/۲۵۰ (۳) ۱/۲۵ (۴)

۲۵۰- به هنگام باز شدن کیسه هوای یک خودرو، $97/5$ گرم $\text{NaN}_3(\text{s})$ به طور کامل تجزیه شده است. اگر بازده

درصدی واکنش‌های متوالی انجام شده، 100% باشد، چند گرم ماده جامد تشکیل می‌شود؟

($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{Fe} = 56: \text{g.mol}^{-1}$)

۱۲۶ (۱) ۱۶۲ (۲) ۱۴۵ (۳) ۱۵۴ (۴)

۲۵۱- با توجه به واکنش: $\text{H}_2\text{S}(\text{g}) + \text{CuCl}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{CuS}(\text{s}) + \text{HCl}(\text{aq})$ ، که در آن، مجموع آنتالپی تشکیل

واکنش‌دهنده‌ها نسبت به فراورده‌ها بزرگتر است، پس از موازنه، کدام عبارت درست است؟

(۱) در هر دمایی خودبه‌خودی است. (۲) در دماهای پایین خودبه‌خودی است.

(۳) در دماهای بالا خودبه‌خودی است. (۴) در هر دمایی غیر خودبه‌خودی است.

۲۵۲- اگر ΔH واکنش سوختن متانول برابر 1430 کیلوژول و گرمای تشکیل $\text{CO}_2(\text{g})$ و $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ به ترتیب برابر

394 و 286 کیلوژول بر مول باشد، گرمای تشکیل متانول چند کیلوژول بر مول است؟

۱) -262 (۱) ۲) -235 (۲) ۳) -225 (۳) ۴) -251 (۴)

۲۵۳- کدام مطلب همواره درست نیست؟

(۱) اگر فرایندی با کاهش انرژی سامانه همراه باشد، خودبه‌خودی است.

(۲) آنتالپی یک واکنش، کمیتی مقداری و برابر گرمای آزاد شده در فشار ثابت است.

(۳) هر چه آنتالپی استاندارد تشکیل فراورده‌ها کوچک‌تر باشد، واکنش گرماده‌تر است.

(۴) هر ماده‌ای که آنتالپی استاندارد آن منفی باشد، پایدارتر از عنصرهای سازنده‌اش است.

۲۵۴- اگر تشکیل ΔH گازهای اتان و اتن به ترتیب برابر $-۸۴/۵$ و $+۵۲/۳$ کیلوژول بر مول باشد، ΔH واکنش هیدروژن دار کردن گاز اتن، برابر چند کیلوژول است؟

(۱) $+۳۲/۲$ (۲) $-۱۳۶/۸$ (۳) $-۳۲/۲$ (۴) $+۱۳۶/۸$

۲۵۵- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- افزودن نمک به یخ، نقطه ذوب آن را پایین می‌برد.
 - هر چه فشار بخار مایعی کمتر باشد، نقطه انجماد آن پایین تر است.
 - هر چه فشار بخار مایعی بیش تر باشد، نقطه جوش آن پایین تر است.
 - بر اثر حل کردن یک ماده نافرار در یک مایع خالص، فشار بخار آن افزایش می‌یابد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵۶- چند میلی لیتر محلول $۰/۲۵$ مولار سدیم فسفات، برای واکنش کامل با $۱۲/۴۸$ گرم باریم کلرید، لازم است؟

($Cl = ۳۵/۵, Ba = ۱۳۷ : g.mol^{-1}$)

(۱) ۱۰۰ (۲) ۱۲۵ (۳) ۲۵۰ (۴) ۱۶۰

۲۵۷- شمار یون‌ها در ۱۰۰ میلی لیتر محلول $۰/۰۲$ مولار منیزیم کلرید با شمار یون‌ها در چند میلی لیتر محلول

$۰/۰۵$ مولار سدیم هیدروکسید، برابر است؟ (از خود یونش آب صرف نظر نمایید.)

(۱) ۵۰ (۲) ۶۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۲۰

۲۵۸- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- سنگ‌های گران بهایی مانند فیروزه، نمونه‌ای از سول جامدند.
- عامل تهنشین نشدن ذرات کلویید، وجود بارهای همنام در سطح آن‌هاست.
- افزودن یک الکترولیت به کلویید، سبب افزایش حرکت نامنظم ذرات آن می‌شود.
- وجود بار الکتریکی در سطح ذرات کلویید، امکان جذب شدن یون‌ها بر سطح آن‌ها را فراهم می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵۹- ۳۰ گرم گاز $NOCl$ را در یک ظرف ۱۰ لیتری گرما می‌دهیم. اگر پس از ۱۰ دقیقه، $۱۴/۲$ گرم گاز کلر تشکیل شده

باشد، چند گرم از آن باقی مانده و سرعت متوسط تجزیه $NOCl$ به تقریب برابر با چند $mol.L^{-1}.s^{-1}$ است؟

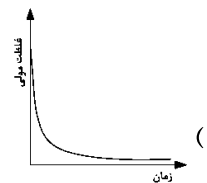
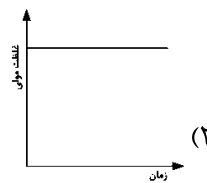
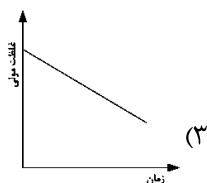
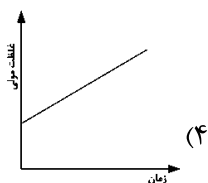
($N = ۱۴, O = ۱۶, Cl = ۳۵.۵ : g.mol^{-1}$)

(۱) $۴/۵, ۵/۶ \times ۱۰^{-۴}$ (۲) $۴/۵, ۵/۶ \times ۱۰^{-۵}$

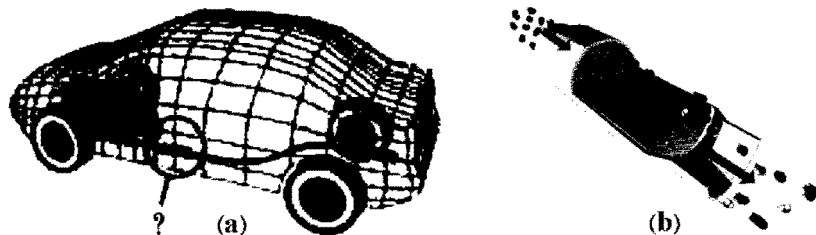
(۳) $۳/۸, ۶/۷ \times ۱۰^{-۴}$ (۴) $۳/۸, ۶/۷ \times ۱۰^{-۵}$

۲۶۰- در واکنش تجزیه گاز دی‌نیتروژن تترااکسید به گاز نیتروژن دی‌اکسید، کدام نمودار، تغییر غلظت مولی ترکیبی را که همه

اتم‌های آن از قاعده هشتایی پیروی می‌کنند، بهتر توصیف می‌کند؟ (راهنمایی: یکای ثابت سرعت این واکنش، s^{-1} است.)



۲۶۱- با توجه به شکل‌های زیر، کدام موارد برای تکمیل عبارت «در شکل (.....)،»، نادرست هستند؟



- (آ) b - گازهای ورودی شامل ترکیب‌های آلی و معدنی هستند.
 (ب) a - کارایی قطعه‌ای که با «؟» مشخص شده، مستقل از دمای محیط است.
 (پ) b - مولکول‌های ورودی و خروجی، به کمک مدل فضاپرکن نمایش داده شده‌اند.
 (ت) a - در قطعه‌ای که با «؟» مشخص شده، توری‌هایی سرامیکی وجود دارد که سطح آن‌ها با اکسید برخی از فلزهای واسطه پوشانده شده است.

(۱) آ، ب، پ، ت (۲) آ، ب، ت (۳) ب، ت (۴) ب، پ

۲۶۲- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

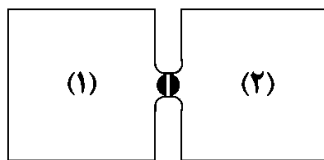
- تغییر دما در واکنش‌های تعادلی، سبب جابه‌جا شدن تعادل و تغییر مقدار ثابت تعادل می‌شود.
- افزایش دما، واکنش به حالت تعادل: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ را، در جهت رفت جابه‌جا می‌کند.
- واکنش $2H_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2H_2O(g)$ ، در صورت آغاز شدن در دمای $25^\circ C$ ، تا مرز کامل شدن پیش می‌رود.
- انتقال سامانه واکنش به حالت تعادل $CH_3OH(g) \rightleftharpoons CO(g) + 2H_2(g)$ ، در دمای ثابت، به ظرف بزرگتر، سبب جابه‌جایی آن در جهت رفت می‌شود.

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

۲۶۳- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- (آ) ویلیام رامسی، کاشف گازهای نجیب، پیش‌بینی کرده بود که جهان تا اواسط قرن بیستم، از گازهای گلخانه‌ای پر خواهد شد.
 (ب) گاز نیتروژن خالص، در مقیاس صنعتی، از تقطیر جزء به جزء هوای مایع به دست می‌آید و برای پر کردن لاستیک خودروها کاربرد دارد.
 (پ) تعادل $Ni(CO)_4(l) \rightleftharpoons Ni(s) + 4CO(g)$ ، ناهمگن سه‌فازی بوده و کاهش فشار، سبب افزایش بازده درصدی آن می‌شود.
 (ت) در شرایط یکسان، گاز نیتروژن در مقایسه با گازهای آمونیاک و هیدروژن، دشوارتر به مایع تبدیل می‌شود.

(۱) آ، ت (۲) پ، ت (۳) ب، پ (۴) آ، پ، ت



۲۶۴- در شکل پیش رو، حجم هر محفظه یک لیتر، محفظه (۱) دربردارنده گاز حاصل از سوختن $6/4$ گرم گوگرد و محفظه (۲) دربردارنده گاز حاصل از تجزیه $0/36$ مول پتاسیم پرمنگنات است. شیر میان دو ظرف را باز می‌کنیم تا در دمای معین و ثابت، تعادل گازی برقرار شود. اگر پس از برقراری تعادل، $12/8$ گرم ترکیب دوتایی با مولکول‌های ناقطبی وجود داشته باشد، ثابت

تعادل واکنش، چند L. mol^{-1} است؟ ($S = 32, O = 16 : g.mol^{-1}$)

(۱) $1/6 \times 10^3$ (۲) $3/2 \times 10^2$ (۳) $1/6 \times 10^2$ (۴) $3/2 \times 10^3$

۲۶۵- pH محلولی از سدیم هیدروکسید که در هر $37/5$ میلی لیتر آن، $1/5$ گرم حل شونده وجود دارد، چند برابر

pH محلول 4×10^{-3} مولار باریم هیدروکسید است؟ ($Na = 23, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$)

(۱) $1/37$ (۲) $1/27$ (۳) $1/17$ (۴) $1/07$

۲۶۶- کدام موارد برای تکمیل عبارت زیر درست‌اند؟

«اگر در باز مزدوج یون متیل آمونیوم، به جای یکی از اتم‌های هیدروژن متصل به کربن، گروه کربوکسیل قرار

گیرد، ترکیبی حاصل می‌شود که» ($O = 16, N = 14, C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

(آ) در دمای $298 K$ ، به حالت جامد بوده و در اتانول انحلال پذیر است.

(ب) گروه‌های عاملی موجود در آن، در مولکول آسپارام نیز وجود دارند.

(پ) جرم مولی آن، $2/5$ برابر مجموع جرم اتم‌های کربن و هیدروژن در یک مول اتیلن گلیکول است.

(ت) عدد اکسایش یکی از اتم‌های کربن در آن، با عدد اکسایش اتم مرکزی در مولکول کلروفرم برابر است.

(۱) پ، ت (۲) آ، ب (۳) ب، پ (۴) آ، ت

۲۶۷- pH محلول 0.2 مولار باز ضعیف BOH ، برابر 8 است. ثابت یونش این باز، چند مول بر لیتر است؟

(۱) 4×10^{-13} (۲) 4×10^{-12} (۳) 5×10^{-13} (۴) 5×10^{-12}

۲۶۸- یکی از ترکیب‌های تشکیل‌دهنده «کیک زرد»، اکسیدی از اورانیم است که در آن، در برابر هر $2/56$ گرم اکسیژن، $14/28$ گرم اورانیم وجود دارد. نسبت جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های اورانیم در این ترکیب، به عدد

اکسایش اتم مرکزی در مولکول نیتروژن تری‌اکسید، کدام است؟ ($U = 238, O = 16: g.mol^{-1}$)

(۱) $1/2$ (۲) $1/5$ (۳) $2/6$ (۴) $3/2$

۲۶۹- پاسخ درست پرسش (ب) و پاسخ نادرست دیگر پرسش‌ها، در کدام گزینه آمده است؟

(آ) پس از موازنه نیم‌واکنش اکسایش انجام شده در سلول سوختی «متان-هیدروژن»، ضرب استوکیومتری کدام دو گونه، برابر است؟

(ب) واکنش تیغه‌ای از جنس فلز روی با محلول کوپریک سولفات، دارای کدام ویژگی است؟

(پ) کدام ویژگی را نمی‌توان به یکی از عنصرهای تشکیل‌دهنده کریولیت نسبت داد؟

(ت) فلزهای نجیب، دارای کدام ویژگی مشترک هستند؟

(۱) (آ) آب و پروتون-ب) از نوع اکسایش-کاهش است-پ) فرولان‌ترین فلز قلیایی در پوسته زمین-ت) دلشتن نقش کاتالیزگر در واکنش‌های شیمیایی

(۲) (آ) کربن دی‌اکسید و آب-ب) تغییر آنتالپی آن کوچکتر از صفر است-پ) فرولان‌ترین فلز در پوسته زمین-ت) قرار دلشتن در یک دوره از جدول تناوبی

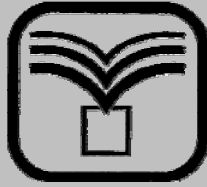
(۳) (آ) متان و کربن دی‌اکسید-ب) از نوع اکسایش-کاهش است-پ) الکترونگاتیوترین عنصر جدول تناوبی-ت) واکنش با محلول هیدروکلریک لسید

(۴) (آ) آب و الکترون-ب) تغییر آنتالپی آن کوچکتر از صفر است-پ) فرولان‌ترین فلز در پوسته زمین-ت) قرار دلشتن در یک گروه از جدول تناوبی

۲۷۰- برای انجام کدام فرایند، از سلول‌های الکترولیتی استفاده نمی‌شود؟

(۱) حفاظت کاتدی (۲) تهیه صنعتی آلومینیم

(۳) تهیه صنعتی گاز کلر و سدیم هیدروکسید (۴) آبکاری سطح اشیای فلزی



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

**پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش پیش - جامع نوبت پنجم
(۱۳۹۵/۳/۷)**

علوم تجربی (پیش)

کارنامه اولیه، عصر روز برگزاری آزمون از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می باشد:

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون های آزمایشی سنجش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص محتوای آموزشی و درسی آزمون های آزمایشی مرحله ای و جامع، آدرس پست الکترونیکی sanjsheducationgroup@yahoo.com معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، دیدگاه های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق، با مدیر دپارتمان های آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.

زبان و ادبیات فارسی

۱. گزینه ۲ درست است. (تنبؤه: لوله سفالین یا سیمانی کوتاه که در زیر خاک یا میان دیوار گذارند، تا آب از آن عبور کند).
۲. گزینه ۴ درست است. معنی درست واژه‌های غلط: (غوی: گمراه، بی‌راه، ضال) (احرار: آزادان، آزادگان) (نغز: خوب، نیک، نیکو)
۳. گزینه ۳ درست است. (آزادی و تربیت: محمود صنایع) (آواها و ایماها: اسلامی ندوشن) (داستان عمو غلام: عبدالحسین وجدانی) (در بهشت شاد: جلال رفیع)
۴. گزینه ۱ درست است. گوته، علاوه بر ادبیات، در پزشکی و علوم طبیعی نیز مطالعاتی داشت و کتاب‌هایی مانند «تغییر حال گیاهان» و «تئوری رنگ‌ها» را نوشت. (ص ۹۷ ادبیات پیش)
۵. گزینه ۲ درست است. در این گروه کلمه، املائی «نطح و سفره جرمی» غلط آمده است.
۶. گزینه ۴ درست است. در مصراع اول بیت «۴» واژه «صغیر» غلط نوشته شده است.
۷. گزینه ۳ درست است. آب و آتش: تضاد، قرار و بی‌قرار: تضاد؛ تلمیح به آب حیات که در نزد خضر بود.
۸. گزینه ۱ درست است.
- (دامن گردون: اضافه استعاری، همچنین چشم اختر، اضافه استعاری است.) (در مصراع اول واج «ن» تکرار شده است. واج آرایه) (مهر: ایهام تناسب ۱. مهر و محبت، ۲. خورشید که با اختر و گردون تناسب دارد.) به علت چکیدن اشک از چشم اختر، دامن گردون، پر از خون جگر می‌بینیم: حسن تعلیل)
۹. گزینه ۲ درست است. (بو: ایهام ۱. آنچه که استشمام می‌شود، ۲. امید و آرزو) (لعل: استعاره از لب) (آب حیوان: تلمیح به داستان حضرت خضر، که آب حیوان در نزدش بود) (ظلمات افتادن: کنایه) (لعل می‌گون: تشبیه)
۱۰. گزینه ۴ درست است. دیروز پدرم اطلاع داد که به خانه نمی‌آید؛ زیرا او قصد سفر داشت.
۱۱. گزینه ۳ درست است. (مصدرهای ناگذر: زیستن، لنگیدن) (مصدرهای گذرا به مفعول و مسند: نامیدن، خواندن)
۱۲. گزینه ۱ درست است. ترکیب‌های وصفی: این لطافت، آن نازنین صنم، نازنین صنم (ترکیب وصفی مغلوب)، نفس صنم‌پرست (۴ مورد)
۱۳. گزینه ۲ درست است. به غیر: حرف اضافه مرکب، «خون» هسته گروه اسمی است.
۱۴. گزینه ۴ درست است. مشتق: سپیده، وزش، دیدن، افتادن
مرکب: دگرگون، صاحب حالی
مشتق - مرکب: دور افتادگان، خواب رفته
۱۵. گزینه ۳ درست است. (الف) مرد میدان دو جهان کیست؟ (سه جزئی گذرا به مسند) دانی: سه جزئی گذرا به مفعول
(ب) سرمایه‌آمالی (سه جزئی گذرا به مسند) (بخشنده احوال آهستی‌ا): سه جزئی گذرا به مسند
(ج) آن چنان پیش رخت پراکنده دلم ساخت: سه جزئی گذرا به مسند
(د) ای قیامت ز قیامت تو نشانی است: سه جزئی گذرا به مسند / برخیز: دو جزئی (ناگذر)
(ه) خاک رهی گزیده‌ام: سه جزئی گذرا به مفعول، آسمان چه بزیاید: سه جزئی گذرا به مفعول
۱۶. گزینه ۱ درست است. مفهوم ابیات «۲، ۳ و ۴» کسی که از «جام الست بریکم» بنوشد (سیراب شود) تا روز قیامت از خود بی‌خبر است و به سوی معشوق می‌شتابد.
۱۷. گزینه ۲ درست است. مفهوم تقابل عقل و عشق از بیت «۲» دریافت می‌شود.
معنی بیت ۲: وقتی به تو دل دادم و عاشقت شدم، عقل خود را از دست دادم و ...
۱۸. گزینه ۴ درست است. مفهوم ابیات «۱، ۲ و ۳»: برای عاشق، سختی‌های راه عشق مفهومی ندارد.
۱۹. گزینه ۳ درست است. معنی بیت سوال: اگر معشوق، تقاضای سر تو را کند چه می‌کنی؟ این سر مانند وامی است بلافاصله، این دین را ادا خواهیم کرد. همین مفهوم از بیت «۳» دریافت می‌شود.
۲۰. گزینه ۱ درست است. مفهوم بیت ۱: رنگ رخساره خیر می‌دهد از سر ضمیر.
۲۱. گزینه ۴ درست است. معنی درست واژه‌ها: (موزه: کفش) (محمل: کجاوه، هودج) (محاق: احاطه شده، پوشیده شده) (زکیدن: غرولند کردن، آهسته سخن گفتن در زیر لب از روی خشم و غضب)
۲۲. گزینه ۳ درست است. در گزینه «۳»، «چشمه روشن» نام یکی از آثار غلامحسین یوسفی است.
۲۳. گزینه ۱ درست است. (وصال و فراق) در گزینه «۱»، غلط نوشته شده است.
۲۴. گزینه ۲ درست است. (بالای تو از سرو متناسب‌تر است: تشبیه تفضیل) (بنده: ایهام ۱. شخص من، ۲. اسیر و دربند) (بنده و آزاد: تضاد)
۲۵. گزینه ۴ درست است. معنی بیت سوال: ای پیامبر! آسمان با همه عظمتش خاک پای توست و عقل با همه بزرگی‌اش، طفل نوآموزی بیش نیست. چنین مفهومی از بیت «۴» دریافت می‌شود.

زبان عربی

۲۶. گزینه ۳ درست است.
- (۱) با (معادل صحیح برای «من» نیست) - ایمان بیاورد (لام امر در ترجمه لحاظ نشده).
- (۲) از آن (معادل آذق برای «من» نیست) - می‌خواهد (فعل شرط معادل مضارع التزامی فارسی ترجمه می‌شود).
- (۳) با (← توضیحات گزینه ۱).
- (۴) با (← توضیحات گزینه ۱).
۲۷. گزینه ۲ درست است.
- (۱) مؤمن دارد (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد) - همیشه «دائماً» قید زمان برای جمله اول است نه دوم! - پروردگار (ضمیر اضافی در ترجمه لحاظ نشده).
- (۲) که (دلایلی بر وجود حرف ربط در عبارت عربی وجود ندارد) - دلیل خود (ضمیر اضافی در عبارت عربی وجود ندارد).
- (۳) که (دلایلی بر وجود حرف ربط در عبارت عربی وجود ندارد) - دلیل خود (ضمیر اضافی در عبارت عربی وجود ندارد).
- (۴) خوار کرده است «پُذِل» مضارع لا ماضی! - پروردگار (← توضیحات گزینه ۱).
۲۸. گزینه ۱ درست است.
- (۲) زیاد شده بود «کثر» معادل ماضی مطلق فارسی است لا بعید! - می‌دیدم «رأیت» ماضی لا مضارع! - آیا (ادات استفهامی در عبارت عربی وجود ندارد) - حلال می‌کنید «اجعلا فی حل» امر لا مضارع!.
- (۳) زیاد شدن «کثر» فعل لا مصدر! - وقتی بود «حین» فقط مفعول فیه است نه خبر، ص: وقتی که).
- (۴) تعجب کردم (معادل صحیح برای «کثر تعجبی» نیست).

۲۹. گزینه ۲ درست است.

(۱) لوج (چنین قیدی در عبارت عربی وجود ندارد) - اما (معادل صحیح برای «ف» نیست). مشک آبی (ساختار عبارت فارسی با عربی آن کاملاً تفاوت دارد).
 (۳) هنگامی که (اولاً: قید زمانی در عبارت عربی وجود ندارد، ثانیاً: ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد) - و (معادل صحیح برای «ف» نیست) -
 به رفع (ساختار عبارت فارسی با عربی آن کاملاً تفاوت دارد).
 (۴) بیرون می‌رفتم (معادل صحیح برای «ذهبت» نیست) - با اینکه بود (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد) - و (← توضیحات گزینه ۳) -
 (۳) داشتیم (معادل صحیح برای «حملت» نیست) - که هنگام تشنگی (چنین قیدی در عبارت عربی وجود ندارد) - عطش (ضمیر اضافی در «عطشی» و جارومجرور «بها» در ترجمه لحاظ نشده).

۳۰. گزینه ۱ درست است. ساختار عبارت فارسی با عربی آن کاملاً تفاوت دارد. ص: انسان دانشمند را زبانی است آراسته به فصاحت و بلاغت.

۳۱. گزینه ۴ درست است. با توجه به معنی (آتش هر چه را در اطراف خود بیابد می‌خورد!) فقط با گزینه ۴ (آب و آتش جمع نمی‌شوند) مناسب معنایی ندارد.
 (۱) حرکت آتش از باد سریع‌تر است!
 (۲) چه بسا یک شراره آتش شهری را می‌سوزاند!
 (۳) آتش عشق عاشق را می‌سوزاند!

۳۲. گزینه ۴ درست است.

(۱) یذکر (معادل صحیح برای «به خاطر دارند» نیست) - تضحیات («فداکاریها» معرفه لا نکره).
 (۲) تذکروا (← توضیحات گزینه ۱، یذکر) - تضحیة کثیرة (اولاً: (← توضیحات گزینه ۱، ثانیاً: فداکاریها جمع لا مفرد).
 (۳) یذکرون (← توضیحات گزینه ۱) - تضحیات (← توضیحات گزینه ۱) - والذیه (مرجع ضمیر اضافی، جمع است لا مفرد).

۳۳. گزینه ۴ درست است.

(۱) کانت (معادل صحیح برای «داشت» نیست) - معقداتها (ضمیر اضافی در عبارت فارسی وجود ندارد) - لا تتبیتن (معادل صحیح برای «روشن نمی‌شد» نیست) - مفاهیم («مفهوم» مفرد لا جمع).
 (۲) الأشعار («اشعاری» نکره لا معرفه) - لم يفهم («روشن نمی‌شد» ماضی استمراری) - جید (معادل أدق برای «زیاد» نیست).
 (۳) الأشعار (← توضیحات گزینه ۲) - کانت معقداتها ... مفاهیم (← توضیحات گزینه ۱) - جیداً (← توضیحات گزینه ۲).

۳۴. گزینه ۱ درست است.

با توجه به عبارت «أراد الخليفة قتله، ففرّ إلى الجبال».

۳۵. گزینه ۱ درست است.

با توجه به عبارت «حيث قُتِل ... سنة مائتين و سبعة و أربعين للهجرة».

۳۶. گزینه ۲ درست است.

با توجه به عبارت «أشدها أمام إمام عصره، فبكى الإمام بكاءً شديداً».

۳۷. گزینه ۲ درست است.

با توجه به معنی (شرح زندگی یک شاعر متعهد و شجاع) این گزینه مناسب‌ترین عنوان برای متن است.

(۱) ظلم خلیفه در حق شاعری متعهد و مؤمن!

(۳) گریستن شدید امام هنگام شنیدن قصیده شاعر.

(۴) سخن روح‌القدس از زبان یک شاعر!

۳۸. گزینه ۴ درست است.

ملتزم (ص: ملتزم، نعت و مرفوع بالتبعية).

۳۹. گزینه ۳ درست است.

سنة (ص: سنة، ظرف للزمان).

۴۰. گزینه ۴ درست است.

(۱) بزیادة حرف واحد (بزیادة حرفین).

(۲) من باب تفعیل (ص: من باب تفعّل).

(۳) للمخاطب (ص: للغائب).

۴۱. گزینه ۳ درست است.

(۱) للمخاطب (ص: للغائبة) - لازم (ص: متعدّ).

(۲) لازم (ص: متعدّ) - مبني للمعلوم (ص: مبني للمجهول).

(۴) «هي» المستتر (ص: الاسم الظاهر «حياة»).

۴۲. گزینه ۲ درست است.

(۱) للتأكيد (ص: للتوع).

(۳) معرفّ بالإضافة (ص: نكرة) - تمییز (ص: مفعول مطلق).

(۴) مشتق (ص: جامد).

۴۳. گزینه ۱ درست است.

همه فعلها در این گزینه صیغه جمع مؤنث است و فعل مضارع فقط در این صیغه مبني است، ولی در گزینه‌های دیگر افعال مضارع «تقتصران، تفعلی، یعلم، نفتخر» همگی معرب می‌باشند.

۴۴. گزینه ۳ درست است.

فقط در این گزینه فعل ناقص یائی است (آبی) در حالی که فعل‌های ناقص گزینه‌های دیگر واوی هستند (تلو، عفو، رجو).

۴۵. گزینه ۳ درست است.

مؤثراً (ص: مؤثرین، چون اسم آن (ضمیر «نا») جمع است).

۴۶. گزینه ۲ درست است.

با توجه به معنای گزینه‌ها و اینکه فقط در این گزینه جمله‌ای آمده که اسم نکره را توصیف می‌کند.

(۱) سختی و آسایش همچون دو پدیده شب و روز است، در زندگی‌مان به آن دو احتیاج داریم،

(۲) و مرتباً به مؤمنی که در این دو حالت ثابت است در حالی که از آن دو راضی است،

(۳) بر ماست که بدانیم بسیاری از امور به دست ما نیست و باید آنها را بپذیریم،

(۴) و اگر بخواهیم با آنها مخالفت کنیم تا از آنها رهایی یابیم، چه بسا زندگی‌مان سخت‌تر شود!

۴۷. گزینه ۴ درست است.

در این گزینه هیچ ظرفی (مفعول فیه) نیامده، اما کلمات «الیوم، غداً - إذا - ساعتین، حول، کل» در دیگر گزینه‌ها مفعول فیه هستند.

۴۸. گزینه ۲ درست است. (نیروی تعقل مؤمن واقعاً بر نیروی غریزه‌اش غلبه می‌کند)

مصدر «غلیه» فقط در این گزینه تنها و بدون صفت یا مضاف‌الیه آمده لذا مفعول مطلق للتأکید است. اما مصادر «تضییعاً، وفاء، معرفه» در گزینه‌های دیگر که با صفات: دانمیا، جمیلاً، دقیقاً همراه شده، مفعول مطلق للبیان است.

۴۹. گزینه ۳ درست است. با توجه به معنی (گوشت ماهی را دوست دارم زیرا مادرم آنرا خوب آماده می‌کند) فقط در این گزینه، کلمه‌ای وجود ندارد که مبهم باشد تا نیازمند تمییز باشد در حالی که کلمات: «خمسة، مثقالاً، أحسن، ملأت» در سه گزینه دیگر نیازمند رفع ابهامند و کلمات: مثقالات (که هم تمییز خمسه است هم خودش مبهم است)، ذهباً، وفاء، صداقة، قهوة این ابهام را رفع کرده‌اند.

۵۰. گزینه ۱ درست است. با توجه به معنی (بیدار نشد از خواب، صبح زود - کسی - مگر خواهر فعال تو)، فقط در این گزینه مستثنی منه محذوف بوده و استثناء مفرغ است، در دیگر گزینه‌ها کلمات: «الأخبار، تلامیذ، المخطون» مستثنی منه هستند.

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱. گزینه ۳ درست است.

اگر از ما پرسیده شود: «در چگونه جهانی زندگی می‌کنیم؟»، برای رسیدن به پاسخ درست، آیه شریفه «خَلَقَ اللَّهُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّلْمُؤْمِنِينَ»، چراغ راه ما خواهد بود. ص ۱۲ دین و زندگی (۲)

۵۲. گزینه ۴ درست است.

«در آفرینش خدای رحمان بی‌نظمی نمی‌بینی...» بنابراین مجموعه جهان خلقت، نظامی واحد و به هم پیوسته است. ص ۱۸ دین و زندگی (۲)

۵۳. گزینه ۱ درست است.

آیه شریفه «مَا خَلَقْنَا السَّمَاءَ وَالْأَرْضَ وَ مَا بَيْنَهُمَا بَاطِلًا» بر ضرورت معاد در پرتو حکمت الهی دلالت می‌کنند. ص ۶۱ دین و زندگی (۲)

۵۴. گزینه ۳ درست است.

قرآن در آیه ۲۱ سوره مبارکه فصلت می‌فرماید: «به پوست‌هایشان می‌گویند: چرا بر ضد ما گواهی دادید؟ گویند: ما را خدایی به سخن درآورده که هر چیز را به سخن درمی‌آورد و او شما را بار اول که چیزی نبودید آفرید و به سوی او بازگردانده می‌شوید. بنابراین مبین شهادت اعضای بدن انسان بعد از نفخ صور دوم است. ص ۸۱ دین و زندگی (۲)

۵۵. گزینه ۱ درست است.

قرآن کریم می‌فرماید: وقتی قیامت فرا می‌رسد، انسان اعمال خود را حاضر می‌یابد می‌شناسد، اگر چه به اندازه ذره‌ای باشد، دلیل بر تجسم اعمال در قیامت است و امام صادق علیه‌السلام در همین رابطه فرمودند: همین عمل در دورهٔ برزخ به صورت یک شخص بر انسان ظاهر می‌شود و انسان بدان آگاه می‌گردد. ص ۹۳ دین و زندگی (۲)

۵۶. گزینه ۳ درست است. دینداری با تولی آغاز می‌شود و با تبری ادامه پیدا می‌کند و آیه شریفه «لَا تَجِدُ قَوْمًا يُؤْمِنُونَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ يُوَادُّونَ مَنْ حَادَّ اللَّهَ...»، حاکی از آن است. ص ۱۲۰ دین و زندگی (۲)

۵۷. گزینه ۱ درست است.

از برنامه‌های ارزشمند مؤمنان، حضور «عزتمند»، «عفیفانه» و «آراسته» در اجتماع است. این مفاهیم گرچه متفاوت‌اند اما رشته‌ای نامرئی و ظریف، آن‌ها را به یکدیگر پیوند می‌دهد و زیبایی خاصی پدید می‌آورد. ص ۱۲۴ دین و زندگی (۲)

۵۸. گزینه ۲ درست است. امام صادق علیه‌السلام فرمودند: دعوت کنندهٔ مردم باشید اما نه با زبان، بلکه با پاراسایی، تلاش، نماز و نیکی، که این رفتارها خود دعوت کننده هستند. ص ۱۴۹ دین و زندگی (۲)

۵۹. گزینه ۱ درست است.

قرآن کریم در بسیاری موارد پس از بر یادداشتن نماز بر پرداخت زکات تأکید کرده است و زکات طلا و نقره در صورتی واجب است که به صورت سکه‌ای باشد که معامله با آن رواج دارد. ص ۱۶۷ دین و زندگی (۲)

۶۰. گزینه ۳ درست است.

خدای جهان، آفریدگاری حکیم است، یعنی هر موجودی را برای هدفی معین خلق می‌کند و برای رسیدن به آن هدف هدایت می‌فرماید. آفرینش بی‌هدف، نشانهٔ نقص و ضعف و ناآگاهی است و این ویژگی‌ها نمی‌تواند در خداوند باشد. پس، هدایت یک اصل عام و همگانی در نظام خلقت است و آیه شریفه «رَبَّنَا الَّذِي أَعْطَى كُلَّ شَيْءٍ خَلْقَهُ نَمْ هَدِي» حاکی از آن است. ص ۱۴ دین و زندگی (۳)

۶۱. گزینه ۲ درست است.

پیامبران الهی زمانی می‌توانند مسئولیت خود را به درستی انجام دهند که تحت تأثیر هوای نفس قرار نگیرند و مرتکب گناه و اشتباه نگردند. و اگر پیامبری در هنگام اجرای فرمان‌های الهی معصوم نباشد، امکان دارد مردم با سرمشق قرار دادن او به گمراهی و انحراف مبتلا شوند. ص ۳۰ دین و زندگی (۲)

۶۲. گزینه ۳ درست است.

قرآن کریم نه تنها با پیشرفت زمانه کهنه نمی‌شود، بلکه افق‌های جدیدی از حکمت، علم و معرفت را به روی جویندگان می‌گشاید، این کتاب، کتاب دیروز، امروز و فرداهای انسان‌هاست. هر چه زمان بگذرد و انسان‌ها به درجات عالی‌تری از فرهنگ و دانش برسند، درخشندگی و شادابی قرآن بیش‌تر نمایان خواهد شد، و آیات نخستین سورهٔ علق هم ناظر بر تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت است. ص ۴۳ و ۴۷ دین و زندگی (۳)

۶۳. گزینه ۱ درست است.

در آیه ۵۹ سوره مبارکهٔ نساء خداوند می‌فرماید: ای کسانی که ایمان آورده‌اید اطاعت کنید از خدا و رسولش و اولیای امر خود پس هرگاه در امری دینی اختلاف نظر یافتید اگر به خدا و روز قیامت ایمان دارید آن را به کتاب خدا و سنت پیامبرش عرضه بدارید این بهتر و نیک فرجام‌تر است. ص ۵۹ دین و زندگی (۳)

۶۴. گزینه ۱ درست است.

قرآن کریم در آیه ۵ سوره قصص می‌فرماید: «و نُزِیدُ أَنْ نَمُنَّ عَلَى الَّذِينَ اسْتَضَعُوا فِي الْأَرْضِ وَ نَجْعَلَهُمْ أُمَّةً وَ نَجْعَلَهُمُ الْوَارِثِينَ» خداوند اراده کرده است که مستضعفان عالم به رهبری حضرت مهدی (عج) امام و وارث زمین باشند. ص ۱۱۷ دین و زندگی (۳)

۶۵. گزینه ۱ درست است.

پیامبر خدا (صلی‌الله علیه و آله و سلم) حکومتش را بر پایهٔ برابری و مساوات بنا کرده و اعلام کرد همهٔ انسان‌ها از یک مرد و زن آفریده شده‌اند و ملاک کرامت و گرمای بودن تفاوت است. ص ۹۲ دین و زندگی (۳)

۶۶. گزینه ۴ درست است.

کتاب «غررالحکم و درر الکلام» شامل یازده هزار سخن کوتاه از حضرت علی علیه‌السلام می‌باشد و کتاب «من لا یحضره فقیه» اثر مرحوم صدوق می‌باشد که این کتب ارزشمند در کنار سیرهٔ نبوی و قرآن تبیین کنندهٔ معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو است. ص ۱۰۱ دین و زندگی (۳)

۶۷. گزینه ۴ درست است.
فقیهی می‌تواند رهبری جامعه اسلامی را بر عهده بگیرد و کشور اداره کند و به پیش برد که هم شرایط تعیین شده در دین را دارا باشد (مشروعیت) و هم مورد پذیرش مردم باشد (مقبولیت) طبیعی است که چنین فقیهی تا وقتی رهبر جامعه است که شرایط پنج‌گانه ذکر شده برای ولی فقیه را دارا باشد. ص ۱۳۹ دین و زندگی (۳)
۶۸. گزینه ۴ درست است.
دوره بلوغ تا ازدواج حساس‌ترین و ارزشمندترین دوره عمر انسان است. دوره گذر از کودکی و ورود به بزرگسالی و پذیرش مسئولیت‌های زندگی است. اگر جوان، این دوره را با پاک‌ی و پاکدامنی بگذراند و در حالی به زندگی مشترک با همسرش وارد شود که آلوده به گناه نشده باشد، راه رسیدن به بهشت را برای خود و فرزندان خود بسیار هموار کرده است. ص ۱۷۶ دین و زندگی (۳)
۶۹. گزینه ۳ درست است.
این که انسان در پشت پرده ظاهر و در وراه هر چیزی خدا را ببیند، معرفتی برتر و عمیق است و بیت مذکور بیانگر این حدیث شریف از امیرمؤمنان علی علیه‌السلام است که می‌فرماید: «الحمد لله المتجلی لخلقه بخلقه» ص ۸ دینی پیش‌دانشگاهی
۷۰. گزینه ۴ درست است.
از آن جا که خداوند مالک حقیقی جهان است، بر آن ولایت نیز دارد. یعنی هر گونه تصرف در جهان حق او و شایسته اوست اگر خداوند پیامبر اکرم (صلی‌الله علیه و آله و سلم) را ولی انسان معرفی می‌کند، بدین معنا نیست که خودش دیگر ولایتی ندارد یا بخشی از ولایت خود را به پیامبر واگذار کرده است، بلکه پیامبر واسطه و رساننده ولایت و فرمان‌های خداوند به مردم است. ص ۱۷ دینی پیش‌دانشگاهی
۷۱. گزینه ۳ درست است.
عملی را عمل خالصانه می‌نامند که به ترتیب حسن فاعلی و حسن فعلی داشته باشد و بالاترین میوه اخلاص بنا به تعبیر حضرت علی علیه‌السلام نهایت آرزوی عارفان است. ص ۲۳ دینی پیش‌دانشگاهی
۷۲. گزینه ۲ درست است.
بدن انسان از چه اعضایی تشکیل می‌شود و کار هر عضوی چه باشد از تقدیرات الهی است و اراده انسان در طول اراده خداست با اختیار منافات ندارد. ص ۵۱ دینی پیش‌دانشگاهی
۷۳. گزینه ۱ درست است.
با توجه به آیه شریفه «حسب الناس ان یتروا ...» هر کس ادعای ایمان کند مورد آزمایش قرار می‌گیرد، این سنت امتحان است مربوط به چگونگی و فرآیند رشد و تکامل انسان و عامل ظهور و بروز استعدادهای اوست. ص ۵۶ دینی پیش‌دانشگاهی
۷۴. گزینه ۲ درست است.
یکی از پیامبران برای قبول توبه فردی از بنی اسرائیل به درگاه خداوند شفاعت کرد خدای متعال به او فرمود: «به عزتم سوگند اگر همه اهل آسمان‌ها و زمین برای وی شفاعت کنند تا زمانی که شیرینی گناه در دلش باقی است توبه‌اش را نپذیرم» و ناظر بر مرحله اول توبه است. ص ۷۱ دینی پیش‌دانشگاهی
۷۵. گزینه ۳ درست است.
رسول خدا (صلی‌الله علیه و آله و سلم) تلاش می‌نمود انسان‌هایی تربیت کند که در عین توجه به رستگاری اخروی به عنوان هدف اصلی زندگی، برای رشد و تعالی زندگی دنیوی خود تلاش کنند. انسان‌هایی که در عین توجه به معنویت و اخلاق، از جامعه کناره‌گیری نمی‌کنند و برای عزت و آسایش مردم می‌کوشند و این را نیز وسیله‌ای جهت رستگاری خود قرار می‌دهند که آیه شریفه «قُلْ مَنْ حَرَّمَ زِينَةَ اللَّهِ الَّتِي أَخْرَجَ لِعِبَادِهِ وَ الطَّيِّبَاتِ مِنَ الرِّزْقِ وَ ...» مؤید آن است. ص ۸۶ دینی پیش‌دانشگاهی

زبان انگلیسی

بخش اول: گرامر و لغت

۷۶. گزینه ۳ درست است.
نکته گرامری: کلمه **such** برای تأکید قبل از (اسم قابل شمارش مفرد + صفت) به کار می‌رود و بعد از آن از حرف ربط **that** به علاوه فاعل و بقیه جمله استفاده می‌شود.
۷۷. گزینه ۲ درست است.
نکته گرامری: **so that** برای بیان منظور و مقصود به کار می‌رود و معمولاً بعد از آن یک جمله حاوی فعل کمکی از **can** و **could** در جمله می‌آید. مثل:
Ali goes to an English class so that he can learn to talk.
۷۸. گزینه ۱ درست است.
نکته گرامری: ترکیب «قسمت سوم فعل + **have + must**» برای حدس از روی یقین درباره یک ماجرائی در گذشته به کار می‌رود. مثال:
Reza was absent yesterday. He **must have been** sick.
در این جمله گوینده تقریباً مطمئن است که رضا مریض می‌باشد.
۷۹. گزینه ۴ درست است.
نکته گرامری: کلمه **while** حرف ربطی است که تضاد را نشان می‌دهد و می‌تواند در ابتدای جمله و هم در وسط جمله به کار برود. در این جمله حرف ربط به معنی هنگامی که و در حالیکه به کار رفته است.
۸۰. گزینه ۲ درست است.
«نتیجه جلسه چه بود؟ تصمیمی گرفتید؟»
۸۱. گزینه ۴ درست است.
والدین هنگامی که مدرسه از آنها خواست در آن روز فرزندانشان را در منزل نگهدارند عصبانی شدند.
(۱) رها کردن (۲) گزارش دادن (۳) بازگو کردن (۴) عکس‌العمل نشان دادن
۸۲. گزینه ۳ درست است.
سخن گفتن، سریع‌ترین روش ارتباط بین افراد است.
(۱) اجازه (۲) انتظار (۳) ارتباط (۴) ارائه، معرفی
۸۳. گزینه ۱ درست است.
افراد ممکن است در ساختمان گیر بیفتند. بعد از آن باید چه کار کنیم؟
(۱) گیر افتادن (۲) کنترل کردن (۳) تعریف کردن (۴) زنده ماندن

۸۴. گزینه ۱ درست است.
مدیر دستورالعمل‌های ویژه‌ای در رابطه با زمان شروع کار و زمان اتمام آن به ما داد.
(۱) ویژه، مخصوص (۲) هیجان زده (۳) منعکس شده (۴) آرام
۸۵. گزینه ۳ درست است.
مرد، آرام روی چمن دراز کشیده بود، او می‌دانست هر حرکتی بنماید پلیس او را خواهد دید.
(۱) توضیح (۲) بیان، جمله (۳) حرکت، جنبش (۴) شکل
۸۶. گزینه ۴ درست است.
تابستان خشک و بی‌آب مشکل کمبودهای آب را بزرگ جلوه داده است.
(۱) جدا کردن (۲) تحقیق کردن (۳) آسیب رساندن (۴) بزرگ جلوه دادن
۸۷. گزینه ۲ درست است.
شما کاملاً مشغول کار هستید، بنابراین من در انتظار وقفه‌ای می‌باشم که با شما گفتگو کنم.
(۱) به‌طور منطقی (۲) کاملاً (۳) قبلاً (۴) به آرامی
- بخش دوم: کلوز تست**
۸۸. گزینه ۱ درست است.
بسیاری از این مشکلات از اسکیموها، ساکنان گرین‌لند و شمال کانادا که خود را برای زندگی در شرایط بی‌نهایت سرد آموزش داده‌اند، آموخته شد.
(۱) به‌نظم درآوردن (۲) ضمانت کردن (۳) ساختن (۴) منحرف کردن اذهان
۸۹. گزینه ۴ درست است.
ترجمه در قسمت قبل آمده است.
(۱) مجهز (۲) مؤثر (۳) مرتب (۴) بی‌نهایت
۹۰. گزینه ۲ درست است.
نبودن غذای تازه، به ویژه میوه و سبزی مفهومش این بود که مسافران قطبی با بیماری‌ای که در اثر کمبود ویتامین C به‌وجود آمده مورد تهدید قرار گرفته‌اند.
(۱) به‌طور مؤثر (۲) به‌ویژه (۳) قبلاً (۴) به‌همان ترتیب
۹۱. گزینه ۱ درست است.
که کمبودش به‌طور کامل فقط در صد سال اخیر شناخته شده است.
(۱) فقط (۲) تا زمانی‌که (۳) از زمانی‌که (۴) هنگامی‌که
۹۲. گزینه ۴ درست است.
پناهگاه و سوخت جهت گرما، مشکلات دیگری هستند که به‌تدریج تا حدی بر آنها غلبه نموده‌اند.
(۱) الگوها (۲) تعاریف (۳) فرصت‌ها (۴) مشکلات
- بخش سوم: درک مطلب‌ها**
۹۳. گزینه ۳ درست است.
مفهوم کلی متن این است که -----
(۱) توضیح دهد که چرا دانشجویان دانشگاهی اغلب پول کافی ندارند
(۲) مطمئن شوند تا دانشجویان پول قرض نکنند
(۳) به دانشجویان دربارهٔ پس‌انداز پول، توصیه‌هایی کند.
(۴) به دانشجویان نشان دهد چه‌گونه بودجه فراهم کنند
۹۴. گزینه ۲ درست است.
برطبق متن لازم نیست هنگامی که -----، مالیات بپردازید.
(۱) از کتاب فروشی کتاب می‌خرید
(۲) کتاب‌های دست دوم از دانشجوی دیگری می‌خرید
(۳) اشیائی را از فروشگاه وسایل دست دوم می‌خرید
(۴) ماشین‌تان را در منزل والدین‌تان می‌گذارید
۹۵. گزینه ۳ درست است.
دانشجویان احتمالاً هنگام ترک دانشگاه چیزهایی را به فروش می‌رسانند، زیرا -----
(۱) می‌خواهند شغل جدیدی را آغاز کنند
(۲) لازم است به سایر دانشجویان کمک کنند
(۳) نمی‌خواهند چیزهایی زیادی با خودشان ببرند
(۴) نمی‌خواهند مالیات بپردازند
۹۶. گزینه ۱ درست است.
متن اشاره می‌کند که توصیه ۵ به دانشجویی که -----، کمک می‌کند.
(۱) خودرو ندارد و در محوطه دانشگاه در شهر بزرگ زندگی می‌کند
(۲) خودرو دارد و در محوطه دانشگاه در شهری که دارای اتوبوس و قطار باشد
(۳) خودرو ندارد و در منزل والدینش زندگی می‌کند
(۴) خودرو دارد و در منزل والدینش زندگی می‌کند
۹۷. گزینه ۳ درست است.
طبق متن نویسنده می‌خواهد به ما بیاموزد که -----
(۱) اگر ما در یک هتل در حومه شهر اقامت کنیم باید مراقب پولمان باشیم
(۲) مهمانخانه‌داران همواره به پول می‌اندیشند
(۳) اگر تلاش کنیم اشیائی را که متعلق به دیگران است برداریم، ممکن است کار احمقانه‌ای باشد
(۴) هرگز نباید در مهمان‌خانه‌ایکه غذای جوانه زنجبیلی سرو می‌کند اقامت کنیم
۹۸. گزینه ۴ درست است.
داستان مهمان‌خانه‌دار حریص -----
(۱) احتمال می‌رود واقعی باشد لیکن کمی تغییر پیدا کرده است
(۲) مهمان‌خانه‌داران مدت‌ها قبل اتفاق افتاده است
(۳) احتمالاً فقط یک داستان است و هرگز اتفاق نیفتاده است
(۴) احتمالاً فقط یک قصه برای بزرگسالان است
۹۹. گزینه ۲ درست است.
بعد از اینکه مرد ثروتمند از مهمان‌خانه رفت احتمالاً -----
(۱) از دست مهمان‌خانه‌دار خیلی عصبانی بود
(۲) آگاه نبود که اتفاقی افتاده است
(۳) خوشحال بود که پولش را از دست نداده است
(۴) فکر می‌کرد که مهمان‌خانه‌دار غمگین و افسرده خواهد شد
۱۰۰. گزینه ۳ درست است.
تکه کاغذ روی زمین -----
(۱) یک تکه کاغذ تحریر بود
(۲) یادداشتی از طرف مرد ثروتمند بود
(۳) یک صورت حساب برای اطاق در مهمان‌خانه بود
(۴) یک صفحه کاغذ برای شماره تلفن‌ها بود

زمین‌شناسی

۱۰۱. گزینه ۴ درست است.
برخی ترکیب‌ها مانند نیترات‌ها و عناصری مانند جیوه، آرسنیک، سرب، کادمیوم و ... برای سلامت انسان و سایر جانوران مضراند. شناسایی تمرکز این مواد در میان سنگ‌های مختلف، یکی از راه‌های پیشگیری از برخی بیماری‌ها است.
۱۰۲. گزینه ۴ درست است.
اختلاف چگالی آب اقیانوس‌ها در نقاط مختلف، موجب جابه‌جایی آب و تشکیل جریان‌های عمیق می‌شود. یکی از انواع این جریان‌ها، مربوط به اختلاف چگالی، مخلوط شدن گل ولای با آب دریاست که در مناطق حاشیه قاره‌ها صورت می‌گیرد. این قبیل جریان‌ها را معمولاً در نقاطی می‌توان یافت که رودی گل‌آلود وارد دریایی آرام می‌شود و با رسوبات نزدیک لبه فلات قاره بر اثر زمین‌لرزه به لرزش درآیند و در شیب قاره حرکت کنند.
۱۰۳. گزینه ۱ درست است.
دریاچه‌ها از راه‌های گوناگونی به وجود می‌آیند. دریاچه بایکال در روسیه حاصل فروافتادگی قسمتی از زمین «گرابن» که این نوع فرو افتادگی‌ها حاصل تنش‌های کششی هستند.
۱۰۴. گزینه ۳ درست است.
معمولاً کوارتز در آخرین مراحل تبلور ماگما، تشکیل می‌شود. آخرین مراحل تبلور ماگما زمانی که ماگما کم‌ترین دما را داراست. این ماده در بالاترین منطقه تبلور که فشار هم نسبت به بقیه مناطق کم‌ترین است، متبلور می‌شود.
۱۰۵. گزینه ۱ درست است.
باریت در اکثر معادن سرب و روی ایران به عنوان ناخالصی مشاهده می‌شود و علاوه بر آن به عنوان کانسارهای مستقل در نقاط دیگر وجود دارد.
۱۰۶. گزینه ۳ درست است.
سنگ‌های پشته اقیانوسی از جنس بازالت است. سه کانی مهم این سنگ که بیشتر از ۹۰ درصد حجم آن را تشکیل می‌دهند، پلاژیوکلاز، الیوین و پیروکسن است. در نمودار محل پیروکسن خالی است، باید توجه داشت که اوژیت هم نوعی پیروکسن است که همراه ۲ کانی دیگر، فراوان‌ترین کانی‌های بازالت‌ها را تشکیل می‌دهند.
۱۰۷. گزینه ۲ درست است.
یافته‌های ژئوفیزیکی نشان می‌دهد که باتولیت‌ها عمقی حدود ۱۰ تا ۳۰ کیلومتر دارند و ماده مذاب در این عمق بسیار کند و در زمان طولانی سرد می‌شود و همین امر سبب می‌شود که بلورهای سنگ‌های تشکیل‌دهنده باتولیت‌ها اغلب درشت باشند.
۱۰۸. گزینه ۱ درست است.
سنگ گچ بی‌آب یعنی انیدریت، سنگی متراکم و به رنگ سفید مایل به خاکستری است که معمولاً بر اثر تبخیر آب دریا یا دریاچه‌ها در حوضه‌های رسوبی بسته که املاح آن به حد اشباع رسیده باشد، تشکیل می‌شود.
۱۰۹. گزینه ۲ درست است.
چرت‌ها حاصل رسوب کردن سیلیس به صورت شیمیایی یا به صورت آلی‌اند. بیشتر حجم چرت آلی سیلیس بازمانده از جانداران دریازی چون شعاعیان و دیاتوم‌ها هستند.
۱۱۰. گزینه ۴ درست است.
اگر کانی‌های ورقه‌ای در جهت عمود بر فشار جهت‌دار قرار بگیرند، اندازه آن‌ها بزرگ‌تر می‌شود و شکل و نحوه قرار گرفتن آن‌ها تغییر می‌کند. به این ترتیب، سنگ شکل ورقه ورقه یا فلس مانند پیدا می‌کند که به آن شیستوزیته می‌گویند.
۱۱۱. گزینه ۴ درست است.
تشکیل و توسعه دره رودها را می‌توان به سه مرحله جوانی، بلوغ و پیری تقسیم کرد. در مرحله جوانی وقتی رودی به یک سنگ مقاوم روبه‌رو می‌شود، معمولاً تشکیل آبشار یا تندآب می‌دهد. سنگ مقاوم به عنوان یک سطح مینای موقتی عمل می‌کند. با فرسایش آهسته سنگ مقاوم و عقب‌نشینی آن رفته رفته، آبشار یا تند آب به طرف بالای رود عقب‌نشینی می‌کند و از ساحل دریا یا دریاچه‌ای که به آن می‌ریزد، دور می‌شود.
۱۱۲. گزینه ۳ درست است.
ذرات ماسه، به صورت بار بستری به وسیله باد به حرکت در می‌آیند. ماسه هم در طبقه‌بندی دانه‌های رسوبی قطری بین $\frac{1}{16}$ تا ۲ میلی‌متر را دارا هستند.
۱۱۳. گزینه ۳ درست است.
در صورتی، زاویه تابش خورشید به عرض‌های جغرافیایی همیشه ثابت بود و تغییر نمی‌کرد که محور گردش زمین همیشه بر سطح مدار گردش خود عمود باشد، بنابراین کج بودن محور زمین سبب شده که هر روزه مقدار زاویه تابش خورشید در هر عرض جغرافیایی تغییر کند.
۱۱۴. گزینه ۴ درست است.
افیولیت‌ها مجموعه‌ای از سنگ‌های لایه‌لایه هستند که معمولاً هر لایه، از سنگ خاص و بافت خاصی تشکیل شده است. به طور مثال در افیولیت‌ها همیشه دایک‌های صفحه‌ای بر روی گابروها مستقر هستند.
۱۱۵. گزینه ۱ درست است.
در قسمت‌هایی از قاره‌های واقع در نیم‌کره جنوبی که امروزه در حدود منطقه استوا قرار دارند، آثار یخچالی مشاهده شده است. وگنر با مشاهده آن‌ها نتیجه گرفت که در گذشته همه آن‌ها در مناطق نزدیک قطب و در کنار هم دیگر واقع بوده‌اند.
۱۱۶. گزینه ۳ درست است.
پس از وقوع هر زمین‌لرزه نقشه‌ای تهیه می‌کنند که نقاطی که خسارت یکسان دیده‌اند را به هم وصل می‌کنند و به آن‌ها منحنی‌های هم‌لرزه می‌گویند. بنابراین تمام نقاط روی یک منحنی هم‌لرزه، در میزان خسارت یکسان با هم مشترک‌اند.
۱۱۷. گزینه ۳ درست است.
سرعت خروج گازها از ماده مذاب بستگی به میزان گرانیوی ماده مذاب دارد، به طوری که گازها از مواد مذاب دارای گرانیوی کم با سرعت بیشتری نسبت به مواد مذاب دارای گرانیوی زیاد خارج می‌شوند.

۱۱۸. گزینه ۲ درست است.

در بخش‌هایی از پوسته زمین که تحت تأثیر تنش‌های کششی قرار دارند، ممکن است تعدادی گسل‌های عادی موازی هم ایجاد شوند و مانند شکل، بخش‌هایی بالا و بخش‌هایی پایین روند.

۱۱۹. گزینه ۱ درست است.

زمین‌شناسان، برای تعیین همزمانی، یا تقدم و تأخر رسوب‌گذاری لایه‌ها، به تطابق و ایجاد همبستگی میان آن‌ها می‌پردازند.

۱۲۰. گزینه ۲ درست است.

اگر مقدار اولیه ماده رادیواکتیو را $\frac{16}{16}$ بگیریم تعداد نیمه عمرها را به طریق زیر به دست می‌آوریم.

$$\frac{16}{16} \rightarrow \frac{8}{16} \rightarrow \frac{4}{16} \rightarrow \frac{2}{16} \rightarrow \frac{1}{16}$$

۴ نیمه عمر در مدت ۸ میلیون سال طی شده است. بنابراین هر نیمه عمر برابر با ۲ میلیون سال بوده است.

۱۲۱. گزینه ۳ درست است.

این فسیل اسبی ریفراست از بی‌مهرگانی به نام بازوپایان و ارتباطی با شاخه نرم‌تنان ندارد. به هنگام شناسایی این فسیل فقط چون مانند برخی از نرم‌تنان دارای دو صدف پایینی و بالایی هستند ممکن است با نرم‌تنان اشتباه شود.

۱۲۲. گزینه ۱ درست است.

مناطق وسیع بیرون‌زدگی‌های سنگ‌های پرکامبرین به نام سپر را در اغلب قاره‌ها می‌توان یافت. سپرها حاصل چند صد میلیون سال فعالیت‌های آتشفشانی، کوه‌زایی، تشکیل رسوبات، دگرگونی هستند که ممکن است مواد معدنی فراوانی نیز همراه داشته باشند.

۱۲۳. گزینه ۴ درست است.

$$\text{شیب متوسط} = \frac{100 \times \text{اختلاف ارتفاع دو نقطه (متر)}}{\text{فاصله افقی دو نقطه (متر)}}$$

$$\text{فاصله افقی} = 2 \text{ cm} \times 50000 = 100000 \text{ cm} = 1000 \text{ m}$$

$$\text{اختلاف ارتفاع} = M - N = 900 - 600 = 300 \text{ m}$$

$$\text{شیب متوسط} = \frac{300 \text{ m} \times 100}{1000 \text{ m}} = 30\% \text{ درصد}$$

۱۲۴. گزینه ۲ درست است.

ابعاد زمین فوتبال در روی این نقشه $3 \times 4/5$ سانتی‌متر است زیرا:

$$\begin{aligned} \text{مقیاس} &= \frac{\text{فاصله ۲ نقطه روی نقشه}}{\text{فاصله همان ۲ نقطه روی زمین}} \Rightarrow \frac{1}{2000} = \frac{a}{9000} \Rightarrow a = \frac{9000 \text{ cm}}{2000} = 4/5 \text{ cm} \\ &= \frac{1}{2000} = \frac{b}{6000} \Rightarrow b = \frac{6000 \text{ cm}}{2000} = 3 \text{ cm} \\ \text{مساحت} &= 4/5 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} = 13/5 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

۱۲۵. گزینه ۲ درست است.

فرایند تبدیل مواد آلی به ترکیب‌های مختلف کربن و هیدروژن که نفت را تشکیل می‌دهند، فرایند پیچیده‌ای دارد که در آن باکتری‌های غیر هوازی نقش اصلی را به عهده دارند.

ریاضیات

۱۲۶. گزینه ۴ درست است.

$$1 + m \tan x = \frac{1}{\cos^2 x} = 1 + \tan^2 x \Rightarrow \tan x = m$$

طرفین را به توان ۲ می‌رسانیم:

در ربع چهارم علامت $\tan x$ منفی است پس $m < 0$.

۱۲۷. گزینه ۲ درست است.

$$x^4 - 8x^3 + 16x^2 + 7 = 2^3 \Rightarrow (x^2 - 4x)^2 = 1$$

بنابر تعریف لگاریتم داریم:

$$x^2 - 4x - 1 = 0 \Rightarrow x = 2 \pm \sqrt{5}, \quad x^2 - 4x + 1 = 0 \Rightarrow x = 2 \pm \sqrt{3}$$

پس بزرگترین مقدار x برابر است با $2 + \sqrt{5}$.

۱۲۸. گزینه ۱ درست است.

$$f(x) = \log(x + \sqrt{x^2 + 1}) \Rightarrow f(-x) = \log(-x + \sqrt{x^2 + 1}) = \log \frac{1}{x + \sqrt{x^2 + 1}} = -\log(x + \sqrt{x^2 + 1})$$

چون $f(-x) = -f(x)$ پس نسبت به مبدا مختصات متقارن است.

۱۲۹. گزینه ۲ درست است.

رأس منحنی مطلوب نقطه $A(0, 8)$ و معادله مطلوب به صورت $y = 8 - x^2$ است که در آن $y = 0$ باشد $x = \pm 2\sqrt{2}$

۱۳۰. گزینه ۳ درست است.

اگر دو خط نسبت به Δ متقارن باشند. آنگاه Δ مکان هندسی نقاطی است که فاصله آن از دو خط یکسان است. اگر $M(x, y)$ روی Δ باشد داریم:

$$\frac{|3x + 2y - 5|}{\sqrt{9+4}} = \frac{|3y - 2x + 1|}{\sqrt{9+4}} \Rightarrow 3x + 2y - 5 = -3y + 2x - 1 \Rightarrow x + 5y = 4$$

۱۳۱. گزینه ۱ درست است.

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

یا به صورت بازه $(-1, \frac{1}{3})$ است.

۱۳۲. گزینه ۴ درست است.

تعداد اعداد مختوم به صفر:

$$---0 \Rightarrow 5 \times 4 \times 3 = 60$$

تعداد اعداد مختوم به ۵:

$$---5 \Rightarrow 4 \times 4 \times 3 = 48$$

پس مجموع دو حالت $60 + 48 = 108$.

۱۳۳. گزینه ۳ درست است.

بنابر دستور A^{-1} داریم:

$$A^{-1} = \frac{1}{21+4} \begin{vmatrix} 7 & 1 \\ -4 & 3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0/28 & 0/04 \\ -0/16 & 0/12 \end{vmatrix}$$

مجموع هر چهار درایه برابر است با $0/28$.

۱۳۴. گزینه ۱ درست است.

به هر کمان مضربیی از 2π ، افزوده شود مقدار نسبت‌های مثلثاتی تغییر نمی‌کند.

$$\tan\left(\frac{\pi}{3} + \alpha\right) \tan(\pi + \alpha) + \sin\left(\frac{3\pi}{4} + \alpha\right) \cos(\pi + \alpha) = -\cot \alpha \tan \alpha + (-\cos \alpha)(-\cos \alpha) = -1 + \cos^2 \alpha = -\sin^2 \alpha$$

۱۳۵. گزینه ۴ درست است.

میانگین و واریانس داده‌های مفروض را پیدا می‌کنیم.

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum x_i \Rightarrow \bar{x} = \frac{80 + 80 + 55}{5} = 43$$

$$x - \bar{x} = -12, 12, 0, 6, -6$$

$$\delta^2 = \frac{1}{n} \sum (x - \bar{x})^2 = \frac{144 + 144 + 36 + 36}{5} = \frac{360}{5} = 72 \Rightarrow \delta = 6\sqrt{2} = 8,4$$

میانگین و انحراف معیار داده‌های جدید چنین هستند.

$$\bar{y} = 3\bar{x} + 5 = 134, \quad \delta_y = 3\delta_x = 25,2$$

$$CV = \frac{\delta}{\bar{y}} = \frac{25,2}{134} = 0,18$$

درصد ضریب تغییرات تقریباً ۱۸ می‌باشد.

۱۳۶. گزینه ۴ درست است.

در منحنی نرمال تقریباً ۱۰۰ درصد داده‌ها در فاصله‌ای به مرکز میانگین و به شعاع سه برابر انحراف معیار قرار دارد.

۱۳۷. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{\Delta x - 4 + 2x^2 - 8x - 10}{x^2 - 4x - 5} < 0 \Rightarrow \frac{2x^2 - 3x - 14}{x^2 - 4x - 5} < 0$$

ریشه‌های صورت و مخرج کسر را تعیین می‌کنیم.

$$x = \frac{3 \pm \sqrt{9 + 112}}{4} = \frac{3 + 11}{4} = \frac{14}{4} = 3,5, -2$$

x	$-\infty$	-2	-1	3,5	5	$+\infty$
P	+	0	-	0	-	+

$$x^2 - 4x - 5 = 0 \quad x = -1, 5$$

جواب نامعادله در بازه‌هایی است که علامت P منفی است، پس جواب به صورت $(-2, -1) \cup (3,5, 5)$ است.

۱۳۸. گزینه ۳ درست است.

$$(m+2)x^2 + 4x + m - 1 = 0$$

معادله درجه دوم مرتب شود.

شرط دو ریشه منفی $\Delta > 0$ و $\frac{c}{a} > 0$ و $-\frac{b}{a} < 0$ است.

$$\Delta = -m^2 - m + 6 > 0 \Rightarrow -3 < m < 2$$

$$\frac{m-1}{m+2} > 0 \Rightarrow m < -2 \text{ یا } m > 1$$

$$\frac{-4}{m+2} < 0 \Rightarrow m+2 > 0 \Rightarrow m > -2$$

جواب مشترک سه معادله فوق به صورت $1 < m < 2$ می باشد.

۱۳۹. گزینه ۲ درست است.

می دانیم $2^{\log_2 x} = x$ پس ترکیب دو تابع چنین است.

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = x - (x)^{-1} = x - \frac{1}{x} = \frac{x^2 - 1}{x}$$

معادله مجانب های تابع حاصل به صورت $y = x$ و $x = 0$ است. پس ۲ خط مجانب دارد.

۱۴۰. گزینه ۱ درست است.

$$1 + \tan^2 x = 4 \tan x \Rightarrow \frac{4 \tan x}{1 + \tan^2 x} = 1 \Rightarrow \frac{2 \tan x}{1 + \tan^2 x} = \frac{1}{2}$$

بنابر دستور مثلثاتی داریم:

$$\sin 2x = \frac{1}{2} \Rightarrow 2x = 2k\pi + \frac{\pi}{6} \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{12}$$

۱۴۱. گزینه ۴ درست است.

صورت و مخرج کسر را در مزدوج قسمت رادیکالی ضرب می کنیم.

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{(y - \sqrt{x + \Delta} - 4)(10)}{4(2\Delta - 6x - 1)} = \frac{\Delta}{12} \lim_{x \rightarrow 4} \frac{3 - \sqrt{x + \Delta}}{4 - x} = \frac{\Delta}{12} \lim_{x \rightarrow 4} \frac{9 - x - \Delta}{6(4 - x)} = \frac{\Delta}{72}$$

۱۴۲. گزینه ۲ درست است.

شرط پیوستگی مساوی بودن حد تابع و مقدار آن است برای محاسبه حد $x = \frac{\pi}{2} + t$ قرار دهیم.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{\pi - 2x} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\cos(\frac{\pi}{2} + t)}{\pi - \pi - 2t} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sin t}{-2t} = \frac{1}{-2}$$

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

۱۴۳. گزینه ۴ درست است.

از احتمال مکمل استفاده می کنیم یعنی احتمال اینکه هر دو مهره هم رنگ باشند.

$$P(A) = \frac{\binom{4}{2} + \binom{3}{2} + \binom{2}{2}}{\binom{9}{2}} = \frac{6 + 3 + 1}{36} = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$$

$$P(A') = 1 - \frac{5}{18} = \frac{13}{18}$$

۱۴۴. گزینه ۳ درست است.

احتمال اینکه فرزندی با RH خون منفی باشد $0.4 \times 0.4 = 0.16$ می باشد در قانون دو جمله ای داریم:

$$P(X=2) = \binom{3}{2} (0.16)^2 (0.84) = 3 \times 0.0256 \times 0.84 = 0.064512$$

۱۴۵. گزینه ۲ درست است.

$$|2x - 5| + |2x + 2| < 6 \Rightarrow |5 - 2x| + |2x + 2| > |5 - 2x + 2x + 2|$$

در نتیجه مجموع دو قدر مطلق مفروض همواره بزرگتر از ۷ می باشد و مجموعه جواب نامعادله فوق \emptyset است.

۱۴۶. گزینه ۱ درست است.

جملات دنباله هندسی

$$t_1, t_2, t_3, t_4, t_5, \dots$$

$$a_1, a_1q, a_1q^2, a_1q^3, a_1q^4, \dots$$

$$a_1 = \frac{1}{a_1q^4} \Rightarrow a_1^2q^4 = 1 \Rightarrow a_1q^2 = 1 = t_3$$

$$t_8 = a_1q^7 = \frac{1}{1024}t_3 \Rightarrow a_1q^7 = \frac{1}{1024}a_1q^2$$

$$a_1q^5 = \frac{1}{1024} \times 1 = \frac{1}{1024}$$

در نتیجه:

$$\begin{cases} a_1q^2 = 1 \\ a_1q^5 = \frac{1}{1024} \end{cases} \Rightarrow \frac{q^3}{q^2} = \frac{1}{1024} \Rightarrow q^3 = \left(\frac{1}{8}\right)^3 \Rightarrow q = \frac{1}{8}$$

$$a_1\left(\frac{1}{8}\right)^2 = 1 \Rightarrow \frac{1}{16}a_1 = 1 \Rightarrow a_1 = 16$$

بنابراین:

$$s_\infty = \frac{a_1}{1-q} = \frac{16}{1-\frac{1}{8}} = \frac{16}{\frac{7}{8}} = \frac{16 \times 8}{7} = \frac{128}{7}$$

در نتیجه:

۱۴۷. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{\sin 3x \sin x}{\cos 3x \cos x} = 1 \Rightarrow \cos 3x \cos x - \sin 3x \sin x = 0$$

$$\cos(3x+x) = \cos \frac{\pi}{2} \Rightarrow 4x = k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{4} + \frac{\pi}{8}$$

۱۴۸. گزینه ۴ درست است.

$$y = (\tan^2 \sqrt{2x})' \Rightarrow y' = \frac{2}{\sqrt{2x}} \tan \sqrt{2x} (1 + \tan^2 \sqrt{2x})$$

به ازای مقدار $x = \frac{\pi^2}{32}$ مقدار $\sqrt{2x} = \frac{\pi}{4}$ است پس خواهیم داشت:

$$y' = \frac{2 \times 4}{\pi} (1)(1+1) \Rightarrow y' = \frac{16}{\pi}$$

۱۴۹. گزینه ۲ درست است.

از معادله مفروض y را بر حسب x محاسبه می‌کنیم.

$$y^2 - 4xy + 5x^2 - 8 = 0 \Rightarrow y = 2x \pm \sqrt{4x^2 - 5x^2 + 8}$$

عبارت زیر رادیکال غیرمنفی است.

$$8 - x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 8 \Rightarrow |x| \leq 2\sqrt{2}$$

بیشترین مقدار x برابر $2\sqrt{2}$ می‌باشد.

۱۵۰. گزینه ۲ درست است.

تابع $y = \frac{x^2 - x}{x^2 + 1}$ مشتق‌پذیر است و در نقاط ماکزیمم و می‌نیمم خط مماس با شیب صفر، حالت افقی دارد. پس کافی است منحنی را با خط

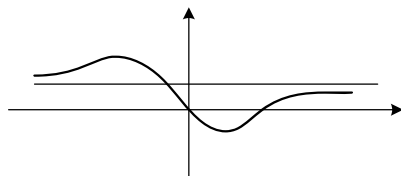
$y = m$ قطع داده و شرط مماس برقرار شود.

شرط مماس $\Delta = 0$ است.

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

$$\Delta = 1 - 4m(m-1) = 0 \Rightarrow 4m^2 - 4m - 1 = 0$$

$$\text{پس } m_1 + m_2 = +\frac{4}{4} = 1$$



۱۵۱. گزینه ۱ درست است.

معادله کلی دایره‌ای که بر محور X ها مماس باشد:
این دایره از دو نقطه مفروض گذشته است.

$$(x-\alpha)^2 + (y-\beta)^2 = \beta^2$$

$$x^2 + y^2 - 2\alpha x - 2\beta y + \alpha^2 = 0$$

$$\begin{cases} \alpha^2 - 4\alpha - 8\beta = -20 \\ \alpha^2 - 10\alpha - 6\beta = -34 \end{cases} \Rightarrow 6\alpha - 2\beta = 14 \Rightarrow \beta = 3\alpha - 7$$

$$\alpha^2 - 4\alpha - 8(3\alpha - 7) = -20 \Rightarrow \alpha^2 - 28\alpha + 76 = 0 \Rightarrow \alpha = 14 \pm \sqrt{196 - 76}$$

$$\beta = 3(14 - 2\sqrt{30}) - 7 = 35 - 6\sqrt{30} \text{ محاسبه می‌شود.}$$

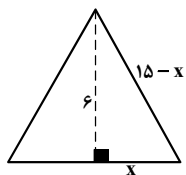
۱۵۲. گزینه ۲ درست است.

می‌دانیم مشتق \sqrt{U} به صورت $\frac{U'}{2\sqrt{U}}$ است.

$$\int_0^4 \frac{x dx}{\sqrt{x^2+9}} = \int_0^4 \frac{2x dx}{2\sqrt{x^2+9}} = \sqrt{x^2+9} \Big|_0^4 = 5 - 3 = 2$$

۱۵۳. گزینه ۴ درست است.

در مثلث متساوی الساقین ارتفاع قاعده را نصف می‌کند.
در مثلث قائم‌الزاویه حاصل داریم:

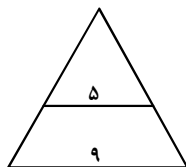


$$6^2 + x^2 = (15-x)^2 \Rightarrow 30x = 189 \Rightarrow x = 6/3$$

سپس مساحت مثلث برابر است با $S = 6 \times 6/3 = 37/8$

۱۵۴. گزینه ۳ درست است.

در دو مثلث متساوی الساقین نسبت مساحت‌ها برابر مربع



$$\frac{5}{9} = \frac{56}{81} \Rightarrow \text{نسبت اضلاع یعنی } \left(\frac{5}{9}\right)^2 = \frac{25}{81}$$

نسبت اضلاع یعنی $\left(\frac{5}{9}\right)^2 = \frac{25}{81}$ سپس مساحت دوزنقه $\frac{56}{81}$

مساحت مثلث بزرگتر است. یعنی مساحت مثلث بزرگتر برابر است با:

$$42 \times \frac{81}{56} = \frac{3 \times 81}{4} = 60.75$$

۱۵۵. گزینه ۱ درست است.

ضلع مربع a فرض شود قطر مربع برابر $a\sqrt{2}$ است. مجذور قطر مکعب مستطیل برابر است با مجموع مجذورات سه بعد آن
 $6^2 = a^2 + a^2 + (a\sqrt{2})^2 \Rightarrow a = 3$
در نتیجه حجم مکعب برابر است با $3 \times 3 \times 3\sqrt{2} = 27\sqrt{2}$

زیست شناسی

۱۵۶. گزینه ۲ درست است.

کیتین نوعی پلی ساکراید سخت و کوتین پلیمر اسید چرب طویل است. سوپرین یک لایه مومی است که در گروه لیپیدها قرار دارد. لسیتین نوعی لیپید است. کرآتین و کلاژن، از انواع پروتئین‌ها هستند.
صفحات ۴۸، ۹۲ و ۱۱۲ کتاب سال سوم

۱۵۷. گزینه ۴ درست است.

بیشترین تعداد سلول‌های بخش خارجی پوست ساقه‌های جوان، از نوع کلانشیم هستند، که با داشتن دیواره نخستین ضخیم، قابلیت رشد خود را حفظ کرده‌اند.
صفحه ۴۹ کتاب سال دوم

۱۵۸. گزینه ۴ درست است.

با اتصال آلرژن به گیرنده‌های سطح لنفوسیت B، لنفوسیت‌ها تقسیم و پلاسموسیت تولید می‌کنند پادتن‌های تولید شده توسط پلاسموسیت‌ها در سطح ماستوسیت‌ها قرار می‌گیرند. لنفوسیت‌های T کشنده به کمک پرفورین‌ها، سلول‌های سرطانی را منهدم می‌کنند.
صفحات ۱۴ و ۲۱ کتاب سال سوم

۱۵۹. گزینه ۴ درست است.

نخاع از بصل نخاع تا دومین مهره کمر ادامه دارد. فعالیت همه غده‌های بدن به صورت غیر ارادی کنترل می‌شود. مخچه برای حفظ تعادل بدن، پیام‌های حرکتی از مغز دریافت می‌کند.
صفحات ۴۱ و ۴۳ کتاب سال سوم

۱۶۰. گزینه ۱ درست است.

گاسترین محرک ترشح هیدروکلریک اسید و تا حدی آنزیم‌های شیره معده است.

صفحات ۵۸ و ۵۹ کتاب سال دوم

۱۶۱. گزینه ۱ درست است.

در مراحل تشکیل گوسفند دالی، سلول پستانی (تمایز یافته) دارای هسته را با سلول بدون هسته تخمک ادغام می‌کنند. سلول ادغام شده در آزمایشگاه رشد و نمو پیدا کرده و سپس به رحم مادر جانشینی منتقل می‌شود.

صفحه ۴۴ کتاب سال چهارم

۱۶۲. گزینه ۳ درست است.

جانوران فاقد ژن آنزیم سلولاز هستند. آغازیان تک سلولی مانند تاژک داران جانور مانند و باکتری‌ها دارای این ژن هستند. رونویسی از این ژن در یوکاریوت‌ها به کمک RNA پلی‌مراز II و عوامل رونویسی انجام می‌شود. آغازیان و باکتری‌های مفید در روده بزرگ اسب قرار دارند.

صفحات ۲۴، ۲۳۴ و ۲۳۵ کتاب سال چهارم و صفحه ۶۵ کتاب سال دوم

۱۶۳. گزینه ۳ درست است.

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Hb}^A\text{Hb}^A \Rightarrow \frac{95}{100} \times \frac{95}{100} = \frac{9025}{10000} \leftarrow 0,8 \text{ تعداد افراد با شایستگی تکاملی} \\ 2\text{Hb}^A\text{Hb}^S \Rightarrow 2 \times \frac{95}{100} \times \frac{5}{100} = \frac{950}{10000} \leftarrow 1 \text{ تعداد افراد با شایستگی تکاملی} \end{array} \right.$$

تعداد افراد سالم $9025 + 950 = 9975$

$$\frac{9025}{9975} \Rightarrow \frac{1805}{1995} = \frac{361}{399} \text{ نسبت افراد با شایستگی } 0,8 \text{ بر کل افراد سالم}$$

۱۶۴. گزینه ۳ درست است.

سلول‌های پس سیناپسی شامل سلول‌های عصبی، ماهیچه‌ای و غده‌ای هستند. که همگی دارای میکروتوبول‌اند. سلول‌های عصبی و غده‌ای فاقد میوفیبریل هستند. سلول‌های عصبی توانایی هدایت و انتقال پیام را دارند.

صفحات ۳۵ و ۳۶ کتاب سال سوم

۱۶۵. گزینه ۲ درست است.

فتوستنز کننده‌ایی که گامتوفیت‌ها و اسپوروفیت آن دو ساختار مستقل از یکدیگرند، کاهوی دریایی است. که گامت‌های آن خارج از گامتوفیت و درون آب با هم ترکیب می‌شوند.

صفحه ۲۲۸ کتاب سال چهارم

۱۶۶. گزینه ۲ درست است.

شکل نوار قلب گرفته شده از مناطق مختلف بدن کمی با یکدیگر متفاوت هستند. بزرگ شدن قلب سبب افزایش ارتفاع موج QRS و تحریک الکتریکی بین سلول‌های میوکارد معمولی قلب، از طریق اتصال بین سلول‌های آن‌ها برقرار می‌شود.

صفحات ۷۷ و ۷۹ کتاب سال چهارم

۱۶۷. گزینه ۴ درست است.

از نقطه کور، خون درون سیاهرگ‌های چشم خارج می‌شود. گوش بیرونی فقط یک مجرا دارد. غنچه از لایه مشیمیه تمایز می‌یابد، این لایه فاقد گیرنده‌های نوری است.

صفحات ۶۰ تا ۷۱ کتاب سال سوم

۱۶۸. گزینه ۱ درست است.

روبان محصول میتوز سلول تخم است، که در مرحله آنافاز هر تقسیم، کروموزوم‌های مستقر در هر قطب این سلول دو به دو با هم هم‌تا هستند. دانه گرده نارس محصول میوز است که در آنافاز I و II این تقسیم کروموزوم‌های هر قطب نسبت به هم ناهم‌تا هستند. آندوسپرم و گامت‌های تاژک‌دار محصول میتوز سلول‌های هاپلوئید هستند.

صفحات ۱۸۴ تا ۱۹۸ کتاب سال سوم

۱۶۹. گزینه ۳ درست است.

گیاهان C_۳ برای تثبیت CO_۲، علاوه بر چرخه کربن، از مسیری دو مرحله‌ای که سیستم‌های آنزیمی متفاوتی دارند، استفاده می‌کنند. بنابراین برای تثبیت دی‌اکسید کربن، ATP بیش‌تری نیاز دارند.

صفحات ۱۸۴ تا ۱۹۰ کتاب سال چهارم

۱۷۰. گزینه ۱ درست است.

CO_۲ تولید شده در گام ۲ و ۳ چرخه کربس، در چرخه کالوین مصرف می‌شود. در گام ۲ و ۳ چرخه کربس NADH و ATP تولید می‌شود. در چرخه کالوین NADPH و ATP مصرف می‌شوند.

صفحات ۱۸۵، ۱۹۷ و ۱۹۸ کتاب سال چهارم

۱۷۱. گزینه ۲ درست است.

در هر دوره جنسی لقاح صورت نمی‌گیرد. در اکثر دوره‌های جنسی در زنان، تخمک در طول لوله به سمت رحم حرکت می‌کند. صفحات ۲۴۰، ۲۴۱ و ۲۴۲ کتاب سال سوم

۱۷۲. گزینه ۲ درست است.
مورچه‌های نگهبان شته‌ها، از شیرۀ خارج شده از بدن شته‌ها تغذیه می‌کنند. مواد زاید نیتروژن دار را به صورت اسید اوریک دفع می‌کنند. دستگاه گردش مواد در انتقال گازهای تنفسی نقشی ندارد.
صفحات ۷۵ و ۱۰۳ کتاب سال دوم و ۱۴۴ کتاب سال چهارم
۱۷۳. گزینه ۴ درست است. سلول‌های گیاهان پیشرفته فاقد سانتیریول‌اند. بقیۀ موارد درست‌اند.
صفحة ۳۲ کتاب سال دوم و ۱۴۱ کتاب سال سوم
۱۷۴. گزینه ۲ درست است.
همۀ بی‌مهرگان فقط تنفس نابی ندارند، زنبورهای ملکه در گرده افشانی شرکت نمی‌کنند. عنکبوت بیوۀ سیاه ماده و نر در طول زندگی یک بار آمیزش کرده و تعداد بسیار زیادی سلول تخم تولید می‌کنند. هر کدام برای تشکیل هر سلول تخم، نیمی از ژن‌های خود را به اشتراک می‌گذارند، و چون تعداد سلول‌های تخمی که تولید می‌کنند زیاد است، بیش از نیمی از ژن‌های خود را به نسل بعد منتقل می‌کنند. این توضیح در مورد زنبور ملکه نیز صدق می‌کند.
صفحات ۱۴۶ و ۱۹۲ کتاب سال سوم و ۱۶۶ کتاب سال چهارم
۱۷۵. گزینه ۴ درست است.
در گام ۲ مرحله گلیکولیز مولکول ۶ کربنی دو فسفات شسته شده و دو مولکول سه کربنی یک فسفات حاصل می‌شود در گام ۳ دو مولکول NADH حاصل و سپس به هر مولکول ۳ کربنی فسفات‌دار، یک فسفات دیگر منتقل می‌شود. در گام ۴ دو مولکول پیرووات و چهار مولکول ATP حاصل می‌شود.
صفحة ۱۹۵ کتاب سال چهارم
۱۷۶. گزینه ۱ درست است.
گیاهان روز کوتاه با شب شکنی شب‌های بلند، گل تشکیل نمی‌دهند.
صفحات ۲۱۵، ۲۲۴ و ۲۲۵ کتاب سال سوم
۱۷۷. گزینه ۱ درست است.
طبق الگوی لژیستیک، کاهش تراکم به نفع افراد و رشد جمعیت پیوسته فرض می‌شود. به برهم کنش گونه‌های مختلف و تنوع افراد گونه توجهی نمی‌شود.
۱۷۸. گزینه ۳ درست است.
گلبول‌های قرمز به علت داشتن آنزیم انیدراز کربنیک نقش مهمی در تشکیل اسید کربنیک و بیکربنات دارند بیش‌ترین مقدار CO_2 به صورت بیکربنات در خون حمل می‌شود. میوگلوبین از پروتئین‌های داخل سلول‌های ماهیچه‌ای و هموگلوبین از پروتئین‌های داخل گلبول قرمز است.
صفحات ۸۷ و ۸۸ کتاب سال دوم
۱۷۹. گزینه ۳ درست است.
در بدن نوزاد سالم انسان، سلول هاپلوئید یافت نمی‌شود. سلول فاقد هر نوع کروموزوم جنسی، گلبول قرمز و سلول دارای چندین کروموزوم جنسی، سلول‌های ماهیچه‌ای مخطط و سلول دارای ۴۶ سانترومر و ۴۶ مولکول DNA سلول‌های پیکری هستند. سلول‌هایی با ۲۳ سانترومر و ۴۶ مولکول DNA باید میوزا را انجام داده باشند که در نوزاد انسان، این عمل صورت نمی‌گیرد.
۱۸۰. گزینه ۴ درست است.
پرکاری غده تیروئید می‌تواند سبب افزایش ترشح کلسی‌تونین و کاهش کلسیم خون شود. پرکاری بخش قشری غده فوق کلیه می‌تواند سبب افزایش تولید آلدوسترون، در نتیجه افزایش بازجذب سدیم و کاهش دفع سدیم توسط ادرار گردد.
صفحات ۹۲ و ۹۴ کتاب سال سوم
۱۸۱. گزینه ۱ درست است.
نقش‌پذیری در دوره خاصی از زندگی یک جانور رخ می‌دهد. در رفتار حل مسئله، جانور با استفاده از تجارب گذشته برای حل مسئله جدید استدلال می‌کند.
صفحات ۱۵۹ تا ۱۶۴ کتاب سال چهارم
۱۸۲. گزینه ۴ درست است.
ورود سومین tRNA به جایگاه P ریبوزوم همزمان با دومین حرکت ریبوزوم است.
صفحات ۱۵، ۱۶ و ۱۷ کتاب سال چهارم
۱۸۳. گزینه ۴ درست است.
سلول‌های ماهیچه‌ای بین دنده‌ای و ماهیچه‌ای پرده دیافراگم از نوع مخطط بوده و دارای شبکه سارکوپلاسمی‌اند.
صفحات ۴۶، ۷۰ و ۸۱ کتاب سال دوم
۱۸۴. گزینه ۱ درست است.
هورمونی که در گیاه سبب افزایش انعطاف‌پذیری دیواره سلولی می‌شود، اکسین است که در رأس ساقه‌ها تولید می‌شود.
صفحات ۲۱۹ تا ۲۲۳ کتاب سال سوم
۱۸۵. گزینه ۴ درست است.
تک سلول‌هایی که برای فتوسنتز، الکترون و پروتون از ترکیبات آلی دریافت می‌کنند باکتری‌هایی مانند باکتری غیرگوگردی ارغوانی هستند. سلول‌های گیاهان آلی، سانتیریول ندارند. باکتری‌ها واکوتل ندارند.
۱۸۶. گزینه ۳ درست است.
پس از اینکه نخستین اتوتروف‌های بی‌هوازی (سیانوباکتری‌ها) وارد سلول‌های پیش یوکاریوت شدند، به مرور زمان به کلروپلاست تمایز یافتند.
صفحات ۵۶ و ۵۷ کتاب سال چهارم

۱۸۷. گزینه ۲ درست است.

گیاهان علفی یک ساله از نهاندانگان محسوب می‌شوند که دارای تراکتید و عناصر آوندی‌اند. در بافت آبکش، سلول‌های همراه و پارانشیمی، دارای اندامک‌های فعال هستند.

صفحات ۵۰ و ۵۱ کتاب سال دوم و ۲۰۸ کتاب سال سوم

۱۸۸. گزینه ۱ درست است.

عامل مولد بیماری سل باکتری است که برای تقسیم شدن غشای سلولی بین دو مولکول DNA را گسترش می‌دهد. باکتری‌ها توسط تاژک در محیط حرکت می‌کنند. فاقد میکروتوبول هستند. مایکو باکتریوم توبرکلوسیز نوکسین تولید نمی‌کند.

صفحه ۱۱۹ کتاب سال سوم و ۲۱۹ کتاب سال چهارم

۱۸۹. گزینه ۱ درست است.

نر شاخک بلند و بال سفید × ماده شاخک کوتاه و بال قهوه‌ای

$$LLz^Bw \times llz^Aw$$

$$F_1 \Rightarrow \frac{1}{2} Ll z^A z^B + \frac{1}{2} Ll z^A w$$

$$F_2 \left\{ \begin{array}{l} Ll \times Ll \Rightarrow \frac{1}{4} LL + \frac{2}{4} Ll + \frac{1}{4} ll \\ z^A z^B \times z^A w \Rightarrow \frac{1}{4} z^A z^A + \frac{1}{4} z^A z^B + \frac{1}{4} z^A w + \frac{1}{4} z^B w \end{array} \right.$$

قهوه‌ای سفید خالدار سفید

$$\frac{(LL + Ll)(z^A z^A)}{(LL + Ll)(z^A z^A + z^A w)} \Rightarrow \frac{\frac{3}{4} \times \frac{1}{4}}{\frac{3}{4} \times \frac{1}{2}} \Rightarrow \frac{\frac{3}{16}}{\frac{3}{8}} = \frac{1}{2}$$

۱۹۰. گزینه ۲ درست است.

پستانداران تخم‌گذار، رحم ندارند. انقباض سبب مسطح شدن پرده دیافراگم شده و در نتیجه حجم قفسه سینه افزایش می‌یابد.

صفحات ۷۰، ۷۹ کتاب سال دوم و ۴۴ و ۲۳۱ کتاب سال سوم

۱۹۱. گزینه ۲ درست است.

آغازیان ساختارهای تولید مثلی پر سلولی ندارند. گلوکز درون سیتوپلاسم به دو مولکول پیرووات تبدیل می‌شود.

صفحات ۲۲۶، ۲۴۰ و ۲۵۵ کتاب سال چهارم

۱۹۲. گزینه ۳ درست است.

اسپوروزئیت‌ها، همراه بزاق پشه وارد خون انسان می‌شوند. از الحاق گامت‌ها، زیگوت تشکیل می‌شود. مروزوئیت‌ها درون گلبول‌های قرمز تقسیم می‌شوند.

صفحه ۲۴۳ کتاب سال چهارم

۱۹۳. گزینه ۲ درست است.

هنگام دم، هوای تهویه شده از شش‌ها خارج می‌شود. هنگام بازدم، هوای تهویه نشده وارد شش‌ها و هوای تهویه شده وارد نای می‌شود.

صفحه ۶۷ کتاب سال دوم

۱۹۴. گزینه ۲ درست است.

در اواخر هفته دوم لوتئال، هورمون‌های هیپوفیزی افزایش یافته و کاهش هورمون‌های تخمدانی سبب ریزش دیواره رحم می‌شود. در اواخر هفته اول لوتئالی، مقدار ترشح استروژن کاهش می‌یابد.

صفحه ۲۴۲ کتاب سال سوم

۱۹۵. گزینه ۳ درست است.

در مرحله لیتیکی، باکتریوفاز DNA خود را وارد سلول می‌کند.

صفحه ۲۰۸ کتاب سال چهارم

۱۹۶. گزینه ۱ درست است.

اندوخته دانه کاج، آندوسپرم است که از هر نوع کروموزوم یک عدد دارد. اندوخته دانه در کاج محصول میوز سلول زاینده کاج ماده است:

$$aaBb \rightarrow \frac{1}{2} aB + \frac{1}{2} ab \quad \text{ژنوتیپ اندوخته}$$

$$aaBb \times AaBb \Rightarrow \text{ژنوتیپ والدین}$$

$$\left. \begin{array}{l} Aa \times aa \Rightarrow \frac{1}{2} Aa + \frac{1}{2} aa = \text{نوع ۲} \\ Bb \times Bb \Rightarrow \frac{1}{4} BB + \frac{2}{4} Bb + \frac{1}{4} bb = \text{نوع ۳} \end{array} \right\} 2 \times 3 = 6 \quad \text{نوع ژنوتیپ برای رویان}$$

۱۹۷. گزینه ۴ درست است.

در آسکومیست‌ها، هاگ‌های جنسی محصول مستقیم میتوزاند. در این نوع از قارچ‌ها، در صورت پرسلولی بودن، پس از جفت شدن هسته‌های نخینه‌های (+, -)، آسکوکارپ تشکیل می‌شود. صفحه ۲۵۷ کتاب سال چهارم

۱۹۸. گزینه ۳ درست است. دئوترومیست‌ها و دیگر قارچ‌ها می‌توانند برای تنفس مرحله گلیکولیز و چرخه کربس داشته باشند ولی به دلیل هتروتروف بودن آنزیم روبیسکو برای چرخه کالوین و تنفس نوری ندارند. صفحات ۱۸۵، ۱۹۶، ۱۹۷ و ۲۵۴ کتاب سال چهارم

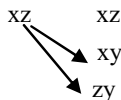
۱۹۹. گزینه ۲ درست است.

در شروع سرفه حنجره بسته می‌شود. تکرار حرکات موضعی در ابتدای روده باریک بیش‌تر از انتهای آن است. گاسترین به داخل خون وارد می‌شود.

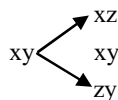
صفحات ۵۷، ۵۹ و ۷۲ کتاب سال سوم

۲۰۰. گزینه ۲ درست است.

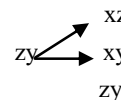
ژنوتیپ ماده × ژنوتیپ نر



ژنوتیپ ماده × ژنوتیپ نر



ژنوتیپ ماده × ژنوتیپ نر



حداکثر ۶ نوع آمیزش بین ژنوتیپ‌های والدین منجر به تشکیل دانه خواهد شد.

۲۰۱. گزینه ۳ درست است.

سلول‌های نگهبان روزنه دارای کلروپلاست هستند. صفحات ۹۶، ۹۷ و ۹۸ کتاب سال دوم

۲۰۲. گزینه ۴ درست است.

در صفات وابسته به جنس غالب، به دنیا آمدن دختری سالم (شماره ۳) و پسری بیمار (شماره ۴) از پدری بیمار ($X^A Y$) و مادری سالم ($X^a X^a$) غیرممکن است.

$$X^A Y \times X^a X^a = X^A X^a + X^a Y$$

۲۰۳. گزینه ۳ درست است.

مهم‌ترین نقش جهش ایجاد تنوع در جمعیت است نه تغییر فراوانی الل‌های جمعیت. درون آمیزی می‌تواند ناشی از خودلقاحی گیاهانی مثل نخودفرنگی باشد. آمیزش‌های همسان پسندانه فراوانی ژنوتیپ‌های جمعیت را تغییر می‌دهند. (افزایش ژنوتیپ‌های خالص) صفحات ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب سال چهارم

۲۰۴. گزینه ۱ درست است.

زند زیرین با استخوان‌های مچ مفصل می‌شود. کشکک پا با استخوان درشت نی مفصل است. ترقوه و کتف استخوان‌های شانه هستند.

صفحه ۱۲۰ کتاب سال دوم

۲۰۵. گزینه ۲ درست است.

واحد چشم مرکب در حشرات، مردمک ندارد. با تحریک سلول‌های گیرنده چشایی، پیام عصبی در این سلول‌ها ایجاد و به مغز فرستاده می‌شود. طول موج بالاتر از ۷۰۰ نانومتر مربوط به پرتوهای فروسرخ است. حشرات گرده‌افشان، پرتوهای فرابنفش را که طول موجی کوتاه‌تر از ۴۰۰ نانومتر دارند می‌بینند. صفحات ۷۰ تا ۷۶ کتاب سال سوم

فیزیک

۲۰۶. گزینه ۱ درست است.

$$P = \frac{3}{4}(2f) = \frac{3}{2}f$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{\frac{3}{2}f} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{q} = \frac{1}{f} - \frac{2}{3f} = \frac{1}{3f} \Rightarrow q = 3f$$

$$m = \frac{|q|}{p} = \frac{3f}{\frac{3}{2}f} = 2$$

۲۰۷. گزینه ۴ درست است.

$$q = 2p$$

$$q + p = 90 \Rightarrow 2p + p = 90 \Rightarrow p = 30 \text{ cm} \Rightarrow q = 60 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{30} + \frac{1}{60} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$$

$$D = \frac{1}{f} = \frac{1}{0,2} = \frac{10}{2} = 5 \Rightarrow D = 5d$$

۲۰۸. گزینه ۱ درست است.

$$T_1 = (273 - 23)K = 250 \text{ K}$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} = \frac{(\Delta P_1) \left(\frac{1}{2} V_1\right)}{T_2} = \frac{P_1 V_1}{250} \Rightarrow T_2 = \frac{5}{2} \times 250 \Rightarrow T_2 = 625 \text{ K} \Rightarrow \theta_2 = (625 - 273)^\circ \text{C} = 352^\circ \text{C}$$

۲۰۹. گزینه ۲ درست است.

هرچه اختلاف دما ($\Delta\theta$) و مساحت دیوار (A) بیشتر باشد، گرمای شارش یافته نیز بیشتر خواهد شد.

۲۱۰. گزینه ۲ درست است.

$$\rho gh + P_0 = 2P_0 \Rightarrow \rho gh = P_0 \Rightarrow P = \rho g(\Delta h) + P_0 = \Delta\rho gh + P_0 = \Delta P_0 + P_0 = 6P_0 = 6 \text{ atm}$$

۲۱۱. گزینه ۴ درست است.

نصف بار الکتریکی خازن C_1 منتقل می‌شود. و با نصف شدن بار خازن C_1 ، طبق رابطه $U = \frac{q}{2C}$ ، انرژی آن به $\frac{1}{4}$ انرژی اولیه کاهش می‌یابد.

۲۱۲. گزینه ۱ درست است.

باید نیروی میدان روبه بالا باشد (خلاف جهت وزن)، پس میدان هم باید رو به بالا باشد.

$$m = 200 \text{ mg} = 2 \times 10^{-4} \text{ kg}$$

$$Eq = mg \Rightarrow E \times 2 \times 10^{-7} = 2 \times 10^{-4} \times 10 \Rightarrow 10^{-7} E = 10^{-3} \Rightarrow E = 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

۲۱۳. گزینه ۳ درست است.

بار الکتریکی خازن ثابت می‌ماند، ظرفیت افزایش می‌یابد و با توجه به $V = \frac{q}{C}$ ، اختلاف پتانسیل بین دو صفحه کاهش می‌یابد و با توجه به $E = \frac{V}{d}$ ، میدان الکتریکی کاهش می‌یابد و همچنین، با توجه به $U = \frac{1}{2} qV$ ، با کاهش یافتن V ، انرژی نیز کاهش می‌یابد.

۲۱۴. گزینه ۲ درست است.

در مقاومت‌های متوالی، با توجه به رابطه $P = RI^2$ ، مقاومتی که کمتر است، توانش هم کمتر است. بنابراین جواب سؤال R_1 یا R_3 می‌باشد. مقاومت معادل شاخه بالا، دو برابر مقاومت معادل شاخه پایین است. پس جریان شاخه پایین، دو برابر جریان شاخه بالا است. حال اگر جریان عبوری از مقاومت‌های R_1 و R_3 را به ترتیب I_1 و I_3 فرض کنیم، $I_3 = 2I_1$ است. پس:

$$P_3 = R_3 I_3^2 = 2I_1^2$$

$$P_1 = R_1 I_1^2 = 1 \times (2I_1)^2 = 4I_1^2 \Rightarrow P_1 > P_3$$

۲۱۵. گزینه ۱ درست است.

مقاومت لامپ را حساب می‌کنیم.

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \Rightarrow 2 = \frac{12}{R+3} \Rightarrow R+3 = 6 \Rightarrow R = 3 \Omega$$

مقاومت لامپ با مقاومت درونی مولد برابر شد. پس ۵۰ درصد انرژی در لامپ مصرف می‌شود و ۵۰ درصد باقی‌مانده هم در خود مولد.

۲۱۶. گزینه ۲ درست است.

$$\varepsilon = -N \frac{d\Phi}{dt} = -20 \times (0,2 \times 250 \sin 250t) = -1000 \sin 250t \Rightarrow |\varepsilon_{\max}| = 1000 \text{ V}$$

۲۱۷. گزینه ۴ درست است.

$$\varepsilon = -L \frac{dI}{dt} \Rightarrow \varepsilon = -L(0,2 \times 500 \cos 500t) = -100L \cos 500t$$

$$100L = 8 \Rightarrow L = 0,08 \text{ H}$$

۲۱۸. گزینه ۳ درست است.

در شکل سؤال با توجه به تشابه دو مثلثی که می‌توان ایجاد کرد، مشخص می‌شود که در لحظه $t = 10s$ ، سرعت متحرک شروع به کاهش کرده است و با توجه به اینکه جابه‌جایی برابر با مساحت سطح زیر نمودار است و سطح زیر نمودار هم از صفر تا $t = 14s$ ، دوزنقه است و دو ثانیه پایانی هم، مثلثی است با سطح منفی. پس:

$$\Delta x = s_1 + s_2 = \frac{(14+10)}{2} \times 1 + \frac{-4 \times 2}{2} = 96 - 4 = 92 \Rightarrow \Delta x = 92m$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{92m}{16s} = 5.75 \frac{m}{s}$$

۲۱۹. گزینه ۱ درست است.

$$x = \frac{2}{3}t^3 - 4t^2 + 6t \Rightarrow v = \frac{dx}{dt} = 2t^2 - 8t + 6$$

$$v = 0 \Rightarrow t^2 - 4t + 3 = 0 \rightarrow \begin{cases} t = 1s \\ t = 3s \end{cases}$$

۲ ثانیه اول از $t = 0$ تا $t = 2s$ است و در این فاصله زمانی، در لحظه $t = 1s$ ، جهت سرعت عوض می‌شود. پس برای تعیین مسافت طی شده، باید اول جابه‌جایی را در فاصله زمانی $t = 0$ تا $t = 1s$ حساب کنیم و سپس جابه‌جایی را در فاصله $t = 1$ تا $t = 2s$ حساب کنیم و بزرگی این دو جابه‌جایی را با هم جمع می‌کنیم.

$$t = 0 \Rightarrow x_0 = 0$$

$$t = 1s \Rightarrow x_1 = \frac{2}{3}(1)^3 - 4(1)^2 + 6(1) = \frac{2}{3} - 4 + 6 = \frac{4}{3} \Rightarrow x_1 = \frac{4}{3}m$$

$$\Rightarrow \Delta x_1 = x_1 - x_0 = \frac{4}{3}m$$

$$t = 2s \Rightarrow x_2 = \frac{2}{3}(2)^3 - 4(2)^2 + 6(2) = \frac{16}{3} - 16 + 12 = \frac{16}{3} - 4 = \frac{4}{3} \Rightarrow x_2 = \frac{4}{3}m$$

$$\Rightarrow \Delta x_2 = x_2 - x_1 = \left(\frac{4}{3} - \frac{4}{3}\right)m = 0m$$

$$\text{مسافت طی شده} = \Delta x_1 + |\Delta x_2| = \left(\frac{4}{3} + \frac{4}{3}\right)m = \frac{8}{3}m = 2.67m$$

۲۲۰. گزینه ۳ درست است.

اگر جهت مثبت را به طرف پایین در نظر بگیریم، سرعت متوسط در فاصله زمانی $t = 2/5s$ تا $t = 4s$ برابر است با:

$$\bar{v} = \frac{\Delta y}{\Delta t} = \frac{71/25m}{4-2/5s} = 47/5 \frac{m}{s}$$

اگر سرعت در لحظه $t = 2/5s$ را V_1 و سرعت در لحظه $t = 4s$ را V_2 فرض کنیم، $V_2 = V_1 + 15$ می‌باشد. پس:

$$47/5 = \frac{V_1 + V_1 + 15}{2} \Rightarrow 95 = 2V_1 + 15 \Rightarrow V_1 = 40 \frac{m}{s}$$

این سرعت، $40 \frac{m}{s}$ مربوط به $2/5$ ثانیه پس از پرتاب است. پس، سرعت اولیه پرتاب برابر $15 \frac{m}{s}$ است. $(40 - 25)$

با توجه به این سرعت اولیه، سرعت برخورد به زمین را حساب می‌کنیم.

$$V^2 - V_0^2 = 2g\Delta y \Rightarrow V^2 - 15^2 = 20 \times 140 \Rightarrow V^2 = 15^2 + 20 \times 140 = 3025 \Rightarrow V = 55 \frac{m}{s}$$

$$\bar{v} = \frac{V + V_0}{2} = \frac{55 + 15}{2} = 35 \frac{m}{s}$$

۲۲۱. گزینه ۱ درست است.

اگر $\vec{v} = x_2 \vec{i} + y_2 \vec{j}$ فرض کنیم، می‌توان نوشت:

$$\vec{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \vec{i} + \frac{\Delta y}{\Delta t} \vec{j} = \frac{x_2 - 5}{3-1} \vec{i} + \frac{y_2 - 4}{3-1} \vec{j}$$

$$\Rightarrow \vec{v} = \frac{x_2 - 5}{2} \vec{i} + \frac{y_2 - 4}{2} \vec{j}$$

$$|\vec{v}| = \sqrt{v} \Rightarrow \sqrt{\left(\frac{x_2 - 5}{2}\right)^2 + \left(\frac{y_2 - 4}{2}\right)^2} = \sqrt{2}$$

$$x \text{ محور } \vec{V} \text{ زاویه } 135^\circ = \frac{3\pi}{4} \Rightarrow \vec{V}_x = -\vec{V}_y < 0 \Rightarrow x_r = 3m \Rightarrow y_r = 6m$$

$$\Rightarrow \vec{r}_r = 3\vec{i} + 6\vec{j}$$

* روش دیگر:

$$\vec{V}_x = \vec{V} \cos 135^\circ = \sqrt{r} \left(-\frac{\sqrt{r}}{r} \right) \frac{m}{s} = -1 \frac{m}{s}$$

$$\vec{V}_y = \vec{V} \sin 135^\circ = \sqrt{r} \left(\frac{\sqrt{r}}{r} \right) \frac{m}{s} = 1 \frac{m}{s}$$

$$\vec{V} = \vec{V}_x \vec{i} + \vec{V}_y \vec{j} = -\vec{i} + \vec{j}$$

$$\vec{V} = \frac{\vec{r}_r - \vec{r}_i}{t_r - t_i} \Rightarrow -\vec{i} + \vec{j} = \frac{\vec{r}_r - \Delta \vec{i} - \vec{r}_j}{3-1} \Rightarrow -2\vec{i} + 2\vec{j} = \vec{r}_r - \Delta \vec{i} - \vec{r}_j$$

$$\Rightarrow \vec{r}_r = 3\vec{i} + 6\vec{j}$$

۲۲۲. گزینه ۲ درست است.

$$f_k = F \cos \alpha = 300 \times \frac{\sqrt{3}}{2} N = 150\sqrt{3} N$$

$$N = mg - F \sin \alpha = (600 - 200 \times \frac{1}{2}) N = 450 N$$

$$f_k = \mu_k N \Rightarrow 150\sqrt{3} = \mu_k \times 450 \Rightarrow \mu_k = \frac{150\sqrt{3}}{450} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

۲۲۳. گزینه ۳ درست است.

$$\Delta h = d \sin 30^\circ = 3 \times 0.7 \text{ m} = 2.1 \text{ m}$$

$$\text{کار نیروی اصطکاک} = E_r - E_1 = \frac{1}{2} m V^2 - mg \Delta h = \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 36 - 2 \times 10 \times 2.1 \right) J = -12 J$$

۲۲۴. گزینه ۱ درست است.

$$A \text{ بر } M_A g \sin \alpha = \text{مجموع اندازه نیروهای اصطکاک مؤثر بر } A$$

$$\mu_k M_B g \cos \alpha + \mu_k (M_B + M_A) g \cos \alpha = M_A g \sin \alpha$$

طرفین را تقسیم بر g می‌کنیم و جرم وزنه‌ها را قرار می‌دهیم.

$$\mu_k \left(\frac{1}{3} M \right) \times 0.7 + \mu_k \left(\frac{1}{3} M + M \right) \times 0.7 = M \times 0.6$$

$$\Rightarrow \mu_k \left(\frac{5}{3} M \right) \times 0.7 = M \times 0.6 \Rightarrow \mu_k = \frac{0.6}{\frac{5}{3} \times 0.7} = \frac{18}{40} = \frac{9}{20}$$

۲۲۵. گزینه ۳ درست است.

$$\mu_s N = mg - F \sin 37^\circ$$

$$\Rightarrow \mu_s (F \cos 37^\circ) = mg - F \sin 37^\circ \Rightarrow 0.5 (F \times 0.7) = 0.2 \times 10 - F \times 0.6$$

$$\Rightarrow 0.4F = 2 - 0.6F \Rightarrow F = 2 N$$

۲۲۶. گزینه ۳ درست است.

فازهای $\frac{\pi}{4}$ و $\frac{3\pi}{4}$ و $\frac{5\pi}{4}$ در داخل این محدوده قرار دارند و در این حالت‌ها انرژی پتانسیل کشانی، نصف انرژی مکانیکی است.

۲۲۷. گزینه ۴ درست است.

۰/۰۱ ثانیه معادل $\frac{1}{3}$ دوره است. پس:

$$\frac{T}{3} = 0.15 \Rightarrow T = 0.45 \text{ s}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.45} \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$|V_{\max}| = A\omega \Rightarrow \pi = A \times \frac{2\pi}{0.45} \Rightarrow A = \frac{3}{200} \text{ m} = 1.5 \text{ cm}$$

۲۲۸. گزینه ۳ درست است.

$$\lambda = \frac{V}{f} = \frac{4}{20} \text{ m} = 0.2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

$$\Delta\phi = \frac{2\pi}{\lambda} \Delta x = \frac{2\pi}{20} \times 1 \text{ rad} = \frac{2\pi}{10} \text{ rad}$$

۲۲۹. گزینه ۴ درست است.

$$\mu = \frac{m}{L} = \frac{0.001 \text{ kg}}{0.1 \text{ m}} = 0.01 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

$$V = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{400 \text{ N}}{0.01 \text{ kg/m}}} = 200 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$f_r = \frac{v}{L} = \frac{200}{2 \times 0.1} \text{ Hz} = 1000 \text{ Hz}$$

۲۳۰. گزینه ۱ درست است.

$$20 = 10 \log \frac{I_A}{I_B} \Rightarrow I_A = 100 I_B$$

$$\frac{I_A}{I_B} = \left(\frac{r_B}{r_A} \right)^2 \Rightarrow 100 = \left(\frac{r_B}{r_A} \right)^2 \Rightarrow r_B = 10 r_A$$

۲۳۱. گزینه ۳ درست است.

باید طول موج در لوله تغییر نکند.

$$\left. \begin{array}{l} L_2 = \frac{\lambda}{4} \\ L_1 = \frac{3\lambda}{4} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \frac{1}{3} \Rightarrow L_2 = \frac{1}{3} L_1 \Rightarrow L_1 - L_2 = L_1 - \frac{1}{3} L_1 = \frac{2}{3} L_1$$

۲۳۲. گزینه ۴ درست است.

$$\text{سرعت نور} = c = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}} \Rightarrow \frac{1}{\mu_0 \epsilon_0} = c^2 = 9 \times 10^{16} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$$

۲۳۳. گزینه ۱ درست است.

شعاع ۴ برابر شده، پس از مدار $n=1$ به مدار $n=2$ رفته است و در این حالت، سرعت نصف می‌شود.

۲۳۴. گزینه ۳ درست است.

$$W = hf_0 = (4 \times 10^{-15} \times 8 \times 10^{14}) \text{ eV} = 3.2 \text{ eV}$$

۲۳۵. گزینه ۴ درست است.

یک شبانه‌روز معادل ۶ نیمه عمر است.

$$n = \frac{t}{T_1} = \frac{24 \text{ h}}{4 \text{ h}} = 6$$

$$N = \frac{N_0}{2^n} \Rightarrow N = \frac{N_0}{2^6} = \frac{N_0}{64} \Rightarrow N = \frac{1}{64} N_0$$

شیمی

۲۳۶. گزینه ۳ درست است.

عنصری که نمودار انرژی یونش‌های پی‌درپی آن در متن سوال آمده، کربن است. بر این اساس موارد پیشنهاد شده اول و چهارم درست‌اند.

۲۳۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا، اتم عنصر ${}_{11}^{24}\text{Na}$ در زیرلایه $4s$ ، یک الکترون با عددهای کوانتومی $n=4$ و $l=0$ دارد که با شمار الکترون‌ها در زیرلایه $3p$ اتم ${}_{13}\text{Al}$ که دارای عددهای کوانتومی $n=3$ و $l=1$ است، برابر است.

۲۳۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا، مطالب بیان شده «پ» و «ت» نادرست‌اند.

۲۳۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا در جدولی که توسط مندلیف برای دسته‌بندی عناصرها پیشنهاد شده بود، عنصر X (اسکاندیم) حضور نداشت.

۲۴۰. گزینه ۴ درست است.

موارد «پ» و «ت» نادرست‌اند، زیرا برخی از کاتیون‌های پایدار تک اتمی فلزهای اصلی، آرایش الکترونی گاز نجیب ندارند و نافلزها در تشکیل ترکیب‌های مولکولی نیز شرکت دارند.

۲۴۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا، با توجه به وابستگی انرژی شبکه بلور به بار و شعاع یون‌ها، انرژی شبکه بلور Al_2O_3 از AlF_3 و انرژی شبکه بلور AlF_3 از MgO بیشتر است.

۲۴۲. گزینه ۲ درست است.

مولکول	گوگرد تری‌اکسید	سولفوریک اسید	نیتروژن دی‌اکسید	دی‌نیتروژن تترااکسید
ساختار لوویس	$\begin{array}{c} :O: \\ \\ :O: - S - :O: \end{array}$	$\begin{array}{c} :O: \\ \\ H - \ddot{O} - S - \ddot{O} - H \\ \\ :O: \end{array}$	$\ddot{O} = \ddot{N} - \ddot{O}:$	$\begin{array}{c} :O: \quad :O: \\ \quad \\ \ddot{O} = N - N = \ddot{O} \end{array}$
شمار پیوند داتیو (a)	۲	۲	۱	۲
شمار پیوندهای کووالانسی (b)	۴	۶	۳	۷
نسبت a به b	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{7}$

۲۴۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، طول هر پیوند در ساختار هیبرید رزونانس مولکول اوزون ($O=O=O$)، از طول پیوند کووالانسی ناقطبی در مولکول هیدروژن پراکسید ($O-O$)، کوتاه‌تر است.

۲۴۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا، تنها در ترکیب عنصرهای گروه ۱۶ با هالوژن‌ها با فرمول عمومی AX_4 ، همه اتم‌ها از قاعده هشتایی پیروی می‌کنند.

۲۴۵. گزینه ۱ درست است.

از میان موارد پیشنهاد شده، فقط مورد سوم نادرست است.

۲۴۶. گزینه ۳ درست است.

با توجه به ساختار «آبسیزیک اسید»، فرمول مولکولی آن $C_{18}H_{20}O_4$ است. بنابراین همه موارد پیشنهاد شده درباره آن درست‌اند.

۲۴۷. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$10 \text{ og} - 92/3 \text{ g} = 7/7 \text{ gH}$$

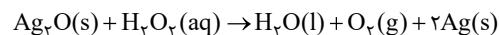
$$\left. \begin{array}{l} 7/7 \text{ gH} : 1 \text{ g.mol}^{-1} = 7/7 \text{ molH} \\ 92/3 \text{ gC} : 12 \text{ g.mol}^{-1} \approx 7/7 \text{ molC} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{HC}$$

$$12 \text{ g} = \text{جرم فرمول تجربی}$$

$$78 \text{ g} : 12 \text{ g} = 6$$

۲۴۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا، با توجه به واکنش زیر و انجام محاسبه مشخص است که هیدروژن پراکسید، واکنش‌دهنده محدودکننده بوده و می‌توان نوشت:



$$? \text{ mol } Ag_2O = 15/08 \text{ g } Ag_2O \times \frac{1 \text{ mol } Ag_2O}{232 \text{ g } Ag_2O} = 0/065 \text{ mol } Ag_2O$$

$$? \text{ mol } H_2O_2 = 50 \text{ mL } H_2O_2(aq) \times \frac{1 \text{ L } H_2O_2(aq)}{1000 \text{ mL } H_2O_2(aq)} \times \frac{1/2 \text{ mol } H_2O_2}{1 \text{ L } H_2O_2(aq)} = 0/06 \text{ mol } H_2O_2$$

$$? \text{ g } Ag = 0/06 \text{ mol } H_2O_2 \times \frac{2 \text{ mol } Ag}{1 \text{ mol } H_2O_2} \times \frac{108 \text{ g } Ag}{1 \text{ mol } Ag} = 12/96 \text{ g } Ag$$

۲۴۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:

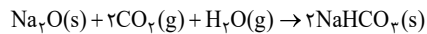
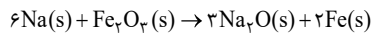
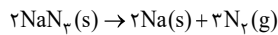
$$\%Ca = \frac{40 \text{ g Ca}}{100 \text{ g CaCO}_3} \times 100 = \%40$$

$$\Rightarrow 40 : 12/8 = 3/125$$

$$\%S = \frac{32 \text{ g S}}{250 \text{ g CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} \times 100 = \%12/8$$

۲۵۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا می توان نوشت:



$$? \text{ g Fe} = 97/5 \text{ g NaN}_3 \times \frac{1 \text{ mol NaN}_3}{65 \text{ g NaN}_3} \times \frac{2 \text{ mol Na}}{2 \text{ mol NaN}_3} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{6 \text{ mol Na}} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 28 \text{ g Fe}$$

$$? \text{ g NaHCO}_3 = 97/5 \text{ g NaN}_3 \times \frac{1 \text{ mol NaN}_3}{65 \text{ g NaN}_3} \times \frac{2 \text{ mol Na}}{2 \text{ mol NaN}_3} \times \frac{2 \text{ mol Na}_2\text{O}}{6 \text{ mol Na}} \times \frac{2 \text{ mol NaHCO}_3}{1 \text{ mol Na}_2\text{O}} \times \frac{84 \text{ g NaHCO}_3}{1 \text{ mol NaHCO}_3} = 126 \text{ g NaHCO}_3$$

$$\text{جرم جامد تشکیل شده} = 28 \text{ g} + 126 \text{ g} = 154 \text{ g}$$

۲۵۱. گزینه ۲ درست است.

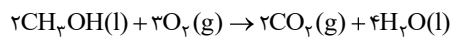


زیرا، می توان نوشت:

چون ΔS در این واکنش منفی و $-\Delta S$ همواره مثبت است، با توجه به منفی بودن علامت ΔH ، تنها در دماهای پایین، ΔG واکنش منفی و واکنش خودبه خودی خواهد بود.

۲۵۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا، می توان نوشت:



$$-1430 \text{ kJ} = -(2 \times 394 + 4 \times 286) \text{ kJ} - 2x$$

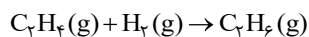
$$x = -251 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \text{ (گرمای تشکیل متانول)}$$

۲۵۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، اگر ΔS واکنش منفی باشد، واکنش خودبه خودی نخواهد بود.

۲۵۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا، می توان نوشت:



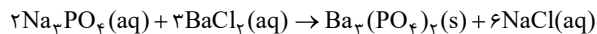
$$\Delta H_{\text{واکنش}} = -84/5 \text{ kJ} - 52/3 \text{ kJ} = -136/8 \text{ kJ}$$

۲۵۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا، تنها مورد آخر، نادرست است.

۲۵۶. گزینه ۴ درست است.

زیرا، می توان نوشت:



$$12/48 \text{ g BaCl}_2 : 208 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 0/06 \text{ mol BaCl}_2$$

$$\frac{2 \text{ mol BaCl}_2}{0/06 \text{ mol BaCl}_2} \times \frac{2 \text{ mol Na}_3\text{PO}_4}{x} \Rightarrow x = \frac{0/06 \text{ mol BaCl}_2 \times 2 \text{ mol Na}_3\text{PO}_4}{3 \text{ mol BaCl}_2} = 0/04 \text{ mol Na}_3\text{PO}_4$$

$$\frac{0/04 \text{ mol} \times 1000 \text{ mL}}{0/25 \text{ mol}} = 160 \text{ mL}$$

۲۵۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، می توان نوشت:

$$\frac{0/02 \text{ mol} \times 3 \times 100 \text{ mL}}{1000 \text{ mL}} = 0/006 \text{ mol} \quad (\text{شمار یون های موجود در } 100 \text{ میلی لیتر از محلول } \text{MgCl}_2)$$

$$0/05 \text{ mol} \times 2 \text{ ion} = 0/1 \text{ mol} \quad (\text{شمار یون های موجود در یک لیتر از محلول } \text{NaOH})$$

$$\frac{0/006 \text{ mol ion} \times 1000 \text{ mL}}{0/1 \text{ mol ion}} = 60 \text{ mL}$$

۲۵۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، مورد سوم نادرست است.

۲۵۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$2\text{NOCl(g)} \rightarrow 2\text{NO(g)} + \text{Cl}_2\text{(g)}$$

$$\frac{2 \times 65,5 \text{g NOCl}}{x} = \frac{71 \text{g Cl}_2}{14,2 \text{g Cl}_2} \Rightarrow x = \frac{14,2 \text{g Cl}_2 \times 2 \times 65,5 \text{g NOCl}}{71 \text{g Cl}_2} = 26,2 \text{g NOCl}$$

$$30 \text{g} - 26,2 \text{g} = 3,8 \text{g}$$

$$26,2 \text{g} : 65,5 \text{g.mol}^{-1} = 0,4 \text{mol}$$

$$\Delta t = 10 \text{ min} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 600 \text{ s}$$

$$\text{سرعت متوسط واکنش} = \frac{0,4 \text{ mol}}{10 \text{ L} \times 600 \text{ s}} = 6,7 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$$

۲۶۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا، با توجه به راهنمایی ارائه شده، واکنش $\text{N}_2\text{O}_4\text{(g)} \rightarrow 2\text{NO}_2\text{(g)}$ از مرتبه ۱ است و سرعت آن با گذشت زمان کاهش می‌یابد. در نتیجه، کاهش غلظت N_2O_4 به صورت خطی نیست.

۲۶۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا قطعه‌ای که در شکل (a) با علامت سوال مشخص شده، یک مبدل کاتالستی است که کارایی آن مستقل از دمای محیط نبوده و سطح توری‌های سرامیکی موجود در آن، با برخی از فلزهای واسطه (نه اکسید آن‌ها) پوشانده شده است.

۲۶۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا، تنها مورد دوم نادرست است. افزایش دما، سبب برگشت واکنش تشکیل آمونیاک می‌شود.

۲۶۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا موارد «ب» و «پ» درست‌اند. گاز نیتروژن که ۷۸ درصد حجم هوا را تشکیل می‌دهد، برای پر کردن لاستیک خودروها کاربرد دارد. تعادل $\text{Ni(CO)}_4\text{(l)} \rightleftharpoons \text{Ni(s)} + 4\text{CO(g)}$ ، ناهمگن سه فازی بوده و با افزایش حجم همراه است و بر اثر کاهش فشار، در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.

۲۶۴. گزینه ۲ درست است.

محفظه یک لیتری (۱) در بردارنده ۰,۲ مول گاز گوگرد دی‌اکسید (حاصل از سوختن ۶/۴ گرم گوگرد) و محفظه یک لیتری (۲) در بردارنده ۰/۱۸ مول گاز اکسیژن (حاصل از تجزیه ۰,۳۶ مول پتاسیم پرمنگنات) است. با توجه به این که پس از باز شدن شیر میان دو ظرف و برقراری تعادل $2\text{SO}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightleftharpoons 2\text{SO}_3\text{(g)}$ ، ۰/۱۶ مول گاز گوگرد تری‌اکسید (۱۲/۸ گرم گاز گوگرد تری‌اکسید) در محفظه دو لیتری واکنش وجود دارد، می‌توان نوشت:

$$2\text{SO}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightleftharpoons 2\text{SO}_3\text{(g)}$$

$$\begin{matrix} 0,2 & 0,18 & 0 \\ 0,2-2x & 0,18-x & 2x \end{matrix}$$

$$[\text{SO}_2] = \frac{0,16 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0,08 \text{ mol.L}^{-1}, \quad [\text{SO}_3] = \frac{0,04 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0,02 \text{ mol.L}^{-1}, \quad [\text{O}_2] = \frac{0,1 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0,05 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K = \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{SO}_2]^2 [\text{O}_2]} = \frac{(0,02 \text{ mol.L}^{-1})^2}{(0,08 \text{ mol.L}^{-1})^2 (0,05 \text{ mol.L}^{-1})} = 320 \text{ mol}^{-1}.\text{L}$$

۲۶۵. گزینه ۳ درست است.

سدیم هیدروکسید و باریم هیدروکسید، هر دو جزو بازهای قوی به شمار می‌روند، بنابراین می‌توان نوشت:

$$\text{NaOH} \rightarrow ? \text{ mol OH}^- = 1 \text{ L NaOH(aq)} \times \frac{1000 \text{ mL NaOH(aq)}}{1 \text{ L NaOH(aq)}} \times \frac{1,5 \text{ g NaOH}}{27,5 \text{ mL NaOH(aq)}} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} \times \frac{1 \text{ mol OH}^-}{1 \text{ mol NaOH}} = 1 \text{ mol OH}^-$$

$$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-] = -\log(1 \text{ mol.L}^{-1}) = 0 \rightarrow \text{pH} = 14 - 0 = 14$$

$$\text{Ba(OH)}_2 \rightarrow \text{pOH} = -\log[\text{OH}^-] = -\log(2 \times 4 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}) = 2,1 \rightarrow \text{pH}_2 = 14 - 2,1 = 11,9 \Rightarrow \frac{\text{pH}_1}{\text{pH}_2} = \frac{14}{11,9} = 1,17$$

۲۶۶. گزینه ۳ درست است.

فرمول یون متیل آمونیوم و باز مزدوج آن به ترتیب CH_3NH_3^+ و CH_3NH_2 است. اگر در CH_3NH_2 ، به جای یکی از اتم‌های هیدروژن متصل به کربن، گروه کربوکسیل ($-\text{COOH}$) قرار گیرد، به ترکیبی با فرمول $\text{HOOCCH}_2\text{NH}_2$ تبدیل می‌شود که نام آن گلی‌سین یا آمینواتانویک اسید است. این ترکیب در دمای اتاق، در اتانول نامحلول است و عدد اکسایش هیچ یک از اتم‌های کربن در آن، با عدد اکسایش اتم مرکزی در مولکول کلروفرم ($+2$) برابر نیست.

۲۶۷. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:

$$pOH = 14 - 8 = 6$$

$$[OH^-] = 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K_b = \frac{(10^{-6} \text{ mol.L}^{-1})^2}{0,2 \text{ mol.L}^{-1}} = 5 \times 10^{-12} \text{ mol.L}^{-1}$$

۲۶۸. گزینه ۴ درست است.

یکی از ترکیب‌های تشکیل‌دهنده «کیک زرد»، اکسیدی از اورانیم است که در آن، در برابر هر ۲/۵۶ گرم اکسیژن، ۱۴/۲۸ گرم اورانیم وجود دارد. بنابراین فرمول شیمیایی آن U_3O_8 بوده و جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های اورانیم در این ترکیب، برابر با +۱۶ است. عدد اکسایش اتم مرکزی در مولکول نیتروژن تری‌اکسید (NO_3) برابر با +۵ است. بنابراین نسبت خواسته شده در متن پرسش برابر با ۳/۲ است.

۲۶۹. گزینه ۲ درست است.

معادله موازنه‌شده نیم‌واکنش اکسایش انجام شده در سلول سوختی «متان - هیدروژن»، به صورت زیر است.



واکنش تیغهای از جنس فلز روی با محلول کوپریک سولفات، از نوع اکسایش - کاهش بوده و گرماده است. کربولیت، ترکیبی با فرمول شیمیایی Na_3AlF_6 است. فلزهای نجیب عبارتند از: طلا (Au)، پلاتین (Pt) و پالادیم (Pd).

۲۷۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا از سلول‌های الکترولیتی، در فرایند حفاظت کاتدی استفاده نمی‌شود.