



آزمون ۱۲ از ۱۳



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

شماره داوطلبی:

نام خانوادگی:

نام:

صبح جمعه
۱۳۹۹/۳/۹

آزمون آزمایشی سنجش دوازدهم
جامع نوبت سوم

آزمون عمومی و اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی (دوازدهم)

مدت پاسخگویی: ۲۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۲۷۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	فارسی و نگارش	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه
۵	زمین‌شناسی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۲۰ دقیقه
۶	ریاضیات	۳۰	۱۲۶	۱۵۵	۴۷ دقیقه
۷	زیست‌شناسی	۵۰	۱۵۶	۲۰۵	۳۶ دقیقه
۸	فیزیک	۳۰	۲۰۶	۲۳۵	۳۷ دقیقه
۹	شیمی	۳۵	۲۳۶	۲۷۰	۳۵ دقیقه

- ۱- در کدام مورد، هر دو واژه به درستی معنی شده‌اند؟
 (۱) مائده: سفره - زه: کلاه خود
 (۲) طرفه: عجیب - جولق: لابلالی
 (۳) خطّه: سرزمین - لگام: دهنه اسب
 (۴) ابدال: مردان کامل - خدنگ: نیرنگ
- ۲- توضیحات روبروی تمام واژگان به درستی آمده‌است؛ به جز:
 (۱) عود: درختی که چوب آن قهوه‌ای رنگ است و در ساختن ساز به کار می‌رود.
 (۲) چرتکه: چهارچوبه‌ای دارای چند رشته مهره‌های چوبین برای محاسبه است.
 (۳) آبنوس: درختی که چوب آن سیاه، سخت، سنگین و گرانبه‌است.
 (۴) قداره: جنگ‌افزاری شبیه به شمشیر اما پهن و کوتاه است.
- ۳- در کدام مورد، معنای واژه «دستوری» با بقیه متفاوت است؟
 (۱) در این موضع دبیر را دستوری است و اجازت که قلم بردارد.
 (۲) قیصر گفت: به راستی که شایسته دستوری خسروانی
 (۳) اگر دستوری باشد، بنده به مقدار خویش بازگوید.
 (۴) قاضی را دستوری است که چنین مصالح بازنماید.
- ۴- ابیات زیر با واژگان کدام مورد، معنای کامل و درستی می‌یابند؟
 الف) همچو ماهی است خسته گشته به شست
 ب) کبوتر و رهانیدان کبوتران از دام
 ج) اگر نه عقل به مستی فروکشد لنگر
 د) این تردد عقبه راه حق است
 (۱) حبس - مطلق - سجایا - محکم
 (۲) بست - صحیفه - معمر - بسته
 (۳) داغ - جاهل - کشتی - مغلق
 (۴) جال - مطوقه - ورطه - مطلق
- ۵- در کدام یک از عبارتها، غلط املائی یافت می‌شود؟
 الف) تباہ کردن صورت‌ها و آفریده‌ها در شرع و در حکمت محظور است.
 ب) زیخ، تپش و خفقان قلبی که از شعف یا از حول و ترس عارض شود.
 ج) واصفان هلیه جمالش به تحیر منسوب که ماعر فناک حق معرفتک
 د) انگار تیر خورده بود به جناغ سینه‌اش، به زیر قلبش
 (۱) الف - ب
 (۲) ب - ج
 (۳) ب - د
 (۴) الف - ج
- ۶- در متن زیر، چند غلط املائی یافت می‌شود؟
 «هرگاه که یکی از بندگان گنهکار پریشان روزگار دست عنایت به امید اجابت به درگاه حق جلّ و الا بردارد ایزد تعالی در وی نظر نکند بازش بخواند باز اعراض کند بازش به تضرّع و زاری بخواند حق سبهبانه و تعالی فرماید دعوتش را اجابت کردم و حاجتش بر آوردم که از بسیاری دعا و زاری بنده همی شرم دارم.
 (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) بدون غلط
- ۷- در کدام مورد، هر دو اثر در حوزه ادبیات مذهبی قرار می‌گیرند؟
 (۱) هدایة المتعلمین، روضة الشهداء
 (۲) مجمع‌الانساب، ناسخ‌التواریخ
 (۳) نزهة القلوب، تذکرة الاولیا
 (۴) زاد المعاد، کتاب جودی

- ۸- صاحبان آثار «فیه مافیه، فی الحقیقه العشق، تمهیدات و تذکرة الاولیا» به ترتیب در کدام ابیات آمده‌اند؟
- الف) بیابید تا عین عین القضاة
ب) غمی دارم همچو مولانا، از جدایی‌ها
ج) شهاب آتش ما زنده بادا
د) جانی که رو این سو کند با بایزید او خو کند
- ۱) الف-ج-د ب
۲) الف-ج-د ب
۳) الف-ب-د-ج
۴) الف-د-ب-ج
- ۹- در تمام موارد واژه‌ای وجود دارد که در گذر زمان دچار تحول معنایی شده است؛ به جز:
- ۱) کجا هوش ضحاک بر دست توست
۲) پرستار امرش همه چیز و کس
۳) در فرخار بر فغفور بستند
۴) نوشتند منشور بر پرنیان
- ۱۰- در کدام مورد، قافیه ممال شده است؟
- ۱) ورنه فراق خون بچانیدی از نهیب
۲) آن را که یک نفس نبود طاقت عتیب
۳) ای جان اهل دل که تواند ز جان شکیب
۴) عید آنکه بر رسیدنت آذین کنند و زیب
- ۱۱- ویژگی حماسی کدام بیت، با بقیه ابیات متفاوت است؟
- ۱) پدید آمد آن مرغ در آن زمان
۲) همه سرخ‌روی و همه سبزموی
۳) چو بر هفتصد شدش سی‌وسه سال
۴) هزاران یل نیزه‌زن زابلی
- ۱۲- با توجه به ابیات زیر تمام موارد درست است؛ به جز:
- «مملکت کشتی، حوادث بحر و استبداد خس
کار پاس کشتی و کشتی‌نشین با ناخداست»
- ۱) آرایه‌های تشبیه، تضاد و تناسب وجود دارد.
۲) زبان شعر به دوره مشروطه نزدیک است.
۳) این اشعار بخشی از یک چارپاره هستند.
۴) شعر مضمونی سیاسی و اجتماعی دارد.
- ۱۳- مفهوم «ان» در واژه گیلان در تمام ابیات یکسان است؛ به جز:
- ۱) ز دریای گیلان چو ابر سیاه
۲) هم از پهلو و پارس و کوچ و بلوچ
۳) یکی شاه گیلان یکی شاه ری
۴) سپاهی بیامد ز هر کشوری
- ۱۴- در کدام بیت، جمله غیر ساده یافت می‌شود؟
- ۱) ای عاشقان ای عاشقان امروز ماییم و شما
۲) این باد اندر هر سری سودای دیگر می‌پزد
۳) ای طالب دیدار او بنگر در این کهسار او
۴) ای شیخ ما را فوطه ده ای آب ما را غوطه ده
- ۱۵- در کدام مورد، منادا به کار نرفته است؟
- ۱) الا یا ایها الساقی ادر کأسا و ناولها
۲) ملکا مها نگارا صنما بتا بهارا
۳) خوشا ملکا که ملک زندگانی است
۴) که زارا دلیرا شها نوذرا
- میان دل و دین قضاوت کنیم
شکایت دل به ناله کنم
چو القاب شهاب سهروردی
یا در سنایی رو کند یا بو دهد عطار را «
- از او شد چو صد رنگ فرش آسمان
دو سوی قفا چشم و دو سوی روی
ز تن مرغ عمرش بیفکند بال
گزین کرده با خنجر کابلی
- دما دم به ساری رسید آن سپاه
ز گیلان جنگی و دشت سروچ
که بودند در رای هشیار پی
ز گیلان و از دیلمان لشکری
- افتاده در غرقابه‌ای تا خود که داند آشنا
سودای آن ساقی مرا باقی همه آن شما
ای که چه باده خورده‌ای ما مست گشتیم از صدا
ای موسی عمران بیا بر آب دریا زن عصا
- که عشق آسان نمود اول ولی افتاد مشکل‌ها
متحیرم ندانم که تو خود چه نام داری
بها روزا که آن روز جوانی است
گوا تاجدارا مها مهترا

- ۱۶- در تمام موارد شناسه به قرینه لفظی حذف شده است؛ به جز:
- (۱) و من از علم طب تبرمی بنمودم و همت و نهمت به طلب علم دین مصروف گردانید.
 - (۲) همه عمر بر و بازو زدم و مال به دست آورد تا تو کافر دل پشتواره بندی و بیری؟
 - (۳) از برادران و خواهران مستثنی شدم و به مزید تربیت و ترشیح مخصوص گشت.
 - (۴) از این نمط در حال شیر می گفتند تا کراهیتی به دل او راه یافت.
- ۱۷- در کدام مورد، نقش تبعی وجود ندارد؟
- (۱) دیده خفاش از خورشید در رنج و عناست
 - (۲) بیرون نمی توان کرد الا به روزگاران
 - (۳) بوسعید مهنه شیخ محترم بشنید قال
 - (۴) یار آمده یار آمده در بگشایید
- ۱۸- قافیه در همه موارد صفت فاعلی است؛ به جز:
- (۱) بنده کند روی تو صد شاه را
 - (۲) شاه کند خنده تو بنده را
 - (۲) بسته بدانست در آسمان
 - (۳) عیب مکن گر غزل ابتر بماند
 - (۴) عاشق زخمست دف سخت رو
 - (۳) نیست وفا خاطر پرنده را
 - (۴) میل لب است آن نی نالنده را
- ۱۹- با توجه به عبارت «زنگ نقاشی دلخواه و روان بود. خشکی نداشت. به جد گرفته نمی شد. خنده در آن روا بود. معلم دور نبود، صورتک به رو نداشت» تمام موارد دریافت می شود؛ به جز:
- (۱) دوست داشتنی بودن (۲) صمیمیت معلم (۳) یکرویی (۴) مهارت تدریس
- ۲۰- تمام ابیات زیر در حوزه ادبیات مقاومت قرار دارند؛ به جز:
- (۱) ولیکن تا به چوگان می زنندش
 - (۲) دهل هرگز نخواهد بود خاموش
 - (۲) ما نمک خورده عشقیم به زینب سوگند
 - (۳) همه پوشند کفن گر تو بیوشی خفتان
 - (۴) جهان میهوت بانگ یالثرات شما مانده است
 - (۳) پاسبانان دمشقیم به زینب سوگند
 - (۴) همه خواهند امان چون تو بخواهی مغفر
 - (۴) نمی بیند کسی داووس یا بین المجالس را
- ۲۱- مفهوم وطن در عبارت زیر، با کدام بیت متناظر است؟
- (۱) حال دلم ز خال تو هست در آتشش وطن
 - (۲) «عارف قزوینی سال ها پیش گفت: پیش از این تصور می کردند وطن شهر یا دهی است که انسان در آن جا زاییده شده باشد.»
 - (۳) من کز وطن خویش سفر نگزیدم به عمر خویش
 - (۴) ای خطه ایران ای وطن من
 - (۳) چشم از آن دو چشم تو خسته شده است و ناتوان
 - (۴) در عشق روی تو هواخواه غربتم
 - (۳) تا دل هرزه گرد من رفت به چین زلف تو
 - (۴) زان سفر دراز خود عزم وطن نمی کند
 - (۴) ای گشته به مهر تو عجین جان و تن من
- ۲۲- در تمام ابیات زیر سرو در هر دو معنای حقیقی و مجازی به کار رفته است؛ به جز:
- (۱) جایی که سرو بوستان با پای چوبین می چمد
 - (۲) ما نیز در رقص آوریم آن سرو سیم اندام را
 - (۲) سرو در باغ نشانند و تو را بر سر چشم
 - (۳) هزار سرو به معنی به قامتت نرسند
 - (۴) پای سرو بوستانی در گل است
 - (۳) گر اجازت دهی ای سرو روان بنشانم
 - (۴) و گرچه سرو به صورت بلندبالایی است
 - (۴) سرو ما را پای معنی در گل است
- ۲۳- در رباعی زیر، چند شبکه معنایی یافت می شود؟
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
 - «در مرو پریر لاله آتش انگیخت
 - «در خاک نشابور گل امروز آمد
 - دی نیلوفر به بلخ در آب گریخت
 - فردا به هری باد سمن خواهد ریخت

۲۴- مناسب‌ترین بیت برای تکمیل حکایت زیر، کدام مورد است؟

«یوسف بن الحسین در نزدیک [ابراهیم] خواص شد و چند روز بود تا از عیادت و تعهد او غافل مانده بود. وی را گفت هیچ چیزت آرزو می‌کند؟ گفت:»

- | | |
|----------------------------------|---------------------------|
| (۱) نی حدیث راه پر خون می‌کند | قصه‌های عشق مجنون می‌کند |
| (۲) سینه خواهم شرحه شرحه از فراق | تا بگویم شرح درد اشتیاق |
| (۳) هرکسی از ظن خود شد یار من | از درون من نجست اسرار من |
| (۴) در نیابد حال پخته هیچ خام | پس سخن کوتاه باید والسلام |

۲۵- ویژگی محتسب، در کدام بیت با بقیه ابیات متفاوت است؟

- | | |
|---|---------------------------------------|
| (۱) نیک و بد خود هم از خود بپرس | چرا بایدت دیگری محتسب |
| (۲) اگرچه باد فرح‌بخش و باد گل بیز است | به بانگ چنگ مخور که محتسب تیز است |
| (۳) محتسب مستی به ره دید و گریبانش گرفت | مست گفت ای دوست پیراهن است افسار نیست |
| (۴) ای دل طریق رندی از محتسب بیاموز | مست است و در حق او کس این گمان ندارد |

عربی، زبان قرآن

■ ■ عین الأصح فی الجواب للترجمة من أو إلى العربية (۳۳-۲۶)

۲۶- كُلُّ النَّاسِ مَسْئُولُونَ عَنْ أَعْمَالِهِمْ وَ تَرْجَعُ النَّتِيجَةُ إِلَى أَنْفُسِهِمْ

- (۱) همه مردم مسئول اعمال خود هستند و نتیجه به خود آن‌ها بازمی‌گردد.
- (۲) همه مردم عهده‌دار کار خود هستند و نتیجه‌اش به سوی آنان برخواهد گشت.
- (۳) مردمان همه مسئول اعمال خویش هستند و نتیجه به خود آنان بازخواهد گشت.
- (۴) مردمان همگی عهده‌دار کارهایشان می‌باشند و نتیجه آن به سوی آن‌ها برمی‌گردد.

۲۷- تَسْتَطِيعُ الْحَيَوَانَاتُ مِنْ خِلَالِ لُغَتِهَا الْعَامَّةِ وَالْخَاصَّةِ أَنْ تَتَّفَاهَمَ مَعَ بَعْضِهَا.

- (۱) حیوانات در بین زبان عام و خاصشان می‌توانند که زبان یکدیگر را بفهمند.
- (۲) حیوانات از خلال دو زبان عام و خاص خود می‌توانند با یکدیگر تفاهم کنند.
- (۳) از خلال زبان‌های عمومی و خصوصی حیوانات توانسته‌اند یکدیگر را درک کنند.
- (۴) توان حیوانات از بین زبان عام و خاص خود است که آن‌ها را به توافق می‌رساند.

۲۸- قَدْ سَمِيَ بَعْضُ الْمَفْسَرِينَ هَذِهِ السُّورَةَ الَّتِي جَاءَتْ فِيهَا هَاتَانِ الْآيَاتَانِ بِسُورَةِ الْأَخْلَاقِ

- (۱) بعضی از مفسران این سوره‌ها را که در آن، این آیه‌ها آمده است سوره‌های اخلاق نامیده‌اند.
- (۲) یکی از مفسران آن سوره را که آن آیه‌ها در آن ذکر شده است، سوره اخلاق می‌نامند.
- (۳) برخی مفسران این سوره را که در آن، این دو آیه آمده است سوره اخلاق نامیده‌اند.
- (۴) برخی مفسرها این سوره را که در آن، این آیه آمده است سوره اخلاق نامیده بودند.

۲۹- مَنْ قُتِلَ مَظْلُوماً فَقَدْ جَعَلْنَا لَوْلِيهِ سُلْطَاناً

- (۱) کسی که با ظلم کشته شود، ولی دم او را قدرتمند ساخته ایم.
- (۲) آن که قتل او مظلومانه باشد، صاحب خونس را سلطنت می بخشیم.
- (۳) چنانچه کسی را مظلومانه به کشتن دهند، اولیاء دم وی را سلطه می دهند.
- (۴) هرکس مظلومانه به قتل برسد، برای صاحب خون او قدرتی قرار می دهیم.

۳۰- عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي الْمَفْهُومِ «مِنَ الْحَبَةِ تُنْشَأُ الشَّجَرَةُ»

- (۱) غوره نشده مویز شده
- (۲) دود از کنده بلند میشه
- (۳) قطره قطره جمع گردد وانگهی دریا شود
- (۴) درخت تو گر بار دانش بگیرد/ به زیر آوری چرخ نیلوفری را

۳۱- تَعَلَّمَتِ الْبَاحِثَةُ لُغَاتٍ كَثِيرَةً وَ كَانَتْ تُتَلِّقُ مُحَاضِرَاتٍ بِاللُّغَةِ الْفَارْسِيَّةِ

- (۱) پژوهشگر با زبان های بسیاری آشنا شد و سخنرانی هایی به زبان فارسی ایراد کرده است.
 - (۲) پژوهشگر زبان های زیادی را آموخت و سخنرانی هایی را به زبان فارسی ایراد می نمود.
 - (۳) محقق خانم زبان های زیادی را می آموخت تا سخنرانی را به زبان فارسی ایراد نماید.
 - (۴) یک پژوهشگر خانم زبان های فراوانی را یاد گرفت و سخنانی به زبان فارسی ایراد کرد.
- ۳۲- گازهای آلوده کننده در هوا باعث بیماری های بسیاری برای مردم می شود.

(۱) تُسَبِّبُ الْغَازَاتُ الْمَلَوُّثَةُ فِي الْجَوِّ أَمْرًا كَثِيرًا لِلنَّاسِ

(۲) إِنَّ الْغَازَاتُ الْمَلَوُّثَةَ سَبَّبَتْ فِي الْجَوِّ أَمْرًا كَثِيرًا لِلنَّاسِ

(۳) هُنَاكَ غَازَاتٌ تُسَبِّبُ التَّلَوُّثَ فِي الْجَوِّ وَ أَمْرًا كَثِيرًا لِلنَّاسِ

(۴) الْغَازَاتُ التَّلَوُّثُ فِي الْجَوِّ سَوْفَ تُسَبِّبُ الْأَمْرَ الْكَثِيرَ بَيْنَ النَّاسِ

۳۳- دانش آموز کوشا با توکل بر خدا رتبه نخست را در مسابقات علمی کسب کرد.

(۱) التَّلْمِيزُ الْمَجْتَهَدُ يَكْسِبُ دَرَجَةَ أَوْلَى فِي الْمَسَابِقَاتِ الْعِلْمِيَّةِ تَوَكُّلاً عَلَى اللَّهِ

(۲) تَلْمِيزَةُ الْمَجْتَهَدَةِ اِكْتَسَبَتْ دَرَجَةَ أَوْلَى فِي الْمَسَابِقَاتِ الْعِلْمِيَّةِ مَتَوَكِّلاً عَلَى اللَّهِ

(۳) التَّلْمِيزُ الْمَجْتَهَدُ قَدْ اِكْتَسَبَ الدَّرَجَةَ الْأَوْلَى فِي مَسَابِقَاتِ الْعِلْمِيَّةِ تَوَكُّلاً عَلَى اللَّهِ

(۴) التَّلْمِيزُ الْمَجْتَهَدُ اِكْتَسَبَ الدَّرَجَةَ الْأَوْلَى فِي الْمَسَابِقَاتِ الْعِلْمِيَّةِ مَتَوَكِّلاً عَلَى اللَّهِ

■ ■ إقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة (۳۷-۳۴) بما يناسب النص

کلیله و دمنه مجموعه من القصص عن حيوانات تشير إلى سلوك الحاكم و الرعية و عدد من المواعظ. تَمَّتْ تَرْجَمَتَهُ مِنْ الْبَهْلَوِيَّةِ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ فِي الْقَرْنِ الثَّانِي الْهَجْرِي فِي الْعَصْرِ الْعَبَّاسِي عَلَى يَدِ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ الْمَقْفَعِ بِأَسْلُوبِهِ الْخَاصِّ. وَ قَدْ لَعِبَتِ النُّسخَةُ الْعَرَبِيَّةُ مِنَ الْكِتَابِ دَوْرًا مَهْمًا فِي اِنْتِشَارِهِ وَ نَقْلِهِ إِلَى لُغَاتِ الْعَالَمِ. وَ كَانَ لِلْكِتَابِ تَأْثِيرٌ عَلَى عِدَدٍ مِنَ الْأَعْمَالِ الْأَدْبِيَّةِ الْعَالَمِيَّةِ. فَقَدْ وَجَدَ الْبَاحِثُونَ تَشَابُهًا قَوِيًّا بَيْنَ بَعْضِ حِكَايَاتِ كَلِيلَةِ وَ دَمْنَةِ وَ بَعْضِ قِصَصِ مَشْهُورَةِ أُخْرَى.

٣٤- عَيْنُ الْخَطَأِ:

- (١) يَخْتَلَفُ مضمونُ كتابِ كَلِيلَةِ و دَمْنَةِ مع قصصِ أُخْرَى و لا نرى تشابهاً بينهما
- (٢) قامَ عبدُالله بن مَقْع بترجمةِ كَلِيلَةِ و دَمْنَةِ بِأسلوبِهِ الخاصِ
- (٣) قد تَمَّت ترجمةُ كَلِيلَةِ و دَمْنَةِ في القرنِ الثاني الهجرى
- (٤) تحتوى كَلِيلَةُ و دَمْنَةُ على قصصٍ عن الحيوانات

٣٥- النَّصُّ يَتَحَدَّثُ عَنْ

- (١) دور العباسيين في الترجمة و النقل
- (٢) انتشار بعض الكُتُب حول الحيوانات
- (٣) ميزات كتاب كَلِيلَةِ و دَمْنَةِ و محتواه
- (٤) القصص العالمية التي قد تُرجمت أخيراً

٣٦- كَلِيلَةُ و دَمْنَةُ

- (١) باللغة البهلوية لعبت دوراً مهماً في نقل اللغة الفارسية
- (٢) كتابٌ مترجمٌ من البهلوية إلى العربية
- (٣) مجموعةٌ من القصص عن الباحثين
- (٤) تأثرت من الحكايات العالمية كثيراً

٣٧- عبدُالله بن مَقْع

- (١) حاكمٌ كان يُقدِّم مواعظ إلى الآخرين
- (٢) غيَّر مضمون كتابِ كَلِيلَةِ و دَمْنَةِ
- (٣) كان مترجماً في القرن الثاني
- (٤) كَتَبَ قصصاً باللغة البهلوية

■ ■ عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٣٨-٤٠)

٣٨- « عَلَيْكَ بِالمُحَاوَلَةِ وَ لا تَيْأَسُ فِي حَيَاتِكَ. »

- (١) حياة: اسم- مفرد- مؤنث- معرفة/ مضاف اليه و مجرور
- (٢) المُحَاوَلَةُ: مفرد- مؤنث- اسم الفاعل- نكرة/ مجرور بحرف الجر
- (٣) ك: اسم- ضمير متصل- للمخاطبة- معرفة/ مضاف اليه و مجرور
- (٤) لا تَيْأَسُ: فعل مضارع للنهي- للمخاطب- مجرد ثلاثي- لازم- مبني للمعلوم/ فعل و فاعله ضمير « أنت » المستتر

٣٩- « إِنَّ مَادَةَ الحَدِيدِ ضَرُورِيَّةٌ لِحَدِيدِ الجَسْمِ الإِنْسَانِ لِأَنَّهَا تُشَكِّلُ جِزْءاً مَهْماً مِنَ الهِيمُوغْلوبيِنِ. »

- (١) اسم- مفرد- مذكر- اسم الفاعل من ثلاثي مزيد- نكرة/ صفة و منصوب بالتبعية
- (٢) اسم- مفرد- مذكر- اسم المبالغة/ صفة و منصوب بالتبعية من « جزءاً »
- (٣) اسم- مفرد- مذكر- اسم التفضيل- معرفة/ حال مفردة و منصوب
- (٤) اسم الفاعل- على وزن « مُفْعِل » نكرة/ خبر « أن » و منصوب

٤٠- « الجدّ و الاجتهاد يُذلّان كل صعب و يُسهّلان كلّ شاقٍ. »

- (١) مزيد ثلاثي من باب تعجيل بزيادة حرف واحد - لازم - مبني للمعلوم / فعل و فاعله ضمير « ن » البارز و الجملة فعلية
 (٢) فعل مضارع - للغائبين - مزيد ثلاثي - متعدّد - مبني للمعلوم / فعل و فاعله ضمير « الف » البارز و الجملة فعلية
 (٣) مزيد ثلاثي من باب تفعل - لازم - مبني للمعلوم / فعل و فاعله الاسم الظاهر و الجملظ فعلية و وصفية
 (٤) فعل مضارع - للغائبين - مجرد ثلاثي - متعدّد - مبني للمجهول / فعل و نائب فاعله ضمير « الف » البارز

■ ■ عَيْنُ الْمُنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (٥٠-٤١)

٤١- عَيْنُ الصَّحِيحِ لِلْفَرَاغِ: « الْيَوْمَ مِنْ أَيَّامِ الْأَسْبُوعِ يَوْمُ الْخَمِيسِ »

- (١) الثالث (٢) الرابع (٣) السادس (٤) السابع

٤٢- عَيْنُ الْخَطَأِ لِتَكْمِيلِ الْفَرَاقَاتِ:

- (١) ذلك الصحفي في العمود الثاني من الصحيفة خمسة أسطر من العلم. (أضاف)
 (٢) ما رَقِدَتِ الْمَرْأَةُ الْمُسْلِمَةُ فِي مَرَامِيمَ لَيْلَةَ الْقَدْرِ وَ حَتَّى الْفَجْرِ. (فاضت)
 (٣) تَعَلَّمَ بَعْضُ السِّيَاحِ مِنَ الَّذِي أُرْشِدُهُمْ فِي السَّفَرِ تَقَاتَاتٍ جَدِيدَةٍ. (عدّة)
 (٤) الْوَالِدُ وَوَلَدَهُ الشَّابُّ مِنْ مَشَاهِدَةِ بَعْضِ الْأَفْلَامِ الْعَجِيبَةِ. (حدّد)

٤٣- عَيْنُ الْخَطَأِ لِلْفَرَاغِ: « إِحْرَمُوا الْعُلَمَاءَ فِي كُلِّ مَكَانٍ لِأَنَّهُمْ عَمُودٌ لِلْمَجْتَمَعِ »

- (١) يا مسلمون (٢) التلاميذ (٣) الطّلبة (٤) النساء

٤٤- عَيْنُ مَا لَيْسَ فِيهِ « نون الوقاية »:

- (١) وَ لِتُصْنَعَ عَلَيَّ عَيْنِي (٢) أَلْحَقْنِي بِالصَّالِحِينَ
 (٣) وَ لَا تُخْزِنِي يَوْمَ يُبْعَثُونَ (٤) وَ اجْعَلْنِي مِنْ وَرَثَةِ جَنَّةِ النَّعِيمِ

٤٥- عَيْنُ مَا فِيهِ اسْمُ الْمَكَانِ وَ اسْمُ التَّفْضِيلِ مَعًا:

- (١) أُغْلَقْتُ الْمَكْتَبَاتُ فِي أَيَّامِ الْعُطْلَةِ وَ أَخْبِرْتُ صَدِيقَاتِي عَنْهَا
 (٢) تَعَجَّبَ حَارِسُ الْمَرْمَى مِنْ لَعِبِ اللَّاعِبِ الْمَعْمَرِ فِي الْمَسَابِقَةِ
 (٣) كَانَتْ الْأُورَاقُ الْمُتَسَاقِطَةُ فِي الْخَرِيفِ مِنْ أَجْمَلِ الْمُنَازِرِ جَدًّا
 (٤) مَمَرَّ الْمَشَاةِ صَارَ مَمْلُوءًا مِنَ الْعَابِرِينَ عِنْدَمَا أَصْبَحَ الْمَصْبَاحُ أَحْمَرَ

٤٦- عَيْنُ الْخَطَأِ عَنِ الشَّرْطِ وَ جَوَابِهِ:

- (١) أَنْ تُفَكِّرَ سَاعَةً فَهُوَ خَيْرٌ لَكَ مِنْ عِبَادَةِ كَثِيرَةٍ
 (٢) إِنْ تَعَيَّبُوا مَا فِيكُمْ مِثْلَهُ فَفِيكُمْ أَكْبَرُ الْعُيُوبِ
 (٣) إِنْ تَقْتَرَبُوا مِنَ الذُّنُوبِ تَعْمَلُوهَا فَاجْتَنِبُوهَا
 (٤) إِنْ تَلَمَّزُوا أَصْدِقَاءَكُمْ تَبْتَغِدُونَ مِنْ مُحِبَّتِهِمْ

٤٧- عَيْنُ الصَّحِيحِ حَسَبِ الْقَوَاعِدِ:

- (١) كانت قد نَجَحْنَ (٢) كنتم تُشاركونَ (٣) كانت قد نَطَقَا (٤) كنّا أجعلُ

۴۸- عین الصحيح من نوع «لا»:

- (۱) اجتهدوا یا شباب لا نجاحَ فی التکاسل. (نافیة للجنس)
- (۲) لا تُقَدِّمُ إِنْ ابْتَعَدْتَ مِنَ الْإِجْتِهَادِ وَ النِّشَاطِ. (ناهیة)
- (۳) لا تُحَاوِلِ إِلَّا لاکْتِسَابِ رِضَا اللَّهِ دَائِماً. (نافیة)
- (۴) أَلَا تَعْلَمُ بَأَنَّ اللَّهَ يَرَى أَعْمَالَ النَّاسِ؟ (ناهیة)

۴۹- عین ما فیہ تأکید للفعل:

- (۱) یجری المذیر المباراة العلمیة للتلامیذ أجراً حسناً لیحصلوا علی ثمره محاولتهم
- (۲) یبتعد المؤمن عن معصیة الله حیاءً منه و کراهةً من هذا العمل
- (۳) یوقر الأب ما یحتاج أولاده إلیه توفیراً یستغنون عن الآخرین
- (۴) أجتنب الخطایا اجتناباً و احاول أن لا أقترب منها

۵۰- عین الصحيح فی التشکیل:

تظهر ظاهرة «قوس قزح» مع ألوانها الجميلة فی الأيام الماطرة.

- (۱) تَظْهَرُ - قوس - ألوان
- (۲) تَظْهَرُ - ظاهرة - الماطرة
- (۳) ظاهرة - ألوان - الماطرة
- (۴) ظاهرة - الجميلة - الأيام

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱- کدام مورد، سودمند ترین دانشها است؟

- (۱) سرمایه شناسی (۲) خلق شناسی (۳) خداشناسی (۴) خودشناسی

۵۲- کدام مورد، طبق آیات قرآن درست است؟

- (۱) چون تعقل نمی کنند زمانی که به نماز فرا خوانده می شوند آن را به مسخره بازی می گیرند.
- (۲) چون تعقل می کنند زمانی که به نماز فرا خوانده شدند آن را به مسخره بازی می گیرند.
- (۳) چون گوش شنوا داشتند و تعقل کردند در میان دوزخیان شدند.
- (۴) اگر گوش شنوا داشتند، میان دوزخیان بودند.

۵۳- «هیچ چیزی را مشاهده نکردم مگر این که خدا را قبل از آن، بعد از آن و با آن دیدم» این کلام کدام یک از ائمه

بزرگوار ما است؟

- (۱) امام صادق (ع) (۲) امام علی (ع) (۳) امام کاظم (ع) (۴) امام رضا (ع)

۵۴- انسان گنج را در کجا می تواند دریافت کند؟

- (۱) به هر جا که تیر پرتاب کند.
- (۲) به غایت کشیدن کمان
- (۳) زیر پای خویش
- (۴) درون خویش

۵۵- کدام مورد، بیانگر مفهوم «میل سرکشی که در درون انسان طغیان می کند و او را به گناه فرا می خواند.» است؟

- (۱) نفس مطمئنه (۲) نفس لوامه (۳) نفس اماره (۴) نفس سرکش

۵۶- دادن پاداش به کسی که در راه خدا به شهادت رسیده است:

- (۱) دلالت بر امکان معاد دارد.
- (۲) معاد لازمه عدل الهی است.
- (۳) معاد لازمه حکمت الهی است.
- (۴) همه به پاداش اعمال خود در این دنیا می رسند.

- ۵۷- امام کاظم در جواب برادرش که پرسید «دیدن چه مقدار از بدن زن نامحرم جایز است» فرمودند :
- (۱) چهره و دست تا مچ
(۲) چهره و ساق پا
(۳) دستها تا هر جایی که باز باشد.
(۴) دست تا مچ، به صورت زن نگاه نکند.
- ۵۸- مصداق کامل تمرین صبر و پایداری در برابر خواهش‌های دل، کدام مورد است؟
- (۱) جهاد (۲) خمس (۳) نماز (۴) روزه
- ۵۹- کدام یک از موارد «از مهم‌ترین چالش‌های عصر ائمه که در نتیجه دوری از راه و رسم ترسیم شده از سوی پیامبر بود» نیست؟
- (۱) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر
(۲) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث
(۳) استفاده از دو ثقل بزرگ پیامبر (قران و ائمه اطهار)
(۴) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت و ارائه الگوی نامناسب
- ۶۰- سخن «در آن شرایط در صورتی می‌توانید راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا پشت‌کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید». از کیست؟
- (۱) امام علی (ع) (۲) امام حسن (ع) (۳) پیامبر (ص) (۴) قرآن کریم
- ۶۱- عدم توجه به هشدهای امیرالمومنین باعث شد تا :
- (۱) عباسیان خلافت را به دست بگیرند.
(۲) بنی امیه بر مردم حاکم شوند.
(۳) حکومت خواهان پیامبر روی کار آید.
(۴) مردم به‌طور کامل به دوران جاهلیت بازگردند.
- ۶۲- محبت به اهل بیت، چه زمانی خطرناک است؟
- (۱) متعادل همراه با غلو باشد.
(۲) عمیق و همراه با جهل باشد.
(۳) آمیخته با جهل و غلو و زیاده‌روی باشد.
(۴) دشمنی زیاد داشته باشد اما خدا راضی باشد.
- ۶۳- خداوند آخرین ذخیره و حجت خود را از نظرها پنهان کرد تا :
- (۱) بنی عباس از بین بروند و ایشان ظهور کنند.
(۲) زمانی که خود حضرت دوست داشت، ظهور کنند.
(۳) هرگاه خود خداوند بخواهد، ایشان ظهور می‌کنند.
(۴) امامت در شکلی جدید و از پس پرده غیبت ادامه یابد.
- ۶۴- امام زمان در جامعه :
- (۱) ظهور دارند، حضور دارند.
(۲) حضور دارند ، ظهور ندارند.
(۳) ظهور دارند ، حضور ندارند.
(۴) حضور ندارند ، ظهور ندارند.
- ۶۵- طبق آیه قرآن، خداوند بر چه کسانی منت نهاده و آنها را پیشوایان و وارثان مردم قرار داده است؟
- (۱) مستضعفان (۲) منتقدان (۳) مستکبران (۴) مستبدان
- ۶۶- کدام مورد، درباره امام زمان از دیدگاه شیعه درست نیست؟
- (۱) مسلمانان معتقدند که در آخر الزمان منجی ظهور می‌کند.
(۲) نهایت عدالت جهان توسط امام زمان صورت می‌گیرد.
(۳) منجی هنوز به دنیا نیامده است.
(۴) منجی از نسل پیامبر است.

۶۷- راهکار ائمه برای عصر غیبت، چیست؟

- (۱) راه کاری ندارند.
- (۲) مردم از قرآن بیاموزند.
- (۳) مرجع تقلید را انتخاب کنند.
- (۴) تربیت دانشمندانی که در حد توان به معارف دین دست یابند.

۶۸- هر پدیده‌ای در جهان برای پیدایش، نیاز به :

- (۱) پدیدآورنده‌ای دارد که خودش پدیده نباشد بلکه وجودش از خودش باشد.
- (۲) خلق کننده‌ای دارد، فرقی نمی‌کند که خودش چگونه باشد.
- (۳) یک موجودی که چرخ‌دنده هایش را حرکت دهد، را دارد.
- (۴) یک موجود ریزی برای پدید آوردنش دارد.

۶۹- به چه وسیله‌ای می‌توان خدا را دید؟

- (۱) چشم سر، با خدا ملاقات صورت می‌پذیرد.
- (۲) قلب، ملاقات با خدا صورت می‌پذیرد.
- (۳) رسیدن به هدف، ملاقات صورت می‌یابد.
- (۴) هر چیزی که نور بر آن بتابد و قابل درک با چشم باشد.

۷۰- «آنچه در آسمانها و زمین است از آن خداست» مربوط به کدام توحید است؟

- (۱) توحید در ولایت (۲) توحید در خالقیت (۳) توحید در مالکیت (۴) توحید در ربوبیت

۷۱- «شکر در ولایت» به چه معنا است؟

- (۱) این جهان را چند خالق آفریده است.
- (۲) علاوه بر خدا، در کنار او دیگران هم مالک بخشی از جهان هستند.
- (۳) علاوه بر خدا، دیگرانی نیز هستند که تدبیر امور موجودات را بر عهده دارند.
- (۴) علاوه بر خدا و در کنار او دیگرانی هستند که سرپرستی جهان را بر عهده دارند و حق تصرف در جهان را دارا می‌باشند.

۷۲- برآورده شدن حاجات توسط پیامبر و ائمه، زمانی موجب شرک نیست که این توانائی را:

- (۱) صرفاً از خدا و انجام آن را با درخواست اولیا از خدا و به اذن خدا بدانیم.
- (۲) در نفس آنها در زمان زندگیشان بدانیم.
- (۳) از خود آنها و مستقل از خدا بدانیم.
- (۴) در وسایل اطراف آنها بدانیم.

۷۳- دو جزء هر عملی که انجام می‌دهیم، تشکیل شده از:

- (۱) عمل که نفس است و شکل که کالبد است.
- (۲) نیت که کالبد است و شکل که روح عمل است.
- (۳) عمل که حکم روح است و کالبد که همان نیت است
- (۴) نیت که به منزله روح عمل است و شکل عمل در حکم کالبد و بدن است.

۷۴- «خدا بدان جهت روزه را واجب کرد تا اخلاص مردم را بیازماید» بر کدام یک از راههای تقویت اخلاص دلالت دارد؟

- (۱) دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات
- (۲) راز و نیاز با خدا و کمک خواستن از او
- (۳) افزایش معرفت و شناخت نسبت به خدا
- (۴) یاری جستن از خدا و تقویت محبت او

۷۵- «هر کس چهل روز کارهای خود را خالصانه برای خدا انجام دهد، چشمه‌های حکمت و معرفت از دل و زبانش جاری خواهد شد» بر چه چیزی دلالت دارد؟

- (۱) نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان
 (۲) داشتن زندگی خالصانه برای خدا
 (۳) دستیابی به درجاتی از حکمت
 (۴) دریافت پاداش وصفناشدنی

زبان انگلیسی

Part A: Grammar and Vocabulary

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

76. Which sentence is grammatically wrong?
 1) Pronounce the words are difficult for the students
 2) To pronounce the words is difficult for the students
 3) Pronouncing the words is difficult for the students
 4) It is difficult for the students to pronounce the words
77. A: Did you send the letter by airmail yesterday?
 B: No, it by e-mail tomorrow.
 1) was sent 2) will sent 3) will be sent 4) is going to send
78. He a good mark in English if he studied more and more.
 1) has gotten 2) would get 3) will get 4) got
79. The boy yesterday was my classmate.
 1) whom I helped him 2) who helped him
 3) whom I helped 4) that helping
80. There was too much traffic in Tehran yesterday and also it was raining hard, so we reached our two hours late
 1) preparation 2) expectation 3) observation 4) destination
81. A large area of land where it is always very dry and hot during the day. There are a few plants or trees there and also there is a lot of sand and a little water is called a
 1) desert 2) forest 3) plain 4) range
82. I wanted to know why Reza seemed not to be happy, the fact that his physical condition had improved.
 1) besides 2) despite 3) by way of 4) by means of
83. There was an interesting film in the cinema and many people, from children to old people were watching it.
 1) appreciating 2) providing 3) ranging 4) serving
84. Iran is a great country and has different types of traditions such as music, cooking, wrestling, and more. These traditions are known as our and culture.
 1) combination 2) knowledge 3) protection 4) heritage
85. Ali is very friendly and kind and I like him as much as possible, so we are usually in with each other by e-mail
 1) communication 2) arrangement 3) expression 4) emotion
86. We must try to the environment in which we live because our children and our grandchildren need it, too.
 1) include 2) protect 3) prevent 4) provide

87. There are many different types of dictionaries general dictionaries, technical dictionaries, picture dictionaries and so on.

- 1) in addition to 2) by means of 3) instead of 4) such as

Part B: Cloze Test

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

The heart of an electronic computer lies in its Vacuum tubes or tansiestors. Its electronic circuits (88) a thousand times faster than the (89) cells in the human brain. A problem, that might (90) a human being two hours to solve, can be (91) by a computer in one minute, but in order to work (92), a computer must be given instructions or programs.

88. 1) keep 2) carry 3) work 4) arrive
 89. 1) skin 2) nerve 3) heart 4) memory
 90. 1) run 2) get 3) move 4) take
 91. 1) solved 2) given 3) spoken 4) answered
 92. 1) quickly 2) properly 3) artificially 4) immediately

Part C: Reading Comprehension

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

Passage 1:

Speakig a foreign language is what most people want. Every year many people start learning one. Some people try at home with books and CDs. Some use the radio or TV programs; thousands go to evening classes. If they use the only 2 or 3 times a week, it will take a long period of time to learn a language, like language learning at school. Some people try to learn a language by studying for 6 hours or more a day. Some travel to the country where the language is spoken to learn it. However, most people do not have enough money to go abroad. Some people need the language to do their work better. For example, students, doctors and scientists need to read foreign books and reports. Others need it for some other purposes.

Whether the language is learned quickly or slowly, it is hard work. Labs and good books or CDs will help, but nothing can be as effective as a good teacher.

93. According to the passage, it takes

- 1) a short time to learn a language at home
 2) a lot of money to learn a language at school
 3) 6 hours a week to learn a language at school
 4) a long period of time to learn a language at school

94. The passage tells us that some people don't have enough money to

- 1) read foreign books and reports
 2) go to evening language classes
 3) go abroad to learn the language so well
 4) do their work more and more

95. We understand from the passage that learning a language can be successful.
- 1) with help from a good teacher
 - 2) only by traveling to foreign countries
 - 3) with the use of good labs and CDS
 - 4) by means of good books and reports
96. Experts usually need to learn a foreign language
- 1) to help other people to do their work better
 - 2) to understand TV English programs as much as possible
 - 3) to travel to other countries where the language is spoken
 - 4) to increase their knowledge of the language used in the field of their work

Passage 2:

Microwaves are different from ordinary waves; they have a higher frequency. They are also better for communication; they can carry many messages at the same time.

There is only one problem with microwaves. They can only travel in a straight line; they can not travel in curved lines. In other words, they can not follow the curvature of the earth. As a result, microwave stations are usually constructed every thirty miles or so from each other.

Since it is impossible to build microwave stations in the ocean, a different method must be used for overseas communications. This is the communication satellite. With it, microwaves can be sent a very long distance and then bounced to the earth.

97. What is the best title for the passage?
- 1) microwaves
 - 2) microwave stations
 - 3) communication statellite
 - 4) microwaves and radio waves
98. The main problem with microwaves is that they
- 1) can not travel straight
 - 2) only travel straight
 - 3) only travel in circle
 - 4) follow the curved surface of the earth
99. Overseas communication is provided by means of
- 1) microwave stations in the ocean
 - 2) bouncing microwaves to the earth
 - 3) microwave stations through space
 - 4) microwave stations on the mountains
100. The difference between microwaves and ordinary radio waves is that microwaves
- 1) can be bounced to the earth as fast as possible
 - 2) can send some messages at the same time
 - 3) can follow the curvature of the earth
 - 4) can be highly suitable for communication



۱۰۱- در مخازن نفتی، سنگ گچ چه نقشی بر عهده دارد؟

- (۱) پوش سنگ (۲) سنگ مادر (۳) منشأ سنگ (۴) سنگ مخزن

۱۰۲- چگونه ستارگان و فضای بین ستاره‌ای در کهکشان‌ها در موقعیت خاصی قرار گرفته‌اند؟

- (۱) با انفجار بزرگ کهکشانی (۲) به علت فشردگی گاز و غبارها
(۳) توسط نیروی گرانش متقابل (۴) تحت تأثیر جاذبه مارپیچی در کیهان

۱۰۳- علت ایجاد فصل‌ها در نقاط مختلف کره زمین کدام مورد است؟

- (۱) انحراف محور مغناطیسی سیاره زمین (۲) تغییر جهت چرخش زمین
(۳) اختلاف طول جغرافیایی (۴) تفاوت زاویه تابش

۱۰۴- منشأ اصلی آب زیرزمینی کدام مورد است؟

- (۱) حاشیه مویینه (۲) ریزش جوی (۳) برگاب (۴) رواناب

۱۰۵- کدام عنصر می‌تواند گاهی ضروری و گاهی مضر باشد؟

- (۱) روی (۲) فسفر (۳) کادمیم (۴) منیزیم

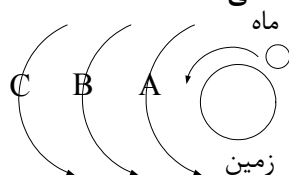
۱۰۶- محل رها شدن انرژی حاصل از یک زمین لرزه، کدام مورد است؟

- (۱) خط گسل (۲) تقاطع درزه‌ها (۳) کانون (۴) مرکز

۱۰۷- اولین بار استخراج فلز آهن به جز ایران، در کدام منطقه انجام شد؟

- (۱) محور آلپ - هیمالیا (۲) فلات آناتولی (۳) حاشیه قاره‌ها (۴) سیبری

۱۰۸- طبق نظر بطلمیوسی‌ها، A، کدام جرم آسمانی است؟



- (۱) زهره (۲) مریخ (۳) خورشید (۴) عطارد

۱۰۹- جبران وسعت یافتن پوسته زمین، در کدام مرحله از چرخه ویلسون انجام می‌شود؟

- (۱) باز شدگی (۲) برخورد (۳) بسته شدن (۴) گسترش

۱۱۰- کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

- (۱) عناصر خاص در مراحل پایانی تبلور ماگما، تشکیل می‌شوند.
(۲) فراوان‌ترین ترکیب پوسته زمین نوعی فلدسپار پتاسیم‌دار است.
(۳) گالن از نظر ترکیب شیمیایی نوعی سولفید و مگنتیت نوعی اکسید است.
(۴) اگر توده معدنی در زیرزمین باشد، از روش ژئوفیزیکی برای اکتشاف آن استفاده می‌شود.

۱۱۱- این جمله که: «در عمق ۲۶۰ کیلومتری زمین، دمای سنگ‌ها می‌تواند بیش از ۶۰ درجه سانتیگراد باشد، حاصل

تحقیق کدام شاخه علم زمین‌شناسی است؟»

- (۱) پترولوژی (۲) ژئوشیمی (۳) ژئوفیزیک (۴) زمین‌ساخت

۱۱۲- کدام عبارت، نفوذپذیری یک سنگ یا رسوب را بهتر معرفی می‌کند؟

- (۱) مقدار آب موجود در فضاهای خالی یک متر مکعب سنگ یا رسوب
(۲) نسبت مقدار آب و هوا در فضاهای خالی به حجم کل سنگ
(۳) توانایی سنگ یا لایه رسوبی در نگهداری آب در منافذ
(۴) میزان توانایی رسوب در هدایت آب از منافذ آن



۱۱۳- علت ایجاد شکل مقابل کدام است؟

- (۱) فرونشست سریع زمین
- (۲) بهره‌برداری از چاه کم‌عمق
- (۳) بیلان منفی آب زیر زمینی
- (۴) تلاقی مخروط افت با چاه عمیق

۱۱۴- اگر حجم تالابی ۲۲۰۰ لیتر باشد و در ۱۱۰ ثانیه پر شود، دبی جریان آب تغذیه‌کننده تالاب، چند لیتر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲۴۲ (۲) ۲۰ (۳) ۰/۲۴۲ (۴) ۰/۲

۱۱۵- کدام مورد می‌تواند نقش انسان در کاهش فرسایش خاک را بیان کند؟

- (۱) آتش زدن زمین‌های کشاورزی
- (۲) تعیین حریم کمی چاه
- (۳) ساخت کانال آب
- (۴) ایجاد زمین بایر

۱۱۶- کدام نوع تنش در شکل زیر دیده می‌شود؟

- (۱) برشی
- (۲) کششی
- (۳) فرسایشی
- (۴) فشاری



۱۱۷- در احداث خطوط ریلی در مناطق کوهستانی تمام موارد ذکر شده اهمیت دارد، به جز....

- (۱) موقعیت سطح ایستابی
- (۲) دیوار سنگی با تور سیمی
- (۳) میزان پوشش گیاهی
- (۴) زهکشی آب اضافی

۱۱۸- از عمق به سطح در یک برش عرضی از جاده، ابتدا و در بالا را مشاهده می‌کنید.

- (۱) آستر - سطح طبیعی زمین
- (۲) بالاست - اساس
- (۳) سنگ شکسته - قیر
- (۴) رویه - آستر

۱۱۹- پس از عصر یخبندان پیامد نفوذ آب فراوان به خاک‌ها، کدام مورد بوده است؟

- (۱) ایتای ایتای
- (۲) کمر بند گواتر
- (۳) خاک‌خواری
- (۴) ناراحتی کلیوی

۱۲۰- چه شرطی لازم است تا بتوان، حرکت فرا دیواره نسبت به فرو دیواره را بررسی کرد؟

- (۱) مایل بودن سطح گسل
- (۲) فقدان شیب سطح گسل
- (۳) عدم حرکت ورقه‌های سطح زمین
- (۴) وجود جابه‌جایی قابل اندازه‌گیری

۱۲۱- سرعت امواج S و L زمین لرزه نسبت به موج ریلی به ترتیب و است.

- (۱) کمتر - کمتر
- (۲) کمتر - بیشتر
- (۳) بیشتر - کمتر
- (۴) بیشتر - بیشتر

۱۲۲- بعد از وقوع زمین لرزه، چه باید کرد؟

- (۱) قطع کنتور برق
- (۲) استحکام لوسترها
- (۳) دور شدن از پل
- (۴) توقف خودرو

۱۲۳- روند کدام گسل با گسل ترود یکسان است؟

- (۱) تاپیند
- (۲) درونه
- (۳) زاگرس
- (۴) هلیل رود

۱۲۴- در جدول زمانی زمین‌شناسی زیر، با توجه به رویداد زیستی داده شده، چند خطا وجود دارد؟

ائون	دوران	دوره	رویداد زیستی
آرکنن	پالئوزویک	کربنیفر	اولین خزنده
مزوزویک	فانروزویک	ژوراسیک	اولین پرنده

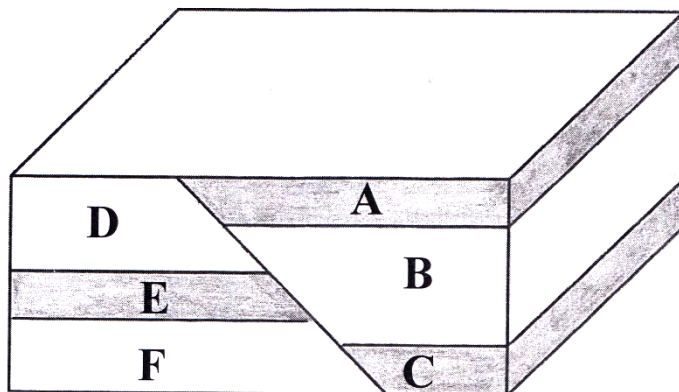
۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۵ (۴)

۱۲۵- شکل زیر یک گسل معکوس را نشان می‌دهد. کدام عبارت درست است؟



(۱) سن F کمتر از E می‌باشد.

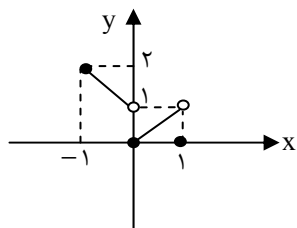
(۲) سن A جوان‌تر از D می‌باشد.

(۳) D و B دارای آثار پرنده - خزنده هستند.

(۴) A و E دارای فسیل دوره پرمین هستند.

ریاضی

۱۲۶- نمودار زیر مربوط به کدام تابع در بازه $[-1, 1]$ است؟



$$f(x) = |x| - [x] \quad (۱)$$

$$f(x) = [x] - |x| \quad (۲)$$

$$f(x) = x - [x] \quad (۳)$$

$$f(x) = x - |x| \quad (۴)$$

۱۲۷- اگر α و β ریشه‌های غیر حقیقی معادله $x^2 - \sqrt{17}x + 9 = 0$ باشند، حاصل $(\alpha - \beta)^2$ کدام مورد است؟

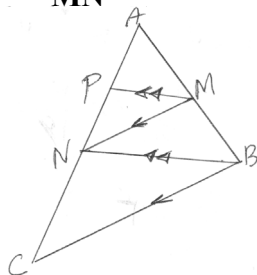
-۱۹ (۴)

-۱۸ (۳)

۱۸ (۲)

۱۹ (۱)

۱۲۸- مطابق شکل $PM \parallel NB$ و $MN \parallel BC$ اگر $AP = 1$ و $NC = x$ و $PN = 3$ باشد، نسبت $\frac{BC}{MN}$ کدام است؟



۵ (۱)

۴ (۲)

۳ (۳)

۲ (۴)

۱۲۹- اگر ریشه حقیقی و قابل قبول معادله $\sqrt{x+1} - \sqrt{2x-5} = 1$ برابر طول رأس سهمی $f(x) = -x^2 + kx + 8$

باشد، بیشترین مقدار تابع سهمی کدام است؟

۱۷ (۴)

۳۵ (۳)

۲۳۳ (۲)

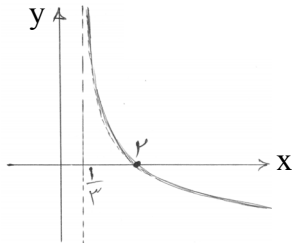
۶۸۳ (۱)

۱۳۰- نقاط $A(2, -2)$ و $B(6, 4)$ دو انتهای قطری از یک دایره هستند. کدام نقطه بر روی محیط این دایره قرار دارد؟
 (۱) $(7, 3)$ (۲) $(6, 2)$ (۳) $(4, 3)$ (۴) $(5, -2)$

۱۳۱- حاصل مجموع عبارات جزء صحیح به صورت $[\log_3^{500}] + [\frac{1}{5-\sqrt{24}}]$ کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۳ (۳) ۱۴ (۴) ۱۵

۱۳۲- نمودار تابع $y = 1 - \log_b(x+a)$ مطابق شکل زیر، خط $y = -2$ را با کدام طول قطع می‌کند؟



- (۱) ۶۱ (۲) ۴۲ (۳) ۳۶ (۴) ۲۱

۱۳۳- معادله تمام قطرهای دایره‌ای $mx + (1-m)y = 2m - 1$ می‌باشد. اگر این دایره بر خط $3x + 4y = 9$ مماس باشد، معادله آن کدام است؟

- (۱) $x^2 + y^2 - 2x + 2y - 2 = 0$ (۲) $x^2 + y^2 + 2x - 2y - 2 = 0$
 (۳) $x^2 + y^2 - 2x - 2y + 2 = 0$ (۴) $x^2 + y^2 - 2x - 2y - 2 = 0$

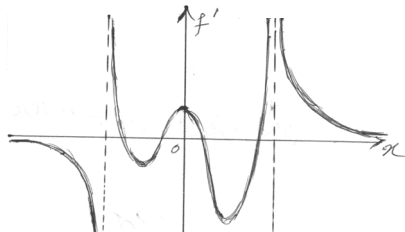
۱۳۴- در جعبه‌ای ۴ مهره سفید و ۵ مهره سیاه موجود است. بدون نگاه کردن ۲ مهره از جعبه خارج می‌کنیم و کنار می‌گذاریم. سپس از بین باقی‌مانده مهره‌ها ۲ مهره بیرون می‌آوریم. احتمال آن که هر دو مهره هم‌رنگ باشند، چقدر است؟

- (۱) $\frac{7}{9}$ (۲) $\frac{5}{9}$ (۳) $\frac{4}{9}$ (۴) $\frac{2}{9}$

۱۳۵- اگر $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f'(2+h) - f'(2)}{5h} = 12$ و $f(2) = -1$ باشد، مقدار مشتق عبارت $\frac{1}{f(x)} + f'(x)$ در $x = 2$ کدام است؟

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۶۰ (۳) -۱۲۰ (۴) -۶۰

۱۳۶- نمودار مشتق تابع پیوسته f مطابق شکل زیر است. تابع f مجموعاً چند نقطه اکسترمم نسبی (ماکزیمم یا مینیمم) دارد؟



- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۳۷- دو پیشامد مستقل A و B به ترتیب ۳ و ۴ عضو دارند و اجتماع آنها ۵ عضو دارد. با این شرایط، احتمال آن که نه A و نه B اتفاق بیفتند، چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۳۸- اگر $f(x) = \sqrt{8x+9}$ و $g = \{(3, 7), (5, 2), (7, 8), (9, 10)\}$ باشند، با شرط $(f^{-1} \circ g^{-1})(k) = 5$ مقدار k کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۹ (۳) ۸ (۴) ۷

۱۳۹- واریانس و میانگین ده داده آماری به ترتیب ۴ و ۶ می‌باشد. اگر به هر یک از داده‌ها ۵ واحد اضافه کرده و حاصل را در ۲ ضرب کنیم ده داده جدید به دست می‌آید. ضریب تغییرات داده‌های جدید چقدر است؟

$$\frac{7}{11} \quad (۱) \quad \frac{9}{17} \quad (۲) \quad \frac{4}{17} \quad (۳) \quad \frac{2}{11} \quad (۴)$$

۱۴۰- حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} (3x + \sqrt{9x^2 - 2x})$ کدام است؟

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

۱۴۱- در مورد تابع جزء صحیح با ضابطه $f(x) = [-\sin x]$ کدام بیان، درست است؟

$$\begin{aligned} (۱) \text{ مقدار تابع در } x = \pi \text{ موجود نیست.} & \quad (۲) \text{ در } x = \pi \text{ پیوستگی راست دارد.} \\ (۳) \text{ در } x = \pi \text{ پیوستگی چپ دارد.} & \quad (۴) \text{ در } x = \pi \text{ پیوسته است.} \end{aligned}$$

۱۴۲- حد عبارت $\frac{x^3 - 8x^2 + 2x - 16}{6\sqrt{x} - 12}$ وقتی $x \rightarrow 8$ ، کدام است؟

$$۱۳۲ \quad (۱) \quad ۱۲۲ \quad (۲) \quad ۳۳ \quad (۳) \quad ۲۲ \quad (۴)$$

۱۴۳- اگر $\binom{n}{r}$ تعداد زیر مجموعه‌های r تایی از یک مجموعه n عضوی باشد، کدام مورد زیر درست است؟

$$\begin{aligned} (۱) \quad \binom{n-1}{r-1} + \binom{n+1}{r+1} &= \binom{n}{r} \\ (۲) \quad \binom{n-1}{r-1} + \binom{n-1}{r+1} &= \binom{n}{r} \\ (۳) \quad \binom{n}{r-1} + \binom{n-1}{r} &= \binom{n}{r} \\ (۴) \quad \binom{n-1}{r-1} + \binom{n-1}{r} &= \binom{n}{r} \end{aligned}$$

۱۴۴- اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند و $A \subseteq B$ ، چند مورد از موارد زیر الزاماً درست است؟

$$(ب) \quad P(A - B) = 0$$

$$(الف) \quad P(A) \leq P(B)$$

$$(د) \quad P(B - A) = P(B) - P(A)$$

$$(ج) \quad P(B - A) \neq 0$$

$$(و) \quad P(A') \geq P(B')$$

$$(ه) \quad P(A \cap B) = P(A)$$

$$۳ \quad (۱) \quad ۴ \quad (۲) \quad ۵ \quad (۳) \quad ۶ \quad (۴)$$

۱۴۵- رمزی از سه حرف تشکیل شده است که هر کدام می‌تواند یکی از ۳۲ حرف فارسی یا ۲۶ حرف کوچک انگلیسی باشد. اگر حروف کنار هم از یک زبان نباشند، برای این رمز چند حالت ممکن است به شرط آن که تکرار مجاز نباشد؟

$$۴۶۲۵۶ \quad (۱) \quad ۴۶۵۹۲ \quad (۲) \quad ۴۸۲۵۶ \quad (۳) \quad ۴۸۵۹۲ \quad (۴)$$

۱۴۶- اگر $\sqrt{x+2} + \sqrt{x-4} = 3$ ، حاصل عبارت $\sqrt{x+2} - \sqrt{x-4}$ کدام است؟

$$-۲ \quad (۱) \quad -۱ \quad (۲) \quad ۱ \quad (۳) \quad ۲ \quad (۴)$$

۱۴۷- به ازای چه مقدار صحیح k ، نمودار سهمی $y = kx^2 - kx - 4$ همواره پایین محور x ها است؟

$$۱۳ \quad (۱) \quad ۱۴ \quad (۲) \quad ۱۵ \quad (۳) \quad ۱۶ \quad (۴)$$

۱۴۸- خطی با جهت مثبت محور x ها زاویه ۱۳۵° می‌سازد و محور y ها را در عرض ۲ قطع می‌کند. این خط محور x ها را با چه طولی قطع می‌کند؟

$$۲ \quad (۱) \quad ۱ \quad (۲) \quad -۱ \quad (۳) \quad -۲ \quad (۴)$$

۱۴۹- اگر قیمت خدماتی امسال پانصد هزار تومان باشد و در هر سال آینده، قیمت آن ۲۰ درصد نسبت به سال قبل خودش افزایش یابد، قیمت این خدمات در پایان سال پنجم چقدر با قیمت امسال آن تفاوت دارد؟

- (۱) ۶۳۶۸۰۰ (۲) ۵۳۶۸۰۰ (۳) ۴۳۶۸۰۰ (۴) ۳۳۶۸۰۰

۱۵۰- در یک دنباله با الگوی خطی، جملات ششم و دهم به ترتیب ۲۵ و ۴۱ می‌باشند. جمله سیصدم کدام است؟

- (۱) ۹۰۱ (۲) ۱۰۰۱ (۳) ۱۱۰۱ (۴) ۱۲۰۱

۱۵۱- چند مورد از گزاره‌های زیر الزاماً درست است؟

(الف) اگر مجموعه A نامتناهی باشد متمم آن A' هم نامتناهی است.

(ب) اگر مجموعه A متناهی باشد متمم آن A' هم متناهی است.

(ج) اگر A دارای یک زیر مجموعه نامتناهی باشد آنگاه A یک مجموعه متناهی است.

(د) مجموعه اعداد گویای موجود در بازه $[0,1]$ متناهی است.

(ه) اشتراک دو مجموعه نامتناهی، مجموعه‌ای نامتناهی است.

(و) اگر $A \subseteq B$ و B مجموعه‌ای متناهی باشد آنگاه A متناهی است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۲- با شرط $0 < a < b$ ، در تابع $f(x) = a \sin(bx) + c$ مقادیر ماکزیمم و مینیمم و دوره تناوب به ترتیب ۶ و ۱۰ و

6π می‌باشند. $f\left(\frac{\pi}{4}\right)$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۲ (۳) -۶ (۴) -۲

۱۵۳- اگر $\sin x = \cos x + \frac{\sqrt{3}}{2}$ باشد، مقدار $\cos 4x$ کدام مورد است؟

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

۱۵۴- انتهای کمان‌های جواب معادله $\cos 2x - \cos x + 1 = 0$ در بازه $[0, 2\pi]$ بر روی دایره مثلثاتی کدام شکل را ایجاد می‌کنند؟

- (۱) مثلث متساوی‌الاضلاع (۲) مثلث متساوی‌الساقین (۳) دوزنقه متساوی‌الساقین (۴) پنج ضلعی منتظم

۱۵۵- اگر نقطه $A(3, 2)$ بر نمودار تابع وارون $f(x) = x^3 - x + k$ واقع باشد، مقدار $f(-1) + f(0)$ کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) -۶ (۳) -۲۲ (۴) -۴۴

زیست‌شناسی

۱۵۶- دانشمندان و پژوهشگران علوم تجربی، فقط:

(۱) در جستجوی علت‌های پدیده‌های طبیعی و قابل مشاهده‌اند.

(۲) به کمک اطلاعات زیست‌شناختی ژن‌های گونه‌ها را بررسی می‌کنند.

(۳) به عوامل زنده‌ای که بر حیات یک موجود زنده اثر می‌گذارد، توجه می‌کنند.

(۴) سامانه‌های پیچیده و مرکب را از طریق مطالعه اجزای سازنده آن‌ها توضیح می‌دهند.

۱۵۷- در انسان، کدام ویژگی را همه گیرنده‌های حسی ندارند؟

(۱) تولید ATP به روش اکسایشی (۲) تبدیل اثر محرک به پیام عصبی

(۳) مژک‌های فرو رفته در بافت پیوندی (۴) داشتن پمپ‌های یونی در غشای پلاسمایی

۱۵۸- کدام عبارت در مورد مصرف هروئین و مورفین، درست است؟

- ۱) مانع از عملکرد راکیزه، در جهت کاهش رادیکال‌های آزاد می‌شود.
- ۲) با تأثیر بر سامانه‌ی کناره‌ای، سبب آزاد شدن دوپامین می‌شود.
- ۳) با تأثیر بر هیپوکامپ، خودکنترلی فرد را کاهش می‌دهد.
- ۴) قطعاً در مغز جوانان، تغییرات برگشت‌ناپذیری ایجاد می‌کند.

۱۵۹- کدام عبارت درست است؟

- ۱) در بیشتر پستانداران، جانور نر و ماده در انتخاب جفت سهم مساوی دارند.
- ۲) مهاجرت پرندگان از سیبری به آبگیرهای شمال، رفتاری کاملاً غریزی است.
- ۳) داشتن ویژگی‌های ظاهری مطلوب در نرها، احتمال بقای جانور را کاهش می‌دهد.
- ۴) داشتن بیشترین تعداد زاده‌ها، معیاری برای موفقیت زادآوری در جانوران است.

۱۶۰- ماهیچه‌های جسم مژگانی چشم انسان، برای دیدن اشیای

- ۱) نزدیک، به همراه تارهای آویزی منقبض می‌شوند. ۲) نزدیک، قطر عدسی را کاهش می‌دهند.
- ۳) دور، قطر عدسی را افزایش می‌دهند. ۴) دور، به حالت استراحت در می‌آیند.

۱۶۱- در انسان، مویرگ‌های موجود در

- ۱) مغز استخوان، یاخته‌های پوششی دیواره، ارتباط تنگاتنگی با همدیگر دارند.
- ۲) غدد درون ریز، دارای منافذ زیاد در غشای سلول‌ها، همراه با غشای پایه‌ی ضخیم‌اند.
- ۳) کلیه‌ها، با داشتن منافذ زیاد در غشای سلول‌ها و غشای پایه‌ی نازک مشخص می‌شوند.
- ۴) مغز و نخاع، به‌شدت نفوذناپذیر و غشای پایه‌ی بسیار ضخیم‌تر از سایر مویرگ‌ها دارند.

۱۶۲- کدام عبارت، نادرست است؟

- ۱) در گیاه‌خواران دارای نگاری، عمل گوارش میکروبی، پس از گوارش آنزیمی صورت می‌گیرد.
- ۲) در انسان، مجاری غده‌های معده، به فرورفتگی‌های لایه‌ی مخاطی معده راه دارند.
- ۳) در ملخ، آنزیم‌های معده و کیسه‌های معده به پیش معده وارد می‌شوند.
- ۴) در کرم خاکی برخلاف کرم کدو، امکان جریان یک‌طرفه‌ی غذا وجود دارد.

۱۶۳- در کدام رابطه‌ی همزیستی، گیاه از همزیست خود، مواد معدنی و به‌خصوص فسفات دریافت می‌کند؟

- ۱) ریشه‌ی گیاه عدس با باکتری ریزوبیوم
- ۲) گیاه آبی آژولا با سیانو باکتری‌ها
- ۳) ساقه‌ی گیاه گونرا با سیانو باکتری‌ها
- ۴) ریشه‌ی گیاه دانه‌دار با قارچ‌ها

۱۶۴- با استفاده از روش‌های زیست فن‌آوری، نمی‌توان

- ۱) از تمایز یاخته‌های بنیادی کبد، یاخته‌ی مجرای صفراوی تولید کرد.
- ۲) مدت زمان فعالیت پلاسمین و اثرات دارویی آن را افزایش داد.
- ۳) از تمایز یاخته‌های بنیادی توده‌ی یاخته‌ای درونی، جفت و کوریون تولید کرد.
- ۴) با تغییر جزئی در توالی آمینو اسیدها، داروی اینترفرون پایدارتری تولید کرد.

۱۶۵- کدام عبارت در مورد یاخته‌های عصبی، درست است؟

- ۱) باز شدن هر کانال یونی، وابسته به اتصال ناقل عصبی به گیرنده است.
- ۲) هر گونه تغییر در پتانسیل درون یاخته، منجر به تولید پیام عصبی می‌شود.
- ۳) هم‌زمان با خروج K^+ از یاخته، فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم افزایش می‌یابد.
- ۴) در هر مرحله از پتانسیل عمل، دو کانال نشستی و یک کانال دریچه‌دار باز است.

- ۱۶۶- کدام عبارت درباره زامه‌زایی در دستگاه تولید مثلی، نادرست است؟
- ۱) یاخته‌های سرتولی درون غدد جنسی، بیگانه‌خواری باکتری‌ها را بر عهده دارند.
 - ۲) مجاری زامه بر، ضمن عبور از کنار و پشت مثانه مایع غنی از فروکتوز دریافت می‌کنند.
 - ۳) زامه‌ها پس از دریافت مایعی شیری رنگ، ترشحات روان‌کننده دریافت می‌کنند.
 - ۴) ترشحات یاخته‌های دیواره برخاگ، توانایی حرکت و تمایز زامه‌ها را هدایت می‌کنند.
- ۱۶۷- در یک انسان سالم، وجه مشترک گیرنده چشایی با گیرنده دماهی، کدام است؟
- ۱) داشتن مولکول‌های DNA درون دو نوع اندامک متفاوت
 - ۲) داشتن مژک‌های فراوان غوطه‌ور در مایع مخاطی
 - ۳) تولید و ترشح ناقل عصبی در فضای سیناپسی
 - ۴) یاخته‌هایی احاطه‌شده توسط یاخته‌های پوششی نگهبان.
- ۱۶۸- همه یاخته‌هایی که از تغییر شکل مونوسیت‌ها به وجود می‌آیند، همانند
- ۱) لنفوسیت‌های B، از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی تولید می‌شوند.
 - ۲) یاخته‌های کشنده طبیعی، باعث مرگ برنامه‌ریزی شده میکروب می‌شوند.
 - ۳) ماستوسیت‌ها، از جمله بیگانه‌خوارهای خارج از خون محسوب می‌شوند.
 - ۴) نوتروفیل‌ها، مواد دفاعی زیادی حمل می‌کنند و چابک و سریع عمل می‌کنند.
- ۱۶۹- کدام مورد در انسان، بدون نیاز به انرژی ذخیره شده در ATP انجام می‌شود؟
- ۱) جذب ویتامین B_{۱۲} به کمک عامل داخلی معده، از روده باریک
 - ۲) پایان عمل بلع و به استراحت درآمدن دیواره ماهیچه‌ای حلق
 - ۳) عبور بیشتر آمینواسیدها از یاخته پوششی پرز به فضای بین یاخته‌ای
 - ۴) انتقال کیلومیکرون‌ها از یاخته پوششی پرز به فضای بین یاخته‌ای
- ۱۷۰- کدام مورد، ویژگی هورمون‌هایی است که در همه یاخته‌های بدن گیرنده دارند؟
- ۱) مانع برداشت کلسیم از استخوان‌ها می‌شوند.
 - ۲) میزان انرژی در دسترس بدن را تنظیم می‌کنند.
 - ۳) بدن را برای پاسخ‌های کوتاه‌مدت آماده می‌کنند.
 - ۴) باعث تجزیه گلیکوژن و افزایش گلوکز خون می‌شوند.
- ۱۷۱- در بخش مبادله‌ای شش‌های انسان، هر کدام از یاخته‌های حبابک
- ۱) توسط شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی به یکدیگر متصل‌اند.
 - ۲) با ترشح سورفاکتانت، نیروی کشش سطحی آب را کاهش می‌دهند.
 - ۳) غشای پایه مشترک با یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها دارند.
 - ۴) با داشتن ویژگی بیگانه‌خواری، عوامل میکروبی را نابود می‌کنند.
- ۱۷۲- در کلیه یک فرد سالم، ژن‌های رمزکننده بر خلاف ژن‌های رمزکننده بیان می‌شوند.
- ۱) هورمون اریتروپویتین - آنزیم رنابسپاراز
 - ۲) هورمون ضد ادراری - هورمون اریتروپویتین
 - ۳) آنزیم رنین - گیرنده هورمون‌های تیروئیدی
 - ۴) گیرنده هورمون‌های تیروئیدی - هورمون انسولین
- ۱۷۳- کدام عبارت درباره انسان، نادرست است؟
- ۱) در محل مفصل‌های متحرک، سر استخوان‌ها توسط بافت پیوندی متراکم پوشیده شده است.
 - ۲) میزان و محل قرارگیری هر نوع بافت استخوانی در استخوان‌های مختلف، متفاوت است.
 - ۳) کپسول مفصلی همانند رباط‌ها و زردپی‌ها، از انواع بافت پیوندی رشته‌ای است.
 - ۴) مفصل استخوان بازو با استخوان زند زیرین از نوع لولایی است.

۱۷۴- کدام عبارت، دربارهٔ یک تار و تارچهٔ ماهیچه‌ای درست است؟

- ۱) خط Z وسط دو بخش روشن هر سارکومر قرار دارد.
- ۲) خروج کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی، موج تحریکی در تار ماهیچه‌ای ایجاد می‌کند.
- ۳) طول رشته‌های اکتین و میوزین در هر تارچه، ثابت و بدون تغییر است.
- ۴) رشته‌های اکتین و میوزین به خط‌های Z متصل هستند.

۱۷۵- چند مورد از عبارات زیر در ارتباط با همانندسازی دنا در همهٔ یاخته‌ها، درست است؟

- الف - رشته‌های جدید ساخته شده در هر دوراهی، مکمل هم هستند.
- ب - تعداد جایگاه‌های همانندسازی، رابطهٔ مستقیم با سرعت تقسیم دارد.
- ج - هر پیوند هیدروژنی را که دنا بسپاراز می‌شکند، مجدداً برقرار می‌شود.
- د - دنا بسپاراز، نوکلئوتیدها را بر اساس رابطهٔ مکملی مقابل هم قرار می‌دهد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۶- اگر یک باکتری دارای نوکلئوتیدهای ^{14}N را در محیط دارای نوکلئوتیدهای ^{15}N کشت دهیم، پس از ۶۰ دقیقه

مولکول‌های DNA را از باکتری‌ها استخراج کرده و گریزانه کنیم، در لولهٔ آزمایش نوار تشکیل می‌شود که در نوار بالایی مولکول DNA وجود دارد. (باکتری فاقد پلازمید و در هر ۲۰ دقیقه تقسیم می‌شود).

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶ - ۲

۱۷۷- کدام عبارت درست است؟

- ۱) هر آمینواسید، فقط یک نوع ریمه در هر RNA ی بالغ دارد.
- ۲) هر مولکول رنای پیک نابالغ، دارای رونوشت‌های میانه است.
- ۳) هر ریمه در رنای پیک بالغ، یک پادرمزه در یاخته دارد.
- ۴) هر پاد ریمه، مخصوص یک نوع آمینواسید در یاخته است.

۱۷۸- در هر باکتری دارای دیسک، قطعاً

- ۱) به تعداد دیسک‌ها، ژن مقاومت به پادزیست وجود دارد.
- ۲) به تعداد دوراهی‌های همانندسازی، دنا ی حلقوی وجود دارد.
- ۳) ژن دنا بسپاراز و ژن آنزیم برش‌دهنده، بخش‌هایی از یک مولکول هستند.
- ۴) ژن آنزیم برش‌دهنده و ژن مقاومت به پادزیست‌ها، بخش‌هایی از یک مولکول هستند.

۱۷۹- کدام عبارت دربارهٔ منطقهٔ سرلادی موجود در ریشهٔ گیاه علفی، نادرست است؟

- ۱) توسط یاخته‌هایی که پلی ساکارید ترشح می‌کند، حفاظت می‌شود.
- ۲) از یاخته‌های به هم فشردهٔ هسته درشت، تشکیل یافته است.
- ۳) در تشکیل سه گروه بافت اصلی نقش دارد.
- ۴) در میان یاخته‌های تمایز یافته قرار دارد.

۱۸۰- کدام عبارت دربارهٔ گردش مواد در جانوران، درست است؟

- ۱) در حشرات، دریچه‌های منافذ دریچه‌دار هنگام انقباض قلب، بسته هستند.
- ۲) در کرم خاکی، کمان‌های رگی به صورت قلب کمکی خون را به سمت جلو می‌رانند.
- ۳) همولنف، در تعداد کمی از بندپایان و نرم‌تنان، نقش خون و لنف را بر عهده دارد.
- ۴) در هیدرآب شیرین همانند پلاناریا، انشعابات حفرهٔ گوارشی به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کند.

۱۸۱- کدام عبارت؛ دربارهٔ یاختهٔ تارکشندهٔ ریشه، درست است؟

- ۱) در مجاورت یاخته‌های سرلاد نخستین قرار دارد.
- ۲) توسط چند ردیف یاختهٔ کلاهدک محافظت می‌شود.
- ۳) در پیوستگی شیرهٔ خام در آوندهای چوبی نقش دارد.
- ۴) توسط چند لایه از ترکیبات کوتینی پوشیده شده است.

۱۸۲- کدام عبارت دربارهٔ ساختار یا عملکرد کلیه، درست است؟

- ۱) یک سیاهرگ کوچک و ابران، شبکهٔ اول و دوم مویرگی را به هم متصل می‌کند.
- ۲) سیاهرگ‌ها، خون پالایش شده با PH مناسب را از کلیه‌ها خارج می‌کنند.
- ۳) حجم زیادی از خون بهر (هماتوکریت)، به درون مویرگ اول تراوش می‌شود.
- ۴) ادرار از طریق مجاری میزراه، از کلیه‌ها به مثانه منتقل می‌شود.

۱۸۳- در هر نوع تقسیم یاخته‌ای، بلافاصله پس از تجزیهٔ پوشش هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی،

- ۱) فام تن‌ها با حداکثر فشردگی، در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند.
- ۲) فام تن‌های دو فامینکی، از محل سانترومر به رشته‌های دوک متصل می‌شوند.
- ۳) چهارتایه‌ها از ناحیهٔ سانترومرها به رشته‌های دوک متصل می‌شوند.
- ۴) ضمن فشردن فامینه‌ها، میانک‌ها به دو طرف یاخته حرکت می‌کنند.

۱۸۴- کدام عبارت دربارهٔ دستگاه تنفس انسان، درست است؟

- ۱) مرکز تنفس در بصل النخاع، می‌تواند مدت زمان دم و لحظهٔ توقف آن را تعیین کند.
- ۲) هموگلوبین با اتصال به کربنیک اسید داخل گویچهٔ قرمز، مانع اسیدی شدن خون می‌شود.
- ۳) در دم عمیق، انقباض ماهیچه‌های گردن و شکمی، به افزایش حجم قفسهٔ سینه کمک می‌کنند.
- ۴) پر شدن بیش از حد شش‌ها و کشیدگی بیش از حد ماهیچه‌های نایژه‌ها، در پایان دم مؤثر است.

۱۸۵- کدام عبارت درست است؟

- ۱) در مسیر انعکاس عقب کشیدن دست، ناقل عصبی سبب انقباض ماهیچهٔ سه‌سر می‌شود.
- ۲) در بخشی از دستگاه مرکزی، پردهٔ داخلی مننژ مجاور بخش سفید میلین‌دار قرار دارد.
- ۳) برجستگی‌های چهارگانه، در بالای ساقهٔ مغز و پایین تالاموس‌ها قرار دارند.
- ۴) لوب‌های بویایی و هیپوکامپ، از اجزای سامانه لیمبیک هستند.

۱۸۶- کدام مورد، مربوط به سومین خط دفاعی در انسان است؟

- ۱) فعال شدن پروتئین‌های مکمل، توسط پادتن‌های متصل به پادگن
- ۲) ترشح اینترفرون، از یاخته‌های آلوده به ویروس و لنفوسیت‌ها
- ۳) فعال شدن یاخته‌های ایمنی، توسط یاخته‌های دارینه‌ای
- ۴) تولید و ترشح مادهٔ ضد انعقاد خون، توسط بازوفیل‌ها

۱۸۷- کدام عبارت، دربارهٔ ساختار قلب، نادرست است؟

- ۱) دریچهٔ بین دهلیز و بطن، همانند لایهٔ عایق بین دهلیزها و بطن‌ها، فاقد بافت ماهیچه‌ای است.
- ۲) برون شامهٔ قلب همانند درون شامهٔ آن، دارای بافت پوششی سنگ‌فرشی است.
- ۳) گره اول و دوم قلب، توسط دسته تارهای پیوندی خاصی با یکدیگر ارتباط دارند.
- ۴) در بافت پیوندی پیراشامه و میوکارد قلب، رشته‌های کلاژن فراوانی وجود دارد.

- ۱۸۸- کدام عبارت دربارهٔ جذب مواد و فعالیت دستگاه گوارش، درست است؟
- ۱) آهن با انتقال فعال جذب و همراه با ویتامین‌های B و K در کبد ذخیره می‌شود.
 - ۲) دیوارهٔ ماهیچه‌ای حلق تحت تأثیر اعصاب خودمختار، حرکت‌های کرمی خود را آغاز می‌کند.
 - ۳) لیبیداها از طریق انتشار وارد یاختهٔ پرز شده و به شکل لیپوپروتئین برون رانی می‌شوند.
 - ۴) عبور گلوکز از یاخته‌های پوششی پرز، به کمک سه نوع انتقال‌دهندهٔ پروتئینی انجام می‌شود.
- ۱۸۹- کدام عبارت، دربارهٔ ساقهٔ گیاهان علفی و جوان، نادرست است؟
- ۱) آندودرم، انتقال مواد به هر یاختهٔ بافت هادی را کنترل می‌کند.
 - ۲) بسیاری از یاخته‌های بخش خارجی پوست، از نوع کلانشیم‌اند.
 - ۳) اغلب یاخته‌های روی پوست برگ، فاقد سبزدیسه‌اند.
 - ۴) دیوارهٔ همهٔ یاخته‌ها دارای لان و لایهٔ نخستین‌اند.
- ۱۹۰- کدام عبارت؛ ویژگی لایه‌ای است که پس از میتوز، در همهٔ یاخته‌های گیاهی تشکیل می‌شود؟
- ۱) پروتوپلاست یاخته، ماده‌ای به نام لیگنین به آن اضافه می‌کند.
 - ۲) در منطقهٔ لان و وسط پلاسمودسم دیوارهٔ یاخته‌ای، ساخته می‌شود.
 - ۳) قبل از ناپدید شدن رشته‌های دوک در میانهٔ یاخته تشکیل می‌شود.
 - ۴) از تجمع ریزکیسه‌های محتوی سلولز، پروتئین و کوتین ساخته می‌شود.
- ۱۹۱- کدام عبارت دربارهٔ وقایع هر دورهٔ جنسی در زنان، درست است؟
- ۱) بازخورد مثبت بین هورمون‌های تخمدانی و هیپوفیزی، مانع رشد انبانک جدید می‌شود.
 - ۲) FSH سبب بزرگ و بالغ شدن انبانک و افزایش LH سبب اصلی تخمک‌گذاری است.
 - ۳) رشد انبانک، شرایط را برای تشکیل مام یاختهٔ ثانویه و ترشح پروژسترون فراهم می‌کند.
 - ۴) جسم زرد تحت تأثیر FSH تشکیل و استروژن و پروژسترون ترشح می‌کند.
- ۱۹۲- تودهٔ پریاختهٔ مورولا و یاخته‌های درون بلاستوسیست،
- ۱) می‌توانند منشأ تشکیل دوقلوهای همسان باشند.
 - ۲) توانایی ایجاد درون شامه و برون شامهٔ جنین را دارند.
 - ۳) در تعداد و اندازهٔ یاخته‌های تشکیل‌دهنده مشابه‌اند.
 - ۴) می‌توانند با تولید هورمون HCG سبب حفظ جسم زرد شوند.
- ۱۹۳- کدام مورد دربارهٔ تقسیم کاستمان یک یاختهٔ گیاهی که عدد کروموزومی آن $4n = 20$ می‌باشد، درست است؟
- ۱) در مرحلهٔ متافاز ۱، پنج ساختار چهارتایه (تتراد) روی دوک‌ها قرار دارند.
 - ۲) در مرحلهٔ تلوفاز ۲، درون هستهٔ هر یاخته دو مجموعه فام تن وجود دارد.
 - ۳) در مرحلهٔ پروفاز ۲، یاخته‌ها فاقد فام‌تن‌های هم‌تا هستند.
 - ۴) درون هستهٔ هر یاختهٔ هاپلوئید، ۱۰ سانترومر وجود دارد.
- ۱۹۴- کدام عبارت در مورد پروتئین‌ها درست است؟
- ۱) تغییر آمینواسید در جایگاه فعال آنزیم، همواره سبب تغییر فعالیت آن می‌شود.
 - ۲) برای تشکیل ساختار دوم، پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته پلی پپتید برقرار می‌شود.
 - ۳) در پروتئین ناقل اکسیژن، پیوند هیدروژنی بین بخش‌هایی از هر پلی پپتید برقرار می‌شود.
 - ۴) نقش اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، انتقال اکسیژن به تار ماهیچه‌ای است.

۱۹۵- در مسیر بیان ژن در یوکاریوت‌ها، کدام یک از وقایع زیر درون سیتوپلاسم انجام می‌شود؟

- ۱) تشکیل توالی نوکلئوتیدی، توسط مولکولی که آمینواسید دارد.
- ۲) تشکیل توالی آمینواسیدی، توسط مولکولی که نوکلئوتید دارد.
- ۳) شکستن پیوندهای کووالانسی بین نوکلئوتیدهایی که قند ریبوز دارند.
- ۴) برقراری پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهایی که قندهای متفاوت دارند.

۱۹۶- در مراحل ترجمه یک RNA پیک، پیوندهای فقط در شکسته می‌شوند.

- ۱) هیدروژنی - جایگاه A برقرار و در جایگاه E ۲) اشتراکی - جایگاه A برقرار و در جایگاه P
- ۳) هیدروژنی - مرحله طولی شدن برقرار ۴) اشتراکی - مرحله طولی شدن برقرار

۱۹۷- کدام عبارت دربارهٔ پیامدهای جهش، درست است؟

- ۱) دوپار تیمین، عملکرد آنزیم‌های دنابسپاراز و رنابسپاراز را مختل می‌کند.
- ۲) جهش‌های حذف و اضافه، همیشه سبب تغییر چارچوب خواندن می‌شوند.
- ۳) هر نوع جهش ساختاری در فام تن، سبب تغییر طول آن می‌شود.
- ۴) جهش در توالی تنظیمی، بر مقدار رونویسی از ژن تأثیر می‌گذارد.

۱۹۸- صفت رنگ‌دانه در نوعی گیاه دارای پنج جایگاه ژنی است که هر جایگاه دو دگره دارد. هرچه تعداد دگره‌های بارز

در ژن نمودها بیشتر باشد، رنگ‌دانه تیره‌تر می‌شود. در میانه نمودار توزیع فراوانی رخ‌نمودهای این صفت، هر ژن نمود چند دگرهٔ بارز خواهد داشت؟ «رابطهٔ بین دگره‌ها، بارز و نهفتگی است.»

- ۱) هفت ۲) شش ۳) پنج ۴) چهار

۱۹۹- کدام عبارت درست است؟

- ۱) تشکیل گونهٔ جدید، در نتیجهٔ خطای میوزی و خودلقاحی جهش‌یافته، ممکن است.
- ۲) آمیزش‌های تصادفی، سبب افزایش رخ‌نمودهای سازگارتر با محیط می‌شوند.
- ۳) انتخاب طبیعی، با تغییر فراوانی دگره‌ها، شباهت افراد جمعیت را کاهش می‌دهد.
- ۴) شرایط نامساعد محیط، همواره سبب کاهش فراوانی دگره‌های نامطلوب در جمعیت می‌شود.

۲۰۰- کدام عبارت دربارهٔ تنظیم‌کننده‌های رشد در گیاهان، نادرست است؟

- ۱) جیبرلین‌ها و آبسیزیک اسید، نقشی مخالف در رویش دانه‌ها و جوانه‌ها دارند.
- ۲) یاخته‌های دم‌برگ در پاسخ به افزایش اتیلن نسبت به اکسین، لایهٔ جداکننده ایجاد می‌کنند.
- ۳) اکسین‌ها و سیتوکینین‌ها، نقشی مشابه در تقسیم یاخته و تشکیل یاخته‌های جدید دارند.
- ۴) اکسین جوانهٔ رأسی، تولید اتیلن در جوانه‌های جانبی را افزایش و رشد آن‌ها را متوقف می‌کند.

۲۰۱- کدام عبارت درست است؟

- ۱) فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو، سبب آزاد شدن CO_2 از سبزدیسه می‌شود.
- ۲) پروتئینی که بین فتوسیستم I و NADP^+ قرار دارد، H^+ را به درون تیلاکوئید پمپ می‌کند.
- ۳) گیاهانی که در یاخته‌های غلاف آوندی سبزدیسه ندارند، CO_2 را در دو مرحله تثبیت می‌کنند.
- ۴) در فتوسنتزکننده‌های یوکاریوتی، پروتون‌ها بر اساس شیب غلظت از تیلاکوئید خارج می‌شوند.

۲۰۲- کدام عبارت دربارهٔ تقسیم میوز طبیعی در انسان، درست است؟

- ۱) تعداد فام تن، در یاخته‌های حاصل از میوز ۱ و ۲ با هم برابرند.
- ۲) محصول نهایی تقسیم میوز هر یاخته، چهار گامت تک لاد است.
- ۳) تعداد مولکول‌های DNA، در هر یاختهٔ تک لاد، ۲۳ عدد است.
- ۴) هر یاختهٔ حاصل از میوز ۱ بلافاصله میوز ۲ را آغاز می‌کند.

۲۰۳- کدام عبارت درباره گیاهان نهاندانه، قطعاً درست است؟

- (۱) در یک مادگی چند برچه‌ای، ژنوتیپ همه یاخته‌های تخم‌زا مشابه یکدیگر است.
 - (۲) درون هر تخمک، تخم‌ضمیمه (۳n)، مشابه همه ژن‌های تخم اصلی (۲n) را دارد.
 - (۳) در هر کیسه رویانی، ژنوتیپ یاخته تخم‌زا با ژنوتیپ یاخته دو هسته‌ای، متفاوت است.
 - (۴) در میوه چند برچه‌ای، ژنوتیپ رویان هر دانه با ژنوتیپ رویان دانه‌های دیگر، مشابه است.
- ۲۰۴- کدام عبارت، درباره دریافت انرژی از انواع مولکول‌های آلی، به روش‌های هوازی در یوکاریوت‌ها، درست است؟

- (۱) همراه با عبور الکترون برانگیخته از آنزیم ATP ساز، ATP ساخته می‌شود.
 - (۲) برای ذخیره و انتقال انرژی، ATP به سه روش در یاخته ساخته می‌شود.
 - (۳) از اکسایش پیرووات حاصل از گلیکولیز، NADH به وجود می‌آید.
 - (۴) اکسیژن مولکولی با دریافت الکترون در بستره راکیزه، اکسید می‌شود.
- ۲۰۵- هر سلول زنده و فعال توانایی تولید را دارد.

- (۱) روپوست - قند سه کربنی در فتوسنتز
- (۲) دارای تاژک - پیرووات از گلوکز
- (۳) دارای پلاست - ATP در فتوسنتز
- (۴) کلروفیل دار - و مصرف O_2

فیزیک

۲۰۶- جرم دو کره همگن A و B با هم برابر است. اگر شعاع کره A برابر ۳cm و شعاع کره B برابر ۶cm باشد، چگالی کره A چند برابر کره B است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$
- (۲) ۲
- (۳) ۴
- (۴) ۸

۲۰۷- آسانسوری به جرم کلی ۸۰۰kg از حال سکون با شتاب $\frac{m}{s^2} / 4$ به سمت بالا به حرکت درمی‌آید. کار کل نیروهای وارد بر آن در مدت ۵s اول حرکت چند ژول است؟

- (۱) ۱۶۰۰
- (۲) ۸۰۰
- (۳) ۴۰۰
- (۴) ۱۶۰

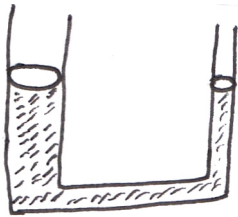
۲۰۸- گلوله کوچکی از سطح زمین با سرعت اولیه $30 \frac{m}{s}$ در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌شود. در لحظه‌ای که انرژی جنبشی گلوله نصف انرژی پتانسیل گرانشی آن نسبت به سطح زمین است، سرعت گلوله چند متر بر ثانیه است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر کنید)

- (۱) ۱۰
- (۲) $10\sqrt{3}$
- (۳) $5\sqrt{3}$
- (۴) $2\sqrt{3}$

۲۰۹- درون ظرف استوانه‌ای به قطر ۱۰cm، $1/5$ لیتر مایع به چگالی $1200 \frac{kg}{m^3}$ داریم. فشار ناشی از مایع در کف ظرف چند KPa است؟

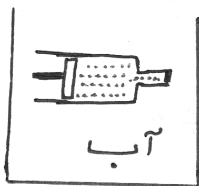
- (۱) $1/2$
- (۲) $2/1$
- (۳) $2/4$
- (۴) $4/2$

۲۱۰- در شکل مقابل روی پیستون کوچک وزنه 300N قرار می‌دهیم. اگر ارتفاع مایع در دو طرف یکسان باشد و شعاع پیستون بزرگ ۵ برابر پیستون کوچک باشد بر روی پیستون بزرگ چه وزنه‌ای بر حسب نیوتن قرار دهیم تا به تعادل برسد؟ (وزن پیستون‌ها ناچیز فرض شود)



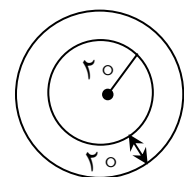
- (۱) ۷۵۰۰
- (۲) ۱۵۰۰
- (۳) ۷۵۰
- (۴) ۱۵۰

۲۱۱- در شکل 20cm^3 گاز در دمای 27° درون یک سرنگ که یک سر آن بسته است محبوس می‌باشد. اگر دمای آب را به آرامی 3°C افزایش دهیم و مساحت سطح مقطع پهن سرنگ 4cm^2 باشد، پیستون سرنگ چند سانتیمتر جابه‌جایی می‌شود؟



- (۱) ۱۰
- (۲) ۵
- (۳) $3/5$
- (۴) $2/5$

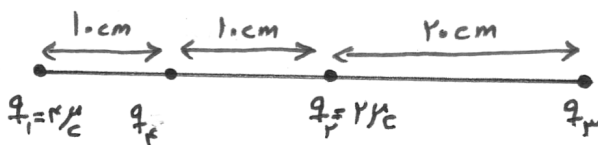
۲۱۲- مطابق شکل روبه‌رو، یک نوار فلزی حلقوی به 20cm از فلزی با ضریب انبساط طولی $\frac{1}{k} \times 10^{-4}$ ساخته شده



است. اگر دمای آن را 50°C پایین بیاوریم، مساحت قسمت فلزی تقریباً چند سانتیمتر مربع می‌شود؟ ($\pi = 3$)

- (۱) ۵۶۳۱
- (۲) ۴۳۵۶
- (۳) ۳۴۵۶
- (۴) ۱۳۵۶

۲۱۳- در شکل مقابل برآیند نیروهای وارد به بار q_4 برابر صفر است. بار q_3 چند میکروکولن است؟



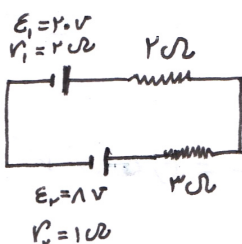
- (۱) ۶
- (۲) ۹
- (۳) ۱۲
- (۴) ۱۸

۲۱۴- ذره ای با بار الکتریکی 5mc در یک میدان الکتریکی افقی یکنواخت به بزرگی $\frac{10^3\text{N}}{\text{C}}$ رها می‌شود. زمانی که انرژی جنبشی ذره 15J تغییر کند، ذره در راستای خطهای میدان چند سانتیمتر جابه‌جا می‌شود؟

انرژی جنبشی ذره 15J تغییر کند، ذره در راستای خطهای میدان چند سانتیمتر جابه‌جا می‌شود؟

- (۱) ۳۰
- (۲) ۲۰
- (۳) ۱۵
- (۴) ۱۰

۲۱۵- در مدار مقابل، توان الکتریکی مقاومت ۲ اهمی چند وات است؟



- (۱) ۱۰/۸
- (۲) ۹
- (۳) ۵/۴
- (۴) ۴/۵

۲۱۶- مقاومت دو متر از سیم مسی در دمای 120°C برابر 42Ω است. مقاومت ۴ متر از همان سیم در دمای 20°C

چند اهم است؟ $(\alpha = 4 \times 10^{-3} \frac{1}{\text{C}^{\circ}})$

- (۱) ۶۰ (۲) ۴۰ (۳) ۲۰ (۴) ۱۲

۲۱۷- دو حلقه هم مرکز به شعاع های 10cm و 5cm که در هر یک جریان $5/0$ آمپر جاری است، عمود بر هم قرار دارند. بزرگی میدان مغناطیسی حاصل در مرکز حلقه ها چند تسلا است؟

- (۱) 9×10^{-6} (۲) 3×10^{-6} (۳) $3\sqrt{5} \times 10^{-6}$ (۴) $2\sqrt{3} \times 10^{-6}$

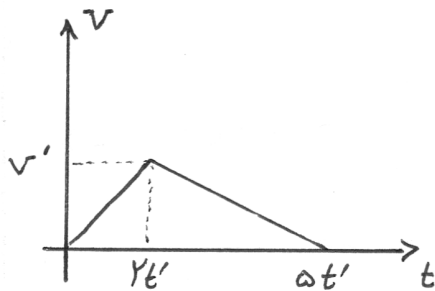
۲۱۸- معادله مکان- زمان متحرکی بر روی محور x حرکت می کند به صورت $x = 3 \cos \pi t + 5t^2 - 7$ است. بردار مکان آغازین متحرک در SI کدام است؟

- (۱) $-7\vec{i}$ (۲) $-4\vec{i}$ (۳) $2\vec{j}$ (۴) $4\vec{j}$

۲۱۹- سیملوله ای به سطح مقطع 50 سانتیمتر مربع شامل 1000 دور سیم با مقاومت 2Ω در یک میدان مغناطیسی که با آهنگ $0/16$ تسلا بر ثانیه تغییر می کند، عمود بر خطوط میدان قرار دارد جریان القایی در سیملوله چند میلی آمپر است؟

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

۲۲۰- نمودار سرعت- زمان متحرکی که بر مسیر مستقیم حرکت می کند مطابق شکل روبه رو است. بزرگترین سرعت متوسط این متحرک کدام مورد است؟

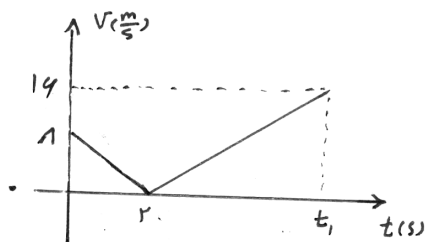


- (۱) $\frac{1}{4}V'$
(۲) $\frac{1}{2}V'$
(۳) $2V'$
(۴) $4V'$

۲۲۱- متحرکی با شتاب $-6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ روی خط راست در حال حرکت است. اگر سرعت متحرک در $t = 2\text{s}$ برابر $-4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، معادله سرعت- زمان متحرک در SI کدام است؟

- (۱) $-6t + 8$ (۲) $-4t - 6$ (۳) $-4t + 8$ (۴) $6t - 8$

۲۲۲- شتاب متوسط متحرک a که نمودار سرعت- زمان آن به شکل مقابل است. در بازه زمانی صفر تا t_1 برابر $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است. سرعت متوسط این متحرک در این بازه زمانی چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۲
(۲) ۴
(۳) ۶
(۴) ۲۴

۲۲۳- خودرویی که بر روی مسیر مستقیم در حال حرکت است، ترمز می‌کند و در مدت t ثانیه پس از طی مسافت d

می‌ایستد. اگر مسافت طی شده در مدت $\frac{t}{4}$ اول حرکت L باشد. نسبت $\frac{L}{d}$ کدام مورد است؟

- (۱) $\frac{1}{16}$ (۲) $\frac{7}{16}$ (۳) $\frac{1}{7}$ (۴) $\frac{16}{7}$

۲۲۴- متحرکی با شتاب ثابت از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. اگر متحرک با سرعت $9 \frac{m}{s}$ به نقطه A برسد و Δs

بعد با سرعت $24 \frac{m}{s}$ از نقطه B عبور کند، معادله سرعت- زمان آن در SI کدام است؟

- (۱) $v = 24t$ (۲) $v = 9t$ (۳) $v = 3t$ (۴) $v = \frac{8}{3}t$

۲۲۵- به جسمی به جرم 5 kg که در نقطه $t = 0$ در مبدأ مکان قرار دارد، نیروی خالص $F = -20 \hat{j}$ (برحسب نیوتن) وارد می‌شود. اگر سرعت جسم در لحظه $t = 0$ برابر $v = 4 \hat{j}$ (برحسب متر بر ثانیه) باشد. بردار مکان و بردار

سرعت آن در لحظه $t = 3 \text{ s}$ از راست به چپ در SI کدام است؟

- (۱) $6\hat{i}, 3\hat{i}$ (۲) $3\hat{i}, 6\hat{i}$ (۳) $-6\hat{i}, -8\hat{i}$ (۴) $-8\hat{i}, -6\hat{i}$

۲۲۶- وزن جسم A در سطح زمین برابر وزن جسم B در سطح ماه است. وزن جسم B در سطح زمین چند برابر وزن

جسم A در سطح ماه است؟ ($g_{\text{زمین}} = 9/9 \frac{m}{s^2}$, $g_{\text{ماه}} = 1/65 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۳۶ (۲) ۳۳ (۳) $31/5$ (۴) ۳۰

۲۲۷- شتاب جسمی به جرم 10 kg که در هوا به سمت بالا پرتاب می‌شود، $14 \frac{m}{s^2}$ است. نیروی مقاومت هوای وارد بر این

جسم چند نیوتن است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۱۴۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۴۰ (۴) ۴

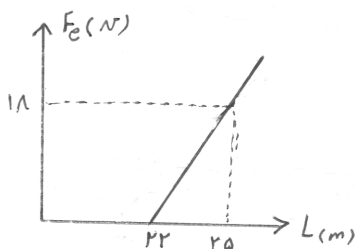
۲۲۸- جسمی به جرم 6 kg روی سطح افقی قرار دارد. اگر به جسم نیروی افقی 24 N وارد کنیم، شتاب حرکت $3 \frac{m}{s^2}$

می‌شود. ضریب اصطکاک لغزشی بین سطح و جسم کدام مورد است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۶ (۴) ۰/۲۴

۲۲۹- نمودار نیروی کشسانی یک فنر (F_e) بر حسب طول آن (L) به شکل مقابل است. اگر این فنر را از دو طرف یا

نیرو 24 N بکشیم، طول آن چند سانتیمتر می‌شود؟



- (۱) ۳۶

- (۲) ۲۶

- (۳) ۱۶

- (۴) ۶

۲۳۰- جسمی از حالت سکون با شتاب ثابت $3 \frac{m}{s^2}$ به حرکت درمی‌آید و تکانه اش پس از 4 s به مقدار $48 \frac{kg \cdot m}{s}$

می‌رسد. جرم جسم چند کیلوگرم بوده است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۲ (۳) ۷ (۴) ۴

۲۳۱- دامنه نوسانات یک هماهنگ ساده که روی محور x حرکت می کند 6cm و بسامد حرکتش 10Hz است. اگر نوسانگر در لحظه $t = 0$ با شتاب منفی در نقطه بازگشت باشد، معادله مکان- زمان نوسانگر در SI کدام است؟

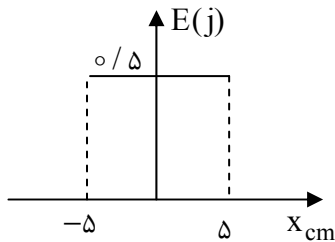
- (۱) $6\cos(\frac{\pi t}{5})\%$ (۲) $6\cos(\frac{t}{5})\%$ (۳) $6\cos(20\pi t)\%$ (۴) $6\cos(20t)\%$

۲۳۲- گلوله یک آونگ ساده با دامنه 1cm نوسان می کند. اگر شتاب آن در نقطه بازگشت $\frac{m}{s^2}$ باشد. طول لوله

آونگ چند سانتیمتر است؟ ($g = 10$)

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴) ۴۰

۲۳۳- مطابق شکل جسم متصل به فنری حول مبدأ مکان در حال حرکت هماهنگ ساده است. با توجه به نمودار انرژی مکانیکی ثابت فنر چند نیوتن بر متر است؟ (طول پاره خط نوسان 10cm است)



- (۱) ۴۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۶۰

۲۳۴- اختلاف طول موج های پرتوهای A و B برابر 800nm است. اگر انرژی هر پرتو B ، پنج برابر انرژی هر فوتون پرتو A باشد، $f_A - f_B$ چند هرتز است؟

- (۱) $-1/5 \times 10^{14}$ (۲) $-1/2 \times 10^{15}$ (۳) $1/5 \times 10^{14}$ (۴) $1/2 \times 10^{15}$

۲۳۵- در اتم هیدروژن، الکترون در تراز n قرار دارد. این الکترون با یک گذار پرتوی در رشته بالمرگیل داشته است. اگر طول موج پرتو 450nm باشد، n کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

شیمی

۲۳۶- تفاوت شمار نوترون ها و الکترون ها در یون $^{80}_{35}\text{Br}^-$ ، چند برابر تفاوت شمار نوترون ها و الکترون ها در یون

$^{52}_{24}\text{Cr}^{2+}$ است؟

- (۱) ۱ (۲) ۱/۵ (۳) ۲ (۴) ۲/۵

۲۳۷- جرم مخلوطی از $4/3 \times 10^{23}$ مولکول کربن مونوکسید و $0/4$ مول گاز اکسیژن، چند گرم است؟ ($O = 16, C = 12 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۳۲/۸ (۲) ۲۸/۷ (۳) ۲۶/۴ (۴) ۱۲/۸

۲۳۸- در دوره چهارم جدول دوره ای، نسبت شمار عنصرهایی که زیرلایه های آنها با $n + l = 5$ کاملاً پر از الکترون است، به عنصرهایی که در بیرونی ترین زیرلایه خود تنها دو الکترون دارند، کدام است؟

- (۱) ۳/۵ (۲) ۱/۵ (۳) ۰/۵ (۴) ۰/۱

۲۳۹- چه تعداد از مطالب زیر، درست هستند؟

- عنصر اکسیژن در آب کره، در ساختار مولکول‌های آب و در زیست‌کره در ساختار همهٔ مولکول‌های زیستی یافت می‌شود.
- فراوان‌ترین گاز نجیب هواکره را می‌توان از تقطیر جزء به جزء هوای مایع تهیه کرد.
- هر چه مقدار گازهای گلخانه‌ای در هواکره بیش‌تر باشد، دمای زمین بالاتر می‌رود.
- طلا و پلاتین به حالت آزاد در طبیعت یافت می‌شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۴۰- در واکنش $\text{Ca(OH)}_2(\text{aq}) + b \text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) \longrightarrow a \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، پس از موازنه،

نسبت $\frac{a}{b}$ کدام است؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۴۱- اگر در فشار ثابت، دمای یک نمونه گاز به حجم ۴۰۰ میلی‌لیتر، از 47°C به 55°C برسد، حجم گاز چند درصد افزایش می‌یابد؟

۱ (۱) ۲/۵ (۲) ۳ (۳) ۴/۱ (۴)

۲۴۲- مقدار یون برمید در یک کیلوگرم آب دریا ۶۵ میلی‌گرم است. در 5° تن از یک نمونه آب دریا، به تقریب چند

مول یون برمید وجود دارد؟ ($\text{Br} = 80 \text{g.mol}^{-1}$)

۱ (۱) ۴۰/۶ (۲) ۵۱/۳ (۳) ۶۳/۷ (۴) ۷۳/۹ (۴)

۲۴۳- همهٔ مطالب زیر دربارهٔ آمونیوم سولفات درست است، به جز:

(۱) دارای هر دو نوع پیوند یونی و کوالانسی است.

(۲) نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در هر واحد فرمولی از آن برابر ۲ است.

(۳) در آرایش الکترون - نقطه‌ای کاتیون آن، یک جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(۴) یکی از کودهای شیمیایی است که دو عنصر نیتروژن و گوگرد را در اختیار گیاه قرار می‌دهد.

۲۴۴- 25mL محلول نیتریک اسید ۶۸٪ جرمی با چگالی $1/41 \text{g.mL}^{-1}$ موجود است. اگر حجم این محلول با افزودن

آب مقطر به 50mL افزایش یابد، محلول حاصل به تقریب چند مولار است؟

($\text{O} = 16, \text{N} = 14, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

۱ (۱) ۵/۹ (۲) ۶/۴ (۳) ۷/۶ (۴) ۸/۳ (۴)

۲۴۵- اگر با بازیافت هر تن آهن، ردپای کربن دی اکسید به میزان 200 گرم کاهش یابد، با بازیافت سالانهٔ یک میلیون تن

آهن، به تقریب از انتشار چند میلیون متر مکعب کربن دی اکسید در هوا، جلوگیری می‌شود؟ (شرایط را استاندارد

فرض کنید، ($\text{O} = 16, \text{C} = 12: \text{g.mol}^{-1}$)

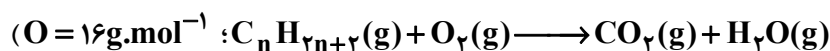
۱ (۱) ۰/۴ (۲) ۰/۳ (۳) ۰/۲ (۴) ۰/۱ (۴)

۲۴۶- با توجه به جدول زیر که انحلال‌پذیری (S) سدیم نترات را در دماهای مختلف نشان می‌دهد، با سرد کردن 64

گرم از محلول سیرشدهٔ سدیم نترات از دمای 65°C تا 3°C ، چند گرم رسوب به دست می‌آید؟

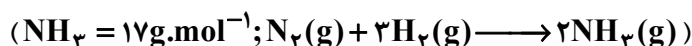
$\theta(^{\circ}\text{C})$	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۱۰ (۱)
$S\left(\frac{\text{g NaNO}_3}{100 \text{g H}_2\text{O}}\right)$	۷۲	۸۰	۸۸	۹۶	۸ (۲)
					۶ (۳)
					۴ (۴)

۲۴۷- برای سوختن کامل $\frac{5}{2}$ مول از یک هیدروکربن سیرشده، ۳۲ گرم اکسیژن لازم است. این هیدروکربن کدام است؟ (معادله موازنه نشده عمومی سوختن هیدروکربن‌های سیر شده به این صورت است:



(۱) پروپان (۲) بوتان (۳) متان (۴) اتان

۲۴۸- اگر در یک لوله آزمایش تولید آمونیاک تحت شرایط ویژه، با توجه به جدول زیر، از واکنش ۳ مول گاز هیدروژن با مقدار کافی N_2 ، $\frac{6}{8}$ گرم آمونیاک تولید شود، واکنش در کدام دما بر حسب درجه سلسیوس، انجام شده است؟



۴۰۰	۳۰۰	۲۰۰	۱۰۰	دما ($^{\circ}C$)
۲۵	۲۰	۱۵	۱۰	بازده درصدی

(۱) ۱۰۰

(۲) ۲۰۰

(۳) ۳۰۰

(۴) ۴۰۰

۲۴۹- با توجه به معادله واکنش $C_8H_{10} + 4KMnO_4 \xrightarrow{\Delta} C_8H_6O_4 + 4MnO_2 + 4KOH$ ، اگر بازده واکنش ۶۰ درصد باشد، به تقریب چند گرم C_8H_{10} ۷۴ درصد خالص برای تهیه ۷۵ گرم $C_8H_6O_4$ نیاز است؟

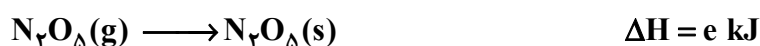
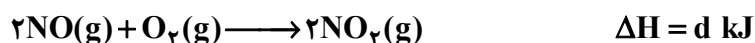
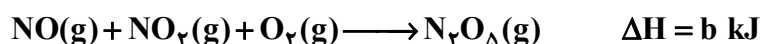
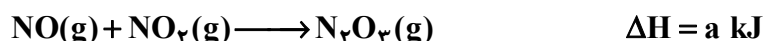
(۴) ۱۱۹/۷

(۳) ۱۱۵/۴

(۲) ۱۰۷/۸

(۱) ۱۰۱/۳

۲۵۰- با توجه به واکنش‌های زیر:



ΔH واکنش: $N_2O_3(g) + N_2O_5(s) \longrightarrow 2N_2O_4(g)$ ، برابر چند کیلوژول است؟

(۲) $-(a+b+e+c)+d$ (۱) $2(a+b+c)-(e+d)$ (۴) $-(a+b+e)+2c+d$ (۳) $-(a+2b+e)+(c+d)$

۲۵۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درباره ترکیب آلی که به عنوان نگهدارنده به مواد خوراکی یا غذاها افزوده می‌شود و

در تمشک و توت فرنگی وجود دارد، درست است؟ ($O = 16, C = 12, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

* یک کربوکسیلیک اسید آروماتیک تک عاملی است.

* در ساختار لوویس آن ۱۹ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

* فرمول مولکولی آن، $C_5H_4O_2$ است.

* تفاوت جرم مولی آن با جرم مولی سرگروه خانواده ترکیبات آروماتیک برابر ۴۴ گرم است.

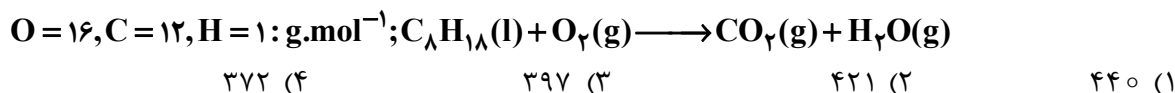
(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۲۵۲- یک خودرو در هر ساعت حدود ۸/۵۵ گرم بنزین (C_8H_{18}) مصرف می‌کند. سرعت متوسط تولید CO_2 در این خودرو، چند گرم بر دقیقه است؟ (فرض کنید بنزین به طور کامل در موتور این خودرو می‌سوزد.)
(معادله موازنه شود:)



۲۵۳- با توجه به داده‌های جدول زیر، که مربوط به واکنش تبدیل قند موجود در جوانه گندم به گلوکز ($C_6H_{12}O_6(aq) + H_2O(l) \longrightarrow 2C_6H_{12}O_6(aq)$)، در دمای ثابت و فشار معین است، با گذشت زمان، سرعت متوسط مصرف $C_6H_{12}O_6$ و سرعت متوسط تشکیل $C_6H_{12}O_6$ می‌یابد.

					زمان (دقیقه)
۱۴	۷	۳	۱	۰	غلظت مولی ($mol.L^{-1}$)
۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۱	۰	$[C_6H_{12}O_6]$
۰/۰۸	۰/۰۸۵	۰/۰۹	۰/۰۹۵	۰/۱۰	$[C_{12}H_{22}O_{11}]$

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

۲۵۴- چه تعداد از مطالب زیر، نادرست است؟

- الکل‌ها، با افزایش شمار اتم‌های کربن در زنجیر هیدروکربنی، راحت‌تر در چربی حل می‌شوند.
- پلی اتن سنگین برخلاف پلی اتن سبک، کدر، شاخه‌دار و دارای چگالی بالاتری است.
- مونومرهای سازندهٔ کولار، ساختاری شبیه به هم ندارند.
- سلولز و نشاسته جزو بسپارهای طبیعی هستند.

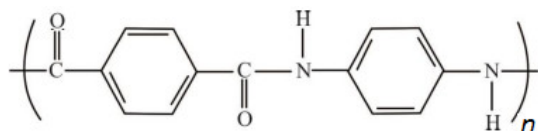
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵۵- نسبت شمار اتم‌های کربن به شمار پیوندهای اشتراکی در مونومر سازندهٔ چه تعداد از پلیمرهای زیر، مشابه است؟

* پلی وینیل کلرید * پلی استیرن * پلی سیانو اتن * پلی اتن

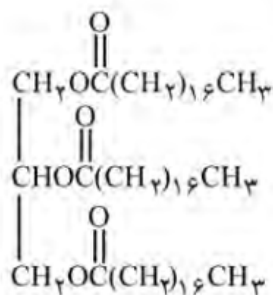
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵۶- از واکنش کامل ۱۵/۷۷ کیلوگرم از یک دی اسید با مقدار کافی از یک دی آمین در شرایط مناسب، ۰/۵ مول از پلی آمید با ساختار زیر تولید می‌شود. شمار واحدهای تکرار شونده در این نمونه پلی آمید، کدام است؟



(۱) ۲۰۰ (۲) ۱۹۰ (۳) ۱۸۰ (۴) ۱۷۰

۲۵۷- تفاوت جرم مولی یک صابون جامد حاوی ۱۷ اتم کربن که در زنجیر آلکیلی آن یک پیوند دوگانه وجود دارد، با جرم مولی الکل سه عاملی سازندهٔ چربی زیر، چند گرم است؟



(۱) ۱۹۲

(۲) ۱۹۴

(۳) ۱۹۶

(۴) ۱۹۸

۲۵۸- اگر pH محلول ۰/۰۹ مولار استیک اسید برابر ۲ باشد، ثابت یونش آن در دمای آزمایش، کدام است؟

(۱) $1/25 \times 10^{-3}$ (۲) $2/5 \times 10^{-3}$ (۳) $1/25 \times 10^{-2}$ (۴) $2/5 \times 10^{-2}$

۲۵۹- با افزودن ۱۰ میلی‌لیتر از محلول یک ترکیب با خاصیت اسیدی قوی (HA) به ۱۴۰ میلی‌لیتر آب مقطر، pH محلول به ۲/۷ کاهش می‌یابد. برای خنثی شدن کامل هر لیتر از محلول غلیظ اولیه این ترکیب اسیدی، چند

گرم پتاسیم هیدروکسید جامد لازم است؟ ($K = 39, O = 16, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۱/۴۵ (۲) ۱/۶۸ (۳) ۱/۹۴ (۴) ۲/۳۱

۲۶۰- چه تعداد از عبارتهای زیر، درست هستند؟

• در واکنش $3\text{Cl}_2 + 6\text{NaOH} \longrightarrow 5\text{NaCl} + \text{NaClO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ ، عدد اکسایش یک عنصر، هم اکسایش و هم کاهش می‌یابد.

• در فرایند برقکافت آب، با آزاد شدن ۲/۵ گرم گاز هیدروژن در کاتد، ۲۰ گرم گاز اکسیژن در آنند، آزاد می‌شود. ($O = 16, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

• در برقکافت سدیم کلرید مذاب، نیم واکنش انجام شده در قطب مثبت به صورت $2\text{Cl}^-(\text{aq}) \longrightarrow \text{Cl}_2(\text{g}) + 2e^-$ است.

• در فرایند آبرکاری قاشق فلزی با نقره، قاشق فلزی نقش الکتروکاتد را داشته و کاهش می‌یابد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۶۱- در واکنش تیغۀ آلومینیم با ۲۵۰ میلی‌لیتر محلول ۱ مولار مس (II) سولفات، پس از تشکیل ۹/۶ گرم فلز مس بر روی سطح تیغۀ آلومینیم، واکنش متوقف می‌شود. در این حالت چند مول یون آلومینیم وارد محلول شده و چند مول Cu^{2+} در محلول باقی می‌ماند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید) (واکنش موازنه

شود: $(\text{Cu} = 64 \text{g.mol}^{-1}; \text{Al}(\text{s}) + \text{CuSO}_4(\text{aq}) \longrightarrow \text{Cu}(\text{s}) + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq})$)

(۱) ۰/۱ ، ۰/۱ (۲) ۰/۱ ، ۰/۱۵

(۳) ۰/۲ ، ۰/۱۵ (۴) ۰/۲ ، ۰/۲۵

۲۶۲- اگر در واکنش زنگ زدن یک قطعه آهنی در هوای مرطوب، ۳/۳۶ لیتر گاز اکسیژن در شرایط استاندارد مصرف شود، در این واکنش چند گرم زنگ آهن تشکیل می‌شود؟ (معادله موازنه شود:

$(\text{Fe} = 56, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}, \text{Fe}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3(\text{s})$)

(۱) ۱۸/۶ (۲) ۱۹/۲ (۳) ۲۰/۸ (۴) ۲۱/۴

۲۶۳- جدول زیر، درصد جرمی اجزای تشکیل دهنده ۵۰۰ گرم از یک نمونه خاک رس را نشان می‌دهد. پس از فرایند جداسازی جامد(های) کووالانسی از این نمونه، مجموع درصد جرمی جامدهای یونی در نمونه جدید، به تقریب چند درصد است؟

MgO	Fe ₂ O ₃	Na ₂ O	H ₂ O	Al ₂ O ₃	SiO ₂	ماده
۵/۵۴	۵/۹۶	۱/۲۴	۱۳/۳۲	۳۷/۷۴	۴۶/۲۵	درصد جرمی

۵۵ (۱) ۶۵ (۲) ۷۵ (۳) ۸۵ (۴)

۲۶۴- توصیف "سخت و شکننده، دیرگداز و نارسانای برق در حالت مذاب" شامل کدام گونه زیر، می‌شود؟

C₆H₁₂O₆ (۱) KCl (۲) Ni (۳) SiC (۴)

۲۶۵- مولکول‌های کربونیل سولفید و اتین، در چه تعداد از موارد زیر با هم تفاوت دارند؟

* قطبیت مولکول * شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی

* شمار اتم‌هایی که به آرایش هشتایی پایدار رسیده‌اند. * داشتن ساختار خطی

۱ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۲۶۶- کدام مقایسه در مورد روند آنتالپی فروپاشی شبکه بلور ترکیب‌های داده شده، درست است؟

MgO < LiBr < NaCl (۲) KBr < LiCl < NaF (۱)

KF < NaCl < LiBr (۴) LiCl < KF < MgO (۳)

۲۶۷- در واکنش: $O_3(g) + O(g) \rightarrow 2O_2(g)$ ، به ازای تولید ۱۲ گرم گاز اکسیژن، ۷۳/۵ کیلوژول گرما آزاد می‌شود. اگر انرژی فعال‌سازی این واکنش، ۱۸kJ باشد، در نمودار انرژی-پیشرفت این واکنش، تفاوت سطح

انرژی فرآورده با قله نمودار، چند کیلوژول است؟ ($O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

۹۲ (۱) ۳۷۴ (۲) ۳۹۲ (۳) ۴۱۰ (۴)

۲۶۸- ۵ مول از هر یک از واکنش‌دهنده‌های شرکت کننده در واکنش $2Fe(s) + 4H_2O(g) \rightleftharpoons Fe_3O_4(s) + 4H_2(g)$ را در یک ظرف دربسته ۱۰ لیتری حرارت داده‌ایم. اگر پس از برقراری تعادل در دمای آزمایش، ثابت تعادل برابر

۱۶ باشد، در این حالت به تقریب چند گرم گاز هیدروژن درون ظرف وجود دارد؟ ($H = 1 g \cdot mol^{-1}$)

۳/۸ (۱) ۶/۶ (۲) ۷/۴ (۳) ۸/۲ (۴)

۲۶۹- اگر در تعادل $2ICl(g) \rightleftharpoons I_2(g) + Cl_2(g)$ در دمای معین، غلظت مولی I_۲ و Cl_۲ برابر و ۰/۱ غلظت مولی ICl باشد، ثابت تعادل این واکنش در این دما، کدام است؟

۱۰^{-۲} (۱) ۱۰^{-۱} (۲) ۱۰ (۳) ۱۰^۲ (۴)

۲۷۰- چه تعداد از عبارتهای زیر، درست هستند؟

الف) هنگامی که دمای یک سامانه تعادلی افزایش می‌یابد، واکنش در جهت مصرف گرما پیش می‌رود.

ب) در تعادل: $HCOOH(aq) \rightleftharpoons HCOO^-(aq) + OH^-(aq)$ ، در صورت افزایش مقداری پتاسیم هیدروکسید به سامانه، تعادل در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.

پ) بر اثر کاهش حجم یک سامانه محتوی تعادل گازی در دمای ثابت، غلظت همه گازها کاهش می‌یابد.

ت) تنها عاملی که افزون بر جابه‌جا کردن تعادل، توانایی تغییر ثابت تعادل را نیز دارد، دما است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)