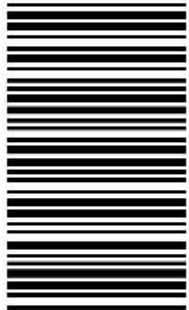


کد کنترل

211

A



211A



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

دفترچه شماره ۱

صبح جمعه ۱۳۹۹/۵/۳۱

«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»

امام خمینی (ره)

آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌های کشور - ۱۳۹۹

آزمون عمومی
گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژه نظام آموزشی ۳-۳-۹

مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی آزمون عمومی گروه آزمایشی علوم تجربی، 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 تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

سال ۱۳۹۹

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضاء در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب..... با شماره داوطلبی..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره سندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کدکنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات و پائین پاسخنامه ام را تأیید می‌نمایم.

امضاء:

- ۱- کدام گزینه می‌تواند معانی مناسبی برای تعداد بیشتری از واژه‌های زیر باشد؟
 «شبه، بعینه، بسنده، ویله، فراز آمدن، گبر»
 (۱) نظیر، شایسته، زره، دلاور
 (۲) مانند، کافی، ناله، کم عقلی
 (۳) عیناً، آراسته، حصار، نوعی لباس جنگی
 (۴) مانند، کامل، نزدیک آمدن، خفتان
- ۲- معنی چند واژه درست است؟
 (زایل شدن: برطرف شدن) (استحقاق: شایسته) (افسر: صاحب منصب) (نهیب: هیبت) (نوند: اسب رنجور)
 (هنر: معرفت) (برافراختن: روشن کردن) (بر اثر: رد پا) (خایب: بی بهره) (راه تافتن: تغییر مسیر دادن)
 (۱) چهار (۲) پنج (۳) شش (۴) هفت
- ۳- در همه گزینه‌ها معانی واژه‌ها «تماماً» درست است؛ به جز:
 (۱) اندیشه: اندوه (طاق: بی همتا) (عیار: معیار)
 (۲) تلقی: نگرش (تعبیر: بازگویی) (تعلل: اهمال کردن)
 (۳) مدام: می (بازیسته: پیوسته و مرتبط) (سوء هاضمه: بدگواری)
 (۴) انبساط: خودمانی شدن (جسیم: صاحب جاه) (معاملت: اعمال عبادی)
- ۴- در متنی زیر، چند «غلط املائی» وجود دارد؟
 «پس غیاث مولانا سعدالدین عین صواب است که عقل را مقدم داشت و وسیلت غربت حق دانست و داعی مخلص را به عین رضا نظر کرد. خداوند زوالجلال است و اگرامش در حصر نمی‌آید.»
 (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۵- در کدام عبارت «غلط املائی» یافت می‌شود؟
 (۱) دوستان دو نوعند: اول آن که به صدق رقیب و طوع دل به موالات گیرند و دوم آن که از روی اضطراب مصاحبت نمایند.
 (۲) هرکجا کرمی شامل و مروّتی شایع است طبع از اهمال حقوق نفور باشد و همت بر گزارد موجب آن مقصور.
 (۳) آنچه شرایط آداب خدمت ملوک است، خدم و حشم در مسالک و مدارج آن می‌باید قدم نهند.
 (۴) غایت معرفت هرکس مقام انقطاع اوست به وجد از ترقی. بیابان این ورطه از چه می‌پرسی؟
- ۶- در میان گروه واژه‌های داده شده، «چند غلط املائی یا رسم الخطی» به چشم می‌خورد؟
 «افراط و تفریط، صنف و گونه، التهاب و برافروخته‌گی، عنایت و توبه، انبان دباقی شده، بارع و حصار، بدقواره و ناموزون، بذله‌گو و شوخ طبع، بطالت و بیهودگی، صیغه بلغت، بزم و ظیافت، بردمیدن و برخواستن، عرصه بین‌المللی، به تعویق انداختن و اهمال کردن»
 (۱) شش (۲) هفت (۳) هشت (۴) نه
- ۷- ابیات زیر به ترتیب، سروده چه کسانی هستند؟
 الف) عشق بازی کار بیکاران بود
 ب) جهد بر توسست و بر خدا توفیق
 (۱) بیدل دهلوی، نظامی گنجوی
 (۲) نعمت الله ولی، سنایی
 (۳) صائب تبریزی، مسعود سعد سلمان
 (۴) نظام وفا، ملامحسن فیض کاشانی
- ۸- آرایه‌های مقابل کدام دو بیت، «کاملاً» درست است؟
 الف) جام شراب مرهم دل‌های خسته است
 ب) گره‌گشای دل تنگ نغمه چنگ است
 ج) ای صبای بی‌مروّت برق تازی واگذار
 د) پیش ما دشنام جانان از شکر شیرین تر است
 (۱) الف، ب (۲) الف، د (۳) ب، ج (۴) ب، د
- خورشید مومیایی ماه شکسته است (تشبیه، اسلوب معادله)
 سهیل سیب زنخدان شراب گلرنگ است (جناس، تشبیه)
 روح بیمار زلیخا هم‌ره پیراهن است (تلمیح، ایهام)
 روح تلخ بحر از آب گهر شیرین تر است (ایهام تناسب، حس آمیزی)

- ۹- در کدام بیت «ایهام، تناسب، تشبیه و استعاره» وجود دارد؟
 (۱) از راه نظر مرغ دلم گشت هواگیر
 (۲) غنیمتی شمر ای شمع، وصل پروانه
 (۳) مرغ دل باز هوادار کمان ابرویی است
 (۴) کسی به وصل تو چون شمع یافت پروانه
- ۱۰- آرایه‌های ادبی بیت زیر، در کدام گزینه درست آمده است؟
 «به روز تیره ما صبح، شکر خنده‌ها دارد»
 (۱) مجاز، استعاره، تضاد، تشخیص
 (۲) تشخیص، تشبیه، حس آمیزی، ایهام
 (۳) پارادوکس، ایهام تناسب، مجاز، حس آمیزی
 (۴) تشبیه، حس آمیزی، پارادوکس، استعاره
- ۱۱- آرایه‌های مقابل همه ابیات «کاملاً» درست است؛ به جز:
 (۱) چه سان مژگان خونین گریه ما را نگه دارد
 (۲) پهلوی به حیات ابدی می‌زند آن زلف
 (۳) عزیز قدردانی نیست در مصر سخن‌سنجی
 (۴) اگر چه تخم طمع زردرویی آرد بار
- ۱۲- در میان مصراع‌های زیر، اجزای چند جمله «نهاد + مفعول + فعل» است؟
 الف) آن پی مهر تو گیرد که نگیرد پی خویشش
 ب) نشستم تا برون آیی خرامان
 ج) تو در عالم نمی‌گنجی ز خوبی
 د) دوست دارد آن که داری دو ستش
- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج
- ۱۳- تعداد «وابسته‌های وابسته» در کدام بیت، بیشتر است؟
 (۱) آن که ناوک بر دل من زیر چشمی می‌زند
 (۲) شهسوار من که مه آینه دار روی اوست
 (۳) خدا چو صورت ابروی دلگشای تو بست
 (۴) شرح شکن زلف خم اندر خم جانان
- ۱۴- در کدام عبارت، واژه‌ای یافت می‌شود که با از دست دادن معنای پیشین و پذیرفتن معنای جدید، به دوران بعد منتقل شده است؟
 (۱) مردی به طلب درزی آمد و خبر مرگ درزی نداشت.
 (۲) پس چون یک چند برآمد ملک روم خراج باز گرفت.
 (۳) صحرا را دریایی دریافت در جوش و هوایی از بانگ اسبان با برگستان.
 (۴) گروهی را گفت به دکان و بازار باشید و کار کنید و دبیران را گفت به دیوان نشینند.
- ۱۵- نقش واژه‌های مشخص شده در بیت زیر به ترتیب، کدام است؟
 «من به غیر از تو کسی یار نگیرم آری همت آن است که الّا تو نگیرد یاری»
 (۱) نهاد، مفعول، قید، نهاد
 (۲) مفعول، مستند، قید، متمم
 (۳) مفعول، بدل، شبه جمله، متمم
 (۴) بدل، مفعول، شبه جمله، نهاد
- ۱۶- با توجه به رباعی زیر همه گزینه‌ها کاملاً درست هستند؛ به جز:
 «از باغ جمالت آگه ار بودی گل این راه پر از خار نپیمودی گل
 با این همه خارها که در پی دارد چون آمد و چون رفت بدین زودی گل»
 (۱) چهار ترکیب وصفی و یک اضافه تشبیهی در ابیات یافت می‌شود.
 (۲) گل در دو مصراع نقش نهادی و در یک مصراع نقش مفعولی دارد.
 (۳) سه مصراع به شیوه بلاغی و یک مصراع به شیوه عادی سروده شده است.
 (۴) در رباعی فوق «سه جمله سه جزئی» و «دو جمله دو جزئی» یافت می‌شود.
- ۱۷- مفهوم کدام بیت با بقیه، متفاوت است؟
 (۱) جوش فرهاد است از کهسار من سرچشمه‌ای
 (۲) می‌کند در سینه گرمم قیامت، شور عشق
 (۳) شور عشق من فلک‌ها را به چرخ آورده است
 (۴) می‌فشانم نور خود بر تیره روزان بی‌دریغ
- شور مجنون گردبادی از بیابان من است
 صبح محشر خنده چاک گریبان من است
 کشتی افلاک بی‌لنگر ز طوفان من است
 خرمن ماهم پریشانی نگهبان من است

- ۱۸- عبارت: «این صلت، فخر است، پذیرفتم و باز دادم که مرا به کار نیست.» با کدام بیت، قرابت مفهومی دارد؟
 (۱) گرفتمت که هزاران متاع از اینسان هست
 (۲) به راحت نفسی رنج پایدار مجوی
 (۳) نکنم رغبت دنیا که متاعی است قلیل
 (۴) غایت کام و دولت است آن که به خدمت رسید
- ۱۹- مفهوم کدام بیت در مقابل آن «غلط» آمده است؟
 (۱) صنمی لشکریم غارت دل کرد و برفت
 (۲) اگر ز مردم هشیاری ای نصیحت گو
 (۳) چرخ برهم زخم از غیر مرادم گردد
 (۴) حدیث عشق که از حرف و صوت مستغنی است
- ۲۰- کدام بیت با عبارات زیر، قرابت مفهومی دارد؟
 «اندر همه کاری داد از خویشتن بده که هر که داد از خویشتن بدهد از داور مستغنی باشد.»
 (۱) دلیر در سر بازار حشر خرج کند
 (۲) شور سحر اگر باورتان نیست
 (۳) زود باشد حشرشان در خاک با قارون شود
 (۴) حلال و خوش خور و طاعت کن و دروغ مگوی
- ۲۱- مفهوم بیت زیر با کدام بیت، یکسان است؟
 «فرع‌ها را از رجوع اصل بیدل، چاره نیست
 (۱) فرع را از اصل خویش آگاه باید زیستن
 (۲) اصل است که فرع می نماید
 (۳) مادر فرزند چوپان وی است
 (۴) هین خمش کن به اصل راجع شو
- ۲۲- همه ابیات با بیت زیر قرابت مفهومی دارد؛ به جز:
 «اولاً تجربید شو از هر چه هست
 (۱) سرکوش هوس داری هوس را پشت پایی زن
 (۲) بر سر کوی وصل تو مرغ صفت پریدمی
 (۳) شمع سان پیشت بخواهم سوخت سرتاپا که من
 (۴) گر تو سر خواهی ز من سر با تو بسپارم به چشم
- ۲۳- کدام بیت با بیت زیر، قرابت مفهومی دارد؟
 «گلّه ما را گلّه از گرگ نیست
 (۱) دل به من گوید چون آب تو از سر بگذشت
 (۲) مرا بگذشت آب و رفعت از سر
 (۳) سخن هر چه گفتم همه خیره بود
 (۴) زندگی در مردن و در محنت است
- ۲۴- مفهوم بیت زیر از کدام بیت، دریافت می‌شود؟
 «گل اگر چه هست بس صاحب جمال
 (۱) شد نخل ماتم از دم افسرده خزان
 (۲) برگ گل لعل بود شاهد بزم بهار
 (۳) می‌گرفتم تنگ اگر در غنچگی بر خویشتن
 (۴) گل چو بر ناله مرغان چمن خنده زند
- ۲۵- مفهوم کنایی بیت زیر از کدام بیت، دریافت می‌شود؟
 «عقل میدان سخن بر عاقلان کرده است تنگ
 (۱) نیست در روی زمین گوشی سزاوار سخن
 (۲) گوهر شهوار مزد لب به جا واکردن است
 (۳) نمی‌توان ز سخن ساختن خموش مرا
 (۴) دهان مور را پر خاک دارد بی‌زبانی‌ها
- کدام حیلۀ کنی تا فروخت بتوانی
 شب شراب نیرزد به بامداد خمار
 شاهبازان به گه صید نگیرند مگس
 بنده میان بندگان فخر کند به چاکری
- آه اگر عاطفت شاه نگیرد دستم (طلب دادخواهی)
 سخن به خاک میفکن چرا که من مستم (مستی و راستی)
 من نه آنم که زبونی کشم از چرخ فلک (بلند نظری)
 به ناله دف و نی در خروش و ولوله بود (آوازه محبت)
- گرفت هر که زر خویش را عیار امروز
 گل مصحف صد برگ به سوگند گشوده است
 این گران جانان که سیم و زر به روی هم نهند
 بر این سه کار بری روز حشر گوی عمل
- راه‌ها سر بسته بود آخر به خود باز آمدیم
 شیشه را سامان مستی غافل از خارا نکرد
 زان اصل کسی گذر ندارد
 اصل‌ها مر فرع‌ها را در پی است
 دیده راجعون نمی‌خسبند
- وانگهی از خود بشو یک بار دست
 در آن اندیشه یک رو شو دو عالم را قفایی زن
 آه اگر نسوختی آتش هجر بال من
 در فنای خویش می‌بینم بقای خویشتن
 سر چه باشد هر چه دارم در نظر آرم به چشم
- کاین همه بیداد شبان می‌کند
 روی بر خاک نه از جور وی و زار بنال
 بر این حال مدارا نیست در خور
 که آب روان از بنه تیهره بود
 آب حیوان در درون ظلمت است
- حسن او در هفته ای گیرد زوال
 تا راست کرد قامت خود را نهال گل
 آب گلستان ببرد شاهد گل‌روی من
 می‌توانستم چو گل مشت زری پیدا کنم
 چه کند بلبل شب‌خیز که سودا نکند
- ورنه مجنون با در و دیوار می‌گوید سخن
 چون نیندد طوطیان را زنگ در منقار حرف؟
 این نصیحت را به خاطر از صدف داریم ما
 که چون صدف ز دهان است رزق گوش مرا
 مرا تیغ زبان چون مار بی‌زهار بایستی

■ ■ عین الأنسب للجواب عن الترجمة أو المفهوم من أو إلى العربية (۲۶ - ۳۵)

۲۶ - ﴿ قُلْ يَا أَهْلَ الْكِتَابِ تَعَالَوْا إِلَى كَلِمَةٍ سَوَاءٍ بَيْنَنَا وَبَيْنَكُمْ أَلَّا نَعْبُدَ إِلَّا اللَّهَ... ﴾: بگو ای اهل کتاب

- (۱) بسمت سخنی یکسان بین ما و خودتان بیایید که، بجز خداوند را نپرستیم ...
- (۲) بسوی سخنی بیایید که بین ما و شما یکسان بوده است و فقط الله را بپرستیم ...
- (۳) بسوی کلمه‌ای بشتابید که بین شما و ما برابر بوده است و بغیر از الله را نپرستیم ...
- (۴) بسمت کلمه‌ای یکسان بشتابید که بین ما باشد، و اینکه فقط خداوند را بپرستیم ...

۲۷ - « عَلَيْنَا أَنْ نَحْتَرِمَ الْأَدْيَانَ الْإِلَهِيَّةَ وَ أَنْ نَتَعَايَشَ مَعَ الْمُعْتَقِدِينَ بِهَا تَعَايُشًا سَلِيمًا! »:

- (۱) بر ما است به دینهای خدایی احترام گذاریم و با کسانی که به خدا اعتقاد دارند با مسالمت زندگی کنیم!
- (۲) بر ما است که به ادیان الهی احترام بگذاریم و با معتقدین به آنها زندگی مسالمت‌آمیزی داشته باشیم!
- (۳) بر ما واجب است که به ادیان خدایی احترام کنیم و با کسانی که معتقد هستند با مسالمت زندگی کنیم!
- (۴) بر ما لازم است دینهای الهی را محترم شمرده با معتقدان به آن زندگی سالمی را داشته باشیم!

۲۸ - « الْفِئْلُ تَحْمَلُهُ صَعْبٌ وَلَكِنَّهُ يَخْلُقُ لَكَ فُرْصًا سَتَسْتَفِيدُ مِنْهَا لِلنَّجَاحِ! »:

- (۱) تحمل شکست دشوار است ولی شکست برای تو فرصتی را می‌آفریند که از آن در پیروزی استفاده می‌کنی!
- (۲) پذیرش شکست سخت است لکن موقعیتهایی برای تو خلق می‌شود که از آن برای پیروز شدن استفاده می‌کنی!

(۳) شکست خوردن و پذیرش آن دشوار است اما موقعیتهایی که برای تو خلق می‌کند، از آنها در پیروزی استفاده خواهی کرد!

(۴) شکست تحملش سخت است ولیکن برای تو فرصتهایی می‌آفریند که از آنها برای پیروز شدن استفاده خواهی کرد!

۲۹ - « كَمْ شَخْصًا نَعْرِفُ أَنَّهُمْ يَعْمَلُونَ بِمَا يَقُولُونَ، فَيُؤَثِّرُونَ عَلَيْنَا تَأْثِيرًا عَمِيقًا لَا نَجِدُ مِثْلَهُ فِي الْآخِرِينَ! »:

(۱) چند شخص را می‌شناسیم که می‌گویند چیزی را که بدان عمل می‌کنند، پس بر ما تأثیر عمیقی می‌گذارند که همانند آن را در دیگران نمی‌یافتیم!؟

(۲) چند شخص را شناخته‌ایم که به چیزی که می‌گویند عمل می‌کنند، و بر ما آنچنان تأثیری دارند که در دیگران مثل آن را نیافته‌ایم!؟

(۳) چند نفر را می‌شناسیم که آنها چیزی می‌گویند که عمل می‌کنند، و بر ما آنچنان اثری دارند که در افراد دیگر همانندش را نمی‌یابیم!؟

(۴) چند نفر را می‌شناسیم که به آنچه می‌گویند عمل می‌کنند، پس بر ما تأثیر عمیقی می‌گذارند که در دیگران مثل آن را نمی‌یابیم!؟

۳۰- « يستطيع الناس أن يقرؤوا من الكتب ما يحبونها، إلا من ليس لهم فكرٌ قادرٌ على تمييز المسائل!»: مردم می‌توانند

- ۱) از کتابها هرچه دوست می‌دارند بخوانند، جز کسانی که توانایی برای تشخیص امور ندارند!
 - ۲) بخوانند هر آنچه را از کتابها که دوست دارند، مگر آنکه قدرت جدا کردن امور را نداشته باشند!
 - ۳) از کتابها آنچه را دوست دارند بخوانند، مگر آنان که فکری قادر بر تشخیص مسائل نداشته باشند!
 - ۴) کتابهایی را که دوست می‌دارند بخوانند، مگر اینکه نتوانند با فکر و توانائی مسائل را از یکدیگر جدا کنند!
- ۳۱- « هذا المعلمُ قد قام بتشكيل فريقين يجتهد لاجيئهما فرحين سنةً أيام من الأسبوع اجتهاداً!»: این معلم
- ۱) با خوشحالی به تشکیل دو گروهی اقدام نموده که بازیکنان آنها شش روز از هفته را بسیار تلاش می‌کنند!
 - ۲) با شادی به شکل دادن دو گروه که بازیکنان آنها شش روز هفته را به سختی تلاش می‌کنند، اقدام می‌نماید!
 - ۳) اقدام به تشکیل دو تیم کرده است که بدون شک بازیکنانشان در شش روز از هفته با خوشحالی، تلاش می‌کنند!
 - ۴) اقدام به شکل دادن تیمهایی کرده که بازیکنانشان با شادی، شش روز هفته را تلاش فراوان می‌نمایند!
- ۳۲- « طوبى لمن يعود لساتئه على الكلام اللين حتى لا يخاف الناس منه بل يقبلون عليه!»:

- ۱) خوشا به حال کسی که زبان خود را به کلام نرم عادت دهد تا مردم از او نترسند بلکه به او روی آورند!
- ۲) خرم آن کس که زبان او به سخن لطیف عادت نماید تا زمانی که مردم از او نترسند و او را قبول داشته باشند!
- ۳) خوشا آن کس که زبانش را به کلامی لطیف عادت دهد تا نه تنها مردم از او نترسند بلکه به او روی آورند!
- ۴) خوش به حال آن کسی که زبانش به سخن نرم عادت کند تا اینکه مردم از او نترسند و نیز او را بپذیرند!

۳۳- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- ۱) التَّفَكُّرُ سَاعَتَيْنِ خَيْرٌ مِنَ الْعِبَادَةِ سَاعَاتٍ: مدت دو ساعت فکر کردن بهتر از ساعاتی از عبادت است!
- ۲) الْعُقْلَاءُ لَا يَقْفُونَ مَا لَيْسَ لَهُمْ بِهِ عِلْمٌ: انسانهای عاقل بر چیزی که به آن علمی ندارند، توقف نمی‌کنند!
- ۳) إِنَّ النَّفْسَ الْمُطْمَئِنَّةَ لَا تَأْخُذُ اطْمَئِنَّاها إِلَّا مِنْ رَبِّها: نفس مطمئنه آرامش از هیچ کس جز از خدا نمی‌گیرد!
- ۴) بعد أن فُكِّرَ لِحِظَاتٍ وَجَدَ المَأْمَنَ الَّذِي كَانَ قَدْ لَجَأَ إِلَيْهِ قَبْلَ هَذَا: بعد از اینکه لحظاتی فکر کرد محلّ امنی را که قبل از این به آن پناه برده بود، یافت!

۳۴- عَيْنُ الخَطَا:

- ۱) تجري مياه السلال من الأعلى إلى الأسفل متتالية: آبهای آبشار از بالا به پایین پشت سر هم جاری می‌شوند!
- ۲) رائحة ماء المستنقعات كريهة لأنه لا يتحرك: بوی آب مردابها ناخوشایند است زیرا حرکت نمی‌کند!
- ۳) لا عجب في أن نُوجَل أعمالنا الحسنة: هیچ تعجیبی نیست که در کارهای خوبمان عجله کنیم!
- ۴) لا يُغْرِقُ في المدح و الذم إلا الأحمق: فقط احمق در ستودن و مذمت کردن اغراق می‌کند!

٣٥- « عالم ترين مردم كسى است كه علم مردم را بر علم خود افزودا. » عین الصحیح:

- (١) أعلم الناس من جمع علم الناس إلى علمه!
- (٢) الأعلم الناس من قد يجمع على علمه علم الناس!
- (٣) الأعلم من الناس الذي يجمع علم الناس إلى علمه!
- (٤) أعلم من الناس هو الذي قد جمع إلى علمه علم الناس!

■ ■ إقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة (٣٦ - ٤٢) بما يناسب النص:

أول خطوة (= قدم) في تغيير الحياة هي الاعتناء بالأمور المهمة و الاهتمام بها. و من جملة هذه الأمور هي معرفة آمالنا و أحلامنا و كذلك الأهداف التي جعلناها لحياتنا و السعي وراء تحسينها. و المهم هو أن نعلم أن حصول الحياة السعيدة للإنسان بحاجة إلى التأمل في الحياة الأخلاقية و ارتقانها و كذلك الحياة الصحية معاً، لأن الصحة لا تبقى دائماً فإن البدن يتعرض لتغيرات جسدية مختلفة و كذلك روحية و عاطفية بمرور السنوات!

فمن النصائح الأكدية في هذا الجانب هو الاهتمام بتغذية الجسد و الذهن معاً و ذلك لتشكيل حياة متوازنة تناسب التغيرات الجسدية التي تحصل له مع الزمن. و من الجدير بالذكر أن ممارسة التمارين الرياضية المفيدة تساعد الشخص على حياة أكثر صحةً و سعادةً في الجانب الجسدي و الذهني!

٣٦- عین الصحیح:

- (١) الرياضات البدنية لا تساعد إلا الجسم!
- (٢) الصحة تستمر في الحياة مادام الإنسان يطلبها!
- (٣) التغيرات الجسدية و الروحية و العاطفية لا تظهر لنا إلا بعد زمن قليل جداً!
- (٤) من استطاع أن يميز بين أموره المهمة و بين غيرها، قام بأول خطوة في تشكيل الحياة السعيدة!

٣٧- كيف نغير حياتنا للوصول إلى التوازن؟ عین الخطأ:

- (١) بالقيام بممارسات رياضية تحافظ على صحة الأبدان!
- (٢) بالتعرض للتغيرات أمام الأمور و الحوادث و الأشياء!
- (٣) بالاهتمام بالجانب الذهني و المحاولة لإخراج الرذائل منه!
- (٤) بتغذية البدن بالمواد اللازمة التي تحافظ على سلامة الأبدان!

٣٨- ماذا يعيننا حين أردنا أن نحصل على السعادة في الحياة؟ عین الصحیح:

- (١) الاهتمام الكثير بالأمور الأخلاقية و الصحية!
- (٢) قلة ملاحظتنا إلى مرور الزمان و تأثيره علينا!
- (٣) الاتكاء على آمالنا و أحلامنا يضمن لنا كل شيء!
- (٤) الصحة الجسدية تُغني من كل شيء فإنها تضمن السعادة!

٣٩ - عَيْن ما هو أَنسَب لعنوان النص:

- (١) الحياة السعيدة
(٢) الرياضات المفيدة
(٣) الحياة الصحيّة و أثرها
(٤) أثر الصّحة في معرفة الآمال

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

٤٠ - « يتعرّض »:

- (١) فعل مضارع - للغائب - ماضيه « تعرّض » و مصدره « تعريض » من وزن « تفعليل »
(٢) مضارع - للغائب - حروفه الأصليّة ثلاثة، و مصدره « تعرّض » / فعل و مع فاعله جملةً فعلية
(٣) مضارع - حروفه الأصليّة « ع، ر، ض » و حروفه الزائدة « ي، ت » و مصدره من وزن « تفعل »
(٤) فعل مضارع - للمخاطب - له ثلاثة حروف أصليّة و حرفان زائدان (= مزيد ثلاثي) / فعل و مع فاعله جملةً فعلية

٤١ - « تُساعد »:

- (١) مضارع - حروفه الأصليّة ثلاثة « س ع د » / مع فاعله جملةً فعلية، و مفعوله « الشخص »
(٢) مضارع - للمؤنث - حروفه الأصليّة « س، ا، د » و مصدره « مساعدة » من وزن « مفاعلة »
(٣) فعل مضارع - للمخاطب - له ثلاثة حروف أصليّة و حرف زائد و هو الألف / مع فاعله جملةً فعلية

- (٤) فعل مضارع - له ثلاثة حروف أصليّة و حرفان زائدان / فعل و مع فاعله جملةً فعلية، و مفعوله « الشخص »

٤٢ - « أوّل »:

- (١) اسم - من الأعداد الترتيبية - مفرد مذكر / مبتدأ، و الجملة اسمية
(٢) اسم - مفرد مذكر - نكرة / مبتدأ و خبره « خطوة » و الجملة اسمية
(٣) مفرد مذكر - من الأعداد الترتيبية - معرفة / مبتدأ و مع خبره جملةً اسمية
(٤) من الأعداد الأصليّة - للمفرد المذكر - نكرة / مبتدأ و مع خبره جملةً اسمية

■ ■ عَيْن المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (٤٣ - ٥٠)

٤٣ - عَيْن الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (١) استلم الأدوية في الصيدليّة في نهاية ممّر المستوصف!
(٢) للزرّافة صوت يحذّر الحيوانات حتّى تبتعد عن الخطر!
(٣) إنّ الامتحانات تساعد طلاب المدارس لتعلّم دروسهم!
(٤) على كلّ الناس أن يتعايشوا مع بعضهم تعايشاً سليماً!

٤٤ - عَيْنُ الْمُنَاسِبِ لِلْفَرَاغِ: «..... يَجْعَلُ الْجَوَّ لَطِيفًا وَ نَحْنُ نَسْتَقِيدُ مِنْهُ فِي الْأَيَّامِ الْحَارَّةِ!»:

(١) الحاسوب (٢) تيار الماء (٣) مكيف الهواء (٤) تيار الكهرباء

٤٥ - عَيْنُ الْخَطَا عَنْ عِلَامَاتِ « الْمُؤْمِنِ »:

(١) ورعه ثابت في الخفاء و العَلَن! (٢) لا يصبر إلا قليلاً عند المصيبة!
(٣) صديقه دائمٍ عند الخوف و الرجاء! (٤) لا يحلم إلا كثيراً عند ما يغضب!

٤٦ - عَيْنُ مَا لَيْسَ فِيهِ اسْمُ التَّفْضِيلِ:

(١) أكبر حيوان نراه حولنا هو الفيل!
(٢) يجب أن نرى الآخرين أحسن منا!
(٣) أحسن إلى الناس كما تريد أن يُحسنوا إليك!
(٤) أكره الأعمال لقطع التواصل بين الناس هو الغيبة!

٤٧ - عَيْنُ مَا فِيهِ « نُونُ الْوَقَايَةِ »:

(١) أتمنى أن أصعد إلى ذلك الجبل المرتفع!
(٢) لا تحزني يا صديقتي العزيزة على هذه المشكلة!
(٣) أختي! يجب عليك أن تُعيني برنامجك في الأسبوع!
(٤) كان صديقي في البحر، فنادى: إن لم تُعينوني أغرق!

٤٨ - عَيْنُ الصَّحِيحِ لِلْفَرَاغِ:

« ذهبنا مع أسرتي إلى سفرة يوم الأحد. طالت سفرتنا ثلاثة أيام. رجعنا في الساعة السابعة صباحاً. كنا خمس ساعات في الطريق. فوصلنا في الساعة من يوم إلى بيتنا! ».

(١) الثاني عشر / الثلاثاء (٢) الثانية عشرة / الأربعاء
(٣) الثاني عشر / الأربعاء (٤) الثانية عشرة / الاثنين

٤٩ - عَيْنُ الْفِعْلِ الَّذِي لَا يُمَكَّنُ أَنْ يُقْرَأَ مَجْهُولًا (على حسب المعنى):

(١) أخبرت الطالبات كلهن بهذا الخبر المهم!
(٢) أرضعت الأم الحنون ولدها و هو صغير جداً!
(٣) أرسلت قوانين الشريعة في الكتب السماوية للناس!
(٤) أغلقت أبواب المدرسة يوم أمس بسبب الأمطار الكثيرة!

٥٠ - عَيْنُ مَا فِيهِ الْخَيْرُ مِنْ نَوْعِيهِ: الْاسْمُ وَ الْجُمْلَةُ:

(١) دور الدلافين في تمييز أماكن تجمع الأسماك أمر مهم للإنسان!
(٢) الدلافين عدوة لسمك القرش فحينما تراه تتجمع حوله و تقتله!
(٣) هذه الحيوانات تحيرنا جداً في أسلوب حياتها و كثرة جمالها!
(٤) الدلفين حيوان ذكي و هو يُحب الإنسان و مساعدته مهما أمكن!

۵۱- فراوان بودن استعداد‌های مادی و معنوی در انسان برخلاف حیوانات و گیاهان چه نتیجه‌ای ایجاد کرده است؟

- (۱) نوع نگاه و اندیشه ویژه‌ای که موجب سیراب شدن روحیه بی‌نهایت طلب او شود.
- (۲) حرکت حیرت‌انگیزی که او را به سمت کشف اسرار جهان هستی راهنمایی نماید.
- (۳) پیگیری هدف‌هایی که به واسطه آنها بتواند توانمندی‌های خویش را به اوج برساند.
- (۴) انتخاب دائمی هدف‌هایی که پایان‌ناپذیر باشند و او را در سرحد رشد و کمال متوقف سازند.

۵۲- مطابق آیات قرآن کریم، فریفته شدن با آرزوهای طولانی، نتیجه کدام عمل است؟

- (۱) ایجاد کینه و عداوت در میان مردم به وسیله شراب و قمار
- (۲) روگردانی از هدایت الهی پس از تبیین دین برای آنها
- (۳) غرق شدن در غرائز حیوانی و پذیرفتن دعوت شیطان
- (۴) زینت دادن اعمال زشت ایشان در نزد مردم

۵۳- پاسخ به کسانی که می‌گویند: ﴿ مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَ نَحْيَا ﴾ در کدام عبارت، بیان شده است؟

- (۱) ﴿ وَ نَفْسٍ وَ مَا سَوَّاهَا فَأَلْهَمَهَا فُجُورَهَا وَ تَقْوَاهَا ﴾
- (۲) ﴿ أَمْ فَحْسَبْتُمْ أَلَمْ نَخْلُقْنَاكُمْ عَبْتًا وَ أَنْكُمُ الْإِنْسَانُ لَا تَرْجَعُونَ ﴾
- (۳) ﴿ مَنْ كَانَ يُرِيدُ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةِ ﴾
- (۴) ﴿ مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفَ عَلَيْهِمْ ﴾

۵۴- سرانجام کار کسانی که به فرموده آیات قرآن با ستمکاری اموال یتیمان را تصرف می‌کنند، چیست و جنبه حقیقی

عمل آنها کدام است؟

- (۱) ﴿ سَيَصْلُونَ سَعِيرًا ﴾ - ﴿ إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا ﴾
- (۲) ﴿ سَيَصْلُونَ سَعِيرًا ﴾ - ﴿ الَّذِينَ يَأْكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَى ظُلْمًا ﴾
- (۳) ﴿ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ ﴾ - ﴿ إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا ﴾
- (۴) ﴿ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ ﴾ - ﴿ الَّذِينَ يَأْكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَى ظُلْمًا ﴾

۵۵- کدام مورد، ثمره رعایت دستور «حاسبوا قبل ان تحاسبوا» را بیان نموده است؟

- (۱) اذمان التفكير في الله و في قدرته
- (۲) الناس نيام فاذا ماتوا انبتوها
- (۳) انهما لن يفترقا حتى يردا على الحوض
- (۴) استقال الذنوب و اصلح العيوب

۵۶- با توجه به پذیرش تنوع و گوناگونی شکل پوشش در احکام اسلامی، رعایت کدام مورد در پوشش لازم است و

استفاده از کدام لباس، برای مردان حرام است؟

- (۱) رعایت آداب و رسوم - آنان را نزد مردم انگشت‌نما کند.
- (۲) رعایت آداب و رسوم - نازک باشد و از قوم خاصی تبعیت نماید.
- (۳) هماهنگی با ارزش‌های جامعه - آنان را نزد مردم انگشت‌نما کند.
- (۴) هماهنگی با ارزش‌های جامعه - نازک باشد و از قوم خاصی تبعیت نماید.

۵۷- هر یک از عبارتهایی که در پی می‌آید، درصدد تشریح و توضیح کدام موضوع می‌باشند؟

- برخورداری انسان از تفکر و قدرت اختیار

- عادلانه بودن نظام هستی

- سفارش کردن به حق

(۱) سرمایه ویژه انسان - سرمایه ویژه انسان - ویژگی کسانی که دچار خسران نمی‌شوند

(۲) سرمایه ویژه انسان - ویژگی‌های فطری مشترک - ارزانی داشتن برنامه کلی خداوند به انسان

(۳) ویژگی‌های فطری مشترک - ویژگی‌های فطری مشترک - ارزانی داشتن برنامه کلی خداوند به انسان

(۴) ویژگی‌های فطری مشترک - ارزانی داشتن برنامه کلی خداوند به انسان - ویژگی کسانی که دچار خسران نمی‌شوند

۵۸- کدام پیشنهاد از سوی مبدأ وحی، آسان‌ترین راه برای غیرالهی نشان دادن اسلام و قرآن کریم می‌باشد و کدام آیه

شریفه، بر این موضوع تأکید می‌ورزد؟

(۱) کتابی همانند قرآن آورده شود - ﴿أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ...﴾

(۲) کتابی همانند قرآن آورده شود - ﴿قُلْ لَّيْنِ اجْتَمَعَتِ الْإِنْسُ وَالْجِنُّ...﴾

(۳) آوردن سوره‌ای مشابه یکی از سوره‌های قرآن - ﴿أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ...﴾

(۴) آوردن سوره‌ای مشابه یکی از سوره‌های قرآن - ﴿قُلْ لَّيْنِ اجْتَمَعَتِ الْإِنْسُ وَالْجِنُّ...﴾

۵۹- سه سال پس از بعثت پیامبر اکرم ﷺ از سوی خداوند متعال چه فرمانی صادر شد و پیامد این دستور چه بود؟

(۱) ﴿وَ أَنْذِرْ عَشِيرَتَكَ الْأَقْرَبِينَ﴾ - پیامبر ﷺ خویشان خود را به دین اسلام دعوت کرد و حضرت علی (علیه السلام) را به عنوان جانشین خودش معرفی نمود.

(۲) ﴿أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ﴾ - پیامبر ﷺ خویشان خود را به دین اسلام دعوت کرد و حضرت علی (علیه السلام) را به عنوان جانشین خودش معرفی نمود.

(۳) ﴿وَ أَنْذِرْ عَشِيرَتَكَ الْأَقْرَبِينَ﴾ - خداوند به پیامبر ﷺ فرمود خویشان خود را انذار بده و به آن‌ها ابلاغ کن که از خداوند و رسولش اطاعت کنند.

(۴) ﴿أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ﴾ - خداوند به پیامبر ﷺ فرمود خویشان خود را انذار بده و به آن‌ها ابلاغ کن که از خداوند و رسولش اطاعت کنند.

۶۰- کدام عناوین، با عبارتهای مربوط به خود مناسبت دارند؟

(الف) انتخاب شیوه درست مبارزه ← اقدام مربوط به مرجعیت دینی

(ب) معرفی خویش به عنوان امام برحق ← مجاهده در راستای ولایت ظاهری

(ج) تلاش برای برقراری عدالت ← اصول کلی امامان در مبارزه

(د) سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم ← سیره پیامبر در رهبری جامعه

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

۶۱- معرفی امام مهدی (عجل الله تعالی فرجه) به عنوان آخرین امام و قیام‌کننده علیه ظلم و برپاکننده عدل در جهان توسط پیامبر اکرم ﷺ چه پیامدی داشت؟

(۱) حاکمان بنی‌عباس درصدد بودند موعود را به محض تولد به قتل برسانند.

(۲) خداوند آخرین حجت خود را از نظرها پنهان و مردم را از وجودش محروم کرد.

(۳) این غیبت آن قدر ادامه یابد تا مردم مسلمان بتوانند بهره‌مندی کامل از وجود ایشان پیدا کنند.

(۴) سخت‌گیری حاکمان بنی‌عباس نسبت به امامان تا حدی شدت یافته بود تا ظهور به تأخیر بیانجامد.

- ۶۲- از آیه شریفه ﴿قُلْ مَنْ رَبُّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ قُلِ اللَّهُ قُلْ أَفَاتَّخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ...﴾ کدام پیام دریافت می‌شود؟
- (۱) اعتقاد به اینکه علاوه بر خداوند و در کنار او، دیگران هم مالک بخشی از جهان هستند، اگر کسی معتقد به شرک در خالقیت باشد، شرک در مالکیت هم دارد.
 - (۲) پرستش و پاسخ هر دو از خداست، پس روشن است که مشرکان خالقیت خدا را قبول دارند ولی پرستش خدا و کمک خواستن از او و نفی شرک را نمی‌پذیرفتند.
 - (۳) اعتقاد به اینکه علاوه بر خداوند و در عرض او، دیگرانی نیز هستند که حق تصرف و تغییر در آن چیز را دارند و دیگران بدون اجازه وی نمی‌توانند در آن تصرف کنند.
 - (۴) قرآن به مشرکان می‌گوید: شما که قبول دارید خداوند تنها خالق جهان و تنها مالک آن نیز هست و حق تصرف در آن چیز را دارد پس در کار آفرینش شریک نگیرید.

۶۳- بر خورداری انسان موحد از آرامش روحی ثمره چیست و نگاه او به مشکلات زندگی چگونه است؟

- (۱) اعتقاد در یگانگی خدا - آن را زمینه موفقیت‌های آینده‌اش می‌داند.
- (۲) اخلاص در بندگی خدا - آن را زمینه موفقیت‌های آینده‌اش می‌داند.
- (۳) اعتقاد در یگانگی خدا - آن‌ها را نشانه رضایت الهی از عملکرد خود می‌داند.
- (۴) اخلاص در بندگی خدا - آن‌ها را نشانه رضایت الهی از عملکرد خود می‌داند.

۶۴- بیت زیر با کدام آیه شریفه، تناسب مفهومی دارد؟

«برو این دام بر مرغی دگر نه که عنقا را بلند است آشیانه»

- (۱) ﴿قَالَ رَبُّ السَّجْنِ أَحَبُّ إِلَيَّ مِمَّا يَدْعُونَنِي إِلَيْهِ﴾
- (۲) ﴿إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَرَبُّكُمْ فَاعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ﴾
- (۳) ﴿قُلْ إِنَّمَا أَعْطَاكُمْ بِوَاحِدَةٍ أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مَشَىٰ وَفُرَادَىٰ﴾
- (۴) ﴿أَمْ رَأَيْتُ مَنِ اتَّخَذَ إِلَهَهُ هَوَاهُ أَفَأَنْتَ تَكُونُ عَلَيْهِ وَكِيلًا﴾

۶۵- اگر بگوییم مخلوقات جهان، مقدر به تقدیر الهی هستند، به کدام موضوع اشاره کرده‌ایم؟

- (۱) مخلوقات جهان، از آن جهت که با فرمان و حکم و خواست خداوند، انجام می‌شود.
- (۲) نقشه جهان با همه موجودات و ریزه‌کاری‌ها و ویژگی‌ها به اجرا و اراده الهی می‌باشد.
- (۳) خدای متعال با علم خود، اندازه، حدود، ویژگی‌های مخلوقات جهان را تعیین می‌کند.
- (۴) به انجام رساندن و پایان رساندن و پایان دادن و حتمیت بخشیدن کارها به اراده خداوند است.

۶۶- حضرت علی (علیه السلام) می‌فرماید: «چه بسا احسان بی‌پای خدا، کسی را گرفتار کند و پرده پوشی خدا او را مغرور سازد و با ستایش مردم فریفته و شیفته خود گردد و خدا هیچ‌کس را همانند او امتحان و آزمایش نکرده است.» با توجه به

فرمایش حضرت، کدام سنت الهی شامل او می‌شود و نتیجه عملش چیست؟

- (۱) ابتلاء - ﴿لِيُزَادُوا إِثْمًا وَ لَهُمْ عَذَابٌ مُهِينٌ﴾
- (۲) املاء - ﴿لِيُزَادُوا إِثْمًا وَ لَهُمْ عَذَابٌ مُهِينٌ﴾
- (۳) ابتلاء - ﴿وَ لَكِنْ كَذَّبُوا فَأَخَذْنَاهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ﴾
- (۴) املاء - ﴿وَ لَكِنْ كَذَّبُوا فَأَخَذْنَاهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ﴾

۶۷- پاسخ قرآن کریم به کسانی که دچار حيله شیطان می‌شوند و می‌گویند: «آب که از سرگذشت چه یک و جب، چه صد

و جب»، کدام عبارت است؟

- (۱) ﴿مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ أَمْثَالِهَا﴾
- (۲) ﴿وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا﴾
- (۳) ﴿قُلْ يَا عِبَادِيَ الَّذِينَ أَسْرَفُوا عَلَىٰ أَنفُسِهِمْ﴾
- (۴) ﴿لَا تَقْتُلُوا مَنْ رَحِمَ اللَّهُ إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا﴾

- ۶۸- مایه طراوت و زیبایی بهار جوانی و شکوفایی استعدادهای انسان، کدام است؟
 (۱) ادمان التفکر فی الله و فی قدرته
 (۲) من یعیش بالاحسان اکثر ممن یعیش بالاعمار
 (۳) كلما زید فی ایمانه زید فی بلائه
 (۴) أنتم الفقراء إلى الله و الله هو الغني الحمید
- ۶۹- پرسش پیامبر اکرم ص از کشته شدگان جنگ بدر با کدام عبارت شریف قرآنی، معنا و مفهوم مشابهی دارد؟
 (۱) ﴿ وَ مَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا ﴾
 (۲) ﴿ تَشْهَدُ أَرْجُلُهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ ﴾
 (۳) ﴿ يَبْتَئُ الْإِنْسَانُ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَ أَخَّرَ ﴾
 (۴) ﴿ وَ مِنْ وَرَائِهِمْ بَرْزَخٌ إِلَى يَوْمِ يُبْعَثُونَ ﴾
- ۷۰- شرط رسیدن به سعادت در کدام عبارت بیان شده و ثمره آن فرار گرفتن در پناه کدام صفات الهی است؟
 (۱) ﴿ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ ﴾ - ﴿ يُطَهِّرْكُمْ تَطْهِيرًا ﴾
 (۲) ﴿ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ ﴾ - ﴿ غُفُورٌ رَحِيمٌ ﴾
 (۳) ﴿ لِيَذْهَبَ عَنْكُمُ الرِّجْسُ ﴾ - ﴿ يُطَهِّرْكُمْ تَطْهِيرًا ﴾
 (۴) ﴿ لِيَذْهَبَ عَنْكُمُ الرِّجْسُ ﴾ - ﴿ غُفُورٌ رَحِيمٌ ﴾
- ۷۱- انجام دستورات دینی با آرامش و بدون احساس سختی، از ثمرات انجام کدام فرمان الهی برای مؤمنین است؟
 (۱) ﴿ لِلَّذِينَ أَحْسَنُوا الْحُسْنَى وَ زِيَادَةٌ وَ لَا يَرْهَقُ وُجُوهَهُمْ قَتَرٌ وَ لَا ذِلَّةٌ ﴾
 (۲) ﴿ وَ لَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ مِنْ بَعْدِ الذِّكْرِ أَنَّ الْأَرْضَ يَرِثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ ﴾
 (۳) ﴿ يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا كُتِبَ عَلَيْكُمُ الصِّيَامُ كَمَا كُتِبَ عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِكُمْ لَعَلَّكُمْ تَتَّقُونَ ﴾
 (۴) ﴿ وَ مَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنْفِرُوا كَافَّةً فَلَوْ لَا نَفَرَ مِنْ كُلِّ فِرْقَةٍ مِنْهُمْ طَائِفَةٌ لِيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ ﴾
- ۷۲- بی بهره ماندن بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت و دخالت دادن سلیقه شخصی در احکام دین، نتیجه نامطلوب کدام حادثه در تاریخ اسلام است؟
 (۱) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث و اقدامات مربوط به مرجعیت دینی
 (۲) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث و مهم ترین چالش عصر ائمه علیهم السلام
 (۳) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر ص و اقدامات مربوط به مرجعیت دینی
 (۴) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر ص و مهم ترین چالش عصر ائمه علیهم السلام
- ۷۳- خرید کالای ایرانی که سبب رونق کارخانه‌های داخلی می‌شود، به کدام مسئولیت مردم نسبت به رهبر، اشاره دارد؟
 (۱) اولویت دادن به اهداف اجتماعی
 (۲) استقامت و پایداری در برابر مشکلات
 (۳) افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی
 (۴) حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان
- ۷۴- کدام عبارت توضیح مناسبی درباره ریشه تمایلات عالی و دانی در وجود انسان می‌باشد؟
 (۱) با رسیدن به تمایل به ایثار و حیا که مربوط به روح معنوی انسان است، از آن‌ها لذت نمی‌بریم و فقط خوشحال می‌شویم.
 (۲) با رسیدن به تمایل به ایثار و حیا که مربوط به روح معنوی انسان است، از آن‌ها لذت نمی‌بریم و احساس موفقیت نمی‌کنیم.
 (۳) هنگامی که به تمایل ثروت و شهرت که مربوط به بُعد حیوانی انسان است دست می‌یابیم، از آن‌ها لذت نمی‌بریم و خوشحال نمی‌شویم.
 (۴) هنگامی که به تمایل ثروت و شهرت که مربوط به بُعد حیوانی انسان است دست می‌یابیم، از آن‌ها لذت می‌بریم و خوشحال می‌شویم.
- ۷۵- پیام کدام آیه شریفه، حاکی از آن است که هر موجودی در حد خودش تجلی بخش خداوند و نشانگر حکمت و قدرت الهی است؟
 (۱) ﴿ وَ لَمْ يَكُنْ لَهُ كُفُوًا أَحَدٌ ﴾
 (۲) ﴿ كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ ﴾
 (۳) ﴿ اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ ﴾
 (۴) ﴿ إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَ رَبُّكُمْ فَاعْبُدُوهُ ﴾

Part A: Grammar & 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- The exercise did not seem to be as easy ----- I thought it would be.
 1) that 2) than 3) from 4) as
- 77- An article in Space Science magazine reports that astronauts who live aboard space stations for long periods of time ----- physical as well as mental problems.
 1) who may experience 2) may experience
 3) then they may experience 4) they may experience
- 78- Some people think those who plan to get married ----- to take marriage preparation classes for some time before their wedding.
 1) need 2) to need 3) they need 4) are needed
- 79- Economists are concerned that the rate of inflation will double if the government ----- take immediate steps to control it.
 1) were not 2) will not 3) does not 4) did not
- 80- To some people, the study of history is so valuable and is to be ----- as essential to a full education.
 1) supplied 2) regarded 3) attended 4) informed
- 81- He received a phone call from the store telling him that someone had to be home to accept ----- of the package they had ordered.
 1) delivery 2) discount 3) demand 4) access
- 82- ----- filled the minds of all of the passengers aboard the falling airplane.
 1) Dread 2) Emotion 3) Disorder 4) Pain
- 83- Layla felt ----- because nobody paid attention to her and behaved as if she wasn't there.
 1) rude 2) cruel 3) invisible 4) unchangeable
- 84- Because the writer penned over two thousand poems, it will take a while for the publisher to ----- the poetry into one single book.
 1) exchange 2) compile 3) recite 4) surround
- 85- There are many English words whose ----- can be followed back to the Greek language.
 1) item 2) issue 3) sense 4) origin
- 86- A dictionary ----- is a set of information that describes a word or phrase.
 1) abbreviation 2) calligraphy 3) guide 4) entry
- 87- The new computer system is so ----- that no one at the office is able to use it properly.
 1) serious 2) skillful 3) complicated 4) distinguished

Part B: Cloze Test

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

Fossil analysis shows that at least five periods in the last 600 million years (88) ----- a drastic reduction in the number of species of plants and animals on the Earth. However, on previous occasions such changes were (89) ----- by asteroids or dramatic climatic changes. Scientists in general believe that this (90) ----- is the work of man. The dominance of a single species type, homo sapiens, is badly hurting the rest of (91) ----- . With a population of barely six billion, humans are rapidly (92) ----- irreplaceable ecosystems. This sixth round of global dying of species could be far larger than the first five.

- 88- 1) have seen 2) was seen 3) see 4) saw
 89- 1) fixed 2) caused 3) avoided 4) endangered
 90- 1) factor 2) origin 3) ability 4) reduction
 91- 1) the living world 2) world's life 3) the life of world 4) the world life
 92- 1) generating 2) leaving 3) destroying 4) expanding

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:

Throughout history, the difference between the old and the young has been a defining feature of both reality and literature. Parents have power over their children... but as those children get older, they begin to put pressure on their parents' power. They test the rules; they rebel; they create their own rules. The parents are puzzled, disappointed and angry about the shift in the balance of power. They fight back; try to control their young sons and daughters in an attempt to maintain their power. But as they grow towards old age, they are forced to relinquish it and hold their hand up, while the world changes into a place they can hardly recognize from their youth.

The fight between old and young has also become a feature of the twenty-first century, as we approach a period where the balance of power reaches a new territory. This is not to say that relationships between the generations are expected to worsen; rather that the new demographic changes to come will have knock-on effects that we cannot yet imagine.

- 93- **According to the passage, the gap between the old and the young -----.**
 1) is not a new story in human life
 2) has changed in favor of the old
 3) has become less and less over the years
 4) has become wider in the twenty-first century
- 94- **Parents' reaction towards the change of power balance, as described in paragraph 1, can be described as all of the following EXCEPT -----.**
 1) hopelessness 2) confusion 3) anxiety 4) anger

- 95- The word "relinquish" in paragraph 1 is closest in meaning to -----.
- 1) retake 2) leave 3) enhance 4) follow
- 96- Which of the following best describes the function of "This is not to say" in paragraph 2?
- 1) To make a logical conclusion
2) To repeat an earlier statement
3) To introduce a new topic for discussion
4) To prevent a probable misunderstanding

PASSAGE 2:

When we take part in an online class, where are our bodies? Our physical bodies are positioned in front of our computers, but our virtual bodies can be anywhere imagined. We indeed use this separation between the physical and virtual body when we talk on the telephone. I would disagree with Dreyfus that this split makes us anonymous, because in the online class our responses are always posted with our names attached.

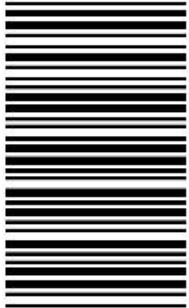
But the fact that we have no physical presence, Dreyfus argues, means that any learning that occurs can only be intellectual, not practical. In other words, it is more on a theoretical level than involving a grasping and mastery of particular skills. He thinks that true learning can only take place from physically being somewhere and doing a particular activity, and it is only under these conditions that information becomes relevant and people come to meaningfully understand reality. But if this is true, how can anyone learn anything from a book, newspaper, television, radio, a letter, or e-mail? Is not the expression of the content more important than the medium through which it is expressed?

- 97- Which of the following is implied in the passage about the author's opinion about online classes?
- 1) They will never ever be accepted in educational circles.
2) They are useful devices to employ for teaching and learning.
3) They are more helpful for teaching practical skills than theoretical ideas.
4) There would come a time when they will replace physical classes altogether.
- 98- The word "it" in the passage refers to -----.
- 1) intellectual learning 2) physical presence
3) online class 4) learning
- 99- Why has the author mentioned "a book, newspaper, television, radio, a letter, or e-mail" near the end of the passage?
- 1) To question a claim made by Dreyfus
2) To refer to different ways of learning
3) To argue that technological progress is unavoidable
4) To make the reader remember that people have different learning preferences
- 100- There is enough information in the passage to answer which of the following questions?
- 1) What are some of the practical skills that are learned best through the medium of physical classes?
2) Why do we use the separation between the physical and virtual body when we talk on the telephone?
3) Why does the author believe that the separation between the physical and virtual body does not make us anonymous?
4) How is it that the author believes that the expression of the content is more important than the medium through which it is expressed?

کد کنترل

221

A



221A



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

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

دفترچه شماره ۲
صبح جمعه ۱۳۹۹/۵/۳۱

آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌های کشور - ۱۳۹۹

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژه نظام آموزشی ۳-۲-۶

مدت پاسخ‌گویی: ۱۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۷۰

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

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

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به‌هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

سال ۱۳۹۹

• داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضاء در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب..... با شماره داوطلبی..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره سندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کدکنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات و پائین پاسخنامه ام را تأیید می‌نمایم.

امضاء:

۱۰۱- همه عبارت‌ها مفهوم درستی را، از «ویژگی‌های کهکشان راه شیری» بیان می‌کنند، به جز:

- ۱) خورشید در یکی از بازوهای مارپیچی آن قرار گرفته است.
- ۲) از تعداد زیادی ستاره، سیاره و فضای بین ستاره‌ای تشکیل شده است.
- ۳) براساس اندازه‌گیری‌های نجومی، احتمال دور شدن آن، از سایر کهکشان‌ها وجود دارد.
- ۴) گرد و غبارهای بین ستاره‌ها و سیاره‌ها، تحت تأثیر نیروی گرانشی متقابل، استقرار یافته است.

۱۰۲- کدام گزینه، با «حرکت وضعی زمین» مغایرت دارد؟

- ۱) زاویه تابش خورشید در طول مدار ۳۰ درجه شمالی، در اول تیرماه، ثابت است.
- ۲) زاویه تابش خورشید در اول دی ماه، بر مدار ۲۳/۵ درجه جنوبی، عمود است.
- ۳) سرعت حرکت چرخشی زمین، با فاصله زمین از خورشید، تغییر می‌کند.
- ۴) خورشید در تمام ایام سال، بر مدار صفر درجه، قائم می‌تابد.

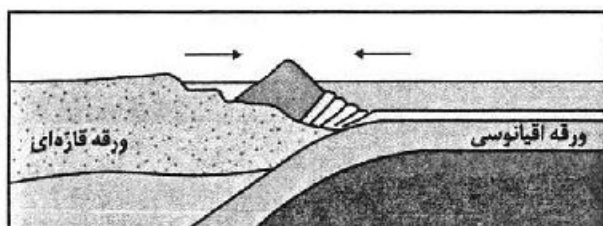
۱۰۳- کدام گزینه، علت مناسبی برای عبارت زیر است؟

«خزندگان در اوایل دوره کربونیفر ظاهر و طی ۸۰-۷۰ میلیون سال، جثه آن‌ها بزرگ‌تر شد.»

- ۱) تغییرات شرایط آب و هوایی و تشکیل سنگ‌ها
- ۲) تشکیل دریا‌های اولیه و به وجود آمدن چرخه آب
- ۳) حرکت ورقه‌های سنگ‌کره و به وجود آمدن اقیانوس‌ها
- ۴) پیدایش نخستین سلول‌های هسته‌دار و تشکیل زیست‌کره

۱۰۴- تصویر زیر، فرایند تشکیل کدام پدیده، را بیان می‌کند؟

الف) جزایر قوسی ب) اقیانوس جدید ج) دراز گودال اقیانوسی د) جزایر آتشفشانی



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

۱۰۵- چرا زمین‌شناسان در پی جوی‌های اکتشافی عناصر، به دنبال یافتن مناطقی با «بی‌هنجاری مثبت آن عنصر» هستند؟

- ۱) کنترل آلودگی‌های زیست‌محیطی
- ۲) استخراج عناصر با هزینه کمتر
- ۳) اندازه‌گیری غلظت میانگین عناصر
- ۴) شناسایی کانی‌های ارزشمند اقتصادی

۱۰۶- در کدام گزینه به ترتیب، مهم‌ترین کانه فلزهای کمیاب «مس و سرب» معرفی شده است؟

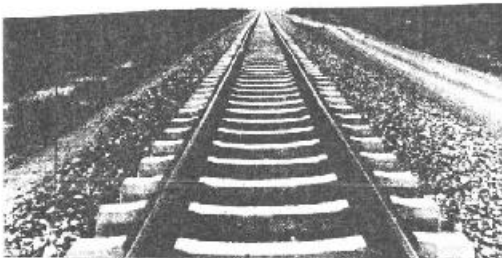
- ۱) میکا و هماتیت
- ۲) کوارتز و پیریت
- ۳) فلدسپار و مگنتیت
- ۴) کالکوپیریت و گالن

۱۰۷- کدام کانی با ویژگی‌های ارائه شده مطابقت بیشتری دارد؟

«از کانی‌های سیلیکاتی است که فراوان‌ترین رنگ آن، قرمز تیره است.»

- ۱) عقیق
- ۲) آپال
- ۳) یاقوت
- ۴) گارنت

- ۱۰۸- با توجه به مراحل تشکیل آنتراسیت، چرا به تدریج ضخامت تورب، کاهش می‌یابد؟
 (۱) فشار رسوبات و وزن سنگ‌های بالایی
 (۲) خروج آب و مواد فرآر از بازمانده‌های گیاهی
 (۳) سرعت تجزیه مواد گیاهی، در روی زمین
 (۴) افزایش درصد کربن، نسبت به سایر عناصر
- ۱۰۹- چرا در مناطق گرم و خشک، بیشتر رودها، «موقتی و فصلی» هستند؟
 (۱) کاهش میزان بارندگی و تبخیر زیاد
 (۲) ریزش باران‌های سیلابی و ناگهانی
 (۳) افزایش طول مدت خشکسالی و تغییرات بستر رود
 (۴) ذوب ناگهانی برف و یخ انباشته شده در قله‌ها
- ۱۱۰- کدام عبارت، جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟
 «برای تشکیل آبخوان، لازم است، در رسوبات و سنگ‌ها، ...»
 (۱) منافذ اولیه وجود داشته باشد.
 (۲) درصد تخلخل، بیشتر از میزان نفوذپذیری باشد.
 (۳) فضاهای خالی وجود داشته باشد.
 (۴) درصد فضاهای خالی، برابر با حجم کل سنگ باشد.
- ۱۱۱- کدام عبارت‌ها، با توجه به رابطه « $I - O = \Delta S$ » از دلایل کاهش آب دریاچه ارومیه، به‌شمار می‌روند؟
 الف) میزان آب ورودی به آبخوان، بیشتر از مقدار آب خروجی است.
 ب) میزان آب ورودی به آبخوان، کمتر از مقدار آب خروجی است.
 ج) میزان تبخیر، بیشتر از مقدار آب ورودی به دریاچه است.
 د) میزان تبخیر، برابر با مقدار آب ورودی به دریاچه است.
 (۱) الف و ج (۲) الف و د (۳) ب و ج (۴) ب و د
- ۱۱۲- کدام گزینه، «راهکار مناسبی را برای تحقق هدف نهایی حفاظت از خاک»، به درستی بیان کرده است؟
 (۱) کنترل نفوذپذیری خاک
 (۲) کنترل سرعت فرسایش خاک
 (۳) جلوگیری از تخریب تدریجی خاک
 (۴) کاهش سطح زیرکشت زمین‌های زراعی
- ۱۱۳- کدام مورد، از عوامل مهم در «مکان‌یابی ساختگاه سازه‌ها» به‌شمار نمی‌آید؟
 (۱) مقاومت آبرفت‌های پی سد
 (۲) پایداری دامنه‌ها در برابر ریزش
 (۳) نوع تنش‌های وارده بر سنگ‌های پی سد
 (۴) وضعیت پستی و بلندی‌های محل احداث سازه
- ۱۱۴- کدام گزینه، دلیل مناسبی، برای اهمیت «سد امیرکبیر»، به‌عنوان سازه مخزنی مهم، در استان البرز است؟
 (۱) استفاده از کوارتزیت، مقاومت سد را افزایش داده است.
 (۲) سنگ آهک فاقد حفره، سبب استحکام پی سازه شده است.
 (۳) سنگ گابرو سبب افزایش مقاومت در پی سنگ شده است.
 (۴) استحکام لازم سازه، با استفاده از ماسه‌سنگ افزایش یافته است.
- ۱۱۵- همه گزینه‌ها با توجه به تصویر زیر، دلیل استفاده از «بالاست» را به درستی بیان می‌کنند، به جز:
 (۱) با زهکشی رواناب‌های حاصل از بارندگی، استحکام زیرسازی را بیشتر می‌کند.
 (۲) با کنترل رطوبت، پایداری خاک‌های ریزدانه را افزایش می‌دهد.
 (۳) با دانه‌بندی مناسب، نفوذپذیری خاک را کنترل می‌کند.
 (۴) با نگهداری ریل‌ها، پایداری سطح زمین را بیشتر می‌کند.



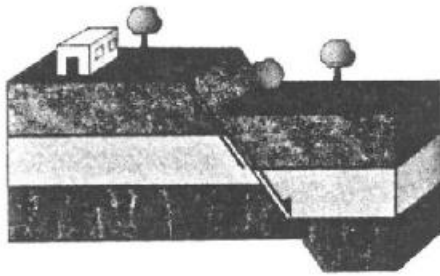
- ۱۱۶- کدام گزینه، «مهم‌ترین مسیر انتقال آرسینیک به بدن انسان» را براساس عبارت زیر به درستی بیان می‌کند؟
 «در پنجاه سال پیش، تحت تأثیر شدیدترین مسمومیت جهان با آرسینیک، حدود ۶۰۰۰۰۰ نفر در بنگال غربی، دچار مرگ زودرس شدند.»
 (۱) خشک کردن مواد غذایی با حرارت زغال‌سنگ
 (۲) آبیاری مزارع برنج با آب آلوده به این عنصر
 (۳) هوازدگی شیمیایی کانی‌های موجود در سنگ‌ها
 (۴) وجود لایه‌های رسوبی با رگه‌هایی از کانی پیریت

۱۱۷- عبارت زیر با کدام عنصر مطابقت بیشتری دارد؟

«در سنگ‌های آهکی فراوان است و مصرف زیاد آن سبب کم‌خونی می‌شود.»

(۱) روی (۲) جیوه (۳) فلئوئور (۴) منیزیم

۱۱۸- کدام گزینه با «ویژگی و نوع تنش» در تصویر زیر، مطابقت دارد؟



(۱) سطح گسل مایل بوده و کششی است.

(۲) لغزش در امتداد سطح گسل بوده و کششی است.

(۳) فرودپواره به سمت بالا حرکت کرده و فشاری است.

(۴) فرادپواره به سمت پایین حرکت کرده و فشاری است.

۱۱۹- کدام گزینه، می‌تواند «پیش‌نشانگر وقوع زمین‌لرزه» باشد؟

(۱) نوسان اشیای آویزان (۲) جابه‌جا شدن سنگ‌های بزرگ

(۳) تغییر سطح آب‌های زیرزمینی (۴) حرکات دامنه‌ای در زمین‌های نرم

۱۲۰- در حال حاضر فعالیت کدام آتشفشان، با ویژگی ارائه شده مطابقت بیشتری دارد؟

«بخار آب، گاز گوگرد و ... از دهانه آن خارج می‌شود.»

(الف) دماوند (ب) سهند (ج) تفتان (د) سبلان

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

۱۲۱- کدام گزینه، دلیل مناسبی برای بررسی «مغناطیس زمین» توسط «ژئوفیزیکدان‌ها» است؟

(الف) احداث پروژه‌های عمرانی

(ب) مطالعه ساختار درونی زمین

(ج) اندازه‌گیری شدت گرانش سنگ‌های پوسته زمین

(د) شناسایی معادن زیرزمینی

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

۱۲۲- کدام رابطه، مفهوم درستی از مقایسه «سن سنگ‌های مناطق مختلف ایران» را با «برخی از نواحی جهان»، بیان می‌کند؟

(۱) کمتر از استرالیا و جوان‌تر از هند (۲) جوان‌تر از آفریقا و بیشتر از آمریکای شمالی

(۳) بیشتر از سبیری و کمتر از عربستان (۴) جوان‌تر از آمریکای جنوبی و بیشتر از سبیری

۱۲۳- کدام گزینه، با فرایند «شکل‌گیری رگه‌های زغال‌سنگ» در «رشته کوه البرز» مطابقت بیشتری دارد؟

(۱) باز شدن قاره گندوانا (۲) فرو رانش اقیانوس هند

(۳) بسته شدن اقیانوس تتیس (۴) برخورد ورقه عربستان به آسیا

۱۲۴- در کدام گزینه «نام عنصر یا معدن و محل استخراج آن» با عبارت داده شده انطباق دارد؟

«جواهری است که رنگ بنفش زیبایی دارد و از انواع کوارتز به‌شمار می‌آید.»

(۱) زبرجد، شهرستان جیرفت (۲) کزندوم، شهرستان تبریز

(۳) تورکوایز، شهرستان نیشابور (۴) آمتیست، شهرستان شاهرود

۱۲۵- کدام عبارت، با فرایند تشکیل «ذخایر نفتی ایران» مغایرت دارد؟

(۱) عمدتاً در لایه‌های سنگ آهک، قرار گرفته‌اند.

(۲) به‌صورت مایع و نیمه جامد، در زمین وجود دارند.

(۳) با راه یافتن به سطح زمین، ذخایر قیر طبیعی را به‌وجود آورده‌اند.

(۴) از ذخیره مواد آلی تجزیه شده و آب شور دریا، در سنگ مادر به‌وجود آمده‌اند.

۱۲۶- حاصل عبارت $2(\sqrt[4]{9}-1)^{-1} - \frac{\sqrt{8} + \sqrt{27}}{5 - \sqrt{6}}$ ، کدام است؟

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

۱۲۷- اعداد طبیعی متوالی را به طریقی دسته‌بندی می‌کنیم، که آخرین عدد هر گروه مربع کامل باشد، یعنی $\dots, \{1\}, \{2, 3, 4\}, \dots$ در دسته نهم، واسطه حسابی بین دو عدد اول و آخر آن، کدام است؟

- (۱) ۷۱ (۲) ۷۲ (۳) ۷۳ (۴) ۷۴

۱۲۸- فرض کنید چند جمله‌ای $p(x)$ بر $x^2 - 1$ ، بخش‌پذیر باشد. اگر $Q(x) = p(x-1) + p(1-x)$ ، آنگاه حاصل تقسیم $Q(x)$ بر $x - 2$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۲

۱۲۹- معادله درجه دوم $3x^2 + (2m-1)x + 2 - m = 0$ دارای دو ریشه حقیقی است. اگر مجموع ریشه‌ها با معکوس حاصل ضرب آن دو ریشه برابر باشد، مقدار m کدام است؟

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

۱۳۰- مجموعه جواب نامعادله $1 < \frac{x+1}{2x-1} < 3$ ، کدام است؟

- (۱) $(\frac{1}{5}, \frac{1}{6})$ (۲) $(\frac{1}{2}, \frac{1}{8})$ (۳) $(1, 2)$ (۴) $(\frac{2}{8}, \frac{5}{8})$

۱۳۱- فرض کنید نقاط $(-2, 5)$ ، $(0, 5)$ و $(1, 11)$ ، بر سهمی $y = ax^2 + bx + c$ واقع باشند. این سهمی، از کدام یک از نقاط زیر می‌گذرد؟

- (۱) $(-1, 3)$ (۲) $(-1, 4)$ (۳) $(2, 9)$ (۴) $(2, 15)$

۱۳۲- نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \sqrt{x}$ را در امتداد محور x ها، ۱۲ واحد در جهت مثبت و سپس در امتداد محور y ها، ۲ واحد در جهت مثبت، انتقال می‌دهیم. فاصله نقطه برخورد منحنی حاصل با نمودار تابع f ، از مبدأ مختصات، کدام است؟

- (۱) $4\sqrt{15}$ (۲) $6\sqrt{7}$ (۳) $4\sqrt{17}$ (۴) $6\sqrt{10}$

۱۳۳- در بازه (a, b) ، نمودار تابع با ضابطه $y = |2x^2 - 4|$ در زیر خط $y = 2x$ واقع است. بیشترین مقدار $b - a$ ، کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۴- اگر $f(x) = 2x - [2x]$ و $g(x) = -x^2 + 4x$ باشند، برد تابع $g \circ f$ ، کدام است؟

- (۱) $[0, 2)$ (۲) $[0, 3)$ (۳) $[0, 4)$ (۴) $[1, 4)$

۱۳۵- اگر $g(x)$ وارون تابع $f(x) = x + \sqrt{x}$ باشد، مقدار $f(6) + g(12)$ ، کدام است؟

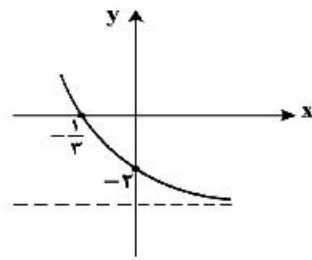
- (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۳ (۴) ۱۴

۱۳۶- تابع f با ضابطه $f(x) = x - \frac{2}{x}$ در دامنه $D_f = (-\infty, 0)$ را در نظر بگیرید. نمودار تابع f^{-1} نیمساز ناحیه چهارم را با کدام طول، قطع می‌کند؟

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

۱۳۷- اگر $\log_p 3 = \frac{1}{8}$ باشد، مقدار $\log_{13} 6$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{13}{18}$ (۲) $\frac{8}{11}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{7}{9}$



۱۳۸- شکل زیر، نمودار تابع با ضابطه $I(x) = -4 + 2^{ax+b}$ است. $f(-\frac{5}{3})$ ، کدام است؟

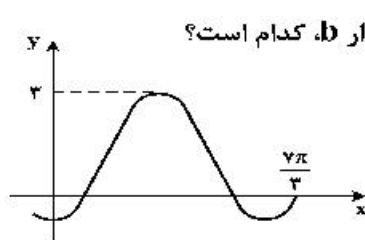
- (۱) ۵۴
(۲) ۶۰
(۳) ۴۸
(۴) ۲۸

۱۳۹- فرض کنید در دامنه $[0, +\infty)$ ، تابع با ضابطه $f(x) = \frac{2^x + (\frac{1}{2})^x}{2}$ ، مفروض باشد. $f^{-1}(2)$ ، کدام است؟

- (۱) $\log_2(2 - \sqrt{2})$ (۲) $\log_2(\sqrt{2} - 1)$ (۳) $\log_2(1 + \sqrt{2})$ (۴) $\log_2(2 + \sqrt{2})$

۱۴۰- حاصل عبارت $\tan(300^\circ)\cos(210^\circ) + \tan(480^\circ)\sin(840^\circ)$ ، کدام است؟ (اعداد داده شده بر حسب درجه هستند).

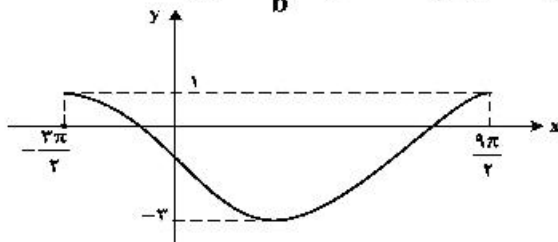
- (۱) $-\frac{1}{2}$ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۲



۱۴۱- شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع با ضابطه $y = a + b \sin(\frac{\pi}{3} + x)$ است. مقدار b ، کدام است؟

- (۱) ۲
(۲) ۱
(۳) -۱
(۴) -۲

۱۴۲- شکل زیر، نمودار تابع $y = a \sin(bx) + c$ را در یک بازه تناوب، نشان می‌دهد. نسبت $\frac{a}{b}$ ، کدام است؟



- (۱) -۲
(۲) -۳
(۳) -۴
(۴) -۶

۱۴۳- جواب‌های معادله مثلثاتی $\sin(2x - \frac{\pi}{4}) = \cos(x + \frac{\pi}{4})$ ، با شرط $x \neq k\pi$ ، که در آن k یک عدد صحیح است، کدام است؟

- (۱) $\frac{k\pi}{3}$ (۲) $\frac{2k\pi}{3}$ (۳) $\frac{2k\pi}{3} - \frac{\pi}{6}$ (۴) $\frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{6}$

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

- (۱) $-\infty$ (۲) -۱ (۳) صفر (۴) ۱

۱۴۵- تابع با ضابطه $f(x) = \frac{ax - \sqrt{x^2 - 1}}{4x^n - 12}$ را در نظر بگیرید. اگر $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \frac{1}{6}$ باشد، آنگاه $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{24}$ (۲) $\frac{1}{18}$ (۳) $\frac{1}{12}$ (۴) $\frac{5}{36}$

۱۴۶- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \sqrt{5-2x} & ; x \leq -2 \\ -\frac{1}{2}x^2 + bx + c & ; x > -2 \end{cases}$ در $x = -2$ ، مشتق پذیر است. مقدار c کدام است؟

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

۱۴۷- مشتق تابع با ضابطه $f(x) = \left(\frac{\sqrt{x^2+2x}}{x^2-x} \right)^3$ در نقطه $x = 2$ ، کدام است؟

- (۱) $-\frac{2}{4}$ (۲) $-\frac{5}{4}$ (۳) $-\frac{5}{2}$ (۴) $-\frac{15}{4}$

۱۴۸- فاصله نقطه ماکسیمم نسبی تابع با ضابطه $f(x) = x + \sqrt{4x - x^2}$ از نیمساز ناحیه اول کدام است؟

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

۱۴۹- از بین مثلث‌های قائم‌الزاویه با اندازه وتر ۱۰ واحد، دو ضلع قائم با کدام نسبت انتخاب شود تا حجم حاصل از دوران این مثلث حول ضلع قائم، بیشترین باشد؟

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

۱۵۰- به چند طریق می‌توان ۵ نفر از ۹ دوست صمیمی خود را به مهمانی دعوت کرد، به طوری که دو نفر آنان، نخواهند با هم در مهمانی شرکت کنند؟

- (۱) ۸۴ (۲) ۸۷ (۳) ۹۱ (۴) ۹۵

۱۵۱- پنج کتاب زبان فارسی و ۳ کتاب زبان انگلیسی، به تصادف در یک قفسه کنار هم چیده شده‌اند. با کدام احتمال کتاب‌های هم زبان، کنار هم قرار می‌گیرند؟

- (۱) $\frac{1}{14}$ (۲) $\frac{1}{21}$ (۳) $\frac{1}{28}$ (۴) $\frac{1}{56}$

۱۵۲- ضریب تغییرات داده‌های آماری به صورت جدول زیر، کدام است؟

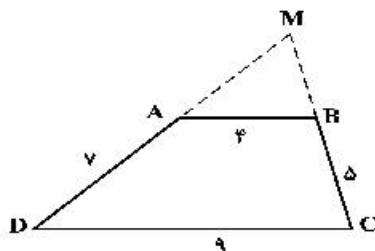
داده | ۱۴, ۱۴, ۱۴, ۱۴, ۱۴, ۱۴, ۱۴, ۱۱, ۱۱, ۱۱, ۱۰, ۱۰, ۱۰, ۱۰, ۱۰

- (۱) ۰/۱۲ (۲) ۰/۱۵ (۳) ۰/۱۷ (۴) ۰/۱۸

۱۵۳- مثلثی با رأس‌های $A(1, 5)$ ، $B(7, 3)$ و $C(2, -2)$ مفروض است. اندازه ارتفاع AH در مثلث ABC ، کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) $3\sqrt{2}$ (۳) ۵ (۴) $4\sqrt{2}$

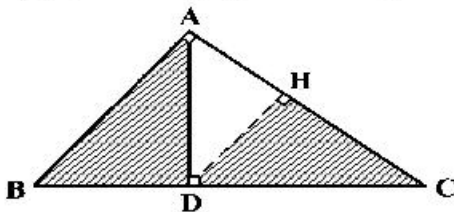
۱۵۴- اندازه اضلاع متوازی‌الاضلاع $ABCD$ مطابق شکل زیر داده شده است. محیط مثلث MAB ، کدام است؟



- (۱) $13/2$ (۲) $13/6$ (۳) $14/4$ (۴) $14/8$

۱۵۵- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، طول اضلاع قائم $AB = \sqrt{3}$ و $AC = 2$ است. نسبت مساحت‌های دو مثلث قائم‌الزاویه ABD و HCD ، کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{7}$ (۲) $\frac{4}{7}$ (۳) $\frac{16}{21}$ (۴) $\frac{8}{9}$



- ۱۵۶- کدام عبارت، فقط دربارهٔ بعضی از بی‌مهرگانی صادق است که نوعی نفریدی دارند؟
 (۱) به کمک یاخته و یا بخشی از آن، اثر محرک را دریافت می‌نمایند.
 (۲) به منظور تنظیم فشار اسمزی بدن خود، از کریچه‌های انقباضی استفاده می‌کنند.
 (۳) ساختاری جهت بستن منافذ موجود در ابتدای لوله‌های منشعب و مرتبط تنفسی دارند.
 (۴) یاخته‌های حفرهٔ گوارشی آن‌ها، ذره‌های مواد غذایی را از طریق فاگوسیتوز دریافت می‌کنند.
- ۱۵۷- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 «در گیاهان، تنظیم‌کنندهٔ رشدی که به واسطهٔ عامل چیرگی راسی در جوانه‌های جانبی تولید و افزایش می‌یابد، شود.»
- (۱) نمی‌تواند باعث تأخیر در پیر شدن اندام‌های هوایی
 (۲) می‌تواند سبب ایجاد ساقه از یاخته‌های تمایز یافته
 (۳) نمی‌تواند باعث تحریک تولید آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ دیوارهٔ یاخته‌ها
 (۴) می‌تواند در شرایط نامساعد سبب کاهش عمل تعرق و مانع رویش دانه
- ۱۵۸- کدام مورد، در ارتباط با هورمون‌های FSH و LH یک دختر بالغ همواره درست است؟
 (۱) باعث تکمیل مراحل تخمک‌زایی می‌شوند.
 (۲) با سازوکار بازخورد منفی کنترل می‌گردند.
 (۳) با زیاد شدن ضخامت آندومتر، افزایش می‌یابند.
 (۴) تحت تأثیر دو نوع هورمون مترشحه از مغز تنظیم می‌شوند.
- ۱۵۹- در خانواده‌ای که والدین هر دو سالم‌اند، دختری فاقد آنزیم تجزیه‌کنندهٔ فنیل آلانین با گروه خونی B و پسری فاقد عامل انعقادی شماره هشت با گروه خونی A متولد گردید. با فرض یکسان بودن گروه خونی والدین، تولد کدام فرزند در این خانواده ممکن است؟
 (۱) پسری با گروه خونی O و فاقد عامل انعقادی شمارهٔ ۸ و دارای آنزیم تجزیه‌کنندهٔ فنیل آلانین
 (۲) پسری با گروه خونی AB، دارای عامل انعقادی شمارهٔ ۸ و فاقد آنزیم تجزیه‌کنندهٔ فنیل آلانین
 (۳) دختری با گروه خونی O و فاقد آنزیم تجزیه‌کنندهٔ فنیل آلانین و دارای عامل انعقادی شمارهٔ ۸
 (۴) دختری با گروه خونی AB و فاقد عامل انعقادی شمارهٔ ۸ و دارای آنزیم تجزیه‌کنندهٔ فنیل آلانین
- ۱۶۰- چند مورد در ارتباط با طریقهٔ عمل سیانید بر یاختهٔ جانوری صحیح است؟
 الف- ابتدا بر تجزیه NADH تأثیر می‌گذارد.
 ب- مانع تشکیل آب در بخش داخلی راکیزه (میتوکندری) می‌شود.
 ج- آنزیم ATP ساز موجود در غشای خارجی راکیزه (میتوکندری) را غیرفعال می‌کند.
 د- از پمپ شدن پروتون‌ها به فضای داخلی راکیزه (میتوکندری) ممانعت به عمل می‌آورد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۱۶۱- کدام عبارت در ارتباط با انسان صحیح است؟
 (۱) در همهٔ افراد، بروز یک ویژگی خاص همواره ناشی از حضور دو دگره (الل) است.
 (۲) اثر دو دگره (الل) مربوط به دو فام تن (کروموزوم) غیرجنسی، می‌تواند همراه با هم ظاهر شود.
 (۳) دو نوع کربوهیدرات، با حضور دو نوع دگره (الل) موجود در غشای گویچه‌های قرمز تولید می‌شوند.
 (۴) وجود پروتئین D بر غشای گویچه‌های قرمز به‌طور حتم وابسته به حضور دو دگره (الل) یکسان است.
- ۱۶۲- کدام مورد، دربارهٔ جانوران مهره‌داری صادق است که هر دو نوع خون موجود در قلب آن‌ها، همراه با هم وارد رگی می‌شود که ابتدا به دو شاخه تقسیم می‌گردد؟
 (۱) همانند پرندگان، پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند.
 (۲) برخلاف خزندگان، ابتدایی‌ترین طناب عصبی شکمی را دارند.
 (۳) برخلاف خزندگان، به کمک ساده‌ترین اندام تنفسی هم، به تبدلات گازی می‌پردازند.
 (۴) همانند پرندگان، نسبت به سایر مهره‌داران، انرژی بیشتری را به هنگام حرکت مصرف می‌کنند.
- ۱۶۳- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟
 «در انسان، ماهیچه‌های حلقوی (اسفنکترهای) لولهٔ گوارش، فقط»
 (۱) بعضی از - یاخته‌های تک هسته‌ای دارند.
 (۲) همهٔ - هنگام عبور مواد از انقباض رها می‌شوند.
 (۳) همهٔ - تحت تأثیر بخش خود مختار دستگاه عصبی قرار دارند.
 (۴) بعضی از - در شرایط خاصی، مواد غذایی را با سرعت به سمت دهان می‌رانند.
- ۱۶۴- در نهان‌دانگان کدام عبارت، دربارهٔ بزرگ‌ترین بخش رویان هر دانه صحیح است؟
 (۱) تنها بخش ذخیره‌ای دانه محسوب می‌شود.
 (۲) به دنبال تقسیم نامساوی یاختهٔ تخم ایجاد می‌شود.
 (۳) به‌طور موقت می‌تواند مواد آلی را از مواد معدنی بسازد.
 (۴) نخستین بخشی است که هنگام رویش دانه خارج می‌گردد.

۱۶۵- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در جاندارانی بی مهره که دستگاه عصبی، مسئول یک پارچه کردن اطلاعات دریافتی از هر یک از واحدهای بینایی است و فرد ماده، گاهی اوقات به تنهایی تولیدمثل می کند،.....»

الف- آب، اوریک اسید و بعضی از یون ها، به روش فعال به سامانه دفعی هر فرد وارد می شود.

ب- هر دو نوع غدد جنسی نر و ماده، در محوطه شکم هر فرد یافت می شود.

ج- پوشش سخت و ضخیم روی بدن، به عنوان تکیه گاه عضلات عمل می کند.

د- نوعی ترکیب شیمیایی مترشحه از یک فرد می تواند بر عملکرد و پاسخ رفتاری فرد دیگر تأثیرگذار باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«قبل از ورود کیموس به بخشی از لوله گوارش انسان که مراحل پایانی گوارش مواد غذایی در آن آغاز می شود،.....»

(۱) کربوهیدرات ها به مونوساکاریدها تبدیل می گردند.

(۲) تحت تأثیر پروتئازها، پروتئین ها به آمینواسیدها تجزیه می گردند.

(۳) فراوان ترین لیپیدهای رژیم غذایی، به طور کامل گوارش می یابند.

(۴) یاخته های پوششی سطحی و بعضی یاخته های غدد، ماده مخاطی زیادی ترشح می کنند.

۱۶۷- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«عدسی چشم انسان به وسیله رشته هایی به بخشی متصل شده است که دارد.»

(۱) به ساختار رنگین چشم اتصال

(۲) با جزیی از دستگاه عصبی محیطی ارتباط

(۳) با داخلی ترین لایه چشم تماس

(۴) در مجاورت مایع مترشحه از مویرگ ها قرار

۱۶۸- کدام مورد، در ارتباط با تیغه های آبششی یک ماهی استخوانی صحیح است؟

(۱) محل انجام تبادلات گازهای تنفسی هستند.

(۲) آب را از درون خود عبور می دهند.

(۳) مانع خروج مواد غذایی از شکاف های آبششی می شوند.

(۴) بر روی خارهای آبششی قرار دارند.

۱۶۹- در یک یاخته گیاهی در حال تقسیم برگ، کدام مورد، قبل از شروع مراحل مربوط به تقسیم میان یاخته (سیتوپلاسم) رخ می دهد؟

(۱) پوشش هسته ای در اطراف هر مجموعه کروموزومی بازسازی می شود.

(۲) فام تن (کروموزوم) های کوتاه و فشرده شده، شروع به باز شدن می نمایند.

(۳) فام تن (کروموزوم) های تک کروماتیدی در دو قطب یاخته تجمع می یابند.

(۴) فام تن (کروموزوم) های غیرهمساخت در وسط یاخته، به صورت ردیف در می آیند.

۱۷۰- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر جاندار پر یاخته ای، به منظور بروز پاسخ به هر محرک شیمیایی داخلی یا خارجی لازم است تا»

الف- اثر محرک به پیام عصبی تبدیل شود.

ب- نفوذ پذیری غشای یاخته پس سیناپسی تغییر نماید.

ج- مولکول های شیمیایی به گیرنده های اختصاصی خود متصل گردند.

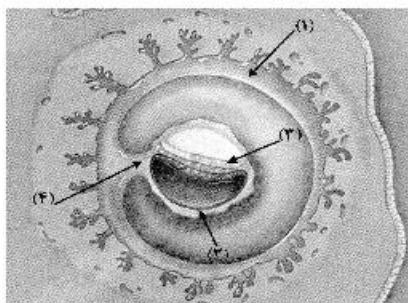
د- محتویات ریزکیسه (وزیکول) های ترشحي در فضای سیناپسی تخلیه شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۱- با توجه به صفت چند جایگاهی مربوط به رنگ نوعی ذرت، کدام مورد، از نظر رخ نمود (فنوتیپ) به ذرتی با ژن نمود (ژنوتیپ) $aaBBCC$ شباهت کمتری دارد؟

(۱) $AabbCc$ (۲) $AABBCC$ (۳) $aaBbCc$ (۴) $Aabbcc$

۱۷۲- با توجه به شکل زیر، کدام عبارت نادرست است؟



(۱) بخش ۲ همانند بخش ۴، در آینده نقشی در تغذیه جنین دارد.

(۲) بخش ۱ برخلاف بخش ۳، در آینده مانع تخمک گذاری فرد باردار می شود.

(۳) بخش ۳ برخلاف بخش ۴، در آینده همه بافت های مختلف جنین را می سازد.

(۴) بخش ۴ همانند بخش ۱، در آینده بر قطر هر دو نوع رگ خونی آن افزوده می گردد.

۱۷۳- با توجه به اپران لک در باکتری *E. coli*، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«ترکیبی که به عنوان شناخته می شود،.....»

- ۱) مهارکننده - به توالی خاصی از DNA بیش از نوعی قند تمایل دارد.
 - ۲) آنزیم ویژه رونویسی - نیازمند پروتئین‌هایی برای شناسایی راه‌انداز است.
 - ۳) فعال‌کننده - پس از اتصال به نوعی قند، به جایگاه ویژه خود اتصال می‌یابد.
 - ۴) محرک فعالیت رنا بسپاراز (RNA پلیمراز) - نوعی دی‌ساکارید به حساب می‌آید.
- ۱۷۴- در همه بیماری‌های مطرح شده در بخش ژنتیک (فصل سوم) کتاب درسی، با فرض این که پدر بیمار و مادر سالم باشد، وجود کدام مورد غیرممکن خواهد بود؟

- ۱) فرزندی با ژن نمود (ژنوتیپ) پدر
- ۲) دختری بیمار و پسر سالم
- ۳) فرزندی با ژن نمود (ژنوتیپ) مادر
- ۴) دختری سالم با ژن نمود (ژنوتیپ) خالص

۱۷۵- به‌طور معمول چند مورد، در ارتباط با یک یاخته عصبی فاقد میلین انسان صحیح است؟

- الف- ایجاد پتانسیل عمل در هر نقطه از رشته عصبی به تولید پتانسیل عمل در نقطه مجاورش وابسته است.
- ب- سرعت هدایت پیام عصبی در بین هر دو نقطه متوالی یک رشته عصبی (با قطر یکنواخت)، مقدار ثابتی است.
- ج- در زمانی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به بیشترین حد خود می‌رسد، فقط یک نوع یون از غشا می‌گذرد.
- د- با بسته شدن هر دو نوع کانال دریچه‌دار یونی، مقدار اختلاف پتانسیل دو سوی غشا بدون تغییر خواهد ماند.

- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۳) ۳
- ۴) ۴

۱۷۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«آن دسته از تارهای ماهیچه اسکلتی که در آن‌ها بیش از سایر تارهاست،.....»

- ۱) فعالیت آنزیم تجزیه‌کننده ATP سرمیوزین - در مقابل خستگی مقاومت اندکی دارند.
 - ۲) مقدار رنگ دائم قرمز - فعالیت آنزیم‌های مؤثر در چرخه کربس آن‌ها مهار گردیده است.
 - ۳) مقدار انرژی آزاد شده از مواد مغذی - با سرعت کندتری سارکومرهای خود را کوتاه می‌کنند.
 - ۴) سرعت آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه سارکوپلاسمی - در سیتوپلاسم خود، ساختارهای دو غشایی اندکی دارند.
- ۱۷۷- در انسان، اندامی که در دوران جنینی، یاخته‌های خون را می‌سازد و جزیی از دستگاه لنفی یک فرد بالغ محسوب نمی‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟

- ۱) در تنظیم تولید گویچه‌های قرمز خون نقش دارد.
- ۲) همه مویرگ‌های آن، مانع عبور مولکول‌های درشت می‌شود.
- ۳) هنگام خون‌ریزی شدید، در تولید لخته خون نقش اصلی را ایفا می‌کند.
- ۴) در دفع ماده حاصل از تخریب هموگلوبین گویچه‌های قرمز خون، فاقد نقش است.

۱۷۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در همه گیاهانی که تثبیت کربن در آن‌ها، فقط به هنگام روز صورت می‌گیرد، آنزیمی باعث می‌شود.»

- ۱) ترکیب شدن O_2 با مولکولی پنج کربنی و فسفات‌دار
 - ۲) افزوده شدن CO_2 به مولکول پنج کربنی دو فسفات
 - ۳) تجزیه مولکول پنج کربنی به دو مولکول سه کربنی و دو کربنی
 - ۴) ترکیب شدن CO_2 با اسید سه کربنی و تشکیل اسید چهار کربنی
- ۱۷۹- «به‌طور معمول در انسان، همه رگ‌هایی که به دهلیز راست قلب وارد می‌شوند، همه رگ‌هایی که به دهلیز چپ وارد می‌شوند،.....»

- الف- برخلاف- ترکیب آهن‌دار یاخته‌های خون آن‌ها، سهم کمتری در حمل اکسیژن دارد.
- ب- همانند - خون اندام‌های بالاتر یا پایین‌تر از قلب را دریافت می‌کنند.
- ج- همانند - در لایه‌میانی دیواره، رشته‌های کشسان زیادی دارند.
- د- برخلاف - تحت تأثیر تلمبه ماهیچه اسکلتی خون در آن‌ها به جریان درمی‌آید.

- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۳) ۳
- ۴) ۴

۱۸۰- در ارتباط با همه سازوکارهایی که باعث ایجاد گونه‌ای جدید می‌شود، کدام مورد به‌طور حتم صادق است؟

- ۱) به‌وجود آمدن کامه (گامت)هایی متفاوت (از نظر محتوی ژنی) با کامه (گامت)های طبیعی والدین الزامی است.
- ۲) انتخاب طبیعی با ایجاد تغییر در افراد، فراوانی دگره (الل)های جمعیت را تغییر می‌دهد.
- ۳) در ابتدا رانش دگره‌ای، به شدت بر میزان تفاوت بین دو جمعیت می‌افزاید.
- ۴) مانع جغرافیایی از شارش ژن، جلوگیری می‌نماید.

۱۸۹- در ارتباط با تحریک‌های ایجاد شده در بخش‌های مختلف قلب انسان، چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

- «به‌طور معمول در انسان، زمانی که موج الکتریکی به منتقل می‌شود،»
- الف- تارهای ماهیچه‌ای درون دیوارهٔ بطن‌ها - انقباض دهلیزها آغاز می‌گردد.
 ب- لایهٔ عایق بین دهلیزها و بطن‌ها - انقباض بطن‌ها پایان می‌یابد.
 ج- گره دهلیزی بطنی - مرحلهٔ انقباض بطن‌ها آغاز شده است.
 د- تارهای ماهیچه‌ای دیوارهٔ بین بطن‌ها - انقباض دهلیزها پایان یافته است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۰- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«نوعی آنزیم می‌تواند»

- (۱) با کمک فرایندی انرژی‌زا، نوعی واکنش انرژی‌خواه را به انجام رساند.
 (۲) پیوندی را که در یک مرحله ایجاد کرده است، در مرحلهٔ دیگری بشکند.
 (۳) از طریق کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش‌های انجام نشدنی را ممکن سازد.
 (۴) از طریق اتصال با مولکول‌های دیگر، تمایل خود را به پیش ماده تنظیم کند.

۱۹۱- کدام عبارت، دربارهٔ نوعی اسفنج صادق است؟

- (۱) یاخته‌های سازندهٔ منفذ فقط در مجاورت یاخته‌های تاژک‌دار قرار دارند.
 (۲) آب از طریق سوراخ کیسهٔ گوارشی به خارج از بدن راه پیدا می‌کند.
 (۳) یاخته‌های یقه‌دار فقط در سطح داخلی بدن یافت می‌شوند.
 (۴) آب فقط به کمک یاخته‌های تاژک‌دار وارد بدن می‌شود.

۱۹۲- در ارتباط با کمبود ترشح کلریدریک اسید بدن انسان، کدام مورد غیرممکن است؟

- (۱) میزان خون‌بهر (هماتوکریت) فرد تغییر یابد.
 (۲) هضم پروتئین‌های غذایی فرد دستخوش اختلال شود.
 (۳) اختلالی در عملکرد شبکه‌های یاخته‌های عصبی رخ داده باشد.
 (۴) همهٔ ترشحات برون‌ریز در طول لولهٔ گوارش فرد کاهش یابد.

۱۹۳- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در بخشی از لولهٔ گوارش»

- (۱) گاو که آنزیم‌های گوارشی جانور ترشح می‌گردند، مواد غذایی تا حدود زیادی آب‌گیری می‌شوند.
 (۲) اسب که در محل اتصال رودهٔ بزرگ و رودهٔ کوچک قرار دارد، سلولاز جانور وارد عمل می‌شود.
 (۳) پرنده که فرایند آسیاب کردن غذا انجام می‌شود، آنزیم‌های گوارشی جانور ترشح می‌گردد.
 (۴) ملخ که غذا نرم و ذخیره می‌شود، مواد غذایی تا حدی گوارش یافته‌اند.

۱۹۴- چند مورد، در ارتباط با انسان صحیح است؟

- الف- در نوعی بیماری کلیوی، میزان فشار اسمزی خون کاهش و بخش‌هایی از بدن متورم می‌گردد.
 ب- در نوعی بیماری مربوط به کم‌کاری کبد، میزان اوره خون پایین و میزان آمونیاک خون بالا می‌رود.
 ج- در نوعی بیماری مفصلی، میزان رسوب مادهٔ دفعی نیتروزن‌دار در مجاورت نوعی بافت پیوندی افزایش می‌یابد.
 د- در نوعی بیماری مربوط به کم‌کاری غده فوق کلیه، مقدار زیادی از آب نوشیده شده، دفع می‌گردد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

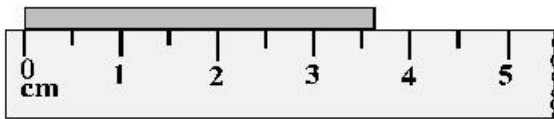
۱۹۵- در انسان، بخشی از دستگاه عصبی مرکزی که منشأ اعصابی است که پیام‌هایی سریع و غیرارادی را به دست‌ها ارسال می‌کند،

- (۱) مدت زمان دم را تنظیم می‌نماید.
 (۲) در بالای مرکز تنظیم دمای بدن و گرسنگی و خواب قرار دارد.
 (۳) در نزدیکی بخش مربوط به تنظیم فشارخون و ضربان قلب قرار دارد.
 (۴) فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را با کمک مغز و نخاع هماهنگ می‌نماید.

۱۹۶- به‌طور معمول، کدام مورد دربارهٔ هر یاختهٔ یک گل دوجنسی که توانایی انجام لقاح را دارد، نادرست است؟

- (۱) فاقد بخش حرکتی است.
 (۲) در بخش متورم مادگی یافت می‌شود.
 (۳) تنها یک مجموعه قام‌تن (کروموزوم) دارد.
 (۴) حاصل رشتمان (میتوز) یاخته‌ای تک لاد (هاپلوئید)ی است.

۲۰۶- در شکل روبه‌رو، کدام گزارش برای نشان دادن طول جسم مناسب است؟



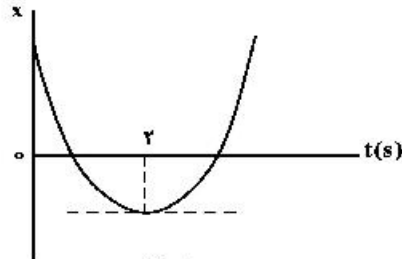
- (۱) $3.7\text{cm} \pm 0.3\text{cm}$
- (۲) $3.7\text{cm} \pm 0.25\text{cm}$
- (۳) $3.70\text{cm} \pm 0.25\text{cm}$
- (۴) $3.70\text{cm} \pm 0.30\text{cm}$

۲۰۷- دو متحرک روی محور X از حال سکون با شتاب‌های a و $\frac{9}{16}a$ هم‌زمان از یک نقطه به سوی مقصدی معین به حرکت درمی‌آیند و با فاصله زمانی ۲ ثانیه به مقصد می‌رسند. زمان حرکت جسمی که زودتر به مقصد می‌رسد، چند ثانیه است؟

- (۱) ۴
- (۲) ۶
- (۳) ۸
- (۴) ۱۰

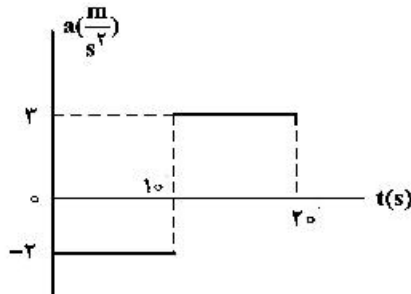
۲۰۸- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت متوسط متحرک در

بازه زمانی $t_1 = 1\text{s}$ تا $t_2 = 6\text{s}$ برابر $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، مسافتی که متحرک در این بازه زمانی طی می‌کند، چند متر است؟



- (۱) ۱۳
- (۲) ۱۵
- (۳) ۱۷
- (۴) ۱۹

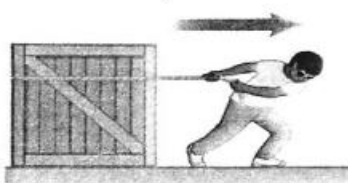
۲۰۹- نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند و در لحظه $t = 0$ با سرعت اولیه $\vec{v}_0 = (10 \frac{\text{m}}{\text{s}})\vec{i}$ برای اولین بار از مبدأ مکان عبور می‌کند، مطابق شکل زیر است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، متحرک برای سومین بار از مبدأ عبور می‌کند؟



- (۱) ۱۰
- (۲) $\frac{40}{3}$
- (۳) ۱۵
- (۴) $\frac{50}{3}$

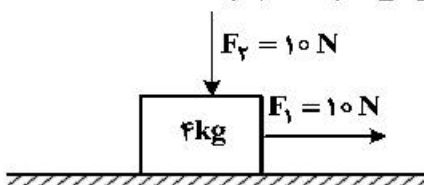
۲۱۰- مطابق شکل زیر، شخصی با نیروی افقی 550N جعبه‌ای به جرم 100kg را از حال سکون به حرکت درمی‌آورد و پس

از 4s طناب پاره می‌شود. مسافتی که جعبه از شروع حرکت تا توقف طی می‌کند، چند متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



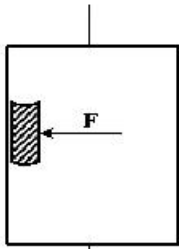
$\mu_k = 0.5$

۲۱۱- در شکل زیر، دو نیروی افقی و قائم به جسم وارد می‌شود و جسم روی سطح افقی با سرعت ثابت حرکت می‌کند و نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، زاویه θ_1 با سطح افقی می‌سازد. اگر نیروی F_2 را خلاف جهت نشان داده شده در شکل به جسم وارد کنیم، نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، زاویه θ_2 با سطح افقی می‌سازد. کدام درست است؟



- (۱) $\theta_2 = \theta_1 < 90^\circ$
- (۲) $\theta_2 = \theta_1 = 90^\circ$
- (۳) $0 < \theta_1$
- (۴) $\theta_2 > \theta_1$

۲۱۲- شخصی درون آسانسوری که با شتاب ثابت $\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$ به طرف بالا شروع به حرکت می‌کند، کتابی به جرم 2 kg را مطابق شکل زیر با نیروی افقی $F = 32 \text{ N}$ به دیوار قائم آسانسور فشرده و کتاب نسبت به آسانسور ساکن است. نیرویی که کتاب به دیوار آسانسور وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$



- (۱) ۲۰
- (۲) ۲۴
- (۳) ۳۲
- (۴) ۴۰

۲۱۳- نوسانگری روی محور x حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد و مبدأ مختصات نقطه تعادل (مرکز نوسان) است. اگر دامنه حرکت نوسانگر 2 cm و بسامد حرکتش $\frac{1}{4} \text{ Hz}$ باشد. بزرگی سرعت متوسط نوسانگر در کمترین بازه زمانی که از مکان $+\sqrt{2} \text{ cm}$ در جهت محور x عبور می‌کند و سپس به مکان $-\sqrt{2} \text{ cm}$ می‌رسد، چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

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

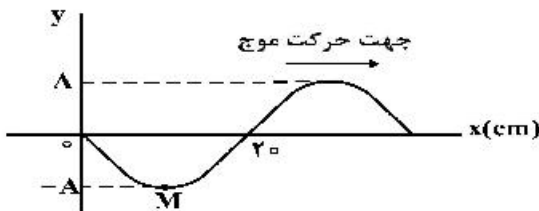
۲۱۴- جسمی به جرم 100 g به فنری متصل است و روی سطح افقی بدون اصطکاک، حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر بیشینه انرژی جنبشی نوسانگر 0.8 mJ باشد، لحظه‌ای که انرژی پتانسیل نوسانگر 0.4 mJ است، سرعت نوسانگر چند سانتی‌متر بر ثانیه می‌شود؟

- (۱) ۲
- (۲) $4\sqrt{5}$
- (۳) ۴
- (۴) $4\sqrt{10}$

۲۱۵- اگر با زیاد کردن دامنه یک صوت، شدت صوتی که به گوش می‌رسد، 1000 برابر شود. تراز شدت صوتی که می‌شنویم، چگونه تغییر می‌کند؟

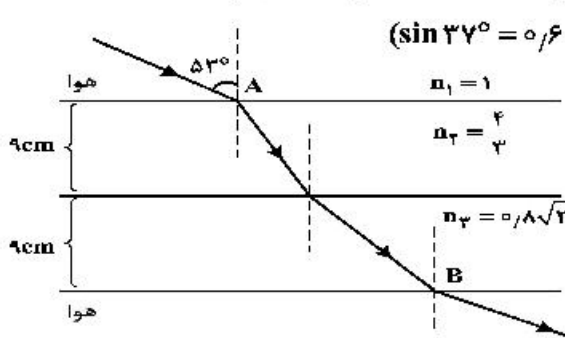
- (۱) ۳۰ برابر می‌شود.
- (۲) ۳ برابر می‌شود.
- (۳) ۳۰ دسی‌بل افزایش می‌یابد.
- (۴) ۲ دسی‌بل افزایش می‌یابد.

۲۱۶- شکل زیر، تصویری از موجی عرضی در یک ریسمان کشیده را در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد. اگر سرعت انتشار موج $\frac{2}{3} \frac{m}{s}$ باشد در بازه زمانی $t_1 = 0.25 \text{ s}$ تا $t_2 = 0.35 \text{ s}$ حرکت ذره M چگونه است؟



- (۱) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده
- (۲) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده
- (۳) پیوسته کندشونده
- (۴) پیوسته تندشونده

۲۱۷- پرتو نوری مطابق شکل زیر، از هوا وارد محیط‌های شفاف می‌شود و شکست می‌یابد. این پرتو فاصله A تا B را در



چند نانو ثانیه طی می‌کند؟ $(\sin 37^\circ = 0.6 = \frac{3}{5} \times 10^8 \frac{m}{s})$

- (۱) ۰/۶
- (۲) ۹۶
- (۳) ۹۸
- (۴) ۹/۶

۲۱۸- در کدام یک از موارد زیر از مکان‌یابی پژواکی امواج فراصوت به همراه اثر دوپلر استفاده می‌شود؟

- (۱) میکروفون سهموی
- (۲) دستگاه لیتوتریپسی
- (۳) تعیین تندی خودروها
- (۴) تعیین تندی شارش خون (گویچه‌های قرمز) در رگ‌ها

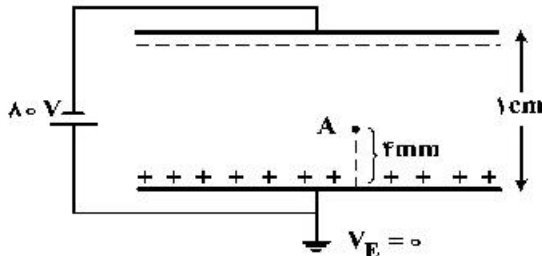
۲۱۹- در اتم هیدروژن، الکترون در مدار n قرار دارد. اگر این الکترون به مدار $n' = 3$ برود، فوتونی به طول موج 120 nm گسیل می‌کند، n کدام است؟ $(R = 0.701 \text{ nm})^{-1}$

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۲۲۰- انرژی هر کوانتوم یک موج الکترومغناطیسی $4 \times 10^{-7} \text{ eV}$ است. این موج در کدام ناحیه از طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارد؟ $(h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ و $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ، $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

- (۱) رادیویی (۲) نور مرئی (۳) فرابنفش (۴) فرو سرخ

۲۲۱- دو صفحه رسانای موازی با ابعاد بزرگ را مطابق شکل زیر به یک باتری وصل کرده‌ایم. پتانسیل نقطه A چند ولت است؟



- (۱) -۴۸
(۲) -۳۲
(۳) +۳۲
(۴) +۴۸

۲۲۲- در شکل زیر، میدان الکتریکی حاصل از بار q_1 در محل بار q_2 ، \vec{E}_1 است و میدان الکتریکی حاصل از بار q_2 در محل بار q_1 ، \vec{E}_2 است. کدام رابطه بین \vec{E}_1 و \vec{E}_2 برقرار است؟

- (۱) $\vec{E}_2 = \vec{E}_1$
(۲) $\vec{E}_2 = 4\vec{E}_1$
(۳) $\vec{E}_2 = -\vec{E}_1$
(۴) $\vec{E}_2 = -4\vec{E}_1$

۲۲۳- یک خازن تخت به یک باتری بسته شده است. پس از مدتی، درحالی‌که خازن همچنان به باتری متصل است، فاصله بین صفحه‌های خازن را دو برابر می‌کنیم. کدام موارد زیر درست است؟

- الف- میدان الکتریکی میان صفحه‌ها نصف می‌شود. ب- اختلاف پتانسیل میان صفحه‌ها نصف می‌شود.
پ- ظرفیت خازن دو برابر می‌شود. ت- بار روی صفحه‌ها نصف می‌شود.

- (۱) الف و ب (۲) الف و ت (۳) ب و ت (۴) پ و ت

۲۲۴- یک ولت‌سنج به مقاومت $60 \text{ k}\Omega$ را به دو سر یک باتری با نیروی محرکه 6 ولت و مقاومت درونی 3Ω می‌بندیم.

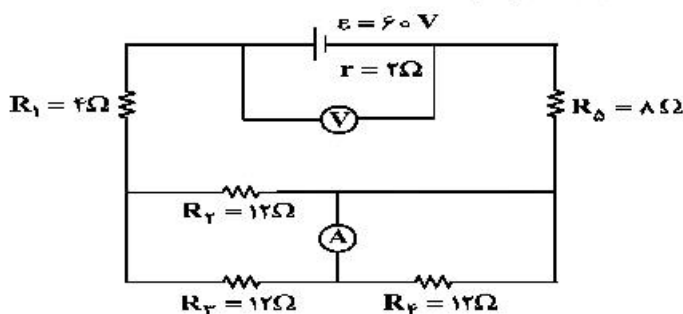
مرتبه بزرگی تعداد الکترون‌هایی که در هر دقیقه از این ولت‌سنج می‌گذرند، چقدر است؟ $(e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C})$

- (۱) 10^{16} (۲) 10^{17} (۳) 10^{18} (۴) 10^{19}

۲۲۵- یک مقاومت 25 اهمی را به یک باتری می‌بندیم، جریان 2 A از آن عبور می‌کند. اگر یک مقاومت 100 اهمی را با مقاومت 25 اهمی موازی ببندیم، جریانی که در این حالت از مقاومت 25 اهمی عبور می‌کند، $1/92 \text{ A}$ می‌شود. توان خروجی باتری در مدار دوم چند وات بیشتر از توان خروجی باتری در مدار اول است؟

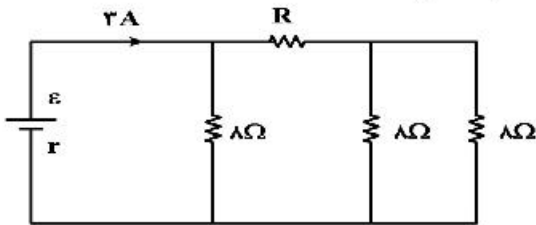
- (۱) ۲ (۲) $4/8$ (۳) $15/2$ (۴) ۲۴

۲۲۶- در مدار زیر، ولت‌سنج آرمانی و آمپرسنج آرمانی چه اعدادی را نشان می‌دهند؟



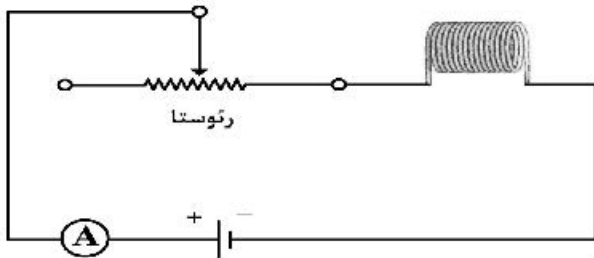
- (۱) 1.5 A ، 54 V
(۲) 1.5 A ، 55 V
(۳) 3 A ، 54 V
(۴) 2 A ، 55 V

۲۲۷- در شکل روبه‌رو، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R، ۱۲ ولت است. R چند اهم است؟



- ۴ (۱)
- ۶ (۲)
- ۸ (۳)
- ۱۲ (۴)

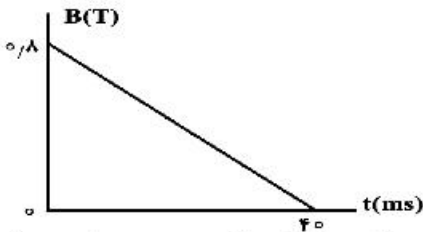
۲۲۸- در شکل زیر، ضریب القاوری (خود القا) سیم‌لوله $0.05H$ است و انرژی ذخیره شده در آن $0.4J$ است. اگر سیم‌لوله دارای ۱۰۰ حلقه و طولش $8cm$ باشد، میدان مغناطیسی داخل آن چند گاوس است؟



$$\left(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A} \right)$$

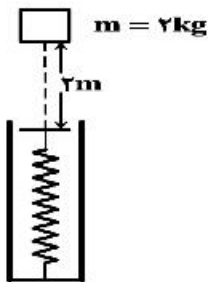
- ۶۰ (۱)
- ۹۰ (۲)
- ۱۲۰ (۳)
- ۱۸۰ (۴)

۲۲۹- پیچهای دارای ۵۰۰ حلقه و مساحت سطح هر حلقه آن $40cm^2$ است و طوری در یک میدان مغناطیسی قرار گرفته است که خطهای میدان عمود بر سطح حلقه‌های پیچ‌هاند. اگر نمودار تغییرات میدان بر حسب زمان به صورت شکل زیر باشد، نیروی محرکه القاوی متوسط در پیچه در بازه زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = 30ms$ چند ولت است؟



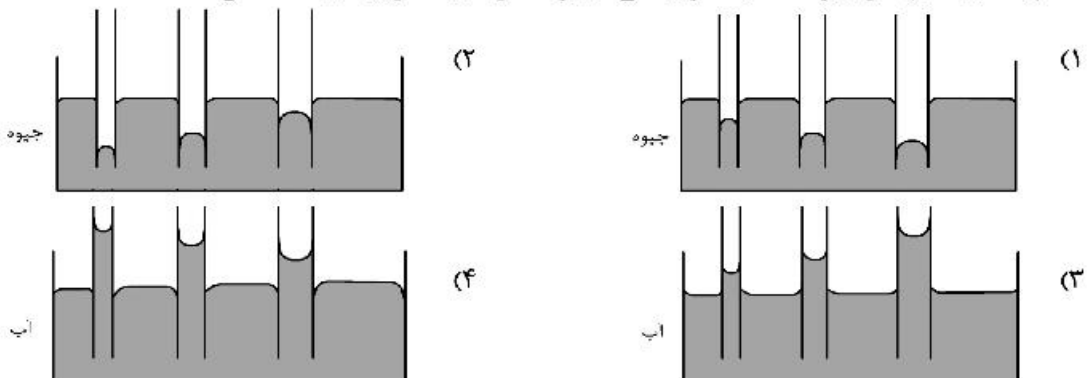
- ۱۲۰ (۱)
- ۴۰ (۲)
- ۳۰ (۳)
- ۱۶ (۴)

۲۳۰- مطابق شکل زیر، وزنه‌ای به جرم ۲ کیلوگرم را با سرعت اولیه $2 \frac{m}{s}$ از ۲ متری بالای یک فنر قائم، به سمت فنر پرتاب می‌کنیم. اگر از جرم فنر و مقاومت هوا صرف‌نظر کنیم و بیشینه انرژی ذخیره شده در فنر $46J$ باشد، بیشینه تراکم طول فنر چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

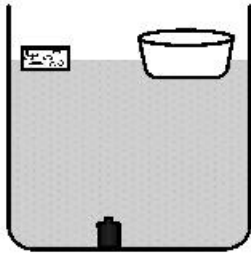


- ۱/۳ (۱)
- ۵ (۲)
- ۸ (۳)
- ۱۰ (۴)

۲۳۱- کدامیک از شکل‌های زیر، خاصیت مویینگی در لوله‌های شیشه‌ای را درست نشان داده است؟



۲۳۲- در شکل زیر، یک ظرف خالی و یک قطعه چوب روی آب شناورند و یک وزنه فلزی در کف ظرف آب قرار دارد. اگر چوب را از سطح آب برداشته و داخل ظرف قرار دهیم، فشار در کف ظرف آب چگونه تغییر می‌کند و اگر وزنه را از جایی که قرار دارد، برداریم و درون ظرف قرار دهیم و ظرف همچنان شناور بماند، فشار در کف ظرف آب چگونه تغییر می‌کند؟ (به ترتیب از راست به چپ)

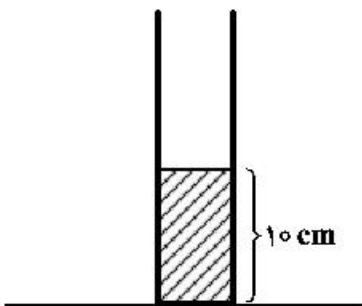


- (۱) کاهش می‌یابد - کاهش می‌یابد.
- (۲) افزایش می‌یابد - افزایش می‌یابد.
- (۳) ثابت می‌ماند - افزایش می‌یابد.
- (۴) ثابت می‌ماند - کاهش می‌یابد.

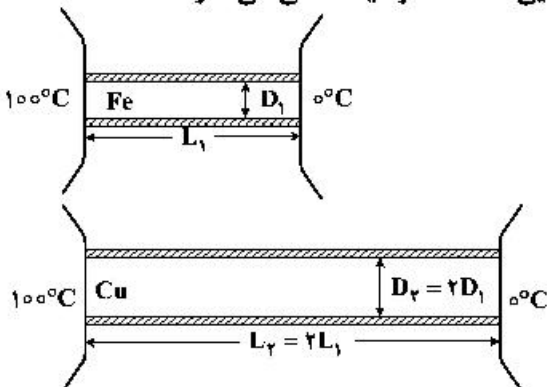
۲۳۳- مطابق شکل زیر، در یک استوانه بلند به سطح مقطع 20 cm^2 تا ارتفاع 10 cm از یک مایع به چگالی 1250 گرم بر لیتر قرار دارد و فشار در ته لوله P_1 است. چند سانتی‌متر مکعب از مایع دیگری به چگالی 800 گرم بر لیتر به مایع داخل لوله اضافه کنیم، تا فشار در ته لوله به $1/2 P_1$ برسد؟

$$P_0 = 75\text{ cmHg}, \rho = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \text{ و } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

- (۱) $51/25$
- (۲) $256/25$
- (۳) $512/5$
- (۴) $2562/5$



۲۳۴- در شکل زیر، رسانندگی گرمایی میله‌های استوانه‌ای آهنی و مسی به ترتیب $80 \frac{\text{W}}{\text{m.K}}$ و $400 \frac{\text{W}}{\text{m.K}}$ است. در یک بازه زمانی معین، گرمایی که از میله مسی می‌گذرد، چند برابر گرمایی است که از میله آهنی می‌گذرد؟ (میله‌ها عایق‌بندی شده است.)



- (۱) $0/1$
- (۲) $0/4$
- (۳) 8
- (۴) 10

۲۳۵- به 500 g یخ 20°C - مقداری گرما با آهنگ $10/5 \frac{\text{kJ}}{\text{min}}$ در مدت 20 دقیقه می‌دهیم. دمای نهایی آب حاصل،

$$\text{چند درجه سلسیوس است؟ } (L_f = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}} \text{ و } c_{\text{یخ}} = 2c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}})$$

- (۱) صفر
- (۲) 5
- (۳) 10
- (۴) 15

۲۳۶- عنصر A دارای چهار ایزوتوپ با عدد جرمی ۴۹، ۵۱، ۵۳ و ۵۴ است. اگر مجموع فراوانی دو ایزوتوپ اول ۶۵ و فراوانی ایزوتوپ سوم ۱۵ درصد باشد، درصد فراوانی دو ایزوتوپ اول، به ترتیب از راست به چپ کدام اند؟ (عدد جرمی ایزوتوپها، برابر جرم اتمی آنها و جرم اتمی میانگین برای عنصر A، برابر $50/95 \text{ amu}$ فرض شود.)
 (۱) $35/5$ ، $29/5$ (۲) $47/5$ ، $17/5$ (۳) 50 ، 15 (۴) $50/5$ ، $14/5$
 ۲۳۷ با توجه به جدول زیر، داده‌های کدام ردیف‌های آن، درست است؟

ردیف	ویژگی‌ها	Z	X	D	A
۱	شماره گروه عنصر در جدول تناوبی	۱۱	۴	۸	۱۳
۲	تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها	۷	۴	۴	۸
۳	نسبت شمار الکترون‌های دارای $I = 0$ به $I = 2$ در اتم	$0/7$	۴	$1/4$	$0/6$
۴	اکسید با بالاترین عدد اکسایش	ZO	XO _۲	DO _۲	A _۲ O _۳

(۱) ۴ ، ۲ (۲) ۲ ، ۱ (۳) ۲ ، ۲ ، ۱ (۴) ۴ ، ۳ ، ۲

۲۳۸- کدام مطلب درست است؟

- (۱) با دور شدن الکترون از هسته، انرژی آن کاهش می‌یابد.
 - (۲) در همه اتمها، تراز انرژی $n = 1$ ، حالت پایه به‌شمار می‌آید.
 - (۳) در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، کمترین مقدار انرژی به نوار زردرنگ مربوط است.
 - (۴) الکترون در حالت برانگیخته، ناپایدار است و با از دست دادن انرژی، همواره به حالت پایه باز نمی‌گردد.
- ۲۳۹- چند مورد از مطالب زیر، درباره عنصرهای Z_0 و X_0 جدول تناوبی درست است؟

- شمار الکترون‌های لایه سوم اتم هر دو عنصر، برابر است.
- یون‌های X^{2+} و Z^{2+} ، آرایش الکترونی اتم گازهای نجیب را دارند.
- هر دو عنصر، تنها با عدد اکسایش +۲، در ترکیب‌های خود شرکت دارند.
- X_0 یک فلز از گروه ۲ و Z_0 ، آخرین عنصر واسطه دوره چهارم است.
- همه لایه‌ها و زیرلایه‌های اشغال شده در یون پایدار آن‌ها، از الکترون پر شده است.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۴۰- در کدام ردیف‌های جدول زیر، داده‌های مربوط به ترکیب، درست است؟ (منظور از p.e، جفت الکترون‌های پیوندی و n.e، جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها است.)

ردیف	نام ترکیب	فرمول شیمیایی	شمار p.e	$\frac{p.e}{n.e}$
۱	هیدروژن سیانید	H _۲ CN	۴	۴
۲	سیلیسیم تترافلوئورید	SiF _۴	۴	$\frac{1}{12}$
۳	نیتروژن دی‌اکسید	N _۲ O	۳	$\frac{2}{3}$
۴	آرسنیک تری‌برمید	AsBr _۳	۳	$\frac{2}{10}$

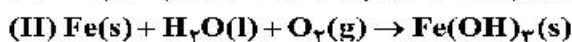
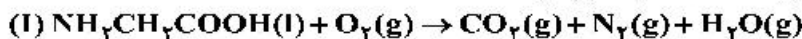
(۱) ۳ ، ۱

(۲) ۴ ، ۲

(۳) ۳ ، ۲

(۴) ۴ ، ۱

۲۴۱- پس از موازنه معادله واکنش‌ها، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (II) به مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها در واکنش (I) کدام است و اگر در واکنش (II)، $10/7$ گرم ماده نامحلول در آب تشکیل شود، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP مصرف می‌شود؟



(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $\text{H} = 1$ ، $\text{O} = 16$ ، $\text{Fe} = 56 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) $2/28$ ، $0/65$ (۲) $1/68$ ، $0/65$ (۳) $1/45$ ، $0/60$ (۴) $1/25$ ، $0/60$

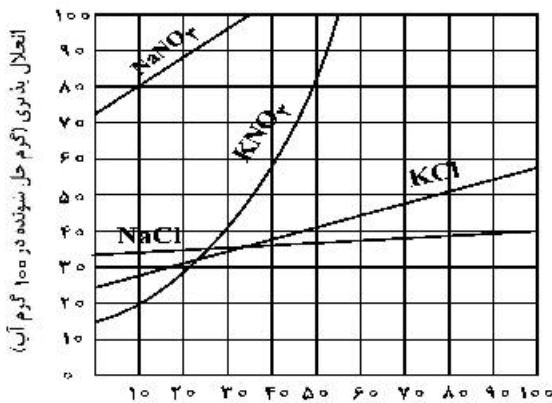
۲۴۲- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- دگرشکل، به شکل‌های گوناگون بلوری یا اتمی یک عنصر گفته می‌شود.
 - فرمول مولکولی، افزون بر نوع عنصرهای سازنده، شمار اتم‌ها و یون‌ها را نیز نشان می‌دهد.
 - طبق قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است.
 - توسعه پایدار، یعنی برای تولید هر فراورده، همه هزینه‌های اقتصادی و زیست‌محیطی آن در نظر گرفته می‌شود.
 - استوکیومتری واکنش، بخشی از دانش شیمی است که به ارتباط کمی میان مواد شرکت‌کننده در هر واکنش می‌پردازد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۳- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- انتقال پیام عصبی بدون وجود یون پتاسیم در بدن، ناممکن است.
 - فراوان‌ترین کاتیون از گروه ۱ جدول تناوبی در آب دریاها، یون سدیم است.
 - حرکت خودبه‌خودی مولکول‌های آب از محیط غلیظ به محیط رقیق را گذرندگی می‌نامند.
 - برای حذف آلاینده‌های موجود در آب، استفاده از صافی کربنی نسبت به روش اسمز معکوس، بهتر است.
 - با انجام عمل تقطیر، از سه آلاینده (میکروب‌ها، ترکیب آلی فرار و حشره‌کش‌ها)، تنها یک مورد را می‌توان حذف کرد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۴- با توجه به شکل زیر، معادله: $S = 0.735\theta + 26$ ، را برای انحلال‌پذیری کدام نمک می‌توان در نظر گرفت و تفاوت مقدار S به دست آمده از روی این معادله با مقدار آن از روی شکل در دمای 76°C ، به تقریب برابر چند گرم در 100 گرم آب است؟ (θ دما است)



- (۱) پتاسیم کلرید، $2/6$
- (۲) پتاسیم کلرید، $1/9$
- (۳) سدیم کلرید، $1/8$
- (۴) سدیم کلرید، $2/1$

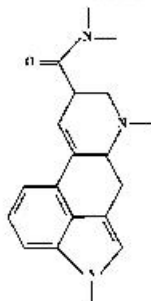
۲۴۵- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- قطبیت مولکول H_2S ، از مولکول H_2O کمتر است.
 - با کاهش دمای آب، انحلال‌پذیری گازها در آب افزایش می‌یابد.
 - در مواد مولکولی با جرم مولی مشابه، ماده با مولکول ناقطبی، نقطه جوش پایین‌تری دارد.
 - مواد یونی در مقایسه با مواد مولکولی، در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع باقی می‌مانند.
 - در شرایط یکسان، مولکول کربن دی‌اکسید آسان‌تر از مولکول گوگرد دی‌اکسید به مایع تبدیل می‌شود.
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۴۶- اگر 0.5 مول پتاسیم هیدروکسید در 112 گرم آب مقطر حل شود، درصد جرمی پتاسیم هیدروکسید و غلظت مولی تقریبی محلول، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (از تغییر حجم آب چشم‌پوشی شود، $\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{K} = 39; \text{g.mol}^{-1}$)
- (۱) $18, 4.64$ (۲) $18, 5.43$ (۳) $20, 3.58$ (۴) $20, 4.46$

۲۴۷- درباره ترکیبی با فرمول «خط - نقطه» نشان داده شده در شکل، کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟



- (آ) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌های آن برابر ۵ است.
 - (ب) در مولکول آن، سه گروه عاملی آمینی و یک گروه کتونی وجود دارد.
 - (پ) فرمول مولکولی آن، $\text{C}_{16}\text{H}_{16}\text{N}_2\text{O}$ و دارای دو نوع گروه عاملی است.
 - (ت) نسبت شمار اتم‌های کربن به اتم‌های نیتروژن در مولکول آن، به $6/3$ نزدیک است.
- (۱) آ، ت (۲) آ، ب (۳) ب، پ (۴) ب، ت

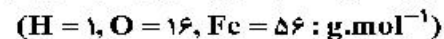
۲۴۸- ۵ گرم از یک نمونه گرد مس (II) اکسید ناخالص را در مقدار کافی هیدروکلریک اسید وارد و گرم می‌کنیم تا واکنش کامل انجام پذیرد. اگر در این واکنش، ۰/۱ مول هیدروکلریک اسید مصرف شده باشد، چند گرم مس (II) کلرید تشکیل شده و درصد ناخالصی در این نمونه اکسید کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، ناخالصی با اسید واکنش نمی‌دهد. $\text{Cu} = 64: \text{g.mol}^{-1}$, $\text{Cl} = 35.5$, $\text{O} = 16$)

(معادله واکنش، موازنه شود.) $\text{CuO(s)} + \text{HCl(aq)} \rightarrow \text{CuCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O(l)}$



۲۴۹- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

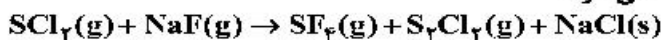
- یون Fe^{2+} یکی از سازنده‌های زنگ آهن است.
- واکنش فلز مس با آهن (II) اکسید، انجام‌ناپذیر است.
- نمک به دست آمده از واکنش هیدروکلریک اسید با فلز آهن و زنگ آهن، یکسان است.
- از واکنش ۰/۰۵ مول آهن (III) کلرید با سدیم هیدروکسید کافی، ۵/۳۵ گرم رسوب تشکیل می‌شود.



(معادله واکنش موازنه شود.) $\text{FeCl}_3(\text{aq}) + \text{NaOH(aq)} \rightarrow \text{Fe(OH)}_3(\text{s}) + \text{NaCl(aq)}$

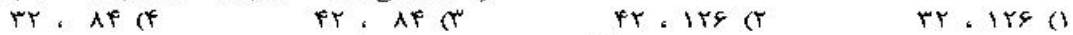
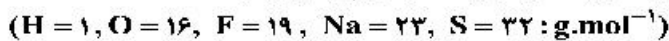


۲۵۰- مقدار گاز SF_6 لازم برای تهیه ۵۰ لیتر گاز HF را از واکنش چند گرم سدیم فلئورید با گاز SCl_2 کافی، می‌توان به دست آورد و در این فرایند، چند گرم گاز SO_2 تولید می‌شود؟



(معادله واکنش‌ها، موازنه شوند.) $\text{SF}_6(\text{g}) + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{SO}_2(\text{g}) + \text{HF(g)}$

(جرم هر لیتر گاز HF برابر ۰/۸ گرم در نظر گرفته شود، گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)



۲۵۱- مخلوطی گازی دارای ۱۰ درصد جرمی SO_2 ، ۱۰ درصد جرمی O_2 ، ۵۰ درصد جرمی نیتروژن و ۳۰ درصد جرمی کربن مونوکسید، از روی کلسیم اکسید عبور داده می‌شود. نسبت درصد جرمی نیتروژن به اکسیژن و نسبت درصد جرمی مونوکسید کربن به اکسیژن، در مخلوط گازی خروجی، به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟ (واکنش مربوط کامل فرض شود.)



۲۵۲- یک وعده غذایی شامل ۱۰۰ گرم تخم مرغ، ۱۴۶ گرم نان و ۵۰ گرم سیب زمینی، به تقریب برای چند روز می‌تواند انرژی لازم برای تپش قلب شخصی با متوسط ضربان ۷۵ بار در دقیقه را فراهم کند؟ (انرژی لازم برای هر تپش را ۱.۱ در نظر بگیرید، $1 \text{ cal} = 4.2 \text{ J}$)

ارزش سوختی ۱۰۰g	kcal
تخم مرغ	۱۴۰
نان	۲۵۰
سیب زمینی	۷۰

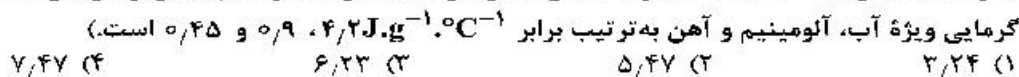
(۱) ۱۷

(۲) ۱۸

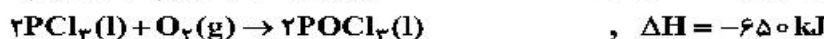
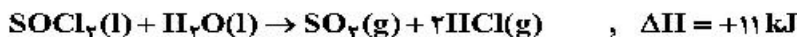
(۳) ۲۱

(۴) ۲۳

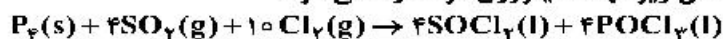
۲۵۳- اگر یک قطعه ۲ کیلوگرمی آهن و یک قطعه ۵۰۰ گرمی آلومینیم، هر یک با دمای 50°C درون یک ظرف دارای دو لیتر آب با دمای 20°C انداخته شود، کاهش دمای هر قطعه فلز، به تقریب چند برابر افزایش دمای آب است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب، آلومینیم و آهن به ترتیب برابر $4.2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ ، 0.9 و 0.45 است.)



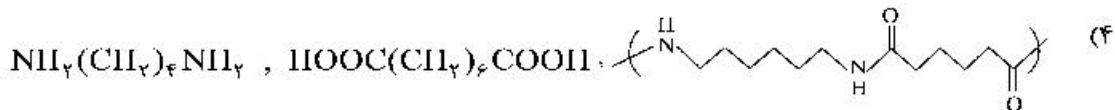
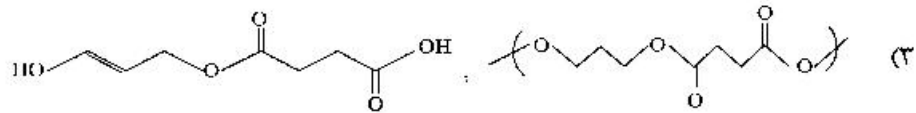
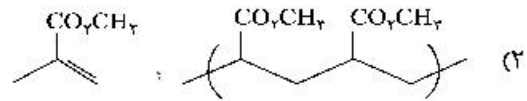
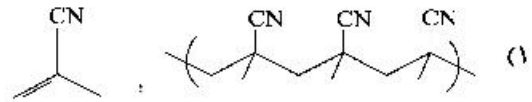
۲۵۴- با توجه به واکنش‌های زیر:



به ازای تشکیل ۰/۱ مول $\text{POCl}_3(\text{l})$ ، مطابق واکنش زیر، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟



۲۵۵- در کدام گزینه، واحد تکراری پلیمر، درست است؟



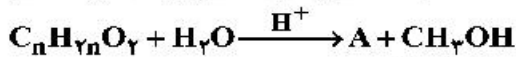
۲۵۶- برای سوزاندن کامل ۰/۰۱ مول از یک هیدروکربن زنجیره‌ای با فرمول $\text{C}_{x_0}\text{H}_{y_0}$ ، ۰/۵۴ مول اکسیژن خالص مصرف می‌شود. فرمول مولکولی این ترکیب کدام است و چند پیوند دوگانه در ساختار مولکول آن شرکت دارد؟

(معادله واکنش موازنه شود.) $\text{C}_{x_0}\text{H}_{y_0}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$

(۱) $\text{C}_{10}\text{H}_{16}$ ، ۱۰ (۲) $\text{C}_{10}\text{H}_{16}$ ، ۱۱ (۳) $\text{C}_{10}\text{H}_{16}$ ، ۱۳ (۴) $\text{C}_{10}\text{H}_{16}$ ، ۱۴

۲۵۷- ۵/۱ گرم از ماده اصلی تولیدکننده بوی نوعی میوه در شرایط مناسب در محیط اسیدی با آب واکنش داده و ترکیب A را به همراه ۰/۸ گرم متانول تولید می‌کند. در صورتی که بازده واکنش برابر ۵۰ درصد باشد، جرم مولکولی ماده A و فرمول مولکولی ماده اولیه کدام است؟

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



$\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}_2$ ، ۸۸ (۲)

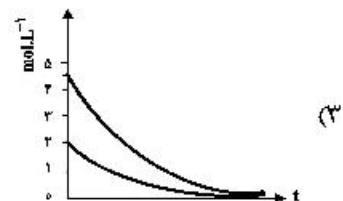
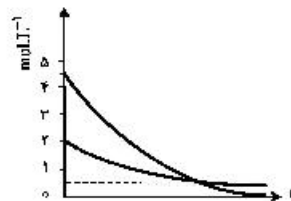
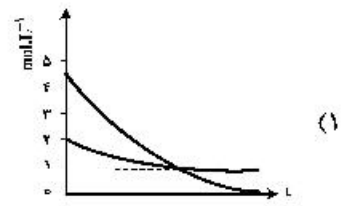
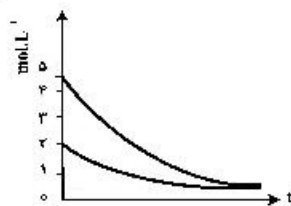
$\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}_2$ ، ۱۱۶ (۴)

$\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ ، ۸۸ (۱)

$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$ ، ۱۱۶ (۳)

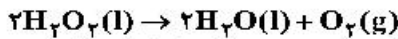
۲۵۸- روند تقریبی نمودار تغییر غلظت نسبت به زمان برای گازهای A و D در واکنش فرضی زیر، به کدام صورت است؟ (با این شرط که غلظت آغازی گازهای A و D، به ترتیب برابر ۲ و ۴/۵ مول بر لیتر باشد.)

(معادله واکنش موازنه شود.) $\text{A}_2(\text{g}) + \text{D}_2(\text{g}) \rightarrow \text{AD}_2(\text{g})$



محل انجام محاسبات

۲۵۹- تغییر غلظت H_2O_2 نسبت به زمان در آزمایش تجزیه آن، مطابق داده‌های زیر به دست آمده است:



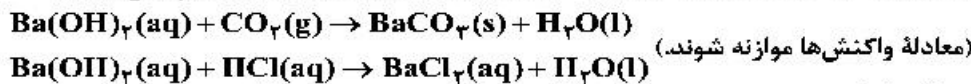
نسبت سرعت متوسط در دو ثانیه چهارم واکنش به سرعت متوسط در ده ثانیه آخر ثبت شده در جدول، کدام است؟

t(s)	۰	۲/۰	۶/۰	۸/۰	۱۰/۰	۲۰/۰
$[H_2O_2] (mol.L^{-1})$	۰/۰۵۰۰	۰/۰۴۴۸	۰/۰۳۰۰	۰/۰۲۴۹	۰/۰۲۰۹	۰/۰۰۸۴

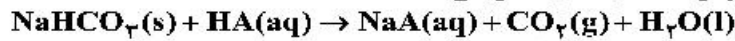
۲۶۰- اگر از انحلال ۰/۲۵۸ گرم از اسید آلی (AH) در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب، محلولی با $pH = 2$ به دست آید، جرم مولی این اسید چند گرم است؟ (از تغییر حجم محلول چشم‌پوشی شود، $K_a = 10^{-2}$)

۱) ۱/۶۴	۲) ۱/۸۱	۳) ۲/۰۴	۴) ۲/۱۰
۱) ۱۷۲	۲) ۱۲۹	۳) ۹۶	۴) ۶۴

۲۶۱- ۲ لیتر مخلوط گازی دارای CO_2 را از درون ۵۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۰۵ مولار $Ba(OH)_2$ عبور می‌دهیم. اگر باقیمانده باز در محلول، با ۲۳/۶ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۱ مولار HCl خنثی شود، غلظت CO_2 در مخلوط گازی، به تقریب چند میلی‌گرم بر لیتر است؟ ($C = 12, O = 16; g.mol^{-1}$)، گازهای دیگر مخلوط با باز واکنش نمی‌دهند.



۲۶۲- اگر pH محلول اسید HA ($\alpha = 0.2$)، برابر ۱/۴ باشد، در ۲۰۰ میلی‌لیتر از آن، چند مول اسید وجود دارد و این محلول با چند گرم سدیم هیدروژن کربنات با خلوص ۸۰ درصد واکنش می‌دهد؟



($H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23; g.mol^{-1}$)

۱) ۰/۰۴ ، ۳/۲۶	۲) ۰/۰۲ ، ۴/۲۰	۳) ۰/۰۲ ، ۳/۲۶	۴) ۰/۰۴ ، ۴/۲۰
----------------	----------------	----------------	----------------

۲۶۳- HX و HY دو اسید ضعیف‌اند. اگر ۱۸ گرم از اولی و ۱۰ گرم از دومی را در دو ظرف جداگانه دارای دو لیتر آب حل کنیم، pH دو محلول، برابر می‌شود. چند مورد از مطالب زیر درباره آن‌ها درست است؟

($HX = 60, HY = 50; g.mol^{-1}$)

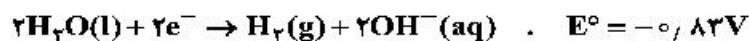
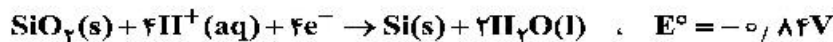
- شمار یون‌های موجود در دو محلول، برابر است.
- شمار گونه‌های موجود در دو محلول، نابرابر است.
- K_a اسید HX بزرگ‌تر از K_a اسید HY است.
- درجه یونش اسید HY ، ۱/۴ برابر درجه یونش اسید HX است.
- درجه یونش اسید HX ، به تقریب نصف درجه یونش اسید HY است.

۱) ۱	۲) ۲	۳) ۳	۴) ۴
------	------	------	------

۲۶۴- کدام مطلب درباره سلول گالوانی و سلول الکترولیتی درست است؟

- ۱) در سلول گالوانی، الکترود آند، قطب مثبت است.
- ۲) در سلول الکترولیتی، قطب منفی و در سلول گالوانی، آند محل تشکیل اتم از یون است.
- ۳) در سلول الکترولیتی، در قطب منفی، اکسایش انجام شده و از جرم تیغه فلزی کاسته می‌شود.
- ۴) در سلول گالوانی، قطب منفی آند و در سلول الکترولیتی قطب مثبت آند است و در هر دو سلول، کاتیون‌ها به سمت کاتد می‌روند.

۲۶۵- سلول نور - الکتروشیمیایی برای تهیه هیدروژن کاربرد دارد. چند مورد از مطالب زیر، درباره این سلول درست است؟



- محلول پیرامون کاتد، رنگ کاغذ pH را قرمز می‌کند.
- $SiO_2(s)$ آند سلول را تشکیل می‌دهد و اکسایش می‌یابد.
- با انجام واکنش در سلول، pH محلول پیرامون آند، کاهش می‌یابد.
- واکنش کاتدی این سلول مانند واکنش کاتدی سلول برقکافت آب است.
- معادله واکنش سلول، به صورت: $SiO_2(s) + 2H_2(g) \rightarrow Si(s) + 2H_2O(l)$ است.

۱) ۱	۲) ۲	۳) ۳	۴) ۴
------	------	------	------

۲۶۶- اگر قدرت اکسندگی چند یون به صورت $A^{2+} > B^{2+} > M^+ > Y^{2+}$ و پتانسیل کاهش استاندارد آن‌ها بزرگ‌تر از صفر باشد، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- واکنش $B + YSO_4 \rightarrow \dots$ انجام پذیر است.
- برای حفاظت از فلز آهن در برابر خوردگی، فلز A مناسب‌تر از فلز Y است.
- emf سلول گالوانی «Mg - A» از emf سلول گالوانی «Mg - B» بیشتر خواهد بود.
- اگر واکنش $M + XCl_4 \rightarrow \dots$ انجام پذیر باشد واکنش $B + XCl_4 \rightarrow \dots$ نیز انجام پذیر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۶۷- اتم مرکزی تشکیل دهنده یون در گروه جدول تناوبی جای دارد و عدد اکسایش آن با عدد اکسایش اتم کلر در یون برابر است.

(۱) ClO_4^- ، ۱۶، SO_4^{2-} (۲) ClO_4^- ، ۱۶، SO_4^{2-}
 (۳) ClO_4^- ، ۱۵، PO_4^{3-} (۴) ClO_4^- ، ۱۵، AsO_4^{3-}

۲۶۸- با توجه به داده‌های زیر:

ماده a: در دمای اتاق گاز است.

ماده b: جامد سخت مورد استفاده در ساخت عدسی است.

ماده c: در حالت مذاب و محلول، رسانای جریان برق است.

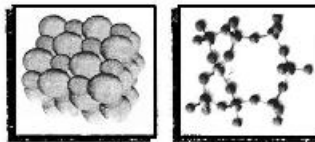
ماده d: ترکیبی است که مولکول آن در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

هر یک از شکل‌های (آ)، (ب)، (پ)، (ت)، به ترتیب از راست به چپ به کدام ماده مربوط است؟



(ب)

(ت)



(پ)

(آ)

(۱) c, b, d, a

(۲) c, d, a, b

(۳) b, c, a, d

(۴) b, a, d, c

۲۶۹- A یک عنصر از گروه ۱ جدول تناوبی و D عنصری با عدد اتمی ۱۲ است. درباره جامدهای یونی حاصل از واکنش هر یک از این دو عنصر با نافلز X، در مقایسه با جامد یونی LiF، چند مطلب زیر، درست است؟ (آنتالپی فروپاشی شبکه بلور را هم ارز با انرژی شبکه بلور در نظر بگیرید.)

- آنتالپی فروپاشی شبکه بلور D با X، بیشتر از آنتالپی فروپاشی شبکه بلور LiF است.
- آنتالپی فروپاشی جامد بلوری AX، برابر یا کمتر از آنتالپی فروپاشی شبکه بلور LiF است.
- اگر اتم X در لایه ظرفیت خود، ۶ الکترون داشته باشد، نقطه ذوب بلور A با X از نقطه ذوب بلور LiF پایین‌تر است.
- اگر به جای D در شبکه بلور D با X، یون کلسیم جایگزین شود، آنتالپی فروپاشی آن به آنتالپی فروپاشی LiF نزدیک می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۷۰- کدام گزینه، درست است؟

- ۱) افزایش دما، سرعت واکنش‌های گرماگیر و گرماده را افزایش می‌دهد.
- ۲) واکنش گاز هیدروژن با اکسیژن، گرماده و در مجاورت گرد روی، انفجاری است.
- ۳) واکنش‌های حذف آلاینده‌های آگروز خودروها، در دماهای پایین گرماده و سریع‌اند.
- ۴) با کاربرد کاتالیزگر، می‌توان E_a را به اندازه‌ای کاهش داد که واکنش گرماگیر به گرماده تبدیل شود.