

به نام خدا

KONKUR.IN



Forum.konkur.in

Club.konkur.in

Shop.konkur.in

دفترچه شماره ۱

آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌های کشور - سال ۱۳۹۴

آزمون عمومی
گروه آزمایشی علوم تجربی

وقت پیشنهادی	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی
۱۸ دقیقه	۲۵	۱	۲۵	زبان و ادبیات فارسی
۲۰ دقیقه	۵۰	۲۶	۲۵	زبان عربی
۱۷ دقیقه	۷۵	۵۱	۲۵	دین و زندگی
۲۰ دقیقه	۱۰۰	۷۶	۲۵	زبان انگلیسی
مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه			تعداد کل سؤالات: ۱۰۰	

زبان و ادبیات فارسی

وقت پیشنهادی: ۸ دقیقه

۱- معنی کدام دو گروه از واژه‌ها همگی درست است؟

- (الف) «موی بالیده: موی مرتب شده» - «ماشی: رونده»
 (ج) «تعویذ: بازوبند» - «ضیا: روشنائی»
 (۱) الف - ب (۲) ب - ج

- (ب) «صلات: درود» - «خاییدن: جویدن»
 (د) «الف: هزار» - «پلاس: پوست گوسفند»
 (۳) ب - د (۴) ج - د

۲- معنی چند واژه، درست است؟

- (فرض: تعیین کردن) (مُغ: زردشتی) (فایق: موفق شده) (علیل: رنجور) (معارضه: عرضه کردن) (مطاع: اطاعت کننده) (تک: زرفا) (راهب: ترسای پارسا) (ممد: ادامه دهنده) (یال: گردن)
 (۱) شش (۲) هفت (۳) هشت (۴) نه

۳- کدام گروه از واژه‌ها، همگی مترادفند؟

- (۱) غرامت و تاوان (هبوط و صعود) (نحس و بد اختر)
 (۳) صور و سیر (انقباض و انبساط) (مقهور و مغلوب)
 (۲) کَهر و کُردن (سفر و حضر) (فلاخن و قلاب سنگ)
 (۴) فخر و مباهات (زخم و ضربه) (مرهم و ضماد)

۴- کدام بیت، فاقد غلط املائی است؟

- (۱) حزم آن باشد که برگیری تو آب
 (۲) ظالم از مظلوم کی داند کسی
 (۳) نقد را از نقل شناسد قوی است
 (۴) ما به دل بی‌واسطه خوش بنگریم
 ۵- در ابیات زیر، کدام واژه‌ها تماماً از نظر املائی غلط‌اند؟
 سر آشفته به بیغول‌های میخانه زدم
 گوش دل بود و صدای جرس گنگ سکوت
 من همه جهد که از دوست جدایی نکنم
 آه از آن عشق که با ششعشعی عشق و شهاب
 (۱) بیغوله - عاطل - آجل (۲) جهد - هایل - عاطل
 (۳) جرس - هایل - آجل (۴) جرس - بیغوله - جهد

۶- پدیدآورندگان «مطلع الشمس - ارغنون - موسیقی شعر - انتقام» به ترتیب خالق کدام آثارند؟

- (۱) منتظم ناصری - آخر شاهنامه - از بودن و سرودن - روزگار سیاه
 (۲) خیرات الحسان - از این اوستا - جزیره سرگردانی - تهران مخوف
 (۳) کتاب احمد - در حیاط کوچک پاییز در زندان - بوف کور - یادگار شب
 (۴) تاریخ وصاف - سالاری‌ها - صور خیال در شعر فارسی - انسان و اسرار شب

۷- انتساب چند اثر به پدیدآورنده‌ی آن درست ذکر شده است؟

- (دن کیشوت: سروانتس) (گوهرنامه: خواجه کرمانی) (طریق‌التحقیق: ناصر خسرو) (مرصادالعباد: نجم دایه) (پیامبر: پرویز خرسند) (ذن چیست: ع. پاشایی) (اسرارالتوحید: ابوسعید ابوالخیر)
 (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۸- کدام آثار به ترتیب، «منظوم - منثور - منظوم» است؟

- (۱) زمستان - الایام - الحیاة
 (۳) پله پله تا ملاقات خدا - روزها - فاوست
 (۲) هشت کتاب - کمدی الهی - کویر
 (۴) نصاب‌الصبیان - شاهنامه‌ی ابومنصوری - بهشت گم شده

۹- آرایه‌های بیت زیر، کدام‌اند؟

- گردد از دست نوازش پایسه‌ی معنی بلند
 (۱) کنایه - حس آمیزی - تضاد - مجاز
 (۳) استعاره - حس آمیزی - مجاز - اسلوب معادله
 (۲) کنایه - تشخیص - حسن تعلیل - جناس تام
 (۴) استعاره - تلمیح - اسلوب معادله - حسن تعلیل

۱۰- در منظومه‌ی زیر چند تشبیه وجود دارد؟

- «مرا هر لفظ فریادی است کز دل می‌کنم بیرون / مرا هر شعر دریایی است لبریز از شراب خون / کجا شهد است این اشکی که در هر دانه‌ی لفظ است / مرا این، کاسه‌ی خون است، / چنین آسان منوشیدش»
 (۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش

- ۱۱- ترتیب توالی ابیات، به لحاظ داشتن آرایه‌های «ایهام تناسب، حسن تعلیل، کنایه، اسلوب معادله و تناقض» کدام است؟
 الف) از آن به خاک درست مست می‌سپارم جان
 ب) خفته‌ی بیدار گیر، گرچه ندیدی ببین
 ج) صد هزاران بلبل خوشگوست در باغ وجود
 د) ماه از اثر مهر رخت یافت نشانی
 هـ) به غیر اشک کسی حال دل نمی‌داند
- ۱) ب- ج- الف- د- هـ ۲) ج- د- الف- هـ- ب
 ۳) ج- د- ب- الف- هـ ۴) د- الف- ج- هـ- ب

۱۲- جمله‌ی دوم عبارت زیر چند جزئی است؟

«باید گفت: جهان‌بینی مولانا، شعر او را از لحاظ گستردگی حوزه‌ی عاطفی و هیجان‌های روحی ممتاز ساخته است و در زبان شعر او منعکس شده و به آن تحرک و شوری بی‌نظیر ارزانی داشته است.»

- ۱) سه جزئی با مسند ۲) سه جزئی با مفعول

۱۳- تعداد واج‌های هسته‌ی دومین گروه اسمی در عبارت زیر چندتا است؟

«در این سفر دور و دراز، در کوره راه‌های پرنشیب و فراز همه جا نغمه‌های آسمانی تو تسلی بخش دل ماست.»

- ۱) شش ۲) هفت ۳) هشت ۴) نه

۱۴- عبارت «همسنگی آوایی و معنایی در شعر شکلی پویا و بسیار هنرمندانه ایجاد می‌کند و در تقویت موسیقی زبان مؤثر است» چند تکواژ دارد؟

- ۱) سی و شش ۲) سی و پنج ۳) سی و چهار ۴) سی و سه

۱۵- در کدام بیت، نقش تبعی وجود ندارد؟

- ۱) دل اگر بار کشد بار نگاری باری
 ۲) جمال عارض خورشید و حسن قامت سرو
 ۳) بدین روش که تو طاووس می‌کنی رفتار
 ۴) بدین صفت که تویی دل چه جای خدمت توست

۱۶- ساختمان کدام گروه از واژه‌ها به ترتیب معادل «ناسپاس - منشی‌گری - روزانه - کشتار» است؟

- ۱) نافرمان - صوفی‌گری - مردانه - دیدار
 ۲) ناشناس - یاغی‌گری - محرمانه - گرفتار
 ۳) نامعلوم - خوالیگری - شکرانه - برخوردار
 ۴) نارس - آهنگری - شبانه - شنیدار

۱۷- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- ۱) گاه اگر از ته دیوار نیاید بیرون
 ۲) نیست از جانب معشوق حجابی صائب
 ۳) جسم خاکی است حجاب نظر راهروان
 ۴) هر که گم کرد در این بادیه خود را خضر است

۱۸- معنی و مفهوم روبه‌روی کدام عبارت، نادرست است؟

- ۱) مگذار ما را به که و مه
 ۲) چراغ را در اصلاح کردن بکش
 ۳) دفع مضرت عامل بفرمود در حال
 ۴) به زجر و مصادره از او باز ستانی و در خزینه نهی

۱۹- منظومه‌ی زیر با کدام بیت، تناسب مفهومی دارد؟

«باغ بی‌برگی که می‌گوید که زیبا نیست؟

داستان از میوه‌های سر به گردون سای اینک خفته در تابوت پست خاک می‌گوید»

- ۱) تلخ است شربت غم هجران و تلخ‌تر
 ۲) چه مایه بر سر این ملک سروران بودند
 ۳) به نیک و بد چه ببايد گذاشت این بهتر
 ۴) نه ز هجران تو غمگین نه ز وصلت شادم

۲۰- مفهوم بیت زیر با کدام بیت تناسب دارد؟

- هاتف آن روز به من مژده‌ی این دولت داد
 ۱) دردا که طیب صبر می‌فرماید
 ۲) گویند سنگ لعل شود در مقام صبر
 ۳) شکر به صبر دست دهد عاقبت ولی
 ۴) آن که رخسار تو را رنگ گل و نسرين داد
- که بدان جور و جفا صبر و ثباتم دادند
 وین نفس حریص را شکر می‌باید
 آری شود ولیک به خون جگر شود
 بدعهدی زمانه امانم نمی‌دهد
 صبر و آرام تواند به من مسکین داد

۲۱- کدام بیت با عبارت «دوستت دارم، از این رو مکافات می‌کنم» تناسب مفهومی دارد؟

- ۱) حبیب آنجا که دستی برفشاند
- ۲) دیدی که یار جز سر جور و ستم نداشت
- ۳) سلطان ازل گنج غم عشق به ما داد
- ۴) هر سیل که برخاست ز کهسار محبت

۲۲- مفهوم کدام بیت با ابیات دیگر، متفاوت است؟

- ۱) تا گوهر وجود تو را نقش بسته است
- ۲) ابر و باد و مه و خورشید و فلک در کارند
- ۳) یک عمر غوطه در جگر خاک خورده‌ام
- ۴) صد پیرهن عرق گل خورشید کرده است

۲۳- مفهوم بیت زیر، از کدام بیت دریافت می‌شود؟

تو قد بینی و مجنون جلوه‌ی ناز

تو چشم و او نگاه ناوک انداز

- ۱) دانه‌ی بی‌مغز کی گردد نهال؟
- ۲) به هر نظر بت ما جلوه می‌کند لیکن
- ۳) هر که بی‌سیرت خوب است نکو صورت
- ۴) فکرت من در تو نیست در قلم قدرت است

صورت بی‌جان نباشد جز خیال
کس این کرشمه نبیند که من همی نگرم
جز همان صورت دیوار میندازش
کاو بتواند چنین صورتی انگیختن

۲۴- کدام بیت با مفهوم کلی منظومه‌ی «خوان هشتم» تناسب ندارد؟

- ۱) نامردم اگر زخم سر از مهر تو باز
- ۲) گر کار جهان به زور بودی و نبرد
- ۳) هر که بی‌باکی کند در راه دوست
- ۴) از آن بی‌حمیت بباید گریخت

خواهی بکشم به هجر و خواهی بنواز
مرد از سر نامرد برآوردی گرد
رهزن مردان شد و نامرد اوست
که نامردیش آب (آبرو) مردم بریخت

۲۵- مفهوم کنایی روبه‌روی همه‌ی ابیات درست هستند، به‌جز:

- ۱) گل بی‌خار اگر بود در این خارستان
- ۲) در درون آتشین، صد راز، دارم سر به مهر
- ۳) خار ار چه جان بکاهد گل عذر آن بخواهد
- ۴) بی‌زبانی می‌گشاید بندهای سخت را

دامنی بود که از صحبت مردم چیدند (عزلت)
آه دودآلود خواهد گفت یک‌یک بی‌سخن (فاش شدن راز عشق)
سهل است تلخی می در جنب ذوق مستی (تحمل سختی عشق)
در قفس طوطی ز منقار سخنگوی خود است (طالب هم زبانی)

زبان عربی

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

■ عَيْنِ الْأَصْحَ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۳۳-۲۶):

۲۶- «يَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ لَعَلَّهُمْ يَتَذَكَّرُونَ»:

- ۱) الله مثل‌هایی برای مردم می‌زند، شاید پند بگیرند!
- ۲) الله برای مردم مثل‌ها را می‌زند، شاید یادآور شوند!
- ۳) خداوند مثلی برای مردم زده است، باشد که متنبه شوند!
- ۴) خداوند مثلی برای مردم زده است، باشد که عبرت بگیرند!

۲۷- «الَّذِي صَبَرَ عَلَى صَعُوبَاتِ الدَّهْرِ فَقَدْ ذَاقَ حُلُوَ الْحَيَاةِ وَ مَرَّهَا ذَوْقًا!»:

- ۱) کسی که بر سختی‌های روزگار صبر کرده است، حتماً شیرینی و تلخی زندگی را چشیده است!
- ۲) دشواری‌های زندگی را اگر کسی تحمل کند، ناگزیر از چشیدن تلخی و شیرینی آن هم هست!
- ۳) هر کس بر دشواری‌های زندگی شکیبایی ورزد، به طور قطع تلخی و شیرینی آن را چشیده است!
- ۴) شیرین و تلخ زندگی را کسی چشید که در برابر سختی‌های روزگار شکیبایی به خرج دهد!

۲۸- «لَيْسَ هُنَاكَ حَدٌّ لِحَاجَاتِ الْإِنْسَانِ وَ لَكِنَّ الْمَصَادِرَ مَحْدُودَةً، إِذَنْ يَجِبُ عَلَيْنَا أَنْ نَسْتَفِيدَ مِنْهَا بِطَرَقٍ دَقِيقَةٍ!»:

- ۱) نیازهای انسان حد ندارند و این در حالی است که منابع محدودی دارد، بنابراین بر ما واجب است که با روش دقیقی از آنها استفاده کنیم!
- ۲) حد و مرزی برای نیازهای انسان نیست در حالیکه منابع او محدود است، بنابراین ما باید روش‌های صحیح آنها را مورد استفاده قرار دهیم!
- ۳) حاجات انسانی بی‌حد و مرز است، و با وجود منابع محدود بر ما لازم است که با روش مشخصی این منابع را مورد استفاده قرار دهیم!
- ۴) برای نیازهای انسان حدی وجود ندارد در حالیکه منابع محدود است، لذا برماست که با روش‌های دقیقی از آنها استفاده کنیم!

۲۹- «أنا و زميلاتي بحاجة إلى مدرسة حاذقة نَعَلَمْنَا الدَّرُوس من جديد!»:

- ۱) من و همشاگردی‌هایم معلم برجسته‌ای درخواست کرده‌ایم که درس‌ها را از نو از او تعلیم بگیریم!
 - ۲) من و همکلاسی‌هایم نیازمند مدرسی ماهر هستیم که درس‌ها را از نو به ما آموزش دهد!
 - ۳) من و دوستانم محتاج مدرس حاذق می‌باشیم تا دروس را دوباره از او بیاموزیم!
 - ۴) من و رفقایم به معلمی ماهر نیازمندیم تا درس‌هایمان را مجدداً به ما یاد بدهد!
- ۳۰- عین الصحیح:

- ۱) قبل كل شيء لتعتمد القدرة على العقل! قدرت قبل از هر چیز بر عقل تکیه دارد!
 - ۲) نعلم كثيراً من الأشياء و لكنّها ليست في ذاكرتنا! با اینکه خیلی چیزها را می‌دانیم و لیکن آن‌ها را به یاد نمی‌آوریم!
 - ۳) إنّ الأسرة مؤثرة في تربية أبنائها بلاشك! بدون تردید خانواده‌ها تأثیر فراوانی در تربیت فرزندان‌شان خواهند داشت!
 - ۴) كيف قدرت أن تحفظ الوردة في غضاضة في هذا الجو الحار! در این هوای گرم چگونه توانستی گل را تازه نگه داری!
- ۳۱- «عاب أخاك بالإحسان إليه!» عین الأنسب للمفهوم:

- ۱) بدی گرچه کردن توان با کسی
- ۲) عتاب دوست خوش باشد ولیکن
- ۳) برادر آن بود که روز سختی
- ۴) بدان را نیک دارید ای عزیزان

۳۲- «نصحتگران صالح دیگران را به آنچه قادر بر انجام آن نیستند، وادار نمی‌کنند!» عین الصحیح:

- ۱) لا تُلجئ الناصحات المحسنات الناس الآخرين بأمر ليست قادرات عليه!
- ۲) إنّ الواعظين المحسنين لا يلجؤون الناس الآخرين بما لا يقدرّون عليه!
- ۳) لا تحمّل الواعظات الصالحات الآخرين على ما ليسوا قادرات على قيامه!
- ۴) إنّ الناصحين الصالحين لا يحملون الآخرين شيئاً لا يقدرّون على القيام به!

۳۳- «وقتی دیدم دوستم سه بیت از قصیده را حفظ کرده، من هم ده تا مثل آن را حفظ کردم!»:

- ۱) لما شاهدت زميلي يحفظ ثلاثة أبيات من شعر، أنا كذلك أحفظ عشرة أمثالها!
 - ۲) حين أشاهد زميلتي تحفظ ثلاثة أبيات من قصيدة، أنا أيضاً حفظت عشرة أمثالها!
 - ۳) عندما رأيت أنّ زميلتي قد حفظت ثلاثة أبيات من القصيدة، أنا أيضاً حفظت عشرة أمثالها!
 - ۴) حينما يرى زميلي أنّي قد حفظت ثلاثة أبيات من هذه القصيدة، هو أيضاً حفظ عشرة أمثالها!
- اقرأ النص التالي بدقة ثمّ أجب عن الأسئلة (۳۴-۴۲) بما يناسب النص:

المألوف أن يشكر الإنسان أصدقاءه لأنهم عون له على مصائب الدهر و بهم يتهج الإنسان و بأئس، و كذلك قد تعود الإنسان أن يهرب من عدوّه و ممّن ينفده و يشتمه و يذمه! ولكن بسبب أنّ عين الصديق لا ترى معايب صديقه، حيث إنّ عين المحبّة تستر هذه المعايب، فالنتيجة هي بقاء الصديق على عيوبه!

أما عين العدو فهي حريصة على البحث عن السيئات لتعلنها. فذلك نظر إلى اجتناب العيوب حتّى لا يقوم العدو بإفشائها ليجعلها وسيلة للسيطرة علينا؛ و من فهم أنّه يمكن أن يخطأ يبحث عمّن يذكره!

و من نتائج مراقبة العدو على كلّ صغيرة و كبيرة ممّا أنّنا نزيد إشرافنا على إصلاح أنفسنا و تهذيب أخلاقنا. فهذه الرؤية إذا قويت و اعتقد بها جميع أفراد الأمة من الرؤساء و الكتّاب و... تقدّمت البلاد!

۳۴- متى يصبح إعلان النواقص و إفشاؤها مفتاحاً للوصول إلى الفضائل؟

- ۱) حين لم نتوّع من أنفسنا أنّ أعمالنا كلّها صالحة صحيحة!
- ۲) حين نهتمّ بأنفسنا و لا نريد أن نبيعها إلى من لا يريدنا!
- ۳) إذا خرجت هذه النواقص عن لسان الأعداء و أقلامهم!
- ۴) إذا زدنا إشرافنا على إصلاح أنفسنا و تهذيب أخلاقنا!

۳۵- عین الصحیح:

- ۱) من واجبات العدو إصلاح مفاصد الصديق!
- ۲) لا تتقدّم البلاد بالأصدقاء بل بالأعداء البتّة!
- ۳) المدح من واجبات الصديق كما أنّ الذمّ من واجبات العدو!
- ۴) يساعدنا المعارض بعض الأحيان أكثر من مساعدة الصديق!

۳۶- عَيْنُ الخَطَأِ: من استنتاجات النصِّ هو

- (۱) أَنَّهُ يجب على الإنسان أن لا يتوقَّع من نفسه الحسنة دائماً، فلذلك بحاجة إلى التذكُّر!
- (۲) أَنَّهُ لا نستطيع أن نجد إنساناً كلَّه خيراً! فواجبنا تقليل السيِّئات و تكثير الحسنات!
- (۳) أَنَّ من يبحث عن نواقصنا و يظهرها، يرشدنا إلى طريق تقدُّمنا و رشدنا!
- (۴) أَنَّ المجتمع يجب أن يهتمَّ بأعدائه أكثر من أصدقائه!

۳۷- عَيْنُ المناسب لمفهوم النصِّ:

- (۱) النَّاسُ لِلنَّاسِ بعضهم لبعض و إن لم يشعروا، خَدَمُوا!
 - (۲) إِنَّ الصديق من أظهر عيوبى لا من سترها و حسنها!
 - (۳) ليست العظمة أن لا تخطئ أبداً بل في أن تُصلح دائماً!
 - (۴) الطَّرِيقُ المفروش بالأزهار لا يُوَدِّي إلى المجد و العظمة!
- عَيْنُ الخَطَأِ في التشكيل (۳۸ و ۳۹)

۳۸- «قد تعود الإنسان أن يهرب من عدوه و ممَّن ينقده و يشتمه و يذمه!»:

- (۱) تَعَوَّدَ- الإِنْسَانُ- عَدُوًّا (۲) يَهْرَبُ- مِمَّن- يَذُمُّ (۳) الإِنْسَانُ- يَهْرَبُ- يَشْتِمُ (۴) عَدُوَّة- مِمَّن- يَذُمُّهُ

۳۹- «نضطرَّ إلى اجتناب العيوب حتى لا يقوم العدو بإفشائها ليجعلها وسيلة للسيطرة علينا!»:

- (۱) العُيُوبُ- العَدُوُّ- يَجْعَلُ (۲) إِفْشَاءُ- يَجْعَلُ- السَّيْطَرَةَ (۳) يَقُومُ- العَدُوُّ- إِفْشَائِهَا (۴) اجْتِنَابُ- العُيُوبِ- يَقُومُ

■ عَيْنُ الصَّحِيحِ في الإعراب و التحليل الصرفي (۴۰-۴۲)

۴۰- «تعود»:

- (۱) ماضٍ- للغائب- مزيد ثلاثي (من باب تفعَّل) / فعل و فاعله «الإِنْسَانُ» و الجملة فعلية
 - (۲) للغائب- مزيد ثلاثي (من باب تفعيل)- معتل و أجوف (بدون إعرال) / فاعله «الإِنْسَانُ»
 - (۳) مزيد ثلاثي- معتل و أجوف- مبني للمعلوم- معرب / فعل و فاعله الاسم الظاهر «الإِنْسَانُ»
 - (۴) فعل مضارع- للغائبة- معتل و أجوف- مبني للمعلوم- مبني / فاعله «الإِنْسَانُ» و الجملة فعلية
- ۴۱- «تستر»:

- (۱) للغائبة- مجرد ثلاثي- متعدّد- مبني للمعلوم- معرب / فاعله «هذه» و الجملة فعلية
 - (۲) مجرد ثلاثي- مبني للمجهول- معرب / فعل مرفوع و نائب فاعله «هذه» و الجملة فعلية
 - (۳) مضارع- للغائبة- مزيد ثلاثي (من باب تفعَّل)- مبني للمعلوم / فاعله ضمير «هي» المستتر
 - (۴) فعل مضارع- للغائبة- مجرد ثلاثي- متعدّد- معرب / فعل مرفوع و فاعله ضمير «هي» المستتر
- ۴۲- «حريصة»:

- (۱) مشتق و صفة مشبَّهة (مصدره: حرص)- نكرة / خبر مفرد و مرفوع
- (۲) اسم- مفرد مؤنث- نكرة- معرب- ممنوع من الصرف / خبر و مرفوع
- (۳) مفرد مؤنث- نكرة- معرب- منصرف / خبر مفرد و مرفوع و مبتدؤه «عين»
- (۴) مشتق و صفة مشبَّهة- نكرة- معرب / حال و منصوب و صاحب الحال «عين»

■ عَيْنُ المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (۵۰- ۴۳):

۴۳- عَيْنُ ضمير «نا» للرفع و النصب و الجرِّ معاً:

- (۱) يسا عدنا أبونا في غرس أشجارنا الخضراء!
- (۲) سافرنا إلى مدينة أسرتنا لزيارة أقرابائنا!
- (۳) كتبنا تماريننا حتى يحسبنا المعلم مجتهدين!
- (۴) تبتسم لنا وردتنا الحمراء في حديقتنا!
- ۴۴- عَيْنُ المناسب للفراغين: إن كلمة الحق على لساننا و نعمل بها الله الصراط المستقيم!
- (۱) يجري- تهدينا (۲) تجرّي- يهدينا (۳) يجري- يهدينا (۴) تجري- تهدينا

۴۵- عَيْنُ المفعول فيه:

- (۱) لا تحزن على ما فاتك أبداً،
- (۲) و لا تفرح بما أوتيت كثيراً،
- (۳) لأنك قد تفكر أن شيئاً ينفعك و لاخير فيه،
- (۴) و تظن أن شيئاً يضرّك و هو ينفعك!

۴۶- عَيْنُ الخَطَأِ في أحكام الأفعال الناقصة:

- (۱) ليس باب الله مغلقاً على عبده، فعليه أن يراقبه دائماً!
- (۲) كان العلماء خلال أعمالهم العلميّة متذوّقون آلاماً كثيرة!
- (۳) لم يصبح هؤلاء التلاميذ غائبين في صفّهم طول السّنة الدّراسيّة! (۴) الأعداء منهزمون ما داموا غاصبين و معتدين على البلاد الأخرى!

۴۷- عَيْن التَّأَكِيدِ لِلْفِعْلِ:

- (۱) ما شاهدتُ تنافسًا كتنافس هؤلاء التلميذات في الدروس!
 (۲) تنافست التلميذات في حفظ الدروس تنافسًا عجيبيًا!
 (۳) قد أنعم الله على الإنسان إنعامًا و لو كان كفورًا!
 (۴) قد أنعم الله على البشر إنعامًا وافرًا لعله يستقيم!

۴۸- عَيْنِ الْحَالِ:

- (۱) الموت ليس مخوفًا كما يظن بعض النَّاسِ،
 (۲) عندما نعيش خائفين من الموت،
 (۳) نفقد قدرتنا أمام مشاكل الحياة،
 (۴) وهذا هو الخوف الحقيقي الذي يقتلنا!

۴۹- عَيْنِ الْخَطَأِ فِي الْمَنَادَى:

- (۱) يا وطني! أضحى لك نفسي حتى تبقى قويًا!
 (۲) علي أن أساعدكم في جميع الأحوال أيتها الجماعة!
 (۳) يا الطالبات! عليكن أن تطلبن مجد الوطن!
 (۴) خذوا العلم أينما وجد يا طالبی العلم!

۵۰- عَيْنِ الْمَسْتَنَى مُخْتَلَفًا فِي الْإِعْرَابِ:

- (۱) لم تشتت الأم طعمًا لأولادها إلا الخبز!
 (۲) لم يذهب إلى عمله يوم أمس إلا هذا العامل!
 (۳) ورت الأولاد أموالًا عن جدهم المتوفى إلا الحديقة!
 (۴) ينتهي كل الشوارع إلى ساحة كبيرة إلا هذا الشارع!

وقت پیشنهادی: ۱۷ دقیقه

دین و زندگی

۵۱- یکی از سؤال‌های اصلی هر نوجوان و جوان چیست و برای رسیدن به پاسخ درست از کدام آیهی شریفه بهره می‌بریم؟

- (۱) ما در چگونه جهانی زندگی می‌کنیم؟- ﴿خَلَقَ اللَّهُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّلْمُؤْمِنِينَ﴾
 (۲) ما برای چه به وجود آمده‌ایم؟- ﴿خَلَقَ اللَّهُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّلْمُؤْمِنِينَ﴾
 (۳) ما در چگونه جهانی زندگی می‌کنیم؟- ﴿يُسَبِّحُ لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ لَهُ الْمُلْكُ وَ لَهُ الْحَمْدُ وَ هُوَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ﴾
 (۴) ما برای چه به وجود آمده‌ایم؟- ﴿يُسَبِّحُ لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ لَهُ الْمُلْكُ وَ لَهُ الْحَمْدُ وَ هُوَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ﴾
 ۵۲- پیام کدام آیهی شریفه بیان‌گر این است که «جهان از خداست و رو به سوی او دارد» و این عقیده چه تأثیری در زندگی انسان خواهد داشت؟
 (۱) ﴿مَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَ مَا بَيْنَهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ وَ أَجَلٍ مُّسَمًّى...﴾- انسان هرگز از تقدیر الهی و نظم تعیین‌شده در نظام آفرینش تجاوز نخواهد کرد.
 (۲) ﴿مَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَ مَا بَيْنَهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ وَ أَجَلٍ مُّسَمًّى...﴾- عمر را به آسانی از دست نخواهد داد و آمادگی حضور در پیشگاه الهی را دارد.
 (۳) ﴿خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ وَ صَوَّرَكُمْ فَأَحْسَنَ صُوْرَكُمْ وَ إِلَيْهِ الْمَصِيرُ﴾- انسان هرگز از تقدیر الهی و نظم تعیین‌شده در نظام آفرینش تجاوز نخواهد کرد.
 (۴) ﴿خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ وَ صَوَّرَكُمْ فَأَحْسَنَ صُوْرَكُمْ وَ إِلَيْهِ الْمَصِيرُ﴾- عمر را به آسانی از دست نخواهد داد و آمادگی حضور در پیشگاه الهی را دارد.

۵۳- آیهی شریفهی ﴿إِنِّي أَرَى سَبْعَ بَقَرَاتٍ سِمَانٍ يَأْكُلُهُنَّ سَبْعٌ عِجَافٌ﴾ خواب چه کسی بود و تعبیر آن کدام است؟

- (۱) عزیز مصر- در هفت سال آینده آبادانی پایان می‌پذیرد.
 (۲) عزیز مصر- هفت سال قحطی بعد از هفت سال آبادانی فرا می‌رسد.
 (۳) یکی از دو زندانی جوان- بعد از هفت روز به سروری خویش می‌رسد.
 (۴) یکی از دو زندانی جوان- بعد از هفت روز به دار آویخته می‌شود.
 ۵۴- آیهی شریفهی ﴿إِن هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَ نَحْيَا وَ مَا نَحْنُ بِمَبْعُوثِينَ﴾ در توصیف کدام تفکر درباره‌ی مرگ می‌باشد؟
 (۱) آنان که فراوان به یاد مرگ‌اند و بهتر از دیگران خود را برای آن آماده می‌کنند.
 (۲) مرگ پایان زندگی است و هر انسانی پس از مدتی زندگی در دنیا، دفتر عمرش بسته می‌شود.
 (۳) مرگ را پایان‌بخش دفتر زندگی نمی‌پندارند، بلکه آن را غروبی می‌دانند که طلوعی درخشان‌تر در پیش دارد.
 (۴) آدمی در همان حال که از مرگ می‌گریزد آن را ملاقات می‌کند، دوران زندگی میدان از دست دادن جان است.
 ۵۵- این حدیث امام صادق علیه السلام که فرمودند: «شش چیز است که مؤمن بعد از مرگ نیز از آن‌ها بهره‌مند می‌شود: فرزند صالح که برای او طلب مغفرت کند، ... و روش پسندیده‌ای که بنا نهاده و دیگران پس از وی، آن را ادامه می‌دهند» با کدام آیهی شریفه تناسب دارد؟
 (۱) ﴿فَلَا تَطْلُمُ نَفْسٌ شَيْئًا﴾ (۲) ﴿أَتَيْنَا بِهَا وَ كَفَىٰ بِنَا حَاسِبِينَ﴾
 (۳) ﴿يُنَبِّئُ الْإِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَ آخَرَ﴾ (۴) ﴿رَبِّ ارْجِعُونِ لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ﴾

۵۶- از آیهی شریفهی ﴿الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي صَدَقْنَا وَعَدَّهُ وَأَوْزَنَا الْأَرْضَ﴾ کدام مطلب مفهوم می‌گردد؟

- (۱) ستایش مخصوص خداست، چون وعده‌اش را بر ما راست گردانید.
- (۲) ستایش مخصوص خداست، چون ما را وارث زمین قرار داد.
- (۳) سپاس‌گزاری متقین در عالم رستاخیز می‌باشد.
- (۴) سپاس‌گزاری پاکان در عالم برزخ می‌باشد.

۵۷- کدام عبارت بیان‌گر آثار محبت واقعی انسان به خداوند است؟

- (۱) ایثار و از خودگذشتگی همراه با دوری از منفعت‌طلبی و تحرک و چالاکي
- (۲) آکنده نمودن فضای دل از عطر محبت به خداوند و دوری از هرگونه نفرت قلبی
- (۳) خالی نمودن دل از هرگونه کینه و دشمنی و ابراز محبت به همه‌ی مخلوقات خداوند
- (۴) لبریز نمودن عالم از عشق به ذات حق و نفرت و بغض عملی نسبت به دشمنان خدا

۵۸- کدام گروه، از محارم نسبی مردان هستند؟

- (۱) مادر- عروس- دختر- خاله- خواهر همسر
- (۲) مادر- مادر بزرگ- مادرزن- نوه‌های پسر- خواهر
- (۳) خواهر- مادر بزرگ- نوه‌های دختر- عمه‌ی پدر- خاله‌ی مادر
- (۴) خواهر- مادرزن- مادر- دختر برادر- دختر عمو

۵۹- حضرت علی علیه السلام در نامه به مالک اشتر می‌نویسد: «.....» جز از طریق آباد کردن زمین به دست نیاید و هر کس بدون آباد کردن زمین آن را طلب کند،»

- (۱) مالیات- شهرها را ویران و بندگان را هلاک سازد.
- (۲) زکات- شهرها را ویران و بندگان را هلاک سازد.
- (۳) مالیات- خلاء و شکاف‌های موجود در جامعه را زیاد کند.
- (۴) زکات- خلاء و شکاف‌های موجود در جامعه را زیاد کند.

۶۰- شرط بهره‌مندی از معارف دین برای دریافت پاسخ سؤال‌ها و نیازهای جوامع در همه‌ی دوره‌ها، کدام است؟

- (۱) بررسی کامل رفتار عالمان دینی و تطبیق آن با ترجمه و تفسیر آیات قرآن و نتیجه‌گیری منطقی
- (۲) مراجعه به قرآن و توجه لازم به برداشت‌های گوناگون و متفاوت از آیات و عمل بر مبنای درک شخصی
- (۳) پیش‌بینی راه‌های جدید بر مبنای رساله‌های عملیه و دقت حداکثری در روش تحقیق بر مبنای عقل و منطق
- (۴) استفاده از روش علمی تحقیق که به‌وسیله متخصصان دین تدوین شده و عمل بر مبنای دانش و بصیرت کافی

۶۱- «ولایت معنوی» پیامبر گرامی اسلام صلی الله علیه و آله و سلم ایجاب می‌کند که گردد تا

- (۱) استقلال جامعه‌ی اسلامی صیانت- برترین قلمرو رسالت به ظهور برسد.
- (۲) ایشان واسطه‌ی فیض خالق به مخلوق- برترین قلمرو رسالت به ظهور برسد.
- (۳) استقلال جامعه‌ی اسلامی صیانت- راه هر نوع سلطه‌ی بیگانگان، مسدود بماند.
- (۴) ایشان واسطه‌ی فیض خالق به مخلوق- راه هر نوع سلطه‌ی بیگانگان، مسدود بماند.

۶۲- آیهی شریفهی ﴿إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِيَّةِ﴾ در چه زمانی بر پیامبر اکرم صلی الله علیه و آله و سلم نازل شد و مصداق ﴿خَيْرُ الْبَرِيَّةِ﴾ چه کسانی هستند؟

- (۱) وقتی پیامبر صلی الله علیه و آله و سلم در کنار خانه‌ی خدا اصحاب را با حقیقت اسلام آشنا می‌کرد- پیروان حضرت علی علیه السلام
- (۲) وقتی پیامبر صلی الله علیه و آله و سلم در کنار خانه‌ی خدا اصحاب را با حقیقت اسلام آشنا می‌کرد- همه‌ی مسلمانان صالح
- (۳) وقتی پیامبر صلی الله علیه و آله و سلم اوصاف حضرت علی علیه السلام را برای جابر بن عبدالله انصاری می‌فرمود- پیروان حضرت علی علیه السلام
- (۴) وقتی پیامبر صلی الله علیه و آله و سلم اوصاف حضرت علی علیه السلام را برای جابر بن عبدالله انصاری می‌فرمود- همه‌ی مسلمانان صالح

۶۳- حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس برای تحریف معارف اسلامی چه اقداماتی انجام دادند؟

- (۱) بی‌توجهی به تعالیم ائمه علیهم السلام و صرفاً حکومت بر مبنای قرآن کریم
- (۲) تحریف قرآن و بی‌توجهی به آیات قرآن که نام ائمه علیهم السلام در آن برده شده بود.
- (۳) استفاده از عالمان اهل کتاب برای تفسیر و تعلیم آیات قرآن و معارف اسلامی
- (۴) جلوگیری از نوشتن احادیث و منبع کتابت آن که تا پایان دوره‌ی بنی‌عباس ادامه داشت.

۶۴- با توجه به دیدگاه امامان معصوم علیهم السلام راه‌هایی مسلمانان از دست حاکمان طاغوتی و مشکلات اجتماعی، کدام مورد است؟

- (۱) رشد و آگاهی مردم و آگاهی‌بخشی به آنان حتی با ایثار جان و مال خود
- (۲) انتخاب شیوه‌های درست مبارزه با تکیه بر لزوم مجاهده و قیام علیه ستمگران
- (۳) خوش‌رفتاری با یکدیگر و تأکید بر روی اتحاد و همدلی در برابر دشمنان اسلام
- (۴) اتخاذ شیوه‌ی تقیه برای مبارزه که حداقل آسیب را داشته باشد و حفظ جان شیعیان

۶۵- «انتظار» در فرهنگ مترقی تشیع به چه معناست؟

- (۱) نگاه مثبت انسان به خود و جهان و اعتقاد به حضرت مهدی عج
- (۲) نگاه مثبت دین به آینده‌ی تاریخ و اعتقاد به حضرت مهدی عج
- (۳) نگاه مثبت دین به آینده‌ی تاریخ و اعتقاد به حکومت جهانی مستمندان.
- (۴) نگاه مثبت انسان به خود و جهان و اعتقاد به حکومت جهانی مستمندان.

۶۶- عوامل تحریک‌کننده بیرونی و خود انسان در ارتکاب به گناه چه نقشی می‌توانند داشته باشند؟

- ۱) عوامل بیرونی فاقد نقش هستند و انسان باید با توجه به عزت نفس خدادادی‌اش راه گناه را ببندد.
 - ۲) عوامل بیرونی در زمینه‌ی تشویق انسان تا آنجا مؤثرند که فرد بدون تقوی نمی‌تواند در برابر آن مقاومت نماید.
 - ۳) عوامل بیرونی با همراهی نفس سرکش کنترل انسان را به‌دست می‌گیرند و وی را به‌سوی گناه سوق می‌دهند.
 - ۴) عوامل بیرونی فقط زمینه‌ساز هستند و آن‌کس که تصمیم می‌گیرد و مرتکب گناه می‌شود، خود انسان است.
- ۶۷- عالی‌ترین هدف تشکیل خانواده کدام مورد است و از آیه‌ی شریفه‌ی ﴿وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً﴾ کدام مفهوم دریافت می‌شود؟

- ۱) نیاز به آرامش و انس روحی با همسر - احساس آرامش درونی زن و مرد، جدای از مودت و رحمت نیست.
 - ۲) رشد اخلاقی و معنوی هر یک از اعضا - احساس آرامش درونی زن و مرد، جدای از مودت و رحمت نیست.
 - ۳) نیاز به آرامش و انس روحی با همسر - زمینه‌ساز مودت و رحمت، احساس آرامش درونی زن و مرد است.
 - ۴) رشد اخلاقی و معنوی هر یک از اعضا - زمینه‌ساز مودت و رحمت، احساس آرامش درونی زن و مرد است.
- ۶۸- با توجه به سخن حکیمانه‌ی پیامبر گرامی اسلام ﷺ که فرمودند: «الجنة تحت اقدام الامهات»، اسلام

- ۱) وظیفه‌ی تأمین معاش را از دوش مادران برداشته تا آنان مهر و محبت خود را تقدیم فرزندان‌شان کنند.
 - ۲) مادر را آرامش‌بخش زندگی می‌داند و با گرمای وجود خویش به محیط خانه شادی و نشاط می‌بخشد.
 - ۳) مدیریت و تدبیر داخل خانه را به مادران سپرده تا با این کار بسیاری از مشکلات خانواده برطرف شود.
 - ۴) شکل‌گیری پایه‌های معنویت و اخلاق پسندیده در فرزندان را بر دوش مادران قرار داده است.
- ۶۹- با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی ﴿هُوَ الَّذِي يُسَيِّرُكُمْ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ حَتَّىٰ إِذَا كُنْتُمْ فِي الْفُلِكِ وَجَرَبَ بِهَيْمٍ بِرِيحٍ طَيِّبَةٍ...﴾ برخی انسان‌ها در چه موقعیتی به یاد خدا می‌افتند و در این هنگام خداوند را چگونه می‌خوانند؟

- ۱) با کشتی در دریاها سفر می‌کنند و دچار طوفان شدیدی می‌شوند - با تضرع و زاری
 - ۲) با کشتی در دریاها سفر می‌کنند و دچار طوفان شدیدی می‌شوند - با خلوص عقیده
 - ۳) در صحرا و دریا سیر می‌کنند و از الطاف و نعمات الهی بهره‌مند می‌شوند - با تضرع و زاری
 - ۴) در صحرا و دریا سیر می‌کنند و از الطاف و نعمات الهی بهره‌مند می‌شوند - با خلوص عقیده
- ۷۰- اگر بگوییم: «فقط باید تسلیم فرمان خداوند باشیم و کارهای خود را به قصد اطاعت از او و برای کسب رضایت او انجام دهیم» کدام بعد از ابعاد توحید را ترسیم کرده‌ایم و پیام کدام آیه‌ی شریفه، بیان‌گر آن است؟

- ۱) عبادت - ﴿إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَرَبُّكُمْ﴾
- ۲) ربوبیت - ﴿الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ﴾
- ۳) ربوبیت - ﴿إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَرَبُّكُمْ﴾
- ۴) عبادت - ﴿الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ﴾

۷۱- دستیابی به اندیشه‌های محکم و دانش استوار چه نتایجی برای انسان در پی خواهد داشت؟

- ۱) تقویت روحیه‌ی حق‌پذیری و برنامه‌ریزی برای اخلاص در بندگی
- ۲) دیدار محبوب حقیقی و رسیدن به پیشگاه خداوند متعال
- ۳) تصمیم‌گیری درست و آگاهانه و رهایی از سرگردانی
- ۴) یادآوری اوقات راز و نیاز با خداوند و استمداد از او

۷۲- کدام عبارت بیان‌گر فواید و ثمرات زندگی در یک جهان قانون‌مند است؟

- ۱) برطرف نمودن نیازها - پیمودن پله‌های کمال - به فعلیت رساندن استعدادها
- ۲) گریختن از قضای الهی - حرکت بر مبنای قدر الهی - بی‌فایده بودن تصمیم‌گیری
- ۳) اعتقاد به چیزی ورای نظم - زمینه‌سازی برای اختیار - انجام امور به دست خدا
- ۴) اعتقاد به قضا و قدر - اعتماد به نفس - مقابله با پندارهای ویران‌گر

۷۳- امداد خاص خدای متعال نسبت به آنان که با نیت پاک، قدم در راه حق می‌گذارند و سعادت جهان آخرت و رضایت پروردگار را هدف قرار می‌دهند، بیان‌گر کدام سنت الهی است و کدام آیه‌ی شریفه حاکی از آن می‌باشد؟

- ۱) تأثیر نیکی - ﴿وَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ﴾
- ۲) توفیق الهی - ﴿وَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ﴾
- ۳) تأثیر نیکی - ﴿إِلَّا مَنْ تَابَ وَ آمَنَ وَ عَمِلَ عَمَلًا صَالِحًا فَأُولَٰئِكَ يُبَدِّلُ اللَّهُ سَيِّئَاتِهِمْ حَسَنَاتٍ﴾
- ۴) توفیق الهی - ﴿إِلَّا مَنْ تَابَ وَ آمَنَ وَ عَمِلَ عَمَلًا صَالِحًا فَأُولَٰئِكَ يُبَدِّلُ اللَّهُ سَيِّئَاتِهِمْ حَسَنَاتٍ﴾

۷۴- علاوه بر «پشیمانی از گذشته» چه کارهای دیگری لازم است تا توبه‌ی انسان کامل شود؟

- ۱) انقلاب علیه خود - جبران حقوق الهی - توبه‌ی اجتماعی
- ۲) انقلاب علیه خود - جبران حقوق مردم - جبران حقوق الهی
- ۳) تصمیم بر تکرار نکردن گناه - جبران حقوق الهی - توبه‌ی اجتماعی
- ۴) تصمیم بر تکرار نکردن گناه - جبران حقوق مردم - جبران حقوق الهی

۷۵- کدام مورد بیان‌گر یکی از بزرگ‌ترین «خیرها» در جهان امروز است و کدام آیه‌ی شریفه مؤید آن است؟

- (۱) تلاش برای جامعه و تمدن آرمانی اسلام- ﴿كُنْتُمْ خَيْرَ أُمَّةٍ أُخْرِجَتْ لِلنَّاسِ...﴾
 (۲) تأکید بر محتوای عقلانی و خردمندانه‌ی دین- ﴿كُنْتُمْ خَيْرَ أُمَّةٍ أُخْرِجَتْ لِلنَّاسِ...﴾
 (۳) تلاش برای جامعه و تمدن آرمانی اسلام- ﴿وَلَتَكُنَّ مِنْكُمْ أُمَّةٌ يَدْعُونَ إِلَى الْخَيْرِ...﴾
 (۴) تأکید بر محتوای عقلانی و خردمندانه‌ی دین- ﴿وَلَتَكُنَّ مِنْكُمْ أُمَّةٌ يَدْعُونَ إِلَى الْخَيْرِ...﴾

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

زبان انگلیسی

Part A: Vocabulary and Grammar

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- Helen is good English teacher that I'm sure you will be happy with her.
 1) So 2) So a 3) very 4) Such a
- 77- Our neighbor's big dog is very and my little girl is usually when she sees it.
 1) frightened- frightened 2) frightened- frightening
 3) frightening- frightening 4) frightening- frightened
- 78- The new high- quality models of sunglasses are going to in our factory next year.
 1) be produced 2) be producing 3) produced 4) produce
- 79- Unfortunately, I forgot to email the photographs at the birthday party to my friends.
 1) taken 2) which took 3) were taken 4) that I took them
- 80- Reza is sick and the doctor has advised him to the amount of fat in his food.
 1) ignore 2) reduce 3) prepare 4) destroy
- 81- This type of plant, which is rare here, is found in the mountains of South America.
 1) briefly 2) formally 3) commonly 4) efficiently
- 82- Mr. Alavi is interested in Asian countries, so he went on a long journey of into China
 1) prediction 2) destination 3) exploration 4) communication
- 83- Our plans are very so we can meet you either on Wednesday or on Thursday.
 1) private 2) flexible 3) actual 4) immediate
- 84- Muslims always their shoes before entering a mosque or other holy places.
 1) take off 2) turn off 3) make up 4) call up
- 85- In my opinion, the climbing of Mount Everest was an excellent example of human
 1) device 2) gesture 3) mystery 4) endeavor
- 86- Both Mr. and Mrs. Karimi are worried about their son because he does not take life
 1) regularly 2) seriously 3) emotionally 4) comfortably
- 87- She was not in a good mood, so she welcomed her guests with a(n) smile on her face.
 1) brilliant 2) primary 3) artificial 4) effective

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.

The earliest known people of North America were Indians and Eskimos. They Probably ...88... to North America from Asia by way of Alaska, over a long ...89... of time. They spread to the east and south throughout North America. The Eskimos and many of the Indian tribes lived in undeveloped ways, ...90... stone weapons and tools.

Many were wandering hunters in the ...91... and forests. The Indians of Mexico and Central America had an advanced civilization, with fine buildings, art, and systems of law and ...92... The greatest of the ancient Indian people, among them the Mayas and Aztecs, built beautiful stone temples and palaces.

- | | | | |
|--------------------|---------------|----------------|---------------|
| 88- 1) migrated | 2) increased | 3) stretched | 4) survived |
| 89- 1) phase | 2) pattern | 3) period | 4) process |
| 90- 1) used | 2) using | 3) for using | 4) they used |
| 91- 1) communities | 2) planets | 3) towers | 4) plains |
| 92- 1) document | 2) department | 3) environment | 4) government |

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 I:

We can look at nature in the same way that we look at a complicated machine, to see how all the parts fit together. Every living has its place in nature, and ecology is the study of how things live in relation to their surroundings. It is a relatively new science and is of great importance today. It helps us understand how plants and animals depend on each other and their surroundings in order to survive. Ecology also helps us work toward saving animals and plants from extinction and solving the problems caused by pollution. Plants and animals can be divided into different groups, depending on their ecological function. Plants capture the Sun's light energy and use it to produce new growth, so they are called producers; animals consume plants and other animals, so they are called consumers. All the plants and animals that live in one area and feed off each other make up a community. The relationship between the plants and animals in a community is called a food web; energy passes through the community via these food webs.

93- Which of the following is the best title for the passage?

- | | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| 1) Living Animals in Nature | 2) Saving Animals and Plants |
| 3) Ecology and Food Webs | 4) Nature: A Complicated Machine |

94- Which of the following is NOT true about ecology?

- 1) It studies the relationship between plants, animals and the environment.
- 2) It divides plants and animals into different groups.
- 3) It is a rather new field of study.
- 4) It is a very important science.

95- What does the word "they" in line 9 refer to?

- | | | | |
|-----------|------------|--------------|----------------------------|
| 1) Plants | 2) Animals | 3) Producers | 4) Both animals and plants |
|-----------|------------|--------------|----------------------------|

96- Which of the following can be concluded from the passage?

- 1) The main ecological function of a food web is to capture the Sun's light.
- 2) The main problem made by pollution is the extinction of plants and animals.
- 3) All plants that produce food for human beings and animals form a community.
- 4) In order to have a healthy environment, both producers and consumers are needed.

■ Passage II:

Robert Boyle (1627-1691) lived at a time when many young men in England were becoming interested in science and in making scientific experiments. He himself was a great scientist in

chemistry. His life was spent in scientific research and he made a number of important discoveries. He was one of a group of learned men who often met together to discuss new developments and discoveries in science; this "invisible college", as it was called, eventually became the Royal Society in 1660.

Boyle was born in Ireland. When he was eight years old, he went to school at Eton, in England, and three years later he set off to travel in Europe with his French private teacher. While he was in Italy, he studied the work of the great scientist Galileo. Having returned home, he began carrying out his own experiments. He and his assistant, the inventor Robert Hooke, made an air-pump which enabled him to perform experiments with air and discover, for example, that air is essential for breathing, for burning, and for the transmission of sound.

Boyle believed that all matter was made up of what he called "primary particles" and thus he anticipated modern atomic theories.

97- Which of the following is **NOT** true about Boyle?

- 1) He somehow predicted the emergence of modern atomic theories.
- 2) He devoted his life to studying and doing scientific experiments.
- 3) He met the great scientist Galileo when he was in Europe
- 4) He went to Europe when he was only 11 years old.

98- What does the "invisible college" refer to in the first paragraph?

- 1) Boyle's regular meetings with other scientists.
- 2) The Royal Society that Boyle established himself.
- 3) Secret discussions on new developments in science.
- 4) The building Where Boyle did his scientific experiments.

99- Which of the following countries is **NOT** mentioned in the passage?

- 1) Italy
- 2) England
- 3) Ireland
- 4) France

100- Which of the following can be concluded from the passage?

- 1) Boyle was most probably born in a family with a good financial status.
- 2) The air- pump enabled Boyle to develop his theory of primary particles.
- 3) It was Robert Hooke who helped Boyle make most of his discoveries.
- 4) While traveling in Europe, Boyle and Hooke made an air- pump.

مؤسسه آموزشی فرهنگی

دفترچه شماره ۲

آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌های کشور - سال ۱۳۹۴

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم تجربی

وقت پیشنهادی	از شماره	تا شماره	تعداد سوال	مواد امتحانی
۲۰ دقیقه	۱۲۵	۱۰۱	۲۵	زمین شناسی
۴۷ دقیقه	۱۵۵	۱۲۶	۳۰	ریاضیات
۳۶ دقیقه	۲۰۵	۱۵۶	۵۰	زیست شناسی
۳۷ دقیقه	۲۳۵	۲۰۶	۳۰	فیزیک
۳۵ دقیقه	۲۷۰	۲۳۶	۳۵	شیمی
مدت پاسخ‌گویی: ۱۷۵ دقیقه			تعداد کل سوالات: ۱۷۰	

زمین شناسی

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

۱۰۱- زمانی که رطوبت نسبی هوای منطقه‌ای ۸۱ درصد است، دماسنج تر، کدام دما را نشان می‌دهد؟

دمای دماسنج خشک		۱	۲	۳	۴	۱۴ یا ۱۵ (۱)
	۱۴°C	۹۰	۷۹	۷۰	۶۰	۱۶ یا ۱۵ (۲)
	۱۵°C	۹۰	۸۰	۷۱	۶۱	۱۷ یا ۱۶ (۳)
	۱۶°C	۹۰	۸۱	۷۱	۶۳	۱۸ یا ۱۷ (۴)
	۱۷°C	۹۰	۸۱	۷۲	۶۴	

۱۰۲- در کدام منطقه‌ی اقیانوس‌ها می‌توان، کمترین دمای آب را اندازه‌گیری کرد؟

- (۱) عمیق‌ترین نقاط نزدیک به قطب‌ها
 (۲) عمیق‌ترین نقاط بستر همه‌ی اقیانوس‌ها
 (۳) آب‌های سطحی نواحی نزدیک به قطب‌ها
 (۴) محدوده‌ی عمق ۵۰۰ متر تا بستر همه‌ی اقیانوس‌ها
- ۱۰۳- فشار، در کدام سطح، از فشار اتمسفر بیشتر است؟

- (۱) فوقانی منطقه‌ی اشباع، در سفره‌های زیرزمینی آزاد، مناطق کوهستانی
 (۲) فوقانی لایه‌ی آبدار، در سفره‌های آب زیرزمینی آزاد دشت‌ها
 (۳) فوقانی منطقه‌ی اشباع، محصور بین دو لایه‌ی نفوذناپذیر
 (۴) بالایی لایه‌ی آبدار تحت فشار، در منطقه‌ی آبیگری لایه

۱۰۴- دو قطعه آپاتیت و گارنت سبز رنگ را روی هم می‌کشیم، خطی سفید رنگ روی یکی از آن‌ها به وجود می‌آید. در این صورت کدام نتیجه‌گیری را درست‌تر می‌دانید؟

- (۱) خط اثر گارنت سفید رنگ است.
 (۲) پودر آپاتیت سفید رنگ است.
 (۳) آپاتیت از گارنت سخت‌تر است.
 (۴) سیلیکات‌ها سخت‌تر از غیر سیلیکات‌ها هستند.

۱۰۵- رخ گالن یا رخ دولومیت در کدام مورد با یکدیگر متفاوت هستند؟

- (۱) ضعف قدرت پیوند اتم‌ها در جهات مختلف
 (۲) میزان صافی سطح‌های شکست
 (۳) تعداد سطح‌های شکست
 (۴) زاویه‌ی سطح‌های شکست

۱۰۶- احتمال استخراج فلز طلا از کدام محل، بیشتر است؟

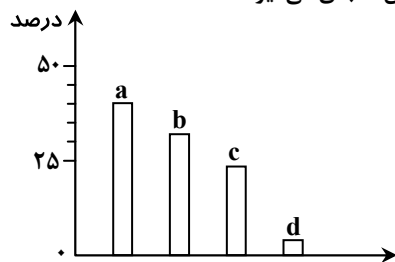
- (۱) رسوباتی آبرفتی حاصل از فرسایش گرانت‌ها
 (۲) رسوباتی آواری حاصل از فرسایش کیمبرلیت‌ها
 (۳) دهانه‌ی چشمه‌های آب داغ اطراف آتشفشان‌ها
 (۴) سنگ‌هایی آذرین که توسط گازهای داغ به سطح زمین رانده شده باشند.

۱۰۷- عمق انجماد ماده‌ی مذاب به وسیله‌ی کدام مورد قابل تشخیص است؟

- (۱) رنگ
 (۲) بافت
 (۳) نوع کانی‌ها
 (۴) ترکیب شیمیایی
- ۱۰۸- حاصل واکنش مایع مذاب با کانی الیوین است. اگر این کانی دوباره با مایع مذاب باقی‌مانده واکنش دهد، حاصل می‌تواند، کدام کانی باشد؟

- (۱) بیوتیت
 (۲) اوزیت
 (۳) ارتوکلاز
 (۴) هورنبلند

۱۰۹- نمودار زیر، نسبت فراوانی سنگ‌های رسوبی روی زمین را نشان می‌دهد. کدام سنگ‌ها در ستون d جای می‌گیرند؟



- (۱) برش، کنگلومرا، ماسه‌سنگ
 (۲) سنگ نمک، سنگ گچ، کنگلومرا
 (۳) ماسه‌سنگ، سنگ نمک، سنگ گچ
 (۴) سنگ آهک، سنگ نمک، زغال سنگ

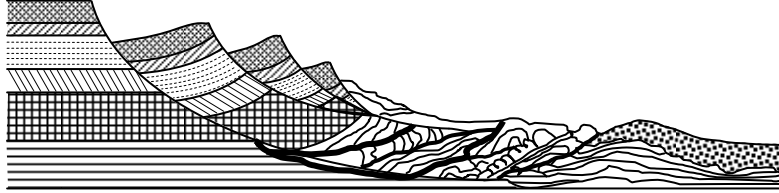
۱۱۰- کدام عامل‌ها سبب می‌شوند تا میزان درصد کربن زغال سنگ قهوه‌ای، بیشتر از میزان درصد کربن لیگنیت باشد؟

- (۱) افزایش تدریجی فشار و گرما
 (۲) باکتری‌های غیر هوازی و فشار
 (۳) افزایش تدریجی گرما و کاهش اکسیژن
 (۴) وزن رسوبات فوقانی و خروج اکسیژن

۱۱۱- در تشکیل گنیس از آركوز، کدام عمل صورت می‌گیرد؟

- (۱) دانه‌های کوارتز دوباره متبلور می‌شوند و در امتداد خاصی قرار می‌گیرند و سنگ دارای فولیاسیون می‌شود.
- (۲) قسمتی از کوارتز ذوب شده و فاصله‌ی بین دانه‌های درشت کوارتز از سیمان متبلور پر می‌شود.
- (۳) کوارتز و فلدسپات در امتداد خاصی طویل یا پهن شده، سنگ منظره‌ی نواری به خود می‌گیرد.
- (۴) میکاها در جهت عمود بر فشار جهت‌دار قرار می‌گیرند و سنگ دارای شیستوزیته می‌شود.

۱۱۲- شکل زیر، در محدوده‌ی کدام نوع حرکات مواد دامنه‌ای قرار می‌گیرد؟

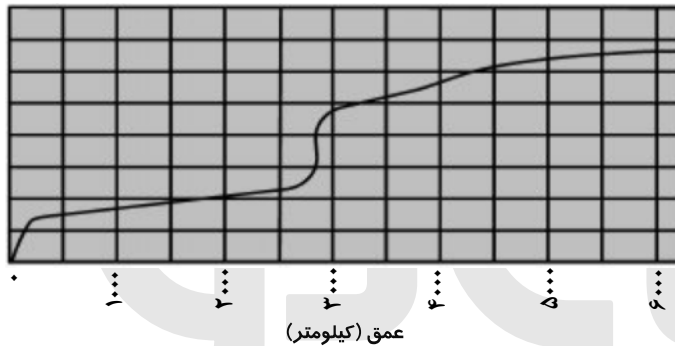


- (۱) جریان
- (۲) خزش
- (۳) ریزش
- (۴) لغزش

۱۱۳- خورشید به کدام مدار تقریباً عمود بتابد، در شهر شما، طول مدت شب و روز، بیشترین اختلاف را خواهند داشت؟

- (۱) کمی شمال استوا
- (۲) رأس‌الجدی
- (۳) کمی جنوب استوا
- (۴) استوا

۱۱۴- محور عمودی دستگاه زیر و منحنی رسم شده به ترتیب نشان‌دهنده‌ی کدام ویژگی‌های زمین هستند؟



- (۱) فشار، تغییرات فشار
- (۲) چگالی، تغییرات چگالی
- (۳) دما، شیب زمین گرمایی
- (۴) سرعت، تغییرات سرعت امواج P

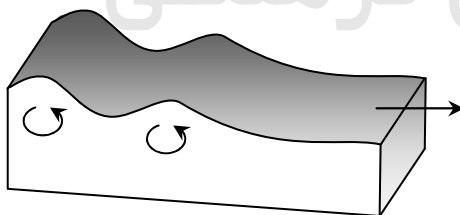
۱۱۵- اگر زمین را یک دیناموی خودالقای غول‌پیکر در نظر بگیریم، در آن صورت کدام عامل، مولد میدان مغناطیسی آن خواهد بود؟

- (۱) گردش آرام هسته‌ی جامد درون ماده‌ی مذاب پیرامون
- (۲) جریان کنوکسیون ماده‌ی مذاب در گوشته‌ی بالایی
- (۳) حرکت الکترون‌ها در آهن مذاب موجود در هسته‌ی خارجی
- (۴) چرخش اکسید مغناطیسی موجود در سنگ‌کره به دور محور زمین

۱۱۶- به عقیده‌ی وگنر، جدایی کدام قطعه‌های گندوانا، به زمان حال نزدیک‌تر بوده است؟

- (۱) گرینلند در استرالیا
- (۲) آمریکای جنوبی از آفریقا
- (۳) هندوستان از قطب جنوب
- (۴) آمریکای شمالی از آمریکای جنوبی

۱۱۷- شکل زیر، یکی از امواج سطحی حاصل از یک زلزله را نشان می‌دهد. کدام عبارت را می‌توانیم برای این موج و امواج آب دریا به کار ببریم؟

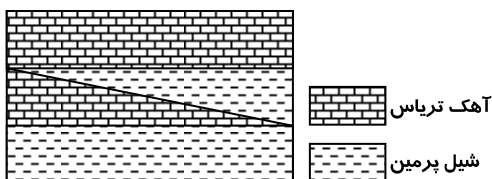


- (۱) تأثیر آن‌ها از سطح به عمق رفته‌رفته کاهش پیدا می‌کند.
- (۲) جهت حرکت آن‌ها عمود بر جهت ارتعاش ذرات ماده است.
- (۳) ذرات را در یک مدار دایره‌ای و در یک جهت مرتعش می‌کنند.
- (۴) ذرات ماده را به موازات سطح زمین و در جهتی چرخشی حرکت می‌دهند.

۱۱۸- تفره‌های بزرگ‌تر از لاپیلی را بر کدام اساس طبقه‌بندی می‌کنند؟

- (۱) جنس
- (۲) شکل
- (۳) اندازه
- (۴) چگالی

۱۱۹- علت تشکیل شدن شکل زیر، کدام است؟

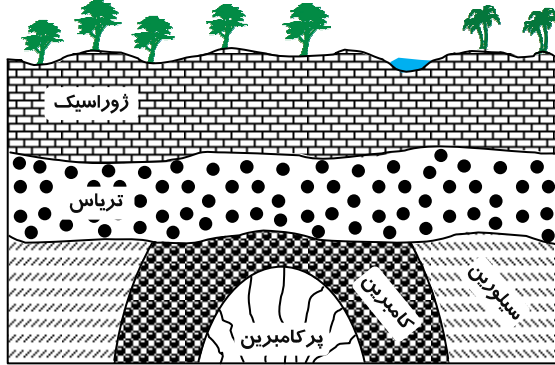


- (۱) پیش‌روی و پس‌روی دریا
- (۲) دگرشیبی
- (۳) ناپیوستگی
- (۴) رورانندی

۱۲۰- ته‌نشست سریع بار بستری بادها در سطوح شیبدار، سبب تشکیل کدام یک می‌شود؟

- (۱) تراس بادرفتی
- (۲) ناپیوستگی زاویه‌دار
- (۳) ریپل‌مارک نامتقارن
- (۴) چینه‌بندی متقاطع

۱۲۱- در ناحیه‌ای، لایه‌هایی که در شکل می‌بینید، بدون گسل روی هم قرار گرفته‌اند. در این ناحیه چند ناپوستگی مشاهده می‌شود؟



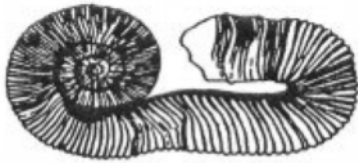
۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۲۲- لایه‌ی رسوبی حاوی فسیل زیر در کدام زمان ته‌نشین شده است؟



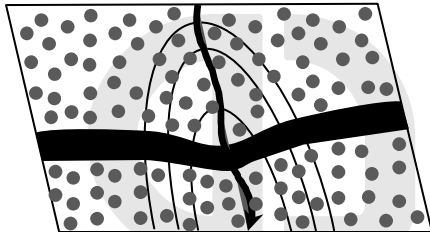
(۱) اواخر تریاس

(۲) اوایل کامبرین

(۳) اوایل سیلورین

(۴) اواخر سنوزوئیک

۱۲۳- نقشه‌ی زمین‌شناسی زیر، یک دره و یک دایک را نشان می‌دهد. کدام اطلاعات، از این نقشه به دست آمده است؟



(۱) دایک عمود بر شیب دره

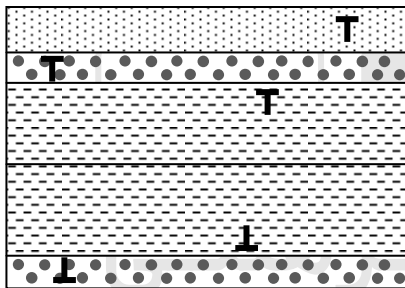
(۲) دایک عمود بر سطح زمین

(۳) شیب دایک، خلاف جهت شیب دره

(۴) شیب دایک، هم‌جهت با شیب دره

۱۲۴- در شمالی‌ترین نقاط منطقه‌ای که نقشه‌ی زمین‌شناسی آن را مشاهده می‌کنید، به فراوانی فسیل آمونیت یافت می‌شود. اگر از شمال به سمت

جنوب حرکت کنیم، پس از آمونیت‌ها، به احتمال زیاد به کدام فسیل برخورد خواهیم کرد؟



(۱) نومولیت

(۲) تریلوبیت

(۳) اسپیریفر

(۴) استروماتولیت

۱۲۵- کدام عبارت، ویژگی یک «نفت‌گیر» را بهتر معرفی می‌کند؟

(۱) شکل هندسی مناسب، پوش سنگ غیرقابل نفوذ، سنگ مخزنی با تخلخل و قابلیت نفوذ خوب.

(۲) سنگی با دانه‌بندی ریز، تخلخل بالا، قابلیت نفوذ خوب که در میان دو لایه‌ی نفوذناپذیر به دام افتاده باشد.

(۳) شکل مناسب به همراه سنگی دانه‌ریز و تحت فشار که در میان ریف‌های نفوذپذیر و گنبد نمکی به دام افتاده باشد.

(۴) سنگ مخزن طبیعی با شکلی مناسب و فضای خالی بزرگ که اطراف آن را پوش سنگ نفوذناپذیری در بر گرفته باشد.

وقت پیشنهادی: ۴۷ دقیقه

ریاضیات

۱۲۶- اعداد طبیعی فرد را به طریقی دسته‌بندی می‌کنیم که تعداد جملات در هر دسته، برابر شماره‌ی آن دسته باشد. ... (۱، ۳، ۵)، (۷، ۹، ۱۱)، ...

مجموع دو جمله‌ی اول و آخر دسته‌ی سی‌ام، کدام است؟

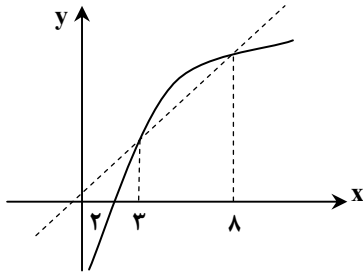
۱۸۵۰ (۴)

۱۸۰۰ (۳)

۱۷۵۰ (۲)

۱۷۰۰ (۱)

۱۲۷- شکل روبه‌رو، نمودار تابع $y = f(x)$ و نیمساز ناحیه‌ی اول و سوم است. دامنه‌ی تابع با ضابطه‌ی $\sqrt{x - f^{-1}(x)}$ ، کدام است؟

(۱) $(0, 2]$ (۲) $[2, 2]$ (۳) $[2, 8]$ (۴) $[3, 8]$

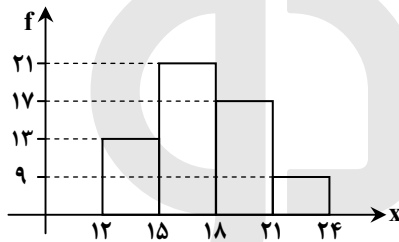
۱۲۸- حاصل عبارت $\frac{\cos 285^\circ - \sin 255^\circ}{\sin 525^\circ - \sin 105^\circ}$ ، با فرض $\tan 15^\circ = 1/28$ ، کدام است؟

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

۱۲۹- اگر $A = \begin{bmatrix} 12 & -8 \\ 10 & 5 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 10 & -6 \\ 7 & 3 \end{bmatrix}$ باشند، ماتریس $(A - B)^{-1}$ ، کدام است؟

 $\begin{bmatrix} 0/2 & 0/2 \\ -0/3 & 0/2 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} 0/2 & -0/2 \\ 0/3 & 0/4 \end{bmatrix}$ (۳) $\begin{bmatrix} 0/3 & -0/2 \\ 0/2 & 0/4 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} -0/2 & 0/1 \\ 0/3 & 0/2 \end{bmatrix}$ (۱)

۱۳۰- از داده‌های آماری با نمودار مستطیلی مقابل، سه داده ۱۴ و ۱۶ و ۱۶ حذف شده است. در نمودار دایره‌ای داده‌های جدید، بزرگ‌ترین زاویه‌ی مرکزی نظیر دسته‌ها، چند درجه است؟



۹۰ (۱)

۱۰۵ (۲)

۱۲۰ (۳)

۱۳۵ (۴)

۱۳۱- داده‌های آماری به صورت ساقه و برگ نشان داده شده‌اند. در نمودار جعبه‌ای، تفاضل میانه از میانگین داده‌های داخل جعبه، کدام است؟

ساقه	برگ									
۵	۰	۱	۱	۲	۴	۴	۶	۷	۹	۹
۶	۰	۰	۲	۳	۳	۵	۵	۶		
۷	۱	۱	۲	۲	۴	۷	۸			

صفر (۱)

۰/۵ (۲)

۱ (۳)

۱/۵ (۴)

۱۳۲- در جعبه‌ای ۳ مهره‌ی سفید، ۲ مهره‌ی سیاه و ۵ مهره‌ی قرمز موجود است. اگر دو مهره از آن بیرون آوریم، با کدام احتمال این دو مهره هم‌رنگ نیستند؟

 $\frac{22}{45}$ (۴) $\frac{31}{45}$ (۳) $\frac{29}{45}$ (۲) $\frac{28}{45}$ (۱)

۱۳۳- اگر $\tan \beta = \frac{1}{4}$ و $\alpha - \beta = \frac{\pi}{4}$ باشد، مقدار $\sin 2\alpha$ ، کدام است؟

۰/۸ (۴)

۰/۷۵ (۳)

۰/۶ (۲)

۰/۴۵ (۱)

۱۳۴- اگر $f(x) = \sqrt{3-x}$ و $g(x) = \log_2(x^2 + 2x)$ باشند، دامنه‌ی تابع $f \circ g$ ، کدام است؟

 $[-4, -2) \cup (0, 2]$ (۴) $[-4, -1) \cup (1, 2]$ (۳) $[-2, 0)$ (۲) $[-4, 2)$ (۱)

۱۳۵- در تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \frac{ax^n + 15}{3x - \sqrt{4x^2 + 15x}}$ ، اگر $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$ باشد، آن‌گاه $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$ ، کدام است؟

۵ (۴)

۳ (۳)

-۴ (۲)

-۶ (۱)

۱۳۶- به ازای کدام مقدار a ، تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \begin{cases} \sin \frac{\pi}{x} & ; 1 \leq x \leq 6 \\ a + \cos^2 \frac{\pi x}{36} & ; x > 6 \end{cases}$ ، بر روی مجموعه‌ی اعداد حقیقی بزرگ‌تر از ۱، پیوسته است؟

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

۱۳۷- در تابع با ضابطه $f(x) = \sqrt{x}$ ، آهنگ متوسط تغییر تابع نسبت به تغییر متغیر x ، در نقطه $x = 1$ با نمو متغیر $0/21$ ، از آهنگ لحظه‌ای تابع در این نقطه، چقدر کمتر است؟

(۱) $\frac{1}{42}$ (۲) $\frac{1}{21}$ (۳) $\frac{3}{42}$ (۴) $\frac{2}{21}$

۱۳۸- در پرتاب یک تاس، اگر عدد زوج ظاهر شود، یک تیرانداز مجاز است ۴ تیر رها کند. در غیر این صورت ۳ تیر رها می‌کند. می‌دانیم احتمال موفقیت در هر تیر رها شده $\frac{2}{3}$ است. با کدام احتمال، فقط ۲ بار موفقیت حاصل می‌شود؟

(۱) $\frac{8}{27}$ (۲) $\frac{10}{27}$ (۳) $\frac{11}{27}$ (۴) $\frac{13}{27}$

۱۳۹- ریشه‌های کدام معادله، از معکوس ریشه‌های معادله‌ی درجه دوم $2x^2 - 3x - 1 = 0$ ، یک واحد کمتر است؟

(۱) $x^2 - 3x + 1 = 0$ (۲) $x^2 + 3x + 1 = 0$ (۳) $x^2 - 5x + 2 = 0$ (۴) $x^2 + 5x + 2 = 0$

۱۴۰- تابع با ضابطه $y = x|x - 2|$ ، در یک بازه، نزولی است. ضابطه‌ی معکوس آن در این بازه، کدام است؟

(۱) $1 - \sqrt{1+x}; x < 0$ (۲) $1 - \sqrt{1-x}; x < 1$ (۳) $1 + \sqrt{1-x}; 0 < x < 1$ (۴) $1 - \sqrt{1-x}; 0 < x < 1$

۱۴۱- دنباله‌ای با جمله‌ی عمومی $a_n = \frac{7 + 4^{n-1}}{2 + 4^n}$ چگونه است؟

(۱) بی‌کران - صعودی (۲) بی‌کران - نزولی (۳) کراندار - صعودی (۴) کراندار - نزولی

۱۴۲- کارایی کارگر عادی، در کارخانه‌ای پس از t ماه، روزانه به تعداد $f(t) = 90 - 40e^{-0.2t}$ واحد است. پس از چند ماه تجربه‌ی کاری، روزانه ۷۰ واحد را کامل می‌کند؟ ($\ln 2 = 0/68$)

(۱) ۱۷ (۲) ۳۴ (۳) ۵۱ (۴) ۶۸

۱۴۳- جواب کلی معادله‌ی مثلثاتی $2\cos^2 x + 2\sin x \cos x = 1$ ، به کدام صورت است؟

(۱) $\frac{k\pi}{2} - \frac{\pi}{8}$ (۲) $\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{8}$ (۳) $k\pi - \frac{\pi}{8}$ (۴) $k\pi + \frac{\pi}{8}$

۱۴۴- اگر $f(x) = \frac{4}{5}x - \frac{1}{5}|x|$ و $g(x) = 4x + |x|$ باشند، مشتق تابع $f \circ g$ ، کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) مشتق ندارد.

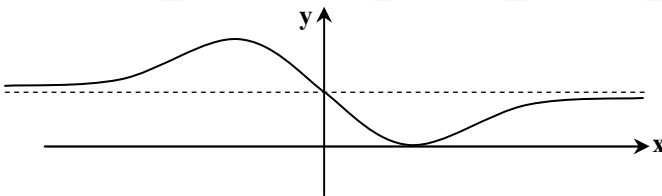
۱۴۵- خط مماس بر منحنی به معادله‌ی $y = \sqrt{2x}e^{2-x}$ ، در نقطه‌ای به طول ۲ واقع بر آن، محور y ها را با کدام عرض، قطع می‌کند؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۴۶- اگر تابع‌هایی به صورت $f(x) = x^3 - (m+2)x^2 + 3x$ ، همواره صعودی باشند، آن‌گاه مجموعه‌ی طول نقاط عطف این توابع، در کدام بازه است؟

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

۱۴۷- شکل روبه‌رو، نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \frac{ax^2 + bx + 8}{x^2 + 4}$ است. $a + b$ کدام است؟



(۱) -۷ (۲) -۶ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۱۴۸- خط هادی یک سهمی به معادله‌ی $x = \frac{13}{4}$ است. هر پرتوی که از نقطه‌ی $(-\frac{5}{4}, -2)$ بر این سهمی بتابد، در امتداد محور x ها باز می‌تابد. این سهمی محور x ها را با کدام طول قطع می‌کند؟

(۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{5}{9}$ (۴) $\frac{5}{4}$

۱۴۹- هذلولی به معادله‌ی $5y^2 - 4x^2 - 20y = 0$ مفروض است. معادله‌ی یک بیضی که کانون‌های آن منطبق بر رأس‌های هذلولی و رأس‌های آن در کانون‌های این هذلولی باشد، کدام است؟

(۱) $5y^2 + 9x^2 - 20y = 25$ (۲) $5y^2 + 9x^2 - 10y = 36$ (۳) $4y^2 + 5x^2 - 16y = 4$ (۴) $9y^2 + 5x^2 - 36y = 9$

۱۵۰- حاصل $\int_{-\pi}^{\pi} \frac{dx}{\sqrt{1+\tan^2 x}}$ برابر کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۱۵۱- اگر $\int \frac{\sqrt{7x^2-4x}}{\sqrt{x^2}} dx = 2\sqrt{x} f(x) + c$ باشد، آن گاه $f(x)$ ، کدام است؟

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

۱۵۲- در مثلث متساوی الساقین ABC ($AB = AC$)، در رأس A خط عمود بر AC نیمساز زاویه داخلی C را در D قطع می‌کند. اگر M محل تلاقی نیمسازهای داخلی مثلث مفروض باشد، AD برابر کدام است؟

- ۱ (۱) AM ۲ (۲) MD ۳ (۳) MC ۴ (۴) $\frac{1}{2}AC$

۱۵۳- در مثلث متساوی الساقین ABC ($AB = AC$)، قاعده BC را به اندازه‌ی ساق تا نقطه‌ی D امتداد می‌دهیم. اگر زاویه‌ی خارجی رأس A از مثلث ABD برابر 102° درجه باشد، کوچک‌ترین زاویه‌ی مثلث ABC ، چند درجه است؟

- ۱ (۱) ۳۴ ۲ (۲) ۳۸ ۳ (۳) ۴۲ ۴ (۴) ۴۴

۱۵۴- در دوزنقه‌ی اندازه‌ی قاعده‌ها ۹ و ۴ واحد و طول ساق‌ها ۶ و ۵ واحد است. محیط مثلثی که از امتداد ساق‌ها در بیرون دوزنقه تشکیل شود، کدام است؟

- ۱ (۱) $11/4$ ۲ (۲) $11/6$ ۳ (۳) $12/2$ ۴ (۴) $12/8$

۱۵۵- در داخل نیم‌کره به شعاع ۹ واحد، استوانه‌ای به ارتفاع ۶ واحد جای گرفته است. بیشترین حجم ممکن این استوانه، کدام است؟

- ۱ (۱) 180π ۲ (۲) 210π ۳ (۳) 240π ۴ (۴) 270π

وقت پیشنهادی: ۳۶ دقیقه

زیست‌شناسی

۱۵۶- کدام عبارت، درباره‌ی سلول‌های سازنده‌ی تار کشنده‌ی ریشه‌ی هویج، درست است؟

- ۱ (۱) در پیوستگی شیره‌ی خام در آوندهای چوبی نقش دارند. ۲ (۲) توسط سلول‌های مرده‌ی نوک ریشه محافظت می‌شوند.
۳ (۳) در مجاورت سلول‌های بنیادی مریستم‌ساز قرار می‌گیرند. ۴ (۴) همواره پلی‌مری از اسیدهای چرب بر روی دیواره‌ی خود دارند.

۱۵۷- کدام یک از رفتارهای زیر، با استفاده از آزمون و خطا انجام می‌گیرد؟

- ۱ (۱) برگرداندن تخم به لانه توسط غاز ماده ۲ (۲) کشتن بچه شیرها توسط رهبر جدید گله
۳ (۳) امتناع پرنده از خوردن پروانه‌های مقلد ۴ (۴) حمله‌ی نوعی ماهی به نرهای وارد شده در قلمرواش

۱۵۸- کدام عبارت، درباره‌ی همه‌ی رشته‌های دوک موجود در یک سلول مریستمی گیاه *خسین یوسف*، درست است؟

- ۱ (۱) تا صفحه‌ی میانی سلول ادامه می‌یابند. ۲ (۲) به سانترومر کروموزوم‌ها متصل می‌گردند.
۳ (۳) در پی حرکت جفت سانتیریول‌ها شکل می‌گیرند. ۴ (۴) در پی تغییر شکل موقت اسکلت سلولی، ایجاد می‌شوند.

۱۵۹- هر جانور دورگه‌ی قطعاً

- ۱ (۱) زیستا- روند تبادل ژن بین گونه‌های نزدیک را پایدار می‌کند. ۲ (۲) نازا- توانایی تکثیر اطلاعات ژنتیکی والدین خود را دارد.
۳ (۳) زیستا- زاده‌هایی ضعیف یا نازا تولید می‌کند. ۴ (۴) نازا- با فاصله‌ی کوتاهی پس از تولد می‌میرد.

۱۶۰- کدام عبارت، درباره‌ی همه‌ی آنزیم‌های موجود در روده‌ی باریک انسان درست است؟

- ۱ (۱) ابتدا به صورت مولکول‌هایی غیرفعال ترشح می‌شوند.
۲ (۲) همراه با ترشحات صفرا به ابتدای دوازدهه وارد می‌گردند.
۳ (۳) تنها با صرف انرژی توسط سلول‌های سازنده‌ی خود، آزاد می‌گردند.
۴ (۴) توسط سلول‌هایی با فضاهای بین سلولی اندک، تولید می‌شوند.
۱۶۱- یک سلول عصبی با نوعی سلول غیرعصبی ارتباط سیناپسی دارد. انرژی حاصل از عملکرد زنجیره‌ی انتقال الکترون در این نورون، صرف کدام مورد نمی‌شود؟

- ۱ (۱) سنتز مولکول‌های انتقال‌دهنده‌ی عصبی ۲ (۲) اتصال انتقال‌دهنده‌ی عصبی به گیرنده‌ی ویژه‌اش
۳ (۳) برقراری پتانسیل آرامش در غشاء سلول عصبی ۴ (۴) آزادسازی انتقال‌دهنده‌ی عصبی به فضای سیناپسی
۱۶۲- در ژن پروتئین‌ساز باکتری مولد ذات‌الریه، جهش نقطه‌ای از نوع یک روی داده است. در این باکتری، قطعاً تغییری در کدام مورد صورت نمی‌گیرد؟
۱ (۱) اندازه‌ی رونوشت اولیه‌ی ژن
۲ (۲) فعالیت محصول ژن
۳ (۳) اندازه‌ی عامل ترانسفورماسیون
۴ (۴) تنظیم بیان ژن

۱۶۳- هر گیاهی که در دمای بالا و شدت زیاد نور قطعاً

- (۱) از افزایش دفع آب جلوگیری می‌کند- در هنگام شب روزه‌های خود را کاملاً باز می‌نماید.
- (۲) فرآیند فتوسنتز را متوقف می‌سازد- می‌تواند به تولید ATP در غیاب اکسیژن پردازد.
- (۳) به کندی رشد می‌کند- دی‌اکسیدکربن را در دو نوع سلول خود تثبیت می‌کند.
- (۴) بر تنفس نوری غلبه می‌نماید- فتوسنتز را با کارایی بسیار پایینی انجام می‌دهد.

۱۶۴- چند مورد، درباره‌ی قورباغه دارای حفره گلوبی، نادرست است؟

الف- گامت‌های نوترکیب در فرآیند لقاح شرکت می‌کنند.

ب- مواد زاید نیتروژن‌دار به صورت اسید اوریک دفع می‌گردد.

ج- خون پس از انجام تبادل گازهای تنفسی، ابتدا به قلب می‌رود.

د- گلوکز مورد نیاز سلول‌ها، از طریق مصرف سلولز تأمین می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۵- کدام عبارت، در مورد بسیاری از گیاهان درست است؟

(۱) برگ‌ها برخلاف ریشه‌ها، بیشترین اکسیژن مورد نیاز را از طریق فتوسنتز خود تأمین می‌کنند.

(۲) هورمون مؤثر در حفظ جذب آب توسط ریشه‌ها، در خفتگی جوانه‌ها بی‌تأثیر است.

(۳) مواد شیمیایی عامل خفتگی، در پاسخ به دماهای پایین تجزیه می‌شوند.

(۴) هر سلول هسته‌دار، توانایی تولید نوعی هورمون محرک رشد را دارد.

۱۶۶- در نوعی الگوی تغییر گونه‌ها، تغییرات شدید و ناگهانی محیط در حدود ۶۵ میلیون سال پیش، مورد بررسی قرار گرفته است. این تغییرات،

.....

(۱) در پی یکسری تغییرات اندک و تدریجی گونه‌ها ایجاد شد.

(۲) منجر به نابودی نیمی از گونه‌های ساکن خشکی گردید.

(۳) بر تغییر فراوانی گونه‌های سازگار با محیط بی‌تأثیر بود.

(۴) شناخت کامل سیر تحول گونه‌ها را میسر ساخت.

۱۶۷- در چرخه‌ی زندگی کاهوی دریایی، هر سلول هاپلوئیدی

(۱) تاژک‌دار، توانایی هم‌جوشی با سلول نظیر خود را دارد.

(۲) تاژک‌دار، به ساختار پرسولوی گامتوفیتی تبدیل می‌شود.

(۳) بدون تاژک، از میوز سلولی با دو مجموعه کروموزوم به وجود می‌آید.

(۴) بدون تاژک، حاصل تقسیم میتوز سلولی با یک مجموعه کروموزوم است.

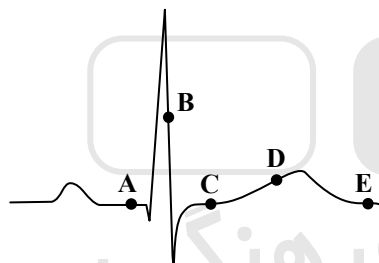
۱۶۸- با توجه به منحنی زیر، در نقطه‌ی A برخلاف

(۱) صدایی طولانی‌تر و بم‌تر از صدای دوم قلب شنیده می‌شود.

(۲) سلول‌های مخطط و منشعب بطنی در حالت استراحت می‌باشند.

(۳) جریان الکتریکی به شبکه‌ی گرهی دیواره‌ی میوکارد بطن‌ها منتشر می‌شود.

(۴) جریان الکتریکی از گره سینوسی- دهلیزی به تارهای ماهیچه‌ی دهلیزی سرایت می‌کند.



۱۶۹- در طی چرخه‌ی جنسی یک فرد سالم، هم‌زمان با, میزان هورمون در خون

(۱) آغاز تحلیل توده‌ی زردرنگ از سلول‌های فولیکولی- استروژن- کاهش می‌یابد.

(۲) تشکیل نخستین گویچه‌ی قطبی- لوتئینی‌کننده- شروع به افزایش می‌نماید.

(۳) آغاز رشد فولیکول پاره شده- محرک فولیکولی- شروع به کاهش می‌نماید.

(۴) آزاد شدن تخمک تمایز نیافته از تخمدان- پروژسترون- افزایش می‌یابد.

۱۷۰- هر کپک مخاطی که دارد، در شرایطی می‌تواند

(۱) تا حدی قابلیت تحرک- هاگ را درون کپسول خود برویاند.

(۲) توانایی تولید سلول‌های هاپلوئیدی را- سلول جنسی تاژک‌دار بسازد.

(۳) توده‌ی سیتوپلاسمی چند هسته‌ای- از طریق تقسیم میتوز تکثیر شود.

(۴) توانایی تولید سلول آمیبی شکل را- به توده‌های متعددی تقسیم شود.

۱۷۱- در مهندسی ژنتیک، بعضی وکتورها می‌توانند

(۱) درون سلول میزبان به طور مستقل تکثیر شوند.

(۲) از آنزیم‌های همانندسازی کننده‌ی میزبان استفاده کنند.

(۳) از طریق شلیک مستقیم به سلول‌های میزبان وارد شوند.

(۴) به قطعات DNA با دو انتهای تکرار شده‌ای تبدیل شوند.

۱۷۲- کدام گزینه، درست است؟

- (۱) در خرچنگ دراز همانند ملخ، خون توسط یک رگ شکمی به قلب باز می‌گردد.
 - (۲) در کرم خاکی برخلاف خرچنگ دراز، خون غنی از اکسیژن به قلب وارد می‌شود.
 - (۳) در ملخ برخلاف ماهی، رگ پشتی خون را از انتهای بدن به سوی سر و سایر قسمت‌ها می‌راند.
 - (۴) در ماهی همانند کرم خاکی، خون از طریق یک رگ شکمی به سمت بخش‌های عقبی بدن جریان می‌یابد.
- ۱۷۳- چند مورد، درباره‌ی سلول‌های دربرگیرنده‌ی کیسه‌ی رویانی یک تخمک تازه بارور شده‌ی نخود، نادرست است؟

الف- حاوی کروموزوم‌های همتا می‌باشند.

ب- می‌توانند آلبومن را به‌طور کامل مصرف نمایند.

ج- در شرایطی، ساختارهای چهار کروماتیدی ایجاد می‌کنند.

د- با تشکیل بخشی ویژه، موجب اتصال رویان به گیاه مادر می‌شوند.

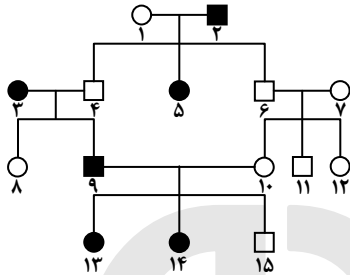
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷۴- با فرض این‌که دودمانی زیر مربوط به نوعی صفت باشد، از ازدواج فرد شماره‌ی با فردی بیمار، احتمال تولد فرزندان



سالم درصد خواهد بود.

(۱) اتوزومی غالب - ۱۳ - ۷۵

(۲) اتوزومی مغلوب - ۱۵ - ۱۰۰

(۳) وابسته به جنس غالب - ۱۳ - ۵۰

(۴) وابسته به جنس مغلوب - ۸ - ۵۰

۱۷۵- کدام عبارت، درباره‌ی واکنش‌های وابسته به نور در سلول‌های برگ یک گیاه علفی، نادرست است؟

(۱) انتقال الکترون‌های تحریک شده از P_{680} به P_{700} ، تولید ATP را به دنبال دارد.

(۲) انرژی الکترون‌های برانگیخته از P_{700} ، پمپ غشایی تیلاکوئید را فعال می‌کند.

(۳) پروتئین ATP ساز، در کاهش تراکم H^+ درون تیلاکوئید مؤثر می‌باشد.

(۴) کمبود الکترون‌های P_{680} ، با تجزیه‌ی مولکول آب جبران می‌گردد.

۱۷۶- در جمعیتی فرضی و تعادلی، برای صفتی با دو آلل A و a، سه نوع ژنوتیپ وجود دارد. اگر افراد این جمعیت تنها شدیدترین حالت

درون آمیزی را انجام دهند با گذشت زمان، فراوانی اولیه‌ی افراد همانند افراد خواهد یافت.

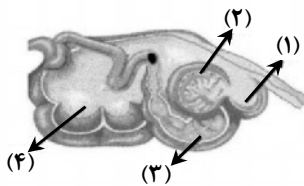
(۲) غالب - مغلوب، افزایش

(۴) هموزیگوس - مغلوب، کاهش

(۱) هتروزیگوس - غالب، کاهش

(۳) هتروزیگوس - هموزیگوس، افزایش

۱۷۷- در شکل زیر سلول‌های دیواره‌ی بخش سلول‌های دیواره‌ی بخش می‌توانند



(۱) همانند - ۳ - در عدم حضور اکسیژن انرژی زیستی تولید کنند.

(۲) همانند - ۳ - سلولز موجود در مواد غذایی را تجزیه نمایند.

(۳) برخلاف - ۱ - در مجاورت با غذای دوباره جویده شده، قرار گیرند.

(۴) برخلاف - ۲ - جذب بخشی از مواد حاصل از گوارش را انجام دهند.

۱۷۸- در همه‌ی گیاهانی که دارند، اسپوروفیت است.

(۱) ساقه‌ی زیرزمینی - جوان برای مدتی به گامتوفیت وابسته

(۳) رشد پسین - بالغ تغذیه‌کننده‌ی گامتوفیت

(۲) حرکت‌های غیرفعال - بالغ کوچک‌تر از گامتوفیت

(۴) ریشه‌ی گوشتی - جدید به گامتوفیت وابسته

۱۷۹- در همه‌ی گیاهان آوندی، هر سلول تمایز یافته‌ی روپوست برگ، قادر به انجام کدام عمل زیر است؟

(۱) در پی تثبیت دی‌اکسیدکربن جو، یک اسید سه کربنی می‌سازد.

(۲) با تولید نوعی ترکیب ثانوی، همواره حشرات مزاحم را دور می‌نماید.

(۳) باعث فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو می‌شود.

(۴) در مرحله‌ی بی‌هوازی تنفس، $2H^+$ تولید می‌نماید.

۱۸۰- در یک سلول ماهیچه‌ی حلقوی چشم، هر رشته‌ی مستقر در نوار سارکومر، می‌تواند تحت شرایطی در تماس مستقیم با

قرار گیرد.

(۴) تیره - یون‌های کلسیم

(۳) روشن - میتوکندری‌ها

(۲) تیره - هسته‌ها

(۱) روشن - سارکولم

۱۸۱- در جمعیت ملخ‌ها، یک صفت وابسته به جنس ۴ الی مورد بررسی قرار گرفته است. با فرض آمیزش ملخ‌هایی که از نظر صفت مورد نظر هموزیگوس می‌باشند با ملخ‌های جنس مخالف، مطابق با قانون احتمالات، خواهند بود.

(۱) $\frac{1}{8}$ زاده‌های ماده، خالص
(۲) $\frac{1}{16}$ زاده‌ها، دارای دو نوع الل

(۳) $\frac{5}{8}$ زاده‌ها، دارای یک نوع الل
(۴) زاده‌های ماده حداقل دارای ۱۰ نوع ژنوتیپ

۱۸۲- در هر نوع رابطه‌ی صیادی میان دو گونه، گونه‌ی نفع برنده همواره
(۱) بر اندازه‌ی جمعیت گونه‌ی دیگر مؤثر است.
(۲) با گونه‌ی دیگر یک کنام واقعی مشترک دارد.
(۳) هماهنگ با گونه‌ی دیگر تغییر و تحول یافته است.
(۴) رقابت را در میان افراد گونه‌ی دیگر افزایش می‌دهد.

۱۸۳- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌نماید؟
در جانوران، هر نوع
الف- تبادل قطعه بین دو کروموزوم، جهش نام دارد.
ب- لقاح تصادفی، به بروز فنوتیپ جدید زاده‌ها می‌انجامد.
ج- تغییر در عدد کروموزومی سلول‌ها، جهش محسوب می‌شود.
د- تفکیک کروموزومی در والدین، باعث نوترکیبی گامت‌ها می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۴- در همه‌ی الگوهای انتخاب طبیعی که صفات پیوسته را مورد مطالعه قرار می‌دهند، پس از گذشت مدت زمان طولانی، وقوع کدام اتفاق، غیرممکن است؟
(۱) نمودار توزیع جمعیت، در جهت افزایش یک فنوتیپ آستانه‌ای جابه‌جا شود.
(۲) فراوانی فنوتیپ‌های قرار گرفته در بخش میانه طیف بیشتر شود.
(۳) همه‌ی فنوتیپ‌های جمعیت، از فراوانی یکسانی برخوردار شوند.
(۴) دو نوع فنوتیپ افراطی، بر سایر فنوتیپ‌ها ترجیح داده شوند.

۱۸۵- در نوعی انعکاس دفاعی که با یک دم عمیق و بسته شدن حنجره و بالا رفتن زبان کوچک آغاز می‌شود، ابتدا متوقف، سپس خواهد یافت.
(۱) انقباض عضلات دریچه‌ی پیلور - چین خوردگی‌های سطح داخلی معده، کاهش
(۲) انقباض عضلات حلقوی بخش انتهایی مری - کشیدگی دیواره‌ی معده، کاهش
(۳) انقباض عضلات مورب داخلی و خارجی شکم - حجم کیموس معده، افزایش
(۴) تحریک گیرنده‌های معده - انقباض ماهیچه‌های ناحیه‌ی کاردیا، افزایش

۱۸۶- در یک سلول مگس سرکه، کروماتیدهای هر کروموزوم از هم جدا شده‌اند و به سمت دو قطب سلول در حرکت می‌باشند. سلول زاینده‌ی این سلول در داشته است.
(۱) انتهای مرحله‌ی S، ۸ کروماتید
(۲) ابتدای مرحله‌ی G_۲، ۱۶ سانترومر
(۳) انتهای مرحله‌ی G_۱، ۳۲ رشته پلی‌نوکلئوتید خطی
(۴) ابتدای مرحله‌ی G_۱، ۵۴ میکروتوبول سانتربولی

۱۸۷- در سلول‌های نگهبان روزنه‌ی گیاه C_۳، لازم است در گام از واکنش‌های تثبیت دی‌اکسیدکربن برخلاف گام از واکنش‌های مرحله‌ی اول تنفس سلولی، ADP شود.
(۱) چهارم - چهارم - تولید (۲) سوم - اول - مصرف
(۳) سوم - چهارم - مصرف (۴) دوم - اول - تولید

۱۸۸- ساکارومیسز سرویزیه است و نمی‌باشد.
(۱) دارای ریزوتید - بیماری‌زا
(۲) انگل - قادر به ایجاد استولون
(۳) فاقد آسکوکارپ - تک‌سلولی
(۴) قادر به آزادسازی دی‌اکسیدکربن - پرسلولی

۱۸۹- در مورد هر جانوری که سطح مبادله‌ی اکسیژن و دی‌اکسیدکربن به درون بدن منتقل شده است، کدام عبارت درست می‌باشد؟
(۱) بعضی از درشت‌مولکول‌های موجود در بدن، در فضای خارج سلولی هیدرولیز می‌شوند.
(۲) کارآیی دستگاه گردش خون در تبادل گازهای تنفسی افزایش یافته است.
(۳) فشار تراوش در ابتدای مویرگ‌ها بیش از فشار اسمزی است.
(۴) مراحل اولیه‌ی نمو رویان، یکسان می‌باشد.

۱۹۰- در تار ماهیچه‌ی اسکلتی یک فرد خردسال، کدام اتفاق رخ نمی‌دهد؟
(۱) مضاعف شدن کروموزوم‌های تک کروماتیدی
(۲) تک کروماتیدی شدن کروموزوم‌های مضاعف
(۳) به وجود آمدن زنجیره‌های طولی از نوعی مونوساکارید
(۴) فرآیند تشکیل کمربندی از رشته‌های پروتئینی در میان سلول

۱۹۱- در نظریه ی توجه
 (۱) داروین، به چگونگی وراثت صفات - می شود.
 (۲) لامارک، به چگونگی رخداد تغییر گونه ها - می شود.
 (۳) مالتوس، به تأثیر عوامل کاهش دهنده ی رشد جمعیت - نمی شود.
 (۴) ترکیبی انتخاب طبیعی، به فرآیند متنوع شدن ژن های جمعیت - نمی شود.

۱۹۲- کدام عبارت در مورد یک سلول فعال پانکراس، درست است؟

- (۱) هر کدون توسط یک آنتی کدون شناسایی می شود.
 (۲) تنوع آمینو اسیدها کمتر از تنوع tRNA ها است.
 (۳) هر آمینو اسید، بیش از یک رمز سه نوکلئوتیدی دارد.
 (۴) هر RNA مورد نیاز برای پروتئین سازی، کدون آغاز دارد.
- ۱۹۳- چند مورد، عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می کند؟

«هر ویروسی که بتواند از طریق شکاف های کوچک دیواره، به سلول میزبان وارد گردد، ممکن است»

- الف- پوشش لیپیدی خود را پیوسته حفظ نماید.
 ب- در پی فعالیت پلاسموسیت ها غیرفعال شود.
 ج- از طریق سلول های غیرزنده، در بدن میزبان منتشر شود.
 د- تحت تأثیر بعضی بازدارنده ها، متابولیسم خود را متوقف نماید.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹۴- کدام عبارت، در مورد هر سلول هایپلوئیدی موجود در لوله ی اسپرم ساز یک فرد بالغ، درست است؟

(۱) از سیتوکینز سلول قبلی خود ایجاد می شود.

(۲) در تماس مستقیم با ترشحات غدد برون ریز قرار دارد.

(۳) تحت تأثیر فعالیت هورمون های هیپوفیزی قرار می گیرد.

(۴) قابلیت تقسیم دارد و می تواند به سلول های جنسی تبدیل شود.

۱۹۵- از ازدواج مردی کوررنگ (صفت وابسته به جنس) و ناقل بیماری زالی و دارای گروه خونی B با زنی ناقل بیماری هموفیلی و زالی و دارای گروه خونی AB، دختری سالم با گروه خونی A متولد گردیده است. در این خانواده، احتمال تولد پسری فقط مبتلا به بیماری هموفیلی با گروه خونی B و احتمال تولد دختری فقط مبتلا به بیماری زالی با گروه خونی A، به ترتیب (از راست به چپ) کدام است؟

(۱) $\frac{1}{32}, \frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{16}, \frac{1}{8}$ (۳) $\frac{1}{16}, \frac{3}{32}$ (۴) $\frac{1}{32}, \frac{3}{32}$

۱۹۶- هر باکتری که بتواند برای ساختن ترکیبات آلی خود، از به عنوان منبع الکترون استفاده کند،
 (۱) ترکیبات غیرگوگردی - در پی تولید NAD^+ ، به طور مداوم ATP می سازد.
 (۲) آب- انرژی زیستی قابل استفاده خود را تنها در حضور اکسیژن به دست می آورد.
 (۳) ترکیبات گوگردی- برای بازسازی NAD^+ به یک ترکیب غیرآلی نیاز دارد.
 (۴) ترکیبات غیرآلی- در غشاء خود فاقد رنگیزه های فتوسنتزی است.

۱۹۷- در چشم انسان، ماهیچه ی مژکی با کدام بخش در تماس مستقیم است و چه خصوصیتی دارد؟

- (۱) عدسی- فاقد گیرنده های هورمونی می باشد.
 (۲) قرنیه- دارای سلول های کشیده و چندهسته ای است.
 (۳) مشیمیه- می تواند به سرعت سلول های خود را کوتاه نماید.
 (۴) عنبیه- تحت تأثیر دستگاه عصبی خودمختار قرار می گیرد.

۱۹۸- برای بروز همه ی انعکاس های بدن انسان، کدام مورد نقش مؤثری دارد؟

- (۱) یادگیری و تجربه
 (۲) سلول های نوروگلیا
 (۳) دستگاه عصبی خودمختار
 (۴) مرکز اصلی پردازش اطلاعات حسی بدن

۱۹۹- نوعی جاندار تک سلولی می تواند طی چرخه ی سلولی خود و با گذشت از نقاط واریسی، مواد آلی غیرزنده ی محیط را تجزیه نماید. کدام عبارت، در مورد این جاندار درست است؟

- (۱) به طور معمول، هر ژن بیش از یک توالی تنظیمی دارد.
 (۲) تنظیم بیان هر ژن، همواره در سطح رونویسی انجام می گیرد.
 (۳) ممکن است در ضمن رونویسی اغلب ژن ها، ترجمه هم صورت بگیرد.
 (۴) مسئولیت تنظیم بیان چند ژن مجاور بر عهده ی یک توالی تنظیم کننده می باشد.

۲۰۰- به طور معمول در انسان، قبل از رویان،
 (۱) تشکیل سیاهرگ های بند ناف- بلاستوسیست به جداره ی رحم متصل می گردد.
 (۲) شکل گیری بازوها و پاهای- کبد و پانکراس شروع به تشکیل شدن می کنند.
 (۳) به وجود آمدن پرده های اطراف- ساختار جفت تشکیل می شود.
 (۴) شروع نمو روده ی- ضربان قلب آغاز می شود.

۲۰۱- هر سلول موجود در خون که از تقسیم سلول‌های بنیادی مغز استخوان ایجاد می‌شود، توانایی تولید و مصرف کدام دو ماده را دارد؟
 (۱) پیرووات و NADH (۲) NADH و FADH_۲ (۳) استیل کوآنزیم A و لاکتات (۴) FADH_۲ و گلوکز
 ۲۰۲- با در نظر گرفتن فرآیند انعکاس زردپی زیر زانو، چند مورد، در باره‌ی نورون‌های رابطی که فقط در ماده‌ی خاکستری نخاع یافت می‌شوند، درست است؟

- الف- دارای دندریته‌های طولی می‌باشند.
 ب- تنها با نورون‌های حرکتی ارتباط دارند.
 ج- توسط سلول‌های پشتیبان پوشش‌دار می‌شوند.
 د- در جابه‌جایی یون‌ها در دو سوی غشای بعضی نورون‌ها نقش دارند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۳- در چرخه‌ی زندگی امکان وقوع پدیده‌ی کراسینگ‌اور در سلول‌های وجود دارد.
 (۱) تازک‌دار چرخان- پیکری (۲) قارچ چتری- سازنده‌ی هاگ‌ها
 (۳) کلپ- سازنده‌ی سلول‌های جنسی (۴) عامل مولد مالاریا- حاصل از نموّ مروئیت‌ها

۲۰۴- کدام موارد، در یک فرد مبتلا به پرکاری تیروئید افزایش خواهد یافت؟

- (۱) ذخیره‌ی گلیکوژن عضلات و اندازه‌ی سلول‌های چربی
 (۲) نیاز به مصرف بعضی ویتامین‌ها و میزان خشکی پوست
 (۳) فعالیت بعضی غدد درون‌ریز بدن و تحریک بافت گره‌ی قلب
 (۴) میزان ترکیب دی‌اکسیدکربن با هموگلوبین و میزان کلسیم استخوان‌ها

۲۰۵- کدام عبارت، در مورد انسان نادرست است؟

- (۱) هر لنفوسیتی می‌تواند در محل ساختن گیرنده‌های سطحی خود، فعالیت فاگوسیت‌ها را تشدید نماید.
 (۲) آنزیم موجود در اشک چشم، در مایع مترشحه از لایه‌های مخاطی نیز یافت می‌شود.
 (۳) لنفوسیت‌های T کشنده می‌توانند در صورت بروز عفونت، دیپدز انجام دهند.
 (۴) در خطوط دفاع غیراختصاصی، انواعی از سلول‌های خونی شرکت دارند.

فیزیک

وقت پیشنهادی: ۳۷ دقیقه

۲۰۶- ضریب انبساط طولی فلزی $10^{-5} K^{-1}$ است. اگر دمای قطعه‌ای از این فلز را 100 درجه‌ی سلسیوس افزایش دهیم، حجم آن چند درصد افزایش می‌یابد؟

- (۱) $0/1$ (۲) $0/3$ (۳) ۱ (۴) ۳

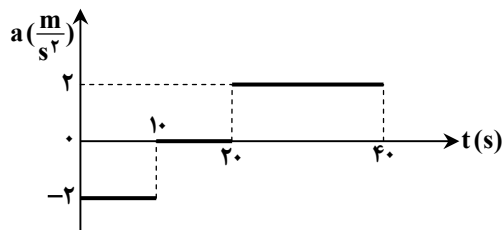
۲۰۷- درون ظرفی $400g$ مخلوط آب و یخ در دمای صفر درجه‌ی سلسیوس در حالت تعادل قرار دارد. اگر فلزی به جرم $200g$ و دمای $105^{\circ}C$ را داخل آب بیندازیم، بعد از برقراری تعادل، دمای آب به $5^{\circ}C$ می‌رسد. جرم یخ چند گرم بوده است؟

- (۱) $2/5$ (۲) ۵ (۳) ۲۵ (۴) ۵۰
- $(L_f = 336 \frac{kJ}{kg}, c_{\text{فلز}} = 840 \frac{J}{kg^{\circ}C}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg^{\circ}C})$

۲۰۸- متحرکی در صفحه حرکت می‌کند و بردار سرعت آن در SI به صورت $\vec{v} = 15\vec{i} - 20t\vec{j}$ است. جابه‌جایی متحرک در ۲ ثانیه‌ی اول $(0 \leq t \leq 2s)$ چند متر است؟

- (۱) $20\sqrt{2}$ (۲) $25\sqrt{2}$ (۳) ۴۰ (۴) ۵۰

۲۰۹- نمودار شتاب- زمان متحرکی که از حال سکون روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در بازه‌ی زمانی $t_1 = 20s$ تا $t_2 = 35s$ ،



کدام مورد درست است؟

- (۱) حرکت تندشونده است.
 (۲) حرکت کندشونده است.
 (۳) جهت حرکت یک بار تغییر می‌کند.
 (۴) متحرک در جهت محور x حرکت می‌کند.

۲۱۰- گلوله‌ای از سطح زمین در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌شود. اگر این گلوله در لحظه‌های $t_1 = 2s$ و $t_2 = 5s$ از یک نقطه بگذرد، سرعت

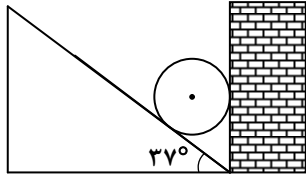
متوسط آن در فاصله‌ی زمانی لحظه‌ی پرتاب تا t_2 چند متر بر ثانیه است؟ (مقاومت هوا ناچیز و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۷ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۴

۲۱۱- گلوله‌ای در یک مسیر دایره‌ای حرکت می‌کند و سرعت زاویه‌ای آن در SI به صورت $\omega = \pi t + \frac{3}{2}\pi$ است. پس از لحظه‌ی $t = 0$ ، چند ثانیه طول می‌کشد تا گلوله یک دور کامل طی کند؟

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

۲۱۲- در شکل زیر، واکنش دیوار قائم روی جسم کروی R و واکنش سطح شیب‌دار روی جسم R' است. اگر اصطکاک ناچیز فرض شود و جرم جسم ۴۰ کیلوگرم باشد، مقادیر R و R' به ترتیب از راست به چپ چند نیوتن است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)، $g = 10 \frac{N}{kg}$

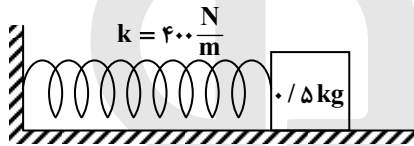


- (۱) ۳۰۰ و ۵۰۰
(۲) ۳۰۰ و ۴۰۰
(۳) ۵۰۰ و صفر
(۴) صفر و ۴۰۰

۲۱۳- جسمی به جرم m روی سطح شیب‌داری که با افق زاویه‌ی α می‌سازد، با سرعت ثابت V_0 به طرف پایین می‌غزد. اگر این جسم با همان سرعت اولیه‌ی V_0 ، مماس بر سطح به طرف بالا پرتاب شود، چه مدت طول می‌کشد تا روی سطح متوقف شود؟

- (۱) $\frac{V_0}{g}$ (۲) $\frac{V_0}{2g}$ (۳) $\frac{V_0}{g \sin \alpha}$ (۴) $\frac{V_0}{2g \sin \alpha}$

۲۱۴- در شکل روبه‌رو، سطح افقی بدون اصطکاک است و طول فنر در حالت عادی ۳۰ cm و جرم آن ناچیز است. وزنه را به فنر تکیه داده و فشار می‌دهیم تا طول فنر به ۲۰ cm برسد. اگر در این حالت بدون سرعت اولیه وزنه را رها کنیم، بیشترین سرعت وزنه تا لحظه‌ی جدا شدن از فنر، چند متر بر ثانیه خواهد شد؟

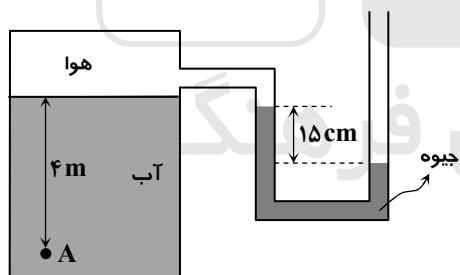


- (۱) $2\sqrt{2}$
(۲) ۲
(۳) ۴
(۴) $4\sqrt{2}$

۲۱۵- گرمای Q، دمای ۳ گرم از ماده‌ی A را ۵ درجه‌ی سلسیوس و دمای ۲ گرم از ماده‌ی B را ۳ درجه‌ی سلسیوس بالا می‌برد. گرمای ویژه‌ی ماده‌ی A چند برابر گرمای ویژه‌ی ماده‌ی B است؟

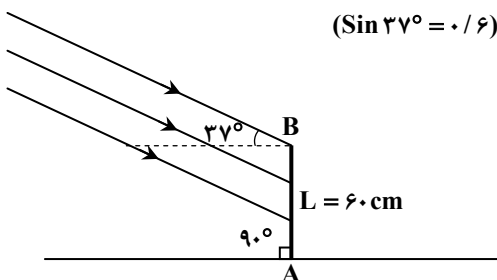
- (۱) 0.4 (۲) 0.5 (۳) 1.5 (۴) 2.5

۲۱۶- فشار در نقطه‌ی A چند کیلوپاسکال است؟ (چگالی آب $1000 \frac{kg}{m^3}$ ، چگالی جیوه $13600 \frac{kg}{m^3}$ ، فشار هوای بیرون $10^5 Pa$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$ است.)



- (۱) $79/6$
(۲) $119/6$
(۳) $68/4$
(۴) $120/4$

۲۱۷- پرتوهای خورشید مطابق شکل زیر، به میلی‌ی قائم AB به طول ۶۰ سانتی‌متر می‌تابند. اگر میله را حول نقطه‌ی A در جهت مناسب بچرخانیم، بلندترین طول سایه‌ای که روی زمین تشکیل می‌شود، چند سانتی‌متر خواهد شد؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)



- (۱) ۱۰۰
(۲) $60\sqrt{2}$
(۳) ۶۰
(۴) ۸۰

۲۱۸- توان یک عدسی همگرا ۵ دیوپتر است. این عدسی از جسمی به طول ۲ cm که در مقابل آن قرار دارد، تصویری روی پرده تشکیل داده است که طول آن ۸ cm است. فاصله‌ی جسم تا تصویر، چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۷۰ (۲) ۷۵ (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۲۵

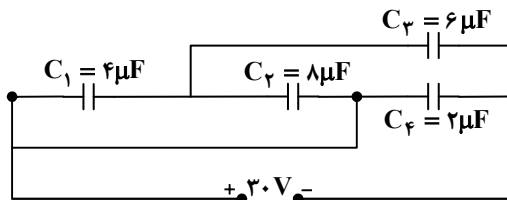
۲۱۹- یک آینه‌ی کروی از شمع روشنی که مقابل آن قرار دارد، تصویری به بزرگی ۵ برابر شمع روی پرده تشکیل داده است. اگر فاصله‌ی بین شمع و تصویرش، ۴۸ سانتی‌متر باشد، فاصله‌ی کانونی آینه چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۲۲۰- دو بار نقطه‌ای q_1 و $q_2 = 4q_1$ ، در فاصله‌ی r از هم واقع‌اند. میدان الکتریکی ناشی از دو بار در فاصله‌ی d_1 از بار q_1 برابر صفر است. اگر فاصله‌ی دو بار از هم ۲ برابر شود، میدان الکتریکی برآیند در فاصله‌ی d_2 از بار q_2 برابر صفر می‌شود. d_2 چند برابر d_1 است؟

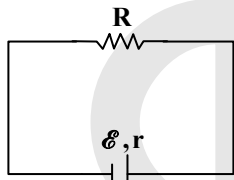
- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) ۲ (۴) ۴

۲۲۱- در مدار روبه‌رو، بار الکتریکی ذخیره شده در خازن C_3 چند برابر بار الکتریکی ذخیره شده در خازن C_4 است؟



- (۱) $\frac{1}{2}$
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۳

۲۲۲- در مدار روبه‌رو، به ازای دو مقدار متفاوت R_1 و R_2 برای R ، توان خروجی مولد یکسان است. مقاومت درونی مولد، برابر با کدام است؟

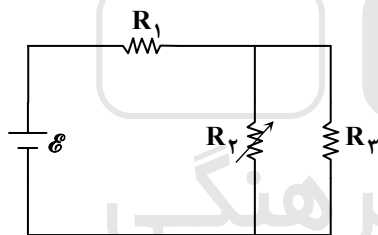


- (۱) $\sqrt{R_1 R_2}$
(۲) $\sqrt{R_1^2 + R_2^2}$
(۳) $\frac{R_1 + R_2}{2}$
(۴) $\frac{2R_1 R_2}{R_1 + R_2}$

۲۲۳- مقاومت الکتریکی لامپ معمولی با رشته‌ی تنگستن:

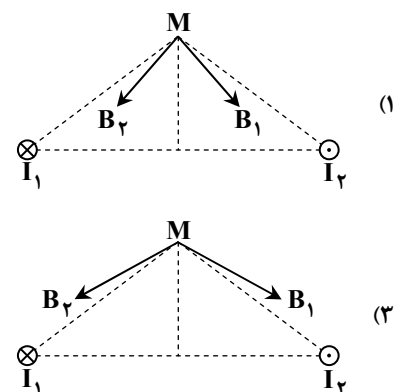
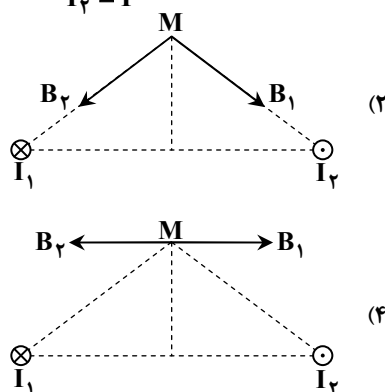
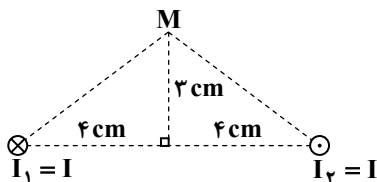
- (۱) پس از روشن شدن لامپ، کاهش می‌یابد.
(۲) پس از روشن شدن لامپ به صفر می‌رسد.
(۳) هنگامی که لامپ خاموش است، صفر است.
(۴) هنگام روشن بودن بیشتر از هنگام خاموش بودن است.

۲۲۴- در مدار روبه‌رو، مقاومت R_2 را به تدریج افزایش می‌دهیم. ولتاژ دو سر آن چگونه تغییر می‌کند؟



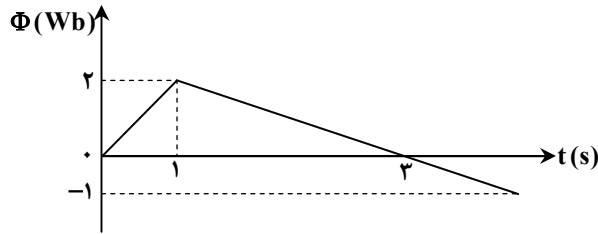
- (۱) ثابت می‌ماند.
(۲) افزایش می‌یابد.
(۳) کاهش می‌یابد.
(۴) بسته به مقاومت درونی مولد، ممکن است افزایش یا کاهش یابد.

۲۲۵- دو سیم موازی بسیار بلند حامل جریان I ، مطابق شکل زیر عمود بر صفحه قرار دارند. بردار میدان مغناطیسی هر یک از دو سیم در نقطه‌ی M در کدام شکل درست است؟



۲۲۶- نمودار تغییرات شار مغناطیسی بر حسب زمان که از یک حلقه می‌گذرد، به صورت شکل زیر است. نیروی محرکه‌ی القا شده در لحظه‌ی

$t = 3s$ چند ولت است؟



(۱) صفر

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) ۱

(۴) $\frac{1}{5}$

۲۲۷- معادله‌ی انرژی جنبشی- مکان یک نوسانگر که حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد، در SI به صورت $K = 0.16 - 400x^2$ است. دامنه‌ی حرکت نوسانگر چند سانتی‌متر است؟

(۱) ۱۶

(۲) ۸

(۳) ۴

(۴) ۲

۲۲۸- نوسانگری روی پاره‌خطی به طول ۱۲ سانتی‌متر حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. این نوسانگر دو جابه‌جایی مساوی و متوالی را بدون تغییر جهت انجام می‌دهد که مجموع آن‌ها برابر دامنه‌ی نوسان است. اگر هر یک از این جابه‌جایی‌ها در مدت 0.4π ثانیه انجام شود، بیشینه‌ی سرعت این نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi = 3$)

(۱) صفر

(۲) $\frac{4}{3}$

(۳) $\frac{3}{4}$

(۴) $\frac{3}{2}$

۲۲۹- در یک طناب که دو سر آن ثابت بسته شده است، موج ایستاده تشکیل می‌شود. اگر طول طناب ۶۰ cm باشد و در آن ۴ گره تشکیل شود، بسامد نوسان طناب چند هرتز است؟ (سرعت انتشار موج در طناب $240 \frac{m}{s}$ است.)

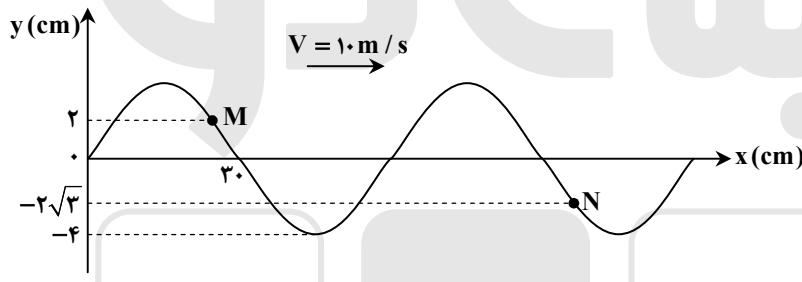
(۱) ۳۰۰

(۲) ۶۰۰

(۳) ۸۰۰

(۴) ۱۰۰۰

۲۳۰- شکل زیر، نقش موجی را در لحظه‌ی $t = 0$ نشان می‌دهد. در لحظه‌ی $t = \frac{1}{200} s$ ، بزرگی شتاب ذره‌ی M چند برابر بزرگی شتاب ذره‌ی N است؟



(۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(۳) ۱

(۴) $\sqrt{3}$

۲۳۱- در فاصله‌ی ۱۰ متری از یک منبع صوت، تراز شدت صوت ۲۰ دسی‌بل بیشتر از تراز شدت صوت آستانه‌ی دردناکی است. در فاصله‌ی چند متری از این منبع صوت تراز شدت صوت ۲۰ دسی‌بل کمتر از تراز شدت صوت آستانه‌ی دردناکی است؟ (از جذب انرژی توسط محیط صرف نظر شود.)

(۱) ۱۰۰

(۲) ۲۰

(۳) ۲۰۰

(۴) ۱۰۰۰

۲۳۲- در آزمایش یانگ ابتدا از نور تک‌رنگی با بسامد $f_1 = 7/5 \times 10^{14} \text{ Hz}$ و سپس بدون آن که فاصله‌ها تغییر پیدا کنند، از نور تک‌رنگ دیگری با بسامد f_2 استفاده می‌کنیم. f_2 چند هرتز باشد تا فاصله‌ی چهارمین نوار روشن تا نوار مرکزی در آزمایش دوم برابر با فاصله‌ی پنجمین نوار تاریک تا نوار مرکزی در آزمایش اول شود؟

(۱) $\frac{2}{3} \times 10^{15}$

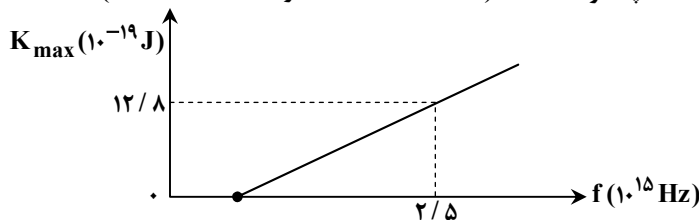
(۲) $1/5 \times 10^{15}$

(۳) $\frac{2}{3} \times 10^{14}$

(۴) $1/5 \times 10^{14}$

۲۳۳- در یک آزمایش فوتوالکتریک، نمودار تغییرات بیشینه‌ی انرژی جنبشی فوتوالکتریک‌ها بر حسب بسامد نور فرودی مطابق شکل زیر است. اگر

نوری با بسامد $8 \times 10^{14} \text{ Hz}$ بر سطح فلز بتابد، ولتاژ متوقف‌کننده چند ولت است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ و $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$)



(۱) ۰/۴

(۲) ۱/۲

(۳) ۲

(۴) ۶

۲۳۴- در اتم هیدروژن، الکترون در تراز n قرار دارد و انرژی بستگی آن $0.850/n$ الکترون ولت است. انرژی لازم برای آن‌که این الکترون را به تراز $n+1$ ببرد، چند الکترون ولت است؟ ($E_R = 13/6 \text{ eV}$)

(۱) ۰/۳۰۶

(۲) ۰/۴۲۵

(۳) ۰/۵۴۴

(۴) ۱/۱۰۶

۲۳۵- در داخل راکتور، با استفاده از کندکننده‌ای مانند گرافیت، سرعت نوترون‌ها را کاهش می‌دهند تا:

- احتمال جذب آن‌ها توسط ^{238}U بیشتر شود.
- احتمال جذب آن‌ها توسط ^{235}U بیشتر شود.
- سرعت واکنش هسته‌ای کاهش یافته و کنترل شود.
- درصد بیشتری از انرژی هسته‌ای آزاد شده به کنترل درآید و استفاده شود.

وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

شیمی

۲۳۶- کدام گزینه، درست است؟

- این دیدگاه که همه‌ی مواد از ذرات کوچک و تجزیه‌ناپذیری به نام اتم ساخته شده‌اند، ۲۵۰۰ سال پیش از پیشنهاد آب، خاک، آتش و هوا به عنوان عنصر، مطرح شد.
 - با توجه به وجود ذرات زیراتمی، هنوز باور بر این است که اتم کوچک‌ترین ذره‌ی هر عنصر است که خواص فیزیکی و شیمیایی عنصر به ویژگی‌های آن بستگی دارد.
 - بر پایه‌ی نظریه‌ی ارسطو، دانشمندان باید به پژوهش‌های علمی در کنار فعالیت‌های نظری بپردازند.
 - رابرت بویل در کتاب خود به نام شیمیدان شکاک، درستی نظریه‌ی اتمی دالتون را زیر سؤال برد.
- ۲۳۷- جمع جبری عددهای کوآنتومی m_l الکترون‌های کاتیون، در کدام دو ترکیب داده شده، برابر است؟
 ^{25}MnO , $^{26}FePO_4$ (۱) $^{28}Ni(CN)_2$, $^{29}CuSO_4$ (۲) $^{24}CrO_3$, $^{22}TiCl_3$ (۳) $^{27}CoCl_3$, $^{23}V_2O_3$ (۴)
- ۲۳۸- با توجه به جدول زیر، چند مورد از پیوندهای یگانه‌ی میان عنصرهای داده شده، از نوع کووالانسی قطبی است؟
 (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

عنصر	Be	O	F	Cl	S
الکترونگاتیوی	۱/۵	۳/۵	۴	۳/۰	۲/۵

۲۳۹- با توجه به موقعیت عنصرهای A، E، X، D و Z در جدول تناوبی زیر، کدام گزینه درباره‌ی آن‌ها درست است؟

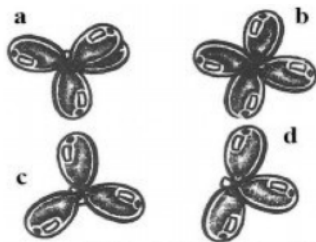
- شعاع اتمی A در مقایسه با Z و D، کوچک‌تر است.
 - مولکول D_2Z ساختاری مشابه مولکول CS_2 دارد.
 - عنصر X با Cu ، در جدول تناوبی هم‌گروه است و در گروه ۹B جای دارد.
 - آرایش الکترونی لایه‌ی آخر اتم عنصر E به صورت $4s^2$ و زیرلایه‌ی $3d$ آن نیم‌پر است.
- ۲۴۰- در گروه‌های تا جدول تناوبی در دوره‌ی چهارم، یون‌هایی که با بیشینه‌ی عدد اکسایش عنصرها به وجود می‌آیند، آرایش الکترونی مشابه گاز نجیب دوره‌ی سوم جدول را دارند.
 (۱) ۷، ۱ (۲) ۱۲، ۱ (۳) ۵B، ۱B (۴) ۷B، ۱B

۲۴۱- کدام گزینه، درست است؟

- آرایش الکترونی یون هیدرید با آرایش الکترونی یون لیتیم، متفاوت است.
 - یون‌های کربنات و نیترات، از نظر شکل هندسی و عدد اکسایش اتم مرکزی مشابه‌اند.
 - ضمن تشکیل سدیم کلرید از عنصرهای مربوطه، اندازه‌ی اتم فلز پس از انتقال الکترون، افزایش می‌یابد.
 - نیروی جاذبه‌ی بین یون‌ها در بلور ترکیب‌های یونی، قوی‌تر از جاذبه‌ی میان یک جفت کاتیون و آنیون مشابه است.
- ۲۴۲- تفاوت مجموع شمار اتم‌ها در فرمول شیمیایی کوپریک دی‌کرومات و کرومو منگنات کدام است؟
 (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶
- ۲۴۳- کدام گزینه درست است؟

- ساختار رزونانسی در مولکول‌های NO_2 ، N_2O_4 و O_3 مشاهده می‌شوند.
- پیوند هیدروژنی در نیروهای جاذبه‌ی بین مولکولی در همه‌ی ترکیبات‌های هیدروژن‌دار نقش مؤثری دارد.
- به دلیل شباهت نیروهای بین مولکولی، ۱- هگزانول مانند ۱- پروپانول به هر نسبتی در آب حل می‌شود.
- هر چه مولکول یک ترکیب درشت‌تر و شمار الکترون‌های آن بیشتر باشد، نیروهای وان‌دروالسی در آن کمتر است.

۲۴۴- شکل طرحی از ساختار می تواند باشد که پیرامون اتم مرکزی آن قلمرو الکترونی وجود دارد و ترکیبی است.



- a, SF_4 , ۴، قطبی
 b, $SiCl_4$, ۴، ناقطبی
 c, SO_3 , ۳، ناقطبی
 d, $SOCl_2$, ۳، قطبی

۲۴۵- در چند مورد از گونه‌های، NO_2 ، H_3O^+ ، PF_6^+ ، $SnCl_4$ ، PO_4^{3-} ، اتم مرکزی از قاعده‌ی هشتایی پیروی می کند؟

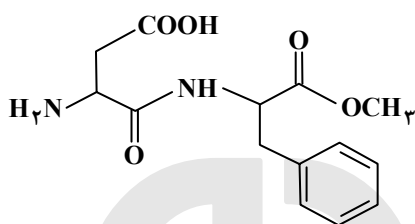
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۴۶- فرمول مولکولی هپتان، کدام است و با کدام ترکیب ایزومر است و در مولکول آن چند جفت الکترون پیوندی شرکت دارد؟

- (۱) C_7H_{16} و ۲، ۳- تری‌متیل بوتان و ۲۱
 (۲) C_7H_{16} و ۳- اتیل پنتان و ۲۲
 (۳) C_7H_{14} و ۲، ۳- تری‌متیل بوتان و ۲۲
 (۴) C_7H_{14} و ۳- اتیل پنتان و ۲۱

۲۴۷- کدام عبارت درباره‌ی ترکیب داده شده، درست است؟

- (۱) در ساختار آن، ۱۱ جفت الکترون ناپیوندی در لایه‌ی آخر اتم‌ها وجود دارد.
 (۲) اتم‌های نیتروژن در آن دارای سه قلمرو الکترونی‌اند و دارای پیوند آمیدی است.
 (۳) در واکنش با سه مول هیدروژن، همه‌ی پیوندهای دوگانه‌ی کربن-کربن در آن به پیوند یگانه‌ی C-C تبدیل می‌شوند.
 (۴) شمار اتم‌های کربن در آن، سه برابر اتم‌های اکسیژن و شمار قلمروهای الکترونی اتم‌های اکسیژن در آن با یکدیگر برابر است.



۲۴۸- درصد جرمی نیتروژن در کدام ترکیب، کمتر است؟ ($H = 1$, $N = 14$, $O = 16$; $g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) دی‌نیتروژن اکسید (۲) دی‌نیتروژن تری‌اکسید (۳) نیتروژن (II) اکسید (۴) نیتروژن دی‌اکسید

۲۴۹- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- (آ) در واکنش محلول پتاسیم کرومات با سرب (II) نیترات، فرآورده‌ی محلول در آب تشکیل نمی‌شود.
 (ب) سوختن فلز منیزیم در هوا، از نوع واکنش ترکیبی است.

(پ) سدیم کربنات را می‌توان از تجزیه‌ی سدیم هیدروژن کربنات در گرما، به‌دست آورد.

(ت) از واکنش هر مول کربن با بخار آب بسیار داغ، یک مول متان، تولید می‌شود.

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

۲۵۰- اگر در واکنش فسفر (V) اکسید با فسفر (V) کلرید که به تشکیل $POCl_3$ می‌انجامد، ۳ مول فسفر (V) کلرید مصرف شود، چند گرم

فرآورده با بازده ۸۰ درصد، تشکیل می‌شود؟ ($O = 16, P = 31, Cl = 35.5$; $g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) ۹۲۱ (۲) ۷۶۷/۵ (۳) ۶۱۴ (۴) ۴۶۰/۵

۲۵۱- یک مول آلومینیم سولفات، باید به تقریب چند درصد تجزیه شود تا جرم فرآورده‌ی جامد با جرم واکنش‌دهنده‌ی باقی‌مانده برابر شود؟

($O = 16, Al = 27, S = 32$; $g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۶۶ (۴) ۷۷

۲۵۲- ۱۵۰ mL محلول $4 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ از A(aq) و ۱۰۰ mL محلول $5 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ از $X_2(aq)$ ، در دمای $25^\circ C$ درون یک گرماسنج هم‌دما

مخلوط شده‌اند. اگر دمای پایانی برابر $27^\circ C$ باشد، مقدار ΔH واکنش: $A(aq) + X_2(aq) \rightarrow Z(aq)$ ، چند kJ است؟ (چگالی و ظرفیت

گرمایی ویژه‌ی همه‌ی محلول‌ها را مانند آب فرض کنید. در این فرآیند، گرما تنها از واکنش شیمیایی تولید می‌شود. از گرمای جذب شده به

وسیله‌ی بدنه‌ی گرماسنج صرف‌نظر شود. ($c_{\text{آب}} = 4.2 \text{ J} \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$, $d_{\text{آب}} \approx 1 \text{ g} \cdot mL^{-1}$)

- (۱) -۴۲ (۲) -۳۵ (۳) -۲۵/۲ (۴) -۱۶/۸

۲۵۳- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

(آ) در هر سه حالت گاز، مایع و جامد مواد، هر سه نوع حرکت انتقالی، چرخشی و ارتعاشی وجود دارد.

(ب) حرکت ارتعاشی اتم‌ها در مولکول، سبب تغییر لحظه‌ای فاصله‌ی میان هسته‌ی دو اتم در پیوندها، نمی‌شود.

(پ) ظرفیت گرمایی مولی هر ماده، برابر حاصل‌ضرب جرم مولی آن در ظرفیت گرمایی ویژه‌ی آن است.

(ت) بدن انسان و شعله‌ی چراغ گاز، سامانه‌های باز هستند که به ترتیب مرزهای حقیقی و مجازی دارند.

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

۲۵۴- مقدار ΔS° در واکنش تشکیل پتاسیم کلرات برابر چند $J \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$ است؟

ماده	پتاسیم	کلر	اکسیژن	پتاسیم کلرات
$S^\circ(J \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1})$	۶۵	۲۲۳	۲۰۵	۱۴۳

(۱) -۳۵۰ (۲) -۳۴۱

(۳) -۲۸۵ (۴) -۱۱۸

۲۵۵- چند مورد از خواص نام برده شده، شدتی‌اند؟

- * غلظت محلول بر حسب ppm
 - * گرمای آزاد شده در واکنش سوختن یک ماده
 - * انحلال پذیری مواد در آب در دمای معین ($g/100g H_2O$)
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵۶- کدام گزینه درست است؟

- (۱) مقدار گرمای آزاد شده در واکنش تشکیل مواد، مستقل از حالت فیزیکی آن‌ها است.
 - (۲) واکنش‌های تجزیه، به گونه‌ای معمول با کاهش آنتروپی و گاهی با تغییر عدد اکسایش عناصرها، همراه‌اند.
 - (۳) در سامانه‌هایی که مقدار ΔS منفی است، افزایش دمای سامانه سبب مساعدتر شدن انجام واکنش می‌شود.
 - (۴) با تبخیر مقداری از یک مایع خالص، ظرفیت گرمایی مایع تغییر کرده، ظرفیت گرمایی ویژه‌ی آن ثابت می‌ماند.
- ۲۵۷- در یک فرآیند شیمیایی، پتاسیم دی‌کرومات به صورت محلول سیر شده در دمای $90^\circ C$ به دست می‌آید. با کاهش دمای محلول به $25^\circ C$ ، چند درصد آن رسوب می‌کند و درصد جرمی آن در محلول باقی‌مانده، به تقریب کدام است؟ (انحلال پذیری این ماده در $90^\circ C$ و $25^\circ C$ به ترتیب برابر ۷۰ و ۱۴ گرم در ۱۰۰g آب است).

(۱) ۱۲/۳، ۹۰ (۲) ۲۰، ۹۰ (۳) ۲۰، ۸۰ (۴) ۱۲/۳، ۸۰

۲۵۸- اگر در ساختار صابون (دارای ۱۸ اتم کربن)، در بخش باردار به جای گروه کربوکسیل، گروه سولفونات قرار گیرد، کدام تغییر روی می‌دهد؟

($H = 1, C = 12, O = 16, S = 32 : g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) افزایش جرم مولکولی و شمار اتم‌های اکسیژن در مولکول ترکیب شوینده
- (۲) تغییر علامت بار الکتریکی سطح ذرات امولسیون چربی در آب
- (۳) تغییر نسبت استوکیومتری کاتیون به آنیون در پاک‌کننده
- (۴) کاهش انحلال پذیری ترکیب به دست آمده در آب

۲۵۹- چند میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید با غلظت $15 mol \cdot L^{-1}$ برای واکنش کامل با $1/75$ گرم آهن با خلوص ۹۶ درصد لازم است؟

(ناخالصی با اسید واکنش نمی‌دهد؛ $Fe = 56 g \cdot mol^{-1}$)

(۱) ۸۰۰ (۲) ۶۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۲۰۰

۲۶۰- واکنش $A(aq) + X(aq) \rightarrow 2D(aq) + Z(g)$ ، از رابطه‌ی قانون سرعت: $K[A][X] = \text{سرعت}$ ، پیروی می‌کند. پس از آغاز واکنش با غلظت یک مولار هر یک از واکنش دهنده‌ها، سرعت اولیه‌ی این واکنش چند برابر سرعت آن در لحظه‌ای است که غلظت A با غلظت D، برابر شده باشد؟

(۱) ۱/۲۵ (۲) ۲/۲۵ (۳) ۳/۲۵ (۴) ۴/۲۵

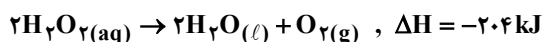
۲۶۱- چند مورد از مطالب زیر، همواره درست‌اند؟

- * گونه‌ی واسطه، سطح انرژی بالاتری نسبت به واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌ها دارد.
- * در واکنش‌های گرماگیر، انرژی فعال‌سازی واکنش برگشت از واکنش رفت، کمتر است.
- * افزایش دما در واکنش‌های تعادلی، سبب افزایش سرعت آن‌ها و بزرگ‌تر شدن ثابت تعادل می‌شود.
- * شیمییدان‌ها در جست‌وجوی راهی برای افزایش سرعت همه‌ی واکنش‌های شیمیایی، استفاده از کاتالیزورها را یافتند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۶۲- ۲۰۰ گرم محلول ۱۷٪ جرمی هیدروژن پراکسید، در دو ظرف A و B به صورت هم‌زمان و در شرایط یکسان ریخته شده است. اگر به ظرف A

مقداری $FeSO_4(s)$ اضافه شود، کدام عبارت درست است؟ ($H = 1, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



- (۱) دمای ظرف A با سرعت بیشتری افزایش می‌یابد.
- (۲) انرژی فعال‌سازی واکنش، در ظرف‌های A و B یکسان است.
- (۳) در پایان واکنش در دما و فشار یکسان، مقدار w در ظرف A از ظرف B، بیشتر است.
- (۴) در پایان، مقدار گاز آزاد شده در هر دو ظرف یکسان و در شرایط STP برابر $12/4 L$ است.

۲۶۳- در یک فرآیند، مقدار ۱۰ مول N_2O_4 در یک ظرف ۵ لیتری وارد شده است. پس از گرم شدن و برقراری تعادل:
 $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$, $K = 4 \text{ mol} \cdot L^{-1}$
 است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)
 ۱) ۱۰، ۴ (۱) ۲) ۱۵، ۴ (۲) ۳) ۱۰، ۲ (۳) ۴) ۱۵، ۲ (۴)

۲۶۴- اگر در واکنش تعادلی: $2A_2(g) \rightleftharpoons D_2(g)$ ، مقدار K برابر $1 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ باشد، بیشینه‌ی بازدهی درصدی این واکنش هنگامی که غلظت اولیه‌ی A_2 برابر $1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ باشد، کدام است؟
 ۱) ۲۵ (۱) ۲) ۵۰ (۲) ۳) ۷۵ (۳) ۴) ۸۵ (۴)

۲۶۵- در فرآیند هابر، با افزایش دما، مقدار K و سرعت واکنش، به ترتیب از راست به چپ، دستخوش کدام تغییر می‌شوند و با خارج کردن مقداری آمونیاک، مقدار Q نسبت به مقدار K چه می‌شود؟
 ۱) کاهش، افزایش، بیشتر (۱) ۲) افزایش، افزایش، کمتر (۲) ۳) کاهش، افزایش، کمتر (۳) ۴) افزایش، کاهش، بیشتر (۴)

۲۶۶- pH محلول ۰/۱ مولار یک اسید ضعیف ($K_a = 10^{-3}$) به تقریب کدام است و اگر ۰/۱ مول نمک سدیم جامد آن به ۱۰۰ mL از این محلول اضافه شود، pH آن به کدام عدد نزدیک می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)
 ۱) ۳، ۳ (۱) ۲) ۵، ۳ (۲) ۳) ۵، ۲ (۳) ۴) ۳، ۲ (۴)

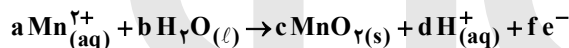
۲۶۷- اگر گروه R در فرمول همگانی آلفا-آمینو اسیدها، حلقه‌ی بنزن باشد، کدام عبارت درباره‌ی ترکیب حاصل، درست است؟
 ۱) فرمول مولکولی آن $C_8H_8NO_2$ است.

۲) به علت ناقصی بودن حلقه‌ی بنزنی، در آب نامحلول است.

۳) از طریق دو گروه عاملی خود، با آب پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد.

۴) با قرار دادن یک اتم هیدروژن به جای گروه آمینی در مولکول آن، بنزویک اسید به دست می‌آید.

۲۶۸- مجموع ضریب‌های a, b, c, d و f در نیم‌واکنش زیر، پس از موازنه کدام است؟



۱) ۱۳ (۴)

۲) ۱۲ (۳)

۳) ۱۱ (۲)

۴) ۱۰ (۱)

۲۶۹- تغییر عدد اکسایش یک اتم کربن در واکنش سوختن کامل کدام دو ماده، با هم برابر است؟

۱) اتان و اتین (۴)

۲) اتان و اتن (۳)

۳) اتان و بنزن (۲)

۴) اتین و بنزن (۱)

۲۷۰- با توجه به شکل روبه‌رو و E° الکترودها، کدام عبارت درست است؟

$$E^\circ [Zn^{2+}_{(aq)} / Zn(s)] = -0.76V$$

$$E^\circ [Pt^{2+}_{(aq)} / Pt(s)] = +1.2V$$

۱) با انجام واکنش در این سلول، غلظت $Zn^{2+}_{(aq)}$ افزایش یافته و کاتیون‌ها از

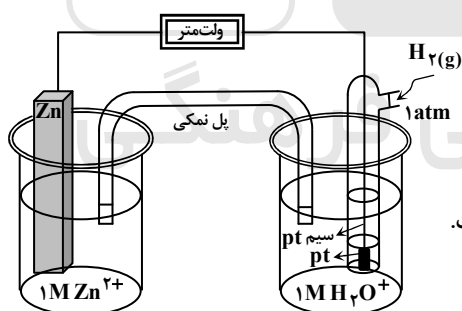
پل نمکی به سوی الکتروود روی حرکت می‌کنند.

۲) ضمن انجام واکنش در این سلول، جرم تیغه‌ی فلزی در کاتد، برخلاف جرم

تیغه‌ی فلزی در آند، ثابت می‌ماند.

۳) واکنش کلی این سلول به صورت: $Zn(s) + Pt^{2+}_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Pt(s)$ است.

۴) الکتروود روی، آند است و قطب مثبت این سلول گالوانی را تشکیل می‌دهد.





پاسخ تشریحی

آزمون سراسری سال ۹۴

● گروه آزمایشی علوم تجربی

زبان و ادبیات فارسی

- ۱- پاسخ: گزینه‌ی ۲
الف) موی بالیده: موی رشد کرده، موی بلند
د) الف: خوگرفتن، انس گرفتن / پلاس: جامه‌ی پشمینه، تگه‌ای از پارچه‌ی کهنه
- ۲- پاسخ: گزینه‌ی ۱
فایق: برگزیده، برتر / معارضه: ستیزه کردن / مطاع: کسی که دیگری فرمان او را می‌برد، اطاعت شده / ممد: مدد کننده، یاری رساننده
- ۳- پاسخ: گزینه‌ی ۴
نفی سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی ۱: هبوط و صعود: تضاد
گزینه‌ی ۲: کهر و کزند: تناسب / سفر و حضر: تضاد
گزینه‌ی ۳: صور و سیر: تضاد / انقباض و انبساط: تضاد
- ۴- پاسخ: گزینه‌ی ۱
املای درست:
گزینه‌ی ۲: سُخره
گزینه‌ی ۳: غوی (گمراه)
گزینه‌ی ۴: فراست
- ۵- پاسخ: گزینه‌ی ۳
املای درست: جرس - حایل - عاجل
- ۶- پاسخ: گزینه‌ی ۱
مطلع الشمس - منتظم ناصری: اعتماد السلطنه
ارغنون - آخر شاهنامه: اخوان ثالث
موسیقی شعر - از بودن و سرودن: شفیعی کدکنی
انتقام - روزگار سیاه: عباس خلیلی
نفی سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی ۲: جزیره‌ی سرگردانی: سیمین دانشور / تهران مخوف: مشفق کاظمی
گزینه‌ی ۳: کتاب احمد: طالبوف / بوف کور: صادق هدایت / یادگار شب: مشفق کاظمی
گزینه‌ی ۴: تاریخ و صاف: وصاف الحفره / سالاری‌ها: بزرگ علوی
- ۷- پاسخ: گزینه‌ی ۲
طریق التّحقیق: سنایی / پیامبر: زین العابدین رهنما / ذن چیست: ترجمه‌ی عسگری پاشایی / اسرار التّوحید: محمدبن منور
- ۸- پاسخ: گزینه‌ی ۴
نفی سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی ۱: الحیاة: منثور
گزینه‌ی ۲: کمده‌ی الهی: منظوم / کویر: منثور
گزینه‌ی ۳: همه‌ی آثار این گزینه منثورند.
- ۹- پاسخ: گزینه‌ی ۳
استعاره: دست نوازش (به نظر می‌آید طراحان «دست نوازش» را تشخیص دانسته‌اند و می‌دانیم که هر تشخیصی استعاره است).
حسن آمیزی: سخن شیرین (شنوایی × چشایی)
مجاز: دست (نوازش، محبت)
اسلوب معادله: مصراع دوم معادل مصراع اول است. مثلاً دست سلیمان معادل دست نوازش است.
- ۱۰- پاسخ: گزینه‌ی ۳
شعر به دریا - خون به شراب - اشک به شهد - لفظ به دانه - این به کاسه‌ی خون
- ۱۱- پاسخ: گزینه‌ی ۲
ایهام تناسب «ج»: هزار: الف) عدد ۱۰۰۰ که در این بیت فقط به همین معنی است.
ب) بلبل که در این معنی با بلبل و باغ تناسب دارد.
حسن تعلیل «د»: «شاعر علت زیبایی خیره‌کننده‌ی ماه را اثرپذیری‌اش از چهره‌ی زیبای یار می‌داند!
کنایه «الف»: جان سپردن / به خاک سپردن
اسلوب معادله «ه»: مصراع دوم معادلی برای مصراع اول است: طفل معادل اشک است و دیوانگان معادل دل.
تناقض «ب»: خفته‌ی بیدار

۱۲- پاسخ: گزینه‌ی ۴

جهان‌بینی مولانا شعر او را ممتاز ساخته است. / نموده است / گردانیده است / کرده است.
 نهاد مفعول مسند فعل اسنادی

۱۳- پاسخ: گزینه‌ی ۲

طراحان «کوره راه‌های پرنشیب و فراز» را گروه اسمی دانسته‌اند (در حالی که گروه قیدی است). در این صورت «کوره راه» هسته است، زیرا اولین اسم گروه و اولین واژه‌ای است که نقش نمای اضافه گرفته است.

واج: ک / و / ر / ا / ه ← ۷

۱۴- پاسخ: گزینه‌ی ۳

تکواژها: هم / سنگ / ی / آوا / ی / و / معنا / ی / در / شعر / شکل / ی / پو / و / بسیار / هنر / مند / انه / ایجاد / می / کن / د / و / در / تقویت / ی / موسیقی / ی / زبان / مؤثر / است / Ø ← ۳۴

۱۵- پاسخ: گزینه‌ی ۴

گزینه‌ی ۱: دل اگر بار کشد بار

مفعول تکرار مفعول

گزینه‌ی ۲: جمال عارض خورشید و حسن قامت سرو

معطوف

گزینه‌ی ۳: بدین روش که تو طاووس می‌کنی رفتار

بدل

۱۶- پاسخ: گزینه‌ی ۱

بررسی واژه‌های صورت سؤال و گزینه‌ها:

منشی‌گری (صفت + گری)	ناسیاس (نا + اسم)
(۱) صوفی‌گری (صفت + گری)	(۱) نافرمان (نا + اسم)
(۲) یاغی‌گری (صفت + گری)	(۲) ناشناس (نا + بن مضارع)
(۳) خوالیگری (اسم + گری + ی)	(۳) نامعلوم (نا + اسم)
(۴) آهنگری (اسم + گر + ی)	(۴) نارس (نا + بن مضارع)
کشندار: اسم	روزانه (اسم + انه)
(۱) دیدار: اسم	(۱) مردانه (اسم + انه)
(۲) گرفتار: صفت	(۲) محرمانه (صفت + انه)
(۳) پر خوردار: صفت	(۳) شکرانه (اسم + انه)
(۴) شنیدار: اسم	(۴) شبانه (اسم + انه)

۱۷- پاسخ: گزینه‌ی ۱

مفهوم بیت اول: لزوم کشش معشوق و جذبه‌ی عشق

مفهوم سایر ابیات: توصیه به ترک وجود مادی خود برای نائل شدن به مقام وصل

سنایی:

راه نزدیک شد سخن کوتاه

«دو قدم بیش نیست این همه راه

وان دگر در بر و دود نهی

یک قدم بر سر وجود نهی

۱۸- پاسخ: گزینه‌ی ۳

دفع مضرت عامل بفرمود در حال: فوراً آن والی را برکنار کرد.

۱۹- پاسخ: گزینه‌ی ۲

مفهوم مشترک: زوال قدرت و حتمی بودن مرگ

۲۰- پاسخ: گزینه‌ی ۲

مفهوم مشترک: توصیه به تحمل و صبر و دشواری آن

۲۱- پاسخ: گزینه‌ی ۴

مفهوم مشترک: بلاکش بودن عاشقان

مفهوم سایر ابیات:

گزینه‌ی ۱: لزوم پاکبازی عاشقان

گزینه‌ی ۲: شکوه و گلایه از یار

گزینه‌ی ۳: انسان عاشق به دنیا می‌آید.

۲۲- پاسخ: گزینه‌ی ۳

مفهوم بیت ۳: ناکامی عاشق

مفهوم سایر ابیات: ارزش انسان

۲۳- پاسخ: گزینه‌ی ۲

مفهوم مشترک دو بیت: تفاوت بینش / نگاه عاشق به ظاهر معشوق نیست.

۲۴- پاسخ: گزینه‌ی ۱

مفهوم بیت ۱: وفاداری عاشق و تسلیم و رضا

مفهوم سایر ابیات: اشاره به نامردی (یادآور نامردی شغاد و شاه کابل نسبت به رستم)

۲۵- پاسخ: گزینه‌ی ۴

گزینه‌ی ۴: مفهوم بیت: توصیه به خاموشی و زیان جلوه‌گری

زبان عربی

۲۶- پاسخ: گزینه‌ی ۲

«الأمثال (معرفه): مثلها» (رد گزینه‌ی ۱) و جمع (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

«یضرب: می‌زند» (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

۲۷- پاسخ: گزینه‌ی ۱

«صعوبات الدهر: سختی‌های روزگار» (رد گزینه‌های ۲ و ۳)

«فقد ذاق: چشیده است» (رد گزینه‌ی ۲)

«ذوقاً: مفعول مطلق تأکیدی است که باید به صورت قید تأکیدی فارسی ترجمه شود» (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

«الذي: کسی که» (رد سایر گزینه‌ها)

۲۸- پاسخ: گزینه‌ی ۴

«لحاجات الإنسان: برای نیازهای انسان» (رد گزینه‌های ۱ و ۳)

«لیس هناك: وجود ندارد» (رد گزینه‌های ۱ و ۳)

«المصادر: منابع» (رد گزینه‌ی ۲)

«محدودة: محدود است (خبر)» (رد گزینه‌های ۱ و ۳)

«طرق دقيقة: روش‌های دقیقی» (رد سایر گزینه‌ها)

۲۹- پاسخ: گزینه‌ی ۲

«زمیلاتی: همکلاسی‌هایم» (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

«بحاجة: نیازمند» (رد گزینه‌ی ۱)

«تعلمنا: که (تا) به ما آموزش دهد» (رد گزینه‌های ۱ و ۳)

۳۰- پاسخ: گزینه‌ی ۴

ترجمه‌ی صحیح سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: قبل از هر چیزی قدرت باید بر عقل تکیه کند.

گزینه‌ی ۲: بسیاری از چیزها را می‌دانیم اما آنها در خاطر ما نیستند.

گزینه‌ی ۳: بدون تردید خانواده در تربیت فرزندان مؤثر است.

۳۱- پاسخ: گزینه‌ی ۱

عاتب أخاک بالإحسان إليه: برادرت را با نیکی کردن به او سرزنش کن. کنایه از اینکه جواب بدی را با بدی نده.

که این مفهوم در بیت اول آمده است.

۳۲- پاسخ: گزینه‌ی ۴

در گزینه‌های ۱ و ۲ علاوه بر «الآخرین» از کلمه‌ی «الناس» هم استفاده شده که در عبارت فارسی موجود نیست.

از طرف دیگر کلمه‌ی «الآخرین» مذکر است پس «قادات» برای آن درست نیست. (رد گزینه‌های ۱ و ۳)

۳۳- پاسخ: گزینه ی ۳

«دیدم: شاهدت، رأیت» (رد گزینه های ۲ و ۴)

«حفظ کرده: قد حفظ، قد حفظت» (رد سایر گزینه ها)

«حفظ کردم: حفظت» (رد گزینه های ۱ و ۴)

۳۴- پاسخ: گزینه ی ۳

چه زمانی اعلام نواقص و آشکار نمودن آن کلیدی برای رسیدن به فضائل است؟

(۱) وقتی که از خود توقع نداشته باشیم که همه ی اعمال ما شایسته و درست است.

(۲) وقتی به خود توجه کنیم و نخواهیم که خود را به کسانی که ما را نمی خواهند بفروشیم.

(۳) وقتی این نواقص از زبان و قلم های دشمنان خارج شود.

(۴) وقتی توجه به اصلاح نفس خویش و تهذیب اخلاقمان را افزایش دهیم.

۳۵- پاسخ: گزینه ی ۴

(۱) از وظایف دشمن اصلاح معایب دوست است.

(۲) کشور با دوستان پیشرفت نمی کند بلکه قطعاً با دشمنان.

(۳) ستایش از وظایف دوست است همانطور که نکوهش از وظایف دشمن است.

(۴) برخی اوقات مخالف، بیشتر از دوست به ما کمک می کند.

۳۶- پاسخ: گزینه ی ۴

از نتایج این متن آن است

(۱) که بر انسان است که همیشه توقع خوبی از خود نداشته باشد لذا نیازمند تذکر است.

(۲) که نمی توانیم انسانی را پیدا کنیم که همایش خیر باشد و وظیفه ی ما کاستن از بدی ها و افزایش خوبی هاست.

(۳) که هر کس به دنبال نواقص ما باشد و آنها را ظاهر گرداند، ما را به راه پیشرفت هدایت می کند.

(۴) که جامعه باید بیشتر از دوستانش به دشمنانش توجه کند.

۳۷- پاسخ: گزینه ی ۲

عبارت مناسب با مفهوم را مشخص کنید.

(۱) برخی از مردم خادم برخی دیگر هستند اگرچه آنان نفهمند.

(۲) دوست، کسی است که عیب های مرا ظاهر کند نه کسی که آن ها را پنهان کند و تحسین کند.

(۳) عظمت این نیست که هرگز اشتباه نکنی بلکه در این است که همیشه اصلاح کنی.

(۴) راه پوشیده شده از گل ها به بزرگی و عظمت منجر نمی شود.

۳۸- پاسخ: گزینه ی ۳

حرکت گذاری کامل عبارت: «قَدْ تَعَوَّدَ الْإِنْسَانُ أَنْ يَهْرَبَ مِنْ عَدُوِّهِ وَ مِمَّنْ يَنْقُدُهُ وَ يَشْتَمُهُ وَ يَذُمَّهُ!»

در این گزینه «الإنسان» که فاعل است منصوب به کار رفته است.

۳۹- پاسخ: گزینه ی ۳

حرکت گذاری کامل عبارت: «نَضَطَّرُ إِلَى اجْتِنَابِ الْعُيُوبِ حَتَّى لَا يَقُومَ الْعَدُوُّ بِإِفْشَائِهَا لِجَعْلِهَا وَسِيلَةً لِلْسَّيْطَرَةِ عَلَيْنَا!»

فعل «يقوم» با ادات ناصبه «حتى» منصوب شده است ولی در این جا مرفوع به کار رفته است.

حتى لا يقوم ← حتى لا يقوم

۴۰- پاسخ: گزینه ی ۱

اشتباهات سایر گزینه ها:

(۲) من باب تفعیل ← من باب تفعّل

(۳) معرب ← مبنی

(۴) مضارع ← ماضٍ / للغائبة ← للغائب

۴۱- پاسخ: گزینه‌ی ۴

اشتباهات سایر گزینه‌ها:

(۱) فاعله «هذه» ← فاعله «هی» المستتر

(۲) مبنی للمجهول ← مبنی للمعلوم / نائب فاعله «هذه» ← فاعله «هی» المستتر

(۳) مزید ثلاثی (من باب تفعّل) ← مجرد ثلاثی

۴۲- پاسخ: گزینه‌ی ۱

اشتباهات سایر گزینه‌ها:

(۲) ممنوع من الصرف ← منصرف

(۳) مبتدؤه «عین» ← «هی»

(۴) حال و منصوب و صاحب‌الحال «عین» ← خبر مفرد و مرفوع

۴۳- پاسخ: گزینه‌ی ۳

کتابنا: متصل للرفع / تماریننا: متصل للجرح / یحسبنا: متصل للنصب

در گزینه‌ی ۱: ضمیر متصل للرفع به کار نرفته است.

در گزینه‌ی ۲: ضمیر متصل للنصب به کار نرفته است.

در گزینه‌ی ۴: ضمیر متصل للنصب و للرفع به کار نرفته است.

۴۴- پاسخ: گزینه‌ی ۲

این از ادات جازمه است و افعال بعد از آن مجزوم می‌شوند و چون ناقص هستند با حذف حرف عله مجزوم می‌گردند. (رد گزینه‌های

۳ و ۴) و چون «کلمه» و «الله» به ترتیب مؤنث و مذکر هستند افعال آنها نیز باید به همین گونه بیاید. (رد گزینه‌ی ۱)

۴۵- پاسخ: گزینه‌ی ۱

أبداً: مفعول فیه

در گزینه‌ی ۲: «کثیراً» مفعول مطلق است.

۴۶- پاسخ: گزینه‌ی ۲

خبر کان منصوب است: کان العلماء خلال أعمالهم العلمیة متذوقین

متذوقون ← متذوقین

۴۷- پاسخ: گزینه‌ی ۳

منظور از تأکید فعل، مفعول مطلق تأکیدی است که «انعاماً» در گزینه‌ی ۳ است.

در گزینه‌ی ۱: تنافساً: مفعول به / کتنافس: جار و مجرور

در گزینه‌ی ۲: تنافساً: مفعول مطلق نوعی

در گزینه‌ی ۴: انعاماً: مفعول مطلق نوعی

۴۸- پاسخ: گزینه‌ی ۲

خائفین: حال و صاحب حال: نحن مستتر در «نعیش»

در گزینه‌ی ۱: مخوفاً: خبر لیس است.

در سایر گزینه‌ها اسم مشتق نكرة منصوب به کار نرفته است.

۴۹- پاسخ: گزینه‌ی ۳

اسم «أل» دار منادا نمی‌شود: یا الطالبات ← یا أیتها الطالبات

۵۰- پاسخ: گزینه‌ی ۲

در سایر گزینه‌ها جمله‌ی قبل از إلاً کامل است و مستثنی‌منه حضور دارد پس اعراب مستثنی منصوب است، اما در گزینه‌ی ۲

مستثنی‌منه محذوف است و مستثنی مرفوع به اعراب فاعل می‌شود.

دین و زندگی

۵۱- پاسخ: گزینه‌ی ۱

از سؤال‌های اصلی هر جوان و نوجوانی این است که ما در چگونه جهانی زندگی می‌کنیم؟ که برای پاسخ به این سؤال باید به سراغ آیاتی رفت که بر حکیمانه بودن و هدفمند بودن خلقت دلالت دارند که آیه‌ی مذکور به دلیل وجود عبارت «بالحق» بیانگر این مطلب است.

۵۲- پاسخ: گزینه‌ی ۴

اینکه جهان رو به سوی خدا دارد به معنای وجود معاد می‌باشد.

آیه‌ی «مَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ وَأَجَلٍ مُّسَمًّى...» بیانگر عمر معین و مشخص انسان است و معاد را عنوان نمی‌کند، اما آیه‌ی «خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ وَصَوَّرَكُمْ فَأَحْسَنَ صُوْرَكُمْ وَإِلَيْهِ الْمَصِيرُ» نشان‌دهنده‌ی بازگشت به سوی خدا و معاد است. به عبارت «وَإِلَيْهِ الْمَصِيرُ» توجه کنید.

از طرفی بازتاب اعتقاد به وجود معاد آن است که انسان می‌داند پایان دنیا پایان زندگی نیست و باید در پیشگاه خدا حاضر شود، لذا خود را برای آن آماده می‌کند.

۵۳- پاسخ: گزینه‌ی ۲

آیه بیانگر رویاهای صادقه است که با مراجعه به اندیشه و تحقیق درس ۴ دوم به راحتی می‌توان پاسخگوی این سؤال بود.

۵۴- پاسخ: گزینه‌ی ۲

آیه بیانگر تفکر منکرین معاد است. در اصل بیانگر تفکر مادی‌گرایان است که در اندیشه و تحقیق به آن اشاره شده است.

ترجمه‌ی آیه‌ی شریفه: «مسلماناً غیر از این زندگی دنیایی ما چیزی در کار نیست، پیوسته گروهی از ما می‌میریم و نسل دیگری جای ما را می‌گیرد و ما هرگز برانگیخته نخواهیم شد.»

۵۵- پاسخ: گزینه‌ی ۳

این حدیث امام صادق علیه السلام بیانگر رابطه‌ی دنیا با برزخ و وجود آثار ماتأخر اعمال است که در میان گزینه‌ها فقط گزینه‌ی ۳ با وجود عبارت «قدم و آخر» بیان‌کننده‌ی آثار ماتقدم و ماتأخر است. توجه: ظرف زمانی گزینه‌ی ۳، قیامت است نه برزخ.

۵۶- پاسخ: گزینه‌ی ۳

ظرف زمانی آیه‌ی شریفه قیامت است و بیانگر شکرگزاری بهشتیان است.

گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو درست هستند، اما ناقص‌اند و با یکدیگر کامل می‌شوند.

۵۷- پاسخ: گزینه‌ی ۴

آثار محبت به خدا:

(۱) پیروی از خدا

(۲) دوستی با دوستان خدا

(۳) بیزاری از دشمنان خدا

(۴) مبارزه با دشمنان خدا

۵۸- پاسخ: گزینه‌ی ۳

مطالعه‌ی صفحه‌های ۱۳۸ و ۱۳۹ کتاب دوم لازم است.

۵۹- پاسخ: گزینه‌ی ۱

نامه‌ی امیرالمؤمنین علیه السلام به مالک اشتر در مورد مالیات بسیار مهم و پرتکرار است، به آن توجه شود.

۶۰- پاسخ: گزینه‌ی ۴

مجموعه‌ی معارف و احکام موجود در قرآن و سیره به گونه‌ای از جانب خدا طراحی شده که با مراجعه به آن‌ها می‌توان پاسخ سؤال‌ها و نیازهای جوامع را داد به شرط آنکه از روش علمی و درست تحقیق که به وسیله‌ی عالمان و متخصصان دین تدوین شده است، استفاده گردد و با دانش لازم و بصیرت کافی عمل شود.

۶۱- پاسخ: گزینه‌ی ۲

ولایت معنوی به معنای واسطه‌ی فیض بودن و حق دخل و تصرف در عالم طبیعت است و استقلال جامعه بیانگر ولایت ظاهری است. ولایت معنوی برترین قلمرو رسالت است.

۶۲- پاسخ: گزینه‌ی ۳

مطالعه‌ی متن کتاب در صفحه‌های ۷۶ و ۷۷ لازم است.

۶۳- پاسخ: گزینه‌ی ۳

حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس به اندیشه‌هایی میدان می‌دادند که در جهت حفظ مقام و منفعت آن‌ها بود، لذا برای تفسیر قرآن به کسانی همچون کعب‌الاحبار که از اهل کتاب بود فرصت داده شد تا این امر خطیر را بر عهده گیرد. توجه کنید که قرآن به هیچ‌وجه تحریف نشده و ممنوعیت نوشتن احادیث، مربوط به احادیث پیامبر صلی الله علیه و آله بود.

۶۴- پاسخ: گزینه ۱

آنمه در راستای ولایت ظاهری برای آگاهی بخشی به مردم تلاش می کردند، چرا که راه رهایی از دست حاکمان طاغوت و مشکلات اجتماعی را آگاهی مردم می دانستند.

۶۵- پاسخ: گزینه ۲

انتظار یک مفهوم دینی است که در آن نگاه مثبت دین را به آینده جهان و وجود یک منجی به نام حضرت مهدی (عج) بیان می دارد.

۶۶- پاسخ: گزینه ۴

عوامل بیرونی فقط زمینه ساز گناهاند و عامل اصلی گناه خود انسان است.

۶۷- پاسخ: گزینه ۴

اهداف ازدواج عبارتند از:

(۱) نیاز جنسی

(۲) آرامش و انس روحی با همسر که آیهی مذکور در صورت سؤال با عبارت «لتسکنوا» بیانگر آن می باشد و نشان می دهد که برای ایجاد مؤدت و رحمت در خانواده، آرامش و انس روحی همسران در کنار یکدیگر لازم است.

(۳) رشد و پرورش فرزندان

(۴) رشد اخلاقی و معنوی هر یک از اعضای خانواده که مهم ترین و عالی ترین هدف است.

۶۸- پاسخ: گزینه ۱

این حدیث به وظیفهی مادری زنان برمی گردد که نشان دهندهی آن است که وظیفهی اصلی زنان مادری است، نه تأمین معاش.

۶۹- پاسخ: گزینه ۲

انسان ها در هنگام سختی ها به یاد خدا می افتند که سختی بیان شده در آیه، طوفان شدید در دریا می باشد. در ادامهی آیه می خوانیم که «دعو الله مخلصین له الدین» یعنی از روی خلوص عقیده خدا را می خوانند، چرا که انسان ها دارای سرشت خدا آشنا هستند و در مشکلات به یاد خدا می افتند.

۷۰- پاسخ: گزینه ۴

انجام کارها به قصد اطاعت از خدا بیانگر توحید عبادی است.

آیهی «الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ» هم بیانگر توحید عبادی است و هم ربوبی، اما آیهی «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَرَبُّكُمْ» فقط بیانگر توحید ربوبی است.

۷۱- پاسخ: گزینه ۳

دستیابی به حکمت یا همان اندیشه های محکم و دانش استوار، سبب تصمیم گیری های درست و آگاهانه و رهایی از سرگردانی است.

۷۲- پاسخ: گزینه ۱

زندگی در جهان قانونمند این امکان را به ما می دهد که با شناخت و استفاده از این قوانین، نیازهایمان را برطرف کنیم، استعدادهای خود را به فعلیت برسانیم و پله های کمال را بیماییم. نام دیگر این قانونمندی، نظام قضا و قدر است.

۷۳- پاسخ: گزینه ۲

امداد خاص خداوند برای پاکان و خوبان توفیق الهی است.

آیهی مذکور هم بیانگر تأثیر نیکی و بدی در سرنوشت است و هم بیانگر توفیق الهی

۷۴- پاسخ: گزینه ۴

مراحل توبه:

(۱) پشیمانی از گذشته

(۲) تصمیم بر عدم تکرار گناه

(۳) جبران حقوق مردم

(۴) جبران حقوق الهی

۷۵- پاسخ: گزینه ۳

آیهی شریفه بیانگر دعوت به خیر و نیکی و امر به معروف و نهی از منکر است که در راستای تلاش برای جامعه و تمدن آرمانی اسلام است.

زبان انگلیسی

۷۶- پاسخ: گزینه ۴

هلن چنان معلم خوبی است که من مطمئن هستم از او راضی خواهی بود.

توضیح:

جمله + (that) + اسم قابل شمارش مفرد + (صفت) + such a / an

۷۷- پاسخ: گزینه ی ۴

سگ بزرگ همسایه ی ما خیلی ترسناک است و دختر کوچکم وقتی آن را می بیند معمولاً می ترسد.
توضیح: صفات فاعلی (شکل ing دار) به وجود آورنده ی حالتی است و معمولاً برای غیر انسان استفاده می شود و صفات مفعولی (ed دار) پذیرای حالت هستند و معمولاً برای انسان استفاده می شود.

۷۸- پاسخ: گزینه ی ۱

مدل های جدید با کیفیت بالای عینک ها سال آینده در کارخانه ی ما تولید خواهند شد.
توضیح: جمله حالت مجهول دارد و فقط گزینه ی ۱ مجهول است.
به جای will از to be going to استفاده شده است.

۷۹- پاسخ: گزینه ی ۱

متأسفانه فراموش کردم عکس های گرفته شده در جشن تولد را به دوستانم ایمیل کنم.
توضیح: جمله شکل مجهول دارد و واژه ی: photograph نمی تواند کاری را انجام دهد بلکه کار باید انجام شود. در حالت عبارتهای وصفی

شکل مجهول به ۲ شکل دیده می شود. $wh + pp \rightarrow pp$ یا $pp + فعل کمکی + wh$

۸۰- پاسخ: گزینه ی ۲

رضا بیمار است و دکتر به او توصیه کرده است که مقدار چربی را در غذایش کم کند.

۱- نادیده گرفتن ۲- کاهش دادن ۳- مهیا کردن ۴- خراب کردن

۸۱- پاسخ: گزینه ی ۳

این نوع گیاه که اینجا کمیاب است، عموماً در کوه های آمریکای جنوبی یافت می شود.

۱- به طور مختصر ۲- به طور رسمی ۳- عموماً ۴- به طور کارآمد

۸۲- پاسخ: گزینه ی ۳

آقای علوی به کشورهای آسیایی علاقه مند است. بنابراین به یک سفر اکتشافی طولانی به چین رفت.

۱- پیش بینی ۲- مقصد ۳- اکتشاف ۴- ارتباط

۸۳- پاسخ: گزینه ی ۲

برنامه های ما خیلی انعطاف پذیر هستند، بنابراین می توانیم شما را یا چهارشنبه یا پنجشنبه ببینیم.

۱- خصوصی ۲- انعطاف پذیر ۳- واقعی ۴- فوری

۸۴- پاسخ: گزینه ی ۱

مسلمانان همیشه کفش هایشان را قبل از ورود به مسجد یا اماکن مقدس دیگر در می آورند.

۱- در آوردن لباس، برخاستن هواپیما ۲- خاموش کرن وسائل صوتی

۳- تشکیل دادن، درست کردن ۴- زنگ زدن

۸۵- پاسخ: گزینه ی ۴

به نظر من، صعود به قله ی اورست یک مثال عالی از تلاش انسان بود.

۱- وسیله ۲- حرکت دست و سر ۳- رمز ۴- تلاش

۸۶- پاسخ: گزینه ی ۲

آقا و خانم کریمی هر دو نگران پسرشان هستند چون او زندگی را جدی نمی گیرد.

۱- به طور منظم ۲- به طور جدی ۳- از نظر احساسی ۴- با آسودگی

۸۷- پاسخ: گزینه ی ۳

او حالش خوب نبود، بنابراین با یک لبخند تصنعی در چهره اش به مهمانانش خوشامد گفت.

۱- روشن ۲- ابتدایی ۳- تصنعی، مصنوعی ۴- تأثیرگذار

ترجمه ی Cloze Test:

اولین مردم شناخته شده ی آمریکای شمالی اسکیموها و سرخ پوستان بودند. آنها احتمالاً از آسیا به آمریکا از طریق آلاسکا- طی مدت زمانی طولانی- مهاجرت کردند. آنها در سراسر شرق و جنوب آمریکای شمالی گسترش یافتند.
اسکیموها و بسیاری از قبیله های سرخ پوستان با راه های غیربیشرفته زندگی می کردند و از سلاح ها و ابزار سنگی استفاده می کردند.
بسیاری، شکارچی های سردرگمی در دشت ها و جنگل ها بودند. سرخ پوستان مکزیک و آمریکای مرکزی تمدن پیشرفته ای داشتند با ساختمان های فاخر، هنر، و سیستم های قانون و دولت. بزرگ ترین مردمان سرخ پوست- از جمله مایاها و آزتکها- معابد و قصرهای سنگی زیبا ساختند.

۸۸- پاسخ: گزینه ی ۱

۱- مهاجرت کردن ۲- افزایش دادن ۳- کش دادن ۴- زنده ماندن

۸۹- پاسخ: گزینه‌ی ۳

۱- وهله

۲- الگو

۳- دوره، مدت

۴- فرآیند

۹۰- پاسخ: گزینه‌ی ۲

این دو جمله از نظر معنایی یکسان هستند.

The primitive people lived in the caves. They used some tools.**The primitive people lived in the caves, using some tools.**

۹۱- پاسخ: گزینه‌ی ۴

۱- جامعه‌ها

۲- سیاره‌ها

۳- برج‌ها

۴- جلگه‌ها

۹۲- پاسخ: گزینه‌ی ۴

۱- سند

۲- بخش

۳- محیط زیست

۵- دولت

ترجمه‌ی Passage I:

برای این که ببینیم چگونه همه‌ی بخش‌های طبیعت با هم هماهنگ هستند، می‌توانیم به آن، همان‌طور نگاه کنیم که به یک دستگاه پیچیده. هر موجود زنده جای خودش را در طبیعت دارد و اکولوژی (بوم‌شناسی) مطالعه‌ی این است که چگونه موجودات در ارتباط با پیرامون خود زندگی می‌کنند. این به ما کمک می‌کند بفهمیم که چطور گیاهان و حیوانات برای بقا به یکدیگر وابسته هستند. بوم‌شناسی هم‌چنین به ما کمک می‌کند در جهت محافظت از حیوانات و گیاهان در برابر انقراض و نیز حل مشکلات ناشی از آلودگی کار کنیم. گیاهان و حیوانات، بسته به کارکرد بوم‌شناختی خود، می‌توانند به گروه‌های مختلف تقسیم شوند. گیاهان انرژی نوری خورشید را به دام می‌اندازند و از آن برای تولید رشد جدید استفاده می‌کنند، پس تولیدکننده نامیده می‌شوند؛ حیوانات، گیاهان و سایر حیوانات را مصرف می‌کنند، پس مصرف‌کننده نامیده می‌شوند. تمام گیاهان و جانورانی که در یک منطقه زندگی می‌کنند و یکدیگر را تغذیه می‌کنند، یک جمعیت را تشکیل می‌دهند. رابطه‌ی بین گیاهان و جانوران در یک جمعیت، زنجیره‌ی غذایی نامیده می‌شود؛ انرژی از طریق این زنجیره‌های غذایی در جمعیت رد و بدل می‌شود.

۹۳- پاسخ: گزینه‌ی ۴

۹۴- پاسخ: گزینه‌ی ۲

۹۵- پاسخ: گزینه‌ی ۲

۹۶- پاسخ: گزینه‌ی ۴

ترجمه‌ی Passage II:

رابرت بویل در دورانی زندگی می‌کرد که بسیاری از انسان‌های جوان در انگلیس به علم و به انجام آزمایش‌های علمی علاقه‌مند می‌شدند. او خودش دانشمندی بزرگ در شیمی بود. عمر او در تحقیقات علمی سپری شد و او تعدادی کشف مهم انجام داد. او یکی از اعضای گروهی از انسان‌های فرهیخته بود که معمولاً با یکدیگر دیدار می‌کردند تا راجع به پیشرفت‌های جدید و کشفیات در علم بحث کنند؛ این‌جا، که به آن «دانشگاه نامرئی» گفته می‌شود، در نهایت تبدیل به «انجمن سلطنتی» در سال ۱۶۶۰- شد.

بویل در ایرلند به دنیا آمد. او وقتی ۸ ساله بود، در «اتون-انگلیس» به مدرسه رفت و ۳ سال بعد، به همراه معلم خصوصی فرانسوی‌اش عازم اروپا شد. هنگامی که در ایتالیا بود، کار دانشمند بزرگ-گالیله- را مطالعه کرد. او و دستیارش-رابرت هوک- مخترع- پمپ هوایی ساختند که او را قادر به اجرای آزمایش‌هایی با هوا کرد و توانست کشف کند که، به عنوان مثال، برای تنفس، سوختن، و انتقال صدا، هوا ضروری است. بویل معتقد بود که مواد از چیزهایی ساخته شده‌اند که آنها را «ذرات اولیه» نامید و در نتیجه، او انتظار نظریه‌های اتمی مدرن را داشت.

۹۷- پاسخ: گزینه‌ی ۳

۹۸- پاسخ: گزینه‌ی ۱

۹۹- پاسخ: گزینه‌ی ۴

۱۰۰- پاسخ: گزینه‌ی ۱

زمین شناسی

۱۰۱- پاسخ: گزینه‌ی ۱

ابتدا عدد ۸۱ درصد را در جدول مشخص کنید. حال دو سطر افقی و عمودی مثل + جدا کنید

$$\begin{array}{c} 2 \\ | \\ 81 - 16^\circ C \text{ الف) (در جدول دو تا ۸۱ درصد می بینید)} \\ | \end{array}$$

(اختلاف دو دماسنج تر و خشک) (اختلاف دو دماسنج تر و خشک)

↑

↑

$$\begin{array}{c} 2 \\ | \\ 81 - 17^\circ C \text{ ب) پس در الف: } 16 - 2 = 14 \text{ (دماسنج خشک) در ب: } 17 - 2 = 15 \text{ (دماسنج خشک)} \\ | \end{array}$$

برای پیدا کردن دماسنج تر که معمولاً دمای کمتر از دماسنج خشک را دارد باید چنین عمل کنید:

دمای دماسنج تر = اختلاف دو دماسنج تر و خشک - دمای دماسنج خشک

۱۰۲- پاسخ: گزینه‌ی ۳

آب اقیانوس‌ها در اعماق بیشتر از ۵۰۰ متر ثابت بوده و حدود $4^\circ C$ است. ولی آب‌های سطحی دریاها، در مناطق قطبی حدود $3^\circ C$ است.

۱۰۳- پاسخ: گزینه‌ی ۳

در آبخوان تحت فشار، لایه‌ی نفوذپذیر بین لایه‌های نفوذناپذیر محصور است و در نتیجه سطح فوقانی منطقه‌ی اشباع، تحت فشاری بیش از فشار اتمسفر است.

۱۰۴- پاسخ: گزینه‌ی ۲

می‌دانیم درجه‌ی سختی آپاتیت ۵ و گارنت ۷/۵ است. پس رنگ خاکی سفید باید از کانی نرم‌تر یعنی آپاتیت، خراشیده شده باشد. یعنی پودر کننده شده از آپاتیت توسط گارنت سخت، رنگ سفید دارد.

۱۰۵- پاسخ: گزینه‌ی ۴

گالن دارای رخ سه‌جهتی با زاویه‌ی قائمه و دولویت دارای رخ سه‌جهتی با زاویه‌ی غیر قائمه است. پس تعداد سطح رخ، یکسان و سه تا است، ولی زاویه‌ی سطح شکست‌ها فرق دارد.

۱۰۶- پاسخ: گزینه‌ی ۱

بعضی از فلزات با ارزش اقتصادی مانند طلا، نقره، مس، جیوه و ... توسط فرآیندهای آذرین فراهم می‌شوند. مثلاً از فرسایش گرانیت‌ها، رسوبات آبرفتی حاصل می‌آید که با استفاده از صنعت طلاشویی، استخراج طلا از آن‌ها امکان پذیر است.

۱۰۷- پاسخ: گزینه‌ی ۲

انجماد ماده‌ی مذاب می‌تواند آرام و درون زمین باشد که بافت درشت بلور را ایجاد می‌کند و می‌تواند سریع و بیرون زمین باشد که بافت ریز و شیشه‌ای را سبب می‌شود.

۱۰۸- پاسخ: گزینه‌ی ۴

مطابق واکنش بوون داریم:

(A) پیروکسن → مایع مذاب باقی‌مانده + الیوین

(هورنبلاند) آمفیبول → مایع مذاب باقی‌مانده + پیروکسن (A)

نوعی آمفیبول است

۱۰۹- پاسخ: گزینه‌ی ۲

سنگ‌های فراوان رسوبی عبارتند از: ۱- شیل ۴۵٪ (ستون a)، ۲- ماسه‌سنگ ۳۲٪ (ستون b)، ۳- سنگ آهک ۲۲٪ (ستون c)، ۴- سایر سنگ‌های رسوبی (ستون d). پس گزینه‌ی ۲ که شامل سایر سنگ‌های رسوبی مثل سنگ نمک، سنگ گچ، کنگلومرا است، پاسخ می‌باشد.

۱۱۰- پاسخ: گزینه‌ی ۱

در طی میلیون‌ها سال، با افزایش فشار و دما، مقدار آب در رسوبات کاهش یافته و به میزان درصد کربن افزوده می‌شود. یعنی ابتدا تورب و سپس گیلنیت و بعد زغال سنگ قهوه‌ای و آنتراسیت ایجاد می‌شود.

۱۱۱- پاسخ: گزینه‌ی ۳

گینس یک سنگ دگرگونی دارای جهت یافتگی است و آرکوزیک سنگ رسوبی.

در ماسه‌سنگ فلدسپات‌دار (آرکوز) که دارای کانی‌های کوارتز و فلدسپات است در اثر فشار جهت‌دار، کانی‌ها در امتداد خاصی پهن و طویل می‌شوند و منظره‌ی نواری سیاه و سفید پیدا می‌کنند.

۱۱۲- پاسخ: گزینه ۴

شکل، حرکت سنگ‌ها و مواد را در دامنه‌ی کوه‌ها نشان می‌دهد که سطوح لغزشی باعث این نوع حرکات توسط نیروی جاذبه‌ی زمین می‌باشد.

۱۱۳- پاسخ: گزینه ۲

بیشترین اختلاف طول روز و شب در نیمکره‌ی شمالی (مثلاً شهر ما) می‌تواند اول تابستان یا اول زمستان باشد. در این زمان خورشید به مدار رأس‌السرطان یا رأس‌الجدي به طور ۹۰ درجه می‌تابد.

۱۱۴- پاسخ: گزینه ۳

در شکل، رابطه‌ی عمق زمین با دما نمایش داده شده است. هرچه عمق زمین بیشتر شود، دمای زمین یا به عبارتی شیب زمین‌گرایی افزایش می‌یابد.

۱۱۵- پاسخ: گزینه ۳

با حرکت دادن یک جسم آهنی در یک میدان مغناطیسی، می‌توان میدان مغناطیسی ایجاد کرد. زمین را می‌توان به یک دیناموی خودالقای غول‌پیکر تشبیه کرد که حرکت الکترون‌ها در آهن مذاب موجود در هسته‌ی خارجی آن، مولد میدان مغناطیسی است.

۱۱۶- پاسخ: گزینه ۳

پس از تقسیم پانگه‌آ، ابتدا آمریکای جنوبی و آفریقا به صورت یک قطعه از گندوانا جدا شدند و بعدها اقیانوس اطلس جنوبی، این دو قاره را نیز از هم جدا نمود. سپس در حدود ۶۵ میلیون سال قبل، اقیانوس اطلس توسعه بیشتری نسبت به شمال یافت، استرالیا از قطب جنوب جدا شد و سپس هندوستان نیز شروع به حرکت به سمت شمال و پیوستن به آسیا نمود.

۱۱۷- پاسخ: گزینه ۱

در شکل حرکت موج ریلی در یک زلزله را می‌بینید. این موج شبیه امواج دریا بوده که ذرات را در یک مدار دایره‌ای به ارتعاش در می‌آورند ولی جهت حرکت دایره مخالف جهت حرکت امواج دریا است. عمق تأثیر و نفوذ امواج ریلی مانند امواج دریا از سطح به عمق، رفته‌رفته کاهش می‌یابد.

۱۱۸- پاسخ: گزینه ۲

مواد جامد خارج شده از آتشفشان را تفرآ می‌نامند که ذرات بزرگ‌تر از ۳۲ میلی‌متر، قطعه سنگ و اگر دوکی شکل باشند، بمب نامیده می‌شوند.

۱۱۹- پاسخ: گزینه ۴

در شکل، شکستگی دیده شده، گسل است. نوع گسل به علت قرار گرفتن لایه‌ی قدیمی شیل پرمین در فرادایره‌ای نسبت به لایه‌ی جوان‌تر آهک تریاس در فرودایره‌ای، معکوس یا رانده است. ولی چون تنها گزینه از خانواده‌ی گسل رانده، می‌تواند روراندگی باشد، گزینه ۴ را درست می‌دانیم.

۱۲۰- پاسخ: گزینه ۴

هر کجا که سطح شیب‌داری بر اثر رسوب‌گذاری سریع تشکیل شود یا عمل رسوب‌گذاری و تخریب به نوبت انجام گیرد، چینه‌بندی متقاطع ایجاد می‌گردد.

۱۲۱- پاسخ: گزینه ۲

ناپوستگی‌ها یعنی زمانی که عمل رسوب‌گذاری متوقف شده است. در شکل توالی لایه‌ها چنین است: پرکامبرین - کامبرین - سیلورین - تریاس - ژوراسیک.

با توجه به ترتیب زمانی درست باید این لایه‌ها وجود داشته باشند ولی در شکل دیده نمی‌شوند: پرکامبرین - اردوویسین - سیلورین - دونین - کربنیفر - پرمین - تریاس - ژوراسیک.

(۱)

(۲)

پس دوبار، دریا پسروی داشته و ناپوستگی رسوبی وجود دارد.

۱۲۲- پاسخ: گزینه ۱

شکل فسیل آمونیت است که شاخص دوران مزوزویک است. تریاس اولین دوره از دوران مزوزویک است.

۱۲۳- پاسخ: گزینه ۴

در شکل منحنی‌های توپوگرافی، بیانگر لایه‌های مایل در یک دره هستند که در آن شیب دایک (لایه‌ی سیاه‌رنگ) هم‌جهت با شیب دره است. به شکل V لایه‌های مایل توجه کنید.

۱۲۴- پاسخ: گزینه ۱

شکل موجود در پرسش یک ناودیس است زیرا \perp (شیب لایه‌ها به داخل است).

در یک ناودیس لایه‌های بیرونی قدیمی و لایه‌های داخلی جدید هستند. پس اگر آمونیت در لایه‌های بیرونی باشد، باید به طرف جنوب یعنی داخلی‌تر شدن لایه‌ها، به فسیل‌های جوان‌تر مثل نومولیت برسیم.

۱۲۵- پاسخ: گزینه ۱

نفت‌گیرها، مخازن طبیعی و مناسبی هستند که نفت در داخل آن‌ها انباشته می‌شود. یک نفت‌گیر بایستی دارای خصوصیات زیر باشد:

۱- سنگ مخزن مناسب با تحمل و قابلیت نفوذ خوب.

۲- وجود پوش سنگ غیر قابل نفوذ.

۳- وضعیت و شکل هندسی مناسب برای تجمع نفت.

ریاضیات

۱۲۶- پاسخ: گزینه‌ی ۳

شماره‌ی دسته	۱	۲	۳	...	۲۹	۳۰
دسته	(۱)	(۳, ۵)	(۷, ۹, ۱۱)	...	(...)	(...)
تعداد اعضای دسته	۱	۲	۳	...	۲۹	۳۰

اگر دنباله‌ی اعداد طبیعی فرد را به صورت $1, 3, 5, 7, \dots$ در نظر بگیریم، جمله‌ی عمومی آن به صورت زیر است:

$$a_n = a_1 + (n-1)d \quad \frac{d=2}{a_1=1} \quad a_n = 1 + (n-1)2 = 2n-1$$

تا قبل از دسته‌ی 30 ام به تعداد $1+2+3+\dots+29$ از اعداد فرد استفاده شده است که برابر است با:

$$1+2+3+\dots+29 = \frac{29 \times 30}{2} = 435$$

پس اولین جمله‌ی دسته‌ی 30 ام، جمله‌ی 436 ام دنباله‌ی اعداد فرد است، یعنی:

$$a_{436} = 2(436) - 1 = 871$$

جمله‌ی آخر دسته‌ی 30 ام به صورت زیر به دست می‌آید:

$$1+2+3+\dots+30 = \frac{30 \times 31}{2} = 465$$

$$a_{465} = 2(465) - 1 = 929$$

بنابراین مجموع جمله‌ی اول و آخر دسته‌ی 30 ام برابر است با:

$$871 + 929 = 1800$$

۱۲۷- پاسخ: گزینه‌ی ۴

نکته: برای رسم نمودار تابع $f^{-1}(x)$ کافیست نمودار تابع $y = f(x)$ را نسبت به خط $y = x$ قرینه کنیم.

نکته: منظور از $f(x) > g(x)$ ، قسمت‌هایی از نمودار $f(x)$ است که بالای نمودار $g(x)$ قرار می‌گیرد.

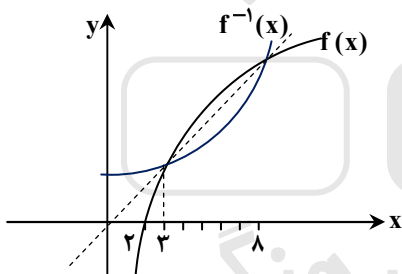
ابتدا برای دامنه‌ی تابع $y = \sqrt{x - f^{-1}(x)}$ داریم:

$$x - f^{-1}(x) \geq 0 \Rightarrow f^{-1}(x) \leq x$$

حال مطابق نکات فوق نمودار $f^{-1}(x)$ را با توجه به نمودار $f(x)$ رسم می‌کنیم.

با توجه به شکل، قسمت‌هایی که نمودار $f^{-1}(x)$ زیر نمودار $y = x$ قرار می‌گیرد،

فقط در بازه‌ی $[3, 8]$ می‌باشد.



۱۲۸- پاسخ: گزینه‌ی ۱

$$\frac{\cos 285^\circ - \sin 255^\circ}{\sin 525^\circ - \sin 105^\circ} = \frac{\cos(270^\circ + 15^\circ) - \sin(270^\circ - 15^\circ)}{\sin(540^\circ - 15^\circ) - \sin(90^\circ + 15^\circ)} = \frac{\sin 15^\circ + \cos 15^\circ}{\sin 15^\circ - \cos 15^\circ}$$

$$\frac{\cos 15^\circ}{\cos 15^\circ \neq 0} \quad \frac{\tan 15^\circ + 1}{\tan 15^\circ - 1} \quad \text{طبق فرض} \quad \frac{0/28+1}{0/28-1} = \frac{1/28}{-1/28} = -\frac{128}{72} = -\frac{16}{9}$$

۱۲۹- پاسخ: گزینه‌ی ۴

نکته: معکوس ماتریس $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ به صورت زیر محاسبه می‌گردد:

$$A^{-1} = \frac{1}{ad - bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

با توجه به نکته‌ی فوق داریم:

$$(A-B)^{-1} = \left(\begin{bmatrix} 12 & -8 \\ 10 & 5 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 10 & -6 \\ 7 & 3 \end{bmatrix} \right)^{-1} = \left(\begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} \right)^{-1} = \frac{1}{4 - (-6)} \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ -3 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0/2 & 0/2 \\ -1/3 & 0/2 \end{bmatrix}$$

۱۳۰- پاسخ: گزینه ی ۳

$$\theta_i = \frac{f_i}{n} \times 360^\circ \text{ نکته: زاویه ی مرکزی نظیر دسته ی } \theta \text{ در نمودار دایره ای برابر است با:}$$

مطابق نمودار مستطیلی داریم:

دسته	[۱۲, ۱۵)	[۱۵, ۱۸)	[۱۸, ۲۱)	[۲۱, ۲۴)
فراوانی	۱۳	۲۱	۱۷	۹
فراوانی جدید	۱۲	۱۹	۱۷	۹

بزرگ ترین زاویه ی مرکزی را دسته ی با بیشترین فراوانی دارد، بنابراین:

$$\theta = \frac{19}{12+19+17+9} \times 360^\circ = \frac{19}{57} \times 360^\circ = 120^\circ$$

۱۳۱- پاسخ: گزینه ی ۱

نکته (روش پیدا کردن میانه): ابتدا داده ها را مرتب می کنیم. اگر تعداد داده ها فرد باشد، داده ای که در وسط قرار می گیرد میانه است. اگر تعداد داده ها زوج باشد، نصف مجموع دو داده ای که در وسط قرار گرفته اند، برابر میانه است.

نکته: به میانه ی نیمه ی اول داده ها، چارک اول (Q_1) و به میانه ی نیمه ی دوم داده ها، چارک سوم (Q_3) می گوئیم. در داخل نمودار جعبه ای داده های بین چارک اول (Q_1) و چارک سوم (Q_3) قرار دارد. ابتدا کل داده ها را می نویسیم:

$$Q_1 = \frac{54+56}{2} = 55$$

$$Q_3 = \frac{71+71}{2} = 71$$

۵۰, ۵۱, ۵۱, ۵۲, ۵۴, ۵۴, ۵۶, ۵۷, ۵۹, ۵۹, ۶۰, ۶۰, ۶۲, ۶۳, ۶۳, ۶۵, ۶۵, ۶۶, ۷۱, ۷۱, ۷۲, ۷۲, ۷۴, ۷۷, ۷۸

میانه

در این سؤال چون تعداد داده ها فرد است، پس میانه برابر است با داده ی $\frac{25+1}{2} = 13$ بنابراین: میانه = ۶۲

میانگین داده های داخل نمودار جعبه ای برابر است با:

$$\bar{x} = \frac{56+57+59+59+60+60+62+63+63+65+65+66+71}{13} = 62 \Rightarrow \text{تفاضل میانه و میانگین} = 62 - 62 = 0$$

۱۳۲- پاسخ: گزینه ی ۳

راه حل اول:

نکته: اگر A' متمم پیشامد A باشد، داریم: $P(A) = 1 - P(A')$

در این سؤال متمم پیشامد این است که هر دو مهره «همرنگ» باشند، پس داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} n(S) = \binom{3+2+5}{2} = \binom{10}{2} = \frac{10 \times 9}{2} = 45 \\ n(A') = \binom{3}{2} + \binom{2}{2} + \binom{5}{2} = 3 + 1 + \frac{5 \times 4}{2} = 14 \end{array} \right. \Rightarrow P(A') = \frac{14}{45} \Rightarrow P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{14}{45} = \frac{31}{45}$$

راه حل دوم:

$$\left\{ \begin{array}{l} n(S) = 45 \\ n(A) = \binom{3}{1} \binom{2}{1} + \binom{3}{1} \binom{5}{1} + \binom{2}{1} \binom{5}{1} = 3 \times 2 + 3 \times 5 + 2 \times 5 = 31 \end{array} \right. \Rightarrow P(A) = \frac{31}{45}$$

۱۳۳- پاسخ: گزینه ی ۲

$$\sin 2\alpha = \frac{2 \tan \alpha}{1 + \tan^2 \alpha}$$

$$\tan(\alpha \pm \beta) = \frac{\tan \alpha \pm \tan \beta}{1 \mp \tan \alpha \tan \beta}$$

نکته:

طبق فرض داریم:

$$\alpha - \beta = \frac{\pi}{4} \xrightarrow{\text{از طرفین tan می گیریم}} \tan(\alpha - \beta) = \tan \frac{\pi}{4} \Rightarrow \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \tan \beta} = 1$$

$$\xrightarrow{\tan \beta = \frac{1}{2}} \tan \alpha - \frac{1}{2} = 1 + \frac{1}{2} \tan \alpha \Rightarrow \tan \alpha - \frac{1}{2} \tan \alpha = 1 + \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{2} \tan \alpha = \frac{3}{2} \Rightarrow \tan \alpha = 3$$

$$\sin 2\alpha = \frac{2 \tan \alpha}{1 + \tan^2 \alpha} = \frac{2 \times 3}{1 + 3^2} = \frac{6}{10} = 0.6$$

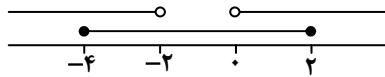
۱۳۴- پاسخ: گزینه ی ۴

نکته: دامنه ی تابع $y = \log_a x$ به صورت مقابل است: $x > 0, a > 0, a \neq 1$ ابتدا ضابطه ی $fog(x)$ را به دست می آوریم:

$$fog(x) = \sqrt{3 - \log_r(x^2 + 2x)}$$

$$D_{fog} : \begin{cases} x^2 + 2x > 0 \\ 3 - \log_r(x^2 + 2x) \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \log_r(x^2 + 2x) \leq 3 \Rightarrow x^2 + 2x \leq 8 \Rightarrow x^2 + 2x - 8 \leq 0$$

$$\frac{x}{x^2 + 2x - 8} \Rightarrow x \in (-\infty, -2) \cup (0, +\infty) \quad (1)$$



$$[-4, -2) \cup (0, 2]$$

از اشتراک (۱) و (۲) داریم:

۱۳۵- پاسخ: گزینه ی ۱

نکته (قاعده ی پرتوان):

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax^n + bx^{n-1} + cx^{n-2} + \dots + d}{a'x^m + b'x^{m-1} + c'x^{m-2} + \dots + d'} = \begin{cases} \frac{a}{a'} & n = m \\ 0 & m > n \\ \infty & n > m \end{cases}$$

$$\sqrt{ax^2 + bx + c} \sim \sqrt{a} \left| x + \frac{b}{2a} \right| \quad \text{نکته (قاعده ی هم‌ارزی رادیکال‌ها):}$$

چون حد در بی‌نهایت برابر عدد شده است، پس با توجه به نکته ی بالا درجه ی صورت و مخرج برابر بوده یعنی: $n = 1$ بنابراین داریم:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax + 15}{3x - \sqrt{4x^2 + 15x}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax + 15}{3x - 2\sqrt{x^2 + \frac{15}{4}x}} \stackrel{\text{پرتوان}}{=} \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax + 15}{3x + 2x + \frac{15}{4}} \stackrel{\text{طبق فرض}}{=} \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax}{5x} = -1 \Rightarrow a = -5$$

بنابراین داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{-5x + 15}{3x - \sqrt{4x^2 + 15x}} = \frac{0}{0} \xrightarrow{\text{Hop}} \lim_{x \rightarrow 3} \frac{-5}{3 - \frac{15x + 15}{2\sqrt{4x^2 + 15x}}} = \frac{-5}{\frac{5}{6}} = -6$$

۱۳۶- پاسخ: گزینه ی ۲

نکته: اگر تابع $f(x)$ بخواهد در نقطه ی $x = a$ پیوسته باشد، باید: $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a)$ چون هر کدام از ضابطه‌های تابع $f(x)$ در بازه‌های خودشان پیوسته هستند. بنابراین باید مقدار این تابع در نقطه ی $x = 6$ را با حد چپ و راست آن در این نقطه برابر قرار داد.

$$\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 6^+} f(x) &= a + \cos^2 \frac{6\pi}{36} = a + \frac{3}{4} \\ \lim_{x \rightarrow 6^-} f(x) &= \sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2} \\ f(6) &= \sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow a + \frac{3}{4} = \frac{1}{2} \Rightarrow a = -\frac{1}{4}$$

۱۳۷- پاسخ: گزینه ی ۱

نکته: آهنگ متوسط تغییر تابع $f(x)$ از نقطه ی $x = a$ تا نقطه ی $x = b$ برابر است با: $\frac{f(b) - f(a)}{b - a}$ نکته: آهنگ لحظه‌ای تابع $f(x)$ در نقطه ی $x = a$ برابر است با: $f'(a)$ ابتدا آهنگ متوسط تغییر تابع را در بازه ی $[1, 1/21]$ به دست می آوریم:

$$\text{آهنگ متوسط: } \frac{f(1/21) - f(1)}{1/21 - 1} = \frac{\sqrt{1/21} - \sqrt{1}}{1/21 - 1} = \frac{1/\sqrt{21} - 1}{-20/21} = \frac{1 - \sqrt{21}}{-20} \cdot \frac{21}{21} = \frac{21(1 - \sqrt{21})}{-20} = \frac{21(\sqrt{21} - 1)}{20}$$

حال آهنگ لحظه‌ای را در $x = 1$ به دست می‌آوریم:

$$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} \Rightarrow f'(1) = \frac{1}{2}$$

بنابراین:

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{21} = \frac{21-20}{2 \times 21} = \frac{1}{42}$$

۱۳۸- پاسخ: گزینه‌ی ۲

نکته: فرض کنید یک آزمایش تصادفی فقط دو نتیجه داشته باشد و نتیجه‌ی هر بار آزمایش مستقل از سایر دفعات باشد. اگر دو نتیجه را شکست و پیروزی بنامیم و احتمال پیروزی را با p نشان دهیم، احتمال شکست برابر $1-p$ خواهد شد. حال اگر این آزمایش را n بار تکرار کنیم، احتمال این که k مرتبه پیروزی داشته باشیم، برابر است با:

$$P(X = k) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$$

در این سؤال به کمک نمودار درختی داریم: (دقت کنید که احتمال زوج آمدن یک تاس $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ و احتمال فرد آمدن آن نیز $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ است.)

$$\begin{array}{l} \text{زوج } \frac{1}{2} \\ \text{فرد } \frac{1}{2} \end{array} \begin{array}{l} \text{۲ بار موفقیت} \\ \text{۳ تیر} \end{array} \quad \binom{4}{2} \left(\frac{1}{2}\right)^2 \left(1 - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{4 \times 3}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{8}{27}$$

$$\begin{array}{l} \text{زوج } \frac{1}{2} \\ \text{فرد } \frac{1}{2} \end{array} \begin{array}{l} \text{۳ تیر} \\ \text{۲ بار موفقیت} \end{array} \quad \binom{4}{3} \left(\frac{1}{2}\right)^3 \left(1 - \frac{1}{2}\right)^1 = 3 \times \frac{1}{8} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{16}$$

$$\text{احتمال ۲ بار موفقیت} = \frac{1}{2} \times \frac{8}{27} + \frac{1}{2} \times \frac{3}{16} = \frac{10}{27}$$

۱۳۹- پاسخ: گزینه‌ی ۴

روش اول:

نکته: اگر α و β ریشه‌های معادله‌ی درجه‌ی دوم $ax^2 + bx + c = 0$ باشند، آن‌گاه:

$$S = \alpha + \beta = -\frac{b}{a}$$

$$P = \alpha\beta = \frac{c}{a}$$

در این سؤال اگر ریشه‌های معادله‌ی $0 = 2x^2 - 3x - 1$ را α و β در نظر بگیریم، ریشه‌های معادله‌ی جدید به صورت $1 - \frac{1}{\alpha}$ و $1 - \frac{1}{\beta}$ می‌باشد.

داریم:

$$\alpha + \beta = \frac{3}{2}, \quad \alpha\beta = -\frac{1}{2}$$

$$S = \frac{1}{\alpha} - 1 + \frac{1}{\beta} - 1 = \frac{\beta + \alpha}{\alpha\beta} - 2 = \frac{\frac{3}{2}}{-\frac{1}{2}} - 2 = -5$$

$$P = \left(\frac{1}{\alpha} - 1\right)\left(\frac{1}{\beta} - 1\right) = \frac{1}{\alpha\beta} - \frac{1}{\alpha} - \frac{1}{\beta} + 1 = \frac{1}{\alpha\beta} - \frac{\beta + \alpha}{\alpha\beta} + 1 = \frac{1}{-\frac{1}{2}} - \frac{\frac{3}{2}}{-\frac{1}{2}} + 1 = 2$$

فرم کلی معادله‌ی درجه‌ی دوم با داشتن S و P به صورت زیر است:

$$x^2 - Sx + P = 0 \xrightarrow[\quad P=2]{S=-5} x^2 + 5x + 2 = 0$$

روش دوم:

اگر x جواب معادله‌ی $0 = 2x^2 - 3x - 1$ باشد و X را جواب معادله‌ی خواسته شده در نظر بگیریم، داریم:

$$X = \frac{1}{x} - 1 \Rightarrow X + 1 = \frac{1}{x} \Rightarrow x = \frac{1}{X + 1}$$

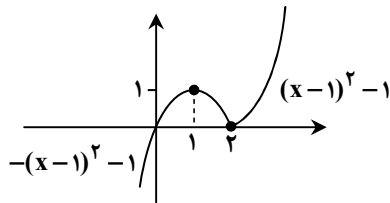
با جایگذاری در معادله‌ی اولیه داریم:

$$2\left(\frac{1}{X+1}\right)^2 - 3\left(\frac{1}{X+1}\right) - 1 = 0 \xrightarrow{\times(X+1)^2} 2 - 3(X+1) - (X+1)^2 = 0 \Rightarrow 2 - 3X - 3 - X^2 - 2X - 1 = 0 \Rightarrow X^2 + 5X + 2 = 0$$

۱۴۰- پاسخ: گزینه‌ی ۳

ابتدا تابع y را بازه‌بندی می‌کنیم:

$$y = \begin{cases} x(x-2) = x^2 - 2x & ; x \geq 2 \\ -x(x-2) = -x^2 + 2x & ; x < 2 \end{cases}$$

حال نمودار تابع y را رسم می‌کنیم تا مشخص شود در کدام بازه این تابع نزولی است.

$$y = \begin{cases} (x-1)^2 - 1 & ; x \geq 2 \\ -(x-1)^2 + 1 & ; x < 2 \end{cases}$$

همان‌طور که از نمودار مشخص است تابع در بازه‌ی $(1, 2)$ نزولی است.مطابق شکل چون برد تابع در بازه‌ی $x \in (1, 2)$ برابر $(0, 1)$ می‌باشد، پس دامنه‌ی معکوس

برابر این بازه خواهد شد.

کافیست معکوس ضابطه‌ی دوم تابع را به دست آوریم:

$$y = -(x-1)^2 + 1 \Rightarrow y-1 = -(x-1)^2 \Rightarrow 1-y = (x-1)^2 \Rightarrow \sqrt{1-y} = |x-1| \stackrel{x > 1}{=} x-1$$

$$\Rightarrow \sqrt{1-y} + 1 = x \Rightarrow y^{-1} = \sqrt{1-x} + 1$$

دقت کنید با استفاده از عددگذاری هم می‌توانستیم گزینه‌ی درست را پیدا کنیم. مثلاً نقطه‌ی $(2, 0) \in y$ پس $(0, 2) \in y^{-1}$ که تنها در

گزینه‌ی ۳ صدق می‌کند.

۱۴۱- پاسخ: گزینه‌ی ۴

می‌دانیم هر دنباله‌ی همگرا، کراندار است. پس حد دنباله را به دست می‌آوریم:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 + 4^{n-1}}{2 + 4^n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4^{n-1}}{4^n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4^n \times 4^{-1}}{4^n} = 4^{-1} = \frac{1}{4}$$

بنابراین دنباله کراندار است.

چون در گزینه‌ها فقط صعودی و نزولی بودن آمده، کافیست حد دنباله را با جمله‌ی اول دنباله مقایسه کنیم. اگر جمله‌ی اول از حد دنباله بزرگ‌تر

باشد، دنباله‌ی نزولی و اگر جمله‌ی اول کوچک‌تر از حد دنباله باشد، دنباله صعودی است.

$$a_1 = \frac{7+1}{2+4} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$

چون $a_1 = \frac{4}{3} > \frac{1}{4}$ پس دنباله نزولی است.

۱۴۲- پاسخ: گزینه‌ی ۲

$$f(t) = 70 \Rightarrow 70 = 90 - 40e^{-0.02t} \Rightarrow -20 = -40e^{-0.02t} \Rightarrow \frac{1}{2} = e^{-0.02t}$$

$$\xrightarrow{\text{از طرفین Ln می‌گیریم}} \ln \frac{1}{2} = \ln e^{-0.02t} \Rightarrow \ln 1 - \ln 2 = -0.02t \xrightarrow{\ln 2 = 0.68} -0.68 = -0.02t$$

$$\Rightarrow t = \frac{-0.68}{-0.02} = \frac{68}{2} = 34$$

۱۴۳- پاسخ: گزینه‌ی ۱

$$\text{نکته: } 2 \sin x \cos x = \sin 2x, \quad 2 \cos^2 x - 1 = \cos 2x, \quad \cos\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) = -\sin \alpha$$

به کمک نکات بالا داریم:

$$2 \cos^2 x + 2 \sin x \cos x = 1 \Rightarrow 2 \cos^2 x - 1 = -2 \sin x \cos x \Rightarrow \cos 2x = -\sin 2x$$

راه حل اول:

$$\cos 2x = \cos\left(\frac{\pi}{4} + 2x\right) \Rightarrow 2x = 2k\pi \pm \left(\frac{\pi}{4} + 2x\right) \Rightarrow \begin{cases} 2x = 2k\pi + \frac{\pi}{4} + 2x \Rightarrow 2k\pi + \frac{\pi}{4} = 0 \quad * \\ 2x = 2k\pi - \frac{\pi}{4} - 2x \Rightarrow 4x = 2k\pi - \frac{\pi}{4} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} - \frac{\pi}{8} \end{cases}$$

راه حل دوم:

$$\cos 2x = -\sin 2x \xrightarrow{\div \cos 2x \neq 0} \tan 2x = -1 = \tan\left(-\frac{\pi}{4}\right) \Rightarrow 2x = k\pi - \frac{\pi}{4} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} - \frac{\pi}{8}$$

۱۴۴- پاسخ: گزینه‌ی ۲

$$f(x) = \frac{4}{5}x - \frac{1}{5}|x|$$

$$g(x) = 4x + |x|$$

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = \frac{4}{5}(4x + |x|) - \frac{1}{5}|4x + |x|| = \begin{cases} \frac{4}{5}(4x + x) - \frac{1}{5}|4x + x| = \frac{4}{5}(5x) - \frac{1}{5}(5x) = 4x - x = 3x & x \geq 0 \\ \frac{4}{5}(4x - x) - \frac{1}{5}|4x - x| = \frac{4}{5}(3x) + \frac{1}{5}(3x) = 3x & x < 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow (f \circ g)(x) = 3x \Rightarrow (f \circ g)(x)' = 3$$

۱۴۵- پاسخ: گزینه‌ی ۳

نکته: معادله‌ی خط مماس بر منحنی $y = f(x)$ در نقطه‌ی $(a, f(a))$ روی f عبارت است از: $y - f(a) = f'(a)(x - a)$

$$y = \sqrt{2x}e^{2-x} \Rightarrow y(2) = \sqrt{2 \times 2}e^{2-2} = 2 \Rightarrow (2, 2)$$

$$y' = \frac{2}{2\sqrt{2x}}e^{2-x} - \sqrt{2x}e^{2-x} \Rightarrow \text{شیب خط مماس: } y'(2) = \frac{2}{2 \times \sqrt{2 \times 2}}e^{2-2} - \sqrt{2 \times 2}e^{2-2} = \frac{1}{2} - 2 = -\frac{3}{2}$$

$$y - 2 = -\frac{3}{2}(x - 2) \Rightarrow y - 2 = -\frac{3}{2}x + 3 \Rightarrow y = -\frac{3}{2}x + 5$$

بنابراین خط مماس محور y ها را با عرض $y = 5$ قطع می‌کند.

۱۴۶- پاسخ: گزینه‌ی ۳

نکته: اگر تابع $y = ax^2 + bx + c$ بخواهد همواره نامنفی باشد، باید $\Delta \leq 0$ (۱) و $a > 0$ (۲).
نکته: اگر در تابع مشتق پذیر $f(x)$ داشته باشیم، $f'(x) \geq 0$ تابع صعودی و اگر $f'(x) \leq 0$ تابع نزولی است.

نکته: در تابع درجه‌ی سوم $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ، طول نقطه‌ی عطف برابر است با: $x_1 = \frac{-b}{3a}$

طبق فرض $f(x)$ همواره صعودی است، پس باید مشتق آن همواره مثبت باشد، داریم:

$$y = x^3 - (m+2)x^2 + 3x \Rightarrow y' = 3x^2 - 2(m+2)x + 3$$

$$\text{تابع صعودی} \Rightarrow y' \geq 0$$

$$\Delta \leq 0 \Rightarrow 4(m+2)^2 - 36 \leq 0 \Rightarrow 4(m+2)^2 \leq 36 \Rightarrow (m+2)^2 \leq 9 \Rightarrow -3 \leq m+2 \leq 3$$

طول نقطه‌ی عطف $x_1 = \frac{m+2}{3}$ است. با تقسیم طرفین نامعادله‌ی $-3 \leq m+2 \leq 3$ بر ۳ داریم: $-1 \leq \frac{m+2}{3} \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x_1 \leq 1$

پس مجموعه‌ای که طول نقاط عطف این توابع در آن قرار می‌گیرد، برابر $[-1, 1]$ است.

۱۴۷- پاسخ: گزینه‌ی ۲

$$x = 0 \Rightarrow y = \frac{0+0+8}{0+4} = 2$$

ابتدا محل تلاقی نمودار تابع با محور y ها را به دست می‌آوریم: $x = 0$
مجانب افقی (خط نقطه‌چین) از نقطه‌ی تقاطع نمودار با محور y ها یعنی همان $(0, 2)$ می‌گذرد، بنابراین معادله‌ی آن به صورت $y = 2$ می‌باشد.
پس $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 2$ در نتیجه:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax^2 + bx + 8}{x^2 + 4} \stackrel{\text{قاعده‌ی پرتوان}}{=} \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax^2}{x^2} = a = 2$$

از طرفی نمودار تابع در قسمت مثبت محور x ، بر محور طول‌ها مماس است. پس تقاطع $f(x)$ با خط $y = 0$ باید ریشه‌ی مضاعف مثبت داشته باشد.

$$f(x) = 0 \Rightarrow \frac{2x^2 + bx + 8}{x^2 + 4} = 0 \Rightarrow 2x^2 + bx + 8 = 0 \xrightarrow[\text{مثبت}]{\text{ریشه‌ی مضاعف}} \Delta = 0$$

$$\Rightarrow b^2 - 64 = 0 \Rightarrow b^2 = 64 \Rightarrow b = \pm 8$$

می‌دانیم ریشه‌ی مضاعف تابع $y = ax^2 + bx + c$ برابر است با $-\frac{b}{2a}$. چون باید ریشه‌ی مضاعف مثبت باشد، پس:

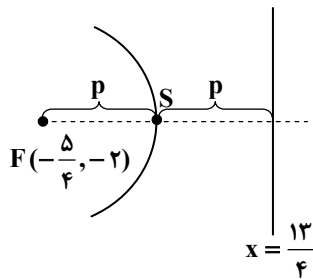
$$\frac{-b}{2a} > 0 \xrightarrow{a=2} \frac{-b}{4} > 0 \Rightarrow \begin{cases} b = 8 \Rightarrow \frac{-8}{4} = -2 < 0 & * \\ b = -8 \Rightarrow \frac{8}{4} = 2 & \checkmark \end{cases}$$

بنابراین: $a + b = 2 + (-8) = -6$

۱۴۸- پاسخ: گزینه‌ی ۳

چون خط هادی سهمی به صورت $x = \frac{13}{4}$ است، پس این سهمی افقی است. از طرفی اگر پرتویی از کانون سهمی عبور کند و به سهمی برخورد

نماید، موازی محور تقارن سهمی بازتاب می‌شود. بنابراین $(-\frac{5}{4}, -2)$ کانون سهمی است. شکل سهمی به صورت زیر است:



$$\text{فاصله‌ی } F \text{ و خط هادی} = 2p = \frac{13}{4} - (-\frac{5}{4}) = \frac{9}{2} \Rightarrow p = \frac{9}{4}$$

$$x_S = \frac{-\frac{5}{4} + \frac{13}{4}}{2} = \frac{1}{2} = 1 \Rightarrow S(1, -2)$$

با توجه به شکل، معادله‌ی سهمی به صورت $(y - \beta)^2 = -4p(x - \alpha)$ است.

$$\begin{cases} S = (1, -2) \\ p = \frac{9}{4} \end{cases} \Rightarrow (y - (-2))^2 = -4(\frac{9}{4})(x - 1) \Rightarrow (y + 2)^2 = -9(x - 1)$$

حال محل برخورد با محور x ها را به دست می‌آوریم:

$$y = 0 \Rightarrow 4 = -9(x - 1) \Rightarrow -\frac{4}{9} = x - 1 \Rightarrow x = \frac{5}{9}$$

۱۴۹- پاسخ: گزینه‌ی ۱

ابتدا معادله‌ی هذلولی را به صورت استاندارد می‌نویسیم:

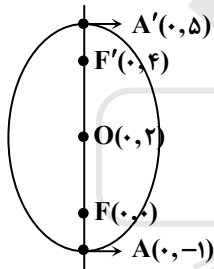
$$\Delta y^2 - 4x^2 - 20y = 0 \Rightarrow \Delta(y^2 - 4y) - 4x^2 = 0 \Rightarrow \Delta((y-2)^2 - 4) - 4x^2 = 0 \Rightarrow \Delta(y-2)^2 - 4x^2 = 20$$

$$\xrightarrow{\div 20} \frac{(y-2)^2}{4} - \frac{x^2}{5} = 1$$

هذلولی قائم است، پس:

$$a^2 = 4 \Rightarrow a = 2, b^2 = 5 \Rightarrow b = \sqrt{5} \Rightarrow c^2 = a^2 + b^2 = 4 + 5 \Rightarrow c = 3$$

بیضی جدید به شکل مقابل است:



بنابراین:

$$\frac{(y-\beta)^2}{a^2} + \frac{(x-\alpha)^2}{b^2} = 1 \Rightarrow \frac{(y-2)^2}{9} + \frac{(x-0)^2}{5} = 1 \Rightarrow \Delta(y-2)^2 + 9x^2 = 45 \Rightarrow \Delta(y^2 - 4y + 4) + 9x^2 = 45$$

$$\Rightarrow \Delta y^2 - 20y + 20 + 9x^2 = 45 \Rightarrow \Delta y^2 + 9x^2 - 20y = 25$$

۱۵۰- پاسخ: گزینه‌ی ۲

$$\text{نکته: } 1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$\int_0^\pi \frac{dx}{\sqrt{1 + \tan^2 x}} = \int_0^\pi \frac{dx}{\sqrt{\frac{1}{\cos^2 x}}} = \int_0^\pi \frac{dx}{|\cos x|} = \int_0^\pi |\cos x| dx$$

می‌دانیم $\cos x$ در بازه‌ی $(0, \frac{\pi}{2})$ مثبت و در بازه‌ی $(\frac{\pi}{2}, \pi)$ منفی است. بنابراین داریم:

$$\int_0^\pi |\cos x| dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx + \int_{\frac{\pi}{2}}^\pi -\cos x dx = \sin x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} - \sin x \Big|_{\frac{\pi}{2}}^\pi = \sin \frac{\pi}{2} - \sin 0 - \sin \pi + \sin \frac{\pi}{2} = 1 - 0 - 0 + 1 = 2$$

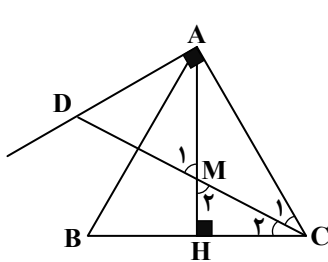
۱۵۱- پاسخ: گزینه‌ی ۳

$$\int \frac{\sqrt{x^2-4x}}{\sqrt{x^2}} dx = \int \left(\frac{\sqrt{x^2}}{x^2} - \frac{4x}{x^2} \right) dx = \int \left(\sqrt{x}^{-\frac{1}{2}} - 4x^{-\frac{1}{2}} \right) dx = \int \left(\sqrt{x}^{\frac{1}{2}} - 4x^{\frac{1}{2}} \right) dx = \int \sqrt{x}^{\frac{1}{2}} dx - \int 4\sqrt{x}^{\frac{1}{2}} dx$$

$$= \frac{\sqrt{x}^{\frac{1}{2}+1}}{\frac{1}{2}+1} - \frac{4\sqrt{x}^{\frac{1}{2}+1}}{\frac{1}{2}+1} + C = \frac{\sqrt{x}^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} - \frac{4\sqrt{x}^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} + C = \frac{2\sqrt{x}^{\frac{3}{2}}}{3} - \frac{8\sqrt{x}^{\frac{3}{2}}}{3} + C = \frac{2\sqrt{x}^{\frac{3}{2}}}{3} - \frac{8\sqrt{x}^{\frac{3}{2}}}{3} + C = \frac{2\sqrt{x}(x^2-x)}{3} + C$$

طبق فرض $\frac{2\sqrt{x}f(x)}{3} + C \Rightarrow f(x) = x^2 - x$

۱۵۲- پاسخ: گزینه‌ی ۱



$$\begin{cases} \triangle ADC: \hat{D} = 90^\circ - \hat{C}_1 \\ \triangle MCH: \hat{M}_\gamma = 90^\circ - \hat{C}_\gamma \\ \triangle CD: \hat{C}_1 = \hat{C}_\gamma \end{cases} \Rightarrow \hat{M}_1 = \hat{D} \Rightarrow \text{متساوی الساقین است} \Rightarrow \triangle ADM \Rightarrow AD = AM$$

۱۵۳- پاسخ: گزینه‌ی ۴

$$\triangle ACD: AC = CD \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{D}_1 (*)$$

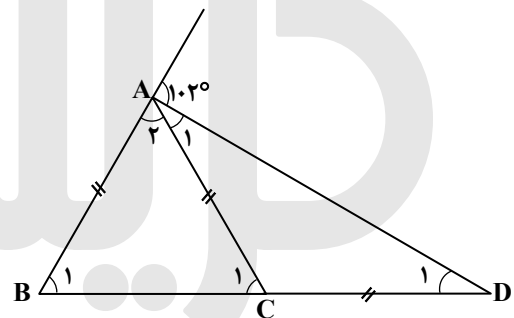
$$\triangle ACD: \text{زاویه‌ی خارجی } \hat{C}_1 = \hat{A}_1 + \hat{D}_1 \xrightarrow{(*)} \hat{C}_1 = 2\hat{A}_1 (**)$$

$$\triangle ABC: AB = AC \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{C}_1 \xrightarrow{(**)} \hat{B}_1 = 2\hat{A}_1$$

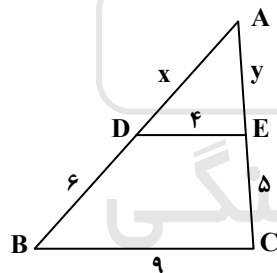
$$\triangle ABC: \text{زاویه‌ی خارجی } 102^\circ + \hat{A}_1 = \hat{B}_1 + \hat{C}_1 \Rightarrow 2\hat{A}_1 + 2\hat{A}_1 - \hat{A}_1 = 102^\circ$$

$$\Rightarrow 102^\circ = 3\hat{A}_1 \Rightarrow \hat{A}_1 = \frac{102^\circ}{3} = 34^\circ$$

$$\hat{A}_\gamma = 180^\circ - (\hat{B}_1 + \hat{C}_1) = 180^\circ - (2\hat{A}_1 + 2\hat{A}_1) = 180^\circ - (68^\circ + 68^\circ) = 180^\circ - 136^\circ = 44^\circ$$



۱۵۴- پاسخ: گزینه‌ی ۴

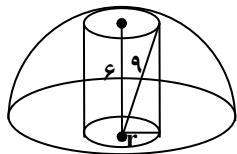


$$\text{طبق تالس داریم: } \frac{x}{x+6} = \frac{y}{y+5} = \frac{4}{9}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{x}{x+6} = \frac{4}{9} \Rightarrow 4x + 24 = 9x \Rightarrow 5x = 24 \Rightarrow x = 4/8 \\ \frac{y}{y+5} = \frac{4}{9} \Rightarrow 4y + 20 = 9y \Rightarrow 5y = 20 \Rightarrow y = 4 \end{cases}$$

$$\text{محیط ADE برابر است با: } 4 + 4 + 4/8 = 12/8$$

۱۵۵- پاسخ: گزینه‌ی ۴



$$\text{نکته: حجم استوانه‌ای به شعاع } r \text{ و ارتفاع } h \text{ برابر است با: } V = \pi r^2 h$$

$$r^2 = 9^2 - 6^2 = 81 - 36 = 45$$

$$V_{\text{استوانه}} = \pi r^2 h = \pi \times 45 \times 6 = 270\pi$$

زیست شناسی

۱۵۶- پاسخ: گزینه‌ی ۱

سلول‌های سازنده‌ی تار کشنده (نوعی روپوست تمایز یافته) در پیوستگی شیره‌ی خام در آوندهای چوبی نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۲): سلول‌های مریستمی (نه تار کشنده) توسط سلول‌های مرده‌ی نوک ریشه (کلاهدک) محافظت می‌شوند.

گزینه‌ی (۳): سلول‌های تار کشنده در منطقه‌ای بالاتر از (نه مجاور) منطقه‌ی مریستمی قرار دارند.

گزینه‌ی (۴): سلول‌های روپوستی ریشه کوتیکول ندارند، زیرا کوتین ضد آب بوده و جلوی جذب مواد را می‌گیرد.

۱۵۷- پاسخ: گزینه ۳

برنده با آزمون و خطا یاد می‌گیرد که از خوردن پروانه‌های مقلد امتناع کند که این رفتار از نوع شرطی شدن فعال می‌باشد.

۱۵۸- پاسخ: گزینه ۴

هنگام تقسیم میتوز، ریز لوله‌های اسکلت سلولی تغییر آرایش داده و دوک تقسیم را پدید می‌آورند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برخی رشته‌های دوک (نه همه آنها) تا صفحه میانی سلول ادامه می‌یابند.

گزینه ۲: اگر به شکل کتاب درسی خود دقت کنید متوجه می‌شوید که فقط گروهی از رشته‌های دوک به سانترومرها متصل می‌شوند.

گزینه ۳: گیاه حسن یوسف جزء نهان‌دانگان بوده و سانتریول ندارد.

۱۵۹- پاسخ: گزینه ۲

هر جانور دورگی نازا از تقسیم میتوز زیگوت به وجود آمده و در بدنش تقسیم میتوز در حال انجام است؛ در هنگام میتوز؛ اطلاعات ژنتیکی

والدین تکثیر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: قاطر زیستا است اما باعث تبادل ژن بین دو گونه‌ی نزدیک اسب و الاغ نمی‌شود.

گزینه ۲: قاطر زیستا است اما اصلاً زاده‌ای تولید نمی‌کند (نازا است).

گزینه ۳: قاطر نازا است اما طول عمر طبیعی داشته و بلافاصله بعد از تولد نمی‌میرد.

۱۶۰- پاسخ: گزینه ۴

آنزیم‌های گوارشی توسط سلول‌های بافت پوششی ترشح می‌شوند که فضای بین سلولی اندک دارند. منشأ آنزیم‌های موجود در رودی باریک

عبارتند از: سلول‌های کنده شده از دیواره‌ی رود و بخش برون‌ریز پانکراس.

سه گزینه‌ی دیگر: برای آنزیم‌های آزاد شده از دیواره‌ی رود صحیح نیستند.

۱۶۱- پاسخ: گزینه ۲

انتقال دهنده‌ی عصبی فضای سیناپسی را با روش انتشار ساده طی می‌کند تا به گیرنده‌اش در فضای سلول پس‌سیناپسی متصل شود که این

عمل نیازی به ATP ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: سنتز انتقال دهنده‌ی عصبی انرژی‌خواه بوده و نیاز به ATP دارد.

گزینه ۳: برقراری پتانسیل آرامش نیاز به فعالیت پمپ $Na^+ - K^+$ دارد که از انرژی ATP استفاده می‌کند.

گزینه ۴: آزادسازی انتقال دهنده‌ی عصبی به فضای سیناپسی با روش اگزوسیتوز است که نیاز به ATP دارد.

۱۶۲- پاسخ: گزینه ۳

در جهش نقطه‌ای نوع یک (جانشین) تغییری در طول DNA ایجاد نمی‌شود؛ عامل ترانسفورماسیون DNA است، بنابراین تغییری در طول

آن به وجود نمی‌آید.

۱۶۳- پاسخ: گزینه ۲

همه‌ی جانداران، از باکتری گرفته تا انسان، فرآیند گلیکولیز را انجام می‌دهند. در گلیکولیز، سلول در غیاب O_2 (اکسیژن) می‌تواند مقدار

اندکی ATP بسازد. گزینه ۱) در مورد گیاهان C_3 و C_4 صادق نیست. در گیاهان CAM، تثبیت CO_2 در یک نوع سلول انجام

می‌گیرد (رد گزینه ۳). گیاهان C_4 فتوسنتز را با کارآیی بالایی انجام می‌دهند (رد گزینه ۴).

۱۶۴- پاسخ: گزینه ۳

موارد الف، ب و ج نادرست هستند. منظور از قورباغه‌ی دارای حفره‌ی گلوبی، نوزاد قورباغه است.

الف) نادرست: نوزاد قورباغه اصلاً نمی‌تواند گامت تولید کند (به مرحله‌ی بلوغ نرسیده است).

ب) نادرست: نوزاد قورباغه آب‌زی بوده و آمونیاک دفع می‌کند.

ج) نادرست: نوزاد قورباغه همانند ماهی گردش خون ساده دارد، بنابراین خون روشن بعد از آبشش‌ها دوباره به قلب برنمی‌گردد.

د) درست: نوزاد قورباغه گیاه‌خوار بوده و می‌تواند از سلولز تغذیه کند.

۱۶۵- پاسخ: گزینه ۳

مواد شیمیایی عامل خفتگی در پاسخ به دماهای پایین تجزیه می‌شوند. بیشترین قسمت اکسیژن مورد استفاده‌ی برگ‌ها و ساقه‌ها از هوا (نه

فتوسنتز) تأمین می‌شود.

۱۶۶- پاسخ: گزینه ۱

در الگوی تعادل نقطه‌ای، پس از میلیون‌ها سال که گونه‌ها تغییر نداشتند یا تغییرات کمی داشتند، با تغییر ناگهانی محیط دچار تغییرات

ناگهانی شدند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: انقراض پنجم منجر به نابودی حدود ۷۶ درصد گونه‌های ساکن خشکی شد.

گزینه ۳: با تغییر شرایط محیط، گونه‌های ناسازگار از بین رفته و فراوانی گونه‌های سازگار زیاد شد.

گزینه ۴: هنوز شناخت کاملی از سیر تحول گونه‌ها به دست نیامده است.

۱۶۷- پاسخ: گزینه ۴

سلول‌های هاپلوئیدی تاژک‌دار شامل گامت‌ها و زئوسپورها هستند که زئوسپور توانایی همجوشی ندارد و گامت نمی‌تواند به گامتوفیت تبدیل شود بلکه عمل لقاح را انجام می‌دهد (رد گزینه‌های ۱ و ۲). سلول‌های هاپلوئیدی بدون تاژک در گامتوفیت وجود دارند که از تقسیم میتوز سلول‌های هاپلوئید به وجود آمده‌اند.

۱۶۸- پاسخ: گزینه ۲

در نقطه‌ی A بر خلاف D، بطن‌ها در حال استراحت هستند. سلول‌های ماهیچه‌ای قلب مخطط و منشعب هستند.

۱۶۹- پاسخ: گزینه ۱

همزمان با شروع تحلیل جسم زرد (حدود روز ۲۶)، غلظت هورمون‌های استروژن و پروژسترون در خون کاهش می‌یابند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: تشکیل نخستین جسم قطبی در روز ۱۴ است، در حالی که شروع افزایش هورمون LH، در حدود روز ۱۲ می‌باشد.

گزینه ۳: آغاز رشد فولیکولی پاره شده مربوط به روز ۱۵ است اما شروع کاهش هورمون FSH در روز ۱۳ است.

گزینه ۴: از تخمدان، اووسیت ثانویه آزاد می‌شود نه تخمک تمایز نیافته.

۱۷۰- پاسخ: گزینه ۳

کیک مخاطی پلاسمودومی (توده‌ی سیتوپلاسمی چند هسته‌ای) می‌تواند با میتوز تکثیر شود. هاگ‌های کیک‌های مخاطی در بیرون از کپسول می‌روید (رد گزینه ۱).

کیک مخاطی سلولی می‌تواند هاگ بسازد اما سلول تاژک‌دار نمی‌سازد (رد گزینه ۲).

کیک مخاطی سلولی به توده‌های متعدد تقسیم نمی‌شود (رد گزینه ۴).

۱۷۱- پاسخ: گزینه ۴

همه‌ی وکتورها (پلازمیدها و ویروس‌های DNA دار) درون سلول میزبان و با استفاده از آنزیم‌های DNA پلی‌مراز و هلیکاز می‌توانند به طور مستقل تکثیر شوند (رد گزینه‌های ۱ و ۲).

دقت کنید که ژن مورد نظر و نه وکتور را به سلول گیاهی شلیک می‌کنند (رد گزینه ۳).

بعضی وکتورها مانند پلازمید Ti با اثر آنزیم محدود کننده به دو قطعه (قطعات) تبدیل می‌شوند، پلازمید خطی و ژن ایجاد کننده‌ی تومور.

۱۷۲- پاسخ: گزینه ۳

در ملخ، رگ پشتی (قلب لوله‌ای) خون را از انتهای بدن به سوی سر و سایر قسمت‌ها می‌راند. در ماهی رگ پشتی (سرخرگ) خون روشن را از جلوی بدن (نه انتهای بدن) به سوی سر و عقب بدن حرکت می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ملخ فاقد رگ شکمی است.

گزینه ۲: در کرم خاکی خون تیره به قلب وارد می‌شود.

گزینه ۴: در ماهی، رگ شکمی خون را به سمت سر (نه بخش‌های عقبی) جریان می‌دهد.

۱۷۳- پاسخ: گزینه ۳

موارد «ب»، «ج» و «د» درست نیستند. منظور از سلول‌های دربرگیرنده‌ی کیسه‌ی رویانی، سلول‌های پارانشیم خورش (۲n) است. این سلول‌ها دیپلوئید بوده و حاوی کروموزوم‌های همتا هستند (درستی الف).

بررسی سایر جملات:

جمله‌ی (ب): لپه‌ها و نه پارانشیم خورش، می‌توانند آلبومن را مصرف نمایند.

جمله‌ی (ج): این سلول‌ها قدرت میوز ندارند.

جمله‌ی (د): بخشی که موجب اتصال رویان به گیاه مادر می‌شود جزء رویان دانه است نه پارانشیم.

۱۷۴- پاسخ: گزینه ۴

فرد شماره‌ی ۸ حتماً ناقل بیماری است ($X^H X^h$) زیرا مادرش (فرد شماره‌ی ۳) بیمار ($X^h X^h$) بوده است. بنابراین داریم:

$$X^H X^h \times X^h Y \rightarrow \underbrace{\frac{1}{4} X^H X^h + \frac{1}{4} X^H Y}_{\text{نیمی از فرزندان سالم هستند}} + \frac{1}{4} X^h X^h + \frac{1}{4} X^h Y$$

نیمی از فرزندان سالم هستند

۱۷۵- پاسخ: گزینه ۲

انرژی الکترون‌های برانگیخته از P_{680} (نه P_{700}) پمپ غشایی تیلاکوئید را فعال می‌کند.

۱۷۶- پاسخ: گزینه ۱

در خودلقاحی، فراوانی افراد هتروزیگوس و نیز فراوانی افراد غالب کاهش می‌یابد.

۱۷۷- پاسخ: گزینه ی ۱

توجه کنید که همه ی سلول ها (از باکتری گرفته تا انسان) گلیکولیز انجام می دهند و می توانند در غیاب O_2 اندکی ATP تولید کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ی (۲): سلول های دیواره ی دستگاه گوارش گاو، سلولز را تجزیه نمی کنند.

گزینه ی (۳): غذای دوباره جویده شده وارد سیرابی (شماره ی ۴) نمی شود.

گزینه ی (۴): در شیردان عمل گوارش شیمیایی انجام می گیرد و نه جذب. جذب مواد در روده است.

۱۷۸- پاسخ: گزینه ی ۳

در گیاهانی که رشد پسین دارند (بازدانگان و نهان دانگان) گامتوفیت به اسپوروفیت بالغ وابسته است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ی (۱): زنبق (نهان دانه) ساقه ی زیرزمینی دارد اما در نهان دانگان اسپوروفیت کاملاً از گامتوفیت مستقل است.

گزینه ی (۲): بازدانگان، نهان دانگان و سرخس ها نیز حرکت های غیرفعال دارند که در همه ی این گیاهان اسپوروفیت بالغ بزرگ تر از گامتوفیت است.

گزینه ی (۴): هویج (نهان دانه) ریشه ی گوشتی دارد که اسپوروفیت آن کاملاً مستقل است.

۱۷۹- پاسخ: گزینه ی ۴

هر سلولی گلیکولیز را انجام می دهد. در مرحله ی (۳) گلیکولیز، $2H^+$ ایجاد می شود.

۱۸۰- پاسخ: گزینه ی ۴

یون های کلسیم می توانند در تماس مستقیم با رشته های اکتین و میوزین قرار گرفته و باعث انقباض ماهیچه شوند.

۱۸۱- پاسخ: گزینه ی ۳

اگر آل های صفت مورد نظر را با حروف a, b, c و d نشان دهیم، خواهیم داشت:

ملخ های نر ملخ های ماده

$$X^a O \quad X^a X^a$$

$$X^b O \quad X^b X^b$$

$$X^c O \quad X^c X^c$$

$$X^d O \quad X^d X^d$$

↓

فراوانی گامت های نری که X

$$\text{دارند و گامت های نری که X ندارند} \Rightarrow f(X^a) = f(X^b) = f(X^c) = f(X^d) = \frac{1}{8}$$

$$f(O) = \frac{1}{2}$$

در صورت لقاح تصادفی گامت ها:

$$f(X^a X^a) = f(X^b X^b) = \dots = \frac{1}{4} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{32}$$

$$f(X^a X^b) = f(X^a X^c) = \dots = \frac{1}{4} \times \frac{1}{8} \times 2 = \frac{1}{16} \xrightarrow{\text{چون}} f(X^a X^b) = f(X^b X^a)$$

$$f(X^a O) = f(X^b O) = \dots = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

بررسی گزینه ها:

گزینه ی (۱): زاده های ماده خالص یا ناخالص هستند:

$$\text{خالص} = 4 \times \frac{1}{32} = \frac{1}{8}$$

در بین ماده ها، $\frac{3}{4}$ آنها ناخالص و $\frac{1}{4}$ آنها خالص خواهند بود \Rightarrow

$$\text{خالص ناخالص} = 6 \times \frac{1}{16} = \frac{3}{8}$$

گزینه ی (۲): زاده هایی که دارای دو نوع آل هستند:

$$\text{خالص ناخالص} = 6 \times \frac{1}{16} = \frac{3}{8}$$

گزینه‌ی (۳): زاده‌هایی که داری یک نوع آлл هستند:

$$\text{فراوانی ماده‌های خالص} = 4 \times \frac{1}{32} = \frac{1}{8}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{8} + \frac{1}{2} = \frac{5}{8}$$

$$\text{فراوانی نرها} = 4 \times \frac{1}{8} = \frac{1}{2}$$

گزینه‌ی (۴): زاده‌های ماده حداکثر ۱۰ نوع ژنوتیپ دارند:

$$\text{ناخالص} + 4 = \binom{4}{2} = 10$$

۱۸۲- پاسخ: گزینه‌ی ۳

البته در مورد این تست باید به یک نکته‌ی مهم توجه کنیم که در کتاب سال چهارم سال ۱۳۹۳، رابطه‌ی انگلی را نوعی رابطه‌ی صیادی در نظر گرفته بود که این مطلب در چاپ سال ۱۳۹۴ تغییر کرده است و رابطه‌ی انگلی را نوعی رابطه‌ی همزیستی در نظر گرفته است، این تست را با توجه به کتاب سال ۱۳۹۳ پاسخ خواهیم داد:

گزینه‌ی (۱): در مورد رابطه‌ی انگلی (که در کتاب سال ۱۳۹۳ نوعی رابطه‌ی صیادی محسوب شده است) این مطلب در کتاب نوشته شده است که معمولاً انگل باعث کشته شدن میزبان نمی‌شود، لذا کلمه‌ی همواره در گزینه‌ی ۱، این گزینه را به گزینه‌ی نادرست تبدیل کرده است.
گزینه‌ی (۲): رابطه‌ی صیادی بین دو گونه، ارتباطی بر مشترک بودن کنام واقعی صیاد و صید ندارد.
گزینه‌ی (۳): در رابطه‌ی بین صیاد و صید، همواره تکامل همراه شکار و شکارچی دیده می‌شود.
گزینه‌ی (۴): در رابطه‌ی صیادی بین ستاره‌ی دریایی و صدف، حضور ستاره‌ی دریایی رقابت را کاهش داده است.

۱۸۳- پاسخ: گزینه‌ی ۱

(الف) کراسینگ اور تبادل قطعه بین دو کروموزوم همتا است و با جهش متفاوت است.
(ب) به آمیزش $Aa \times aa$ توجه کنید که سبب بروز فنوتیپ جدید در زاده‌ها نمی‌شود.
(ج) اگر از تقسیم میوز صرف نظر کنیم این جمله درست خواهد بود. در تقسیم میوز عدد کروموزومی سلول‌ها تغییر می‌کند اما جهش محسوب نمی‌شود.
(د) تفکیک کروموزومی در هنگام تقسیم میوز انجام می‌شود و تقسیم میوزی باعث نوترکیبی گامت‌ها می‌شود.

۱۸۴- پاسخ: گزینه‌ی ۳

منظور پرسش انتخاب جهت‌دار، انتخاب پایدار کننده و انتخاب گسلنده بوده است. گزینه‌ی ۱ به انتخاب جهت‌دار دلالت دارد. گزینه‌ی ۲ به انتخاب پایدار کننده دلالت دارد. گزینه‌ی ۴ به انتخاب گسلنده دلالت دارد.

۱۸۵- پاسخ: گزینه‌ی ۲

فرآیند ذکر شده در متن پرسش مربوط به انعکاس استفراغ است. در این فرآیند دفاعی ابتدا دریچه‌ی کاردیا باز می‌شود. یعنی ماهیچه‌ی حلقوی انتهایی مری از انقباض خارج می‌شود و با فشاری که توسط ماهیچه‌های ناحیه‌ی شکم به معده وارد می‌شود، کشیدگی دیواره‌ی معده کاهش می‌یابد و معده کاهش حجم خواهد داشت.

۱۸۶- پاسخ: گزینه‌ی ۴

سلول زاینده یا سلول تولیدکننده‌ی گامت دارای ۸ کروموزوم است. این سلول دیپلوئید در انتهای مرحله‌ی S، ۸ کروموزوم مضاعف دارد که در مجموع ۱۶ کروماتید خواهد بود. در ابتدای مرحله‌ی G_2 ، ۸ سانترومر دارد و در انتهای مرحله‌ی G_1 ، ۱۶ رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی دارد و در ابتدای مرحله‌ی G_1 چون دارای دو سانتیریول است ($27 \times 2 = 54$) رشته‌ی میکروتوبولی سانتیریولی دارد.

۱۸۷- پاسخ: گزینه‌ی ۱

در گام دوم و گام چهارم چرخه‌ی کالوین ATP مصرف و ADP تولید می‌شود و در گام چهارم گلیکولیز ADP مصرف و ATP تولید می‌شود.

۱۸۸- پاسخ: گزینه‌ی ۴

مخمر نان تک سلولی است و تنفس سلولی را انجام می‌دهد که در فرآیند تنفس سلولی CO_2 آزاد می‌شود.

۱۸۹- پاسخ: گزینه‌ی ۱

در حشرات و در پستانداران، خزندگان و دوزیستان بالغ که دارای شش هستند، سطح تنفس به درون بدن منتقل شده است (البته در خرچنگ دراز نیز که آبشش دارد، آبشش آن به درون بدن منتقل شده است).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۲): در حشرات دستگاه گردش خون در تنفس نقشی ندارد.

گزینه‌ی (۳): حشرات و خرچنگ دراز نیز گردش خون باز دارند.

گزینه‌ی (۴): در مهره‌داران مراحل اولیه‌ی نمو رویان یکسان است.

۱۹۰- پاسخ: گزینه ی ۴

سلول های ماهیچه ای اسکلتی تقسیم هسته یا میوز دارند اما سیتوکینز ندارند. در ماهیچه، تبدیل گلوکز به گلیکوزن انجام می شود.

۱۹۱- پاسخ: گزینه ی ۲

- (۱) داروین به چگونگی وراثت صفات و ساز و کار تنوع در جمعیت ها اشاره ای نداشت.
- (۲) لامارک به این دلیل نظریه ی خود را ارائه داد که تغییر تدریجی گونه ها را توجیه کند.
- (۳) در نظریه ی مالتوس به تأثیر عوامل کاهنده ی رشد جمعیت توجه می شود. در این نظریه گفته می شود به علت وجود جنگ و گرسنگی جمعیت انسانی کنترل می شود.
- (۴) در نظریه ی ترکیبی انتخاب طبیعی به عوامل متنوع شدن ژن های جمعیت مثل جهش پرداخته می شود.

۱۹۲- پاسخ: گزینه ی ۲

- (۱) برای کدون های پایان ترجمه، آنتی کدون در سلول ها وجود ندارد.
- (۲) برای هر نوع آمینو اسید حداقل یک نوع tRNA در سلول ها وجود دارد.
- (۳) برای آمینو اسید متیونین فقط یک کدون در سلول ها وجود دارد.
- (۴) tRNA و rRNA برای پروتئین سازی مورد نیاز هستند اما هیچ کدام کدون آغاز ندارند.

۱۹۳- پاسخ: گزینه ی ۳

- (الف) ویروس های گیاهی از طریق شکاف های کوچک دیواره وارد سلول می گردند.
- (ب) نادرست است چون هیچ کدام از ویروس های گیاهی پوشش دار نیستند.
- (ج) درست است چون ویروس های گیاهی از طریق آوندهای چوبی می توانند در گیاه منتشر شوند.
- (د) نادرست است چون ویروس ها متابولیسم ندارند.

۱۹۴- پاسخ: گزینه ی ۳

- سلول های هاپلوئید موجود در لوله ی اسپرم ساز یک فرد بالغ عبارتند از:
- (۱) اسپرماتوسیت ثانویه، اسپرماتید و اسپرم.
 - (۲) ترشحات غدد برون ریز به درون لوله های اسپرم ساز نمی ریزند.
 - (۳) LH و FSH سبب اسپرم زایی می شوند.
 - (۴) گامت های نر یا اسپرم ها، قابلیت تقسیم ندارند.

۱۹۵- پاسخ: گزینه ی ۴

$$\begin{array}{l} X^c Y A a I^B i \\ \text{گروه خونی B} \end{array} \quad \begin{array}{l} X X^h A a I^A I^B \\ \text{سالم} \end{array}$$

$$\frac{1}{4} X^h Y \times \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{32}$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} I^A i = \frac{1}{32}$$

زالی دختر بودن

۱۹۶- پاسخ: گزینه ی ۱

- (۱) باکتری های غیر گوگردی ارغوانی و سیانوباکتری ها و شیمیواتوتروف ها برای ساختن ترکیبات آلی به ترتیب از کربوهیدرات ها، آب و مواد معدنی به عنوان منبع الکترون استفاده می کنند. این باکتری ها در فرآیند تخمیر NAD^+ تولید می کنند تا فرآیند گلیکولیز را بتوانند انجام دهند.
- (۲) سیانوباکتری ها از آب به عنوان منبع الکترون استفاده می کنند. این باکتری ها بی هوازی هستند.
- (۳) باکتری های گوگردی سبز و گوگردی ارغوانی که بی هوازی هستند، برای بازسازی NAD^+ تخمیر را انجام می دهند و برای این کار نیاز به ترکیب آلی پیروویک اسید دارند.
- (۴) به عنوان مثال سیانوباکتری ها در غشاء خود رنگیزه ی فتوسنتزی دارند.

۱۹۷- پاسخ: گزینه ی ۴

ماهیچه ی مژکی با عنبیه در تماس مستقیم است و تحت تأثیر دستگاه عصبی خودمختار است چون ماهیچه هایی از نوع ماهیچه ی صاف دارد.

۱۹۸- پاسخ: گزینه ی ۲

انعکاس ها آموخته نمی شوند. در انعکاس ها دستگاه عصبی پیکری نیز دخالت دارد (در مورد انعکاس های ماهیچه ی مخطط)، مرکز بعضی از انعکاس ها نخاع است. انعکاس ها چون فرآیندی هستند که به سرعت باید انجام شوند، لذا سلول های نوروگلیا در انعکاس ها نقش مؤثری دارند.

۱۹۹- پاسخ: گزینه‌ی ۱

در یوکاریوت‌ها به طور معمول هر ژن بیش از یک توالی تنظیمی دارد.

۲۰۰- پاسخ: گزینه‌ی ۲

(۱) در انسان، تشکیل بند ناف در هفته‌ی دوم صورت می‌گیرد و بعد از اتصال بلاستوسیست تشکیل می‌شود. در ضمن یک سیاهرگ در بند ناف داریم، پس سیاهرگ «ها» نادرست است.

(۲) شکل‌گیری بازوها و پاها در ماه دوم است و اندام‌های اصلی در ماه دوم مشخص می‌شوند اما در هفته‌ی چهارم شروع به شکل‌گیری می‌کنند.

(۳) به وجود آمدن پرده‌های اطراف رویان همزمان با تشکیل جفت است.

(۴) شروع نمو روده در هفته‌ی سوم است و ضربان قلب در هفته‌ی چهارم است، پس نمو روده قبل از شروع ضربان قلب است.

۲۰۱- پاسخ: گزینه‌ی ۱

تمام سلول‌ها، فرآیند گلیکولیز را انجام می‌دهند و هر سلولی یا در طی مرحله‌ی هوازی یا در فرآیند تخمیر، NADH را مصرف می‌نماید.

۲۰۲- پاسخ: گزینه‌ی ۱

نورون‌های رابط دندریته‌های طولی ندارند. هم با نورون‌های حسی هم با نورون‌های حرکتی در ارتباط هستند. فاقد غلاف میلین هستند.

۲۰۳- پاسخ: گزینه‌ی ۲

در چرخه‌ی زندگی جنسی قارچ‌ها، سلول‌های سازنده‌ی هاگ، دیپلوئید هستند و میوز انجام می‌دهند.

۲۰۴- پاسخ: گزینه‌ی ۳

در افراد مبتلا به پرکاری تیروئید:

(۱) ذخیره‌ی گلیکوژن و اندازه‌ی سلول چربی کاهش می‌یابد.

(۲) نیاز به مصرف ویتامین‌ها افزایش می‌یابد و میزان خشکی پوست کاهش می‌یابد.

(۳) تحریک بافت گره‌ی قلب افزایش می‌یابد و فعالیت غدد درون‌ریز نیز افزایش می‌یابد.

۲۰۵- پاسخ: گزینه‌ی ۴

این سؤال یکی از سؤالات جنجال‌آفرین کنکور است که برای بررسی آن باید صرفاً به کلید سازمان سنجش متوسل شد! گزینه‌ی ۴ به دلیل آوردن کلمه‌ی خطوط اشتباه است چرا که در خط اول دفاع غیر اختصاصی، سلول‌های خونی شرکت ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) به دلیل کلید سازمان سنجش پس این عبارت صحیح است!

(۲) آنزیم لیزوزیم هم در اشک یافت می‌شود هم در مایع مخاطی.

(۳) تعدادی از لنفوسیت‌ها بین خون و لنف در گردش هستند.

فیزیک

۲۰۶- پاسخ: گزینه‌ی ۲

$$\text{درصد افزایش حجم} = \frac{\Delta V}{V} \times 100 = 3 \times \Delta \theta \times 100 = 3 \times 10^{-5} \times 100 \times 100 = 0.3$$

۲۰۷- پاسخ: گزینه‌ی ۳

$$10^\circ\text{C} \xrightarrow{Q_1} 0^\circ\text{C} \xrightarrow{Q_2} 5^\circ\text{C} \text{ آب}$$

$$0^\circ\text{C} \xrightarrow{Q_3} 5^\circ\text{C} \text{ آب}$$

$$10.5^\circ\text{C} \text{ فلز} \xrightarrow{Q_4} 5^\circ\text{C} \text{ فلز}$$

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 0 \Rightarrow m_i L_F + m_i c_i \Delta \theta_i + m_w c_w \Delta \theta_w + m_M c_M \Delta \theta_M = 0$$

$$\Rightarrow m(236 + 4/2 \times 5) + (0/4 - m) \times 4/2 \times 5 + 0/2 \times 0/84 \times (-10) = 0$$

$$\Rightarrow m(236 + 10) + 8/4 - 10m/8 = 0$$

$$\Rightarrow 236m = 8/4 \Rightarrow m = \frac{8/4}{236} = 0.025 \text{ kg} = 25 \text{ g}$$

۲۰۸- پاسخ: گزینه‌ی ۴

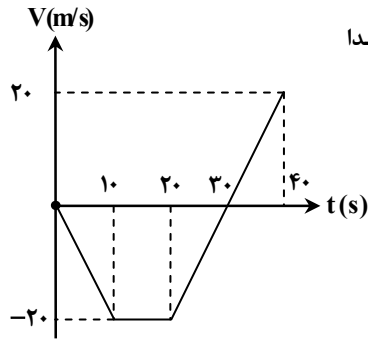
$$\vec{V} = 15\vec{i} - 20\vec{j}$$

$$\vec{r} = 15t\vec{i} - 10t^2\vec{j} + \vec{r}_0$$

$$t = 0 \Rightarrow \vec{r}_1 = \vec{r}_0$$

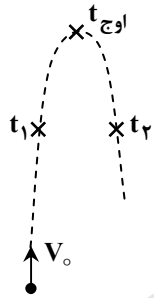
$$t = 2 \text{ s} \Rightarrow \vec{r}_2 = 30\vec{i} - 40\vec{j} + \vec{r}_0 \Rightarrow \Delta \vec{r} = \vec{r}_2 - \vec{r}_1 = 30\vec{i} - 40\vec{j} \Rightarrow |\Delta \vec{r}| = \sqrt{30^2 + 40^2} = 50 \text{ m}$$

۲۰۹- پاسخ: گزینه ۳



نمودار سرعت-زمان این متحرک به شکل مقابل است. در بازه‌ی زمانی $t = 20s$ تا $t = 35s$ ابتدا حرکت متحرک کند شونده و سپس تند شونده است و متحرک یک بار تغییر جهت داده است.

۲۱۰- پاسخ: گزینه ۲



حرکت سقوط آزاد با سرعت اولیه به طرف بالا، یک حرکت متقارن نسبت به زمان اوج است. بنابراین می‌توان نوشت:

$$t_{\text{اوج}} = \frac{t_1 + t_2}{2} = \frac{5 + 2}{2} = 3.5 \text{ s}$$

$$t_{\text{اوج}} = \frac{V_0}{g} \Rightarrow 3.5 = \frac{V_0}{10} \Rightarrow V_0 = 35 \text{ m/s}$$

$$V_2 = -gt_2 + V_0 = -10 \times 5 + 35 = -15 \text{ m/s}$$

$$\bar{V} = \frac{V_0 + V_2}{2} = \frac{35 - 15}{2} = 10 \text{ m/s}$$

سرعت متوسط در این مدت

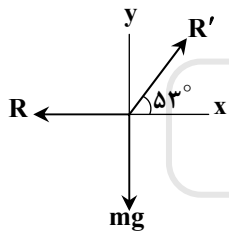
۲۱۱- پاسخ: گزینه ۲

$$\omega = \frac{d\theta}{dt} \Rightarrow \theta = \int \omega dt = \int (\pi t + \frac{3}{2}\pi) dt \Rightarrow \theta = \frac{1}{2}\pi t^2 + \frac{3}{2}\pi t \Big|_0^t \Rightarrow \theta = \frac{1}{2}\pi t^2 + \frac{3}{2}\pi t$$

برای آنکه گلوله یک دور بزند، باید $\theta = 2\pi \text{ rad}$ شود. بنابراین:

$$2\pi = \frac{1}{2}\pi t^2 + \frac{3}{2}\pi t \Rightarrow t^2 + 3t - 4 = 0 \Rightarrow (t-1)(5+4) = 0 \Rightarrow t = 1 \text{ s}$$

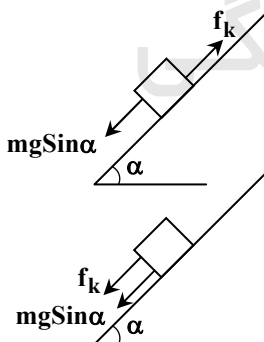
۲۱۲- پاسخ: گزینه ۱



$$R' \sin 53^\circ = mg \Rightarrow R' \times 0.8 = 400 \Rightarrow R' = \frac{400}{0.8} = 500 \text{ N}$$

$$R' \cos 53^\circ = R \Rightarrow 500 \times 0.6 = R \Rightarrow R = 300 \text{ N}$$

۲۱۳- پاسخ: گزینه ۴



(جسم با سرعت ثابت حرکت می‌کند) $mg \sin \alpha = f_k$ هنگام پایین رفتن

هنگام بالا رفتن $-f_k - mg \sin \alpha = ma$

$$\Rightarrow ma = -mg \sin \alpha - mg \sin \alpha \Rightarrow a = -2g \sin \alpha$$

$$t_{\text{توقف}} = \frac{V_0}{|a|} = \frac{V_0}{2g \sin \alpha}$$

۲۱۴- پاسخ: گزینه ۱

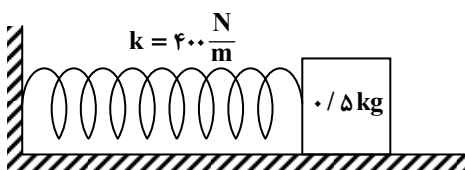
بیشترین سرعت وزنه، در لحظه‌ی جدا شدن جسم از فنر اتفاق می‌افتد. (چرا؟)

$$E_i = E_f \Rightarrow U_A = K_B \Rightarrow \frac{1}{2} k x_i^2 = \frac{1}{2} m V_f^2$$

$$x_i = \Delta l = l - l_0 = 0.2 - 0.3 = -0.1 \text{ m}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 400 \times (-0.1)^2 = \frac{1}{2} \times 0.5 \times V^2 \Rightarrow 2 = \frac{1}{4} V^2 \Rightarrow V^2 = 8$$

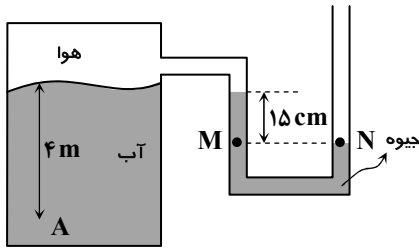
$$\Rightarrow V = 2\sqrt{2} \text{ m/s}$$



۲۱۵- پاسخ: گزینه‌ی ۱

$$\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{m_A}{m_B} \cdot \frac{C_A}{C_B} \cdot \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} \Rightarrow 1 = \frac{3}{2} \times \frac{C_A}{C_B} \times \frac{5}{3} \Rightarrow \frac{C_A}{C_B} = \frac{2}{5} = 0.4$$

۲۱۶- پاسخ: گزینه‌ی ۲



$$\left. \begin{aligned} P_A &= P_{\text{هوا}} + \rho_{\text{آب}} gh_{\text{آب}} \Rightarrow P_{\text{هوا}} = P_A - \rho_{\text{آب}} gh_{\text{آب}} \\ P_M &= P_N \Rightarrow \rho_{\text{جیوه}} gh_{\text{جیوه}} + P_{\text{هوا}} = P_0 \\ (\rho gh)_{\text{جیوه}} + (P_A - \rho_{\text{آب}} gh_{\text{آب}}) &= P_0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

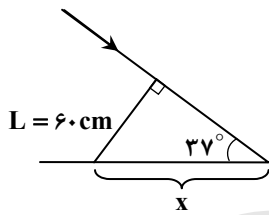
$$13600 \times 10 \times 0.15 + P_A - 1000 \times 10 \times 4 = 10^5$$

$$P_A = 10^3 (100 + 40 - 20/4) = 119/6 \times 10^3 \text{ Pa} = 119/6 \text{ kPa}$$

۲۱۷- پاسخ: گزینه‌ی ۱

بلندترین طول سایه زمانی است که میله بر امتداد پرتوها عمود باشد.

در این صورت با توجه به شکل مقابل داریم:



$$\sin 37^\circ = \frac{L}{x} \Rightarrow x = \frac{L}{\sin 37^\circ} = \frac{60}{0.6} = 100 \text{ cm}$$

۲۱۸- پاسخ: گزینه‌ی ۴

هنگامی که تصویر روی پرده تشکیل می‌شود، تصویر حقیقی است. ($q > 0$)

$$D = +\Delta d \Rightarrow f = \frac{1}{D} = \frac{1}{\Delta} = 0.5 \text{ m} = 50 \text{ cm}$$

$$AB = 2 \text{ cm}, A'B' = 8 \text{ cm} \Rightarrow m = \frac{A'B'}{AB} = \frac{8}{2} = 4 \Rightarrow \frac{|q|}{p} = 4 \Rightarrow q = 4p$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{p} + \frac{1}{4p} = \frac{1}{20} \Rightarrow \frac{5}{4p} = \frac{1}{20} \Rightarrow p = 25 \text{ cm}, q = 100 \text{ cm}$$

$$\text{فاصله‌ی جسم و تصویر: } d = |p + q| = |100 + 25| = 125 \text{ cm}$$

۲۱۹- پاسخ: گزینه‌ی ۳

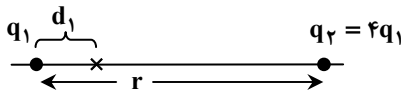
$$d = 48 \text{ cm} \Rightarrow |p - q| = 48$$

$$m = 5 \Rightarrow \frac{|q|}{p} = 5 \xrightarrow{\text{تصویر حقیقی}} q = 5p \Rightarrow |p - 5p| = 48 \Rightarrow 4p = 48 \Rightarrow p = 12 \text{ cm}, q = 60 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{q} \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{12} + \frac{1}{60} = \frac{5+1}{60} \Rightarrow f = 10 \text{ cm}$$

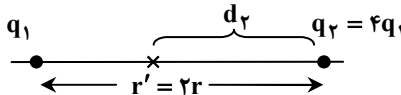
۲۲۰- پاسخ: گزینه‌ی ۴

چون بارها هم‌نام هستند، میدان در فاصله‌ی بین دو بار صفر می‌شود.



$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{q_1}{d_1^2} = \frac{4q_1}{(r-d_1)^2} = \frac{1}{d_1} = \frac{2}{r-d_1}$$

$$\Rightarrow r - d_1 = 2d_1 \Rightarrow r = 3d_1 \Rightarrow d_1 = \frac{r}{3}$$



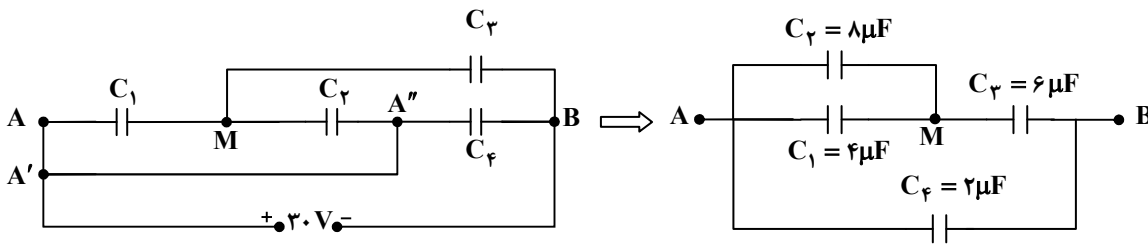
$$E'_1 = E'_2 \Rightarrow \frac{q_1}{(r'-d_2)^2} = \frac{4q_1}{d_2^2} \Rightarrow \frac{1}{r'-d_2} = \frac{2}{d_2}$$

$$\Rightarrow 2r' - 2d_2 = d_2 \Rightarrow 2r' = 3d_2 \Rightarrow d_2 = \frac{2}{3}r'$$

$$\frac{d_2}{d_1} = \frac{\frac{2}{3}(2r)}{\frac{1}{3}r} = 4$$

۲۲۱- پاسخ: گزینه ۳

مدار شکل مقابل، ساده شده‌ی مدار تست داده شده است.



$$C_{1,2} = C_1 + C_2 = 12 \mu F, \quad C_{1,2,3} = \frac{C_{1,2} \times C_3}{C_{1,2} + C_3} = 4 \mu F$$

$$V_{1,2,3} = V_{\text{کل}} = 30 \text{ V} \Rightarrow q_{1,2,3} = C_{1,2,3} V_{1,2,3} = 4 \times 30 = 120 \mu C \Rightarrow q_3 = 120 \mu C$$

$$V_4 = V_{\text{کل}} \Rightarrow q_4 = C_4 \cdot V_4 = 2 \times 30 = 60 \mu C$$

$$\frac{q_3}{q_4} = \frac{120}{60} = 2$$

۲۲۲- پاسخ: گزینه ۱

$$\left. \begin{aligned} \frac{V}{\mathcal{E}} &= \frac{R}{R+r} \\ I &= \frac{\mathcal{E}}{R+r} \end{aligned} \right\} \Rightarrow P = \frac{R}{R+r} \cdot \mathcal{E} \times \frac{\mathcal{E}}{R+r} \Rightarrow P = \frac{R}{(R+r)^2} \mathcal{E}^2$$

توان مفید $P = VI$

$$P_1 = P_2 \Rightarrow \frac{R_1}{(R_1+r)^2} \mathcal{E}^2 = \frac{R_2}{(R_2+r)^2} \mathcal{E}^2 \Rightarrow \frac{R_1}{(R_1+r)^2} = \frac{R_2}{(R_2+r)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{R_1}}{R_1+r} = \frac{\sqrt{R_2}}{R_2+r} \Rightarrow \sqrt{R_1} R_2 + \sqrt{R_1} r = \sqrt{R_2} R_1 + \sqrt{R_2} r$$

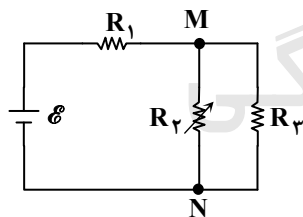
$$\Rightarrow \sqrt{R_1} R_2 - \sqrt{R_2} R_1 = r(\sqrt{R_2} - \sqrt{R_1}) \Rightarrow \sqrt{R_1 R_2} (\sqrt{R_2} - \sqrt{R_1}) = r(\sqrt{R_2} - \sqrt{R_1})$$

$$\Rightarrow r = \sqrt{R_1 R_2}$$

۲۲۳- پاسخ: گزینه ۴

با روشن شدن لامپ، دمای لامپ افزایش یافته و مقاومت الکتریکی زیاد می‌شود.

۲۲۴- پاسخ: گزینه ۳



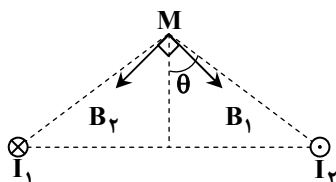
$$R_2 \uparrow \Rightarrow R_{2,2} \uparrow \Rightarrow R_{eq} \uparrow$$

$$I_{\text{کل}} = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r}$$

$$\left. \begin{aligned} &\Rightarrow I_{\text{کل}} \downarrow \\ &V_{MN} = \mathcal{E} - I(R_1 + r) \end{aligned} \right\} \Rightarrow V_{MN} \uparrow \Rightarrow V_2 \uparrow$$

۲۲۵- پاسخ: گزینه ۱

$$\tan \theta = \frac{4}{3} > 1 \Rightarrow \theta > 45^\circ \Rightarrow 2\theta > 90^\circ \Rightarrow \text{میدان‌ها داخل مثلث می‌افتند}$$



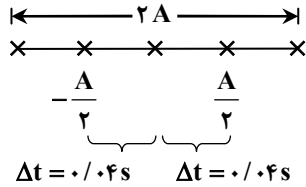
۲۲۶- پاسخ: گزینه ۳

$$\left. \begin{aligned} |\mathcal{E}| &= N \left| \frac{d\Phi}{dt} \right| \\ \left| \frac{d\Phi}{dt} \right| &= \left| \Phi - t \text{ شیب خط مماس بر نمودار} \right| = \left| \frac{0-2}{3-1} \right| = 1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow |\mathcal{E}| = 1 \text{ V}$$

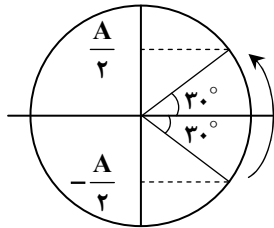
۲۲۷- پاسخ: گزینه‌ی ۱

$$\left. \begin{aligned} K &= \frac{1}{2} m \omega^2 (A^2 - x^2) \\ K &= 0.16 - 400x^2 = 400 \left(\frac{0.16}{400} - x^2 \right) \end{aligned} \right\} \Rightarrow A^2 = \frac{0.16}{400} = A = \frac{0.4}{20} \Rightarrow A = \frac{1}{50} \text{ m} = 2 \text{ cm}$$

۲۲۸- پاسخ: گزینه‌ی ۳



تنها در صورتی نوسانگر می‌تواند جابه‌جایی‌های مساوی کمتر از دامنه را در زمان‌های مساوی بدون تغییر جهت طی کند که این جابه‌جایی‌ها نسبت به مرکز نوسان، به صورت متقارن صورت بگیرد. یعنی باید این نوسانگر، از $x = -\frac{A}{2}$ به $x = +\frac{A}{2}$ رسیده باشد.



$$\Delta t = \frac{1}{6} T \Rightarrow 0.08 = \frac{1}{6} T \Rightarrow T = 0.48 \text{ s}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2 \times 3}{0.48} = 12.5 \text{ rad/s}$$

$$V_{\max} = A\omega = \frac{6}{100} \times 12.5 = 0.75 \text{ m/s} = \frac{3}{4} \text{ m/s}$$

۲۲۹- پاسخ: گزینه‌ی ۳

همانگ سوم $\Rightarrow n=3 \Rightarrow$ شکم ۳ \Rightarrow ۴ گره

$$f_3 = 3 \frac{V}{2l} = 3 \times \frac{240}{2 \times 0.6} = 600 \text{ Hz}$$

۲۳۰- پاسخ: گزینه‌ی ۴

$$\left. \begin{aligned} \lambda &= 30 \Rightarrow \lambda = 60 \text{ cm} = 0.6 \text{ m} \\ \lambda &= V \cdot T \Rightarrow T = \frac{0.6}{10} = 0.06 \text{ s} \\ \Delta t &= \frac{1}{200} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{\Delta t}{T} = \frac{200}{6} = \frac{1}{12}$$

یعنی در مدت $\Delta t = \frac{1}{200} \text{ s}$ فاز موج به اندازه‌ی $\Delta\phi = \frac{2\pi}{12} = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$ تغییر می‌کند و نقاط M و N در وضعیت جدید قرار می‌گیرند.

Diagram of a circle with radius $\frac{1}{2}$. A point M is on the circle at an angle of $\frac{\pi}{6}$ from the horizontal. The horizontal displacement is $\frac{1}{2}$.

$$\text{نقطه‌ی M: } \frac{x_M}{A} = \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{x'_M}{A} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow a_M = -\frac{\sqrt{3}}{2} a_{\max}$$

Diagram of a circle with radius $\frac{1}{2}$. A point N is on the circle at an angle of $\frac{\pi}{6}$ from the horizontal. The horizontal displacement is $-\frac{\sqrt{3}}{2}$.

$$\text{نقطه‌ی N: } \frac{x_N}{A} = -\frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \frac{x'_N}{A} = -\frac{1}{2} \Rightarrow a_N = -\frac{1}{2} a_{\max}$$

$$\left| \frac{a_M}{a_N} \right| = \left| \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} a_{\max}}{-\frac{1}{2} a_{\max}} \right| = \sqrt{3}$$

۲۳۱- پاسخ: گزینه‌ی ۴

تراز شدت صوت در آستانه‌ی دردناکی $\Rightarrow \beta'$: حالت اول $\beta' = 20 + \beta'$

حالت دوم $\beta_2 = \beta' - 20$

$$\begin{aligned} \beta_2 - \beta_1 &= (\beta' - 20) - (20 + \beta') = 10 \log \frac{I_2}{I_1} = 10 \log \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2 = 20 \log \frac{r_1}{r_2} \Rightarrow -40 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} = 10 \log \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2 \\ &= 20 \log \left(\frac{r_1}{r_2} \right) \Rightarrow 10^{-2} = \frac{r_1}{r_2} \Rightarrow r_2 = 10^3 = 1000 \text{ m} \end{aligned}$$

۲۳۲- پاسخ: گزینه ی ۱

$$x_n = \frac{n\lambda D}{a} \Rightarrow x_f = \frac{f\lambda_f D}{a}$$

$$x'_m = \frac{(m - \frac{1}{2})\lambda D}{a} \Rightarrow x'_5 = \frac{4/5\lambda_1 D}{a}$$

$$x_f = x'_5 \Rightarrow 4/5\lambda_1 = 4\lambda_2 \Rightarrow \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{4}{4/5} = \frac{5}{1} \Rightarrow \frac{f_2}{f_1} = \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{f_2}{7/5 \times 10^{14}} = \frac{1}{5} \Rightarrow f_2 = \frac{1}{7} \times 10^{15} \text{ Hz}$$

۲۳۳- پاسخ: گزینه ی ۲

$$hf = W_0 + K_{\max} \quad K_{\max} = 12/8 \times 10^{-19} \text{ J} = \frac{12/8 \times 10^{-19}}{1/6 \times 10^{-19}} \text{ eV} = 9 \text{ eV}$$

$$4 \times 10^{-15} \times 2/5 \times 10^{15} = W_0 + 9 \Rightarrow W_0 = 10 - 9 = 1 \text{ eV}$$

$$hf' = W_0 + K'_{\max} \Rightarrow 4 \times 10^{-15} \times 8 \times 10^{14} = 1 + K'_{\max} \Rightarrow 3/2 = 1 + K'_{\max} \Rightarrow K'_{\max} = 1/2 \text{ eV} = eV_0 \Rightarrow V_0 = 1/2 \text{ V}$$

۲۳۴- پاسخ: گزینه ی ۴

$$E_n = -\frac{E_R}{n^2} \Rightarrow 0/85 = \frac{13/6}{n^2} \Rightarrow n^2 = \frac{13/6}{0/85} = 16 \Rightarrow n = 4$$

$$E_{n+1} = -\frac{E_R}{(n+1)^2} = -\frac{13/6}{5^2} = -\frac{13/6}{25} = -0/544$$

$$|\Delta E| = 0/85 - 0/544 = 0/306 \text{ eV}$$

۲۳۵- پاسخ: گزینه ی ۲

سوخت هسته‌ای در درجه‌ی اول، ^{236}U به علاوه‌ی ۳ درصد ^{235}U است. چون ^{235}U با ^{236}U رقیق شده است، امکان انفجار هسته‌ای در آن وجود ندارد.

شیمی

۲۳۶- پاسخ: گزینه ی ۲

در گزینه ی ۱ باید به جای ۲۵۰۰ سال گفته شود ۲۰۰۰ سال تا عبارت درست شود.

در گزینه ی ۳ اگر به جای ارسطو، رابرت بویل نوشته شود درست می‌شود.

در گزینه ی ۴ باید جای رابرت بویل و دالتون عوض شود تا درست شود.

۲۳۷- پاسخ: گزینه ی ۱

در گزینه ی ۱ آرایش الکترونی هر دو کاتیون به صورت $[\text{Ar}]3d^5$ است و مشخصات کوانتومی الکترون‌ها در آن‌ها یکسان است.

۲۳۸- پاسخ: گزینه ی ۳

با وجود آنکه Be پیوند یونی ندارد و پیوند آن با سایر عناصر همواره کووالانسی است، اما به دلیل ارائه جدول الکترون‌گاتیوی و براساس داده‌های

ابتدای سؤال (با توجه به جدول) پیوندهای Be با F و O یونی فرض می‌شود و در سایر موارد پیوند کووالانسی قطبی در نظر گرفته می‌شود.

اگر پیوند Be با F و O نیز کووالانسی قطبی در نظر بگیریم، باید گزینه‌ای با عدد ۱۰ داشته باشیم.

۲۳۹- پاسخ: گزینه ی ۴

E متعلق به گروه ۷ فرعی و تناوب ۴ است و آرایش الکترونی آن به صورت $[\text{Ar}]3d^5 4s^2$ است که زیرلایه‌ی ۳d در آن نیمه پر می‌باشد.

گزینه ی ۱: A نسبت به Z و D شعاع اتمی بزرگ‌تری دارد.

گزینه ی ۲: مولکول D_2Z مانند OF_2 ساختار خمیده دارد.

گزینه ی ۳: X و Cu در گروه یازدهم قرار دارند.

۲۴۰- پاسخ: گزینه ی ۱

در تناوب چهارم حداکثر عدد اکسایش گروه ۱ تا ۷ برابر شماره‌ی گروه خود آن‌ها است و با تشکیل یون‌های X^+ تا X^{7+} به آرایش گاز نجیب

قبل از خود می‌رسند. هر چند این یون‌ها واقعی نیستند و یک یون پایدار حداکثر می‌تواند سه بار منفی یا سه بار مثبت داشته باشد.

۲۴۱- پاسخ: گزینه ی ۴

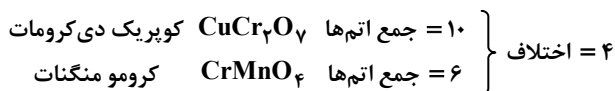
گزینه ی ۱: آرایش الکترونی H^- و Li^+ هر دو $1s^2$ است.

گزینه ی ۲: در یون کربنات (CO_3^{2-}) عدد اکسایش کربن +۴ و در یون نیتрат (NO_3^-) عدد اکسایش N برابر +۵ است.

گزینه ی ۳: Na به یون Na^+ تبدیل می‌شود و شعاع کاتیون نسبت به اتم سازنده‌ی آن کوچک‌تر است.

گزینه ی ۴: در شبکه‌ی یونی، نیروی جاذبه در کلیه‌ی جهات تعریف می‌شود، بنابراین نسبت به جاذبه‌ی یک جفت یون قوی‌تر است.

۲۴۲- پاسخ: گزینه‌ی ۲



۲۴۳- پاسخ: گزینه‌ی ۱

گزینه‌ی ۲: باید در مولکول، H متصل به F، O، N وجود داشته باشد تا پیوند هیدروژنی تشکیل شود.
گزینه‌ی ۳: ۱- هگزانول در آب کم‌محلول است (بخش ناقطبی در آن بر بخش قطبی برتری دارد)
گزینه‌ی ۴: با افزایش جرم و حجم مولکول، نیروی بین مولکولی قوی‌تر می‌شود.

۲۴۴- پاسخ: گزینه‌ی ۳

شکل b و d مربوط به ساختارهای شناخته شده نیست.
c ساختار سه ضلعی مسطح و a ساختار چهاروجهی را نشان می‌دهد.
در گزینه‌ی ۱، SF₆ شامل ۵ قلمرو است و نمی‌تواند مطابق شکل a باشد، بنابراین فقط گزینه‌ی ۳ درست است که SO₃ ساختار سه‌ضلعی مسطح دارد و S شامل ۳ قلمرو است و مولکولی ناقطبی است.

۲۴۵- پاسخ: گزینه‌ی ۲

در بین ترکیبات داده شده NO₂ و SnCl₄ از قاعده‌ی هشتایی پیروی نمی‌کنند.



۲۴۶- پاسخ: گزینه‌ی ۲

هپتان آلکان ۷ کربنه با فرمول مولکولی C₇H₁₆ است و با هر آلکان ۷ کربنه دیگر ایزومر است. بنابراین در بخش اول و دوم هر دو گزینه‌ی ۱ و ۲ درست هستند، اما تعداد پیوندها از رابطه‌ی $\frac{\text{جمع ظرفیت‌ها}}{2}$ برابر ۲۲ به دست می‌آید.

$$\begin{array}{c} \text{ظرفیت H} \quad \text{ظرفیت C} \\ \uparrow \quad \uparrow \\ \text{تعداد پیوند} = \frac{7(4) + 16(1)}{2} = 22 \end{array}$$

۲۴۷- پاسخ: گزینه‌ی ۳

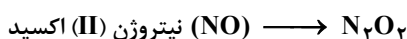
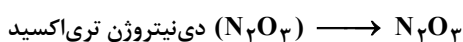
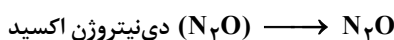
ساختار داده شده مربوط به آسپار تام است که در آن هر اتم O دو جفت الکترون ناپیوندی و هر اتم N یک جفت الکترون ناپیوندی دارد، بنابراین ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی مشاهده می‌شود.
هر دو اتم N، ۴ قلمرو الکترونی دارند و یکی آمینی و یکی آمیدی است.



به غیر از پیوند C سه پیوند دوگانه‌ی دیگر مشاهده می‌شود، بنابراین با سه مول H₂ اشباع می‌شود.
اکسیژن‌های دوگانه، سه قلمرو و اکسیژن‌هایی که پیوند دوگانه ندارد، ۴ قلمرو دارند.

۲۴۸- پاسخ: گزینه‌ی ۴

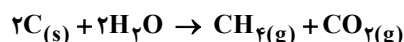
ابتدا اتم‌های نیتروژن هر ۴ ترکیب را برابر می‌کنیم.



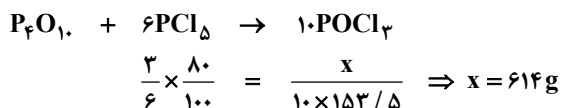
در گزینه‌ی ۴ نسبت تعداد N به O کمتر است و درصد جرمی N کمتر می‌شود.

۲۴۹- پاسخ: گزینه‌ی ۱

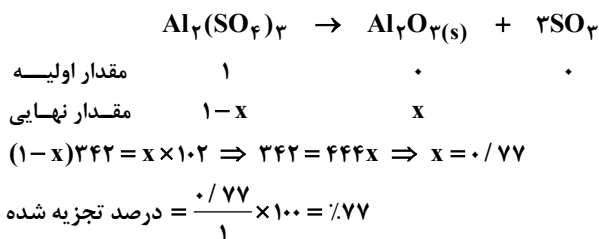
در قسمت آ، فرآورده‌ی پتاسیم نیترات محلول است.
در قسمت ت از واکنش هر مول کربن با بخار آب، نیم مول متان حاصل می‌شود.



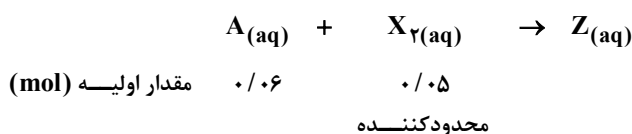
۲۵۰- پاسخ: گزینه‌ی ۳



۲۵۱- پاسخ: گزینه‌ی ۴



۲۵۲- پاسخ: گزینه‌ی ۱



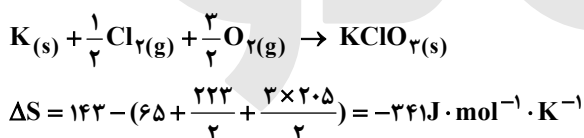
$$Q = 250 \times 2 \times 4 / 2 = 2100 \text{ J} = 2.1 \text{ kJ}$$

$$\text{تناسب } X_2 \text{ با گرما} \begin{cases} 0.05 \text{ mol } X_2(aq) & 2.1 \text{ kJ} \\ 1 \text{ mol} & q_{\text{واکنش}} = 42 \text{ kJ} \end{cases} \Rightarrow \Delta H = -42 \text{ kJ}$$

۲۵۳- پاسخ: گزینه‌ی ۲

بررسی آ- در حالت جامد فقط حرکت ارتعاشی تعریف می‌شود.
بررسی ب- حرکت ارتعاشی نیز باعث تغییر فاصله بین اتم‌ها می‌شود.

۲۵۴- پاسخ: گزینه‌ی ۲



۲۵۵- پاسخ: گزینه‌ی ۳

در بین عبارتهای داده شده گرمای آزاد شده در واکنش سوختن یک ماده و کار انجام شده در سامانه‌ی واکنش، مقداری هستند.

۲۵۶- پاسخ: گزینه‌ی ۴

- آنتالپی تشکیل تابع حالت فیزیکی مواد است.

- واکنش‌های تجزیه معمولاً گرماگیر و با افزایش آنتروپی همراه هستند.

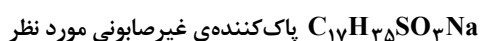
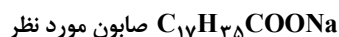
- در واکنش‌هایی که $\Delta S < 0$ و $\Delta H < 0$ است واکنش در دماهای پایین خودبه‌خودی است.

۲۵۷- پاسخ: گزینه‌ی ۴

$$\text{درصد تشکیل رسوب} = \frac{70-14}{70} \times 100 = 80\%$$

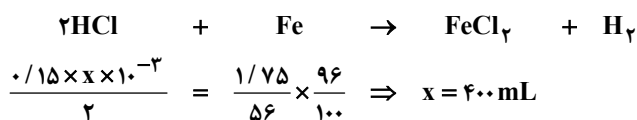
$$\text{درصد نمک در محلول باقی‌مانده} = \frac{14}{114} \times 100 = 12.3\%$$

۲۵۸- پاسخ: گزینه‌ی ۱

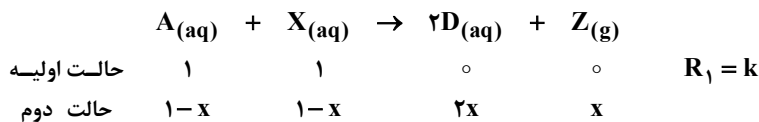


جرم مولی شوینده‌ی غیر صابونی بیشتر از صابون است و یک اتم O بیشتر دارد.

۲۵۹- پاسخ: گزینه‌ی ۳



۲۶۰- پاسخ: گزینه‌ی ۲



$$2x = 1 - x \Rightarrow x = \frac{1}{3} \Rightarrow [A] = \frac{2}{3}, [X] = \frac{2}{3} \Rightarrow R_2 = k \times \frac{4}{9}$$

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{k}{\frac{4}{9}k} = 2/25$$

۲۶۱- پاسخ: گزینه‌ی ۱

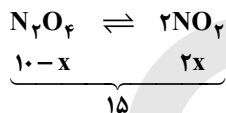
قسمت اول این تست در کتاب جدید حذف شده است و تنها قسمت دوم این ۴ عبارت درست می‌باشد.

۲۶۲- پاسخ: گزینه‌ی ۱

بر اساس کتاب سال گذشته $FeSO_4$ کاتالیزگر واکنش است و اضافه کردن آن سرعت واکنش را بالا می‌برد. بنابراین با توجه به گرماده بودن واکنش سرعت افزایش دمای ظرف A بیشتر است.

۲۶۳- پاسخ: گزینه‌ی ۴

با توجه به گرماگیر بودن واکنش با افزایش دما مول‌های گازی زیاد می‌شود و یکی از گزینه‌های ۲ یا ۴ پاسخ خواهد بود، پس با جایگذاری ساده در رابطه‌ی K_{eq} نسبت غلظت مولار N_2O_4 برابر ۲ به دست می‌آید.

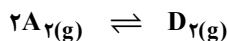


$$\Rightarrow x = 5$$

$$[NO_2] = \frac{10}{5} = 2 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

$$[N_2O_4] = \frac{5}{5} = 1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

۲۶۴- پاسخ: گزینه‌ی ۲



$$1-x$$

$$\frac{x}{2}$$

$$1 = \frac{\frac{x}{2}}{(1-x)^2} \Rightarrow x^2 - 2x + 1 = \frac{x}{2} \Rightarrow 2x^2 - 5x + 2 = 0 \rightarrow x = 0/5 \Rightarrow \text{بازده} = \frac{0/5}{1} \times 100 = 5\%$$

۲۶۵- پاسخ: گزینه‌ی ۳

فرآیند هابر گرماده است، بنابراین با افزایش دما مقدار K کاهش می‌یابد، سرعت در هر دو جهت افزایش می‌یابد و خارج کردن NH_3 باعث جابه‌جایی در جهت رفت شده و بدین ترتیب تا رسیدن به تعادل جدید $Q < K$ خواهد بود.

۲۶۶- پاسخ: گزینه‌ی ۴

اسید = HA

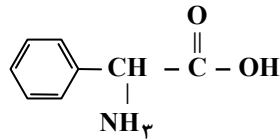
$$[H^+] = \sqrt{K_a \cdot m} = \sqrt{10^{-3} \times 0/1} = 10^{-2} \Rightarrow pH = 2$$

[اسید] = ۰/۱

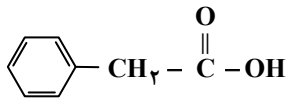
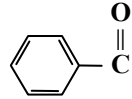
$$[A^-] = \frac{0/01}{0/1} = 0/1$$

$$10^{-3} = \frac{0/1 \times [H^+]}{0/1} \Rightarrow [H^+] = 10^{-3} \Rightarrow pH = 3$$

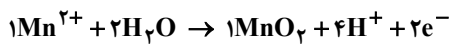
۲۶۷- پاسخ: گزینه ۳

گزینه ۱: \Rightarrow فرمول مولکولی: $C_8H_9NO_2$ 

گزینه ۲: در آب محلول است.

گزینه ۳: هم از طرف COOH و هم از طرف NH_2 پیوند هیدروژنی می دهد.گزینه ۴: بنزویک اسید فرمول C_6H_5COOH دارد، در صورتی که با جانشین شدن H به جای CH_3 ترکیب به فرمول زیر حاصل می شود.

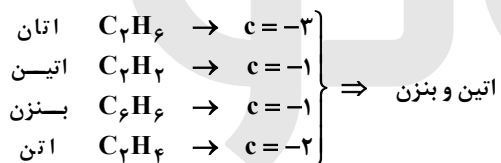
۲۶۸- پاسخ: گزینه ۱



$$\begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \\ c = 1 \Rightarrow \text{مجموع ضریبها} = 10 \\ d = 4 \\ f = 2 \end{cases}$$

۲۶۹- پاسخ: گزینه ۴

باید عدد اکسایش اتمهای کربن در هر دو ترکیب یکسان باشد.



۲۷۰- پاسخ: گزینه ۲

گزینه ۱: در این سلول Zn آند است، بنابراین غلظت Zn^{2+} زیاد می شود، اما آنیون از پل نمکی وارد محلول ظرف آند می شود.

گزینه ۲: کاتد SHE است، بنابراین جرم تیغه کاتدی (pt) تغییر نمی کند، اما فشار گاز هیدروژن در کاتد زیاد می شود.

گزینه ۳: واکنش کلی سلول به صورت $Zn(s) + 2H^+(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + H_2(g)$ است.

گزینه ۴: در سلول گالوانی آند قطب منفی است.

مؤسسه آموزشی فرهنگی