



آزمون ۳ از ۱۵



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش دوازدهم - تابستانه سوم (۱۳۹۹/۰۶/۲۸)

علوم تجربی (دوازدهم)

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

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی

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



کانال تلگرام آزمون های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

فارسی

۱. گزینه ۱ درست است.
فترک: ترک‌بند، عنود: ستیزه‌کار، جلاجل: زنگوله‌ها، زنگ‌ها
۲. گزینه ۲ درست است.
در سایر گزینه‌ها به ترتیب یاری، خیره‌سر و بدذاتی نادرست آمده است.
۳. گزینه ۳ درست است.
الف و ب: نادرست است. توقیع: امضای شاهان بر فرامین خویش. خیل‌تاش: هر یک از سپاهیان که از یک دسته باشند.
۴. گزینه ۲ درست است.
در این بیت غلط املایی وجود ندارد. در سایر گزینه‌ها املای (۱- علم) (۴- نغز) (۳- رسا) نادرست است.
۵. گزینه ۴ درست است.
املای حلال بی‌شبهت نادرست است. در گزینه ۱ املای دو واژه خواری و صغیر نادرست است.
۶. گزینه ۳ درست است.
املای (مهد و محمل - شفا و مرهم - سیادت و آقایی) نادرست آمده است و سایر واژه‌ها درست‌اند.
۷. گزینه ۱ درست است.
- کتاب اسرارالتوحید از محمد بن منور است.
- مجموعه گوشواره عرش (به نظم) از علی موسوی گرمارودی است.
- نجم‌الدین رازی (نجم دایه) صاحب کتاب مرصعالعباد است.
۸. گزینه ۳ درست است.
وجه شبه: به گفتار آمدن - خاموش بودن. مشبه: غنچه - شاخ - مریم: خاموشی. کنایه: به گفتار آمدن کنایه از نغمه‌سرایی است و مهر به لب داشتن کنایه از سکوت کردن است.
۹. گزینه ۴ درست است.
ب) اغراق در روزی هزار بار کتاب عشق می‌خوانم. ج) تضمین مصرعی از حافظ که شهریار آورده است. ه) جناس در قامت و اقامت. د) حس‌آمیزی، دشنام تلخ. الف) کنایه: دل پر خون کنایه دارد.
۱۰. گزینه ۲ درست است.
تشبیه: قد به شمشاد. اغراق: با مژه صف دشمن را شکستن. واج‌آرایی: «ن». استعاره: معشوق به شاه و خسرو. در این بیت جناس، تشخیص، حس‌آمیزی، پارادوکس و مجاز وجود ندارد.
۱۱. گزینه ۱ درست است.
متناقض‌نما: از پا فتادن به مقصدن رسیدن است. تشبیه: شاهراه عشق. ایهام: افتادگی به دو معنی از پا افتادن و تواضع و فروتنی است.
بیت ۴: گرفتن ماه ایهام دارد و به دو معنی خسوف و ناراحت شدن از روی حسادت، زیبایی معشوق و از طرفی بیانگر تشبیه مرجع هم هست. در بیت پارادوکس وجود ندارد.
بیت ۲: در این بیت کفر سر زلف تشبیه است و «اعتقاد به کفر سر زلف نشانه مسلمان بودن» پارادوکس است. در این بیت ایهام وجود ندارد.
بیت ۳: «بندگی نشانه آزادی است» پارادوکس دارد. در این بیت ایهام و تشبیه وجود ندارد.

۱۲. گزینه ۴ درست است.
آتش پنبه بود و سنگ و سیو «بود»؛ بود حذف به قرینه لفظی است.
۱- بعد از سعدیا که منادا است یک فعل به قرینه معنوی حذف شده است.
۲- فعل «است» در پایان هر دو مصرع به قرینه معنوی حذف شده است.
۳- ای ترک آتشروی ساقی؛ «به تو می‌گویم» حذف به قرینه معنوی است.
۱۳. گزینه ۳ درست است.
در این بیت «تاریکی» متمم است و دو حرف اضافه قبل و بعد آن آمده است. در سایر ابیات متمم با یک نشانه قبل آن آمده است.
۱۴. گزینه ۱ درست است.
در شیوه عادی اجزای جمله به ترتیب در جای خود می‌آیند، اما در شیوه بلاغی چنین نیست.
۱۵. گزینه ۲ درست است.
می‌بیند: دیده می‌شود - ببیند: دیده آید
مجهول سایر افعال درست است.
۱۶. گزینه ۴ درست است.
پسر اسفندیار: بدل، نیکان معطوف به خسروان است.
۱۷. گزینه ۱ درست است.
تابان: بن مضارع + ان = صفت فاعلی. پرورده: بن ماضی + ه: صفت مفعولی. سالانه: اسم + اند: صفت نسبی
۲- چیدنی صفت لیاقت است.
۳- زبینه صفت فاعلی است.
۴- خطرناک صفت ساده یا مطلق است.
۱۸. گزینه ۴ درست است.
وابسته پیشین: علامه - مهم‌ترین - این - چند (۴)
وابسته پسین: نثر - طنزآمیز - معاصر - متعددی - علامه - او - سروش (۷)
۱۹. گزینه ۳ درست است.
بیت به پذیرش خواست و اراده خدا و تسلیم در برابر خوب و بد دنیا اشاره دارد.
۲۰. گزینه ۲ درست است.
ناتوانی چرخ و دور زمانه و روزگار. سایر گزینه‌ها درست است.
۲۱. گزینه ۳ درست است.
راستی و صداقت برترین زینت انسان است و انسان صادق به هیچ پیرایه و زینتی نیاز ندارد. مفهوم کلی بیت ۲ نیز همین موضوع را بیان می‌کند.
۲۲. گزینه ۴ درست است.
عشق الهی موجب رستگاری و هدایت است.
۲۳. گزینه ۱ درست است.
در دو سه روز آینده ملاقات شاه با مردم صورت خواهد گرفت.
معنی سایر عبارات درست است.
۲۴. گزینه ۲ درست است.
به مفهوم ناتوانی عقل و تقابل عشق و عقل اشاره شده است و بیت دوم به کشته شدن در راه عشق اشاره دارد.
۲۵. گزینه ۴ درست است.
مفهوم کلی رباعی خیام شامل بی‌اعتباری عمر انسان، غنیمت شمردن عمر و خوش بودن در لحظات این عمر ناپایدار است.

عربی، زبان قرآن

۲۶. گزینه ۲ درست است.
رَبَّنَا: پروردگار ما (پروردگارا) / أَفْرِغْ عَلَيْنَا صَبْرًا: صبر عطا کن / انصِرْنَا: پیروز کن (پیروز بگردان) / عَلَيْنَا: به ما عطا کرد. یاری کرد (رد گزینه ۳). پروردگار من (رد گزینه ۴). ترجمه نشدن علینا (رد گزینه ۱)
۲۷. گزینه ۳ درست است.
الإمطار الشديد: بارش شدید / سَيَسْحَبُ: خواهد کشید. باران‌های شدید (رد گزینه ۲ و ۱). کشیده خواهد شد (رد گزینه ۴)
۲۸. گزینه ۳ درست است.
كانت لي: داشتم / صدري: سینه‌ام. دارم (رد گزینه ۴ و ۱). ترجمه نشدن ضمير (ی) در صدري (رد گزینه ۲)
۲۹. گزینه ۱ درست است.
مقابلات: مصاحبه‌ها / شهادتنا الثقافية: مدارک فرهنگی ما. سخنرانی‌ها (رد گزینه ۲ و ۳). ترجمه نشدن ضمير (نا: ما) در شهادتنا الثقافية (رد گزینه ۴)
۳۰. گزینه ۴ درست است.
لا تَوَجَّلُوا: به تأخیر نیندازید (عقب نیندازید) / لن تنفعكم: به شما سود نخواهد رساند / خطط: نقشه‌ها (برنامه‌ها) مفرد ترجمه شدن خطط (رد گزینه ۳). ترجمه نشدن ضمير (کم) در تنفعكم (رد گزینه ۲). سودی نخواهید برد. (رد گزینه ۱)
۳۱. گزینه ۲ درست است.
ل+ تعامل: دادوستد دارد (برای دادو ستد هست) / يجعل: قرار می‌دهد. (يجعل .. قويه: قوی می‌سازد) إنتاج: تولید / صناعات: منتجه: صنایع تولیدی.
صنعت تولید / قوی ساخته است. (رد گزینه ۴). حرف (ل به معنای دارد) ترجمه نشده است. (رد گزینه ۱). کلمه (انتاج: تولید) در ترجمه نیامده است. (رد گزینه ۳)
۳۲. گزینه ۳ درست است.
البومة ... عینها: جغد.. چشمانش (چشمان جغد) / تدیر: می‌چرخاند.
مفرد ترجمه شدن (عین: چشم‌ها) (رد گزینه ۱). می‌چرخد (رد گزینه ۲ و ۴)
۳۳. گزینه ۴ درست است.
تفرغ: خالی می‌شود (رد گزینه ۲)
توجد: وجود دارد (یافت می‌شود) (رد گزینه ۱)
فعل ماضی + اسم نکره + فعل ماضی: ترجمه ماضی بعید (رفع جیوش ساروا): ارتش‌هایی که حرکت کرده بودند... (رد گزینه ۳)
۳۴. گزینه ۱ درست است.
إِنَّ مِنْ شَرِّ عِبَادِ اللَّهِ مَنْ تَكَرَّرَ مَجَالَسُهُ لَفُحْشَةٍ! بدون شک کسی که هم‌نشینی با او به‌خاطر گفتار و کردار زشتش ناپسند می‌باشد. (ناپسند شمرده می‌شود) از بدترین بندگان خدا است (ترجمه صحیح گزینه ۱) (فعل تکرر فعل مجهول است)
۳۵. گزینه ۴ درست است.
مغز: لب / نخوردند (لم يأكل ... لم يأكلوا، ما أكلوا / ما أكل / ماتناول / ماتناولوا)
نوی: هسته (رد گزینه ۲ و ۱). قشر: پوست (رد گزینه ۳). لایتناولوا: نباید بخورند (رد گزینه ۱)
۳۶. گزینه ۱ درست است.
متن در مورد صفات منافقین صحبت می‌کند و اشاره‌ای به صفات مومنین نشده است.
گزینه ۴ اشاره به این بخش از متن دارد (هم المنافقون الذين قلوبهم مريضة)
گزینه ۳ اشاره به این بخش از متن دارد (هم الذين يخفون الكفر و المكر و الخداع (نیرنگ) للمسلمين)
گزینه ۲ اشاره به این بخش دارد (هو النفاق الأكبر الذي يظهر صاحبه الإسلام و يستر الكفر)

۳۷. گزینه ۲ درست است.

نفاق اصغر نفاق عملی است نه نفاق اعتقادی و در متن صریحاً به این مورد اشاره شده است.

۳۸. گزینه ۳ درست است.

پاسخ صحیح اشاره به این بخش از متن دارد (أرسل الرّسل لتحقيق هذه الغاية)

استهزاء دین خارج کننده از دین است نه استهزاء اشخاص (رد گزینه ۲)

در متن آمده که ۱۳ آیه در باب منافقین و ۴ آیه در باب مومنین که می شود (۱۹) و عدد (۱۵) اشتباه است (رد گزینه ۴)
نفاق بر دو نوع است اما در نفاق اکبر است که شخص کفرش را مخفی می کند چرا که نفاق اصغر مربوط به اعمال است نه اعتقاد. (رد گزینه ۱)

۳۹. گزینه ۱ درست است.

پارسای عبادت نمای اشاره به شخص منافق دارد. رد سایر گزینه ها با همین بیت.

۴۰. گزینه ۲ درست است.

فعل (يُظهِر) باب افعال است و یک حرف زائد دارد که در این گزینه به اشتباه آمده است. مابقی گزینه ها صحیح می باشند.
يُظهِر: فعل مضارع . مفرد مذكر غائب . معلوم . ثلاثي مزيد باب افعال . فعله الماضي (أظهر) . حروفه الأصلية ثلاثة . له حرف زائد / فعل و فاعله صاحب

۴۱. گزینه ۳ درست است.

الأصغر: اسم . مفرد . مذكر . اسم تفضيل . على وزن أفعال . معرف ب أل . جمعه الأصاغر / الصفة
الخبر (رد گزینه ۱ و ۴). جمعه صغائر (رد گزینه ۲)

۴۲. گزینه ۴ درست است.

لايتوبُ: فعل مضارع للنفي . مفرد مذكر غائب . ثلاثي مجرد . حروف أصلية (ت . و . ب) . فعله الماضي (تاب) . معلوم / فعل و مع فاعله جملة فعلية.

فاعل در فعل مجهول محذوف است (رد گزینه ۳ و ۱). فعل مضارع للنهي (رد گزینه ۲)

۴۳. گزینه ۱ درست است.

در این گزینه (لن يَخْلُقُوا) باید به شکل (لن يَخْلُقُوا) بیاید.

۴۴. گزینه ۳ درست است.

قد + فعل مضارع: معنای گاهی، شاید. عسى: شاید. إن: اگر
در هر سه مورد معنای شک وجود دارد. إنما: فقط (علامت شک در این کلمه وجود ندارد).

۴۵. گزینه ۲ درست است.

شريحة: سیم کارت / شحن: شارژ / رصيد: اعتبار مالی، شارژ
زائر سیم کارت تلفن همراه و کارت شارژ می خورد و تلفنش را با اعتبار مالی (شارژ) شارژ می کند.

۴۶. گزینه ۲ درست است.

أحترم = أبجل / یکشف ≠ یکتّم.

أقرب ≠ ابتعد / کلمه متضاد ندارد (رد گزینه ۳)

هیچ کلمه مترادف متضادی در آن وجود ندارد (رد گزینه ۴)

أحبة ≠ عداة / العشیة ≠ الغداة در کل متضاد هستند و مترادفی در این عبارت نیست (رد گزینه ۱)

۴۷. گزینه ۴ درست است.

إطار: چارچوب. تأیر (چرخ)

تأیر برای چرخش و دوران است و کارها را آسان می کند نه سخت. (رد گزینه ۲)

حصاری که با سنگ یا دیوار است به دور باغ ها، سیاح است. (رد گزینه ۱)

تأیر یا چارچوب وسیله ای برای تمیز کردن اتاق ها و مکان های عمومی نیست. (رد گزینه ۳)

۴۸. گزینه ۴ درست است.

عُرِفَتْ بِنْتِي أَفْضَلَ مُقْتَرِحٍ صَغِيرٍ لِبَرَامِجِ التَّلَافُزِ الضَّيْفِيَّةِ!

مقترح: اسم فاعل / مضاف إليه برای کلمه أفضل / موصوف برای صفت صغیر

منتظر: اسم فاعل و مضاف إليه (موصوف است) (رد گزینه ۲)

الضاربون: اسم فاعل (نه مضاف إليه است و نه موصوف). المنكسره: اسم فاعل (صفت است) (رد گزینه ۳)

المُقَلِّدون: اسم فاعل (نه موصوف است و نه مضاف إليه) (رد گزینه ۱)

۴۹. گزینه ۱ درست است.

اسم مفعول (مفتوح) خبر است.

محاصيل اسم مفعول است اما فعل مجهول فاعلش محذوف است. (رد گزینه ۴)

مرسلین اسم مفعول است و در محل إعرابی مضاف إليه. (رد گزینه ۳)

مخبوء اسم مفعول است و در محل إعرابی خبر. (رد گزینه ۲)

۵۰. گزینه ۱ درست است.

در گزینه صحیح اسم نکره ای وجود ندارد.

دین و زندگی

۵۱. گزینه ۳ درست است.

علت هدفمند بودن خلقت موجودات جهان این است که «خالق آنها خدایی حکیم است» و ﴿و ما بینهما لاعبین﴾ مؤید آن است.

۵۲. گزینه ۱ درست است.

پروردگار به ما نیرویی عنایت کرده است تا با آن مسیر زندگی را تشخیص دهیم و حقایق را دریابیم، نام این توانایی و قدرت «قدرت تعقل و تفکر» است.

۵۳. گزینه ۴ درست است.

«پیامبران الهی و پیروان آنان» مرگ را پایان بخش دفتر زندگی نمی‌پندارند.

۵۴. گزینه ۱ درست است.

بیت «مثالی گویمت ظاهر، بیندیش کسی را هست جامی پر عسل پیش»

با «اهمیت و ضرورت بحث معاد» ارتباط مفهومی دارد.

۵۵. گزینه ۲ درست است.

با توجه به اینکه عامل شعور و آگاهی انسان در دنیا روح وی است و روح در برزخ، به حیات خود ادامه می‌دهد، یکی از ویژگی‌های برزخ، وجود شعور و آگاهی در آن خواهد بود.

۵۶. گزینه ۲ درست است.

آیه شریفه ﴿يَوْمَ تَرْجُفُ الْأَرْضُ وَالْجِبَالُ وَكَانَتِ الْجِبَالُ كَثِيبًا مَّهِيلًا﴾ به مرحله «اول قیامت» بخش «تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها» اشاره دارد.

۵۷. گزینه ۴ درست است.

مجازات در آخرت از نوع سوم است در مجازات نوع سوم، خود عمل تجسم می‌یابد و هر عملی که ما در زندگی دنیوی انجام می‌دهیم، حقیقت و باطن آن عمل در جهان آخرت به صورت زشت یا زیبا، لذت بخش یا دردآور مجسم می‌شود و انسان خود را در میان باطن اعمال خود می‌بیند.

۵۸. گزینه ۳ درست است.

«محاسبه و ارزیابی» از عوامل، مانع اجرای تصمیم نمی‌شود. اما «شرایط محیط زندگی»، «دوستان و اطرافیان» و «گذشت ایام» می‌توانند مانع اجرای تصمیم شوند.

۵۹. گزینه ۱ درست است.
«بارالها! خوب می‌دانم هر کس لذت دوستی‌ات را چشیده باشد، غیر تو را اختیار نکند و آن کس با تو انس گیرد، لحظه‌ای از تو روی گردان نشود.»
۶۰. گزینه ۲ درست است.
از آیه شریفه ﴿...وَأَقِمِ الصَّلَاةَ إِنَّ الصَّلَاةَ تَنْهَىٰ عَنِ الْفَحْشَاءِ وَالْمُنْكَرِ...﴾، «نماز و بازدارندگی از گناه» استنباط می‌گردد.
۶۱. گزینه ۴ درست است.
از پیامبر اکرم (ص) است که فرمود: «خدای تعالی دوست دارد وقتی بنده‌اش به سوی دوستان خود می‌رود، آماده و آراسته باشد.»
۶۲. گزینه ۳ درست است.
پوشش و حجاب زنان در ایران باستان چنان برجسته بود که حتی برخی از مورخان غربی بر این باورند که می‌توان، ایران باستان را منشأ اصلی گسترش حجاب در جهان دانست.
۶۳. گزینه ۴ درست است.
احتیاج دائمی انسان به داشتن برنامه‌ای که پاسخگوی نیازهایش باشد و سعادت او را تضمین کند، سبب شده است که در طول تاریخ همواره شاهد ارائه برنامه‌های متفاوت و گاه متضاد از جانب مکاتب بشری باشیم.
۶۴. گزینه ۱ درست است.
اهل کتاب «یهودیان و مسیحیان» با «دین اسلام» مخالفت کردند و علت مخالفت آن‌ها به دلیل حسدی که در میان آنان وجود داشت، بود.
۶۵. گزینه ۲ درست است.
بیت «نگار من که به مکتب نرفت و خط ننوشت به غمزه مسئله آموز صد مدرس شد.»
اشاره به پیامبر اکرم (ص) دارد، که امی و درس‌خوان نبودن ایشان را مطرح می‌نماید که قرآن کریم به چنین شخصیتی نازل شده است تا بهانه‌جویان نتوانند بهانه بگیرند.
۶۶. گزینه ۳ درست است.
پیامبر اکرم (ص) به منظور هدایت مردم، علاوه بر ابلاغ وحی عهده‌دار «مرجعیت دینی» و «ولایت ظاهری» بود.
۶۷. گزینه ۴ درست است.
آیه شریفه انذار ﴿وَأَنذِرْ عَشِيرَتَكَ الْأَقْرَبِينَ﴾ حدود سه سال از بعثت گذشته بود که فرمان از جانب خداوند برای پیامبر آمد: «خویشان نزدیکت را انذار کن» و برای انجام این دستور چهل نفر از بزرگان بنی‌هاشم را دعوت کرد و درباره اسلام با آنان سخن گفت و آنان را به دین اسلام فراخواند. درخواست پیامبر (ص) سه بار مطرح شد و هر بار، همه سکوت کردند و تنها امام علی (ع) قاطعانه اعلام آمادگی و وفاداری کرد.
۶۸. گزینه ۳ درست است.
در آیه شریفه ﴿لَعَلَّكَ بَاخِعٌ نَفْسَكَ أَلَّا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ﴾، قسمت اول به «امکان از پا افتادن پیامبر اکرم (ص)» اشاره دارد و قسمت دوم ﴿الَّا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ﴾، به ایمان آوردن انسان‌ها پرداخته است.
۶۹. گزینه ۱ درست است.
علت تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت، در دوران بنی‌امیه و بنی‌عباس انزوای شخصیت‌های مورد احترام و اعتماد رسول خدا (ص) و منزلت پیدا کردن طالبان قدرت و ثروت بود.
۷۰. گزینه ۲ درست است.
امام علی (ع) برای نجات از گمراهی و تشخیص راه حق «شناسایی پشت‌کنندگان به صراط مستقیم» را به مردم پیشنهاد کردند و مصداق پیشنهاد امام علی (ع)، امامان بعد از ایشان است.

۷۱. گزینه ۱ درست است.

بیت «این همه آب که جاری است نه اقیانوس است عرق شرم زمین است که سرباز کم است»
بیانگر «کمبود جامعه از ظهور آخرین و دوازدهمین حجت بر حق الهی است.»

۷۲. گزینه ۲ درست است.

مقصود از «تقلید» در احکام دینی، مراجعه غیر متخصص و غیر کارشناس به فرد متخصص و کارشناس در احکام دینی است.

۷۳. گزینه ۳ درست است.

«تمایلات عالی و برتر مربوط به «روح الهی» و «معنوی» انسان‌ها هستند.

۷۴. گزینه ۴ درست است.

خداوند در آیه شریفه ﴿وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً...﴾ یکی از مسائل مربوط به خانواده را «آیت» و «نشانه خود» معرفی می‌کند.

۷۵. گزینه ۱ درست است.

براساس «گرایش کامل به خدا در وجود خویش» امام علی (ع) فرمودند: «هیچ چیزی را مشاهده نکردم مگر اینکه خدا را قبل از آن و بعد از آن و با آن دیدم» و اگر هدف از خلقت ما خوردن و خوابیدن و خوش بودن در دنیا بود، به سرمایه خاصی احتیاج نداشتیم.

معارف و اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۳ درست است.

کامل‌تر بودن هدف و راه و روشی که انسان را به سعادت حقیقی می‌رساند، نتیجه عمیق‌تر و صحیح‌تر بودن یک جهان‌بینی است.

۵۲. گزینه ۱ درست است.

در تجربه‌های آزمایشگاهی «پی بردن از چیزی به چیز دیگر است»، بررسی و مطالعه با تکرار و دقت خاص انجام می‌گیرد، اما معمولاً مشاهده مستقیم نیست.

۵۳. گزینه ۴ درست است.

با وجود اینکه پاره‌ای از پدیده‌ها، برای برخی انسان‌ها ناپسند بوده و احیاناً ضررهایی هم به دنبال داشته است، این امور جنبه‌های عینی و خارجی نظم را مطرح می‌نمایند.

۵۴. گزینه ۱ درست است.

به علت داشتن جهازها، دستگاه‌های مختلف و ریزه‌کاری‌های آن در عالم هستی که خداوند خلق کرده است، نمی‌توان ساختمان موجودات زنده را شمارش کرد.

۵۵. گزینه ۲ درست است.

پدیده نظم، صفات و خصوصیات «ناظم» را نشان می‌دهد. حتی نوع «علم» و حدودی از «دانش» او را معین می‌کند.

۵۶. گزینه ۲ درست است.

ویژگی‌هایی که انسان آن را از کسی یا جایی نیاموخته است بلکه به صورت غیراکتسابی آن‌ها را داراست، مجموعه این ویژگی‌ها «فطرت» نامیده می‌شود.

۵۷. گزینه ۴ درست است.

ساختمانی که شما در آن نشسته‌اید، در نظر آورید این ساختمان در عین این که خبر از سازنده و طراح خود می‌دهد، میزان مهارت و توانایی آن‌ها را نیز نشان می‌دهد.

۵۸. گزینه ۳ درست است.

انسان در بُعد طبیعی خود که همان جنبه جسمانی اوست با سایر موجودات زنده از جمله حیوان شریک است.

۵۹. گزینه ۱ درست است.
اولین و بزرگ‌ترین دشمن انسان، در درون او آشیان دارد.
۶۰. گزینه ۲ درست است.
می‌دانیم از نظر تعلیم دینی تنها عملی مقبول است که به خاطر خدا و برای اطاعات از امر او صورت پذیرد.
۶۱. گزینه ۴ درست است.
«شرک پنهان» موجب خروج انسان از توحید و ایمان به خداوند نمی‌شود.
۶۲. گزینه ۳ درست است.
یکی از مسائلی که مدام توجه انسان را به خود جلب و مشغول می‌نماید، سرنوشت انسان در جهان بعد از مرگ است.
۶۳. گزینه ۴ درست است.
اگر در برخی از موارد در میان امور جهان، کاری برخلاف عدل و حکمت الهی مشاهده می‌گردد، ناشی از بینش سطحی و قضاوت شتاب‌زده انسان‌ها است.
۶۴. گزینه ۱ درست است.
هم‌چنان‌که ایمان سرچشمه عمل صالح است، عمل صالح نیز «تقویت‌کننده ایمان» است.
۶۵. گزینه ۲ درست است.
به دلیل «فراگیری لطف و رحمت الهی» در نظر یک خداشناس واقعی، هیچ‌چیز با اهمیت‌تر از مسئولیت در پیشگاه خداوند نیست.
۶۶. گزینه ۳ درست است.
نیاز انسان به هدف‌داری عاقلانه و مکتب، آدمی را از سایر جانوران ممتاز می‌سازد زیرا انسانیت انسان قبل از همه چیز درگرو قوه عقل و تدبیر او است.
۶۷. گزینه ۴ درست است.
فعالیت‌های تدبیری و لذت‌جویانه در انسان، برخاسته از اراده و میل او است.
۶۸. گزینه ۳ درست است.
از رفتارهای موجود در انسان «اختیار و فعالیت‌های تدبیری» از همه مهم‌تر است.
۶۹. گزینه ۱ درست است.
منشأ پیدایش مکاتب و مذاهب آسمانی در ادوار تاریخ، ارسال پیامبران و دعوت مردم به سوی خدا و هدایت اختصاصی انسان است.
۷۰. گزینه ۲ درست است.
عدم احاطه کامل انسان بر عوامل مؤثر در بروز پدیده‌های اجتماعی «نقص نسبی» نامیده می‌شود.
۷۱. گزینه ۱ درست است.
بیت: «دل گر چه در این بادیه بسیار شتافت یک موی ندانست ولی موی شکافت»
با «نقص نسبی داشتن دانش بشری» ارتباط مفهومی دارد و مؤید آن است.
۷۲. گزینه ۲ درست است.
عبارت «انسان موجودی است نیمه ملکوتی و نیمه مادی و دارای فطرتی خدا آشناست» به اساس تعلیم آسمانی، اشاره دارد.
۷۳. گزینه ۳ درست است.
مکتب انبیاء به دلیل، «بهره‌مندی از تعلیم الهی» انسان را به‌سوی اهداف و کمالات هدایت می‌کند.
۷۴. گزینه ۴ درست است.
در معارف و تعلیمات دینی از عقل به عنوان «پیامبر باطنی» یاد شده است.
۷۵. گزینه ۱ درست است.
«نیروی بالقوه» در انسان است که بعداً شخصیت او را می‌سازد.

زبان انگلیسی

۷۶. گزینه ۳ درست است.

در این ساختار وجود عبارت **maybe, it is possible** یا **perhaps** برای بیان امکان یا ممکن بودن به کار می‌رود و حرف

اضافه **on** قبل از عبارت + **evening** + **afternoon** + **morning** + **the** حرف اضافه **in** به کار می‌رود.

۷۷. گزینه ۲ درست است.

وجود **since** به معنی (از ... تا حال) برای زمان کامل (ماضی نقلی) به کار می‌رود. **For** برای طول زمان به کار می‌رود و همچنین برای زمان حال کامل به کار می‌رود.

Since 2 hours ago

for 2 hours

طول زمان به مدت ۲ ساعت

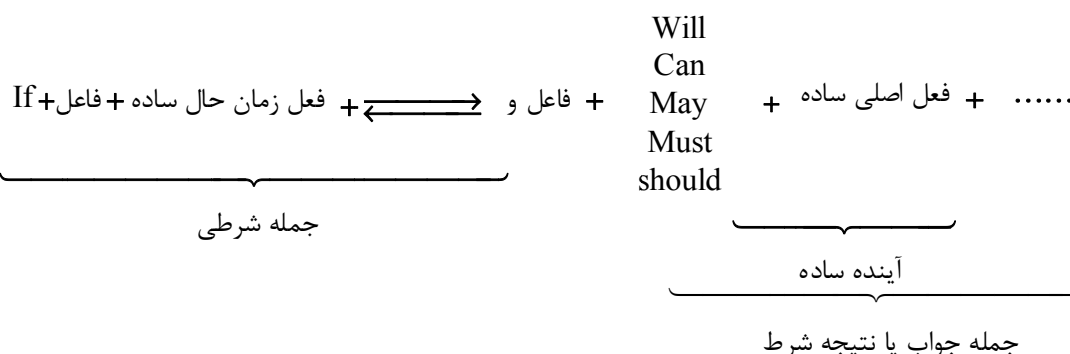
از دو ساعت پیش تا حال

Since last year

for a few years

۷۸. گزینه ۳ درست است.

جمله شرطی نوع اول و شامل دو جمله است. جمله بعد از **if** (جمله شرط) همیشه زمان حال ساده و جمله جواب یا نتیجه شرط همیشه به صورت آینده است.



۷۹. گزینه ۱ درست است.

Any یک صفت کمیت است که قبل از اسم قابل شمارش و غیر قابل شمارش در جملات منفی و سوالی به کار می‌رود. صفت **some** برای جملات مثبت و سوالی به کار می‌رود. نکته گرامری شماره ۷۹ مثل سوال شماره ۷۷ است که توضیح داده شده است. **Since** یکی از نشانه‌های حال کامل است که برای مبدأ یا شروع زمان به کار می‌رود.

have + فاعل
has + P.P + ...

He, She, It قسمت سوم فعل اصلی (اسم مفعولی فعل)

۸۰. گزینه ۴ درست است.

بعضی مردم هیچ توجه‌ای به محیط زیست که در آن زندگی می‌کنند، ندارند. آن‌ها نباید درختان شمال کشور را قطع کنند، برای این که کودکان و نوه‌های ما همچنین به آن‌ها نیاز دارند.

(۱) ترک کردن، رها کردن / یا، یا این که (۲) قطع کردن / اما

(۳) تشکیل دادن، ترکیب کردن، ساختن / برای این که (۴) قطع کردن، کاهش دادن / برای این که

۸۱. گزینه ۲ درست است.

جایی که شخص می‌رود یا جایی که چیزی ارسال می‌شود یا برده می‌شود یک مقصد نامیده می‌شود.

(۱) حمل و نقل (۲) مقصد (۳) موقعیت (۴) جذب

۸۲. گزینه ۱ درست است.

چنانچه در یک کشور خارج زندگی می‌کنید، باید سعی کنید قوانین و مقررات وضع شده در آن کشور را نقض نکنید.

(۱) شکستن، نقض کردن (۲) توسعه دادن (۳) احترام گذاشتن (۴) جذب کردن

۸۳. گزینه ۲ درست است.

یک پدر مسئول تأمین نیازهای تمام اعضای خانواده‌اش است، بنابراین او باید همیشه به حد کافی و مدام تلاش کند.

(۱) جستجو کردن، طلب کردن (۲) تأمین یا برآورده کردن، ملاقات کردن

(۳) وجود داشتن (۴) ارتباط برقرار کردن

۸۴. گزینه ۳ درست است.

A: می‌توانید به من بگویید احمد دیروز کجا رفت؟

B: صادقانه نمی‌دانم که او دیروز کجا رفت.

(۱) به‌طور اجتماعی (۲) شجاعانه (۳) صادقانه (۴) صبورانه

۸۵. گزینه ۴ درست است.

A: آیا شما هرگز غذای آماده یا بی‌ارزش می‌خورید که ممکن است برای بدن شما مضر باشد؟

B: نه، من همیشه غذای سالم می‌خورم، زیرا آن می‌تواند به من کمک کند، که طولانی‌تر یا بیشتر عمر کنم و همچنین از بیماری‌های خیلی زیادی جلوگیری می‌کند.

۸۶. گزینه ۱ درست است.

جهانگردها یا مسافران که ایران را دیدن می‌کنند، انتخاب‌های گسترده‌ای دارند که برای دوستان و خانواده‌های خودشان چیزهای ارزشمندی را به عنوان سوغات از کشورمان تقدیم کنند.

(۱) دامنه، گسترده/ سوغات (۲) مهارت/ خیرات، مؤسسه خیریه

(۳) تخفیف/ مجموعه‌ها (۴) هویت/ سوغات

۸۷. گزینه ۴ درست است.

در سراسر دنیا ضرب‌المثل یا سخنی وجود دارد که می‌گوید «چراغی که به خانه روا است بر مسجد حرام است» به معنی این است که شما باید یا بهتر است از خانواده، کشور و غیره، قبل از کمک به دیگران، توجه و مراقبت کنید.

(۱) سهم/ ترک کردن، رها کردن (۲) لذت/ مراقبت کردن

(۳) عادت/ شرکت کردن (۴) صدقه، خیریه/ مواظبت کردن، توجه کردن

(Cloze Test)

۸۸. گزینه ۱ درست است.

(۱) تشکیل دادن (۲) خدمت یا پذیرایی کردن (۳) مرتب کردن، آرایش دادن (۴) اندازه‌گیری کردن

۸۹. گزینه ۳ درست است.

(۱) توافق کردن (۲) حضور یافتن، شرکت کردن

(۳) حفظ کردن، نگهداری کردن (۴) نابود کردن

۹۰. گزینه ۴ درست است.

(۱) شبیه (۲) ماهر (۳) هیجانی، عاطفی (۴) مهم

۹۱. گزینه ۲ درست است.

(۱) قول یا وعده دادن (۲) در نظر گرفتن (۳) مبادله یا معاوضه کردن (۴) جلوگیری کردن

۹۲. گزینه ۳ درست است.

(۱) موافقت (۲) تجربه (۳) توسعه، پیشرفت، رشد (۴) ترتیب، آرایش

۹۳. گزینه ۴ درست است.

متن اساساً درباره است.

سلامت فکری یا ذهنی و چگونه آن را قوی کنیم.

۹۴. گزینه ۱ درست است.

معنی کلمه **absorbs** که در متن زیر آن خط کشیده شده برابر با **take in** یعنی جذب کردن است.

(۱) جذب کردن (۲) استفاده کامل کردن

(۳) روشن کردن (وسایل برقی، شیر آب ..) (۴) تشکیل دادن، ترکیب کردن، آرایش کردن

۹۵. گزینه ۲ درست است.

برای مغز ما طبیعی است که پیوسته درباره چیزها بدون مکث، فکر و تجزیه و تحلیل کند.

۹۶. گزینه ۴ درست است.

نویسنده برخی فعالیت‌های خوب را برای خوشحال کردن شما و در شب به آرامی خوابیدن معرفی می‌کند.

۹۷. گزینه ۳ درست است.

از متن قابل درک است که هر چه شخص جوان‌تر باشد، همان‌قدر بهتر یک زبان را یاد می‌گیرد.

۹۸. گزینه ۱ درست است.

برطبق متن، یک شخص می‌تواند آن (زبان) را سریع و به آسانی یاد بگیرد، اگر زبان اول (زبان مادری) او شبیه به یک زبان خارجی باشد.

۹۹. گزینه ۳ درست است.

کدام‌یک از سوالات زیر را اساساً متن جواب می‌دهد؟

چه موقع باید (بهتر است) یک شخص به آسانی یک زبان خارجی را یاد بگیرد؟

۱۰۰. گزینه ۲ درست است.

کدام‌یک از جملات زیر براساس متن درست است؟

زبان‌های خارجی معمولاً در مدرسه آموزش داده می‌شود.

زمین‌شناسی

۱۰۱. گزینه ۱ درست است.

طبق قانون دوم کپلر، هر سیاره در حالت حضیض، حداکثر سرعت را داشته و در نتیجه کمان طی شده بیشتری را، در فضا ایجاد می‌کند.

۱۰۲. گزینه ۲ درست است.

باید توجه داشت که حیات اولیه منظور زیست کره است، پس زندگی در دریایی کم عمق با انواع تک یاخته‌ها آغاز شده است.

۱۰۳. گزینه ۴ درست است.

در مرحله بسته شدن، در برخی از اقیانوس‌ها، ورقه اقیانوسی به زیر ورقه اقیانوسی دیگر فرو رانده می‌شود و منجر به تشکیل دراز گودال اقیانوسی و جزایر قوسی می‌شود.

۱۰۴. گزینه ۱ درست است.

این‌گونه تست‌ها را با توجه به جدول غلظت کلارک پاسخ دهید. به این شکل که ابتدا عناصر موجود در ترکیب را با فراوان‌ترین و کمترین عناصر آن جدول انطباق دهید و آنگاه کل ترکیب، در محدوده ترکیبات زیاد یا ترکیبات کم پوسته‌ای قرار می‌گیرد. مثلاً سولفات سرب هم سرب و هم گوگرد در مقادیر کم جدول کلارک هستند، پس در کل این ترکیب نسبت به بقیه کمیاب‌تر است.

۱۰۵. گزینه ۳ درست است.

گاهی هوازدگی سنگها، باعث می شود تا کانی های آن در رسوبات تخریبی رودخانه به علت چگالی زیاد ته نشین شده و به صورت خالص قابل بهره برداری شود، مانند پلاسرهای طلا، الماس، پلاتین.

۱۰۶. گزینه ۴ درست است.

سنگها و رسوبات مختلف از نظر تشکیل آبخوان متفاوت هستند، مثلاً سنگهای آهکی حفره دار، قابلیت تشکیل آبخوان را دارند زیرا تخلخل و نفوذپذیری بالایی دارند، از طرفی سنگ مخزن نفت هم تخلخل و نفوذپذیری زیادی دارد.

۱۰۷. گزینه ۲ درست است.

$$TH = 2/5Ca^{2+} + 4/1Mg^{2+}$$

$$TH = 2/5 \times 80 + 4/1 \times 120 = 692$$

۱۰۸. گزینه ۳ درست است.

در افق A، گیاهک زیاد و ماسه و رس وجود دارد. اما در افق B، گیاهک کمتر شده، املاح شسته از افق A را در این افق می توان دید.

۱۰۹. گزینه ۱ درست است.

پی سنگ مخزن باید نفوذناپذیر باشد. پس اگر از جنس گچ و نمک و ژئپس باشد، بسیار انحلال پذیر بوده و با ایجاد حفرات فراوان، آب از آن فرار می کند. از طرفی شکل تاقدیسی، هم فرار آب را به حداکثر می رساند.

۱۱۰. گزینه ۴ درست است.

لایه های آستر و رویه که بایستی مقاوم باشند، از جنس آسفالت می باشند که مخلوطی از شن، ماسه و قیر است.

۱۱۱. گزینه ۲ درست است.

کانی رالگار AsS_4 ، سمی بوده و دارای عنصر خطرناک آرسنیک است.

۱۱۲. گزینه ۳ درست است.

فلوئور در ترکیب کانی های رسی و میکای سیاه به مقدار زیاد وجود دارد و می دانیم که فلوئور مانع پوسیدگی دندان می شود.

۱۱۳. گزینه ۴ درست است.

در شکل چین خوردگی لایه ها را می بینید که می تواند حالت تنش فشاری را ثابت کند و از طرفی گسل از نوع امتداد لغز است و حرکت قطعات شکسته شده در امتداد افق بوده تنش آن برشی است.

۱۱۴. گزینه ۱ درست است.

به ازای یک واحد بزرگی، دامنه امواج ۱۰ برابر بیشتر می شود. پس زلزله ۶٫۹ ریشتری با افزایش ده برابری دامنه امواج، می تواند ۷٫۹ ریشتر باشد.

۱۱۵. گزینه ۲ درست است.

پهنه سهند - بزمان (ارومیه - دختر) دارای سنگ آذرین فراوان و منابع ذخایر فلزی است.

ریاضی

۱۱۶. گزینه ۳ درست است.

زاویه محاطی B روبه روی قطر دایره است، پس: $\hat{B} = 90^\circ$. از طرفی AC قطر دایره است پس:

$$AC = 2R = 10$$

$$\triangle ABC \text{ در فیثاغورث: } BC = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6$$

از طرفی مثلث های $\triangle OAB$ و $\triangle OBC$ متساوی الساقین هستند. ($OA = OB = OC = 5$)

چون

$$\tan A = \frac{BC}{AB} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} \xrightarrow{B_1=A} \tan B_1 = \frac{3}{4}$$

$$A + C = \frac{\pi}{2} \rightarrow \tan A = \cot C \xrightarrow{B_2=C} \cot B_2 = \tan A = \frac{3}{4}$$

$$\tan B_1 + \cot B_2 = \frac{3}{4} + \frac{3}{4} = \frac{6}{4} = 1.5$$

۱۱۷. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{\sin x - 2 \cos x}{\sin x + \cos x} = 4 \rightarrow 4 \sin x + 4 \cos x = \sin x - 2 \cos x$$

$$\rightarrow 3 \sin x = -6 \cos x \rightarrow \sin x = -2 \cos x \rightarrow \boxed{\tan x = -2} \rightarrow \boxed{\cot x = -\frac{1}{2}}$$

$$\cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) \cdot \sin(\pi + x) = \sin x (-\sin x) = -\sin^2 x = -\left(\frac{1}{1 + \cot^2 x}\right) = \frac{-1}{1 + \frac{1}{4}} = \frac{-4}{5} = -0.8$$

۱۱۸. گزینه ۱ درست است.

$$\theta = 216^\circ \rightarrow \frac{\pi}{180^\circ} = \frac{\theta}{216} \rightarrow \theta = \frac{216\pi}{180} \rightarrow \theta = \frac{6\pi}{5} \text{ رادیان}$$

$$\theta \text{ رادیان} = \frac{\widehat{AB}}{R} \quad \widehat{AB} = \text{محیط قاعده مخروط} \rightarrow \frac{6\pi}{5} = \frac{2\pi r}{R} \Rightarrow \boxed{R = \frac{5}{3}r}$$

$$R^2 = r^2 + h^2 \rightarrow \left(\frac{5}{3}r\right)^2 = r^2 + 16^2 \rightarrow \boxed{r = 12} \rightarrow V_{\text{مخروط}} = \frac{1}{3}\pi r^2 \cdot h = \frac{1}{3}\pi \times 12^2 \times 16$$

$$\boxed{V_{\text{مخروط}} = 768\pi}$$

۱۱۹. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{aligned} & \frac{(\log^{\frac{1}{2}} - \log^{\frac{1}{2}})}{2} = 1 \rightarrow 2 \cdot \frac{1}{2^2} = 2^0 \\ & 4 - \log^x = 0 \rightarrow \log^x = 4 \rightarrow x = 2^4 \rightarrow x = 16 \end{aligned}$$

$$\log_{y_0}^1 = \frac{1}{\log_{y_0}^y} \Rightarrow \log_{y_0}^y - 2 \times \frac{1}{\log_{y_0}^y} = 1 \xrightarrow{\log_{y_0}^y = t} t - \frac{2}{t} = 1 \xrightarrow{\times t} t^2 - t - 2 = 0$$

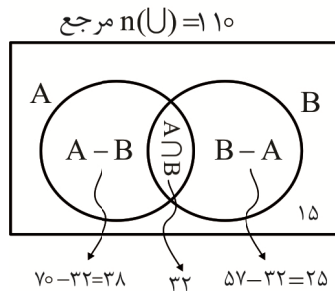
$$\rightarrow (t-2)(t+1) = 0$$

$$t = -1 \rightarrow \log_{y_0}^y = -1 \rightarrow \boxed{y_1 = \frac{1}{y_0}}$$

$$t = 2 \rightarrow \log_{y_0}^y = 2 \rightarrow \boxed{y_2 = y_0^2}$$

$$x \times y_1 \times y_2 = 16 \times \frac{1}{y_0} \times y_0^2 = 16 \times y_0$$

۱۲۰. گزینه ۴ درست است.



تعداد مشتری‌هایی که از هیچ‌یک از شرکت‌های A یا B خرید نکرده‌اند. $= n(A \cup B)' = n(U) - n(A \cup B) = 110 - 95 = 15$

تعداد مشتری‌هایی که دقیقاً از یکی از این دو شرکت خرید کرده‌اند. $= n(A - B) + n(B - A) = 38 + 25 = 63$

تفاوت تعداد مشتری‌های مورد نظر سؤال $= 63 - 15 = 48$

۱۲۱. گزینه ۳ درست است.

ضابطه اعداد طبیعی فرد $n = 2k - 1$ می‌باشد که در آن k عدد طبیعی است. از طرفی تعداد اعداد فرد به کار رفته از دسته

$$1 + 2 + 3 + \dots + 39 + 40 = \frac{40 \times 41}{2} = 820$$

اول تا دسته چهارم (آخرین دسته) برابر است با:

بنابراین آخرین جمله دسته چهارم برابر ۸۲۰ امین عدد طبیعی فرد است که برابر است با:

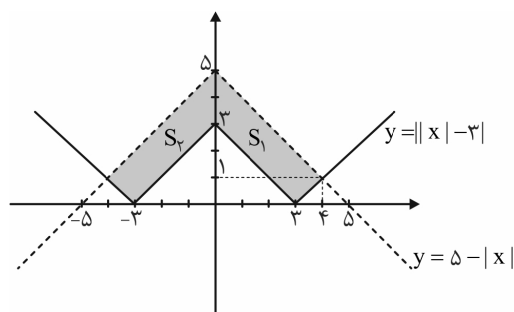
$$n = 2k - 1 = 2(820) - 1 = 1639$$

۱۲۲. گزینه ۱ درست است.

$$A = \sqrt{9 + 4\sqrt{5}} - \sqrt{9 - 4\sqrt{5}} = \sqrt{(\sqrt{5} + 2)^2} - \sqrt{(\sqrt{5} - 2)^2} \\ = |\sqrt{5} + 2| - |\sqrt{5} - 2| = \sqrt{5} + 2 - \sqrt{5} + 2 = 4 \Rightarrow \boxed{A = 4}$$

$$B = \sqrt[4]{12} \times \sqrt[4]{54} \times \sqrt[4]{4} \times \sqrt[4]{6} = \sqrt[4]{2^2 \times 3} \times \sqrt[4]{2 \times 3^3} \times \sqrt[4]{2^2} \times \sqrt[4]{2 \times 3} \\ = \sqrt[4]{(2^2 \times 3)^2} \times \sqrt[4]{(3^3 \times 2)^2} \times \sqrt[4]{2^2 \times 3} = \sqrt[4]{2^{12} \times 3^{12}} = 2 \times 3 = 6 \\ A \times B = 4 \times 6 = 24$$

۱۲۳. گزینه ۲ درست است.



$$y = \sqrt{x^2 - 6|x| + 9} = \sqrt{(|x| - 3)^2} = ||x| - 3| \\ S_1 = S_2 \rightarrow S_{\text{هاشور}} = 2S_1 = 2\left(\frac{5 \times 5}{2} - \frac{3 \times 3}{2} - \frac{2 \times 1}{2}\right) \\ S_{\text{هاشور}} = 25 - 9 - 2 = 14$$

مساحت بین نمودار دو تابع

۱۲۴. گزینه ۴ درست است.

$$x \rightarrow \left(\frac{1}{e}\right)^+ \rightarrow \left[4 \cos^2\left(\frac{\pi}{e}\right)^+\right] = [3^-] = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow \left(\frac{1}{e}\right)^+} \frac{2 - 12x}{mx + n} = -\frac{1}{2}$$

چون حد راست صورت در $X = \frac{1}{6}$ برابر صفر است پس الزاماً حالت $\frac{0}{0}$ باید باشد تا پس از رفع ابهام، جواب $-\frac{1}{3}$ شود یعنی
مخرج کسر خود مضربی از عامل صفرساز $(6X - 1)$ را درون خود دارد:

$$mx + n = 24x - 4 \begin{cases} m = 24 \\ n = -4 \end{cases} \quad m^2 + n^2 = 592$$

۱۲۵. گزینه ۱ درست است.

چون توابع f و g هر دو در $X = 0$ ناپیوسته هستند، بنابراین باید با تشکیل توابع خواسته شده در مورد پیوستگی آنها نظر داد:

$$۱) (f+g)(x) = \begin{cases} 3x + \frac{1}{3} & ; x < 0 \\ -3x - 1 & ; x \geq 0 \end{cases} \quad \text{تابع } f+g \text{ در } X=0 \text{ پیوسته نیست.}$$

$$۲) (f \circ f)(x) = \begin{cases} -1 & ; x < 0 \\ \frac{1}{3} & ; x \geq 0 \end{cases} \quad \text{تابع } f \circ f \text{ در } X=0 \text{ پیوسته نیست.}$$

$$۳) (g \circ f)(x) = \begin{cases} -1 & ; x < 0 \\ -9x^2 & ; x \geq 0 \end{cases} \quad \text{تابع } g \circ f \text{ در } X=0 \text{ پیوسته نیست.}$$

$$۴) (f \circ g)(x) = \begin{cases} \frac{1}{3} & ; x < 0 \\ \frac{1}{3} & ; x \geq 0 \end{cases} \quad \text{تابع } f \circ g \text{ در } X=0 \text{ پیوسته است. } \checkmark$$

$$۵) (g \circ g)(x) = \begin{cases} 9x^2 & ; x < 0 \\ -3 & ; x \geq 0 \end{cases} \quad \text{تابع } g \circ g \text{ در } X=0 \text{ پیوسته نیست.}$$

۱۲۶. گزینه ۴ درست است.

کافی است فاصله نقطه A از خط $2x - 3y - 5 = 0$ را برابر $\sqrt{13}$ قرار دهیم:

$$y = x - 1 \rightarrow A \left(\begin{matrix} \alpha \\ \alpha - 1 \end{matrix} \right) \rightarrow \sqrt{13} = \frac{|2\alpha - 3(\alpha - 1) - 5|}{\sqrt{4 + 9}}$$

$$|\alpha - 2| = 13 \begin{cases} \alpha = 15 \\ \alpha = -11 \end{cases} \quad \text{حاصل ضرب طول‌ها} = 15 \times (-11) = -165$$

۱۲۷. گزینه ۲ درست است.

با فرض $\sqrt{x-7} + 1 = t$:

$$t - 1 + \frac{7}{t} = 7 \rightarrow t + \frac{7}{t} = 8 \xrightarrow{\times t} t^2 - 8t + 7 = 0$$

$$(t-1)(t-7) = 0 \begin{cases} t=1 \rightarrow \sqrt{x-7} + 1 = 1 \rightarrow \boxed{x=7} \\ t=7 \rightarrow \sqrt{x-7} + 1 = 7 \rightarrow \sqrt{x-7} = 6 \rightarrow \boxed{x=43} \end{cases}$$

$$\text{مجموع ریشه‌ها} = 7 + 43 = 50$$

۱۲۸. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{aligned} AA' \parallel BB' &\xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AA'}{BB'} = \frac{AC}{BC} \rightarrow \frac{1}{BB'} = \frac{AC}{AA' \times BC} \\ AA' \parallel CC' &\xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AA'}{CC'} = \frac{AB}{BC} \rightarrow \frac{1}{CC'} = \frac{AB}{AA' \times BC} \\ \frac{1}{BB'} + \frac{1}{CC'} &= \frac{AC}{AA' \times BC} + \frac{AB}{AA' \times BC} = \frac{AC + AB}{AA' \times BC} \xrightarrow{\text{چون}} = BC \\ \frac{1}{BB'} + \frac{1}{CC'} &= \frac{BC}{AA' \times BC} = \frac{1}{AA'} = \frac{1}{0.2} = 5 \end{aligned}$$

۱۲۹. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{aligned} A(3, -2) &\xrightarrow{\text{صدق در تابع}} -2 = f(3-1) + 3 \rightarrow f(2) = -5 \\ \left. \begin{array}{l} 2 \\ -5 \end{array} \right\} \in f &\xrightarrow{\text{طول نقاط ۲ برابر شود}} \left. \begin{array}{l} -4 \\ -5 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{عرض نقاط ۲ برابر شود}} \left. \begin{array}{l} -4 \\ -10 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{واحد پایین}} \left. \begin{array}{l} -4 \\ -13 \end{array} \right\} \\ \alpha = -4, \beta = -13 &\Rightarrow \boxed{\alpha + \beta = -17} \end{aligned}$$

۱۳۰. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{aligned} P(A|B) &= \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = 0.3 \rightarrow P(B) = \frac{10}{3} P(A \cap B) \\ P(B|A) &= \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = 0.2 \rightarrow P(A) = 5 P(A \cap B) \end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned} P(A|B) \\ P(B|A) \end{aligned}} \right\} \rightarrow P(A) + P(B) = 0.6$$

$$\frac{10}{3} P(A \cap B) + 5 P(A \cap B) = 0.6 \rightarrow \boxed{P(A \cap B) = \frac{9}{125}}$$

$$P(A|B') = \frac{P(A \cap B')}{P(B')} = \frac{P(A) - P(A \cap B)}{1 - P(B)} = \frac{4 P(A \cap B)}{1 - \frac{10}{3} P(A \cap B)} = \frac{36}{95}$$

$$P(B|A') = \frac{P(B \cap A')}{P(A')} = \frac{P(B) - P(A \cap B)}{1 - P(A)} = \frac{\frac{10}{3} P(A \cap B) - P(A \cap B)}{1 - 5 P(A \cap B)}$$

$$= \frac{\frac{7}{3} \left(\frac{9}{125} \right)}{1 - 5 \left(\frac{9}{125} \right)} = \frac{\frac{21}{125}}{\frac{80}{125}} = \frac{21}{80}$$

$$P(A|B') + P(B|A') = \frac{36}{95} + \frac{21}{80} = \frac{576 + 399}{1520} = \frac{975}{1520} = \frac{195}{304}$$

۱۳۱. گزینه ۳ درست است.

۵۰ داده مرتب شده را به صورت $X_1, X_2, \dots, X_{13}, X_{14}, \dots, X_{37}, X_{38}, \dots, X_{50}$ در نظر می‌گیریم. تعداد داده‌ها زوج است بنابراین میانه کل داده‌ها (Q_2) برابر $\frac{X_{25} + X_{26}}{2}$ می‌باشد که قطعاً بین داده‌ها نیست (چون داده‌ها متمایز و نابرابر هستند). میانه ۲۵ داده سمت چپ ($Q_1 = X_{13}$) و میانه ۲۵ داده سمت راست ($Q_3 = X_{38}$) می‌باشد، Q_1 و Q_3 خودشان هم عضو فاصله نیستند بنابراین داده‌های $X_{14}, X_{15}, \dots, X_{37}$ که ۲۴ داده هستند بین چارک اول و سوم قرار می‌گیرند.

۱۳۲. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{aligned}
 x - 2 = t &\rightarrow x = t + 2 \rightarrow f(t) + 2f(-t) = 2(t + 2) - 2 \\
 f(t) + 2f(-t) &= 2t + 2 \xrightarrow{t \rightarrow -t \text{ تبدیل}} f(-t) + 2f(t) = -2t + 2 \\
 \begin{cases} f(t) + 2f(-t) = 2t + 2 \\ f(-t) + 2f(t) = -2t + 2 \end{cases} &\rightarrow -3f(t) = 6t - 2 \rightarrow f(t) = -2t + \frac{2}{3} \\
 -2 \times & \\
 f(-\frac{2}{3}) \times f(\frac{2}{3}) &= 2 \times (-3) = -6
 \end{aligned}$$

۱۳۳. گزینه ۳ درست است.

$\downarrow$ $\downarrow$ $\overbrace{\hspace{1cm}}$ $\downarrow$ $\downarrow$
 ۹ حالت (صفر نیست) ۱۰ حالت مجموع ۱۰ شود ۱۰ حالت ۱۰ حالت

(۹, ۱)

(۸, ۲)

(۷, ۳)

(۶, ۴)

(۵, ۵)

(۴, ۶)

(۳, ۷)

(۲, ۸)

(۱, ۹)

۹ حالت برای دو رقم وسط

$$\text{تعداد اعداد} = 9 \times 10 \times 9 \times 10 \times 10 = 81000$$

۱۳۴. گزینه ۴ درست است.

شاخص توده بدن شخص، یک متغیر کمی و پیوسته است زیرا در آن مقادیر وزن و قد اگر دو مقدار **a** و **b** را اختیار کنند، هر مقدار بین آنها را نیز اختیار می کنند.

۱۳۵. گزینه ۴ درست است.

A شخص B شخص تعداد حالات

۲ (۱, ۱) $\longrightarrow$ ۱

۳ (۱, ۲)(۲, ۱) $\longrightarrow$ ۲

۴ (۱, ۳)(۳, ۱)(۲, ۲) $\longrightarrow$ ۳

۵ (۱, ۴)(۴, ۱)(۲, ۳)(۳, ۲) $\longrightarrow$ ۴

۶ (۱, ۵)(۵, ۱)(۲, ۴)(۴, ۲)(۳, ۳) $\longrightarrow$ ۵

مجموع حالات = $1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$

$$P(\text{پیشامد مورد نظر}) = \frac{15}{6 \times 6 \times 6} = \frac{15}{216} = \frac{5}{72}$$

زیست‌شناسی

۱۳۶. گزینه ۲ درست است.

در پزشکی شخصی برای تشخیص و درمان بیماری‌ها در حال گسترش اطلاعات روی ژن‌های هر فرد اختصاصاً برای همان فرد است بنابراین روش درمانی و دارویی هم برای همان فرد خواهد بود (درستی گزینه ۴)
پزشکی شخصی با اقدامات لازم اثر بیماری‌هایی را که ممکن است شخص در آینده به آن مبتلا شود را کاهش می‌دهند. (درستی گزینه ۳)
تفاوت در اطلاعات ژنی افراد باعث ایجاد پزشکی شخصی شده است. (درستی گزینه ۱)

۱۳۷. گزینه ۱ درست است.

پیچیدگی یک سامانه شامل بررسی ارتباط جاندار و اجزاء سازنده آن با محیط زیست می‌باشد. (رد گزینه ۲)
نگرش زیست‌شناسان امروزی شامل بررسی ارتباط‌های بین سطوح مختلف سازمانی سامانه‌های زنده و استفاده از اطلاعات رشته‌های دیگر برای شناخت بهتر آن‌ها می‌باشد. (رد گزینه ۳)
مطالعه تک تک اجزاء سازنده یک سامانه در جزءنگری انجام می‌شود و تصویر کامل‌تر و بزرگتر با انجام کل‌نگری امکان‌پذیر است. (رد گزینه ۴)

۱۳۸. گزینه ۴ درست است.

غشاء یاخته از دو لایه لیپیدی تشکیل شده است. (رد گزینه ۴)
در غشاء یاخته تعداد مولکول‌های فسفولیپیدی از تعداد پروتئین‌ها و کلسترول بیشتر است (درستی گزینه ۲)
غشا خاصیت تراوایی دارد بنابراین همه مواد نمی‌توانند به راحتی از غشاء لیپیدی عبور کنند. (درستی گزینه ۳)
کربوهیدرات‌ها چه به صورت اتصال با پروتئین‌ها و یا اتصال با فسفولیپیدها در سطح خارجی غشا قرار دارند. (درستی گزینه ۱)

۱۳۹. گزینه ۳ درست است.

ابتدا انقباض‌های کرمی معده به صورت موجی آغاز می‌شود و به سمت پیلور حرکت می‌کند و با راندن غذا به سمت پیلور کمی کیموس از پیلور عبور می‌کند. (درستی گزینه ۳)
آنزیم‌های معده (پروتئازها و لیپاز) توسط یاخته‌های اصلی غده‌های تولید می‌شوند. (رد گزینه ۲)
پپسینوژن بر اثر کلریدریک اسید به پپسین تبدیل می‌شود پپسین خود با اثر بر پپسینوژن تبدیل آن را سریع‌تر می‌کند. (رد گزینه ۴)
بی‌کربنات توسط یاخته‌های پوششی سطحی ترشح می‌شود. (رد گزینه ۱)

۱۴۰. گزینه ۲ درست است.

کربن دی‌اکسید می‌تواند با آب واکنش دهد و کربنیک اسید تولید کند HCO_3^- از گلبول خارج و H^+ به هموگلوبین متصل می‌شود. (رد گزینه ۲)
تغییر pH باعث تغییر ساختار پروتئین‌ها می‌شود که عملکرد پروتئین از دست می‌رود. (درستی گزینه ۳)
از آنجا که بسیاری از فرایندهای یاخته‌ای را پروتئین‌ها انجام می‌دهند از بین رفتن عملکرد آن‌ها اختلال گسترده‌ای را در کار یاخته‌ها و بافت‌ها ایجاد می‌کند. در واقع افزایش کربن دی‌اکسید خطرناک‌تر از کاهش اکسیژن است. (درستی گزینه ۱)
در واکنش تنفس یاخته‌ای ATP تولید می‌شود (درستی گزینه ۴)

۱۴۱. گزینه ۱ درست است.

با توجه به توضیح شکل ۱۱ صفحه ۴۴ دیواره حبابک‌ها از دو نوع یاخته ساخته شده از که عامل سطح فعال از یاخته‌های نوع دوم که ظاهری کاملاً متفاوت و تعداد خیلی کمتری دارند، ترشح می‌شود. (درستی گزینه ۱)
مخاط مؤکدار در نایژک مبادله‌ای به پایان می‌رسد، بنابراین حبابکی کیسه‌های فاقد مخاط مؤکدار هستند. (رد گزینه ۲)
عامل فعال با کاهش نیروی کششی سطحی باز شدن کیسه‌ها را آسان می‌کند. (رد گزینه ۴)
دیواره حبابک‌ها و مویرگ‌های بخش مبادله‌ای از نوع بافت پوششی سنگ فرشی یک لایه است. (رد گزینه ۳)

۱۴۲. گزینه ۴ درست است.

بخش ۲ مربوط به انقباض دهلیزی است که دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز می‌شوند تا خون وارد بطن‌ها شود. (درستی گزینه ۴)
بخش ۳ مربوط به انقباض بطن‌ها است که دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته‌اند و خون وارد دهلیزها می‌شود و حجم آن‌ها افزایش می‌یابد (رد گزینه ۱)
وقتی گره ضربان‌ساز به‌طور خودکار پیام الکتریکی را به یاخته‌های ماهیچه‌ای دهلیزها می‌فرستند منحنی P ثبت می‌شود. (رد گزینه ۲)
بخش ۴ مربوط به زمان استراحت قلب است که خون بزرگ سیاهرگ‌ها وارد دهلیز راست می‌شود و خون سیاهرگ ششی به دهلیز چپ وارد می‌شود (رد گزینه ۳)

۱۴۳. گزینه ۲ درست است.

بسیاری از مولکول‌های محلول در خون یا مایع میان‌بافتی از طریق انتشار مبادله می‌شوند. (رد گزینه ۲)
مویرگ‌های موجود در کلیه از نوع منفذدار است که دارای منافذ زیاد در غشاء سلول‌های پوششی همراه با غشاء پایه ضخیم هستند. (درستی گزینه ۴)
بافت چربی دارای ساختار مویرگی پیوسته است ولی ساختار مویرگی مغز استخوان از نوع ناپیوسته است. (درستی گزینه ۳)
مویرگ‌ها فقط دارای لایه یاخته پوششی سنگ‌فرشی هستند و ماهیچه صاف ندارند. (درستی گزینه ۱)

۱۴۴. گزینه ۳ درست است.

بنداره داخلی میزراه از نوع ماهیچه صاف و غیرارادی است بنابراین افزایش حجم ادرار به‌صورت غیرارادی باعث تخلیه ادرار به میزراه می‌شود. (درستی گزینه ۳)
روی دهانه میزنای دریچه‌ای قرار دارد که از چین‌خوردگی‌های مخاط مثانه حاصل می‌شود و بنداره نیست. (رد گزینه ۱)
بنداره داخلی و میزراه تحت تأثیر فعالیت عصبی نخاع قرار دارند عملکرد بنداره خارجی توسط مغز تنظیم می‌شود و ارادی است. (رد گزینه ۴)
حرکات کرمی دیواره میزنای ناشی از انقباض ماهیچه صاف دیواره آن است نه مخطط. (رد گزینه ۲)

۱۴۵. گزینه ۴ درست است.

پودوسیته‌ها با پاهای خود اطراف مویرگ‌های کلافک را احاطه کرده‌اند. بدین ترتیب نه تنها فاصله بین دیواره گردیزه و کلافک تقریباً از بین رفته است، بلکه شکاف‌های باریک متعددی که در فواصل بین پاها وجود دارد به خوبی نفوذ مواد را به گردیزه فراهم می‌کند. پودوسیته‌ها دیواره داخلی کپسول بومن را تشکیل می‌دهند (درستی گزینه ۲)
دیواره درونی کپسول بومن با کلافک در تماس است. (درستی گزینه ۱)
غشاء پایه مویرگ‌های کلافک از نوع منفذدار است ولی غشاء پایه مویرگ‌های طحال از نوع مویرگ‌های ناپیوسته است. مویرگ‌های منفذدار با غشاء پایه ضخیم مشخص می‌شوند و براساس کتاب این غشاء در کلافک پنج برابر ضخیم‌تر از سایر مویرگ‌ها است (درستی گزینه ۳)

۱۴۶. گزینه ۳ درست است.

بافت چسب آکنه‌ای فاقد دیواره پسین است، بنابراین فاقد لیگنین می‌باشد. (رد گزینه ۳)
یاخته‌های چسب آکنه‌ای معمولاً زیر روپوست قرار می‌گیرند که یاخته‌های روپوست ترکیبات لیپیدی ترشح کرده و به لایه روی سطح خود که مجاور هوا است، ترشح می‌کنند (رد گزینه ۱)
بافت نرم آکنه‌ای دارای دیواره نخستین نازک و چوبی شده است. دیواره چسب آکنه‌ای هم فاقد دیواره پسین است اما دیواره نخستین ضخیم دارد (درستی گزینه ۴)
بافت چسب آکنه‌ای به دلیل داشتن دیواره نخستین ضخیم ضمن ایجاد استحکام، سبب انعطاف‌پذیری اندام می‌شود. (درستی گزینه ۳)

۱۴۷. گزینه ۱ درست است.

در برش عرضی ساقه گیاه دو لپهای در مرکز ساقه بافت نرم آکنه‌ای مغز ساقه قرار دارد (رد گزینه ۱)
پوست در ساقه تک لپهایها وجود ندارد (فعالیت کتاب درسی برش عرضی ساقه). (درستی گزینه ۲)
دسته‌های آوندی در ساقه دو لپهایها و همانند آوندهای چوب و آبکش ریشه تک لپهایها به صورت منظم روی یک حلقه قرار می‌گیرد. (درستی گزینه ۴)
در گیاهان دولپهای مسن به دلیل رشد پسین بافت‌های آوندی به صورت استوانه‌ای دیده می‌شوند.

۱۴۸. گزینه ۴ درست است.

کودهای شیمیایی به سرعت مواد مغذی خاک را جبران می‌کنند ولی کودهای آلی مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کنند. (درستی گزینه ۴)
کودهای زیستی معمولاً به همراه کودهای شیمیایی به خاک افزوده می‌شوند نه همیشه (رد گزینه ۲) کودهای آلی چون به نیازهای جانداران شباهت بیشتری دارند استفاده بیش از حد آنها به گیاهان آسیب کمتری می‌زند. (رد گزینه ۳)
کودهای زیستی شامل باکتری‌هایی هستند که با فعالیت و تکثیر خود مواد معدنی خاک را افزایش می‌دهند، خودکودهای زیستی مواد معدنی ندارد. (رد گزینه ۱)

۱۴۹. گزینه ۱ درست است.

هنگامی که گیاهان تیره پروانه‌واران می‌میرند یا بخش‌های هوایی آنها برداشته می‌شود گرهک‌های آنها در خاک باقی می‌ماند و گیاهک غنی از نیتروژن را ایجاد می‌کند. (درستی گزینه ۱)
باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن به صورت آزاد در خاک یا همزیست با گیاه زندگی می‌کنند (رد گزینه ۳). باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن از نیتروژن جو برای تولید آمونیوم مورد نیاز گیاه استفاده می‌کنند، باکتری‌های آمونیاک‌ساز از مواد آلی خاک استفاده می‌کنند. (رد گزینه ۲)
همزیستی ریزوبیوم با ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران برای به دست آوردن نیتروژن بیشتر است نه اینکه نیتروژن مورد نیاز خود را فقط از این طریق کسب کنند. (رد گزینه ۴)

۱۵۰. گزینه ۴ درست است.

ناقل‌های عصبی درون ریزکیسه‌ها ذخیره می‌شود. وقتی پیام عصبی به پایانه آسه می‌رسد، این کیسه‌ها با برون‌رانی، ناقل را در فضای همایه آزاد می‌کنند (درستی الف)
یاخته‌های بافت پوششی مویرگ‌های مغز و نخاع به یکدیگر چسبیده‌اند و بین آنها منفذی وجود ندارد، در نتیجه بسیاری از مواد و میکروب‌ها در شرایط طبیعی نمی‌توانند به مغز وارد شوند، البته ملکول‌هایی مانند اکسیژن، گلوکز و آمینواسیدها و برخی داروها می‌توانند از این سد عبور کنند. (رد گزینه ب)
هر عصب بخش حرکتی پیام‌های عصبی را به اندام‌های اجراکننده مانند ماهیچه‌ها و غده‌ها می‌رساند. (رد گزینه ج)
نهنج و زیرنهنج در بالای ساقه مغز قرار دارند. (رد گزینه د)

۱۵۱. گزینه ۲ درست است.

در پمپ سدیم - پتاسیم پس از اینکه ATP به P_i و ADP تبدیل شد شکل سه بعدی پروتئین تغییر می‌کند. (درستی گزینه ۱)
شکل ۶ قسمت ب ص ۴
در پمپ سدیم پتاسیم که انرژی‌خواه است سه یون سدیم از یاخته عصبی خارج و دو یون پتاسیم وارد آن می‌شود. (رد گزینه ۴)
در حالت آرامش بار مثبت درون غشا از بیرون آن کمتر است یعنی داخل منفی است وقتی یاخته عصبی تحریک می‌شود پتانسیل عمل در یاخته ایجاد می‌شود و درون غشا مثبت‌تر از بیرون یاخته است و بیرون منفی‌تر از درون یاخته است. (رد گزینه ۳)
در کانال‌های دریچه‌دار، یون‌های پتاسیم، خارج و یون‌های سدیمی به درون یاخته عصبی وارد می‌شوند. در کانال‌های دریچه‌دار هم با تحریک یاخته عصبی کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز می‌شوند و یون‌های سدیم فراوانی وارد یاخته می‌شود و پس از زمان کوتاهی این دریچه‌ها بسته شده و کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند و یون‌های پتاسیم خارج می‌شوند. (رد گزینه ۳)

۱۵۲. گزینه ۳ درست است.

(الف، ب و د صحیح می‌باشند)

- (۱) مایع درون مجرای نیم‌دایره‌ای است که با چرخش سر به حرکت در می‌آید (درستی گزینه ب)
- (۲) مژک‌های یاخته‌های گیرنده نیز در ماده ژلاتینی آهک‌دار قرار دارد. (درستی گزینه د)
- (۳) یاخته‌های مژکدار هستند که مژک‌های آن‌ها در اثر خم شدن ماده ژلاتینی خم و این گیرنده‌ها تحریک می‌شوند. آسه یاخته‌های عصبی حسی که شاخه دهلیزی عصب گوش را تشکیل می‌دهد پیام را به مغز و به ویژه مخچه می‌برند. (درستی گزینه الف) (رد گزینه ج)

۱۵۳. گزینه ۴ درست است.

- گیرنده‌های فروسرخ در سوراخی در جلو و زیر هر چشم (نه خود چشم) مار زنگی (نه مارها) قرار دارند. (رد گزینه ۴)
- گیرنده‌های موجود در موهای حسی پاهای مگس به محرکات شیمیایی پاسخ می‌دهند. (درستی گزینه ۳)
- هر واحد بینایی تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می‌کند. دستگاه عصبی جانور، این اطلاعات را یکپارچه و تصویری موزائیکی ایجاد می‌کند (درستی گزینه ۱)
- در دو سوی بدن ماهی‌ها ساختاری به نام خط جانبی وجود دارد که یاخته‌های مژکدار آن به ارتعاش آب حساس هستند (درستی گزینه ۲)

۱۵۴. گزینه ۳ درست است.

(الف، ب، د، درست است)

- اعصاب و رگ‌های درون مجرای مرکزی هر سامانه، ارتباط بافت زنده را با بیرون برقرار می‌کنند. (درستی الف) استخوان‌ها در اثر فعالیت بدنی مانند ورزش، یا با افزایش وزن ضخیم، متراکم و محکم‌تر می‌شوند و استخوان‌هایی که کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرند، ظریف‌تر می‌شوند (درستی گزینه ب) مغز قرمز استخوان در بافت استخوانی اسفنجی دیده می‌شود (رد گزینه ج) کاهش تراکم توده استخوانی باعث پوکی استخوان می‌شود. در پوکی استخوان تخریب استخوان افزایش می‌یابد (درستی گزینه د)

۱۵۵. گزینه ۱ درست است.

- پس از انتقال پیام تحریک به یاخته ماهیچه‌ای، ناقل عصبی از پایانه یاخته عصبی آزاد می‌شود. با اتصال این ناقلین به گیرنده‌های خود در سطح یاخته ماهیچه‌ای، یک موج تحریکی در طول غشای یاخته ایجاد می‌شود (درستی گزینه ۱)
- با تحریک یاخته ماهیچه‌ای، یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی آزاد می‌شود. (رد گزینه ۳) با انتقال فعال به شبکه آندوپلاسمی باز گردانده می‌شود) در نتیجه این عمل سرهای پروتئین‌های میوزین به رشته‌های اکتین متصل می‌شود و تغییر شکل میوزین انجام می‌گیرد (رد گزینه ۲) و خطوط Z سارکومر به هم نزدیک می‌شوند (رد گزینه ۴)

۱۵۶. گزینه ۴ درست است.

- براساس شکل ۲ ص ۵۴ تمامی پیک‌های شیمیایی پس از خارج شدن از یاخته سازنده وارد مایع بین یاخته‌ای می‌شوند (درستی گزینه ۴) هورمون‌ها سپس وارد جریان خون می‌شوند.
- گاهی یاخته‌های عصبی پیک شیمیایی را به خون ترشح می‌کنند در این صورت، این پیک یک هورمون به شمار می‌آید نه یک ناقل عصبی (رد گزینه ۳)
- ناقل عصبی یک پیک کوتاه برد است و بین یاخته‌هایی ارتباط برقرار می‌کند که در نزدیکی هم هستند و حداکثر چند یاخته با هم فاصله دارند. اما هورمون‌ها پیک‌های دور برد هستند و توسط جریان خون پیام را به فاصله‌ای دور منتقل می‌کنند. (رد گزینه ۱)
- مجموع یاخته‌ها و غدد درون ریز هورمون‌های آن‌ها را دستگاه درون ریز می‌نامند که به همراه دستگاه عصبی فعالیت‌های بدن را تنظیم می‌کنند و نسبت به محرک‌های درونی و بیرونی پاسخ می‌دهند (رد گزینه ۲)

۱۵۷. گزینه ۲ درست است.

انسولین در پاسخ به افزایش گلوکز خون ترشح و باعث ورود گلوکز به یاخته‌ها می‌شود و قند خون را افزایش می‌دهد. گلوکاگون در پاسخ به کاهش گلوکز خون ترشح شده و باعث تجزیه گلیکوژن به گلوکز می‌شود و قند خون را افزایش می‌دهد. (نادرستی گزینه ۲)
در بیماری دیابت شیرین بر اثر تجزیه چربی‌ها، محصولات اسیدی تولید می‌شود و pH خون کاهش می‌یابد. (درستی گزینه ۴)
بخش درون ریز لوزالمعده تحت تأثیر تنظیم بازخوردی منفی، فعالیت ترشحی خود را تنظیم می‌کند. تنظیم انسولین مثالی از یک بازخورد منفی است (درستی گزینه ۱)
بخش برون ریز غده لوزالمعده آنزیم‌های گوارشی و بیکربنات را ترشح می‌کنند. (درستی گزینه ۳)

۱۵۸. گزینه ۲ درست است.

اوتوزینوفیل‌ها، گویچه‌های سفیدی هستند که با عوامل بیماری‌زای بزرگتر مثل کرم‌های انگل مبارزه می‌کنند، اما پرفورین توسط یاخته‌های کشنده طبیعی ترشح می‌شود. (رد گزینه ۲)
نوتروفیلها نیروهای واکنش سریع هستند، که با بیگانه‌خواری عوامل بیماری‌زا را نابود می‌کنند و آنتی‌بادی تولید نمی‌کنند (درستی گزینه ۱)
یاخته‌های کشنده طبیعی، سلول‌های سرطانی و آلوده به ویروس را نابود می‌کنند و جزو لنفوسیت‌هایی هستند که در دفاع غیراختصاصی نقش دارند. (درستی گزینه ۴)
بازوفیل‌ها حاوی دانه‌های هستیامین هستند و به مواد حساسیت‌زا پاسخ می‌دهند (درستی گزینه ۲۳)

۱۵۹. گزینه ۴ درست است.

۱- اولین برخورد است، ۲- پاسخ ایمنی اولیه ۳- دومین برخورد، ۴- پاسخ ایمنی ثانویه
در پاسخ اولیه پس از برخورد با آنتی‌ژن، برای شناسایی و تکثیر لنفوسیتها به زمان نیاز است. اما وجود تعداد زیادی یاخته خاطره درخون باعث می‌شود در برخورد ثانویه تشخیص آنتی‌ژن سریع‌تر صورت پذیرد. (درستی گزینه ۴)
در پاسخ ایمنی اولیه پس از اولین برخورد لنفوسیت‌های خاطره ساخته می‌شوند نه اینکه در ایجاد پاسخ اولیه نقش دارند. (رد گزینه ۲)
پاسخ‌های ایجاد شده در ثانویه نسبت به اولیه سریع‌تر و قوی‌تر است (رد گزینه ۳)
هم در پاسخ اولیه و هم در پاسخ ثانویه انواع مختلفی از لنفوسیت‌ها تولید می‌شود.

۱۶۰. گزینه ۱ درست است.

در اینترفاز، طولانی‌ترین مرحله از نظر زمانی برای یاخته‌ها، مرحله وقفه اول یا G_1 است که مرحله رشد یاخته‌ها است و یاخته‌ها مدت زمان زیادی در این مرحله می‌مانند، مرحله همانند سازی DNA ، مرحله بعد از G_1 است. (درستی گزینه ۱)
مرحله وقفه دوم یا G_2 ، نسبت به مراحل قبلی اینترفاز، کوتاه‌تر است ولی حاوی دو نسخه از DNA است چون DNA در مرحله S قبل از G_2 است همانندسازی را انجام داده است (رد گزینه ۲)
در مرحله G_2 ساخت پروتئین‌ها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم یاخته افزایش می‌یابد. (رد گزینه ۳)
یاخته‌های عصبی به ندرت تقسیم می‌شوند و بعد از G_1 به مرحله G_0 وارد می‌شوند و وارد مراحل بعدی اینترفاز نمی‌شوند (رد گزینه ۴)

۱۶۱. گزینه ۲ درست است.

موارد الف و ب درست هستند.
در مرحله پروفاز چه میتوز و چه میوز، رشته‌های فامینه فشرده، ضخیم و کوتاه‌تر می‌شوند و فام‌تن‌های مضاعف شده در هسته دیده می‌شوند. (درست گزینه الف)
در مرحله متافاز میتوز فام‌تن‌ها که بیشترین فشردگی را دارند در وسط یاخته ردیف می‌شوند. در متافاز میوز ۲ نیز فام‌تن‌ها در وسط یاخته قرار می‌گیرند. (درستی گزینه ب)
در آنافاز ۱ فام‌تن‌های هم‌تا که مضاعف شده‌اند از هم جدا می‌شوند. (رد گزینه ج)
نتیجه کاستمان ۱ ایجاد دو یاخته است، نتیجه کل کاستمان ایجاد ۴ یاخته n فام‌تنی از یک یاخته $2n$ است. (رد گزینه د)

۱۶۲. گزینه ۳ درست است.

زامه‌زا (اسپرماتوگونی) ابتدا با رشتان تقسیم می‌شوند و ۲ یاخته ۲n ایجاد می‌کنند زام یاخته اولیه نام دارد، با تقسیم کاستمان ۱ دو یاخته به نام زام یاخته ثانویه تولید می‌کند. که این یاخته‌ها تک‌لاندند. ولی فام‌تن‌های آن مضاعف شده‌اند. (رد گزینه ۳)

در همین حرکت زام یاختک‌ها به سمت وسط لوله‌های زامه‌ساز تمایزی در آن‌ها رخ می‌دهد تا به زامه تبدیل شوند. به این صورت که یاخته‌ها از هم جدا و تاژک‌دار می‌شوند و زامه‌ها از بیضه خارج و به درون لوله پیچیده و طویل به نام برخاگ منتقل می‌شوند. این زامه‌ها ابتدا قادر به حرکت نیستند و باید حداقل ۱۸ ساعت در آن جا بمانند تا توانایی حرکت در آن‌ها ایجاد شود. (درستی گزینه ۴)

هورمون‌های **FSH** و **LH** از هیپوفیز پیشین، ترشح می‌شوند و با سازوکار بازخورد منفی تنظیم می‌شوند. (درستی گزینه ۲) یاخته‌های سرتولی با ترشحات خود تمایز زامه‌ها را هدایت می‌کنند. این یاخته‌ها در همه مراحل زامه‌زایی، پشتیبانی و تغذیه و نیز بیگانه‌خواری باکتری را انجام می‌دهند. (درستی گزینه ۱)

۱۶۳. گزینه ۲ درست است.

الف، ب درست هستند.

در آبریان مثل ماهی‌ها لقاح خارجی انجام می‌گیرد در روش والدین گامتهای خود را در آب می‌ریزند و لقاح در آب صورت می‌گیرد در جانورانی که لقاح خارجی دارند تخمک دیواره چسبناک و ژله‌ای دارد که پس از لقاح تخم‌ها را به هم می‌چسباند (درستی گزینه الف)

در اسبک ماهی عمل لقاح، به صورت داخلی است که زامه وارد دستگاه تولید مثلی ماهی ماده می‌شود. که انجام این نوع لقاح نیازمند دستگاه‌های تولیدمثلی با اندام‌های تخصصی یافته است. در اسبک ماهی جانور ماده، تخمک را به درون حفره‌ای در بدن جنس نر منتقل می‌کند و لقاح در بدن نر انجام می‌شود. (درستی گزینه ب)

پلاتی‌پوس یک جانور پستاندار است که رحم ندارد و تخم‌ها را در بدن خود نگه می‌دارد. (رد گزینه ج) در کرم کبد، هر کرم تخمک‌های خود را بارور می‌سازد، ولی در کرم خاکی لقاح دو طرفی انجام می‌شود، یعنی وقتی دو کرم خاکی در کنار هم قرار می‌گیرند زامه‌های هر کدام تخمک‌های دیگری را بارور می‌سازد. (رد گزینه د)

۱۶۴. گزینه ۱ درست است.

زنبق از گیاهانی است که زمین ساقه دارد که به طور افقی زیر خاک رشد می‌کند، ولی توت فرنگی ساقه رونده دارد که به طور افقی روی خاک رشد می‌کند. (رد گزینه ۱)

در گل گیاه آلبالو هر دو جزء مادگی و پرچم با هم وجود دارند و گل دو جنسی است، اما گل کدو و یک گل تک جنسی است که در گل نر فقط پرچم و در گل ماده فقط مادگی وجود دارد. (درستی گزینه ۲)

در درخت بلوط، گرده افشانی توسط باد انجام می‌شود. این گیاهان تعداد فراوانی گل‌های کوچک تولید می‌کنند و فاقد رنگ‌های درخشان، بوهای قوی و شیره‌اند. (درستی گزینه ۴) (شکل ۱۳ ص ۱۲۹)

میوه‌ای که از رشد تخمدان ایجاد شود میوه حقیقی است مانند میوه درخت هلو، و اگر در تشکیل میوه قسمت‌های دیگر گل نقش داشته باشد میوه کاذب است. مانند میوه سیب (درستی گزینه ۳)

۱۶۵. گزینه ۱ درست است.

آبسیزیک اسید مانع رویش دانه و رشد جوانه‌ها در شرایط نامساعد می‌شود. (رد گزینه ۱)

در بذر غلات، رویان غلات در هنگام رویش دانه، مقدار فراوانی جیبرلین می‌سازد. این هورمون سبب تولید و رها شدن آنزیم‌های گوارشی در دانه می‌شود که دیواره یاخته‌ها و ذخایر درون دانه را تجزیه می‌کند و انرژی مورد نیاز را تأمین می‌کند (رد گزینه ۲)

با قطع جوانه رأسی، اثر بازدارندگی جوانه رأسی بر رشد جوانه‌های جانبی رفع می‌شود. (درستی گزینه ۳)

گیاه داوودی در روزهای کوتاه گل می‌دهد و برای گل دادن به شب‌های طولانی نیاز دارد و زمانی گل می‌دهد که طول شب از حدی کمتر نباشد. شبدر که در تابستان گل می‌دهد روز بلند است. این گیاه برای گل دادن به شب‌های کوتاه نیاز دارد و زمانی گل می‌دهد که طول شب از حدی بیشتر نباشد. (درستی گزینه ۴)

فیزیک

۱۶۶. گزینه ۴ درست است.

نادرست $\Leftarrow$ یکای اندازه‌گیری نباید تغییر کند، نه کمیت اندازه‌گیری / وزن کمیت فرعی است، نه اصلی / یکای جرم از فلزی با ترکیب پلاتین و ایریدیم ساخته شده، نه اُسمیُم
درست $\Leftarrow$ بعضی از کمیت‌ها یکا ندارند.

۱۶۷. گزینه ۲ درست است.

$$r_A = r$$

$$r_B = \frac{1}{2}r \Rightarrow \text{مساحت قاعده استوانه A چهار برابر مساحت قاعده استوانه B است.}$$

حال اول نسبت نیروها را به دست می‌آوریم:

$$\frac{F_A}{F_B} = \frac{\cancel{\rho}gh_A A_A}{\cancel{\rho}gh_B A_B} = \frac{h_A A_A}{\frac{1}{2}h_A \times \frac{1}{4}A_A} \rightarrow \frac{F_A}{F_B} = 8$$

حال نسبت فشار ناحیه که فقط تابع ارتفاع ستون مایع است را محاسبه می‌کنیم.

$$\frac{P_A}{P_B} = \frac{\rho gh_A}{\rho gh_B} \rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{h_A}{\frac{1}{2}h_A} = 2$$

۱۶۸. گزینه ۳ درست است.

$$P = 450 \text{ KPa} = 450 \times 10^3 \text{ Pa} = 450 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

با توجه به اینکه $1 \text{ m}^2 = 10^4 \text{ cm}^2$ است پس:

$$P = 450 \times 10^3 \times 10^{-4} = 45 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2}$$

۱۶۹. گزینه ۱ درست است.

از قضیه کار انرژی استفاده می‌کنیم:

$$\begin{cases} m = 3 \text{ kg} \\ F = 150 \text{ N} \\ d = 2 \text{ m} \\ \theta = 37^\circ \\ V_o = 0 \end{cases}$$

$$W = \Delta k \rightarrow Fd \cos \theta = \frac{1}{2}mV^2 - \frac{1}{2}mV_o^2$$

$$150 \times 2 \times 0.8 = \frac{1}{2} \times 3 \times V^2$$

$$240 = 1.5V^2 \rightarrow V^2 = 160 = 4\sqrt{10} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۷۰. گزینه ۳ درست است.

$$W = \Delta E \quad \text{با توجه به رابطه}$$

$$\Rightarrow W = \Delta U + \Delta K$$

$$\Delta U = -\Delta K + W \quad \text{نیروی اصطکاک}$$

چون کار نیروی اصطکاک ذاتاً منفی است، پس انرژی پتانسیل بیش از ۵۰۰ ژول کاهش می‌یابد. ($\Delta K = 500 \text{ J}$)

۱۷۱. گزینه ۴ درست است.

با توجه به رابطه انرژی مکانیکی:

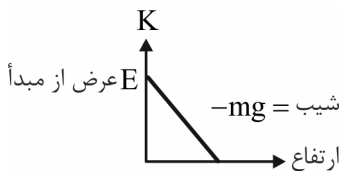
$$E = U + K \rightarrow E = mgh + K \rightarrow K = -Mgh + E$$

از نظر ریاضی این رابطه مشابه $y = ax + b$ است.

به عبارتی:

$$K = -mg \underbrace{h}_y + \underbrace{E}_{\text{عرض از مبدأ}}$$

پس نمودار به صورت:

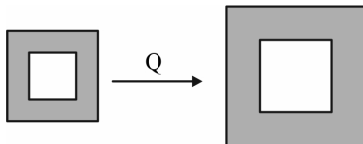


۱۷۲. گزینه ۲ درست است.

اگر تغییر دما یک درجه باشد، یعنی $\Delta\theta = 1$ است. حال آن را در رابطه قرار می‌دهیم:

$$Q = mc \underbrace{\Delta\theta}_1 \rightarrow \begin{cases} Q = mc \\ m = \text{تعریف ظرفیت گرمایی} \end{cases}$$

۱۷۳. گزینه ۱ درست است.



انبساط سطح یک ورقه مانند بزرگ کردن یک عکس در همه جهات صورت می‌گیرد. بنابراین هم مساحت قسمت خالی شده و هم مساحت باقی‌مانده ورقه افزایش می‌یابد.

۱۷۴. گزینه ۳ درست است.

اندازه نیروی الکتریکی (الکتروستاتیکی) بین دو بار نقطه‌ای که در راستای خط واصل آن‌ها اثر می‌کند، با حاصل ضرب بزرگی آن‌ها متناسب است و با مربع فاصله بین آن‌ها نسبت عکس دارد.

$$\rightarrow F = K \frac{|q_1| |q_2|}{r^2}$$

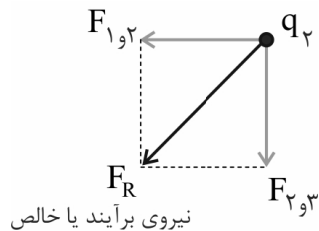
۱۷۵. گزینه ۳ درست است.

$$q_1 = q_2 = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C} \quad \text{چون دو پروتون بار برابر دارند:}$$

$$\left\{ \begin{aligned} F &= K \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \rightarrow F = 9 \times 10^9 \times \frac{1.6 \times 10^{-19} \times 1.6 \times 10^{-19}}{(2.5 \times 10^{-16})^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2.56 \times 10^{-38}}{6.25 \times 10^{-32}} \\ K &= 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2} \end{aligned} \right. \quad F = \frac{23.04 \times 10^{-29}}{6.25 \times 10^{-32}} = 3.69 \times 10^3 = 3690 \text{ N}$$

۱۷۶. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} q_1 = -3\mu\text{C} \\ q_2 = 4\mu\text{C} \\ q_3 = 4\mu\text{C} \end{cases}$$



چون بارهای q_1 و q_2 مخالف هستند، نیروی $F_{1,2}$ به سمت شرق و چون بارهای q_2, q_3 هم علامت هستند، نیروی $F_{2,3}$ دافعه و رو به جنوب است.

و چون دو نیرو بر هم عمودند، پس: $F_R = \sqrt{F_{1,2}^2 + F_{2,3}^2}$ حال هر نیرو را محاسبه کرده و در فرمول بالا قرار می دهیم:

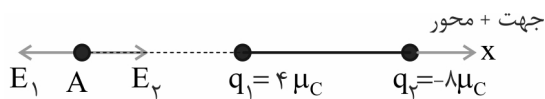
$$F_{1,2} = K \frac{|q_1| |q_2|}{r_{1,2}^2} \rightarrow F_{1,2} = 9 \times 10^9 \frac{3 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{3^2} = 12 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$F_{2,3} = K \frac{|q_2| |q_3|}{r_{2,3}^2} \rightarrow F_{2,3} = 9 \times 10^9 \frac{4 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{3^2} = 16 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$\Rightarrow F_R = \sqrt{(12 \times 10^{-3})^2 + (16 \times 10^{-3})^2} = 20 \times 10^{-3} = 2 \times 10^{-2} \text{ N}$$

۱۷۷. گزینه ۴ درست است.

با توجه به علامت بارها در نقطه A میدان خالص به صورت:



$$E_A = E_2 - E_1$$

$$E_A = K \frac{|q_2|}{r_2^2} - K \frac{|q_1|}{r_1^2} \quad \text{خواهد بود و در نتیجه:}$$

$$E_A = 9 \times 10^9 \frac{8 \times 10^{-6}}{10^2} - 9 \times 10^9 \frac{4 \times 10^{-6}}{5^2} = \frac{72 \times 10^3}{100} - \frac{36 \times 10^3}{25}$$

$$E_A = \frac{72 - 144}{100} \times 10^3 = -\frac{72}{100} \times 10^3 = -720 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

۱۷۸. گزینه ۱ درست است.

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r}$$

$$I = \frac{24}{5 + 3} \rightarrow I = 3 \text{ A}$$

$$P_{\text{مصرفی}} = RI^2 = 5 \times 9 = 45 \text{ W}$$

$$V_{\text{باتری}} = \varepsilon - Ir$$

$$V = 24 - (3 \times 3) = 15 \text{ W}$$

$$P_{\text{خروجی}} = IV = 3 \times 15 = 45 \text{ W}$$

بعد توان مصرفی:

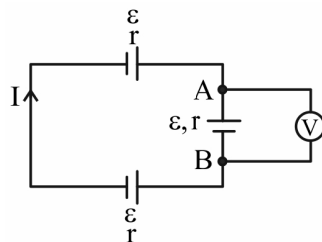
توان خروجی: اول اختلاف پتانسیل

۱۷۹. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \\ I = 120 \times 10^{-6} \text{ A} \rightarrow 120 \times 10^{-6} = \frac{300 \times 10^{-3}}{\Delta t} \rightarrow \Delta t = \frac{300 \times 10^{-3}}{120 \times 10^{-6}} = 2.5 \times 10^3 \text{ h} \\ \Delta q = 300 \times 10^{-3} \text{ mA.h} \end{cases}$$

۱۸۰. گزینه ۱ درست است.

با توجه به شکل جریان در مدار،
اول جریان کل را به دست می آوریم:



$$\begin{cases} I = \frac{\varepsilon_{\text{کل}}}{R_{\text{کل}} + r_{\text{کل}}} \rightarrow I = \frac{\varepsilon + \varepsilon + (-\varepsilon)}{3r} \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{3R} \\ R_{\text{کل}} = 0 \end{cases}$$

طبق قانون حلقه بین نقاط A و B

$$V_A - \varepsilon - I_r = V_B \rightarrow \overline{V_A - V_B} = \varepsilon + Ir \Rightarrow V = \varepsilon + \frac{\varepsilon}{3r} \times r \Rightarrow V = \frac{4}{3}\varepsilon$$

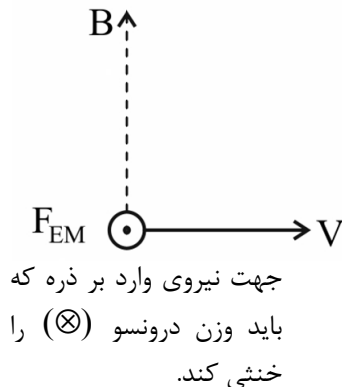
۱۸۱. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} P_1 = RI_1^2 \text{ توان مصرفی ابتدا:} \\ I_r = I_1 + 12 \Rightarrow R(I_1 + 12)^2 = 9P_1 \rightarrow R(I_1 + 12)^2 = 9RI_1^2 \\ P_r = 9P_1 \end{cases}$$

$$\sqrt{(I_1 + 12)^2} = \sqrt{9I_1^2} \Rightarrow I_1 + 12 = 3I_1 \rightarrow 12 = 2I_1 \rightarrow I_1 = 6 \text{ A}$$

۱۸۲. گزینه ۴ درست است.

با استفاده از قاعده انگشتان دست راست چون V به طرف شرق است پس باید نیروی وارده به ذره یعنی F_{EM} به سمت برونسو باشد و در نتیجه جهت میدان مغناطیسی به سوی شمال است.



$$\begin{cases} F_{EM} = qVB \sin \frac{\pi}{2} \rightarrow B = \frac{mg}{qV} \\ F_{EM} = mg \end{cases}$$

$$\rightarrow B = \frac{72 \times 10^{-6} \times 10}{15 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^2} = \frac{720 \times 10^{-6}}{45 \times 10^{-4}} = 16 \times 10^{-2} = 0.16$$

۱۸۳. گزینه ۱ درست است.

$$B = 300 \times 10^{-4}$$

$$\theta = 37^\circ$$

$$I = 10 \text{ A}$$

$$L = 0.5 \text{ m}$$

$$F = LIB \sin \theta$$

$$F = 0.5 \times 10 \times 300 \times 10^{-4} \times 0.6$$

$$F = 900 \times 10^{-4} = 9 \times 10^{-2} \text{ N}$$

۱۸۴. گزینه ۲ درست است.

ابتدا شار عبوری هر حلقه قبل از تغییر را محاسبه می‌کنیم:

$$\phi = BA \cos \theta$$

$$\phi = 0.4 \times 50 \times 10^{-4} \times \cos(0) = 2 \times 10^{-3} \text{ Wb}$$

حال نیروی محرکه را به‌دست می‌آوریم:

$$\varepsilon = -N \frac{\Delta \phi}{\Delta B}$$

$$\varepsilon = -200 \times \frac{1 \times 10^{-3} - 2 \times 10^{-3}}{0.02} = -200 \times \frac{-1 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-2}}$$

$$\varepsilon = \frac{200 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-2}} = 100 \times 10^{-1} = 10 \text{ ولت}$$

۱۸۵. گزینه ۱ درست است.

در مواد فرومغناطیس سخت مانند فولاد پس از حذف میدان مغناطیسی خارجی، حوزه‌های مغناطیسی که دو قطبی‌های‌شان در راستای میدان، سمت‌گیری کرده‌اند تا مدت‌ها خاصیت خود را حفظ می‌کنند.

شیمی

۱۸۶. گزینه ۱ درست است.

عنصر منیزیم، دارای سه ایزوتوپ طبیعی است.

۱۸۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا، طول موج و انرژی آن با هم نسبت عکس دارند و در این حالت الکترون تنها یک لایه پایین‌تر رفته است.

۱۸۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا، عنصر کلسیم از دسته s و ۸ عنصر از دسته d دارای این شرایط هستند.

۱۸۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا، زیرلایه p دارای ۱ است. پس اتم عنصر مورد نظر با توجه به آرایش الکترونی $1s^2 2s^2 2p^5$ ، فلئور است که در لایه ظرفیت خود ۷ الکترون دارد و فرمول شیمیایی ترکیب آن با هیدروژن به‌صورت (HX) (HF) است.

۱۹۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$(7/5 \text{ km} \times 6) + (244 - 273) = 16^\circ \text{C}$$

۱۹۱. گزینه ۴ درست است.

زیرا، پلاستیک‌های سبز، زیست‌تخریب‌پذیرند.

۱۹۲. گزینه ۳ نادرست است.

زیرا، اوزون از اکسیژن واکنش‌پذیرتر است.

۱۹۳. گزینه ۲ درست است.

زیرا، آهن با اکسیژن در هوای مرطوب واکنش داده و زنگ آهن قهوه‌ای رنگ تشکیل می‌دهد.

۱۹۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا، از واکنش آن با آب، باز تولید می‌شود.

۱۹۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا، در هر دو ترکیب این نسبت برابر یک است.

۱۹۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$? \text{ mol H}_2\text{SO}_4 = 25 \text{ mL} \times \frac{1.25 \text{ g}}{1 \text{ mL}} \times \frac{98 \text{ g H}_2\text{SO}_4}{100 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{98 \text{ g H}_2\text{SO}_4} \approx 0.25 \text{ mol H}_2\text{SO}_4$$

۱۹۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$? \text{ g} = 0.5 \text{ L} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{1.2 \text{ g}}{1 \text{ mL}} = 600 \text{ g}$$

$$? \text{ g NaOH} = 0.5 \text{ L} \times \frac{1.5 \times 10^{-3} \text{ mol NaOH}}{1 \text{ L}} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} = 0.03 \text{ g}$$

$$? \text{ xppm} = \frac{0.03 \text{ g}}{600 \text{ g}} \times 10^6 \Rightarrow x = 50 \text{ ppm}$$

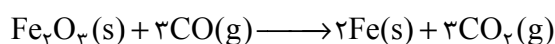
۱۹۸. گزینه ۱ درست است.

۱۹۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، در نافلزهای گروه ۱۷، با افزایش عدد اتمی، فعالیت شیمیایی کاهش می‌یابد.

۲۰۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:



$$\begin{aligned} ? \text{ kg Fe} &= 625 \text{ kg Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{1000 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ kg Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{112 \text{ g}}{160 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{1 \text{ kg Fe}}{1000 \text{ g Fe}} \times \frac{64}{100} \\ &= 232/4 \text{ kg} \end{aligned}$$

۲۰۱. گزینه ۲ درست است.

زیرا، با افزایش جرم، فراریت آن‌ها کاهش می‌یابد.

۲۰۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا، پروپین شامل ۴ اتم هیدروژن است و با توجه به فرمول عمومی هیدروکربن‌های سیرشده $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ، هیدروکربن مورد نظر که در ساختار خود ۱۶ اتم هیدروژن دارد، هپتان است.

۲۰۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$Q = 2500 \text{ g} \times 4/2 \text{ J.g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1} \times 20^\circ\text{C} = 210000 \text{ J}$$

$$? \text{ g CaCl}_2 = 210 \text{ kJ} \times \frac{111 \text{ g CaCl}_2}{83 \text{ kJ}} = 280/8 \text{ g CaCl}_2$$

۲۰۴. گزینه ۱ درست است.

۲۰۵. گزینه ۴ درست است.

به صفحه ۸۱ کتاب درسی مراجعه شود.

۲۰۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:

$$? \text{ mol CaCO}_3 = 350 \text{ g CaCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} = 3.5 \text{ g CaCO}_3$$

$$\bar{R}_{\text{CO}_2} = \bar{R}_{\text{CaCO}_3} = \frac{3.5 \text{ g CaCO}_3}{40 \text{ s}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 231 \text{ g} \cdot \text{min}^{-1}$$

۲۰۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، در ساختار مونومر آن، ۳ نوع عنصر وجود دارد.

۲۰۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، در ساختار فسفر تری کلرید و متیل آمین به ترتیب، ۱۰ و یک جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

۲۰۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$? \text{ kg Diacid} = 1 \text{ mol Polyamide} \times \frac{100 \text{ mol Diacid}}{1 \text{ mol Polyamide}} \times \frac{166 \text{ g Diacid}}{1 \text{ mol Diacid}} = 16600 \text{ g Diacid}$$

۲۱۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، پلاستیک‌های تولید شده از پلی لاکتیک اسید، امکان تبدیل شدن به کود را دارند.