



آزمون ۱۵ از ۱۵



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان  
سازمان سنجش آموزش کشور

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

**پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی  
سنجش دوازدهم - جامع ششم  
(۱۳۹۹/۰۵/۲۴)**

**علوم تجربی (دوازدهم)**

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

**[www.sanjeshserv.ir](http://www.sanjeshserv.ir)**

**مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی**

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون‌های آزمایشی سنجش و بهره‌مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون‌ها، آدرس پست الکترونیکی [test@sanjeshserv.com](mailto:test@sanjeshserv.com) معرفی می‌گردد. از شما عزیزان دعوت می‌شود، دیدگاه‌های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



**کانال تلگرام آزمون‌های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup**

## فارسی و نگارش

۱. گزینه ۲ درست است.  
 بدگمانی (اندیشه) بی‌بهره (بی‌روزی) کشنده (گزه) وابسته (طفیلی) نیرومند (شگرف) رنج (تعب) مورد (ب، ح و ط) اضافه است.
۲. گزینه ۴ درست است.  
 بررسی واژه‌ها: الزام: واجب گردانیدن، ضرورت، لازم گردانیدن - در (تیمار): رسیدگی - در (عنود): بدگو نادرست است.
۳. گزینه ۳ درست است.  
 موارد غلط و اصلاح آنها: قداره: جنگ‌افزاری شبیه شمشیر پهن و کوتاه - گرازان: جلوه‌کنان و با ناز راه‌رونده - مظاهرت: پشتیبانی، یاری کردن - سترگ: بزرگ، عظیم
۴. گزینه ۲ درست است.  
 واژه‌های غلط: سلح شورش - غصه، قصه - خذلان - قدر، صدر
۵. گزینه ۱ درست است.  
 بررسی غلط‌های گزینه‌ها و اصلاح آنها: یک: اطراق ← اتراق - دو: جناغ (جناق دو املائی است) - رمغ‌هایتان ← رمق‌هایتان - تألل ← تعلل - سه: موجش ← معوجش - خاست ← خواست - چهار: امپراطوری ← امپراتوری - تاق ← طاق.
۶. گزینه ۳ درست است.  
 توجه: مثنوی مولانا جزو ادبیات تعلیمی هم تقسیم‌بندی می‌گردد که در گزینه‌های مربوط به پاسخ فرار نگرفته است. ضمناً توجه عزیزان را به این نکته جلب می‌کنم که منظور از «نوع ادبی» ادبیات غنایی، تعلیمی، پایداری و... است که البته با مضمون و درون مایه تفاوت دارد.
۷. گزینه ۴ درست است.  
 بررسی موارد غلط مشخص شده: گزینه یک: اسرارالتوحید و تاریخ بیهقی جزو ادبیات تعلیمی نیستند. گزینه دو: قرن هشتم ← قرن هفتم. گزینه سه: عاشقانه ← غنایی - فقط اشعار ← اشعار و متونی - قطعه ← مثنوی. گزینه چهار: شکل صحیح عبارت: سفرنامه‌ها یا خاطره نگاشت‌ها در حقیقت بخشی از زندگی‌نامه‌ها هستند.
۸. گزینه ۲ درست است.  
 بررسی موارد غلط گزینه‌ها: در الف: متن سفرنامه ناصر خسرو فاقد تکرار است. هـ: در متن تاریخ بیهقی از افعال مجهول به طور معمول استفاده شده است. و: متن از درس خسرو و فاقد عامیانه‌گویی است.
۹. گزینه ۴ درست است.  
 بررسی آرایه‌های ابیات: یک: چمن استعاره و تشخیص دارد. - چراغ لاله تشبیه دارد. - علت شکوفایی گل و لاله این است که تار سیاه زلف یار بر زمین باغ افتاده است. - دو: ماه استعاره و تشخیص دارد. مهر: ایهام تناسب به معنی خورشید، ایجاد تشبیه و مراعات نظیر می‌کند و به معنی محبت. و از آنجا که محبت یار (خورشید رخ یار) به ماه رسیده است و ماه مورد توجه همگان قرار گرفته است، حسن تعلیل نیز می‌یابد. سه: کعبه و فرات استعاره و تشخیص دارند. نیلی‌پوش (پوششی به رنگ و شبیه نیل) تشبیه دارد. چون کعبه در عزای حضرت عباس (ع) سیاه پوشیده است (فرات در غصه تشنگی حضرت عباس (ع) به پیچ و تاب افتاده است) حسن تعلیل نیز می‌یابد. چهار: خامه (قلم) استعاره و تشخیص دارد. - آتش زبان تشبیه دارد. (حرف عشق نیز می‌تواند اضافه استعاری باشد) - گوشم چون فانوس شمع طور شد: تشبیه دارد. در بیت حسن تعلیل یافت نمی‌شود. (توجه: این که حسن تعلیل ذکر یک دلیل ادعایی برای یک پدیده واقعی است و در گزینه پاسخ چنین موردی یافت نمی‌شود).
۱۰. گزینه ۱ درست است.  
 بررسی آرایه‌ها: در گزینه یک: چشم زمانه (اضافه استعاری) چشم زمانه (مجازاً نگاه زمانه) سر (مجازاً قصد و فکر) ولی هیچ واژه‌ای ایهام ندارد و عبارت فاقد یک دلیل ادعایی می‌باشد. گزینه دو: قصه (استعاره و تشخیص) نابردار (ایهام به معنی برادر ناتنی - کسی که برادر نبود) - گزینه سه: زد دست بر سر (کنایه از اعلام اعتراض و غم و غصه) شاه (مجازاً ظلم شاه) - گزینه چهار: سه تشبیه دارد (دشت دل - گل رویت - رویت چون گیاهی است) - زیبا زمین (زمین زیبا استعاره از دل شاعر است).

۱۱. گزینه ۲ درست است.  
ابتدا آرایه‌های موجود: موازنه به دلیل وجود سجع‌های متوازن (آتش فروز، آیین‌دار - قهر، لطف - مغرب، مشرق - ادبار، اقبال) - تشبیه: قهر به آتش فروز - لطف به آیین‌دار - تضاد بین قهر، لطف - مغرب، مشرق - ادبار، اقبال - اضافه استعاری (مغرب ادبارها، مشرق اقبال‌ها) توجه (پارادوکس، ترصیع، تشخیص و اسلوب معادله در بیت یافت نمی‌شود).
۱۲. گزینه ۳ درست است.  
در گزینه پاسخ دو وابسته - دو وابسته مضاف‌الیه یافت می‌شود. بررسی وابسته‌ها: (رخ - آتش - آفتاب - خواب - گدایی - شاهی - آن - سایه - عطر) توجه: در گزینه دو (م) فعل اسنادی به معنی (هستم) می‌باشد.  
بررسی وابسته‌های مضاف‌الیه: 'ت، روی، ت، اسکندر، دارا (به دلیل معطوف بودن وابسته شاهی است.)، ات - ت' به این ترتیب تعداد وابسته‌ها و وابسته‌های مضاف‌الیه به ترتیب در گزینه‌ها عبارتند از:  
(یک: ۲ - ۳) (دو: ۲ وابسته) (سه: ۲ - ۲) (چهار: ۳ - ۲)
۱۳. گزینه ۴ درست است.  
نوع واو در گزینه یک: تماماً ربط (پیوند) است (چینش مصراع دوم: که خورشید تافته گردد و ماهت روشن گردد).  
در گزینه دو: تماماً ربط است (با چینش: غایبی و در تصویری) گزینه سه: تماماً ربط است (نذر است و مهمانی است و زکات است و...) گزینه چهار: دو (واو) نخستین عطف و (واو) در (خواب و خور) وند است.
۱۴. گزینه ۱ درست است.  
نوع جملات از نظر اجزا: گزینه الف - ه - د (سه جزئی با مفعول) ب - ز - ح (دو جزئی) توجه در عبارت (ب) می‌گشت به معنی فعل اسنادی نیامده است. ج - و (سه جزئی اسنادی با مسند)
۱۵. گزینه ۴ درست است.  
بررسی نقش‌ها: یک: گرم و خونین: گروه قیدی - ش: آن را (قلب را) مفعول - دو: موج خنده‌ات: گروه نهادی - خنده: نهاد / مضاف‌الیه - گریه تلخ گلاب را: گروه متممی - سه: به هوش: هوشیار (به: وند): مسند است. - به غیر خواب (به غیر: حرف اضافه) خواب: متمم - چهار: خود بدل من - این (نهاد)
۱۶. گزینه ۳ درست است.  
رابطه معنایی جفت واژگان در گزینه یک تماماً تضاد است به جز (صلابت، سلاست) رابطه معنایی جفت واژگان در گزینه دو تماماً مترادف است به جز (توقیع، تأیید) رابطه معنایی در گزینه چهار تماماً تناسب است به جز تلخی دانایی. در گزینه پاسخ رابطه معنایی جفت واژگان تماماً تضمن یا شمول است.
۱۷. گزینه ۴ درست است.  
مورد سؤال از واژه نامه استخراج شده است.
۱۸. گزینه ۲ درست است.  
مورد (و) اضافه طراحی شده است.
۱۹. گزینه ۴ درست است.  
توجه شود هدف از طرح این سؤال تأکید بر «ارزشمندی سعی و تلاش» است. یعنی گزینه‌هایی که بیانگر رخوت و سستی افراد است مفهوم مقابل توکل را نشان می‌دهند.
۲۰. گزینه ۱ درست است.  
مفهوم مورد (ج) تقدیر از افراد بی‌ادعایی که به مردم خدمت می‌کنند و هیچ‌گاه شناخته نمی‌شوند. مفهوم مورد (ه) توجه و تأکید بر استفاده از فرصت‌ها و نعمت‌های کوچک است.
۲۱. گزینه ۳ درست است.  
مفهوم گزینه پاسخ: تأکید بر پیشگیری از اتفاقات ناگوار (عامل به عمل بودن و پرهیز از شعاری کار کردن افراد) است. مفهوم سه گزینه دیگر: تأکید بر عدالت محوری بودن حکومت / حکومت مردم سالاری / نفی ظلم و ستم می‌باشد.

۲۲. گزینه ۱ درست است.

مفهوم گزینه پاسخ: «مرگ و نابودی حکومت» (خوارزمشاهیان) و مفهوم گزینه‌های دیگر «تأکید و دعوت به آزادی و مبارزه با ظلم» است.

۲۳. گزینه ۳ درست است.

(آمدن) در گزینه پاسخ به معنای (فرا رسیدن، آمدن) است ولی در سایر گزینه‌ها به معنی (شدن) است.

۲۴. گزینه ۳ درست است.

مفهوم عبارات به ترتیب: یک: بازگشت به سوی عالم بالا - دو: سختی راه عشق - چهار: همه چیز در ید قدرت و تسلط خداست - موارد الف و هـ: به مفهوم مشترک: تغییر دید و نگاه افراد اشاره دارند.

۲۵. گزینه ۴ درست است.

مفهوم گزینه پاسخ به صورت یک کنایه در متن حضور دارد: پرتلبیس کنایه از حيله‌گر و مکار است. یعنی معنی کنایه مورد نظر است و نه لغوی.

### عربی، زبان قرآن

۲۶. گزینه ۲ درست است.

در گزینه ۱ «قَمَّة» جمع ترجمه شده است. و «چنان» اضافه است.

در گزینه ۳ در «لشبابنا النشيطين» اول مضاف الیه ترجمه شده و بعد صفت، همچنین فعل «لا یقنعهم»: آنها را اقناع نمی‌کند به صورت لازم ترجمه شده است.

در گزینه ۴ «یجعلهم» ماضی ترجمه شده است.

لازم به یادآوری است که «فلا یقنعهم إلا الوصول إلى قَمَّة الکمال» جمله حصر بوده و به دو شکل مثبت و منفی ترجمه می‌شود.

۲۷. گزینه ۲ درست است.

در گزینه ۱ «یریدون» ماضی ترجمه شده و غلط می‌باشد.

«إن تفرقوا» اگر متفرق شوند، پراکنده شوند. (در گزینه ۳ متعدی معنا شده و غلط است)

«عملاء العدو»: مزدوران دشمن (ردّ گزینه ۴) همچنین «أن یفرقوا»: که تفرقه بیندازند یا پراکنده سازند. در این گزینه مصدر ترجمه شده که ترجمه دقیق نیست.

۲۸. گزینه ۳ درست است.

«إذا»: هر گاه، اگر «أردت» فعل شرط ماضی است، و می‌توان ماضی یا مضارع التزامی ترجمه کرد.

«ذنباً»: گناهی در گزینه ۱ معرفه و در گزینه ۲ جمع ترجمه شده و در این گزینه (۲) «اطلب» نیز ترجمه نشده است.

«یبعدهك عن الله»: تو را از خدا دور سازد. (در گزینه ۱ فاعل و مفعول جابجا ترجمه شده است).

«أن ینقذک»: که تو را نجات دهد در گزینه ۲ و ۴ اشتباه ترجمه شده است.

۲۹. گزینه ۱ درست است.

«لم أسمع» نشنیدم / نشنیده‌ام (ردّ گزینه ۲)

«إحصاءً دقیقاً» آمار دقیق / آمار دقیقی در گزینه ۳ معرفه ترجمه شده است.

«یبین» بیان کند در گزینه ۴ ماضی و مجهول ترجمه شده و غلط می‌باشد.

«مسؤولی استقبال» را هم می‌توان مثنی گرفت و هم جمع اما در گزینه ۳ مفرد ترجمه کرده و غلط است.

۳۰. گزینه ۳ درست است.

«كان علی کلّ طالب أن یلقي» هر دانش آموزی باید سخنرانی می‌کرد (با توجه به این جمله، کنفرانس نیز برای ترجمه کاملاً مناسب است)

در گزینه ۱ «همه دانش آموزان» غلط است. در گزینه ۲ نیز «هر یک از دانش آموزان» و در گزینه ۴ «هر دانش آموز» غلط است.

در گزینه ۲ «محاضرة» معرفه ترجمه شده و «در حالی که» اشتباه است.

در گزینه ۴ زمان فعل‌ها غلط است چون در ابتدای جمله «کان» آمده است باید ماضی ترجمه شود نه مضارع و نیز «الشعائر الدینیة» نکره ترجمه شده است.

۳۱. گزینه ۴ درست است.

در این سؤال جمله شرطیه با فعل مضارع آمده است که باید به صورت مضارع التزامی ترجمه شود: اگر موافقت کند. (رد گزینه ۳)

«أن تُوجَل الامتحان» که امتحان به تأخیر بیافتد. (رد گزینه ۱ و ۲)

۳۲. گزینه ۴ درست است.

«من أبداع الصناعات الأدبية» از جدیدترین آرایه‌های ادبی (رد گزینه ۱ و ۲ چون «من» ترجمه نشده / و نیز در گزینه ۲ «الصناعات» مفرد ترجمه شده است.)

«تسمی» فعل مجهول است به معنای «نامیده می‌شود» (رد گزینه ۲ و ۳ چون مجهول ترجمه نشده است) همچنین در گزینه ۱ و ۳ مبتدا و خبر جابجا ترجمه شده‌اند.

۳۳. گزینه ۱ درست است.

در این گزینه زمان فعل «تشاء» مضارع است ولی ماضی استمراری ترجمه شده، همچنین ضمیر در «دشمنانم» اضافه ترجمه شده است.

۳۴. گزینه ۳ درست است.

گزینه ۱ جمله استثناست نه حصر پس نباید با «فقط» ترجمه شود.

گزینه ۲ «عین» جمع ترجمه شده

در گزینه ۴ «من» ترجمه نشده و فعل مجهول «شکره» معلوم ترجمه شده است.

۳۵. گزینه ۳ درست است.

نکته مهم تست در «آن قلب» است که در عربی به دو شکل می‌آید یا به صورت اسم اشاره دور یا به صورت اسم ال دار، در صورتی که آن اسم در جمله‌ی اول به صورت نکره آمده باشد.

بنابراین گزینه ۱ و ۳ و ۴ هر سه قابل قبول است.

اما در گزینه ۲ علاوه بر «هذا القلب» که اشاره نزدیک بوده و غلط است، مجهول بودن «یخضع» غلط است.

در گزینه ۱ «لم یکن خاشعاً» هم فعل ربطی است و هم زمان ماضی است و غلط می‌باشد.

در گزینه ۴ «قلبی» به معنای قلب من غلط است.

ترجمه متن درک مطلب:

سیاره ما پیوسته سرشار از عجایب است. نهنگ آبی بزرگ‌ترین پستانداری است که در آب زندگی می‌کند. وزن بعضی از آنها به دویست تن می‌رسد و زبانش برابر وزن یک فیل بزرگ است. طول نوزادش هنگام تولد بیش از هفت متر است، نوزاد[ش] روزانه پانصد لیتر شیر مادر مصرف می‌کند. به روش خاصی با یکی از ریزترین جانوران شبیه به میگو غذا می‌خورد. به این سبک که چندین تن آب را با یک حرکت به سوی شش‌های بادکنکی‌شان می‌کشند سپس محتویات آن را جداسازی می‌کنند. پس روزانه یک جرعه، کشیدن چهار میلیون میگو را تضمین می‌کند. نهنگ‌ها صرفاً از جهت بزرگ‌ترین پستاندار بودنشان مورد توجه نیستند بلکه همچنین به خاطر صداهایی است که تولید می‌کنند. دانشمندان دریافتند که علاوه بر صداهای معمولی، تعدادی از انواع نهنگ‌ها رشته صداهایی آهنگ مانند به شکل‌های مختلف ایجاد و بعضی انواعشان صدایی شبیه صدای پرنده تولید می‌کنند. تغییرات جهانی باعث تهدید این حیوان شده پس نه فقط آینده این حیوان در دستان ما قرار دارد بلکه بقای جهان طبیعی نیز در همه بخش‌های این سیاره زنده می‌باشد.

۳۶. گزینه ۴ درست است.

ترجمه گزینه‌ها: (۱) وزن فیل برابر وزن یک نهنگ کوچک است.

(۲) تغذیه نهنگ از آب‌های اقیانوس صورت می‌گیرد.

(۳) طول نوزاد نهنگ هفت متر است.

(۴) چندین تن آب دریک مکش برای جذب میلیون‌ها از غذای نهنگ کافی است.

۳۷. گزینه ۱ درست است.

ترجمه گزینه‌ها: (۱) سیاره زمین به خاطر تغییرات، پر از عجایب شده است. (۲) بعضی انواع نهنگ‌ها با صداها و شکل‌های متنوع

آواز می‌خوانند. (۳) برای زنده ماندن سیاره زمین، باید که جهان طبیعت و محیط زیست و موجودات زنده بمانند. (۴) نهنگ‌ها،

موجودات دریایی هستند که وضع حمل کرده و نوزادانشان را زیر آب شیر می‌دهند.

۳۸. گزینه ۴ درست است.

ترجمه گزینه‌ها: (۱) شش نهنگ می‌تواند غذایش را از مقدار آبی که می‌بلعد جدا نماید. (۲) تهدید زندگی تعداد زیادی از

جانوران آبی به نابودی بخش مهمی از سیاره زنده می‌انجامد. (۳) ساکنان مناطق ساحلی صدای پرندگانی را از سمت دریا

می‌شنوند. (۴) آهنگ‌هایی را که نهنگ‌ها سر می‌دهند از شش‌های بادکنکی‌شان فرستاده می‌شوند.

۳۹. گزینه ۳ درست است.

از کوچک‌ترین موجودات زنده ..... .

ترجمه گزینه‌ها: (۱) سیاره ماست که دارای بزرگ‌ترین عجایب هست. (۲) پستاندارانی هستند که نهنگ‌ها آنها را تغذیه می‌کنند.

(۳) موجودی است که بزرگ‌ترین پستاندار روی زمین را تغذیه می‌کند. (۴) موجودی است که آینده‌اش در معرض نابودی است.

۴۰. گزینه ۳ درست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مصدره علی وزن «افتعال» (ص: مصدره علی وزن «استفعال»)

(۲) الجملة خبر للمبتدأ (ص: الجملة معطوفة)

(۴) مفعوله «مولود» (ص: فاعله «مولود»)

۴۱. گزینه ۱ درست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) مصدره علی وزن: تَفَعَّل (ص: مصدره علی وزن: تَفَعَّل)

(۳) مجهول (ص: معلوم)

(۴) مجرد ثلاثي (ص: مزید ثلاثي)

۴۲. گزینه ۱ درست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) مفرده: مسکن (ص: مفرده: ساکن) - مفعول لفاعل «يلتقط» (ص: فاعل لفاعل «يلتقط»)

(۳) اسم فاعل من فعل مزید (ص: اسم فاعل من فعل مجرد)

(۴) اسم المبالغة علی وزن فَعَال (ص: اسم الفاعل)

۴۳. گزینه ۲ درست است.

المُتَكَلِّم (ص: المُتَكَلِّم) المُخَاطَبِينَ (ص: المُخَاطَبِينَ)

۴۴. گزینه ۴ درست است.

هواة معنای هواداران و مفردش هاوی است.

(۱) روزنامه نگار: ورق‌هایی که در آن اخبار حوادث و مسائل مختلف وجود دارد و بین مردم منتشر می‌شود و جمع آن صُحُف

است. این توضیح در مورد صحیفه (روزنامه) است.

۲) باید توجه داشت که «واثق» صفت است به معنای: مطمئن. اما توضیح درباره مصدر است: اطمینان داشتن  
۳) تحدید به معنای محدود کردن و مشخص کردن است. و تهدید به معنای ترساندن و ایجار رعب و ترس است.  
۴۵. گزینه ۴ درست است.

۱) الکبيرة صفت برای مزرعه است. ترجمه: مزرعه بزرگ همسایه ما بسیار زیباست.  
۲) ینتفع جمله وصفیه برای عالم است. ترجمه: دانشمندی که از علمش سود برده شود بهتر از هزار عالم است.  
۳) دانش آموز تلاشگر همان کسی است که در زندگی اش موفق می‌شود.  
۴) این بزرگ‌ترین عنکبوتی است که در برزیل زندگی می‌کند.  
۴۶. گزینه ۱ درست است.

اکرم در آیه شریفه به معنای صفت عالی است. ترجمه: بخوان و پروردگارت گرامی‌ترین است، کسی که به کمک قلم آموزش داد. در سایر گزینه‌ها اسم تفضیل به معنای صفت تفضیلی (تر) است.  
الصنم الأكبر: بت بزرگ‌تر / أختی الصغری: خواهر کوچک‌ترم / أعلم: داناتر  
۴۷. گزینه ۳ درست است.

۱) ینصر فعل شرط معطوف است و جواب شرط یسعد می‌باشد.  
۲) ینصر جواب شرط معطوف است و جواب شرط یحب می‌باشد.  
۳) یطلب جمله وصفیه و ینصر جواب شرط است.  
۴) ینصر جمله وصفیه برای رجلاً و جواب شرط جمله اسمیه فهو یکتسب می‌باشد.  
۴۸. گزینه ۴ درست است.

در گزینه ۴ «رجعوا» فعل ماضی و جمله وصفیه برای «زائرین» است که می‌تواند به صورت ماضی ساده یا ماضی بعید ترجمه شود.  
۱) ینقل جمله وصفیه برای ألقاظ است و به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود.  
۲) ینکر جمله وصفیه برای معلومات است و می‌تواند به صورت مضارع اخباری یا التزامی ترجمه شود.  
۳) کان یحکم به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود.  
۴۹. گزینه ۲ درست است.

در این گزینه «رب» به معنای چه بسا، شاید دلالت بر شک و احتمال دارد.  
اما در سایر گزینه‌ها کلماتی که دلالت بر شک داشته باشند مانند «قد + مضارع» «کأن» و ... وجود ندارد.  
۵۰. گزینه ۳ درست است.

در این گزینه «قصیده» مفعول است که بعد از إلاً آمده و جمله حصریه نیز می‌باشد.  
ترجمه عبارت ۳: شاعر در مراسم گرامیداشت شهداء چیزی جز قصیده‌ای جالب نسرود.  
اما در سایر گزینه‌ها «فاعل» بعد از إلاً آمده است.

### فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱. گزینه ۴ درست است.  
صفحه ۳۳ سال دهم - شیطان و نفس اماره هر دو دعوت به گناه می‌کنند و میل سرکشی که در درون انسان است، طغیان می‌کند و شیطان تنها راه نفوذش، وسوسه کردن و فریب دادن است.  
۵۲. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۴۰ و ۳۹ سال دهم - ثمره فرمایش پیامبر اکرم (ص) آیه شریفه «من آمن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحاً فلا خوف علیهم و لا هم یحزنون» است یعنی این آیه شریفه از آثار اعتقاد به معاد است.

۵۳. گزینه ۱ درست است.

درس یک سال دوازدهم - صفحه ۱۱ و ۹ - موجودات پس از پیدایش نیز هم‌چنان مانند لحظهٔ نخست خلق شدن به خداوند نیازمند هستند. از این رو دائماً با زبان حال به پیشگاه الهی عرض نیاز می‌کنند. اینکه هر موجودی در حد خودش تجلی‌بخش خداوند و نشانگر حکمت، قدرت، رحمت و سایر صفات الهی است، با آیهٔ شریفهٔ ﴿اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ﴾ مطابقت دارد.

۵۴. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۱۹ سال دوازدهم - هر کس مالک چیزی باشد (علت) حق تصرف و تغییر در آن چیز را دارد (معلول) و آیهٔ ﴿وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ﴾ مؤید توحید در مالکیت است.

۵۵. گزینه ۱ درست است.

کتاب یازدهم صفحه ۸۹ و ۱۰۰ و کتاب دوازدهم صفحه ۱۰۱ - به علت عدم توجه به هشدارهای حضرت علی (ع) بنی‌امیه بر مسلمانان حاکم شدند. یکی از مصادیق ﴿انقلبتم علی اعقابکم﴾ (بازگشت به دوران جاهلیت) عمل زنا است. یعنی ارتباط جنسی خارج از چارچوب شرع که باعث می‌شود خانواده استحکام خود را از دست بدهد و فرزندان تک سرپرست، فراوان شود.

۵۶. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۶۲ کتاب دهم - با مرگ انسان و ورود وی به عالم برزخ ارتباط او با دنیا به طور کامل قطع نمی‌شود و امکان دارد بر اعمال نیک و بد آن افزوده و یا از آنها کاسته شود.

۵۷. گزینه ۴ درست است.

صفحه ۳۴ و ۳۳ سال دوازدهم - قرآن می‌فرماید: ﴿أَرَأَيْتَ مَنِ اتَّخَذَ الْهَوَاةَ أَفَانَتِ تَكُونُ عَلَيْهِ وَكَيْلًا﴾ آیا دیدی آن کسی را که هوای نفس خود را معبود خود گرفت آیا تو می‌توانی ضامن او باشی - یعنی این فرد دچار شرک عملی بعد فردی شده است در نتیجه شخص درونی ناآرام و شخصیتی ناپایدار دارد.

۵۸. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۷۳ و ۷۱ کتاب دهم - مرحلهٔ اول قیامت با پایان یافتن دنیا آغاز می‌شود و عبارت قرآنی ﴿يَعْلَمُونَ مَا تَفْعَلُونَ﴾ «می‌دانند آنچه را که انجام می‌دهید» مربوط به مرحلهٔ دوم قیامت و موضوع شهادت دادن فرشتگان الهی می‌باشد.

۵۹. گزینه ۱ درست است.

صفحه ۸۵ و ۹۶ - قرآن می‌فرماید: «برای کسانی که کارهای زشت انجام دهند و هنگامی که مرگ یکی از آنها فرا رسد می‌گویند الان توبه کردم توبه نیست و اینها کسانی هستند که عذاب دردناکی برایشان فراهم کردیم و کسانی که پیمان الهی و سوگندهای خود را به بهای ناچیزی می‌فروشدند برای آنها عذاب دردناکی است.»

۶۰. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۶۸ و ۷۰ کتاب یازدهم - خطر اعلام جانشینی پیامبر اکرم (ص) با عبارت ﴿وَاللَّهُ يَعصمك مِنَ النَّاسِ﴾ دریافت می‌شود. یعنی خداوند تو را از گزند مردمان حفظ می‌کند و مصداق اهل بیت آیهٔ تطهیر می‌باشد: یعنی ﴿انما یریدالله لیذهب عنکم الرجس اهل البیت﴾

۶۱. گزینه ۴ درست است.

کتاب یازدهم صفحه ۵۳ و ۵۲ - رسول خدا (ص) با انجام وظایف عبودیت و بندگی و در مسیر قرب الهی به مرتبه‌ای از کمال نائل شد که می‌توانست عالم غیب و ماوراء طبیعت را مشاهده کند و پیامبر زمانی می‌تواند مسئولیت خود را به درستی انجام دهد که تحت تأثیر هواهای نفسانی قرار نگیرد و مرتکب گناه و خطا نگردد.

۶۲. گزینه ۴ درست است.

کتاب دوازدهم صفحه ۵۶ و ۵۵ - آیهٔ شریفهٔ ﴿إِنَّ اللَّهَ يمسك السماوات و الارض ...﴾ یعنی «خداوند آسمان‌ها و زمین را نگه می‌دارد از اینکه نابود شوند و اگر بخواهند نابود شوند کسی نمی‌تواند آنها را حفظ کند» بیانگر این است که قانونمندی جهان زمینه‌ساز شکوفایی اختیار است و همه رخدادهای جهان غایتمند است زیرا پروردگار این جهان خدای حکیم است.



۶۳. گزینه ۱ درست است.

کتاب دوازدهم صفحه ۷۴ - ۷۵ - کسانی که چنان در گناه و باطل پیش روند که از کار خود خرسند باشند، خداوند، به آنها فرصتی می‌دهد و بر امکانات آنان می‌افزاید و آنها این فرصت را وسیله غوطه‌ور شدن در گناهان قرار می‌دهند و به تدریج به شقاوت ابدی گرفتار می‌شوند (املاء) - در حقیقت مهلت‌ها با اختیار خودشان به صورت بلای الهی جلوه‌گر می‌شود و باعث می‌شود که بار گناهان آنان هر روز سنگین‌تر شود و به تدریج به سوی هلاکت ابدی نزدیک‌تر شوند (استدراج) حضرت علی (ع) می‌فرماید «هنگامی که خداوند شر بنده‌اش را بخواهد بعد از انجام گناه نعمتی به او می‌بخشد تا استغفار را فراموش کند و به راه خود ادامه دهد.» (استدراج)

۶۴. گزینه ۳ درست است.

کتاب دهم صفحه ۱۱۱ و ۱۰۶ - امام سجاد (ع) می‌فرماید: «خدا یا آن کس که با تو انس گیرد لحظه‌ای از تو روی‌گردان نشود.» جهاد در راه خدا که یکی از فروعات دین است در برنامه تمام پیامبران الهی بوده است و بیشتر آنان در حال مبارزه با ستمگران به شهادت رسیده‌اند.

۶۵. گزینه ۴ درست است.

صفحه ۳۷ کتاب یازدهم - خداوند به کسانی که در الهی‌بودن قرآن شک دارند پیشنهاد کرده است تا کتابی همانند قرآن را بیاورند و برای اینکه عجز و ناتوانی آنها را نشان دهد این پیشنهاد را به ده سوره کاهش داده است و برای اثبات نهایت عجز و ناتوانی آنان پیشنهاد آوردن حتی یک سوره مانند سوره‌های قرآن را هم به آنان داده است. ﴿إِنَّمَا يَقُولُونَ افترَاهُ...﴾

۶۶. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۱۴۵ سال دهم - قانون حجاب موجب می‌شود سلامت اخلاقی جامعه بالا رود، حریم و حرمت زنان حفظ شود و آرامش روانی وی افزایش یابد.

۶۷. گزینه ۱ درست است.

صفحه ۴۷ و ۴۴ سال دوازدهم - انسان حکیم به درجاتی از بصیرت و روشن‌بینی می‌رسد که می‌تواند در شرایط سخت و پیچیده حق را از باطل تشخیص دهد و گرفتار باطل نشود و حدیث «انما الاعمال بالنیات» بیانگر تقدم حسن فاعلی بر حسن فعلی است.

۶۸. گزینه ۴ درست است.

صفحه ۴۹ سال دهم - خداوند می‌فرماید: ﴿لَا رِبَّ فِيهِ وَ مِنْ اِصْدَقِ مَنْ اَللّٰهُ حَدِيْثًا﴾ «که شکی در وقوع قیامت نیست و چه کسی در سخن از خدا راستگوتر است.»

۶۹. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۲۵ و ۲۴ کتاب یازدهم - به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت تعلیمات انبیاء به تدریج فراموش می‌شد یا به گونه‌ای تغییر می‌یافت که با اصل آن متفاوت می‌شد. (تغییر در اصول) - یکی از محورهای ثابت دعوت انبیاء عادلانه بودن نظام هستی است.

۷۰. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۷۷ کتاب یازدهم - یکی از موارد سیره پیامبر در رهبری جامعه سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم بود. در این قسمت آیه شریفه ﴿لَعَلَّكَ بَاخِعٌ نَفْسِكُ اِلَّا يَكُوْنُوْا مُؤْمِنِيْنَ﴾ «از اینکه برخی ایمان نمی‌آورند شاید که جانت را از شدت اندوه از دست بدهی» با موضوع آن حضرت تلاش می‌کرد حتی کسانی را که با ایشان می‌جنگیدند، هدایت کند، مطابقت دارد.

۷۱. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۱۱۴ یازدهم - خداوند به کسانی که ایمان آورده و عمل صالح انجام داده‌اند وعده داده است که آنان را جانشین در زمین قرار دهد همان‌طور که قبل از آنان کسانی را جانشین قرار داد و دینشان را که برای آنان پسندیده مستقر سازد و بیم و ترسشان را به امنیت مبدل سازد تا نتیجه نهایی بدست آید یعنی ﴿يَعْبُدُوْنَ لِىْ لَا يَشْرِكُوْنَ لِىْ شَيْئًا﴾ «تا مرا بپرستند و به من شرک نوزند»

۷۲. گزینه ۴ درست است.

صفحه ۸۵ کتاب دوازدهم - خداوند می‌فرماید: ﴿لَا تَقْطُؤا مِنْ رَحْمَةِ اللَّهِ﴾ چون خداوند همه گناهان را می‌بخشد ﴿إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعاً﴾

۷۳. گزینه ۱ درست است.

صفحه ۱۳۱ کتاب یازدهم - برای تصمیم‌گیری صحیح در برابر قدرت‌های ستمگر دنیا اطلاع از شرایط سیاسی و اجتماعی جهان ضروری است. ما باید بتوانیم به گونه‌ای عمل کنیم که بیشترین ضربه را به مستکبران و نقشه‌های تفرقه‌افکنانه آنان بزنیم (تقیه) و بحث مشارکت در نظارت همگانی یعنی وظیفه امر به معروف و نهی از منکر را با روش درست انجام دهیم.

۷۴. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۱۴۰ کتاب یازدهم - خداوند جایگاه ما انسان‌ها را در خلقت بیان می‌کند و می‌فرماید: «ما فرزندان آدم را کرامت بخشیدیم و بر بسیاری از مخلوقات برتری دادیم.»

۷۵. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۱۲۱ کتاب دهم - با تکرار درست آنچه در نماز می‌گوییم و انجام می‌دهیم به تدریج چنان تسلطی بر خود می‌یابیم که می‌توانیم در برابر منکرات بایستیم و از انجامشان خودداری کنیم.

### معارف و اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۴ درست است.

در جهان‌بینی مذهبی، دامنه هستی از طبیعت تجاوز کرده و به مباحث فراطبیعی می‌پردازد و سرچشمه آن را توحید می‌نامند.

۵۲. گزینه ۳ درست است.

شناخت اشعه ماورای بنفش = مشاهده غیرمستقیم و امواج موبایل = مشاهده غیرمستقیم و اشعه مادون قرمز = مشاهده غیرمستقیم، که هر سه با مشاهده غیرمستقیم صورت می‌گیرد.

۵۳. گزینه ۱ درست است.

گردآمدن اجزای متفاوت در یک مجموعه «نظم» نامیده می‌شود و همکاری و هماهنگی، اجزای متفاوت در یک مجموعه، «هدفی واقعی» را تأمین می‌کند.

۵۴. گزینه ۲ درست است.

پروانه‌ها، برای گریز از خطر و صیانت جان، در شرایط خاصی خود را به زمین می‌اندازند.

۵۵. گزینه ۱ درست است.

در ساختن یک دستگاه منظم به وسیله انسان، سه عنصر «آگاهی - هدف - برنامه» قابل تشخیص است.

۵۶. گزینه ۲ درست است.

«تسبیح و تنزیه خداوند از جانب همه موجودات عالم است» مفهوم می‌گردد و نشانگر صفت سلبيه خداوند است.

۵۷. گزینه ۴ درست است.

انسان، با انتخاب‌های نادرست، از رحمت الهی محروم شده و به پست‌ترین مرحله که همان حیوانیت است، سقوط می‌کند. زیرا هر عملی در این عالم به اراده و اختیار انجام می‌پذیرد.

۵۸. گزینه ۳ درست است.

امیال غریزی و مادی، همراه با گرایش‌های الهی و معنوی در انسان وجود دارد.

۵۹. گزینه ۱ درست است.

مکتب‌های مادی، با قبول «اصالت حس»، نتیجه‌ای که حاصل می‌شود این است «که اصالت ماده نفی می‌شود.»

۶۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا خداوند پدیده نمی‌باشد که پرسش، آفریننده خدا کیست؟ جواب دهد و خداوند پدیدآورنده مجرد می‌باشد.

۶۱. گزینه ۴ درست است.  
انسان‌های هم‌عقیده و هم‌هدف، با «سعی» و «کوشش» تأثیر فراوانی در جهت‌گیری جامعه و سیر تاریخ دارند.
۶۲. گزینه ۴ درست است.  
دل‌های «پاک و بی‌آلایش» در مواجهه و توجه به خداوند از موهبت‌های آن بهره‌مند می‌گردند.
۶۳. گزینه ۱ درست است.  
در صورت «تقویت ایمان و افزوده‌شدن بر معنویات» نتیجه تسلیم در برابر خداوند بزرگ، صادق‌تر خواهد بود.
۶۴. گزینه ۳ درست است.  
الهامات غریزی موجود در حیوانات، مبین «هدایت الهی» است.
۶۵. گزینه ۴ درست است.  
انسان، با انتخاب و گزینش بر پایه آگاهی، سرنوشت خویش را تغییر می‌دهد.
۶۶. گزینه ۳ درست است.  
تدریجی بودن تکامل علوم در بستر زمان، «نقص نسبی و نقص مطلق دانش بشری» را به اثبات می‌رساند.
۶۷. گزینه ۱ درست است.  
برداشت مکتب‌های مادی از انسان «مادی و طبیعی» است و در این اندیشه، امتیاز انسان، نسبت به جمادات و گیاهان در «تکامل زیستی» است.
۶۸. گزینه ۴ درست است.  
اختیاری که از طرف خداوند به انسان داده شده است، نشأت گرفته از مسئولیت‌پذیری وی می‌باشد.
۶۹. گزینه ۲ درست است.  
در مکتب انبیاء، از دیدگان آنان، انسان تنها یک هدف در افق زندگانی خویش باید داشته باشد، و آن رسیدن به خدا است.
۷۰. گزینه ۲ درست است.  
عالی‌ترین جلوه‌های ملکوتی زندگی بشر در طول تاریخ «ایمان مذهبی» بوده است.
۷۱. گزینه ۳ درست است.  
از دیدگاه مارکسیسم، تاریخ را «اراده» یا «انسان» می‌سازد.
۷۲. گزینه ۴ درست است.  
انسان «در ارتباط با خدا» قابل تعریف است.
۷۳. گزینه ۱ درست است.  
وقتی به انسان‌های جاهل، در تاریخ نگاه می‌کنیم از میان جهل‌ها، انسان «جهل بسیط» را دارد.
۷۴. گزینه ۳ درست است.  
به علت غیر مادی بودن و زیاد شدن قدرت درک انسان در عالم برزخ، احساس «لذت و الم» در عالم برزخ، کامل‌تر می‌شود.
۷۵. گزینه ۲ درست است.  
نگرشی که هر مکتب، نسبت به جهان هستی داشته باشد «جهان‌بینی» آن مکتب را تشکیل می‌دهد.

### زبان انگلیسی

۷۶. گزینه ۱ درست است.  
با توجه به معنای جمله باید از مفهوم «که» استفاده کنیم تا جمله معنادار شود. پس نیاز به ضمیر موصولی داریم (رد گزینه‌های ۲ و ۴). از سوی دیگر، دقت کنید که در جمله واره موصولی، اسمی که مورد توصیف قرار گرفته است نباید در قالب ضمیر در جمله واره پدیدار شود. گزینه ۳ به دلیل وجود It در جمله نادرست است. اگر It در جمله به کار برده نشده بود گزینه ۳ نیز به لحاظ گرامری کاملاً درست بود.

۷۷. گزینه ۱ درست است.

با توجه به ساختار شرطی نوع ۲ و وجود زمان گذشته ساده در قسمت شرط، باید از would استفاده کنیم (رد گزینه‌های ۲ و ۳).  
از آنجا که فاعل و مفعول فعل call یکسان نیستند، پس دلیلی برای استفاده از ضمیر انعکاسی وجود ندارد (رد گزینه‌های ۳ و ۴).  
همچنین دقت کنید که بعد از forget از هر دو شکل مصدر و اسم مصدر می‌توان استفاده کرد. هر چند این ۲ کاربرد دارای تفاوت معنایی است:

فراموش کردن انجام کاری  
Forget to do something  
من فراموش کردم تا چراغ را خاموش کنم.  
I forgot to put out the light.

خاطره انجام کاری در گذشته را فراموش کردن  
Forget doing something  
من هرگز خاطره نشستن بر روی پای مادرم را فراموش نمی‌کنم.  
I never forget sitting on my mother's lap.  
مشخصاً در این جمله به کارگیری مصدر با to به لحاظ معنایی درست است (رد گزینه‌های ۲ و ۴).

۷۸. گزینه ۲ درست است.

با توجه به مفهوم تضاد در جمله، باید از کلمه ربط but به معنای «اما» استفاده کنیم (رد گزینه‌های ۳ و ۴). از سوی دیگر، با توجه به مفهوم جمله، نیاز به صفت مفعولی interested به معنای «علاقه‌مند» داریم نه صفت فاعلی interesting به معنای «جالب» (رد گزینه‌های ۱ و ۳). همچنین، برای صفت interested باید از حرف اضافه in استفاده کنیم (رد گزینه ۴).

۷۹. گزینه ۳ درست است.

برای اسم غیرقابل شمارش money باید از کمیت‌های غیرقابل شمارش استفاده کرد (رد گزینه‌های ۲ و ۴). از سوی دیگر، با توجه به مفهوم منفی در ادامه جمله، چنین برداشتی می‌شود که این مقدار باید قاعداً کم باشد (رد گزینه ۱).

۸۰. گزینه ۴ درست است.

ترجمه جمله: براساس یک تحقیق جدید، اندازه متوسط خانواده به خاطر افزایش هزینه‌ها در سال‌های اخیر به تدریج از ۴ فرزند به ۲ فرزند کاهش یافته است.

(۱) متغیر بودن (۲) تبادل کردن (۳) به اشتراک گذاشتن (۴) کاهش یافتن، کاهش دادن  
با توجه به سیر نزولی اعداد و کلمه gradually، نمی‌توان از گزینه ۱ استفاده کرد و تنها به کارگیری گزینه ۴ منطقی است.

۸۱. گزینه ۲ درست است.

ترجمه جمله: اگر آن گردشگران بین‌المللی به دنبال یک مقصد مسافرتی متفاوت هستند، ما [به آنها] بازدید از ایران در بهار را توصیه می‌کنیم.

(۱) شرط (۲) مقصد (۳) جمعیت (۴) وضعیت

۸۲. گزینه ۳ درست است.

ترجمه جمله: آنها تلاش‌هایی برای بهبود ظاهر کلی مرکز شهر قبل از جشن ملی کردند.

(۱) داوطلبانه (۲) مؤکد، همراه با تأکید (۳) عمومی، کلی (۴) تخیلی

۸۳. گزینه ۳ درست است.

ترجمه جمله: کتاب حاوی یک مرجع (راهنمای مرجع) سریع برای گرامر ضروری است و به این دلیل دانش‌آموزان در خواندن آن مشکلی ندارند.

(۱) تخفیف (۲) کاربرد (۳) ارجاع، اشاره (۴) لذت

به ترکیب واژگانی reference guide به معنای «راهنمای مرجع معمولاً در انتهای کتاب» دقت کنید.

۸۴. گزینه ۴ درست است.

ترجمه جمله: مهمان‌هایی که دعوت شدند تا در جلسه شرکت کنند مقادیر زیادی غذا و نوشیدنی مصرف کردند (خوردند).

(۱) فرض کردن، گمان کردن (۲) بزرگنمایی کردن (۳) تولیدمثل کردن (۴) مصرف کردن، خوردن

۸۵. گزینه ۱ درست است.

ترجمه جمله: به نظر من، نوع لباسی که افراد ترجیح می دهند بپوشند، یک امر سلیقه‌ای است.

(۱) سلیقه، مزه (۲) توجه، آگهی (۳) نصیحت (۴) فشار

۸۶. گزینه ۴ درست است.

ترجمه جمله: من خیلی عصبانی شدم وقتی که نامم در ارتباط با موضوعی که مطلقاً ربطی به من نداشت برده شد.

(۱) به طور ناگهانی (۲) به طور ذهنی (۳) به طور مناسب (۴) مطلقاً، کاملاً

۸۷. گزینه ۲ درست است.

ترجمه جمله: محصول جدید از ماه اکتبر گذشته در سراسر بازار در دسترس قرار گرفته است و شما حتی می‌توانید در مغازه-های محلی نیز آن را بیابید.

(۱) راحت (۲) در دسترس، موجود (۳) مسئول (۴) خوش مشرب، اجتماعی

۸۸. گزینه ۳ درست است.

(۱) ترکیب (۲) الهام (۳) معرفی، مقدمه (۴) قدردانی، درک  
به ترکیب واژگانی جالب "someone needs no introduction" به معنای «فردی نیاز به معرفی ندارد» توجه کنید. این ترکیب حتی در زبان فارسی نیز برای اشاره به «معروف بودن فرد در یک زمینه خاص» به کار برده می‌شود.

For those who are interested in football, Lionel Messi needs no introduction.

برای کسانی که به فوتبال علاقه‌مند هستند، لیونل مسی نیاز به معرفی ندارد.

۸۹. گزینه ۱ درست است.

(۱) نشان دادن، اعلام کردن (۲) جلوگیری کردن (۳) دفاع کردن (۴) نابود کردن

۹۰. گزینه ۴ درست است.

برای اسم solution به معنای «راه حل» از حرف اضافه to استفاده می‌کنیم.

۹۱. گزینه ۲ درست است.

اسم drug چون قابل شمارش است، در حالت مفرد نیازمند یک معرف اسم (مانند a, the, this, that... است (رد گزینه‌های ۱ و ۴). از سوی دیگر، صفت مناسب برای drug کلمه wonder به معنای «شگفت‌انگیز» است. این بدین معناست که کلمه wonder هم معنی اسمی (شگفتی)، هم معنی فعلی (در حیرت بودن، ندانستن) و هم معنای صفتی (شگفت‌انگیز) می‌دهد.

۹۲. گزینه ۱ درست است.

از آنجا که reflect یک فعل غیرربطی است، نیاز به قید حالت simply داریم (رد گزینه‌های ۲ و ۴). مرجع ضمیر موصولی، کل جمله قبل از کاما (,) است نه دکتر رابرتسون (رد گزینه ۳). به طور کلی از ضمیر موصولی which برای اشاره به یک جمله استفاده می‌شود.

He decided to sell his house, which was an unwise decision.

۹۳. گزینه ۱ درست است.

ایده اصلی متن چیست؟  
تأکید بر اهمیت [مفهوم] تنوع در یک محیط آموزشی

۹۴. گزینه ۲ درست است.

کلمه associated که زیر آن در پاراگراف ۱ خط کشیده شده است، از لحاظ معنایی به ----- نزدیک‌ترین است.  
connected به معنای «متصل، مربوط»

۹۵. گزینه ۴ درست است.

براساس متن، کدامیک از موارد زیر موجبات موفقیت [مفهوم] تنوع در آموزش را فراهم نمی‌کند؟  
تعداد دانش‌آموزان در کلاس

۹۶. گزینه ۳ درست است.

کدام یک از موارد زیر براساس متن درست است؟  
همکاری با افرادی با نظرات متفاوت می تواند الهام بخش (موجب) خلاقیت شود.

۹۷. گزینه ۴ درست است.

از متن چنین می توان برداشت کرد که دلفین ها -----  
دارای برخی مهارت های اجتماعی هستند که بسیار به انسان ها شباهت دارد.

۹۸. گزینه ۱ درست است.

هدف نویسندگان از بیان «که این موضوع اصلاً قابل قبول نیست» این است تا نشان دهد که -----  
این حقیقت که ما می توانیم به آسانی دلفین ها را بکشیم به این معنا نیست که ما باهوش تریم

۹۹. گزینه ۲ درست است.

کلمه they که زیر آن خط کشیده شده است، به چه چیزی اشاره دارد؟  
the ancients به معنای «باستانیان»

۱۰۰. گزینه ۲ درست است.

متن به احتمال زیاد با بحثی در مورد ----- ادامه پیدا می کند.  
دلایل برخی شباهت های بین انسان ها و دلفین ها

### زمین شناسی

۱۰۱. گزینه ۳ درست است.

خورشید و منظومه شمسی در کهکشان راه شیری که شکلی مارپیچی دارد، واقع شده است.

۱۰۲. گزینه ۱ درست است.

فاصله جرم آسمانی تا خورشید  $۳۰۰۰۰۰۰۰۰ + ۱۵۰۰۰۰۰۰۰ = ۴۵۰۰۰۰۰۰۰$

$$\frac{۱۵۰۰۰۰۰۰۰}{۴۵۰۰۰۰۰۰۰} = \frac{۸ / ۳۳ \text{ دقیقه نوری}}{x} \Rightarrow x = ۸ / ۳۳ \times ۳ = ۲۵ \text{ دقیقه نوری}$$

۱۰۳. گزینه ۳ درست است.

در اواخر خرداد و اوایل تیرماه خورشید بر مدار  $۲۳ / ۵$  درجه شمالی عمود می تابد بنابراین سایه اجسام واقع در عرض های جغرافیایی حدود ۱۵ درجه شمالی رو به جنوب تشکیل می شود. اما در سایر زمان های مطرح شده خورشید بر مدارهای جنوبی تر از ۱۵ درجه شمالی عمود می تابد پس سایه درختان در آن زمان ها رو به شمال تشکیل می شود.

۱۰۴. گزینه ۴ درست است.

با توجه به اینکه گسل، سنگ های در برگیرنده فسیل دایناسورها را قطع نموده است. سن آن جوان تر از دایناسورها است. یعنی دوره پالئوژن که جوان تر از دوران مزوزوئیک (زمان حیات دایناسورها) است.

۱۰۵. گزینه ۴ درست است.

رشته کوه زاگرس حاصل برخورد ورقه عربستان با ورقه ایران است که همان مرحله برخورد چرخه ویلسون است.

۱۰۶. گزینه ۲ درست است.

اگر غلظت عناصر پوسته زمین از میانگین کلارک بالاتر باشد، بی هنجاری مثبت گفته می شود.

۱۰۷. گزینه ۱ درست است.

کانی های سیلیکاتی هم در سنگ های آذرین، هم رسوبی و هم دگرگونی یافت می شود. گزینه های ۲، ۳ و ۴ نادرست هستند.

۱۰۸. گزینه ۲ درست است.

اگر در ترکیب  $xFeS_۲$ ، به جای x عنصر Cu قرار گیرد، ترکیب کانه کالکوپیریت حاصل می شود.

۱۰۹. گزینه ۴ درست است.  
گوهر یاقوت با نام علمی کزندوم، ترکیب شیمیایی اکسید آلومینیم دارد.
۱۱۰. گزینه ۳ درست است.  
در مراحل تشکیل زغال سنگ مرغوب، به ترتیب از تورب، لیگنیت، بیتومینه تا آنتراسیت مرتباً توان تولید انرژی و درصد کربن افزایش می‌یابد و در آنتراسیت به حداکثر خود می‌رسد.
۱۱۱. گزینه ۱ درست است.  
رابطه  $Q = A \times V$  مربوط به آبدهی است که در آن:  $A$  = سطح مقطع،  $V$  = سرعت و  $Q$  = آبدهی است.
۱۱۲. گزینه ۳ درست است.  
کمیت نفوذپذیری (تراوایی)، بیانگر میزان توانایی آبخوان در انتقال و هدایت آب است.
۱۱۳. گزینه ۲ درست است.  
شکل مطرح شده در این سؤال نشان‌دهنده هوازگی فیزیکی است.
۱۱۴. گزینه ۳ درست است.  
سنگ‌های تبخیری مانند سنگ گچ و سنگ نمک استحکام لازم برای ساخت و ساز ندارند. سایر موارد مطرح شده استحکام لازم دارند.
۱۱۵. گزینه ۲ درست است.  
در جاده‌سازی، به مجموعه آستر و رویه، روسازی گفته می‌شود.
۱۱۶. گزینه ۴ درست است.  
عناصر اصلی، فرعی و جزئی پوسته زمین، براساس غلظت آنها در پوسته زمین از یکدیگر متمایز می‌شوند.
۱۱۷. گزینه ۱ درست است.  
سنگ آهک ( $CaCO_3$ ) فاقد عنصر آرسنیک است در حالی که سایر موارد حاوی آرسنیک هستند.
۱۱۸. گزینه ۲ درست است.  
کمبود عنصر روی در بدن باعث کوتاهی قد و اختلال در سیستم ایمنی بدن می‌شود و زیادی آن در بدن باعث کم خونی و حتی مرگ می‌شود.
۱۱۹. گزینه ۴ درست است.  
از عنصر سرب در تهیه لباس‌های محافظ در برابر پرتوهای X استفاده می‌شود.
۱۲۰. گزینه ۲ درست است.  
تصویر گسل مطرح شده در این سؤال، از نوع گسل معکوس (رانده) می‌باشد.
۱۲۱. گزینه ۳ درست است.  
تخلیه ناگهانی آب پشت سد، می‌تواند باعث وقوع زمین لرزه‌های خفیف گردد. در حالی که سایر موارد مطرح شده این قابلیت ندارند.
۱۲۲. گزینه ۴ درست است.  
با توجه به اینکه در مقیاس ریشتر، به ازای افزایش هر واحد، مقدار انرژی آزاد شده حدود  $31/6$  برابر می‌شود، لذا:  

$$(31/6)^n \approx 10000 \Rightarrow n = 2$$

$$4 + 2 = 6$$
۱۲۳. گزینه ۲ درست است.  
با توجه به اینکه در ناودیس‌ها، لایه‌های مرکز جوان‌تر از لایه‌های حاشیه است، این موضوع فقط در گزینه (۲) مشاهده می‌شود. در سایر گزینه‌ها سن لایه P که در مرکز است قدیمی‌تر از لایه‌های N و M است.

۱۲۴. گزینه ۱ درست است.

ذخایر عظیم گاز ایران در پهنه‌های زمین ساختی کپه داغ و زاگرس واقع شده‌اند. زاگرس جزو گزینه‌های سؤال نیست. بنابراین کپه داغ درست است.

۱۲۵. گزینه ۳ درست است.

بازالت‌های منشوری از جاذبه‌های گردشگری سربیشه بیرجند واقع در استان خراسان جنوبی است.

### ریاضی

۱۲۶. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} a + a + 6d = 22 \\ 2a + a + 7d = 27 \end{cases} \Rightarrow a = 2, d = 3 \Rightarrow a_9 = 26$$

۱۲۷. گزینه ۴ درست است.

$$t = \sin x + \cos x \Rightarrow \frac{t^2 - 1}{2} = \sin x \cos x$$

$$\Rightarrow t \left(1 - \frac{t^2 - 1}{2}\right) = (\sin x + \cos x)(1 - \sin x \cos x) = \frac{11}{16}$$

$$\Rightarrow 8t^3 - 24t + 11 = 0 \Rightarrow (2t - 1)(4t^2 + 2t - 11) = 0 \Rightarrow t = \frac{1}{2}$$

۱۲۸. گزینه ۱ درست است.

$$x < -1 \Rightarrow -6x + 10 \leq x \Rightarrow x \in \emptyset$$

$$-1 \leq x \leq 3 \Rightarrow -2x + 14 \leq x \Rightarrow x \in \emptyset$$

$$x > 3 \Rightarrow 6x - 10 \leq x \Rightarrow x \in \emptyset$$

۱۲۹. گزینه ۲ درست است.

۷ حرف بی‌صدا و ۴ حرف صدادار داریم. با فرض غیر تکراری بودن حروف حل کرده سپس تقسیم بر  $4! \times 4! \times 2!$  می‌کنیم.

○○○○○○○○○○○○○○

$$79876543216 \Rightarrow \frac{7 \times 6 \times 9!}{4! \times 4! \times 2!} = 13230$$

۱۳۰. گزینه ۲ درست است.

چون دو پیشامد قهرمانی مستقل از هم هستند، داریم:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A) \times P(B) \Rightarrow \frac{86}{100} = \frac{44}{100} + x - \frac{44}{100}x \Rightarrow x = \frac{3}{4}$$

۱۳۱. گزینه ۳ درست است.

دو خط موازی و فاصله آنها برابر است با:

$$7x - 24y = -52/5$$

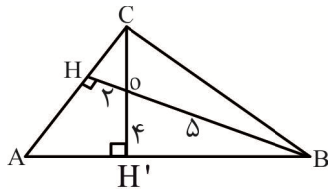
$$2R = \frac{62/5}{\sqrt{7^2 + 24^2}} = 2/5 \Rightarrow R = 1/25 \Rightarrow S = \pi \times \left(\frac{5}{4}\right)^2 = \frac{25\pi}{16}$$



۱۳۲. گزینه ۲ درست است.

$$\alpha + \beta = \frac{1}{m}, \alpha\beta = -\frac{6}{m} \Rightarrow 3\beta = \frac{1}{m} - \alpha \Rightarrow \beta = \frac{1 - \Delta m}{3m}$$

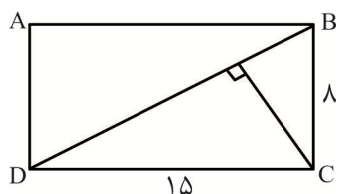
$$\Rightarrow \alpha = \frac{2 + \Delta m}{3m} \Rightarrow \frac{(1 - \Delta m)(2 + \Delta m)}{9m^2} = -\frac{6}{m} \Rightarrow m = 2$$



$$\triangle OCH \sim \triangle OBH' \Rightarrow \frac{CH' - 4}{5} = \frac{2}{4}$$

$$\Rightarrow CH' = 6/5$$

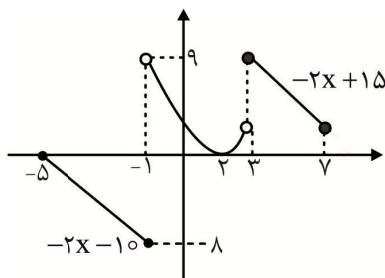
۱۳۳. گزینه ۲ درست است.



$$BD = 17 \Rightarrow 15^2 = 17 \times x \Rightarrow x = 13/2$$

۱۳۴. گزینه ۲ درست است.

۱۳۵. گزینه ۴ درست است.



با توجه به شکل برد تابع شامل اعداد صحیح ۹ تا -۸ یعنی ۱۸ عدد صحیح است.

۱۳۶. گزینه ۳ درست است.

$$f \circ f^{-1}(x) = x \Rightarrow f \circ f^{-1}(x) + f(x) = 4x - 1, x = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow a = f^{-1}(\Delta) \Rightarrow 3a - 1 = \Delta \Rightarrow a = 2 \Rightarrow f^{-1}(\Delta) = 2$$

۱۳۷. گزینه ۱ درست است.

$$b + 1 = \log_2^b + \log_2^b = \log_2^{b+1} \Rightarrow \log_2 2 = \frac{1}{b+1}$$

$$\sqrt{0.225} = \sqrt{\frac{15^2}{10000}} = \frac{15}{10\sqrt{10}} = \frac{3}{2\sqrt{10}} \Rightarrow \log 3 - \log 2 - \frac{1}{2} = a - \frac{1}{b+1} - \frac{1}{2}$$

$$= \frac{2ab + 2a - 2 - b - 1}{2b + 2} = \frac{2ab + 2a - b - 3}{2b + 2}$$

۱۳۸. گزینه ۱ درست است.

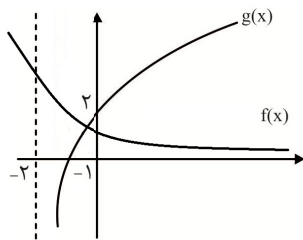
$$2y = \frac{\pi}{2} - 4x \Rightarrow \tan 2x + \cot 4x = \frac{2 \sin 2x \sin 2x + \cos 4x}{\sin 4x} = \frac{2 \sin^2 2x + 1 - 2 \sin^2 2x}{\sin 4x} = \frac{1}{\cos 2y}$$

۱۳۹. گزینه ۱ درست است.

$$x \in (0, 2\pi) \Rightarrow \frac{x}{4} \in (0, \frac{\pi}{2}) \Rightarrow \tan \frac{x}{4} > 0$$

$$\Rightarrow 1 + \tan \frac{x}{4} > 1 \Rightarrow \sin \frac{x}{4} > 1 \quad \text{هیچ ریشه‌ای ندارد.}$$

۱۴۰. گزینه ۲ درست است.



با رسم  $f(x) = 2^{-x}$  و  $g(x) = 2 + \log_2^{x+1}$ ، یک نقطه برخورد منفی، پس یک ریشه دارد.

۱۴۱. گزینه ۴ درست است.

$$-1 \notin D_f \Rightarrow -1 + c = 0 \Rightarrow c = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = 0 \Rightarrow 4x^2 + ax^2 + bx + 1 = (x+1)^2(mx+n) \Rightarrow m=4, n=1 \Rightarrow 4+a+b+1 = 4 \times 5$$

$$a+b=15 \Rightarrow a+b+c=16$$

۱۴۲. گزینه ۴ درست است.

$$P = \frac{\binom{4}{3} \times \binom{6}{4}}{\binom{10}{7}} = \frac{4 \times 3 \times 5}{10 \times 3 \times 4} = \frac{1}{2}$$

۱۴۳. گزینه ۲ درست است.

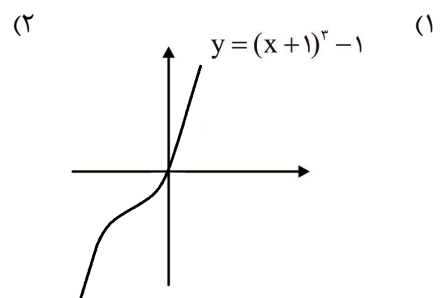
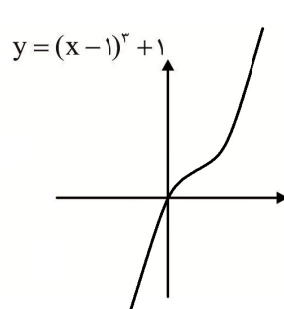
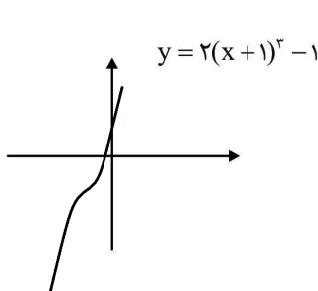
$$14, 16, 18 \downarrow_{Q_1}, 22, 22, 23, 27, 29, 31, 35 \downarrow_{Q_3}, 38, 45, 47$$

$$\Rightarrow \text{میانگین } \bar{x} = \frac{189}{7} = 27$$

$$\Rightarrow \text{واریانس } \sigma^2 = \frac{25+25+16+0+4+16+64}{7} \approx 21/4 \Rightarrow \sigma = 4/6$$

۱۴۴. گزینه ۳ درست است.

ابتدا عبارت‌ها را به صورت مکعب کامل در می‌آوریم فقط گزینه ۳ این ویژگی را دارد.



گزینه ۴ نزولی بوده و نمی‌تواند جواب باشد.

۱۴۵. گزینه ۴ درست است.

$$f \circ g(x) = \frac{1}{\sqrt{g(x)+1}} + 1 = \frac{x-1}{x+1} \Rightarrow \frac{1}{g(x)+1} = \left(\frac{-2}{x+1}\right)^2 \Rightarrow g(x) = \frac{1}{4}(x+1)^2 - 1$$

۱۴۶. گزینه ۲ درست است.

$$\tan \frac{x}{2} - (1 - \cos x) = 0 \Rightarrow 2 \sin \frac{x}{2} \left( \frac{1}{\cos \frac{x}{2}} - 2 \sin \frac{x}{2} \right) = 0$$

$$\frac{\sin \frac{x}{2} \times (1 - \sin x)}{\cos \frac{x}{2}} = 0 \Rightarrow \begin{cases} \sin \frac{x}{2} = 0 \Rightarrow x = 2k\pi \\ \sin x = 1 \Rightarrow x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \\ \cos \frac{x}{2} \neq 0 \Rightarrow x \neq 2k\pi + \pi \end{cases} \Rightarrow x = 2k\pi + \frac{\pi}{4} \pm \frac{\pi}{4}$$

۱۴۷. گزینه ۴ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x+x}{x+1} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x}{x+1} = 2$$

۱۴۸. گزینه ۱ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt{2x-1}}}{2 - \frac{1}{2\sqrt{x+3}}} = \frac{-\frac{1}{2}}{\frac{4}{4}} = -\frac{2}{4}$$

۱۴۹. گزینه ۳ درست است.

می‌بایست  $x^2 + ax + b$  در ۲ و ۳ صفر شود پس  $a = -5$  و  $b = 6$  و  $a + b = 1$  است.

۱۵۰. گزینه ۴ درست است.

شیب خط واصل به عدد  $f'(1)$  نزدیک می‌شود.

$$f'(x) = \frac{(\lambda x + 3)(x + \sqrt{x} + 1) - (1 + \frac{1}{2\sqrt{x}})(4x^2 + 3x)}{(x + \sqrt{x} + 1)^2} \Rightarrow f'(1) = 2/5$$

۱۵۱. گزینه ۴ درست است.

$$y' = 2f'(-1) + 3f'(-1)f'(f(-1)) = 5$$

۱۵۲. گزینه ۳ درست است.

تابع در  $x = 1$  نیز مشتق پذیر است.

$$L_1 = a + b, L_2 = 3 + a, L_1 = L_2 \Rightarrow b = 3$$

$$f'(1^+) = \frac{2}{\sqrt[3]{1}} + a, f'(1^-) = 2a + 3 \Rightarrow a = -1 \Rightarrow b - a = 4$$

۱۵۳. گزینه ۳ درست است.

$$f'(x) = 1 + \frac{1}{2\sqrt{x}} = \frac{12-2}{9-1} = \frac{5}{4} \Rightarrow x = 4$$

۱۵۴. گزینه ۳ درست است.

$$y' = 4x^2 - 6x + 2 = 2(x-1)(2x-1) < 0$$

$$y'' = 8x - 6 > 0 \Rightarrow x \in \left(\frac{3}{4}, 1\right)$$

۱۵۵. گزینه ۳ درست است.

$$y' = \sqrt{x} + \frac{x-1}{2\sqrt{x}} = 0 \Rightarrow 2x + x - 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{3} \Rightarrow y = -\frac{2\sqrt{3}}{9}$$

$$f\left(\frac{1}{4}\right) = -\frac{3}{8}, f\left(\frac{9}{4}\right) = \frac{5}{8}$$

### زیست‌شناسی

۱۵۶. گزینه ۲ درست است.

صورت سؤال به دوزیستان اشاره دارد که در حین نوزادی از آبشش استفاده می‌کنند. در دوزیستان همانند دیگر مهره‌داران به یاخته‌های قلب خون پر اکسیژن می‌رسد. در گروهی از ماهی‌ها استخوان وجود ندارد. در مهره‌داران، گوارش مواد غذایی در لوله گوارش انجام می‌شود.

۱۵۷. گزینه ۴ درست است.

منظور صورت سؤال اشاره به شبکه‌های مویرگ خونی و مویرگ لنفی است. هورمون سکرترین تنها به شبکه مویرگ خونی وارد می‌شود، نه مویرگ لنفی!

۱۵۸. گزینه ۳ درست است.

ژنوتیپ درون دانه AAa است. به این ترتیب، اسپرم ال a داشته و یاخته دو هسته‌ای AA بوده است. در این حالت، ساقه رویانی، ریشه رویانی و لپه‌ها قطعاً Aa می‌باشد. در حین تشکیل دانه‌رست، ریشه رویانی درون خاک باقی می‌ماند. دقت کنید که والد ماده نیز می‌تواند Aa و دارای ال نهفته باشد.

۱۵۹. گزینه ۲ درست است.

هورمون پاراتیروئیدی باعث افزایش کلسیم خون می‌شود. به دنبال آن، با افزایش کلسیم خون به واسطه بازخورد منفی مقدار این هورمون در خون کاهش می‌یابد. هورمون‌های جنسی بخش قشری غده فوق کلیه، باعث افزایش قند خون نمی‌شوند.

۱۶۰. گزینه ۲ درست است.

گروهی از یاخته‌های پیراپوست (یاخته‌های پارانشیمی) زنده هستند و قادر به رونویسی از ژن‌های مربوط به گلیکولیز می‌باشند.

۱۶۱. گزینه ۴ درست است.

باکتری‌های گوگردی سبز و ارغوانی، با فعالیت خود و دریافت الکترون از  $H_2S$  به گوگرد محیط اضافه می‌کنند. در این باکتری‌ها، باکتريوکلروفیل (مشابه کلروفیل) وجود دارد.

۱۶۲. گزینه ۴ درست است.

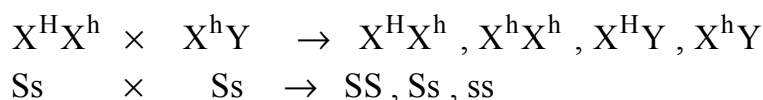
آنزیم‌های گوارشی از یاخته‌های لایه بیرونی بلاستوسیست (توده توخالی) یا تروفوبلاست آزاد می‌شوند (نادرستی الف). تعداد جایگاه آغاز رونویسی مولکول‌های رنای هسته تغییر نمی‌کند (نادرستی ب).

تغییر در ابعاد توده یاخته‌ای ایجاد نمی‌شود. این در حالی است که یاخته‌ها کوچک‌تر می‌شوند (نادرستی ج). ژن‌های مولکول دنا میتوکندری قطعاً از مادر به یاخته تخم و یاخته‌های بلاستوسیست رسیده‌اند (نادرستی د).

۱۶۳. گزینه ۴ درست است.

با توجه به توضیح صورت سؤال می‌توان گفت ژن‌نمود زن و مرد به صورت زیر است:

زن		مرد	
AB	×	AB	→ AA, AB, BB
D <sub>-</sub>	×	D <sub>-</sub>	→ +, -



به این ترتیب، دختری با گروه خونی O (فاقد کربوهیدرات گروه خونی) مشاهده نمی‌شود.

۱۶۴. گزینه ۴ درست است.

فردی که LDL بالایی دارد، احتمالاً چاق و کم‌تحرک است. در این حالت، ممکن است نمایه توده بدنی BMI بالایی داشته باشد.

در این فرد ریسک ابتلا به دیابت نوع II می‌تواند بالا باشد. LDL وارد رگ‌های لنفی نمی‌شود و تری‌گلیسریدها درون یاخته‌های بافت چربی نه فضای بین یاخته‌ای ذخیره می‌شوند.

۱۶۵. گزینه ۲ درست است.

در کنار یاخته‌های گیرنده چشایی، یاخته‌هایی با اندازه‌های کوچک‌تر نیز وجود دارند.

۱۶۶. گزینه ۲ درست است.

پیوند اشتراکی بین آمینواسید و رنای ناقل در جایگاه P شکسته می‌شود. فقط در مرحله پایان، پیوند هیدروژنی در جایگاه P شکسته می‌شود.

پیوند پپتیدی در جایگاه A تشکیل می‌شود. تشکیل پیوند هیدروژنی در جایگاه A فقط در مرحله طویل‌سازی اتفاق می‌افتد. شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی در جایگاه E (در مرحله طویل‌سازی) و جایگاه P (در مرحله پایان) اتفاق می‌افتد. از طرفی، رنای ناقل متصل به رشته پلی‌پپتیدی در جایگاه A و جایگاه P (در مرحله طویل‌سازی) مشاهده می‌شود.

۱۶۷. گزینه ۳ درست است.

یاخته‌های کشنده طبیعی به خط دوم دفاعی متعلق می‌باشند. این یاخته‌ها در مواجهه با یاخته‌های خودی غیر عادی (سرطانی یا آلوده به ویروس) آنزیم هدایت‌کننده مرگ برنامه‌ریزی شده آزاد می‌کنند.

۱۶۸. گزینه ۳ درست است.

در گیاه C<sub>4</sub>، در یاخته غلاف آوندی، ریبولوز بیس فسفات مصرف می‌شود. در این یاخته‌ها نیز همانند یاخته‌های دیگر با تولید NADH یک مولکول اسید سه‌کربنی دو فسفات تولید می‌شود.

در یاخته‌های میانبرگ نیز جذب نور اتفاق می‌افتد.

۱۶۹. گزینه ۲ درست است.

جانورانی که قلب چهار حفره‌ای دارند از پستانداران، پرندگان و خزندگان می‌باشند. در همه این جانوران، استخوان و دفاع اختصاصی وجود دارد.

در کرم خاکی کلیه وجود ندارد. در پرندگان جفت ایجاد نمی‌شود. در دوزیستان تبادل گازهای تنفسی از طریق پوست انجام می‌شود.

۱۷۰. گزینه ۳ درست است.

فرایند چلیپایی شدن مربوط به پروفاز میوز ۱ است. تبدیل گرده نارس به دانه‌گرده رسیده و همین‌طور تولید لپه از رویان با میتوز روی می‌دهد، نه میوز!

۱۷۱. گزینه ۲ درست است.

اسپرمتوسیت‌های اولیه و اسپرمتوسیت‌های ثانویه در هسته، کروموزوم‌های مضاعف شده دارد ولی دقت کنید که در میتوکندری آنها نیز دنا وجود دارد (درستی الف).

تاژک، سانتریول و ریبوزوم‌ها ساختارهای فاقد غشاء در یاخته اسپرم می‌باشند که ژن آنها در اسپرمتوسیت‌ها وجود دارد (درستی ب).

اسپرمتوسیت‌ها با یاخته‌های سرتولی ارتباط سیتوپلاسمی ندارند (نادرستی ج).

اسپرمتوسیت اولیه حاصل تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌ای با دو هسته، دارای کروموزوم‌های تک کروماتیدی است (نادرستی د).

۱۷۲. گزینه ۱ درست است.

در یاخته‌های سرلادی مراحل وقفه رشد ۱ و ۲ مدت‌زمان کوتاهی دارند و رشد کمی اتفاق می‌افتد.

۱۷۳. گزینه ۱ درست است.

آنزیم‌های آزاد موجود در روده باریک به عنوان پیش‌ماده آنزیم‌های پروتئازی عمل می‌کنند و گوارش می‌شوند. حرکات کرمی روده باریک در حین استفراغ وارونه شده و محتویات روده باریک را به پیلور نزدیک می‌کند.

۱۷۴. گزینه ۴ درست است.

خروج یون‌های پتاسیم از یاخته، از طریق کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی می‌تواند هم‌زمان با جابه‌جایی یون‌های سدیم از طریق کانال‌های نشستی باشد.

۱۷۵. گزینه ۱ درست است.

آغاز موج QRS در مرحله انقباض دهلیزها قرار دارد. در این مرحله، دریچه‌های سینی قلب بسته می‌باشند و مانعی برای خروج خون تیره از بطن راست وجود دارد.

پایان موج T در مرحله استراحت عمومی قرار دارد که طی آن بطن‌ها در حال خون‌گیری می‌باشند. انتهای موج P، هم‌زمان با انقباض دهلیزهاست و طی آن طول تارهای ماهیچه دهلیزها در کوتاه‌ترین حالت خود می‌باشد.

۱۷۶. گزینه ۳ درست است.

توبره‌هاش حشره‌خوار است و در مناطقی زندگی می‌کند که از نظر نیتروژن فقیرند.

۱۷۷. گزینه ۲ درست است.

اگر رویان در دانه گل مغربی ۲۱ کروموزومی باشد، به این معنی است که ۳n می‌باشد و از آمیزش دو گیاه ۴n و ۲n حاصل شده است. در این حالت، پوسته دانه می‌تواند ۲n یا ۴n باشد (نادرستی الف). در این دانه‌ها، پوسته دانه، رویان (ریشه و ساقه رویانی و لپه‌ها) و آندوسپرم ژنوتیپ و عدد کروموزومی متفاوتی دارند (درستی ب). گیاه حاصل از این دانه قادر به تولیدمثل جنسی و تشکیل تتراد نیست (نادرستی ج). در این حالت، اگر گیاه ماده ۲n بوده باشد، یاخته دو هسته‌ای ۱۴ کروموزوم و یاخته اسپرم حاصل از گیاه نر ۲n و دارای ۱۴ کروموزوم می‌باشد (درستی د).

۱۷۸. گزینه ۴ درست است.

باکتری‌های گوگردی سبز و ارغوانی تصفیه‌کننده فاضلاب‌ها هستند. این باکتری‌های فتوسنتزکننده، همه پروتئین‌های خود را از بیان ژن‌های موجود بر روی دناهای حلقوی تولید می‌کنند.

۱۷۹. گزینه ۲ درست است.

زنجیره‌های کوتاه کربوهیدراتی قادر به اتصال به مولکول‌های کلسترول نمی‌باشند.

۱۸۰. گزینه ۲ درست است.

در همانندسازی یوکاریوت‌ها فسفات‌های آزاد به مایع درون هسته اضافه می‌شوند، در صورتی‌که در پروکاریوت‌ها به مایع میان-یاخته اضافه می‌شوند.

در پروکاریوت‌ها هیستون وجود ندارد.

۱۸۱. گزینه ۱ درست است.

با توجه به صورت سؤال ژنوتیپ دو ذرت به صورت زیر است:

$$Aa \times Aa \rightarrow AA, Aa, aa$$

$$bb \times Bb \rightarrow Bb, bb$$

$$Cc \times cc \rightarrow Cc, cc$$

به این ترتیب، سفیدترین دانه ذرات aabbcc و رنگی‌ترین دانه ذرت AABbCc خواهد بود. در این حالت ذرت‌هایی با سه الل بارز، دو الل بارز و یک الل بارز نیز بین این دو طیف وجود خواهند داشت و بیشترین فراوانی به دانه‌هایی با دو الل بارز مربوط خواهد بود.

۱۸۲. گزینه ۴ درست است.

فاصله اکتین‌های متصل به یک خط  $Z$  هیچگاه کوتاه یا بلند نمی‌شوند.

۱۸۳. گزینه ۱ درست است.

تنظیم بیان ژن با تغییر فشردگی دنا مربوط به دناى خطی درون هسته است، نه دناى حلقوی باکتری اشرشیاکولی!

۱۸۴. گزینه ۱ درست است.

میوگلوبین اولین پروتئینی است که ساختار سه‌بعدی آن مشخص شده است. این پروتئین در تارهای ماهیچه اسکلتی بیان می‌شود. در این یاخته‌ها پیرووات یا اکسایش می‌یابد و یا کاهش (نادرستی الف). این پروتئین آنزیم نیست و جایگاه فعال ندارد (نادرستی ب). رنای آن توسط ریبوزوم‌های آزاد ترجمه می‌شود (نادرستی ج) و تعداد نسخه‌های ژن آن به دلیل تعداد زیاد هسته‌ها در تار ماهیچه اسکلتی، زیاد می‌باشد (نادرستی د).

۱۸۵. گزینه ۴ درست است.

در مرحله آخر مهندسی ژنتیک، برای رونویسی از ژن مورد نظر و ترجمه رنای آن ساختارهایی از یاخته میزبان مورد نیاز است. این ساختارها عبارتند از آنزیم رنابسپاراز و ریبوزوم که محصول ژن‌های خود یاخته باکتری می‌باشند.

۱۸۶. گزینه ۱ درست است.

بازجذب در شبکه دوم مویرگی انجام می‌شود. مواد موجود در نفرون از دیواره نفرون (از درون غشاء پایه بافت پوششی آن) عبور کرده و سپس از غشاء پایه یاخته‌های پوششی (و غشاء پایه) شبکه دوم مویرگی عبور می‌کنند.

۱۸۷. گزینه ۴ درست است.

حجم هوای ذخیره دمی برابر با  $3000$  میلی‌لیتر است. در مقابل حجم هوای جاری که به بخش مبادله‌ای می‌رسد، کمتر از  $500$  (حدود  $350$ ) میلی‌لیتر می‌باشد.

۱۸۸. گزینه ۲ درست است.

در حضور لاکتوز، ورود لاکتوز به درون یاخته انجام شده و ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز بیان می‌شود. به این طریق، انرژی در دسترس یاخته افزایش می‌یابد.

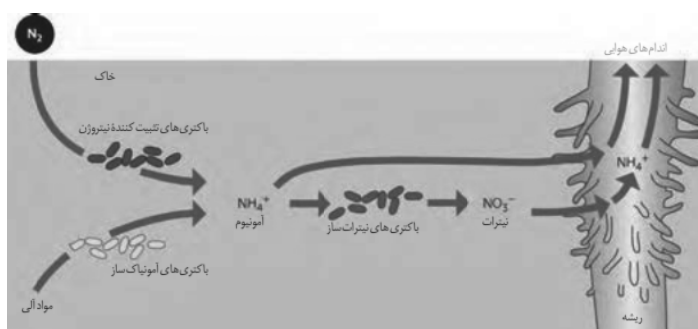
غیر از AUG آغاز، توالی‌های AUG دیگری نیز می‌تواند در بخش ترجمه شونده رنای پیک وجود داشته باشد.

۱۸۹. گزینه ۱ درست است.

فقط یاخته‌های هومستهای (دارای اندامک) توان برون رانی دارند. اسمز (عبور آب از غشا با نفوذپذیری انتخابی) فقط درون یاخته‌های دارای اندامک، اتفاق می‌افتد.

یاخته‌های پیش‌هسته‌ای الزاماً دناى کمکی ندارند. باکتری‌های غیر اکسیژن‌زا (مانند گوگردی سبز و ارغوانی) طی واکنش سنتز آبدهی توان تولید آب دارد. یاخته‌های بی‌هوازی و غیر فتوسنتزکننده بدون کمک زنجیره انتقال الکترون ATP می‌سازد، اما ممکن است شیمیو سنتزکننده باشد و توان تولید مواد آلی از معدنی را داشته باشد.

۱۹۰. گزینه ۲ درست است.



با توجه به شکل تولیدکننده‌های آمونیوم باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن و باکتری‌های آمونیاک‌ساز می‌باشند. دقت کنید که گیاهان نیز یون آمونیوم تولید می‌کنند. جانداران مصرف‌کننده آن نیز عبارتند از باکتری‌های نیترات‌ساز و گیاهان! از نیترات تولیدی باکتری‌ها گیاهان استفاده می‌کنند. باکتری‌های نیترات‌ساز شیمیو سنتزکننده می‌باشند.

۱۹۱. گزینه ۴ درست است.

در اوگنا به دنبال زنجیره‌های انتقال الکترون در کلروپلاست و یا میتوکندری، با عبور  $H^+$  از پروتئین ATP ساز، با تولید مولکول ATP آب نیز تولید می‌شود.  
رشته رنای حاصل از رونویسی با رشته رمزگذار مکمل نمی‌باشد. سانتریول‌ها ساختارهایی فاقد غشاء می‌باشند.

۱۹۲. گزینه ۳ درست است.

در جهش دگر معنا به عنوان مثال ممکن است، در رشته الگو یک نوکلئوتید آدنین‌دار جایگزین یک نوکلئوتید تیمین‌دار شود. به این ترتیب در رشته رمزگذار نوکلئوتید مکمل یعنی تیمین‌دار جانشین آدنین‌دار می‌شود و انواع نوکلئوتیدهای مولکول دنا تغییری نمی‌کند.

۱۹۳. گزینه ۴ درست است.

با توجه به صورت سؤال، ژنوتیپ آندوسپرم دانه اول RRW بوده است و چون ژنوتیپ پوسته دانه دوم RW است. پس می‌توان عنوان کرد گیاه ماده صورتی (RW) بوده است و گیاه نر الل W در اسپرم داشته است. از آنجایی که رنگ دو گیاه متفاوت بوده است، پس گیاه نر WW است.

ماده نر  
 $WW \times RW \rightarrow RW, WW$  تخم اصلی  
 $RRW, WWW$  تخم ضمیمه‌ای

به این ترتیب، در دانه دوم ژنوتیپ پوسته دانه RW و یاخته‌های حاصل از تخم اصلی نیز RW و آندوسپرم RRW است.

۱۹۴. گزینه ۲ درست است.

در هر سه مرحله رونویسی، پیوند فسفودی‌استر میان نوکلئوتیدهای ریبوزدار ایجاد می‌شود (نادرستی الف).  
تولید پیوند پپتیدی فقط در مرحله دوم طویل شدن صورت می‌گیرد (نادرستی ب).  
در هر سه مرحله فرایند رونویسی، پیوند هیدروژنی هم شکسته و هم تولید می‌شود (درستی ج).  
در مرحله پایان ترجمه، هیچ رنای ناقلی رمزه پایان را شناسایی نمی‌کند (درستی د).

۱۹۵. گزینه ۱ درست است.

سطح لوله‌های انتهایی مجاری نایدیسی و همین‌طور سطح داخلی کیسه‌های حبابکی توسط مایعی پوشیده شده است که تبادل گازهای تنفسی را تسهیل می‌کند.

۱۹۶. گزینه ۱ درست است.

برای تولید ATP در سطح پیش‌ماده در واکنش آخر قندکافت، ابتدا از یک اسید ۳ کربنه دو فسفات جدا شده و برای تولید ATP استفاده می‌شود. سپس از ماده سه‌کربنی تک فسفات حاصل، یک فسفات دیگر جدا شده و برای تولید ATP استفاده می‌شود.

۱۹۷. گزینه ۴ درست است.

مالتوز حاصل فعالیت آنزیم آمیلاز لوزالمعده نمی‌تواند به درون یاخته‌های پوششی مخاط وارد شود.  
گوارش دی‌ساکاریدها از دهان شروع نمی‌شود. در همه طول لوله گوارش بی‌کربنات ترشح می‌شود.

۱۹۸. گزینه ۴ درست است.

انتقال فعال پروتون (یون هیدروژن) در میتوکندری و کلروپلاست، باعث ایجاد شیب غلظت یون هیدروژن می‌شود که پروتئین دیگری در داخلی‌ترین غشاء این اندامک‌ها (آنزیم ATP ساز) از آن برای تولید ATP استفاده می‌کند. در این روش ATP با اضافه شدن فسفات آزاد به ADP ساخته می‌شود. بنابراین تولید در سطح پیش‌ماده محسوب نمی‌گردد.

۱۹۹. گزینه ۴ درست است.

هوای جاری حجمی از هواست که به مجاری تنفسی و هر دو شش وارد می‌شود. ماهیچه‌های شکمی حجم هوای ذخیره بازدمی را از شش‌ها خارج می‌کنند.



۲۰۰. گزینه ۲ درست است.

رگ‌هایی که خون آن‌ها از کبد عبور می‌کنند، سرخرگ کبد و سیاهرگ باب می‌باشند. در خوناب آن‌ها کیلومیکرون می‌تواند وجود داشته باشد.

۲۰۱. گزینه ۴ درست است.

ریشه‌های شش‌دار همانند بخش‌های روی خاک، اکسیژن مورد نیاز برای تنفس یاخته‌ای را به طور مستقیم از هوا می‌گیرند.

۲۰۲. گزینه ۴ درست است.

برخی از یاخته‌های قلب دو هسته‌ای هستند و درون آن‌ها چهار نسخه از هر ژن موجود در کروموزوم‌های غیر جنسی وجود دارد. ATP در همه یاخته‌ها در سطح پیش‌ماده تولید می‌شود. رشته‌های بافت پیوندی، بین یاخته‌ای هستند. (نه درون یاخته‌ای!).

۲۰۳. گزینه ۴ درست است.

گیاه تنباکو (کلم) ترکیب شیمیایی ضد حشرات تولید می‌کند. لارو آفت در برابر این ترکیب مقاوم است.

۲۰۴. گزینه ۲ درست است.

انقباض ماهیچه دیافراگم و بین دنده‌ای خارجی در هر گونه افزایش حجم قفسه سینه و شش‌ها دخالت دارد.

۲۰۵. گزینه ۴ درست است.

پمپ سدیم - پتاسیم، هم سدیم و هم پتاسیم را در دو جهت متفاوت و برخلاف شیب غلظت جابه‌جا می‌کند. در صورتی که ناقل ویژه جذب گلوکز از روده، سدیم را در جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌کند.

### فیزیک

۲۰۶. گزینه ۳ درست است.

شتاب متوسط از  $a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$  بدست می‌آید. سطح زیر نمودار  $a-t$  معرف  $\Delta v$  است:

$$a_{av1} = \frac{6 \times 4}{2} = 2 \frac{m}{s}$$

$$\rightarrow \frac{a_{av1}}{a_{av2}} = \frac{2}{3}$$

$$|a_{av2}| = \frac{6 \times 3}{3} = 3 \frac{m}{s^2}$$

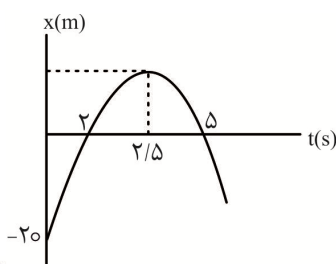
۲۰۷. گزینه ۴ درست است.

برای آن که قطار A به طور کامل از قطار B عبور کند، باید علاوه بر جبران فاصله اولیه‌اش، طول قطار B و طول خود را نیز عبور دهد:

$$\Delta x_A - \Delta x_B = 300 + 240 + 360 = 900 \rightarrow (v_A - v_B)t = 900 \rightarrow t = \frac{900}{18 - 12} = 150s$$

۲۰۸. گزینه ۱ درست است.

با رسم نمودار مکان - زمان (شکل مقابل) می‌توان دریافت که در بازه زمانی ۲s تا ۳/۵s ، جهت بردار مکان متحرک هم جهت محور X است و نوع حرکت آن کندشونده است.

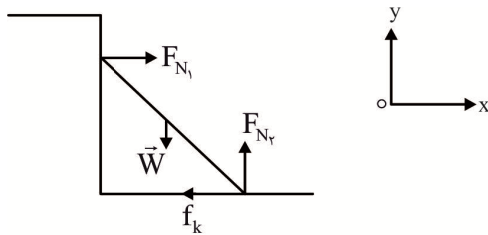


۲۰۹. گزینه ۳ درست است.

در حالتی که چتر باز در حال سقوط با تندی حدی است، نیروی مقاومت هوا با نیروی وزن برابر است.

۲۱۰. گزینه ۴ درست است.

نیروهای وارد بر نردبان به صورت مقابل است:



$$\begin{cases} F_{net_x} = 0 \rightarrow f_k = F_{N_l} = 100 \text{ N} \\ F_{net_y} = 0 \rightarrow F_{N_r} = W = 240 \text{ N} \end{cases} \rightarrow R = \sqrt{f_k^2 + F_{N_r}^2} \rightarrow R = \sqrt{100^2 + 240^2} = 260 \text{ N}$$

۲۱۱. گزینه ۴ درست است.

اتومبیل پیش از آن که ترمز کند، با سرعت ثابت  $20 \frac{m}{s}$ ، به مدت  $0.5$  س جابه‌جا می‌شود:

$$\Delta x_1 = v_0 \Delta t_1 \rightarrow \Delta x_1 = 20 \times 0.5 = 10 \text{ m}$$

پس در مرحله ترمز تا توقف،  $40 \text{ m}$  جابه‌جا شده است. در این مرحله تنها نیروی وارد بر اتومبیل، اصطکاک جنبشی است:

$$F_{net} = ma \rightarrow -f_k = ma \rightarrow a = -\mu_k g \quad (I)$$

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x_2 \xrightarrow{v=0} 40 = \frac{-20^2}{-2 \times \mu_k \times 10} \rightarrow \mu_k = 0.5$$

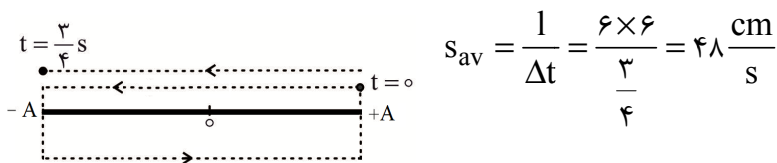
۲۱۲. گزینه ۲ درست است.

با توجه به نمودار مکان - زمان دو نوسانگر،  $T_A = \frac{1}{2} T_B$  است:

$$K_{max} = \frac{1}{2} m(A\omega)^2 = 2\pi^2 \frac{mA^2}{T^2} \rightarrow \frac{K_{m_A}}{K_{m_B}} = \frac{m_A}{m_B} \times \left(\frac{A_A}{A_B}\right)^2 \times \left(\frac{T_B}{T_A}\right)^2 \rightarrow \frac{K_{m_A}}{K_{m_B}} = \frac{1}{3} \times \frac{9}{4} \times 4 = 3$$

۲۱۳. گزینه ۱ درست است.

دوره تناوب نوسان  $T = \frac{1}{2} s$  است و با توجه به پاره خط نوسان، مسیر حرکت نوسانگر مطابق شکل است:



$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{6 \times 6}{\frac{3}{4}} = 48 \frac{cm}{s}$$

۲۱۴. گزینه ۲ درست است.

ابتدا سرعت انتشار موج عرضی را تعیین می‌کنیم:

$$v = \sqrt{\frac{FL}{m}} = \sqrt{\frac{1280 \times 48 \times 10^{-2}}{24 \times 10^{-3}}} = 160 \frac{m}{s}$$

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{160}{400} = 0.4 \text{ m}$$

در یک موج عرضی فاصله یک قله از دره مجاور آن برابر  $\frac{\lambda}{2}$  است:

$$\frac{\lambda}{2} = 0.2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

۲۱۵. گزینه ۳ درست است.

ابتدا شدت صوت دریافتی توسط شنونده را به دست می‌آوریم:

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \rightarrow 7/6 = 7 + 0/6 = 7 + 2 \times 0/3 = \log 10^7 + \log 2^2 = \log 4 \times 10^7 = \log \frac{I}{I_0} \rightarrow$$

$$I = 4 \times 10^{-5} \frac{W}{m^2}$$

$$\frac{I}{I'} = \frac{10}{100} \rightarrow I' = 5 \times 10^{-5} \frac{W}{m^2}$$

۲۱۶. گزینه ۱ درست است.

در دوربین‌های تعیین سرعت در جاده‌ها، از مکان‌یابی پژواکی امواج الکترومغناطیس استفاده می‌شود.

۲۱۷. گزینه ۴ درست است.

با عبور موج از قسمت نازک به قسمت ضخیم، چون سرعت انتشار در این دو قسمت با هم متفاوت است، طول موج ایجاد شده تغییر می‌کند. اما بسامد ثابت می‌ماند:

$$\left. \begin{aligned} \lambda &\propto v \\ v &= \sqrt{\frac{F}{\rho A}} = \frac{2}{D} \sqrt{\frac{F}{\pi \rho}} \end{aligned} \right\} \rightarrow \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{D_2}{D_1} = 4$$

۲۱۸. گزینه ۲ درست است.

با توجه به آن که  $hc = 1240 \text{ eVnm}$  است:

$$\frac{hc}{\lambda} = 0/4 \text{ eV} \rightarrow \lambda = \frac{1240}{0/4} = \frac{12400}{4} = 3100 \text{ nm}$$

اگر  $\lambda < 3100 \text{ nm}$  باشد، باعث ایجاد پدیده فوتوالکتریک می‌شود. پس تنها مورد A می‌تواند باعث ایجاد پدیده فوتوالکتریک شود.

از طرف دیگر:

$$\lambda = \frac{c}{f} \rightarrow f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{3100 \times 10^{-9}} = \frac{3}{31} \times 10^{15} \text{ Hz}$$

اگر  $f > \frac{3}{31} \times 10^{15} \text{ Hz}$  باشد، باعث ایجاد پدیده فوتوالکتریک می‌شود. پس مورد D هم می‌تواند باعث پدیده فوتوالکتریک شود.

۲۱۹. گزینه ۲ درست است.

کوتاه‌ترین طول موج فرسوخ مربوط به کوتاه‌ترین طول موج رشته پاشن ( $n = \infty \rightarrow n' = 3$ ) است. بلندترین طول موج فرابنفش نیز مربوط به انتقال از  $n = 7 \rightarrow n' = 2$  است:

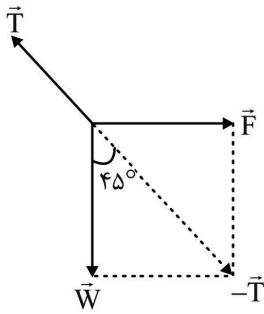
$$\frac{1}{\lambda_1} = R \left( \frac{1}{3^2} - \frac{1}{\infty^2} \right) \rightarrow \lambda_1 = \frac{9}{R} \quad \text{(I)}$$

$$\frac{1}{\lambda_2} = R \left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{7^2} \right) = R \left( \frac{49-4}{4 \times 49} \right) = R \left( \frac{45}{4 \times 49} \right) \rightarrow \lambda = \frac{4 \times 49}{45} R \quad \text{(II)}$$

$$\frac{\text{(I), (II)}}{\lambda_2} \rightarrow \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{\frac{9}{R}}{\frac{4 \times 49}{45} R} = \frac{45 \times 9}{4 \times 49} = \frac{405}{196}$$

۲۲۰. گزینه ۱ درست است.

مطابق شکل آونگ تحت تأثیر سه نیرو در حال تعادل است:



$$\tan 45^\circ = \frac{F}{W} \rightarrow F = W \rightarrow \frac{kq^2}{r^2} = mg \rightarrow$$

$$r^2 = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-18}}{40 \times 10^{-9} \times 10} \rightarrow r^2 = 0.09 \rightarrow r = 0.3 \text{ m}$$

۲۲۱. گزینه ۴ درست است.

باتوجه به  $C = \frac{Q}{V}$  و  $U = \frac{1}{2} CV^2$  داریم:

$$\left. \begin{aligned} C_A &= \frac{Q_A}{V_A} = \frac{160}{80} = 2nF \\ C_B &= \frac{Q_B}{V_B} = \frac{180}{20} = 9nF \end{aligned} \right\} \rightarrow \frac{U_A}{U_B} = \frac{C_A}{C_B} \times \left(\frac{V_A}{V_B}\right)^2 \rightarrow \frac{U_A}{U_B} = \frac{2}{9} \times \left(\frac{60}{30}\right)^2 = \frac{8}{9}$$

۲۲۲. گزینه ۱ درست است.

از آنجا که جرم سیم در اثر کشیدن آن تغییری نمی‌کند، حجم آن نیز ثابت می‌ماند. با دو برابر شدن طول سیم، مساحت مقطع آن نصف و در نتیجه مقاومت الکتریکی آن ۴ برابر می‌شود:

$$P = \frac{V^2}{R} \rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \times \frac{R_1}{R_2} \rightarrow \frac{P_2}{P_1} = 9 \times \frac{1}{4} = \frac{9}{4}$$

۲۲۳. گزینه ۲ درست است.

به جز دو مقاومت  $4\Omega$  و  $8\Omega$ ، بقیه مقاومت‌ها حذف می‌شوند. پس مقاومت معادل مدار برابر  $12\Omega$  است. وقتی کلید  $k$  باز است، ولت‌سنج آرمانی،  $\mathcal{E}$  را نشان می‌دهد:  $\mathcal{E} = 16V$ . اگر  $V'$  مقدار افت پتانسیل در باتری باشد:

$$\mathcal{E} = V + V' \rightarrow 16 = 12/8 + V' \rightarrow V' = 3/2V$$

$$\frac{V'}{V} = \frac{Ir}{IR} \rightarrow \frac{3/2}{12/8} = \frac{r}{12} \rightarrow r = 3\Omega$$

۲۲۴. گزینه ۴ درست است.

هر گاه  $r^2 = R_{eq(1)} \times R_{eq(2)}$  باشد، توان خروجی باتری یکسان خواهد بود:

$$R_{eq(1)} = \frac{12 \times 6}{12 + 6} = 4\Omega$$

$$r^2 = R_{eq(1)} \times R_{eq(2)} \rightarrow 4 = 4R_{eq(2)} \rightarrow R_{eq(2)} = 1\Omega = \frac{6R}{6 + R} \rightarrow R = 1/2\Omega$$

$$\Delta R = 1/2 - 12 = -10/8\Omega$$

۲۲۵. گزینه ۳ درست است.

به کمک قاعده دست راست و مسیر حرکت در قسمت (۳)، علامت بار  $q$ ، مثبت است. در نتیجه در هنگام عبور از قسمت (۴) باید مسیر  $\Pi$  را طی کند. همچنین جهت میدان در قسمت (۱)، درون سو  $\otimes$  است.

۲۲۶. گزینه ۳ درست است.

هر گاه جریان عبوری از یک القاگر افزایش یابد، انرژی مغناطیسی درون میدان مغناطیسی القاگر ذخیره می‌شود.

۲۲۷. گزینه ۲ درست است.

با توجه به نمودار،  $T = \frac{1}{100} S$  است.

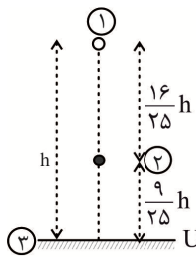
$$\phi = \phi_m \cos \frac{2\pi}{T} t \rightarrow \phi = 24 \cos \frac{2\pi}{1} \times \frac{1}{300} = 24 \cos \frac{2\pi}{3} = -12 \text{ mWb}$$

۲۲۸. گزینه ۲ درست است.

از آنجا که کاهش حجمی رخ نداده است:

$$\rho = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} \xrightarrow{V = \frac{m}{\rho}} \rho = \frac{600 + m_2}{\frac{600}{\rho} + \frac{m_1}{1/5}} \rightarrow 600 + m_2 = 300 + 2m_2 \rightarrow m_2 = 300 \text{ g}$$

۲۲۹. گزینه ۳ درست است.



$$E_1 = E_2 \rightarrow U_1 = U_2 + K_2 \rightarrow K_2 = U_1 - U_2 = mg(h - \frac{9}{25}h) = \frac{16}{25} mgh \quad (I)$$

$$E_1 = E_3 \rightarrow U_1 = K_3 \rightarrow K_3 = mgh \quad (II)$$

$$\xrightarrow{(I), (II)} \frac{K_2}{K_3} = \left(\frac{v_2}{v_3}\right)^2 \rightarrow \frac{v_2}{v_3} = \sqrt{\frac{16}{25}} = \frac{4}{5}$$

۲۳۰. گزینه ۴ درست است.

میان توان‌ها رابطه مقابل وجود دارد:

$$P_i = P_o + P_r \quad (I)$$

$$\text{بازده} = \frac{P_o}{P_i} \times 100 \xrightarrow{(I)} \text{بازده} = \frac{P_o}{P_o + P_r} \times 100 = \frac{P_o}{P_o + \frac{3}{5}P_o} \times 100 = \frac{1}{\frac{8}{5}} \times 100 = \frac{5}{8} \times 100 = 62.5\%$$

۲۳۱. گزینه ۳ درست است.

در رابطه فشار کل که به صورت مقابل است،  $h$ ، عمق از سطح آزاد مایع است:

$$P_T = P_o + \rho gh$$

$$105 \times 10^3 = 10^5 + 2 \times 10^3 \times 10 \times h \rightarrow h = 25 \text{ cm} \rightarrow y = 90 - 25 = 65 \text{ cm}$$

۲۳۲. گزینه ۴ درست است.

ابتدا ارتفاع مایع اضافه شده به سمت چپ را تعیین می‌کنیم:

$$V_r = Ah_r \rightarrow 12 = 2h_r \rightarrow h_r = 6 \text{ cm}$$

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \rightarrow 1/2 h_1 = 0/8 \times 6 \rightarrow h_1 = 4 \text{ cm} = 2x \rightarrow x = 2 \text{ cm}$$

$$h' = 15 + 2 = 17 \text{ cm}$$

۲۳۳. گزینه ۱ درست است.

با توجه به رابطه  $Q = C\Delta\theta$ ، شیب نمودار  $Q - \Delta\theta$  برابر با  $\frac{1}{C}$  است:

$$C_B = 3C_A$$

$$\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{C_A}{C_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{3} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} \rightarrow \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} = \frac{3}{2}$$

۲۳۴. گزینه ۴ درست است.

ابتدا تعیین می‌کنیم که چند گرم یخ ذوب شده است ( $m_x$ ):

$$mC\Delta\theta = m_x L_F \rightarrow 1200 \times 4 / 2 \times 40 = m_x \times 336 \rightarrow m_x = 600 \text{ g}$$

$$m_i = 600 + 120 = 720 \text{ g}$$

۲۳۵. گزینه ۳ درست است.

$$PV = nRT \xrightarrow{n = \frac{m_1}{M_1} + \frac{m_2}{M_2}} P \times 5 \times 10^{-3} = (0/2 + 0/1) \times 8 \times 250 \rightarrow$$

$$P = 120 \text{ kPa} \rightarrow P - P_0 = 120 - 103 = 17 \text{ kPa}$$

به کمک معادله حالت داریم:

### شیمی

۲۳۶. گزینه ۳ درست است.

در دوره چهارم عنصرهای دسته p نیز در لایه سوم خود ۱۸ الکترون دارند. در مجموع ۵ عنصر از عنصرهای سه دوره نخست جدول دوره‌ای عنصرها، در دما و فشار اتاق به شکل مولکول‌های دو اتمی وجود دارند.

۲۳۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$E = mc^2 \Rightarrow m = \frac{4/86 \times 10^{10} \text{ J}}{(3 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1})^2} = 5/4 \times 10^{-7} \text{ kg}$$

$$? \text{ mol N}_2 \Rightarrow 5/4 \times 10^{-4} \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{1/8 \times 10^{-4} \text{ g}} = 3 \text{ mol N}_2$$

۲۳۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا، رنگ شعله سدیم و نمک‌های آن، زرد رنگ است.

۲۳۹. گزینه ۲ درست است.

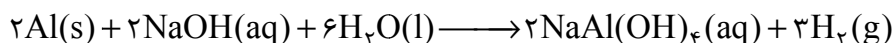
زیرا، این عنصر دارای ۴ الکترون در لایه ظرفیت خود است پس به گروه ۱۴ جدول دوره‌ای تعلق دارد و با توجه به این که در دوره سوم قرار دارد آرایش الکترونی آن به صورت  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$  است که در مجموع دارای ۸ الکترون در زیرلایه p و ۶ الکترون در زیرلایه s است.

۲۴۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا، روند تغییر دما در هواکره دلیلی بر لایه‌ای بودن آن است.

۲۴۱. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:



۲۴۲. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$? L_{\text{H}_2} = 21/07 \times 10^{24} \text{ atom Zn} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{6/02 \times 10^{23} \text{ atom Zn}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Zn}} \times \frac{2 \text{ g H}_2}{1 \text{ mol H}_2} \times \frac{1 L_{\text{H}_2}}{0/18 \text{ g H}_2} = 87/5 L_{\text{H}_2}$$

۲۴۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، اگرچه ۷۵ درصد سطح زمین را آب پوشانده است، اما ۵۰ درصد جمعیت جهان از کم‌آبی رنج می‌برند.

۲۴۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$?gSO_4^{2-} = 0.45 \text{ mol } SO_4^{2-} \times \frac{96 \text{ g } SO_4^{2-}}{1 \text{ mol } SO_4^{2-}} = 43.2$$

$$2500 = \frac{43.2 \text{ g}}{x \text{ g}} \times 10^6 \Rightarrow x = 17280 \text{ g} = 17.28 \text{ kg}$$

۲۴۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا، این تفاوت برابر ۱۱ است.

۲۴۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



$$?L\text{HCl} = 8/4 \text{ LCl}_2 \times \frac{1 \text{ molCl}_2}{22/4 \text{ LCl}_2} \times \frac{4 \text{ molHCl}}{1 \text{ molCl}_2} \times \frac{36/5 \text{ HCl}}{1 \text{ molHCl}} \times \frac{100 \text{ gHCl}}{12/5 \text{ gHCl}} \times \frac{1 \text{ mL}}{1 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} = 0.438 \text{ L}$$

۲۴۷. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$?gC_6H_{12}O_6 = 56000 \text{ LCO}_2 \times \frac{1 \text{ molCO}_2}{22/4 \text{ LCO}_2} \times \frac{1 \text{ molC}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{2 \text{ molCO}_2} \times \frac{180 \text{ gC}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{1 \text{ molC}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 225000 \text{ gC}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{225 \text{ kgC}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{1000 \text{ kg}} \times 100 = 22.5\%$$

۲۴۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$?g\text{Al} = 154 \text{ gFe} \times \frac{1 \text{ molFe}}{56 \text{ gFe}} \times \frac{2 \text{ molAl}}{2 \text{ molFe}} \times \frac{27 \text{ gAl}}{1 \text{ molAl}} = 74.25 \text{ gAl}$$

$$\frac{x \text{ g}}{74.25 \text{ g}} \times 100 = 80\% \Rightarrow x = 59.4 \text{ g}$$

۲۴۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، ترکیب حاصل نیز جزو هیدروکربن‌های آروماتیک است.

۲۵۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$?g\text{Ag} = 500 \text{ g} \times \frac{25 \text{ gAg}}{100 \text{ g}} = 125 \text{ gAg}$$

$$Q_{\text{Ag}} = 125 \text{ g} \times 0.2 \text{ J.g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1} \times 15^\circ \text{C} = 375 \text{ J}$$

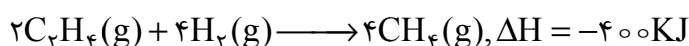
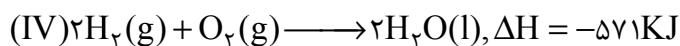
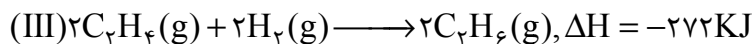
$$\text{گرمای جذب شده به وسیله فلز دیگر} = 2625 \text{ J} - 375 \text{ J} = 2250 \text{ J}$$

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$2250 \text{ J} = 375 \text{ g} \times c \times 15^\circ \text{C} \Rightarrow c = 0.4 \text{ J.g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$$

۲۵۱. گزینه ۱ درست است.

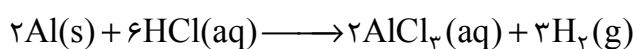
زیرا داریم:



بنابراین،  $\Delta H$  واکنش:  $2C_2H_6(g) + 2H_2(g) \longrightarrow 2CH_4(g)$ ،  $-200 \text{ KJ}$  است.

۲۵۲. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم:



$$\bar{R}_{Al} = 5/6 \frac{\text{mLH}_2}{\text{s}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \times \frac{1 \text{ molH}_2}{22400 \text{ mLH}_2} \times \frac{2 \text{ molAl}}{3 \text{ molH}_2} \times \frac{27 \text{ gAl}}{1 \text{ molAl}} = 0/27 \text{ g} \cdot \text{min}^{-1}$$

۲۵۳. گزینه ۱ درست است.

۲۵۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا، باتوجه به فرمول مولکولی پلی پروپن، در هر مول از آن ۳ن مول کربن وجود دارد؛ بنابراین داریم:

$$? \text{ molCO}_2 = 15600 \text{ molCO}_2 \times \frac{44 \text{ gCO}_2}{1 \text{ molCO}_2} \times \frac{1 \text{ kgCO}_2}{1000 \text{ gCO}_2} \approx 686 \text{ kgCO}_2$$

۲۵۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا، در ساختار مونومر آن یک پیوند دوگانه وجود دارد.

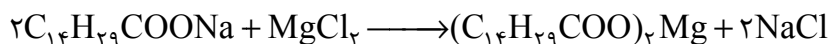
۲۵۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا، به غیر از محلول پتاسیم پدید، محلول سایر موارد با توجه به غیر الکترولیت بودن آنها، همانند آب خالص، رسانایی الکتریکی ندارد.

۲۵۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:

$$H = 29, C_n H_{2n+1} COONa \Rightarrow 2n + 1 = 29 \Rightarrow n = 14$$



$$? \text{ gC}_{14}H_{29}COONa = 150 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{0/3 \text{ molMgCl}_2}{1 \text{ L}} \times \frac{2 \text{ molC}_{14}H_{29}COONa}{1 \text{ molMgCl}_2}$$

$$\times \frac{264 \text{ gC}_{14}H_{29}COONa}{1 \text{ molC}_{14}H_{29}COONa} = 23/76 \text{ gC}_{14}H_{29}COONa$$

۲۵۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم:

$$? \text{ gNaOH} = 5 \text{ L} \times \frac{10^{-3} \text{ mol}}{1 \text{ L}} \times \frac{40 \text{ gNaOH}}{1 \text{ mol}} = 0/2 \text{ gKOH}$$



۲۵۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$\text{pH} = 11 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-11}, [\text{OH}^-] = 10^{-3}$$

$$? \text{ mol}[\text{H}^+] = 1\text{L} \times \frac{0.28\text{L}}{0.5\text{L}} \times \frac{1\text{mol}}{22.4\text{L}} = 2/5 \times 10^{-2}$$

$$[\text{H}^+] - [\text{OH}^-] = 2/5 \times 10^{-2} - 10^{-3} = 2/4 \times 10^{-2}$$

۲۶۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، استر حاصل از اتانول و پروپانوئیک اسید، اتیل پوپانوآت است که عدد اکسایش اتم‌های کربن در آن به ترتیب برابر ۳-، -۱، +۳، -۲ و -۳ است.

۲۶۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

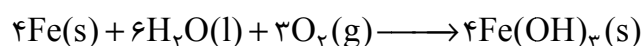
$$\frac{\text{emf}_1}{\text{emf}_2} = \frac{0.8 + 1/66}{0.8 + 1/18} \approx 1/24$$

۲۶۲. گزینه ۲ درست است.

زیرا، جریان الکترون‌ها در مدار بیرونی همانند جریان پروتون‌ها در غشای مبادله کننده پروتون، از آند به کاتد است.

۲۶۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:



$$? e^- = 3/2 \text{ gFe} \times \frac{1 \text{ molFe}}{56 \text{ gFe}} \times \frac{12 \text{ mole}^-}{4 \text{ molFe}} \times \frac{6/0.2 \times 10^{23} e^-}{1 \text{ mole}^-} = 10/32 \times 10^{22} e^-$$

۲۶۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا، مقاومت کششی گرافن حدود ۱۰۰ برابر فولاد است.

۲۶۵. گزینه ۳ درست است.

۲۶۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا، آنتالپی فروپاشی با بار یون‌ها رابطه مستقیم و با شعاع یونی رابطه وارونه دارد.

۲۶۷. گزینه ۴ درست است.

زیرا، از بین محلول‌های نمک وانادیم، در محلول وانادیم V طول موج پرتوی بازتاب شده از بقیه بیش تر است و در محلول وانادیم V، عنصر وانادیم فقط نقش اکسنده دارد. در ضمن آرایش الکترونی یون وانادیم در محلول نمکی زرد رنگ آن به آرایش گاز نجیب رسیده است.

۲۶۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا، در واکنش‌های گرماگیر، فرآورده‌ها از فعالیت شیمیایی بیش تری نسبت به واکنش دهنده‌ها، برخوردارند.

۲۶۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$? \text{ kJ} = 2 \text{ molCO}_2 \times \frac{44 \text{ gCO}_2}{1 \text{ molCO}_2} \times \frac{169/8 \text{ kJ}}{26/4 \text{ gCO}_2} = 566 \text{ kJ}$$

$$E_a = 900 - 566 = 334 \text{ kJ}$$

۲۷۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$\text{کاهش تن آلاینده در یک سال} = 2000000 \times \frac{3000 \text{ km}}{1} \times \frac{7/98 \text{ g}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ ton}}{1000000 \text{ g}} = 478800 \text{ ton}$$