



آزمون ۱۲ 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 - جامع نوبت اول (۱۴۰۰/۰۱/۲۷)

## علوم تجربی (دوازدهم)

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

[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 بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمونها، آدرس پست الکترونیکی [test@sanjeshserv.com](mailto:test@sanjeshserv.com) معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، 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

ویژه پایانه دوازدهم

۱. گزینه ۱ درست است.  
 سودایی  $\neq$  تاجر // تقریظ  $\neq$  نوشتن // بهایم  $\neq$  ستور («بهایم» جمع است و برابر است با «ستوران».)
۲. گزینه ۴ درست است.  
 فرود سرای: اتاقی پشت اتاق‌های دیگر خانه، ویژه زن و فرزند و خدمتگزاران، اندرونی // نماز پیشین: نماز ظهر (دوگانه: نماز صبح) // «دست‌خوش» را با «دست‌لاف» اشتباه نگیرد.
۳. گزینه ۳ درست است.  
 رشحه: چکه، قطره آب که از جایی تراوش کند (هم‌ریشه ترشح است. با «شرحه» اشتباه نشود).  
 نیشان: یکی از ماه‌های تقویم رومی، دربرگیرنده پایان فروردین و آغاز اردیبهشت ایرانی. (با «نیشان» اشتباه نشود).  
 تیمار: مواظبت، مراقبت، غم‌خواری (تیمارستان: محل مراقبت از بیماران روانی)
۴. گزینه ۱ درست است.  
 املاي «مغتم» (هم‌ریشه «غنیمت» و «اغتنام») نادرست آمده‌است.
۵. گزینه ۴ درست است.  
 گزینه ۱: چشمه خضر  
 گزینه ۲: مهرگان (پاییزی، مهر ماهی) // حلال  
 گزینه ۳: رنج فراق (رنج دوری و هجران) // صواب دیدن (درست پنداشتن)  
 گزینه ۴: سور (جشن و شادی) // دولت منصور (پیروز) // که طور (کوه طور)
۶. گزینه ۳ درست است.  
 املاي «احتیاط» (با «انحطاط» اشتباه نشود)، احتراز (دوری کردن؛ با «اهتزاز» اشتباه نشود) و خُرده‌گرفتن اشتباه آمده است.
۷. گزینه ۲ درست است.  
 به صفحه سوم از متن «میثاق دوستی» (روان‌خوانی) در کتاب فارسی ۲، مراجعه شود.
۸. گزینه ۲ درست است.  
 گزینه ۱: «زهره» مجاز از دلیری و جرأت است. «نرگس» استعاره از چشم است. «دم‌زدن» کنایه از سخن‌گفتن است.  
 گزینه ۲: به «شمع» و «صبح» رفتارهای انسانی نسبت داده شده‌است و تشخیص دارند. این تشخیص در دل «تشبیه» بیان شده‌است و استعاره مکنیه نیست. (هر تشخیصی لزوماً استعاره مکنیه نیست و گاهی تشخیص در دل تشبیه رخ می‌دهد.) // تضاد میان «گرید - خندد» برقرار است.  
 گزینه ۳: رفتاری انسانی به شمع نسبت داده شده‌است و تشخیص دارد. // این تشخیص به شکل استعاره مکنیه بیان شده‌است، زیرا «مشبه» در سخن نیامده‌است. // برای سوختن و افتادن پروانه در پای شمع، دلیلی خیال‌انگیز و شاعرانه ارائه شده‌است و حسن تعلیل شکل گرفته‌است.  
 گزینه ۴: «مهر - کین» تضاد دارند. // «مهر»، نخست معنای محبت و عشق می‌دهد و سپس خورشید، پس جناس همسان پدید آمده‌است. // به «مهر تابان» رفتاری انسانی نسبت داده شده‌است و چون مشبه در سخن ذکر نشده، تشخیص و استعاره مکنیه با هم وجود دارند.
۹. گزینه ۳ درست است.  
 بیت آ: «تیر - تار» جناس ناهمسان دارند.  
 بیت ب: «گل ارغوان» استعاره از چهره و «فندق» استعاره از ناخن‌های رنگ‌شده است.  
 بیت ت: «جعد» مجاز از گیسوی یار است که در مصراع دوم به زنجیر مانند شده‌است.  
 (می‌گوید هر زنجیری به جز زنجیر گیسوان یارم را از هم خواهم گسست.)

بیت د: «مدام» در هر دو معنا پذیرفته است: ۱- شراب ۲- همیشگی، دایم  
بیت س: با خون طهارت کردن، متناقض نما است.

۱۰. گزینه ۳ درست است.

تشنه بودن آب، متناقض نما است. این جا «تشنه بودن» کنایه از اشتیاق شدید است. «در نظر بودن» کنایه از مورد توجه بودن و اعتبار داشتن است. به «آینه و آب» شخصیت انسانی داده شده است.

۱۱. گزینه ۲ درست است.

توجه: تشخیص اضافه‌های استعاری و اضافه‌های تشبیهی از مهارت‌های لازم برای پاسخ‌دهی تست‌های آزمون سراسری است. در اضافه تشبیهی مشبّه به کامل ذکر می‌شود. در اضافه استعاری جزئی یا خصوصیتی از مشبّه به ذکر می‌شود.  
دریای عشق («دریا» مشبّه به است؛ «ژرفا» از ویژگی‌های دریا است.) ← «ژرفای عشق» شکل استعاری آن است.  
گل دوستی («گل» مشبّه به است؛ «بوی خوب» از ویژگی‌های گل است.) ← «بوی خوب دوستی» شکل استعاری آن است.  
کاخ عرش («کاخ» مشبّه به است؛ کنگره از اجزای کاخ است) ← «کنگره عرش» شکل استعاری آن است.  
دفتر زندگی («دفتر» مشبّه به است؛ شیرازه از اجزای دفتر است) ← «شیرازه زندگی» شکل استعاری آن است.

۱۲. گزینه ۱ درست است.

توجه: «بستن» گذرا به مفعول است؛ بنابراین، فعل «بسته‌باشد» هنگامی از مصدر «بستن» است (و در نتیجه، «باشد» فعل کمکی «ماضی نقلی» است) که جمله مفعول داشته‌باشد؛ این نکته در مورد دیگر فعل‌های گذرا به مفعول نیز باید مورد توجه داوطلبان عزیز باشد.

گزینه ۱: چو در بسته باشد (مضارع التزامی) کسی چه داند (= می‌داند ← مضارع اخباری) که جوهر فروش است  
نهاد مسند فعل گذرا به مسند

(= می‌باشد ← مضارع اخباری) یا پیلهور است (= می‌باشد ← مضارع اخباری)

گزینه ۲: حال خسرو دیگر است (مضارع اخباری) و حال مجنون فگار [دیگر است] (مضارع اخباری). رسته (انسان آزاد) دیگر (متفاوت) می‌باشد (مضارع اخباری) و بر بسته (انسان گرفتار) دیگر می‌باشد (مضارع اخباری)، هوش‌دار (فعل امر)  
گزینه ۳: دل غیب‌بین من به حق (خدا) بسته (متصل) باشد (= است ← مضارع اخباری). من از خویش و بیگانه بریده‌ام (ماضی نقلی)

گزینه ۴: کلید قفل روزی، از (به واسطه) دهان بسته (صفت) باشد (= است ← مضارع اخباری). کوزه لب‌بسته از دریای خم پر برمی‌آید (مضارع اخباری)

۱۳. گزینه ۲ درست است.

بیت آ: «ای» برای تأکید آمده است و منادایی در کار نیست.

بیت ب: «ا» در «مها» (ای مه) حرف ندا است.

بیت ت: «ای» حرف ندا است. منادا (کسی که) حذف شده است.

بیت س: «ای» برای تأکید آمده است و منادایی در کار نیست.

بیت ش: «هان» شبه‌جمله است نه حرف ندا.

۱۴. گزینه ۱ درست است.

صفت‌های پیشین: ۱- چه (صفت «سر») ۲- چه (صفت «دم») ۳- عجب (صفت «پا») («چقدر» قید مسند است).  
ترکیب‌های اضافی: ۱- پای درخت ۲- پروبالت

۱۵. گزینه ۳ درست است.

دردانه: دُر (مروارید) + دانه ← پس‌وند نسبی در این واژه وجود ندارد.

۱۶. گزینه ۴ درست است.

تو را قدر اگر کس نداند: اگر کسی قدر (ارزش) تو را نداند ← «تو» مضاف‌الیه است.

- شب قدر را می‌دانند هم = [قدر] شب قدر (لیلة القدر) را هم نمی‌دانند ← «شب» مضاف‌الیه است، اما مضاف به قرینه لفظی حذف شده‌است. با این توضیحات درستی گزینه‌های ۱ و ۲ نیز روشن است.
۱۷. گزینه ۴ درست است.
- بیت چهارم به شکوه و برتری زیبایی‌های حق تعالی در مقایسه با زیبایی‌های آدمیان اشاره دارد، درحالی‌که مفهوم مشترک سه بیت دیگر، هماهنگی ظاهر و باطن است که با ضرب‌المثل صورت سؤال تناسب دارد.
۱۸. گزینه ۲ درست است.
- در گزینه دوم، شاعر نام انسان را سزاوار فرد مورد نظر نمی‌داند و او را پست‌تر از محدوده مردمی و انسانیت تصویر می‌کند، درحالی‌که در سه بیت دیگر، فرد موردستایش برتر از آدمیان تصویر شده‌است.
۱۹. گزینه ۱ درست است.
- بیت آ: سختی‌های دوران فراغ، نمی‌تواند شیرینی وصال را مکدر کند.  
 بیت ب: لذت رسیدن به یار، سختی‌های دوره هجران را نمی‌تواند که از یاد ببرد.  
 بیت ت: تلخی هجران به حدی آزاردهنده است که شیرینی وصال را نادلپذیر می‌کند.  
 بیت د: دوری، چاشنی وصال و دوستی است و لذت آن را بیشتر می‌کند.  
 بیت س: به وصال یار نرسیده‌ام و تنها رنج دوری از عشق او بهره من است.  
 بیت ش: به کیمای وصال تو نمی‌رسم و فقط از دوری تو جانم می‌گدازد.
۲۰. گزینه ۳ درست است.
- «شاهد» در متون عرفانی معنای «زیبارو» می‌دهد، زیرا از دید عارفان ایرانی، زیبارویان زمین، شاهدی هستند بر زیبایی خداوند آسمان؛ این مضمون آشکارا در بیت سوم بیان شده‌است و ضمیر «تو» که مخاطب شاعر باشد، پیام‌آور خوبی و زیبایی خداوند خوانده شده‌است.
۲۱. گزینه ۳ درست است.
- مفهوم این بیت، خاموش نشدن آتش عشق در جان عاشق است حتی پس از رسیدن به یار.
۲۲. گزینه ۱ درست است.
- معنای بیت: به کسی که تا دیروز مرا بابت این که عاشق تو شده‌ام، سرزنش می‌نمود، امروز که تو را دید، خودش عاشق تو شد و بابت پندها و سرزنش‌های بی‌اساسش از من پوزش‌ها خواست.
۲۳. گزینه ۱ درست است.
- شاعر بیت نخست، فقط از گناهان بسیار خود سخن گفته‌است، اما در سه بیت دیگر، شاعران با وجود بسیاری گناه، به بخشایش پروردگار امیدوارند.
۲۴. گزینه ۲ درست است.
- معنای بیت دوم: خداوند در جسم انسان روح خود را دمید و از این‌گونه بود که وجود انسان آینه زیبایی‌های خداوند گشت. نظیر همین مضمون در متن صورت سؤال نیز بیان شده‌است.
۲۵. گزینه ۴ درست است.
- خلاصه سخن و رفتار طاووس در حکایت مطرح‌شده این است: زیبایی‌ها و جلوه‌گری‌های ما، مایه دردسر است و بس؛ هم‌چنان که غنچه را بابت زیبایی‌اش کودکان می‌کنند و دانه را بابت ارزشش پرندگان می‌خورند؛ (پس: دانه پنهان کن به‌کلی دام شو / غنچه پنهان کن، گیاه بام شو)  
 بر پایه نوع قافیه‌بندی، این حکایت در قالب قطعه سروده شده است. نادرستی گزینه‌های ۱ و ۲ با توجه به توضیحات بالا، آشکار است.

## عربی، زبان قرآن

۲۶. گزینه ۴ درست است.  
خطاها به ترتیب:  
۱- سؤال می کنی - گفت  
۲- سؤال کردند - خاطره ای  
۳- فرمود - می خوانم
۲۷. گزینه ۲ درست است.  
خطاها به ترتیب:  
۱- ریزان شده است - گرما و نور- فروزان می شود  
۳- این ابرها - را - ریزان می کنند - گذشت  
۴- این ابرها - آسمانها - جاری می شود
۲۸. گزینه ۳ درست است.  
خطاها به ترتیب:  
۱- رابع - لمقدمة كتابي - صفحات  
۲- مقدمتي في الكتاب - اثنتان صفحات منها  
۴- رابع - أسابيع ثلاث - منها
۲۹. گزینه ۲ درست است.  
خطاها به ترتیب:  
۱- ماهیها - تیزی بینی خود کوسه ماهیها  
۳- دلفین و کوسه - یکدیگرند - نظرشان بر هم افتاد یکدیگر را  
۴- دلفینها با کوسه ماهیها دشمن هستند - بینیهای به شدت
۳۰. گزینه ۲ درست است.  
خطاها به ترتیب:  
گذشته - دانه - تبدیل شد  
۳۱. گزینه ۱ درست است.  
خطاها به ترتیب:  
۲- عادت می کند و اصرار نمی ورزد به  
۳- خوش احوال است - آهسته  
۴- خوش احوال است - زبانی نیک برای - عادت می کند - علم
۳۲. گزینه ۱ درست است.  
خطاها به ترتیب:  
۲- هر چیزی - نترسیدن شخص  
۳- که - نداشته باشد  
۴- نباید ترسید
۳۳. گزینه ۴ درست است.  
«نمی آیی» نادرست است «می آیی» صحیح است.
۳۴. گزینه ۳ درست است.  
نظافت کردند نادرست است - نظافت کرده بودند صحیح می باشد.
۳۵. گزینه ۳ درست است.  
خطاها به ترتیب:  
۱- لا نستطع - قد كان - الآخرين  
۲- اللّغة قبل الآن - داخله  
۴- تقدروا - تجدوا - منذ مدّة  
ترجمه درک مطلب

ایران در قاره آسیا قرار دارد. مرز آن از شمال دریای خزر و جمهوری ترکمنستان و ارمنستان و از شرق افغانستان و پاکستان و از غرب ترکیه و عراق و جنوب خلیج فارس و دریای عمان است. مساحت ایران ۱۶۴۸۱۹۵ کیلومتر مربع است. بیش از نیمی از زمینهای آن کوهستانی و یک چهارم آنها صحرایی است و نزدیک به ربع زمینهایش قابلیت کشاورزی دارد. آب و هوای

ایران با توجه به اختلاف مناطق متفاوت است و این اختلاف به اختلاف طبیعت مناطق برمی‌گردد؛ آب و هوای شمال معتدل و مرطوب و باران‌ها زیاد و میانگین درجه حرارت در طول سال ۱۸ درجه است و در جنوب درجه حرارت در تابستان بیشتر از ۵۰ درجه بالا می‌رود. در جنوب شرقی درجه حرارت به شدت در زمستان کم می‌شود. ایرانی‌ها از نژاد آریایی هستند؛ آریایی‌ها ۱۹۹۷ سال قبل از میلاد به ایران مهاجرت کردند سپس با اقوام دیگر به شدت پیوند برقرار کردند. مسلمانان در ایران ۹۸ درصد هستند و اقلیت‌های دینی مسیحی، یهودی و زردشتی وجود دارند. ذخایر نفتی بزرگ و معدن‌های مس و طلا و اورانیوم در ایران وجود دارد، صنایع دستی آن مشهور است که گل سرسبد آن صنعت فرش است و در آن کارخانه‌های بزرگی برای تولیدات پتروشیمی و ماشین‌های سنگین است. ایران به استان‌هایی تقسیم می‌شود و در ورودی هر یک از آنها پرچم ایران که از رنگ‌های سبز و سفید و قرمز ترکیب یافته، وجود دارد.

۳۶. گزینه ۲ درست است.

$$\text{توضیح: } ۱۶۴۸۱۹۵ \div ۲ = ۸۲۴۰۹۷ / ۵$$

۳۷. گزینه ۲ درست است.

توضیح: ایرانی‌ها با اقوام دیگر اختلاط یافته‌اند پس گزینه دو غلط و سایر گزینه‌ها درست است.

۳۸. گزینه ۳ درست است.

توضیح:

تفاوت طبیعت مناطق سبب اختلاف آب و هوایی در ایران شده

رد سایر گزینه‌ها:

۱- همه اطراف ایران را دریا فرا نگرفته

۲- فرشبافی از صنایع شیمیایی نیست.

۴- با توجه به این متن در ورودی هر استان نقشه ایران است نه صنایع دستی آن

۳۹. گزینه ۴ درست است.

اسلام دین غالب در ایران است.

رد سایر گزینه‌ها:

۱- متوسط درجه حرارت در مناطق مرطوب ۱۸ درجه است.

۲- ایران تولید کننده این محصولات است نه وارد کننده.

۳- در ایران علاوه بر مسلمانان اقلیت‌های مذهبی نیز زندگی می‌کنند.

۴۰. گزینه ۱ درست است.

خطاها به ترتیب:

۲- من المجرّد الثّلاثي      ۳- خبر      ۴- مجرد ثلاثي - مجهول

۴۱. گزینه ۲ درست است.

خطاها به ترتیب:

۱- للمخاطب      ۳- فاعل      ۴- خبر

۴۲. گزینه ۲ درست است.

خطاها به ترتیب:

۱- حروفها الأصلية (م ص ع)      ۳- معرفة      ۴- (الجنوب الشرقي) مبتدأ و «مصانع: خبر و مرفوع»

۴۳. گزینه ۲ درست است.

خطاها به ترتیب:

أشاهد؛ (أشاهد، صحيح است) - ظَاهِرَةٌ؛ (ظَاهِرَةٌ، صحيح است)

۴۴. گزینه ۴ درست است.

خطاها به ترتیب:

(۱) (جاء؛ جاءَ بِـِ - عاشر؛ عشر) (۲) (ناتَمَّ؛ نيام - انتَبَهَ؛ انتَبَهُوا) (۳) (تعلَّم؛ تَعَلَّمَ - النَّيام؛ النَّوم)

۴۵. گزینه ۴ درست است.

(۴) یمینی: (سمتِ راست من / نون جزء ریشه یمین می‌باشد. ی = مضاف الیه / حرف «ن» در اَنَمَّی جزء ریشه فعل است و تشدید مربوط به باب است. (نَمَّی ← تَفَعَّل)) خطاها به ترتیب:

(۱) آمرنی = أَمَرَ + نِ وقایه + یِ متکَلَّم

(۲) یُحَيِّرُنِي = یُحَيِّرُ + نِ وقایه + یِ متکَلَّم

(۳) انفعنی = أنفعَ + نِ وقایه + یِ متکَلَّم و همین‌طور فعل‌های: عَلَّمْتَنِي و عَلَّمْنِي و يَنْفَعْنِي

۴۶. گزینه ۱ درست است.

۱- أكرم الناس أشخاصاً لا يلمزون الآخرين!: مردم گرامی داشتند افرادی را که از دیگران عیب‌جویی نمی‌کنند!

۴۷. گزینه ۱ درست است.

۱- تُغَسَّلُ: مجهول / ملابس: نائب فاعل.

در سه گزینه دیگر فعل معلوم است و به ترتیب کلمات «معلِّمنا - الله - رَزَّ» فاعل هستند.

۴۸. گزینه ۲ درست است.

سؤال: در کدام گزینه جملهٔ وصفی وجود ندارد؟  
گزینه‌ها به ترتیب:

(۱) لَوْحٌ: اسم نکره و يُکْتَبُ علیه: جمله وصفی

(۲) مَنْ: اسم شرط / یُکِنُ: فعل شرط / یُحَقِّقُ: جواب شرط

(۳) قَائِلِينَ: اسم نکره و لا یفعلون: جمله وصفی

(۴) کلام: اسم نکره و نرجو تصدیقه: جمله وصفی

۴۹. گزینه ۱ درست است.

مَنْ: شرط نیست زیرا بر سر جملهٔ دوم «ف» نیامده است (هو معلِّمنا)

۵۰. گزینه ۳ درست است.

ترجمه: چند شکوفه بر نهال روید؟ «از نهالی سه شاخه در سال اول روید و بعد از چند روز روی هر یک از آنها ۷ شکوفه ظاهر شد جزء روی شاخهٔ سوم که ۹ شکوفه روی آن روید!»

$$۷ + ۷ + ۹ = ۲۳$$

ثلاث و عشرون

۵۱. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۱۷ کتاب دهم

و آن‌کس که سرای آخرت را بطلبد و برای آن سعی و کوشش کند و مؤمن باشد عامل دریافت پاداش در عالم آخرت می‌باشد. آن‌کس که تنها زندگی زودگذر دنیا را می‌طلبد آن مقدار از آن را که بخواهیم و به هر کس اراده کنیم می‌دهیم سپس دوزخ را برای او قرار خواهیم داد تا با خواری و سرافکنندگی در آن وارد شود.

۵۲. گزینه ۲ درست است.

کتاب یازدهم - صفحه ۱۶-۱۴

آیه شریفه ﴿وَالْعَصْرَ إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ...﴾ دربارهٔ کشف راه درست زندگی است و امام موسی کاظم (ع) می‌فرمایند: «کسانی پیام الهی را بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتری برخوردار باشند.»  
**۵۳. گزینه ۳ درست است.**

کتاب یازدهم - صفحه ۱۴۰ - و کتاب دهم صفحه ۲۹  
 حضرت علی (ع) می‌فرمایند: «انه ليس لانفسكم...» «همانا بهایی برای جان شما جز بهشت نیست پس خود را به کمتر از آن نفروشید»، دربارهٔ موضوع شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک است.  
 خداوند آنچه در آسمان‌ها و زمین است برای انسان آفریده و توانایی بهره‌مندی از آنها را در وجود انسان قرار داده است اینها نشان می‌دهد که خداوند متعال انسان را گرامی داشته و برای انسان در نظام هستی جایگاه ویژه‌ای قائل شده است.  
**۵۴. گزینه ۳ درست است.**

سال دهم ص ۲۲ - ۱۵  
 میان انسان و موجوداتی همچون حیوانات و گیاهان تفاوت‌هایی وجود دارد. تفاوت‌هایی که به ویژگی‌های خاص انسان و تمایز او از سایر موجودات باز می‌گردد.  
 و آیهٔ شریفه ﴿قُلْ إِنَّ صَلَاتِي وَنَسْكَي وَمَحْيَايَ وَمَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ﴾، «بگو نمازم و تمامی اعمالم و زندگی‌ام برای خداست که پروردگار جهانیان است» بیانگر این است که باید تمامی اعمال و زندگی ما برای خدا باشد.  
**۵۵. گزینه ۲ درست است.**

سال دهم صفحه ۲۴ - ۲۱  
 گرایش به نیکی‌ها و زیبایی‌ها سبب می‌شود که انسان در مقابل گناه و زشتی واکنش نشان دهد.  
 شیطان بوسیلهٔ شراب و قمار در میان انسان‌ها عداوت و کینه ایجاد می‌کند و ما را از یاد خدا و نماز باز می‌دارد.  
**۵۶. گزینه ۲ درست است.**

سال دهم صفحه ۸۴  
 قرآن می‌فرماید: «و شتاب کنید برای رسیدن به آمرزش پروردگارتان و بهشتی که وسعت آن، آسمان‌ها و زمین است و برای متقیان آماده شده است همانها که در زمان توانگری و تنگدستی انفاق می‌کنند.»  
**۵۷. گزینه ۳ درست است.**

سال دهم - صفحه ۵۳-۴۳-۴۲  
 خداوند می‌فرماید: ﴿لَا رَيْبَ فِيهِ وَ مَنْ اٰصَدَقَ مِنْ اِلٰهِ حَدِيْثًا﴾ - در آن (معاد) هیچ شکی نیست (چون) و چه کسی راستگوتر از خداست یعنی چون خدا صادق القول است پس دربارهٔ معاد هیچ شکی نیست و فرمایش امام حسین (ع) که می‌فرمایند: «من مرگ را جز سعادت و زندگی با ظالمان را جز ننگ و خواری نمی‌بینم» که از آثار اعتقاد به معاد است با آیهٔ ﴿مَنْ اٰمَنَ بِاللّٰهِ وَ الْيَوْمِ الْاٰخِرِ...﴾ که این نیز از آثار اعتقاد به معاد است هم مفهوم است.  
**۵۸. گزینه ۱ درست است.**

سال دهم - صفحه ۶۸-۶۵  
 وقتی مرگ یکی از بدکاران فرا می‌رسد می‌گوید: پروردگارا مرا بازگردانید باشد که عمل صالح انجام دهم آنچه را در گذشته ترک کرده‌ام (خداوند می‌فرماید) هرگز این سخنی است که او می‌گوید (عدم تحقق وعدهٔ گناهکاران به خداوند پس از مرگ) و اولین سوال فرشتگان از کسانی که به خود ظلم کرده‌اند پس از دریافت کامل روح این است که شما در دنیا چگونه بودید.  
**۵۹. گزینه ۱ درست است.**

سال یازدهم - صفحهٔ ۳۱-۲۹-۲۵  
 شکل درست عبارات به شرح ذیل است.  
 الف) ایمان نیاوردن پیروان پیامبر قبلی نشان‌دهنده وجود دو یا چند دین در یک زمان است.  
 ب) عبارت کاملاً صحیحی است.



ج) هر کس دینی جز اسلام اختیار کند هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیان کاران خواهد بود.  
د) یکی از موارد ختم نبوت آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی است که در این دوره عالمان و دانشمندان فراوانی در کشورهای اسلامی ظهور کردند.

۶۰. گزینه ۴ درست است.

سال یازدهم - صفحه ۵۱ و ۴۱

پیامبران به خاطر نیاز انسان به برنامه زندگی و هدایت انسانها فرستاده شده‌اند و فرجام ایمان پنداران این است که شیطان می‌خواهد آنان را به گمراهی دور و درازی بکشاند.

۶۱. گزینه ۴ درست است.

سال دهم - صفحه ۱۰۲

حضرت علی (ع) درباره چگونگی پیروی از ایشان می‌فرماید: «آگاه باش برای هر پیروی کننده‌ای امام و پیشوایی است که باید از او تبعیت کند و از علم او کسب نور کند».

۶۲. گزینه ۱ درست است.

سال یازدهم - صفحه ۱۵۳ - ۱۵۱

تقویت عفاف و پاکدامنی ← آمادگی برای ازدواج

دور شدن زمینه‌های فساد از خانواده ← رشد اخلاقی و معنوی

۶۳. گزینه ۲ درست است.

سال دهم صفحه ۱۱۴ و سال یازدهم صفحه ۶۶ و ۶۵

خداوند می‌فرماید: ﴿قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي﴾: «اگر خدا را دوست دارید از من پیروی کنید» کمال مراعات این موضوع آیه اطاعت است که خداوند می‌فرماید: «ای مؤمنان از خدا اطاعت کنید و از رسول و ولی امرتان» و وقتی آیه ولایت بر پیامبر (ص) نازل شد ﴿إِنَّمَا وَلِيُّكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ...﴾ با شتاب و در حالی که آیه را می‌خواندند و مردم را آگاه می‌کردند به مسجد آمدند و پرسیدند چه کسی در حال رکوع صدقه داده است؟

۶۴. گزینه ۳ درست است.

سال دهم صفحه ۸۹ و ۷۸

در روز قیامت افراد بدکار با دیدن حقیقت آن جهان و عاقبت شوم خویش شروع به سرزنش خود کرده و آرزو می‌کنند که ای کاش همراه و هم مسیر با پیامبر می‌شدیم. 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.

۶۵. گزینه ۱ درست است.

سال یازدهم صفحه ۱۳۱

افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی ← بیشترین ضربه را به مستکبران بنزیم و خود کمترین آسیب را ببینیم (تقیه)  
بر اساس فرمان خداوند همه افراد جامعه اسلامی نسبت به یکدیگر مسئولند و اگر گناهان در جامعه رواج پیدا کند فقط گناهکاران عذاب نمی‌شوند بلکه همه کسانی که در برابر انجام گناه سکوت کرده‌اند نیز، باید پاسخگو باشند.

۶۶. گزینه ۴ درست است.

سال یازدهم - صفحه ۱۱۹ - ۱۱۸

با تشکیل حکومت امام عصر (عج) همه اهداف انبیاء تحقق می‌یابد.  
اعتقاد به عاشورا و آمادگی برای شهادت و ایثار ← گذشته‌ی سرخ

۶۷. گزینه ۱ درست است.

سال دهم صفحه ۱۲۹-۱۲۴

قرآن می‌فرماید: «و نماز را برپادار که نماز از کار زشت و ناپسند باز می‌دارد و قطعاً یاد خدا بالاتر است» ﴿و لذكر الله أكبر﴾ «و خدا می‌داند چه می‌کنید.»

و خداوند خطاب به اهل ایمان می‌فرماید: ﴿يا ايها الذين آمنوا﴾ «ای کسانی که ایمان آوردید روزه بر شما مقرر شده است همان‌گونه که بر کسانی که پیش از شما مقرر شده بود» ﴿لعلکم تتقون﴾ (نتیجه روزه این است که شاید تقوا پیشه کنید).

#### ۶۸. گزینه ۲ درست است.

سال یازدهم - صفحه ۸۰-۷۶-۱۴

آیه ﴿ان الذين آمنوا و عملوا الصالحات اولئك هم خير البریه﴾ مصداق کامل و بارز سوره العصر است که خداوند به زمان قسم می‌خورد که همه در زیانکاری هستند مگر کسانی که ایمان آورند و عمل صالح انجام دهند و یکدیگر را به حق و صبر سفارش می‌کنند.

معمولاً اطرافیان یک رهبر برای اینکه خود را به او نزدیک کنند عیب دیگران را نزد او بازگو می‌کنند اما رسول خدا (ص) به یاران خود می‌فرمود: «بدی‌های یکدیگر را پیش من بازگو نکنید زیرا دوست دارم با دلی پاک با شما معاشرت کنم.»

#### ۶۹. گزینه ۴ درست است.

سال یازدهم - صفحه ۱۰۳-۱۰۲-۹۳

(الف) ابقای تفکر اسلام راستین ← انتخاب شیوه‌های درست مبارزه از موارد ولایت ظاهری امامان  
(ب) دستیابی به تعلیمات اصیل اسلام در میان انبوه تحریفات ← تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو از موارد مرجعیت دینی امامان

(ج) منزلت یافتن طالبان قدرت و ثروت ← تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت از موارد مشکلات فرهنگی، اجتماعی و سیاسی پس از رسول خدا

#### ۷۰. گزینه ۳ درست است.

سال یازدهم صفحه ۱۲۶-۱۲۵-۱۱۲

آیه شریفه ﴿ذلک بان الله لم یک مغیراً نعمه ...﴾: «خداوند نعمتی را که به قومی ارزانی کرده است تغییر نمی‌دهد مگر آنکه آنها خود وضع خود را تغییر دهند همانا که خداوند شنوا و داناست، علت غیبت امام زمان (عج) است.»  
و با توجه به عبارت قرآنی ﴿لینذروا قومهم اذا رجعوا الیهم لعلهم یحذرون﴾: «و آن‌گاه که (فقهاء) به سوی قوم خویش بازگشتند آنها را هشدار دهند باشد که آنان از کیفر الهی بترسند.»

پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «اگر یکی از پیروان ما که به علوم و دانش ما آشناست وجود داشته باشد باید دیگران را که به احکام ما آشنا نیستند راهنمایی کند و دستورات دین را به آنها آموزش دهد در این صورت او در بهشت با ما خواهد بود.»

#### ۷۱. گزینه ۱ درست است.

سال دهم صفحه ۱۴۸-۱۴۰

به همان میزان که رشته‌های عفاف در روح انسان قوی و مستحکم شود نوع آراستگی و پوشش او باوقارتر می‌شود و عبارت ﴿یدنین علیهن من جلابیهن﴾ نشان می‌دهد که زنان مسلمان از همان ابتدا پوشش داشتند (چون خداوند می‌فرماید پوشش‌های خود را به خود نزدیک‌تر کنند) اما با حدود آن آشنا نبودند.

#### ۷۲. گزینه ۲ درست است.

سال یازدهم - صفحه ۱۳۱-۱۲۵

عبارت قرآنی ﴿فلولانفر .....﴾: «پس چرا از هر گروهی جمعی از آنها اعزام نشوند» (یعنی یادگیری فقه واجب کفایی است به این معنی که وقتی عده‌ای یاد بگیرند کافی است)

- مشارکت در نظارت همگانی سبب می‌شود که رهبر همه افراد جامعه را پشتیبان خود بداند و هدایت جامعه به سمت وظایف اسلامی برای رهبر جامعه آسان‌تر شود.

۷۳. گزینه ۴ درست است.

سال یازدهم - صفحه ۱۴۹-۱۳۹

نتیجه ازدواج با توجه به آیه ﴿و من آیاته ان خلق لکم.... لتسکنوا الیها﴾ است یعنی با همسر به آرامش رسیدن.

خداوند عزیز است یعنی کسی نمی‌تواند در اراده او نفوذ نماید او را تسلیم خود کند ﴿فله العزة جمیعاً﴾

۷۴. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۶۷ - ۶۳

اینکه قرآن و پیامبر اکرم (ص) درباره مرجعیت دینی و ولایت ظاهری سکوت کند، باطل است. زیرا قرآن هدایت‌گر مردم در همه امور زندگی است و ممکن نیست که نسبت به این دو مسئولیت بی تفاوت باشد و از طرف دیگر قرآن درباره پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «از اینکه برخی ایمان نمی‌آورند شاید که جانت را از شدت اندوه از دست بدهی ﴿لعلک باخع نفسک الا یکونوا

مؤمنین﴾»

۷۵. گزینه ۴ درست است.

سال یازدهم صفحه ۴۱ - ۴۰

در قرآن از مسئولیت‌های اجتماعی و رابطه انسان با انسان‌های دیگر سخن می‌گوید ← جامعیت و همه‌جانبه بودن از موارد اعجاز محتوایی قرآن است.

موضوع رسایی تعبیرات با وجود اختصار از موارد اعجاز لفظی قرآن است.



### معارف و اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۲ درست است.

اعتقاد یا بی‌اعتقادی نسبت به خداوند، اساسی‌ترین پایه «جهان بینی» است.

۵۲. گزینه ۲ درست است.

«دریافت درونی» است که زمینه بسیاری از دریافت‌های انسان را در راه‌های شناخت روشن می‌سازد.

۵۳. گزینه ۳ درست است.

احساس درد و ناراحتی هنگام بروز بیماری، مؤید «آینده‌نگری در نظم» است.

۵۴. گزینه ۳ درست است.

پروانه‌ها «با کم و زیاد شدن فاصله نقطه‌های مخیره شده» از وجود خفاش‌ها اطلاعات کسب می‌کنند.

۵۵. گزینه ۲ درست است.

اگر بپذیریم که موجودات زنده دارای خلقت تدریجی و مرحله‌ای بوده‌اند، این موضوع «دخالته آگاهی و قصد» را به صورت آشکارتر نشان می‌دهد.

۵۶. گزینه ۲ درست است.

از آنجا که انسان خود به خود به طرف خداوند گرایش دارد بیانگر معنی «فطری بودن خداشناسی» است.

۵۷. گزینه ۳ درست است.

صفات «کمالیه، ثبوتیه، سلبییه»، انواع صفات الهی را به درستی بیان می‌کند.

۵۸. گزینه ۱ درست است.

شناخت خود و ابعاد وجودی خود، نیاز «خودسازی» را از انسان برطرف می‌کند.

۵۹. گزینه ۱ درست است.

«تمایلات نفسانی»، انسان را روز به روز به سوی انحطاط سوق می‌دهد.

۶۰. گزینه ۴ درست است.

لازمه این که زن و مرد بتوانند در جامعه مؤثر واقع شوند «داشتن روابط انسانی» است.

۶۱. گزینه ۴ درست است.  
منظور از اینکه هر عمل غریزی، عامل مفید را جلب و عامل مضر را دفع می‌کند، در اصل به «خود طبیعی» پرداخته است.
۶۲. گزینه ۱ درست است.  
آشنایی با مظاهر خودخواهی، از این جهت که انسان را از گرفتار شدن در امور زشت نجات می‌دهد، اهمیت دارد.
۶۳. گزینه ۲ درست است.  
«تعیین حریم برای خود» از روش‌های مبارزه با خودخواهی در ادیان الهی نیست.
۶۴. گزینه ۳ درست است.  
مکتب «الهی» توانسته است انسان را از قید خود آزاد کند.
۶۵. گزینه ۱ درست است.  
اگر مکتب مادی را به ساختمان بزرگی تشبیه کنیم پی و اساس آن را «انکار خدا» تشکیل می‌دهد.
۶۶. گزینه ۴ درست است.  
نیازمندی اشیاء به علت را «پدیده بودن» تشکیل می‌دهد.
۶۷. گزینه ۱ درست است.  
افرادی که سخت‌گیری‌های دیگران را به حساب دین می‌گذارند مرتکب «عقده‌های روانی» از انگیزه‌های انکار خدا شده‌اند.
۶۸. گزینه ۲ درست است.  
اگر انسان از هر گونه معصیت پرهیز کند در اصل به «توحید عملی» پرداخته است.
۶۹. گزینه ۴ درست است.  
براساس تعالیم دینی، اگر انسان به سختی‌ها و دشواری‌ها گرفتار شود به «کمال وجودی خویش» می‌رسد.
۷۰. گزینه ۳ درست است.  
«ایمان به خدا» می‌تواند در انسان شوق و حرکت بیافریند.
۷۱. گزینه ۱ درست است.  
هدایتی که تمام موجودات به وسیله نیروی خاص و حرکت به سوی هدفشان دارند، «هدایت عامه» نامیده می‌شود.
۷۲. گزینه ۲ درست است.  
کارایی عقل انسان در جهت نیل به سعادت همه جانبه بر «مجموع مصالح زندگی انسان از حیطة عقل خارج است» اشاره دارد.
۷۳. گزینه ۴ درست است.  
با توجه به اینکه انسان دارای نقص نسبی و نقص مطلق در دانش بشری است. بنابراین، نظام فکری با تکیه بر دانش بشری فاقد توانایی لازم برای حل مسائل مورد نیاز بشری می‌باشد.
۷۴. گزینه ۳ درست است.  
تربیت «دینی و الهی» می‌تواند در روح انسان، شور زندگی ایجاد نماید.
۷۵. گزینه ۴ درست است.  
عقل و دین هر دو «موهبتی» هستند که از «جانب خداوند» به عالم انسانی داده شده است.

۷۶. گزینه ۳ درست است.

دقت کنید که اسمی که قرار است برای آن صفت کمی بیاوریم problems به معنای «مشکلات» است و قابل شمارش محسوب می‌شود (رد گزینه‌های ۲ و ۴). مواظب باشید که فریب اسم money را نخورید چرا که در ساختار money problems به معنای «مشکلات مالی»، اسم money نقش صفت را برای اسم problems بازی می‌کند و نمی‌تواند برای به کارگیری صفات کمی ملاک قرار بگیرد. از سوی دیگر، استفاده از few به این معناست که مشکلات مالی به قدری اندک خواهند بود که می‌توان گفت اصلاً مشکلی به وجود نخواهد آمد که کاملاً با مفهوم جمله در تناقض است. به نوعی می‌توان few و little را تقریباً معادل no دانست که

مشخصاً به کارگیری آنها در این جمله کاملاً نادرست است (رد گزینه ۱). همچنین، به این نکته توجه کنید که با توجه به وجود زمان حال ساده در قسمت شرط، در قسمت نتیجه می‌توان از will, can, may, should با معانی مختلف استفاده کرد.

۷۷. گزینه ۱ درست است.

با توجه به ساختار Don't forget به معنای «فراموش نکن» مشخص است که تصمیم به انجام فعل visit به معنای «ملاقات کردن» از قبل گرفته شده است و اکنون صرفاً گوینده به یادآوری این تصمیم می‌پردازد. در نتیجه، استفاده از ساختار be going to قطعاً ارجحیت دارد (رد گزینه‌های ۲ و ۳). از سوی دیگر، عبارت since last week به معنای «از هفته گذشته» یکی از نشانه‌های اصلی زمان حال کامل است (رد گزینه‌های ۲ و ۴). همچنین دقت کنید که کلمه parent (بدون S جمع) یک کلمه مفرد به معنای «پدر یا مادر» می‌باشد و نیازمند یک فعل مفرد است (رد گزینه‌های ۳ و ۴).

۷۸. گزینه ۴ درست است.

مرجع ضمیر انعکاسی به کاررفته در جای خالی the youngest of my sons به معنای «کوچک‌ترین فرد از میان پسرانم» است که مسلماً مفرد محسوب می‌شود (رد گزینه‌های ۱ و ۳). فعل express به معنای «ابراز کردن» یک فعل غیر ربطی است و نیازمند یک قید است (رد گزینه‌های ۲ و ۳).

۷۹. گزینه ۱ درست است.

دقت کنید که کلمه one جانشین اسم driver شده است که یک اسم قابل شمارش است. این اسم در حالت مفرد حتماً نیاز به یک معرف اسم مانند a/the/this/... دارد (رد گزینه‌های ۲ و ۴). از سوی دیگر، صفت برترین best نیازمند حرف تعریف the می‌باشد (رد گزینه ۳). همچنین، فعل need به معنای «نیاز داشتن» یک فعل state محسوب می‌شود و نمی‌تواند به صورت ing دار مورد استفاده قرار بگیرد (رد گزینه‌های ۳ و ۴).

۸۰. گزینه ۱ درست است.

ترجمه جمله: «مغازه‌دار به تمام زائرین تخفیف سخاوتمندانه می‌دهد وقتی که بیش از مقدار مشخصی خرید می‌کنند.»

(۱) تخفیف (۲) تأکید (۳) هویت (۴) رسم، سنت

۸۱. گزینه ۲ درست است.

ترجمه جمله: «دانش‌آموز جوان قرار است شعر زیبایی که از پدرش یاد گرفته است را در جلوی [دانش‌آموزان] کلاس بخواند.»

(۱) تبادل کردن (۲) خواندن، قرائت کردن (۳) چاپ کردن، منتشر کردن (۴) اختراع کردن

۸۲. گزینه ۳ درست است.

ترجمه جمله: «به نظر می‌رسد که ما چاره‌ای نداریم جز اینکه برای کسب توصیه‌های پزشکی به سراغ پزشک برجسته برویم.»

(۱) کیفیت (۲) توجه (۳) چاره، انتخاب، گزینه (۴) تاریخ، سابقه

۸۳. گزینه ۴ درست است.

ترجمه جمله: «جان به خاطر اشتباه بزرگی که کرده بود از خودش خجالت می‌کشید و از اعضای خانواده‌اش خواست که او را ببخشند.»

(۱) ترسیده (۲) مطمئن (۳) مفتخر، مغرور (۴) شرمنده، خجالت زده

۸۴. گزینه ۲ درست است.

ترجمه جمله: «بسیار مهم است که بعد از بازنشستگی با حل روزانه یک پازل از نظر ذهنی فعال باقی بمانید.»

(۱) از نظر عاطفی (۲) از نظر ذهنی (۳) از نظر جسمانی (۴) از نظر اجتماعی

۸۵. گزینه ۱ درست است.

ترجمه جمله: «براساس یک سنت باستانی که به قرن پنجم برمی‌گردد، افراد محلی همواره در این مراسم مذهبی مهم یک کلاه قرمز بر سر می‌گذارند.»

(۱) باستانی (۲) خوشمزه (۳) اخیر (۴) میانگین

۸۶. گزینه ۲ درست است.  
ترجمه جمله: «محققین بر این باورند که به نظر می‌رسد این بیماری نادر مختص افراد مشخصی است که در شرایط پراسترس کار می‌کنند.»  
(۱) مکرر، رایج (۲) مختص، خاص (۳) محبوب (۴) موجود، در دسترس  
توجه کنید که برای صفت frequent از حرف اضافه in استفاده می‌شود.
۸۷. گزینه ۴ درست است.  
ترجمه جمله: «تعداد زیاد دانش‌آموزان خارجی در کلاس‌ها به روشنی نشان‌دهنده تنوع فرهنگی کشور است.»  
(۱) کاهش دادن، کاهش یافتن (۲) درک کردن، قدردانی کردن  
(۳) شناسایی کردن (۴) نشان دادن، بازتاب دادن
۸۸. گزینه ۲ درست است.  
(۱) فراهم کردن (۲) پیش‌بینی کردن (۳) اشاره کردن (۴) دفاع کردن
۸۹. گزینه ۱ درست است.  
(۱) کلی، اساسی (۲) ویژه، خاص (۳) مرتب، نظام‌مند (۴) مشابه  
به ترکیب واژگانی in general به معنای «اساساً، کلاً» دقت کنید. ترکیب in با سایر گزینه‌ها در زبان انگلیسی وجود ندارد.
۹۰. گزینه ۴ درست است.  
با توجه به وجود will در قسمت نتیجه، باید در قسمت شرط از زمان حال ساده استفاده کنیم (رد گزینه‌های ۱ و ۲). از سوی دیگر، از آنجا که فاعل the number مفرد محسوب می‌شود، باید از S سوم شخص در انتهای فعل استفاده کنیم (رد گزینه ۳).
۹۱. گزینه ۱ درست است.  
برای بیان هدف از انجام کاری باید از مصدر با to استفاده کنیم (رد گزینه‌های ۲ و ۳). بعد از فعل ربطی be نمی‌توان از قید استفاده کرد (رد گزینه ۴). به ساختار culturally valuable به معنای «ارزشمند از نظر فرهنگی» دقت کنید و به یاد داشته باشید که قیود می‌توانند با قرارگیری قبل از صفات آنها را مورد وصف قرار بدهند.
۹۲. گزینه ۳ درست است.  
(۱) سرگرمی (۲) معجزه (۳) سوغاتی (۴) درآمد
۹۳. گزینه ۲ درست است.  
ایده اصلی پاراگراف ۲ چیست؟  
معنا و اهمیت فاصله‌گذاری اجتماعی
۹۴. گزینه ۳ درست است.  
براساس متن، کدام‌یک از موارد زیر از مزایای فاصله‌گذاری اجتماعی نیست؟  
محدود کردن رابطه با دیگران
۹۵. گزینه ۲ درست است.  
کلمه "it" که در پاراگراف ۲ زیر آن خط کشیده شده است به چه چیزی اشاره دارد؟  
social distancing به معنای «فاصله‌گذاری اجتماعی»
۹۶. گزینه ۱ درست است.  
متن به احتمال بسیار با بحث در مورد ----- ادامه خواهد یافت.  
اینکه چرا ویروس کرونا، بر روی برخی افراد اثرات جدی‌تری نسبت به بقیه دارد
۹۷. گزینه ۲ درست است.  
بهترین عنوان برای متن چیست؟  
آیا به درستی ورزش می‌کنید؟

۹۸. گزینه ۳ درست است.

براساس متن، کدام یک از موارد زیر درست است؟  
انجام انواع تمرینات ورزشی بهتر از انجام همواره یک تمرین است.

۹۹. گزینه ۱ درست است.

کلمهٔ progress که زیر آن در پاراگراف ۱ خط کشیده شده است از نظر معنایی به ----- نزدیک‌ترین است.  
کلمهٔ improvement به معنای «بهبود، پیشرفت»

۱۰۰. گزینه ۴ درست است.

کدام یک از موارد زیر را می‌توان از متن استنباط کرد؟  
ماهیه‌ها باید به طور مرتب با چالش فیزیکی روبه‌رو شوند تا رشد کنند.



### زمین‌شناسی

۱۰۱. گزینه ۲ درست است.

در روز اول دی ماه زمین تا خورشید کمترین فاصله را دارد که به آن حضیض خورشیدی می‌گویند.

۱۰۲. گزینه ۴ درست است.

در روند تکوین سیاره زمین ابتدا سنگ‌کره و هواکره به وجود آمدند سپس آب‌کره و زیست‌کره تشکیل شدند.

۱۰۳. گزینه ۲ درست است.

عنصر پرتوزای کربن ۱۴ پس از فروپاشی به عنصر پایدار نیتروژن ۱۴ تبدیل می‌شود.

۱۰۴. گزینه ۴ درست است.

شکل مطرح شده در این سؤال نشان‌دهنده مرحله گسترش چرخه ویلسون است.

۱۰۵. گزینه ۲ درست است.

نفت به دلیل مایع بودن در زمره کانی‌ها محسوب نمی‌شود. موارد مطرح شده در گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ درست است.

۱۰۶. گزینه ۳ درست است.

کانی پلاژیوکلاز فراوان‌ترین کانی سیلیکاتی پوسته زمین است. بنابراین گزینه ۳ نادرست است.

۱۰۷. گزینه ۱ درست است.

ذخایر پلاسری، در زمره کانسنگ‌های رسوبی محسوب می‌شوند که در محیط‌های رودخانه‌ای تشکیل می‌شوند.

۱۰۸. گزینه ۳ درست است.

گوهر یاقوت ( $Al_2O_3$ ) جزو کانی‌های اکسیدی و گوهر عقیق ( $SiO_2$ ) نیز جزو کانی‌های اکسیدی محسوب می‌شوند.

۱۰۹. گزینه ۴ درست است.

قنات اولین بار توسط ایرانیان به منظور بهره‌برداری از آب‌های زیرزمینی احداث شد.

۱۱۰. گزینه ۴ درست است.

به تراز آب در آبخوان‌های تحت فشار، سطح پیرومتریک گفته می‌شود.

۱۱۱. گزینه ۲ درست است.

اصطلاح مخروط افت در مورد سطح ایستابی آب‌های زیرزمینی به کار برده می‌شود.

۱۱۲. گزینه ۱ درست است.

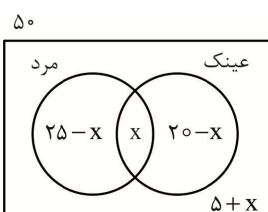
شکل مطرح شده در این سؤال بیانگر نیمرخ خاک و افق‌های مختلف خاک است.

۱۱۳. گزینه ۳ درست است.

سنگ دگرگونی شیبست که سنگی سست است، تکیه‌گاه مناسبی جهت سازه‌های سنگین محسوب نمی‌شود. سنگ‌های تبخیری نیز مناسب سازه‌های سنگین نیستند اما آنها جزو سنگ‌های رسوبی هستند.

۱۱۴. گزینه ۲ درست است.  
ترانشه همان ژرف ناوه است که در واقع فرورفتگی‌های مصنوعی است عمق آنها از پهنایشان بیشتر است.
۱۱۵. گزینه ۳ درست است.  
مخلوطی از شن، ماسه و سنگ شکسته که همگی نفوذپذیری نسبتاً بالایی دارند به عنوان لایه زهکش در بخش زیر اساس جاده استفاده می‌شوند.
۱۱۶. گزینه ۴ درست است.  
کانی اورپیمان ( $As_2S_3$ )، کانی سمی محسوب می‌شود و برای سلامت انسان مضر است.
۱۱۷. گزینه ۱ درست است.  
مهمترین منشاء عنصر کادمیم معادن سرب و روی است و از طریق گیاهان خوراکی و آب وارد بدن می‌شود.
۱۱۸. گزینه ۲ درست است.  
سلنیم یک عنصر اساسی ضد سرطان است که در کانی‌های سولفیدی یافت می‌شود.
۱۱۹. گزینه ۳ درست است.  
فراهم کردن مواد مغذی برای جنگل‌های بارانی مناطق گرمسیری از فواید طوفان‌های گرد و غباری محسوب می‌شود، سایر موارد مطرح شده از زیان‌های این طوفان‌ها می‌باشد.
۱۲۰. گزینه ۲ درست است.  
حرف A در شکل مطرح شده نشان‌دهنده سطح گسل است.
۱۲۱. گزینه ۱ درست است.  
براساس مقدار انرژی آزاد شده از زمین لرزه می‌توان بزرگای آن را محاسبه نمود. سایر موارد را نمی‌توان محاسبه کرد.
۱۲۲. گزینه ۱ درست است.  
ارتفاع مخروط آتشفشان به گرانروی گدازه آن بستگی دارد. گرانروی به مقدار سیلیس آن وابسته است. بنابراین آتشفشانی که مخلوط مرتفع‌تری دارد مقدار سیلیس بیشتری نیز دارد.
۱۲۳. گزینه ۳ درست است.  
معدن چغارت در بافق یزد واقع شده است که این محدوده در پهنه ایران مرکزی واقع شده است.
۱۲۴. گزینه ۴ درست است.  
بیشتر نفت‌های ایران در ذخایر نفتی سنگ‌های آهکی واقع شده‌اند.
۱۲۵. گزینه ۲ درست است.  
چگونگی تشکیل رشته کوه‌ها، شکستگی و اقیانوس‌ها در شاخه تکتونیک (زمین ساخت) مورد مطالعه و بررسی قرار می‌گیرد.

### ریاضی



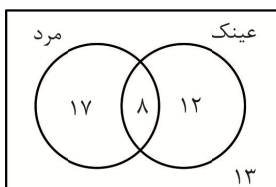
۱۲۶. گزینه ۴ درست است.  
فرض می‌کنیم X نفر از مردان، عینک دارند، پس نمودار ون به صورت زیر است:

چون ۳۳ نفر زن هستند یا عینک دارند، پس:

$$20 - x + 5 + x + x = 33 \Rightarrow 25 + x = 33 \Rightarrow x = 8$$



بنابراین نمودار ون به صورت زیر است و داریم:



⇒ ۱۷ نفر مرد هستند ولی عینک ندارند.

۱۲۷. گزینه ۳ درست است.

چون جمله سوم دنباله حسابی صفر است، پس:

$$a_1 + 2d = 0 \Rightarrow a_1 = -2d$$

از طرفی قدر نسبت دنباله هندسی برابر  $r = \frac{a_6}{a_4}$  است، بنابراین داریم:

$$r = \frac{a_1 + 5d}{a_1 + 3d} \xrightarrow{a_1 = -2d} r = \frac{3d}{d} = 3$$

حال داریم:

$$r = \frac{n-6}{6-4} \Rightarrow 3 = \frac{n-6}{2} \Rightarrow n-6 = 6 \Rightarrow n = 12$$

۱۲۸. گزینه ۴ درست است.

روش اول: در دنباله درجه دوم، اختلاف جملات، دنباله حسابی می‌سازند، اگر دنباله اختلاف جملات را با  $b_n$  نشان دهیم داریم:

$$1, 5, 12, 22, \dots \Rightarrow b_n = 4 + (n-1) \times 3 \Rightarrow b_n = 3n + 1$$

اختلاف جملات دهم و سیزدهم، مجموع جملات دهم، یازدهم و دوازدهم دنباله است پس:

$$b_{10} + b_{11} + b_{12} = 31 + 34 + 37 = 102$$

روش دوم: می‌توانیم جمله عمومی دنباله درجه دوم را بنویسیم:

$$a_n = \frac{3}{2}n^2 - \frac{1}{2}n \Rightarrow \begin{cases} a_{10} = 145 \\ a_{13} = 247 \end{cases} \Rightarrow a_{13} - a_{10} = 247 - 145 = 102$$

۱۲۹. گزینه ۴ درست است.

با توجه به این که  $\tan \theta = \frac{1}{2}$  است، با فرض  $AD = a$  داریم:

$$\begin{cases} \tan \theta = \frac{AD}{AC} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{a}{AC} \Rightarrow AC = 2a \\ \tan \theta = \frac{AC}{AB} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{2a}{AB} \Rightarrow AB = 4a \end{cases} \Rightarrow BD = 3a \Rightarrow \frac{BD}{AD} = 3$$

۱۳۰. گزینه ۳ درست است.

در معادله درجه دوم  $ax^2 + bx + c = 0$  حاصل ضرب ریشه‌ها  $\frac{c}{a}$  و حاصل جمع آنها  $-\frac{b}{a}$  است، پس:

$$\begin{cases} \sin \alpha + \cos \alpha = \frac{2m}{4} = \frac{m}{2} \\ \sin \alpha \times \cos \alpha = -\frac{1}{4} \end{cases} \Rightarrow (\sin \alpha + \cos \alpha)^2 = \frac{m^2}{4} \Rightarrow \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + 2 \sin \alpha \cos \alpha = \frac{m^2}{4}$$

$$\Rightarrow 1 + 2 \times \left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{m^2}{4} \Rightarrow \frac{m^2}{4} = \frac{1}{2} \Rightarrow m^2 = 2 \Rightarrow m = \pm\sqrt{2}$$

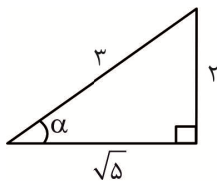
از آنجایی که  $\frac{3\pi}{4} < \alpha < \pi$  است، پس حاصل  $\sin \alpha + \cos \alpha$  منفی بوده و  $m = -\sqrt{2}$  قابل قبول است.

۱۳۱. گزینه ۱ درست است.

$$\sin(15\pi + \alpha) + \cos\left(\alpha - \frac{3\pi}{2}\right) + \tan(-\alpha) \tan\left(\frac{7\pi}{2} + \alpha\right) =$$

$$-\sin \alpha - \sin \alpha + \tan \alpha \times \cot \alpha = 1 - 2 \sin \alpha = 1 - 2 \times \frac{2}{3} = -\frac{1}{3}$$

توجه کنید اگر  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$  باشد،  $\sin \alpha = \frac{2}{3}$  می شود:



$$\Rightarrow \sin \alpha = \frac{2}{3}$$

۱۳۲. گزینه ۳ درست است.

ابتدا تابع را ساده می کنیم و داریم:

$$y = a \cos x + b \Rightarrow \begin{cases} a \cos \frac{3\pi}{2} + b = -1 \Rightarrow b = -1 \\ -a + b = -4 \xrightarrow{b=-1} a = 3 \end{cases} \Rightarrow a + b = 2$$

۱۳۳. گزینه ۳ درست است.

ابتدا عبارت  $\sqrt{5 + \sqrt{22 + \sqrt{5}}} \times \sqrt{5 - \sqrt{22 + \sqrt{5}}}$  را ساده می کنیم:

$$\sqrt{25 - (22 + \sqrt{5})} = \sqrt{3 - \sqrt{5}}$$

حال داریم:

$$(\sqrt{3 + \sqrt{5}}) \times (\sqrt{3 - \sqrt{5}}) \times (\sqrt{9} + 1)^{-1} = \sqrt{9 - 5} \times (\sqrt{3} + 1)^{-1} = \frac{2}{\sqrt{3} + 1} \times \frac{\sqrt{3} - 1}{\sqrt{3} - 1} = \frac{2(\sqrt{3} - 1)}{2} = \sqrt{3} - 1$$

۱۳۴. گزینه ۴ درست است.

با فرض  $x^2 - 3x = t$  داریم:

$$t^2 + 5t + 4 = 0 \Rightarrow (t+1)(t+4) = 0 \Rightarrow t = -1, t = -4$$

$$\begin{cases} x^2 - 3x = -1 \Rightarrow x^2 - 3x + 1 = 0 \xrightarrow{\Delta > 0} = 1 \text{ حاصل ضرب ریشه ها} \\ x^2 - 3x = -4 \Rightarrow x^2 - 3x + 4 = 0 \xrightarrow{\Delta < 0} \text{ ریشه ندارد} \end{cases} \Rightarrow = 1 \text{ حاصل ضرب ریشه ها}$$

۱۳۵. گزینه ۳ درست است.

ابتدا ضابطه تابع جدید را به دست می آوریم:

$$y = (x-1)^2 + 3(x-1) + 5 - 7 \Rightarrow y = x^2 + x - 4$$

چون نمودار جدید در بازه (۱, ۳) زیر تابع خطی  $f(x) = ax + b$  قرار دارد، پس  $f(x)$  از نقاط (۱, -۲) و (۳, ۸) می گذرد. بنابراین داریم:

$$\begin{cases} f(1) = -2 \Rightarrow a + b = -2 \\ f(3) = 8 \Rightarrow 3a + b = 8 \end{cases} \Rightarrow a = 5, b = -7 \Rightarrow f(x) = 5x - 7 \Rightarrow f(2) = 3$$

۱۳۶. گزینه ۲ درست است.

واضح است که  $f(2) - g(2) = 0$  است، پس:

$$f(2) - g(2) = 0 \Rightarrow 12 + 2m + n = 0$$

از طرفی معادله  $3x^2 + mx + n = 0$  باید ریشه مضاعف داشته باشد، پس:

$$\Delta = 0 \Rightarrow m^2 - 4(3)(n) = 0 \Rightarrow m^2 - 12(-12 - 2m) = 0 \Rightarrow m^2 + 24m + 144 = 0$$

$$\Rightarrow (m + 12)^2 = 0 \Rightarrow m = -12$$

۱۳۷. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{cases} \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = 4 \Rightarrow \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} = 4 \Rightarrow \frac{\alpha + \beta}{\frac{1}{2}} = 4 \Rightarrow \alpha + \beta = 2 \\ \frac{1}{\alpha} \times \frac{1}{\beta} = 2 \end{cases}$$

بنابراین  $f(2)$  را می‌خواهیم که برابر  $-2$  می‌باشد.

۱۳۸. گزینه ۳ درست است.

$$(g + f^{-1})(3) = g(3) + f^{-1}(3)$$

با فرض  $f^{-1}(3) = n$  و  $g(3) = m$  داریم:

$$g^{-1}(m) = 3 \Rightarrow \frac{2m + 4}{m - 3} = 3 \Rightarrow 2m + 4 = 3m - 9 \Rightarrow m = 13$$

$$f(n) = 3 \Rightarrow 2n + 1 = 3 \Rightarrow n = 1$$

بنابراین  $(g + f^{-1})(3) = 14$  است.

۱۳۹. گزینه ۳ درست است.

چون دامنه تابع بازه  $(-\frac{1}{2}, +\infty)$  است، پس  $a = 0$  است. از طرفی داریم:

$$bx + 1 > 0 \Rightarrow x > -\frac{1}{b} \Rightarrow -\frac{1}{b} = -\frac{1}{2} \Rightarrow b = 2$$

حال چون  $f(4) = 2$  است، پس:

$$\frac{c}{\sqrt{2(4)+1}} = 2 \Rightarrow \frac{c}{3} = 2 \Rightarrow c = 6$$

بنابراین  $b + c = 8$  می‌باشد.

۱۴۰. گزینه ۲ درست است.

ابتدا عبارت داده شده را بر حسب  $\alpha + \beta$  و  $\alpha\beta$  مرتب می‌کنیم. کافی است طرفین تساوی را به توان ۲ برسانیم:

$$\alpha^2(m + \beta) + \beta^2(m + \alpha) + 2\alpha\beta\sqrt{(m + \alpha)(m + \beta)} = 5 \Rightarrow$$

$$m(\alpha^2 + \beta^2) + \alpha\beta(\alpha + \beta) + 2\alpha\beta\sqrt{m^2 + m(\alpha + \beta) + \alpha\beta} = 5$$

حال داریم:

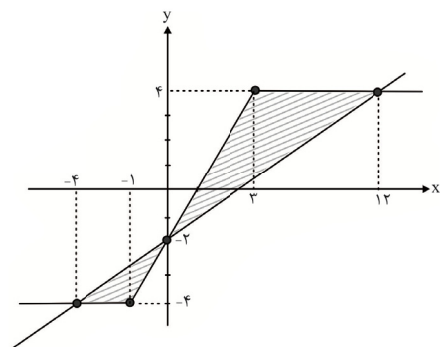
$$\begin{cases} \alpha + \beta = -1 \\ \alpha\beta = -1 \end{cases} \Rightarrow m(-1)^2 - 2(-1) + (-1)(-1) + 2(-1)\sqrt{m^2 - m - 1} = 5$$

$$\Rightarrow 3m + 1 - 2\sqrt{m^2 - m - 1} = 5 \Rightarrow 9m^2 - 24m + 16 = 4(m^2 - m - 1) \Rightarrow$$

$$5m^2 - 20m + 20 = 0 \Rightarrow m^2 - 4m + 4 = 0 \Rightarrow (m - 2)^2 = 0 \Rightarrow m = 2$$

۱۴۱. گزینه ۳ درست است.

با رسم دو نمودار داریم:



$$S = \frac{1}{2} \times 3 \times 2 + \frac{1}{2} \times 9 \times 6 = 3 + 27 = 30$$

۱۴۲. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{-(x-1)(x-2)}{(x-1)(x^2+x+1)} > 1 \xrightarrow{x \neq 1} \frac{-x+2}{x^2+x+1} - 1 > 0 \Rightarrow \frac{-x^2-2x+1}{x^2+x+1} > 0$$

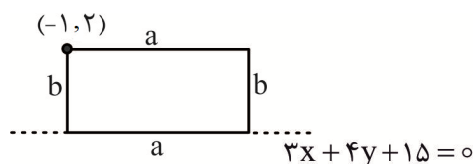
عبارت  $x^2 + x + 1$  همواره مثبت است، پس  $-x^2 - 2x + 1$  باید مثبت باشد و داریم:

$$-x^2 - 2x + 1 > 0 \Rightarrow -1 - \sqrt{2} < x < -1 + \sqrt{2} \Rightarrow$$

$$(a, b) = (-1 - \sqrt{2}, -1 + \sqrt{2}) \Rightarrow \frac{a+b}{2} = -1$$

البته می‌توانستیم بگوییم  $a$  و  $b$  ریشه‌های معادله  $-x^2 - 2x + 1$  هستند، پس  $\frac{a+b}{2} = \frac{-2}{2} = -1$  می‌باشد.

۱۴۳. گزینه ۴ درست است.



نقطه  $(-1, 2)$  روی خط  $3x + 4y + 15 = 0$  قرار ندارد، پس مستطیل به صورت مقابل است و داریم:

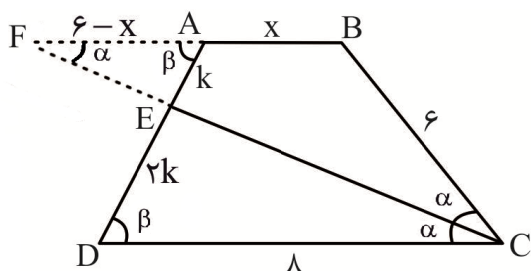
$$b = \frac{|-3 + 8 + 15|}{\sqrt{9 + 16}} = \frac{20}{5} = 4 \xrightarrow{\text{محیط} = 24} 24 = 2(a + 4) \Rightarrow a + 4 = 12 \Rightarrow a = 8$$

پس مساحت مستطیل برابر  $S = 8 \times 4 = 32$  می‌باشد.

۱۴۴. گزینه ۱ درست است.

چون  $DO^2 = AO \times OC$  پس  $DO$  ارتفاع وارد بر وتر در مثلث قائم‌الزاویه  $ADC$  است. مثلث  $BOC$  در رأس  $O$  قائمه است و داریم:

$$BC^2 = 2^2 + 4^2 = 20 \Rightarrow BC = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$



۱۴۵. گزینه ۲ درست است.

CE را امتداد می‌دهیم تا امتداد قاعده AB را در F قطع کند، مثلث FBC متساوی‌الساقین است، با فرض  $AB = x$  اندازه‌ها به صورت مقابل است. دو مثلث AEF و DEC با دو زاویه برابر متشابه‌اند و داریم:

$$\frac{AF}{CD} = \frac{AE}{DE} \Rightarrow \frac{6-x}{8} = \frac{1}{2} \Rightarrow 6-x = 4 \Rightarrow x = 2$$

۱۴۶. گزینه ۲ درست است.

با توجه به این که  $\frac{S_{CDE}}{S_{ABE}} = \frac{12}{3} = 4$ ، پس اگر  $AB = a$  باشد،  $CD = 2a$  خواهد بود. از طرفی داریم:

$$\frac{1}{FE} = \frac{1}{a} + \frac{1}{2a} \Rightarrow \frac{1}{FE} = \frac{3}{2a} \Rightarrow FE = \frac{2}{3}a$$

حال مثلث‌های ABE و BEF هم ارتفاع هستند، پس:

$$\frac{S_{BEF}}{S_{ABE}} = \frac{EF}{AB} \Rightarrow \frac{S_{BEF}}{3} = \frac{\frac{2}{3}a}{a} \Rightarrow S_{BEF} = 2$$

۱۴۷. گزینه ۳ درست است.

به کمک قضیه تالس تعمیم یافته داریم:

$$\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC} \Rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{DE}{\frac{5}{2}DE} \Rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{2}{5}$$

از طرفی به کمک قضیه تالس تعمیم یافته در مثلث ABE داریم:

$$\frac{AD}{AB} = \frac{AF}{AE} \Rightarrow \frac{AF}{AE} = \frac{2}{5} \Rightarrow AF = 2k, AE = 5k \Rightarrow FE = 3k$$

حال با بکارگیری دوباره قضیه تالس در مثلث ABC داریم:

$$\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} \Rightarrow \frac{2}{5} = \frac{5k}{AC} \Rightarrow AC = 12.5k \Rightarrow CE = 7.5k$$

بنابراین داریم:

$$\frac{AE}{CF} = \frac{5k}{7.5k + 3k} = \frac{5}{10.5} = \frac{10}{21}$$

۱۴۸. گزینه ۳ درست است.

نمودار تابع  $f(x)$  از نقطه  $(-3, 3)$  می‌گذرد، پس:

$$-3 = \log_7 \left( \frac{1}{3a+b} \right) \Rightarrow \frac{1}{3a+b} = \frac{1}{8} \Rightarrow 3a+b = 8 \quad (1)$$

از طرفی دامنه تابع  $\frac{1}{3} > X$  است، پس:

$$\frac{1}{ax+b} > 0 \Rightarrow ax+b > 0 \Rightarrow x > -\frac{b}{a} \Rightarrow -\frac{b}{a} = \frac{1}{3} \Rightarrow a = -3b \quad (2)$$

با توجه به روابط (۱) و (۲) داریم:

$$3(-3b) + b = 8 \Rightarrow -8b = 8 \Rightarrow b = -1 \Rightarrow a = 3$$

بنابراین  $f(x) = \log_3^{x-1}$  می باشد. با فرض  $f^{-1}(-5) = m$  داریم:

$$f(m) = -5 \Rightarrow \log_3^{m-1} = -5 \Rightarrow \frac{1}{3^{m-1}} = 3^{-5} \Rightarrow 3^{m-1} = 3^5 \Rightarrow m = 6$$

۱۴۹. گزینه ۴ درست است.

اگر  $f^{-1}(4) = m$  باشد،  $f(m) = 4$  است. پس:

$$f(m) = 4 \Rightarrow \frac{3^m - 1}{3^m} = 4 \xrightarrow{3^m = t} \frac{t^2 - 1}{t} = 4 \Rightarrow t^2 - 4t - 1 = 0$$

$$\Rightarrow t = 2 + \sqrt{5}, t = 2 - \sqrt{5}$$

$$t = 2 + \sqrt{5} \Rightarrow 3^m = 2 + \sqrt{5} \Rightarrow \log_3^{3^m} = \log_3^{2+\sqrt{5}} \Rightarrow m = \log_3^{(2+\sqrt{5})}$$

۱۵۰. گزینه ۲ درست است.

تابع  $f(x)$  را به صورت  $f(x) = 3([x] + [-x]) + (2a - 4)[-x]$  می نویسیم و داریم:

$$\begin{cases} 2a - 4 = 0 \Rightarrow a = 2 \\ b = \lim_{x \rightarrow 4} f(x) = 3 \times -1 = -3 \Rightarrow a + b = -1 \end{cases}$$

۱۵۱. گزینه ۴ درست است.

باید حد تابع  $f(x)$  در  $x = 2$  با مقدار تابع در  $x = 2$  برابر باشد:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + a}{x - 2} = \frac{0}{0} \Rightarrow 4 + a = 0 \Rightarrow a = -4$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(x^2 + 2x + 4)}{x-2} = 12 \Rightarrow f(2) = 12 \Rightarrow 2b + 2 = 12 \Rightarrow b = 5$$

بنابراین  $a - b = -9$  است.

۱۵۲. گزینه ۲ درست است.

ابتدا چارک اول و سوم را معلوم کرده، سپس واریانس داده‌های بین چارک اول و سوم را به دست می آوریم:

$$\begin{array}{ccccccc} Q_1=11 & & & & Q_3=20/5 & & \\ 7, 8, 10 & \uparrow & 12, 14, 15, 17, 18, 20 & \uparrow & 21, 22, 24 & & \\ \Rightarrow \sigma^2 = \frac{16+4+1+1+4+16}{6} = \frac{42}{6} = 7 & \bar{x} = \frac{12+14+15+17+18+20}{6} = \frac{96}{6} = 16 & & & & & \end{array}$$

۱۵۳. گزینه ۲ درست است.

$$\binom{9}{4} \times 4! - \binom{4}{2} \binom{5}{2} \times 4! = 66 \times 24 = 1584$$

۱۵۴. گزینه ۱ درست است.

$$1 - \left( \frac{\binom{3}{1} \times \binom{4}{1} \times \binom{5}{1}}{\binom{12}{3}} + \frac{\binom{3}{3} + \binom{4}{3} + \binom{5}{3}}{\binom{12}{3}} \right) = 1 - \left( \frac{60}{220} + \frac{15}{220} \right) = \frac{145}{220} = \frac{29}{44}$$

۱۵۵. گزینه ۲ درست است.

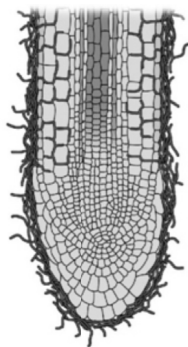
فضای نمونه‌ای جدید  $S = \{(1,1), (2,2), \dots, (6,6), (1,4), (4,1), (2,5), (5,2), (3,6), (6,3)\}$  است و پیشامد مطلوب

$A = \{(2,2), (2,5), (5,2)\}$  می‌باشد، پس:

$$P(A) = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$



### زیست‌شناسی



۱۵۶. گزینه ۳ درست است.

زیست‌شناسی ۱ صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۱۴

سؤال به بخش کلاهدک در نوک ریشه اشاره دارد. با توجه به شکل ۴ - الف در صفحه ۱۱۴ کتاب زیست‌شناسی ۱ که قارچ ریشه‌ای (نوعی همزیستی) را نشان می‌دهد، ورود رشته‌های قارچ به درون ریشه در ناحیه کلاهدک اتفاق نمی‌افتد و این ورود در ناحیه بالاتر از کلاهدک و در بخشی رخ می‌دهد که بافت آوندی ریشه وجود دارد. سایر گزینه‌ها در ارتباط با کلاهدک صحیح‌اند.

۱۵۷. گزینه ۴ درست است.

زیست‌شناسی ۲ صفحه‌های ۵۴، ۵۵، ۵۹، ۶۱ و ۱۱۰

همه هورمون‌های داخل خون از طریق بخش خوناب (پلازما) جابه‌جا می‌شوند به طور معمول خوناب ۵۵ درصد از حجم خون را تشکیل می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در زنی سالم، بالغ و باردار، هورمون HCG از یاخته‌های کوریون ترشح می‌شود که مربوط به یاخته‌های جنین است و با سایر یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون در بدن مادر از لحاظ ماده ژنتیکی متفاوت است.

گزینه (۲): همه هورمون‌ها الزاماً تنظیم بازخوردی ندارند. نظیر اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین

گزینه (۳): گیرنده‌های اختصاصی می‌توانند در سطح یاخته هدف باشند.

۱۵۸. گزینه ۲ درست است.

زیست‌شناسی ۱ صفحه‌های ۲۴، ۲۶ تا ۲۸

موارد «ب» و «ج» در ارتباط با گوارش لیپیدهای (چربی‌ها، فسفولیپیدها، کاسترول و موم‌ها) موجود در رژیم غذایی صحیح‌اند. بررسی موارد:

«الف» گوارش چربی‌ها (نه همه لیپیدها)، بیش‌تر در اثر فعالیت لیپاز لوزالمعده در دوازدهه انجام می‌شود.

«ب» لیپاز و دیگر آنزیم‌های تجزیه‌کننده لیپیدها در دوازدهه، تری‌گلیسریدها و لیپیدهای دیگر را آبکافت می‌کنند. در آبکافت با مصرف آب، پیوند بین مولکول‌ها می‌شکند.

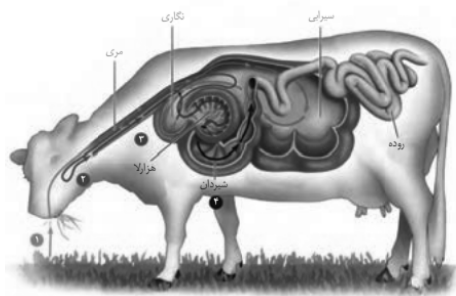
«ج» محل شروع گوارش لیپیدها و پروتئین‌ها، معده است.

«د» نمک‌های صفرا و لسیتین در ریز شدن چربی‌ها (نه همه لیپیدها) مؤثرند.

۱۵۹. گزینه ۳ درست است.

زیست‌شناسی ۱ صفحه ۳۸

منظور از عضو کروی شکل در معده چهار قسمتی گاو، هزارلا است که با توجه به شکل ۴۲ صفحه ۳۸ کتاب زیست‌شناسی ۱ مواد را از سطح جلویی خود دریافت می‌کند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» به سیرابی اشاره دارد که با توجه به شکل روبرو در یک نیمه (از نظر علمی در نیمه چپ بدن) قرار دارد.

گزینه «۲» به نگاری اشاره دارد.

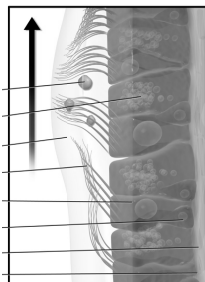
گزینه «۴» به شیردان اشاره دارد.

۱۶۰. گزینه ۲ درست است.

نایژک انتهایی، آخرین انشعاب نایژک در بخش هادی و باریک‌ترین بخش آن است. نایژک انتهایی همانند سایر نایژک‌ها می‌تواند تنگ و گشاد شود و از این رو در تنظیم میزان هوای ورودی و خروجی نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» برای یاخته‌های مثلثی شکل که در بین بخش قانده‌ای یاخته‌های استوانه‌ای قرار دارند، صادق نیست.



گزینه «۳» منظور حنجره است اما باید توجه داشت در ابتدای حنجره، برچاکنای (اپی‌گلوت) قرار دارد نه پرده‌های صوتی  
 گزینه «۴» نایژه‌های اصلی پیش از ورود به شش منشعب نمی‌شوند.

۱۶۱. گزینه ۱ درست است.

زیست‌شناسی ۲ فصل ۷

فقط مورد ب صحیح است.

منظور سؤال اووسیت‌های اولیه و ثانویه می‌باشد که همگی آنها توسط یاخته‌های انبانکی (فولیکولی) تغذیه می‌شوند. یاخته‌های انبانکی قابلیت تقسیم دارند. بررسی موارد نادرست:

(الف) اووسیت اولیه در فولیکول بوجود نمی‌آید بلکه وقتی پدید می‌آید یاخته‌های تغذیه‌کننده آن را احاطه می‌کنند.

(ج) و (د) هر مام‌یاخته اولیه الزاماً تقسیم نمی‌شود و در ضمن هر مام‌یاخته ثانویه در صورتی که با اسپرم برخورد نکنند، تقسیم خود را کامل نمی‌کند.

۱۶۲. گزینه ۳ درست است.

زیست‌شناسی ۱ صفحه ۱۱۶ و زیست‌شناسی ۲ صفحات ۱۴۶ تا ۱۴۸، ۱۵۱ و ۱۵۲

ورود ویروس به یاخته‌های گیاهی فاقد پروتوپلاست نظیر آوندهای چوبی یا یاخته‌های مرده بافت اسکلرانشیمی منجر به تولید سالیسیلیک اسید (نوعی تنظیم‌کننده رشد گیاهی) نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) ساقه گیاه سس حرکت پیچشی دارد. در هنگام پیچش رشد یاخته‌های در محل تماس کاهش می‌یابد.

گزینه (۲) گیاه داوودی، گیاه روز کوتاه (شب بلند) است. پس برای گل‌دهی (تبدیل سرلاد رویش به سرلاد زایشی) به شب‌های طولانی نیاز دارد.

گزینه (۴) به تشخیص ماده فرار تنباکو توسط زنبور وحشی اشاره دارد.



**۱۶۳. گزینه ۱ درست است.**

زیست‌شناسی ۲ صفحه ۳ تا ۵

طبق متن کتاب زیست‌شناسی ۲ در صفحه ۵ ابتدا کانال‌های پتاسیمی بسته می‌شوند، سپس پتانسیل غشاء به حالت آرامش برمی‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲) پمپ سدیم پتاسیم همواره فعالیت دارد.

گزینه (۳) کاهش اختلاف پتانسیل الکتریکی دوسوی غشا در دو زمان رخ می‌دهد: (۱) از  $-70$  به صفر که یون‌های سدیم در حال ورود به یاخته‌اند. (۲) از  $+40$  به صفر که یون‌های پتاسیم در حال خروج از یاخته‌اند، پس در هر دو حالت یون‌های مثبت در حال عبور از غشا است.

گزینه (۴) در پی بسته بودن کانال‌های دریچه‌دار سدیم و پتاسیم، فعالیت پمپ افزایش می‌یابد.

**۱۶۴. گزینه ۴ درست است.**

زیست‌شناسی ۲ صفحات ۴۸ تا ۵۰

به دنبال توقف انقباض در ماهیچه، اکتین و میوزین از هم جدا می‌شوند در این حال سارکومر تا زمان رسیدن پیام عصبی بعدی در حالت استراحت می‌ماند، پس در زمان استراحت رشته‌های اکتین و میوزین از هم جدا هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) دقت کنید هر مولکول میوزین (نه هر رشته میوزین) تنها در حرکت یک رشته اکتین نقش دارد.

گزینه (۲) با توجه به شکل صفحه ۴۹ کتاب زیست‌شناسی ۲ برخی از رشته‌های اکتین می‌توانند توسط دو رشته میوزین به حرکت در آیند.

گزینه (۳) طول نوار تیره همانند طول اکتین و میوزین همواره ثابت است.

**۱۶۵. گزینه ۳ درست است.**

با توجه به شکل ۷ صفحه ۵۸ کتاب زیست‌شناسی ۲. دسته‌های آکسونی یا آسه‌ای در انتقال هورمون‌های هیپوتالاموس به هیپوفیز پسین نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) اگر ید در غذا به مقدار کافی نباشد، آن‌گاه هورمون (نه هورمون‌های) تیروئیدی به اندازه کافی ساخته نمی‌شوند.

گزینه (۲) وجود کلمه بالعکس در انتهای جمله، این گزینه را نادرست کرده است.

گزینه (۴) کورتیزول تضعیف‌کننده دستگاه ایمنی است، پس موجب کاهش پاسخ التهابی می‌شود نه افزایش آن.

**۱۶۶. گزینه ۴ درست است.**

زیست‌شناسی ۲ صفحات ۸۴ و ۸۵

بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱) بلافاصله بعد از پرومتافاز (مرحله تجزیه کامل پوشش هسته) مرحله متافاز آغاز می‌شود که در این مرحله سانترومر فام‌تن‌ها به رشته‌های دوک متصل هستند.

گزینه (۲) قبل از آنافاز (مرحله تجزیه پروتئین اتصالی)، مرحله متافاز قرار دارد که رشته‌های دوک تقسیم تا ابتدای یاخته کشیده شده و از روی هم رد شده‌اند.

گزینه (۳) بلافاصله بعد از متافاز (مرحله ردیف شدن فام‌تن‌ها در سطح استوایی یاخته) مرحله آنافاز آغاز می‌شود که در آن فام‌تن‌های دختری ظاهر می‌شوند.

گزینه (۴) قبل از متافاز (مرحله رسیدن فامینک‌های خاوه‌ری به حداکثر فشردگی خود) مرحله پرومتافاز است. در حالی که آغاز تخریب پوشش هسته مربوط به مرحله پروفاز است.

**۱۶۷. گزینه ۲ درست است.**

زیست‌شناسی ۲ صفحات ۶۹ و ۷۰

اینترفرون‌ها نوعی از پروتئین‌های دفاعی ترشحی هستند که توسط یاخته‌های ترشح‌کننده خود به خون، لنف یا مایع میان بافتی وارد می‌شوند و در ایمنی بدن شرکت می‌کنند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) برای اینترفرون نوع دو صادق نیست.

گزینه (۳) برای اینترفرون نوع یک قطعاً صادق نیست.

گزینه (۴) این فرایند مربوط به نقش پرفورین است نه اینترفرون

۱۶۸. گزینه ۲ درست است.

زیست‌شناسی ۱ صفحات ۲۳، ۲۴ و ۳۳ و زیست‌شناسی ۲ فصل ۱۱

موارد «ج» و «د» در ارتباط با عمل بلع صحیح‌اند.

بررسی موارد:

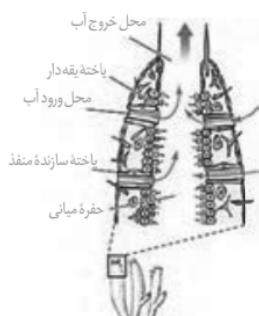
«الف» و «ب» حلق گذرگاهی است که به چهارراه تشبیه شده است که هم هوا و هم غذا از آن عبور می‌کنند حرکات کرمی پس از رسیدن غذا به بلع آغاز می‌شود (نه پیش از آن) و قطع تنفس هنگام بلع و عبور غذا از حلق رخ می‌دهد (نه پیش از آن) «ج» بلع به منزله عبور غذا از دهان و ورود آن به معده است. در این مسیر دو بنداره در ابتدا و انتهای مری وجود دارند که اولی از نوع ماهیچه مخطط یا اسکلتی و دومی از نوع ماهیچه صاف است.

«د» مرکز بلع در بصل‌النخاع قرار دارد. بصل‌النخاع پایین‌ترین بخش مغز محسوب می‌شود.

۱۶۹. گزینه ۲ درست است.

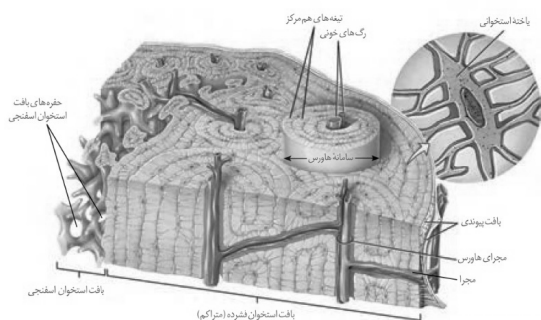
زیست‌شناسی ۱ صفحه ۷۶

با توجه به شکل ۲۲ صفحه ۷۶ کتاب زیست‌شناسی ۱. ۵ نوع یاخته در ساختار بدن اسفنج دیده می‌شود که هیچ یک از این یاخته‌ها مؤکددار نیستند. سایر گزینه‌ها با توجه به شکل نادرست‌اند.



۱۷۰. گزینه ۴ درست است.

مجرای مرکزی در تنه استخوان ران قرار دارد و انتهای برآمده آن فاقد مجرای مرکزی است سایر گزینه‌ها با توجه به شکل ۳ صفحه ۴۰ کتاب زیست‌شناسی ۲ و صفحات ۳۹ و ۴۰، نادرست‌اند.



۱۷۱. گزینه ۴ درست است.

زیست‌شناسی ۲ صفحات ۷۲ تا ۷۷

منظور از لنفوسیت‌های عمل‌کننده، یاخته‌های پادتن‌ساز یا T کشنده است. ویروس HIV که موجب نقص ایمنی اکتسابی در افراد می‌شود به لنفوسیت‌های T کمک‌کننده حمله می‌کند نه لنفوسیت‌های عمل‌کننده. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) هیچ یک از لنفوسیت‌های عمل‌کننده توانایی تشخیص پادگن (آنتی‌ژن) را ندارند.

گزینه (۲) هسته یاخته‌های پادتن‌ساز در مرکز یاخته قرار ندارد.

گزینه (۳) لنفوسیت‌های خاطره نیز می‌توانند با شناسایی آنتی‌ژن موجب به وجود آمدن آنها شوند.

۱۷۲. گزینه ۱ درست است.

زیست‌شناسی ۲ صفحات ۵۶، ۵۷، ۹۹ تا ۱۰۱

با توجه به شکل ۴ صفحه ۱۰۱ کتاب زیست‌شناسی ۲ سطح درونی مجاری اسپرم‌بر در نزدیکی غدد وزیکول سمینال چین خورده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲) برخاک (اپیدیدیم) از یک لوله پیچ خورده تشکیل شده است (نه لوله‌ها)  
گزینه (۳) با توجه به شکل ۲ صفحه ۹۹ ابتدا دم اسپرم وارد فضای لوله اسپرم‌سازی شود، در حالی که تارکتن یا آکروزوم در سر اسپرم واقع شده است.

گزینه (۴) برای هورمون پرولاکتین صادق نیست.

**۱۷۳. گزینه ۱ درست است.**

زیست‌شناسی ۲ صفحات ۱۲۴ تا ۱۲۷

تنها مورد «د» صحیح است.

بررسی موارد:

«الف» درون هر تخمک، تنها یک یاخته از بافت خودش، تقسیم کاستمان انجام می‌دهد، در حالی که تخمدان محل تشکیل تخمک‌ها است، یعنی بیش از یک تخمک درون تخمدان وجود دارد.

«ب» تقسیم سیتوپلاسم در گرده‌های نارس به صورت نامساوی است، در نتیجه صفحه یاخته‌ای در استوای یاخته تشکیل نمی‌شود.

«ج» دقت کنید یاخته زایشی دانه گرده رسیده نیز در لوله گرده درون تخمدان با تقسیم رشتمان، دانه‌ها را به وجود می‌آورد.  
«د» منظور سؤال یاخته‌های زایشی و رویشی موجود در دانه گرده رسیده است که از تقسیم رشتمان یاخته‌ها پلوئید دانه گرده نارس به وجود می‌آیند و طی گرده‌افشانی از بساک خارج می‌شوند.

**۱۷۴. گزینه ۱ درست است.**

زیست‌شناسی ۲ صفحات ۱۱۵ و ۱۱۷

نوزاد نارس خود را (نه جنین نارس) برای تکمیل رشد و نمو به کیسه‌ای بر روی شکم مادر منتقل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲) پستاندار تخم‌گذاری نظیر پلاتی پوس، تخم‌های خود را در بدن نگه می‌دارد و چند روز مانده به تولد نوزاد تخم‌گذاری می‌کند.

گزینه (۳) منظور لایه زله‌ای دیواره تخمک است.

گزینه (۴) رقص عروسی در ماهی‌ها دیده می‌شود. در ماهی‌ها و دوزیستان به علت دوره جنینی کوتاه، میزان اندوخته تخمک کم است.

**۱۷۵. گزینه ۱ درست است.**

زیست‌شناسی ۲ صفحات ۱۴۲ تا ۱۴۲

اکسین و جیبرلین، هورمون‌هایی هستند که در تشکیل میوه‌های بدون دانه و درشت کردن میوه‌ها به کار می‌روند، در حالی که تولید هورمون اتیلن تحت تاثیر چیرگی رأسی در جوانه‌های جانبی افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲) به هورمون جیبرلین اشاره دارد.

گزینه (۳) به گروهی از هورمون‌های اکسین اشاره دارد.

گزینه (۴) در ارتباط با هورمون اکسین است.

**۱۷۶. گزینه ۲ درست است.**

زیست‌شناسی ۲ صفحات ۱۰۹ و ۱۱۰

بافت پوششی دیواره داخلی رحم از نوع یک لایه بوده و یاخته‌های آن از نظر شکل با یاخته‌های تروفوبلاست تفاوت دارند.

**۱۷۷. گزینه ۴ درست است.**

زیست‌شناسی ۲ صفحات ۱۳۰ تا ۱۳۲ و ۱۴۳

بعد از تشکیل رویان، رشد آن تا مدتی متوقف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) لپه در انتقال جیبرلیک اسید از رویان به آندوسپرم نقش دارد.

گزینه (۲) ذرت رویش زیرزمینی و پیاز رویش روزمینی دارد.

گزینه (۳) در دانه ذرت (تک لپه) بیش‌تر حجم دانه را آندوسپرم تشکیل می‌دهد که سه لاد (تریپلوئید) است.

**۱۷۸. گزینه ۴ درست است.**

زیست‌شناسی ۲ صفحات ۱۲۱، ۱۳۲ و ۱۳۵

در گیاهان دو ساله، ساقه گل‌دهنده در سال دوم ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) زنبق گیاهی علفی و چند ساله است که ریزوم (زمین ساقه) دارد. ریزوم ساقه‌ای زیرزمینی است که دارای جوانه‌جانبی و انتهایی است.

گزینه (۲) پیاز رویش روزمینی دارد و بخش ویژه شده آن (ساقه زیرزمینی کوتاه و تکمه مانند) با محل منبع (برگ‌های خوراکی) در اتصال است.

گزینه (۳) غدد سیب‌زمینی ساقه‌ای است که فاقد جوانه جانبی و انتهایی بوده و جوانه‌ها در سطح آن قرار دارند.

**۱۷۹. گزینه ۴ درست است.**

زیست‌شناسی ۲ صفحه ۱۱۶

ملکه دولا و زاده‌های نر که طی بکرزایی ایجاد می‌شوند، همگی تک‌لاداند. در نتیجه تنها می‌توانند یکی از دو دگره M یا N را از ملکه دریافت کنند. پس نرها یا شاخک بلنداند یا شاخک کوتاه و نمی‌توانند همانند ملکه شاخک متوسط باشند. در سایر گزینه‌ها احتمال پیدایش زاده مورد نظر وجود دارد.

**۱۸۰. گزینه ۱ درست است.**

زیست‌شناسی ۲ صفحات ۸۲، ۸۳ و ۸۸

یاخته‌ها بیش‌تر مدت زندگی خود را در مرحله اینترفاز می‌گذرانند. نقطه واریسی  $G_2$  اطمینان می‌دهد که پروتئین‌های دوک تقسیم فراهم شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲) همانندسازی DNA میتوکندری مستقل از چرخه یاخته‌ای انجام می‌شود و حتی می‌تواند در هنگام تقسیم یاخته انجام شود.

گزینه (۳) مربوط به فرایند تقسیم یاخته است.

گزینه (۴) اگر دنا یاخته آسیب ببیند و اصلاح نشود، در آن صورت نقطه واریسی  $G_1$  در اینترفاز فرایندهای مرگ یاخته‌ای را به راه می‌اندازد.

**۱۸۱. گزینه ۱ درست است.**

زیست‌شناسی ۲ صفحات ۶۶ تا ۶۸ و ۷۰

نوتروفیل‌ها را می‌توان به نیروهای واکنش سریع تشبیه کرد که سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن ریز دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲) برای یاخته دارینه‌ای صادق نیست.

گزینه (۳) درشت‌خوارها قادر به دیپدز نیستند چون در خارج از خون قرار دارند.

گزینه (۴) منظور ترشح پروتئین دفاعی اینترفرون نوع دو است که باعث فعال شدن درشت‌خوارها می‌شود. درشت‌خوارها جزء دومین خط دفاعی بدن‌اند که عوامل بیگانه یا خارجی را براساس ویژگی‌های عمومی آنها شناسایی می‌کنند.

**۱۸۲. گزینه ۴ درست است.**

زیست‌شناسی ۱ صفحات ۲۰، ۲۱، ۷۳ و ۸۰ و زیست‌شناسی ۲ صفحات ۵۹، ۶۰، ۱۰۱ و ۱۰۷

تنها مورد «د» صحیح است. صفاق پرده‌ای است که اندام‌های درون شکم را از خارج به هم وصل می‌کند و اندام ترشح کننده گلوکاگون یعنی لوزالمعده در ناحیه شکمی قرار دارد.

بررسی سایر موارد:

- (الف) استروژن از تخمدان و غدد فوق کلیه ترشح می‌شود که غدد فوق کلیه در ناحیه شکمی قرار ندارند.  
 (ب) تستوسترون توسط بیضه‌ها و غدد فوق کلیه ترشح می‌شوند که هیچ کدام در محوطه شکمی قرار ندارند.  
 (ج) اریتروپویتین توسط یاخته‌های کبدی و کلیه ترشح می‌شوند. کلیه در ناحیه شکمی قرار ندارد.

**۱۸۳. گزینه ۱ درست است.**

زیست‌شناسی ۲ صفحات ۱۶، ۵۰ و ۵۱

هر نوع تار ماهیچه‌ای اسکلتی (تند یا کند) توسط بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی پیام‌های عصبی را دریافت می‌کنند. در هر فرد هر دو نوع تار تند و کند وجود دارد اما براساس میزان فعالیت آن فرد، میزان این تارها متغیر است. گزینه‌های (۲ و ۴) مربوط به تارهای ماهیچه‌ای کند و گزینه (۳) مربوط به تار ماهیچه‌ای تند است.

**۱۸۴. گزینه ۲ درست است.**

زیست‌شناسی ۲ صفحات ۴۲، ۴۳

در بیش تر مفصل‌ها، استخوان‌ها قابلیت حرکت دارند. سر استخوان‌ها در محل این مفصل‌ها توسط بافت غضروفی پوشیده شده است. دقت کنید هر مفصل با قابلیت حرکت، مفصل متحرک نیست! مفصل‌های با قابلیت حرکت به دو گروه متحرک و نیمه-متحرک تقسیم می‌شوند. مفصل‌هایی که کپسول مفصلی یا مایع مفصلی دارند، برای مفصل‌های متحرکی صادق هستند که به نمونه‌های آن‌ها در کتاب اشاره شده است.

**۱۸۵. گزینه ۴ درست است.**

زیست‌شناسی ۱ صفحات ۵۲ و ۸۹ و زیست‌شناسی ۲ صفحه ۳۴

انشعابات پایانی نایدیس‌ها، که در کنار تمام یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند، بن بست بوده و دارای مایعی است که تبادلات گازی را ممکن می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه (۱) در چشم مرکب حشرات بین عدسی و قرنیه، عنبیه وجود ندارد.  
 گزینه (۲) روی هر یک از پاهای جلویی جیرجیرک یک محفظه هوا وجود دارد (نه محفظه‌های هوا)  
 گزینه (۳) در لوله‌های مالپیگی همولنف جریان ندارد.

**۱۸۶. گزینه ۲ درست است.**

زیست‌شناسی ۱ صفحات ۵۰ و ۵۱ و زیست‌شناسی ۲ صفحه ۱۶

در خارج از مغز، گیرنده‌هایی وجود دارند که به کاهش اکسیژن حساس‌اند. این گیرنده‌ها بیش تر در سرخرگ آئورت و سرخرگ‌های ناحیه گردن که خون‌رسانی به سر و مغز را بر عهده دارند، واقع‌اند.

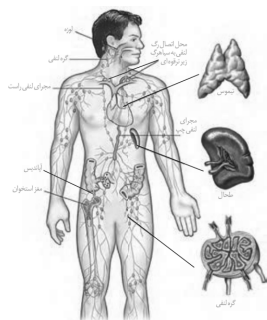
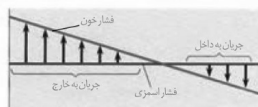
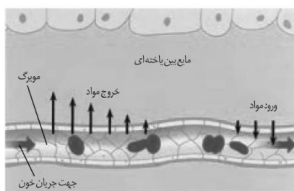
بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه (۱) به پر شدن بیش از حد شش‌ها در طی ورود هوای ذخیره دمی اشاره دارد.  
 گزینه (۳) به فرایند بازدم که بدون نیاز به پیام عصبی است اشاره دارد.  
 گزینه (۴) به شروع دم توسط دستور صادر شده از مرکز تنفس در بصل‌النخاع اشاره دارد و چون ماهیچه‌های میان‌بند (دیافراگم) و بین دنده‌ای خارجی، جزء ماهیچه‌های اسکلتی‌اند پس توسط دستگاه پیکری عصب‌دهی می‌شود.

**۱۸۷. گزینه ۲ درست است.**

زیست‌شناسی ۱ صفحه ۶۳

موارد «ب» و «ج» در ارتباط با کار قلب در انسان صحیح‌اند. به شکل ۹ صفحه ۶۳ کتاب زیست‌شناسی ۱ توجه کنید.



### ۱۸۸. گزینه ۱ درست است.

زیست‌شناسی ۱ صفحه ۶۸

با توجه به شکل ۱۴ صفحه ۶۸ کتاب زیست‌شناسی ۱ در دو انتهای مویرگ خونی، اختلاف فشار خون با فشار اسمزی بیش‌تر از میانه مویرگ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲) در این حالت حجم مایع بین یاخته‌ای در حال افزایش است.

گزینه (۳) میزان جریان به داخل در سمت سیاهرگی مویرگ در حال افزایش است.

گزینه (۴) در این حالت میزان جریان مواد به خارج در حال کاهش است.

### ۱۸۹. گزینه ۲ درست است.

زیست‌شناسی ۱ صفحات ۶۹ و ۷۰ و زیست‌شناسی ۲ صفحه ۵۵

با توجه به شکل ۱۶ صفحه ۶۹ کتاب زیست‌شناسی ۱، همه رگ‌های لنفی متصل به گره‌های لنفی، دریچه‌دار هستند. سایر گزینه‌ها با توجه به شکل نادرست‌اند. در ارتباط با گزینه (۴) باید اشاره شود برخی از اندام‌های لنفی نظیر تیموس هورمون ترشح می‌کنند و جزئی از دستگاه درون‌ریزاند محسوب می‌شوند نه گره‌های لنفی.

در ارتباط با گزینه (۳): در طول مسیر مجرای لنفی راست، گره‌های لنفی دیده نمی‌شوند.

### ۱۹۰. گزینه ۱ درست است.

زیست‌شناسی ۱ صفحات ۳۶، ۵۲ و ۸۸ و زیست‌شناسی ۲ صفحه ۱۸

شکل مربوط به حفره گوارشی در هیدر است. هیدر جزء مرجانیان است و تنها دارای اسکلت آب ایستایی (مورد «الف») می‌باشد. سایر موارد برای این جانور صادق نیست.

### ۱۹۱. گزینه ۳ درست است.

زیست‌شناسی ۱ صفحات ۱۸ و ۵۹

ضخیم‌ترین لایه کیسه محافظت‌کننده قلب پیراشامه یا پریکارد است که می‌تواند در این لایه بافت چربی نیز تجمع یابد. هسته یاخته‌های بافت چربی با توجه به شکل ۱۰ صفحه ۸۱ کتاب زیست‌شناسی ۱ در مجاورت غشاء قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) مربوط به برون شامه یا اپی‌کارد است.

گزینه (۲) با توجه به شکل ۵ صفحه ۵۹ کتاب زیست ۱ بافت پیوندی رشته‌ای آن در تماس با بافت پوششی است نه مایع آبشامه‌ای

گزینه (۴) درون شامه (آندوکارد) در تشکیل دریچه‌های قلب شرکت دارد.

### ۱۹۲. گزینه ۲ درست است.

زیست‌شناسی ۱ صفحات ۷۰، ۷۲ و ۷۳

منظور سؤال تولید گویچه‌های قرمز توسط مغز استخوان و نیز کبد و طحال در دوران جنینی است. تنظیم میزان گویچه‌های قرمز به ترشح هورمونی به نام اریتروپویتین بستگی دارد که توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد ترشح می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) برای کبد صادق نیست.

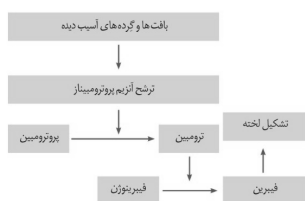
گزینه (۳) برای فولیک اسید صادق نیست.

گزینه (۴) در هنگام تشکیل نه بعد از تولید صحیح است.

### ۱۹۳. گزینه ۲ درست است.

زیست‌شناسی ۱ صفحه ۷۴ و زیست‌شناسی ۲ صفحه ۶۹

نقش اصلی گویچه‌های سفید، دفاع از بدن در برابر عوامل خارجی است. در بین موارد، پس‌زدن بافت بیگانه (مورد ب) و کشتن انگل‌ها (مورد ج) در ارتباط با دفاع از بدن در برابر عوامل خارجی هستند.



۱۹۴. گزینه ۳ درست است.

زیست‌شناسی ۱ صفحات ۷۴ و ۷۵

طبق دی‌گرام موجود در صفحه ۷۵ کتاب زیست‌شناسی ۱ در بین گزینه‌ها تبدیل پروترومبین به ترومبین مقدم‌تر است. همچنین گزینه‌های ۱ و ۲ مربوط به عمل انعقاد خون نیستند.

۱۹۵. گزینه ۳ درست است.

زیست‌شناسی ۱ صفحات ۷۷ و ۷۸

در نوزاد دوزیستان که گردش خون ساده دارند، انتقال یک باره خون اکسیژن‌دار به تمام اندام‌ها مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های (۱ و ۲) مربوط به شکل ۲۹ صفحه ۷۸ کتاب زیست‌شناسی ۱ است.

گزینه (۴) جدایی کامل بطن‌ها که در پرنده‌گان دیده می‌شود، حفظ فشار در سامانه گردش مضعف را آسان می‌کند.

۱۹۶. گزینه ۲ درست است.

زیست‌شناسی ۱ صفحات ۸۴ و ۸۵

با توجه به شکل ۹ صفحه ۸۵ کتاب زیست‌شناسی ۱ شکاف‌های تراوشی در بین رشته‌های پا مانند پودوسیت‌ها (دیواره داخلی) قرار دارند. سایر گزینه‌ها با توجه به شکل‌های ۹ و ۱۰ در صفحه ۸۵ کتاب زیست ۱ نادرست‌اند.

۱۹۷. گزینه ۳ درست است.

زیست‌شناسی ۱ صفحات ۳۲، ۸۰ و ۸۱

فراوان‌ترین ماده آلی دفعی در ادرار، اوره است که توسط کبد تولید می‌شود. به علت فرارگیری و شکل کبد، کلیه راست قدری پایین‌تر از کلیه چپ واقع شده است. گزینه (۱) مربوط به پانکراس، گزینه (۲) مربوط به کلیه و گزینه (۳) مربوط به اندام‌هایی است که خون خود را به کبد می‌رسانند.

۱۹۸. گزینه ۴ درست است.

زیست‌شناسی ۱ صفحات ۱۰۱، ۱۰۲، ۱۰۶ و ۱۰۷

سامانه بافت پوششی در پوست درخت آلبالو پیراپوست (پری‌درم) است که شامل کامبیوم چوب پنبه‌ساز و یاخته‌های حاصل از آن است. تنها دیواره گروهی از یاخته‌های حاصل از فعالیت این کامبیوم به تدریج چوب پنبه‌ای می‌شود ولی دیواره یاخته‌های نرم آن‌های حاصل از فعالیت این کامبیوم، چوب پنبه‌ای نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) به کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز اشاره دارد.

گزینه (۲) به یاخته‌های همراه در بافت آوند آبکشی اشاره دارد.

گزینه (۳) به کامبیوم آوندساز اشاره دارد که عناصر آوندی (یاخته‌هایی کوتاه) را به سمت درون ساقه تولید می‌کند.

۱۹۹. گزینه ۴ درست است.

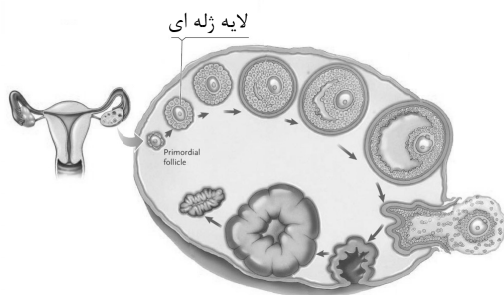
زیست‌شناسی ۲ صفحات ۱۰۲، ۱۰۸ و ۱۱۰

همه موارد صحیح‌اند.

بررسی موارد:

الف) با توجه به شکل ۱۴ صفحه ۱۱۰ کتاب زیست‌شناسی ۲ هر ۳ لایه زاینده جنینی با کوریون در تماس‌اند.

ب) منظور لایه زله‌ای است که با توجه به شکل ۶ صفحه ۱۰۲ کتاب زیست‌شناسی ۲ قبل از بلوغ انبانکی (فولیکول) پدید می‌آید.



(ج) با توجه به شکل ۱۲ صفحه ۱۰۸ کتاب زیست‌شناسی ۲ یاخته‌های انبانکی اطراف مام یاخته ثانویه با یکدیگر ارتباط سیتوپلاسمی دارند.

(د) با توجه به شکل ۱۴ صفحه ۱۱۰ کتاب زیست‌شناسی ۲ آمینون تنها با یکی از ۳ لایه زاینده جنینی در تماس است.

۲۰۰. گزینه ۳ درست است.

زیست‌شناسی ۱ صفحه ۱۱۱

باکتری‌های نیترا ساز که آمونیوم ( $\text{NH}_4^+$ ) را به نیترات ( $\text{NO}_3^-$ ) تبدیل می‌کنند، جزء شیمیوسنتزکنندگان‌اند.

۲۰۱. گزینه ۲ درست است.

زیست‌شناسی ۱ صفحات ۱۱۷ تا ۱۱۹

در هر دو مسیر عرض غشایی و سیمپلاستی، آب از غشای یاخته عبور می‌کند، پس در هر دو مسیر ممکن است از پروتئین‌های تسهیل‌کننده آب استفاده شود. در مسیر سیمپلاستی این پروتئین‌ها ممکن است در غشای واکوئول‌ها باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) مسیر سیمپلاستی وابسته به نیروی اسمزی است.

گزینه (۳) مسیر آپوپلاستی مرتبط با دیواره است اما از کانال‌های سیتوپلاسمی (پلاسمودسم‌ها) عبور نمی‌کند.

گزینه (۴) مسیر آپوپلاستی برخلاف مسیر عرض غشایی مستقل از اجزای پروتوپلاست است.

۲۰۲. گزینه ۱ درست است.

زیست‌شناسی ۱ صفحه ۴۹

با توجه به شکل ۱۵ صفحه ۴۹ کتاب زیست‌شناسی ۱ حجم ذخیره دمی ( $3000\text{ ml}$ ) از حجم ذخیره بازدمی (حدود  $1300\text{ ml}$ ) بیش‌تر است.

دقت کنید در ظرفیت حیاتی، حجم هوای باقی‌مانده وجود ندارد.

۲۰۳. گزینه ۲ درست است.

زیست‌شناسی ۱ صفحات ۱۷، ۲۱، ۳۰ و ۳۲

در لایه ماهیچه‌ای و زیر مخاط، شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی وجود دارند. می‌دانیم در هر لایه دیواره دستگاه گوارش بافت پیوندی سست وجود دارد که در این بافت رشته‌های کشسان و کلاژن وجود دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) لایه ماهیچه‌ای در ساختار چین‌های حلقوی روده حرکت ندارند.

گزینه (۳) برای لایه زیر مخاط صادق نیست.

گزینه (۴) تنها برای لایه زیر مخاط صادق است.

۲۰۴. گزینه ۴ درست است.

زیست‌شناسی ۲ صفحات ۳۰ و ۳۳

با توجه به شکل‌های ۱۰ و ۱۲ در صفحات ۳۰ و ۳۱ کتاب زیست‌شناسی ۲، ماده ژلاتینی در بخش مجاری نیم‌دایره‌ای همانند ماده ژلاتینی در بخش حلزون در تماس با یاخته‌های بافت پوششی است. سایر گزینه‌ها با توجه به شکل‌ها صحیح‌اند.

۲۰۵. گزینه ۱ درست است.

زیست‌شناسی ۱ صفحه ۴۰ و زیست‌شناسی ۲ صفحات ۲۳ و ۲۴

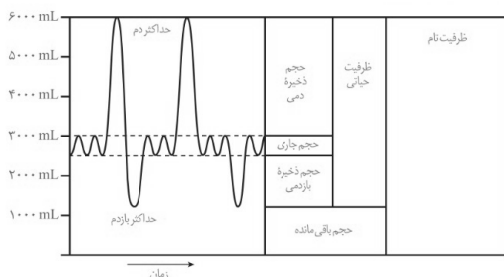
زلالیه مایع در تماس با عدسی است که گلوکز و اکسیژن را در اختیار عدسی قرار می‌دهد. یاخته‌های زنده عدسی در طی فرآیند تنفس یاخته‌ای از تجزیه گلوکز، آب تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲) زلالیه و اشک در تماس با قرنیه‌اند، که این مورد برای اشک صادق نیست.

گزینه (۳) عدسی از زجاجیه مواد غذایی دریافت نمی‌کند.

گزینه (۴) زجاجیه با قرنیه در تماس نیست.





۲۰۶. گزینه ۴ درست است.

دقت اندازه گیری این وسیله مدرج برابر  $3 \text{ cm} / 0$  است. با توجه به شکل، طول سوزن ته گرد برحسب سانتی متر  $1/9 \text{ cm}$  و خطای اندازه گیری  $15 \text{ cm} / \pm 0 = \pm 0/3 \times 1/9 = \pm 0/27$  است. از آنجا که باید تعداد ارقام اعشار گزارش و خطا یکسان باشد با گرد کردن  $15 \text{ cm} / \pm 0$  به صورت  $2 \text{ cm} / \pm 0$ ، نتیجه گزارش به صورت  $1/9 \pm 0/2 \text{ cm}$  قابل قبول است.

۲۰۷. گزینه ۱ درست است.

هر شبانه روز  $24 \times 60$  دقیقه است:

$$43/2 \frac{\text{cm}}{\text{day}} = ? \frac{\mu\text{m}}{\text{min}} \rightarrow ? = 43/2 \frac{\text{cm}}{\mu\text{m}} \times \frac{\text{min}}{\text{day}} \rightarrow ? = \frac{43/2}{24 \times 60} \times 10^4 = \frac{432}{24 \times 6} = 3 \times 10^2$$

۲۰۸. گزینه ۲ درست است.

با توجه به شکل مقابل،  $V_A = \frac{2}{3} V_B$  است:

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A} \rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = 2 \times \frac{3}{2} \rightarrow \rho_A = 3\rho_B \quad (1)$$

$$\rho_A - \rho_B = 3/6 \xrightarrow{(1)} \rho_A = 5/4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$m_A = \rho_A V_A \rightarrow m_A = 5/4 \times 50 = 27 \text{ g}$$

۲۰۹. گزینه ۳ درست است.

کار یک نیروی ثابت از رابطه  $W = F \cos \theta d$  به دست می آید:

$$W_1 = W_2 \rightarrow F_1 \cos \theta_1 d_1 = F_2 \cos \theta_2 d_2 \rightarrow F_1 \times \cos 0^\circ \times 2d = 12 \times \cos 60^\circ \times 3d \rightarrow F_1 = 9 \text{ N}$$

۲۱۰. گزینه ۴ درست است.

به کمک پایستگی انرژی و با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبنای انرژی پتانسیل گرانشی، هنگامی که گلوله به اندازه  $\Delta y$  از نقطه رهاسازی سقوط می کند، تندی آن از  $v = \sqrt{2g\Delta y}$  به دست می آید:

$$\frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{\Delta y_2}{\Delta y_1}} \rightarrow \frac{v_2}{24} = \sqrt{\frac{16/25 h}{9/25 h}} = \frac{4}{3} \rightarrow v_2 = 32 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۲۱۱. گزینه ۱ درست است.

ابتدا توان خروجی (مفید) پمپ ( $P_0$ ) را تعیین می کنیم و در رابطه مقابل قرار می دهیم:

$$P_0 = \frac{mg\Delta h + \frac{1}{2}mv^2}{t} \rightarrow \frac{30}{100} \times 18 \times 10^3 = \frac{m(10 \times 16 + \frac{1}{2} \times 18^2)}{50} \rightarrow m = 1250 \text{ kg}$$

۲۱۲. گزینه ۲ درست است.

با چرب کردن سطح، از نیروی دگرچسبی میان آب و سطح، کاسته می شود.

۲۱۳. گزینه ۳ درست است.

با رسم خطی افقی از مرز دو مایع و برابر قرار دادن فشار در دو نقطه روی این خط در دو طرف لوله، داریم:

$$\rho_2 h_2 = \rho_1 h_1 \rightarrow \rho_2 \times 20 = 4/5 \times 12 \rightarrow \rho_2 = \frac{4/5 \times 12}{20} = 2/7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

۲۱۴. گزینه ۲ درست است.

با توجه به رابطه  $P = P_0 - \rho gh$ ، شیب نمودار در قسمت AB و BC برابر با  $-\rho g$  است:

$$\frac{\Delta P_1}{\Delta h_1} = -\rho_1 g \rightarrow -\rho_1 = \frac{-30 \times 10^3}{10 \times 3 \times 10^3} \rightarrow \rho_1 = 1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

اکنون به کمک مفهوم شیب، داریم:

$$\frac{-\rho_1 g}{-\rho_2 g} = \frac{5}{4} \rightarrow \rho_2 = 0.8 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

اکنون به کمک  $\Delta P = -\rho g \Delta h$ ، اختلاف فشار میان دو ارتفاع ۳km و ۵km را به دست می‌آوریم:

$$\Delta P_2 = -\rho_2 g \Delta h_2 \rightarrow \Delta P_2 = -0.8 \times 10 \times 2 \times 10^3 = -16 \text{ kPa}$$

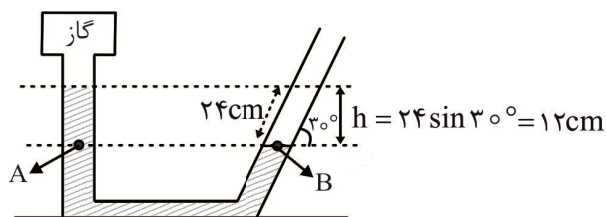
پس فشار در ارتفاع ۵km عبارتست از:

$$P = 70 - 16 = 54 \text{ kPa}$$

۲۱۵. گزینه ۲ درست است.

با برابر قرار دادن فشار در دو نقطه A و B و با استفاده از  $h_{\text{مایع}} = \rho_{\text{Hg}} h_{\text{Hg}}$  برای تبدیل به سانتی‌متر جیوه،

داریم:



$$P_{\text{gas}} + P_{\text{مایع}} = P_0 \rightarrow$$

$$P_{\text{gas}} - P_0 = -P_{\text{مایع}} \rightarrow P_{\text{پیمانه‌ای}} = -\frac{10/2 \times 12}{13/6} = -9 \text{ cmHg}$$

۲۱۶. گزینه ۱ درست است.

به کمک معادله پیوستگی و توجه به این که آهنگ شارش حجمی در تمام لوله یکسان است، داریم:

$$\begin{cases} \frac{V}{t} = A_1 v_1 \rightarrow 0.48 \times 10^3 = \pi (2)^2 \times v_1 \rightarrow v_1 = 40 \frac{\text{cm}}{\text{s}} \\ \frac{V}{t} = A_2 v_2 \rightarrow 0.48 \times 10^3 = \pi (1)^2 \times v_2 \rightarrow v_2 = 160 \frac{\text{cm}}{\text{s}} \end{cases} \rightarrow v_2 - v_1 = 120 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

۲۱۷. گزینه ۳ درست است.

با توجه به رابطه  $L = L_1 + L_1 \alpha \Delta \theta$ ، شیب نمودار  $L - \Delta \theta$  برابر  $L_1 \alpha$  است:

$$\frac{\text{شیب خط B}}{\text{شیب خط A}} = \frac{L_{1B} \alpha_B}{L_{1A} \alpha_A} \rightarrow \frac{0.5 L_1}{1 L_1} = \frac{1/5 L_1}{L_1} \times \frac{\alpha_B}{2/4 \times 10^{-5}} \rightarrow \alpha_B = 8 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}}$$

با توجه به رابطه  $\Delta F = \frac{9}{5} \Delta \theta$ ، تغییر دمای جسم برابر با  $50^\circ \text{C}$  است. درصد تغییر طول عبارتست از  $\alpha \Delta \theta \times 100$ :

$$\text{درصد تغییر طول B} = \alpha_B \Delta \theta \times 100 = 8 \times 10^{-6} \times 500 \times 100 = 0.4$$

۲۱۸. گزینه ۴ درست است.

به کمک رابطه  $Q = C\Delta\theta$ ، داریم:

$$\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{C_A}{C_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} \rightarrow \frac{2}{3} = \frac{C_A}{C_B} \times \frac{3}{4} \frac{C_A}{C_B} = \frac{1}{9} \quad (1)$$

$$\theta_e = \frac{C_A\theta_A + C_B\theta_B}{C_A + C_B} \xrightarrow{(1)} \theta_e = \frac{\frac{1}{9}C_B \times 22 + C_B \times 90}{\frac{1}{9}C_B + C_B} = \frac{1 \times 22 + 9 \times 90}{1 + 9} = 58^\circ\text{C}$$

۲۱۹. گزینه ۲ درست است.

گرمای لازم برای تبخیر آب  $100^\circ\text{C}$  ( $Q$ ) توسط فلز تأمین می‌شود ( $|Q'|$ ):

$$Q = |Q'|$$

$$m_1 L_V = m_2 c_p |\Delta\theta_p| \rightarrow 5 \times 2268 \times 10^3 = 50 \times 840 \times |\Delta\theta_p| \rightarrow |\Delta\theta_p| = \theta - 100 = 270 \rightarrow \theta = 370^\circ\text{C}$$

۲۲۰. گزینه ۲ درست است.

به کمک رابطه معادله حالت گازهای کامل، داریم:

$$PV = nRT \rightarrow P = \frac{nR}{V} T$$

این یعنی شیب نمودارهای  $P - T$  نشان داده شده برابر با  $\frac{nR}{V}$  است:

$$\frac{b \text{ شیب}}{a \text{ شیب}} = \frac{\frac{n_b R}{V_b}}{\frac{n_a R}{V_a}} = \frac{n_b}{n_a} \times \frac{V_a}{V_b} \rightarrow \frac{3}{2} = 2 \frac{2/4}{V_b} \rightarrow V_b = 3/2 L$$

۲۲۱. گزینه ۱ درست است.

در میله‌ای همگن از یک جنس، تغییر دما با طول آن متناسب است:

$$\frac{\Delta\theta_1}{\Delta\theta'} = \frac{L_1}{L'} \rightarrow \frac{\Delta\theta_1}{120} = \frac{100}{60} \rightarrow \Delta\theta_1 = 160^\circ\text{C}$$

با توجه به آن که آهنگ رسانش گرمایی در هر دو میله یکسان است و در نظر گرفتن این که طول و مساحت مقطع دو میله نیز برابر است:

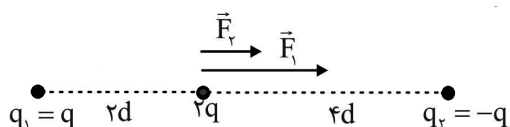
$$k_1 \Delta\theta_1 = k_2 \Delta\theta_2 \rightarrow k_1 \times 160 = 22 \times 240 \rightarrow k_1 = 108 \frac{\text{W}}{\text{mK}}$$

۲۲۲. گزینه ۲ درست است.

به کمک رابطه قانون کولن، داریم:

$$\frac{F'}{F} = \left| \frac{q_1'}{q_1} \right| \times \left| \frac{q_2'}{q_2} \right| \times \left( \frac{r}{r'} \right)^2 \rightarrow 1 = \frac{3}{8} \times \frac{1}{6} \times \left( \frac{1}{r'} \right)^2 \rightarrow \left( \frac{r'}{1} \right)^2 = \frac{1}{16} \rightarrow \frac{r'}{1} = \frac{1}{4} \rightarrow r' = 2 \text{ cm}$$

پس باید فاصله میان دو بار را  $m$ :



۲۲۳. گزینه ۲ درست است.

مطابق شکل از طرف دو بار  $+q$  و  $-q$  به بار  $2q$  نیرو وارد می‌شود:

$$\begin{cases} F_1 = k \frac{|q||2q|}{4d^2} = \frac{1}{2} k \frac{q^2}{d^2} \\ F_2 = k \frac{|q||2q|}{16d^2} = \frac{1}{8} k \frac{q^2}{d^2} \end{cases} \rightarrow F_T = F_1 = F_2 = \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{8}\right) k \frac{q^2}{d^2}$$

با توجه به اطلاعات سؤال که بزرگی نیروی الکتریکی میان دو بار  $q$  در فاصله  $d$  از یکدیگر را برابر با  $F$  در نظر گرفته است:

$$F_T = \frac{5}{8} F$$

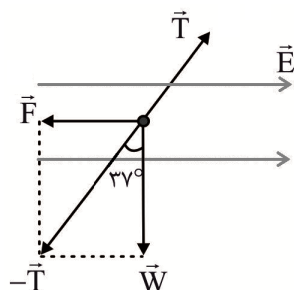
۲۲۴. گزینه ۲ درست است.

با حرکت در جهت خطوط میدان الکتریکی، از پتانسیل الکتریکی نقاط کاسته می‌شود، این یعنی  $V_B < V_A$  است و در نتیجه  $V_B = -450 \text{ V}$ .

$$\Delta U = q\Delta V \rightarrow \Delta U = -40 \times 10^{-6} (-450 + 300) = +6 \text{ mJ}$$

۲۲۵. گزینه ۳ درست است.

نیروهای وارد بر یک آونگ در حال تعادل به صورت مقابل است:



$$\sin 37^\circ = \frac{F}{T} = \frac{|q|E}{T} = \frac{|q|\Delta V}{Td}$$

$$0.6 = \frac{|q| \times 240}{12 \times 10^{-2} \times 2} \rightarrow |q| = 0.6 \text{ mC}$$

با توجه به در خلاف جهت هم بودن  $\vec{E}$  و  $\vec{F}$   $q = -0.6 \text{ mC}$  است.

۲۲۶. گزینه ۱ درست است.

با توجه به رابطه ظرفیت خازن تخت  $(C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d})$ ، داریم:

$$\frac{C_A}{C_B} = \frac{\kappa_A}{\kappa_B} \times \frac{d_B}{d_A} = \frac{3}{2}$$

اکنون با توجه به  $U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$  و  $V = \frac{1}{C} Q$ ، داریم:  $C_A > C_B$ ،

$$\frac{xQ_1}{Q_1} = \frac{C_A}{C_B} \rightarrow x = \frac{3}{2}$$

$$\frac{yU_1}{yU_1} = \frac{C_A}{C_B} \rightarrow y = \frac{2}{3}$$

۲۲۷. گزینه ۳ درست است.

هنگامی که طول سیمی را از طریق کشیدن آن ۳ برابر می‌کنیم، به دلیل ثابت ماندن حجم، مساحت مقطع آن  $\frac{1}{3}$  برابر

می‌شود. اکنون به کمک  $P = \frac{V^2}{R}$ ، داریم:

$$\frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \times \frac{R_1}{R_2} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \times \frac{L_1}{L_2} \times \frac{A_2}{A_1} = 2^2 \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{4}{9}$$

۲۲۸. گزینه ۴ درست است.

در مقاومت‌های اهمی با  $n$  برابر شدن مقدار  $V$ ، مقدار  $I$  نیز  $n$  برابر می‌شود تا مقدار  $R$  تغییر نکند. اما در نمودار  $V-I$  نشان داده شده این ویژگی برقرار نیست. به کمک ویژگی‌های خط راست، مقدار  $V$  هنگامی که جریان عبوری از مقاومت  $4A$  را تعیین می‌کنیم:

$$V = \frac{120 + 60}{2} = 90 \text{ V} \rightarrow R = \frac{V}{I} = \frac{90}{4} = 22.5 \Omega$$

۲۲۹. گزینه ۱ درست است.

در حالت اول  $R_{eq(1)} = \frac{1}{2}R$  است. به کمک  $I_T = \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}}$ ، جریان عبوری از باتری در حالت اول عبارتست از:

$$I_T = \frac{\varepsilon}{R + \frac{1}{2}R} = \frac{2\varepsilon}{3R} \rightarrow I_1 = \frac{1}{3} \frac{\varepsilon}{R} \quad (1) \quad , \quad V_1 = I_T R_{eq} = \frac{2\varepsilon}{3R} \times \frac{1}{2}R = \frac{1}{3}\varepsilon \quad (2)$$

در حالت دوم  $R_{eq(2)} = R$  است. در این حالت جریان عبوری از بارهای در حالت دوم عبارتست از:

$$I'_T = \frac{\varepsilon}{R + R} = \frac{1}{2} \frac{\varepsilon}{R} = I_r \quad (3) \quad , \quad V_r = I'_T R = \frac{1}{2}\varepsilon \quad (4)$$

$$\xrightarrow{(2),(4)} \frac{V_r}{V_1} = \frac{\frac{1}{2}\varepsilon}{\frac{1}{3}\varepsilon} = \frac{3}{2} \quad , \quad \xrightarrow{(1),(3)} \Delta I = \frac{1}{2} \frac{\varepsilon}{R} - \frac{1}{3} \frac{\varepsilon}{R} = \frac{1}{6} \frac{\varepsilon}{R}$$

۲۳۰. گزینه ۲ درست است.

با توجه به رابطه  $V = \varepsilon - rI$ ، رابطه  $\Delta V = -r\Delta I$  برقرار است:

$$r = -\frac{-6}{3} = 2 \Omega$$

همچنین عدد  $12A$  روی محور افقی مقدار  $\frac{\varepsilon}{r}$  است.

$$\frac{\varepsilon}{2} = 12 \rightarrow \varepsilon = 24V$$

نیروی محرکه باتری از رابطه  $\varepsilon = \frac{\Delta W}{\Delta q}$  به دست می‌آید:

$$\Delta W = 24 \times 2 / 5 \times 10^{-3} = 60 \text{ mJ}$$

۲۳۱. گزینه ۳ درست است.

توان خروجی باتری در حالتی بیشینه می‌شود که مقاومت الکتریکی معادل ( $R_{eq}$ ) برابر با مقاومت داخلی آن باشد:

$$R_{eq} = \frac{6 \times 3}{6 + 3} + 1 = 3 \Omega$$

با توجه به موازی بودن دو مقاومت  $6\Omega$  و  $3\Omega$ ، داریم:

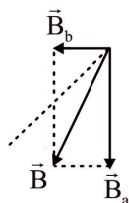
$$I_1 R_1 = I_r R_r \rightarrow 1 \times 6 = 3 \times I_r \rightarrow I_r = 2A \rightarrow I = I_1 + I_r = 1 + 2 = 3A$$

$$I = \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}} \rightarrow 3 = \frac{\varepsilon}{3 + 3} \rightarrow \varepsilon = 18V$$

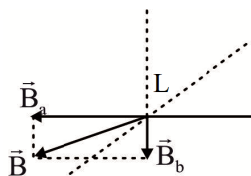
حداکثر توان خروجی باتری از رابطه  $P_{o\max} = \frac{\varepsilon^2}{4r}$  به دست می‌آید:

$$P_{o\max} = \frac{18 \times 18}{4 \times 3} = 27W$$

۲۳۲. گزینه ۱ درست است.



جهت میدان‌های مغناطیسی سیم‌های a و b در رأس K به صورت مقابل است: با توجه به شکل، جریان سیم a بزرگتر از جریان سیم b است. در نتیجه میدان‌های مغناطیسی این دو سیم در رأس L به صورت زیر است:



۲۳۳. گزینه ۴ درست است.

مواد پارامغناطیسی مانند اورانیم، پلاتین، آلومینیم، سدیم، اکسیژن و اکسید نیتروژن، در حضور میدان مغناطیسی قوی، خاصیت مغناطیسی ضعف و موقت پیدا می‌کنند.

۲۳۴. گزینه ۳ درست است.

با توجه به جهت جریان القایی که از N به M، جریانی پادساعتگرد در حلقه رسانا ایجاد می‌شود. بنا به قانون لنز، شار مغناطیسی در حال کاهش است. این یعنی جهت حرکت میله به سمت چپ است. به کمک قانون القاء فاراده، داریم:

$$IR = BLv \rightarrow 2 \times 10^{-3} \times 200 = 0 / 4 \times 0 / 257 \rightarrow v = 4 \frac{m}{s}$$

۲۳۵. گزینه ۱ درست است.

با توجه به رابطه  $\bar{\epsilon} = -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t}$ ، شیب نمودار  $\phi - t$  برابر با  $-\frac{\bar{\epsilon}}{N}$  است. پس تنها نمودار مربوط به گزینه ۱ می‌تواند پاسخ باشد.

### شیمی

۲۳۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

${}^3_1H$ : ۵۰٪ فراوانی

${}^4_1H$ : ۵۰٪ فراوانی

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{3 \times 50 + 4 \times 50}{100} = 3.5$$

۲۳۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا، با توجه به ویژگی‌های گفته شده، X می‌تواند عنصری از گروه ۱۶ که عددهای اتمی آنها، ۸، ۱۶ و ۳۴ است باشد و A عنصری از گروه ۱۳ با عددهای اتمی ۵، ۱۳ و ۳۱ باشد. بنابراین اختلاف عدد اتمی این دو یون می‌تواند ۱۵ باشد.

۲۳۸. گزینه ۱ درست است.

۲۳۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$14/2g = 0 / 05mol \times (4 \times 31g + x \times 16g)$$

$$x = 10$$

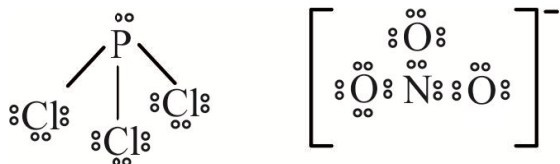
۲۴۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$\frac{4}{35} g M_r SO_4 \times \frac{1 \text{ mol } M_r SO_4}{(2M + 96) g M_r SO_4} \times \frac{2 \text{ mol } MOH}{1 \text{ mol } M_r SO_4} \times \frac{(M + 17) g MOH}{1 \text{ mol } MOH} = 2/18 g MOH \Rightarrow$$

$$M = 39 g \cdot mol^{-1}$$

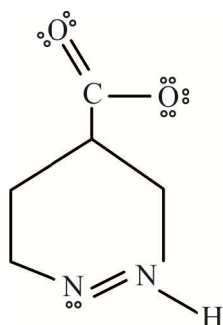
۲۴۱. گزینه ۲ درست است.



زیرا، با رسم ساختار لوویس این ترکیبات مشاهده می‌کنیم که یون نیترات و مولکول فسفر تری کلرید به ترتیب دارای ۸ و ۶ الکترون پیوندی هستند، ولی شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی لایه بیرونی آنها در یون نیترات و مولکول فسفر تری کلرید به ترتیب برابر ۸ و ۱۰ است.

۲۴۲. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



۲۴۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$\text{حجم} = 1000 L \times \frac{0.0005}{100} = 0.005 L$$

$$\text{شمار اتم‌های He} = 0.005 L \text{ He} \times \frac{1 \text{ mol He}}{22.4 L \text{ He}} \times \frac{6.02 \times 10^{23}}{1 \text{ mol}} = 1.34 \times 10^{20}$$

۲۴۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



۲۴۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا، از هر مول از آن، ۲ مول نیتریک اسید در آب تولید می‌شود.

۲۴۶. گزینه ۲ درست است.

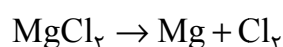
زیرا، داریم:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$40 \text{ atm} \times 5 L = 1 \text{ atm} \times V_2 \Rightarrow V_2 = 200 L \Rightarrow 25 \text{ بادکنک } 8 \text{ لیتری}$$

۲۴۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



$$\text{ton } Cl_2 = 10^6 g MgCl_2 \times \frac{1 \text{ mol } MgCl_2}{95 g MgCl_2} \times \frac{1 \text{ mol } Cl_2}{1 \text{ mol } MgCl_2} \times \frac{71 g Cl_2}{1 \text{ mol } Cl_2} \times \frac{1 \text{ ton}}{10^6 g} \times \frac{24 h}{1 \text{ day}} = 17/93$$

۲۴۸. گزینه ۲ درست است.

۲۴۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، در یک لیتر آب دریا، داریم:

$۶۵\text{mgBr}^-$	$۱\text{kg}$
$x$	$۱/۰۵\text{kg}$

$$x = ۶۸/۲۵\text{mgBr}^-$$

$$\text{mol NaBr} = ۶۸/۲۵ \times ۱۰^{-۳} \text{gBr}^- \times \frac{۱\text{mol Br}^-}{۸۰\text{g Br}^-} \times \frac{۱\text{mol NaBr}}{۱\text{mol Br}^-} \times \frac{۱۰۳\text{g NaBr}}{۱\text{mol NaBr}} = ۸/۷ \times ۱۰^{-۲} \text{mol.L}^{-۱}$$

۲۵۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$۵۰۰\text{g} \times \frac{۰/۹}{۱۰۰} = ۴/۵\text{g NaCl}$$

$$\text{mol NaCl} = ۴/۵\text{g NaCl} \times \frac{۱\text{mol NaCl}}{۵۸/۵\text{g NaCl}} = ۰/۰۷۶\text{mol NaCl}$$

۲۵۱. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$? \text{g CaSO}_4 = ۱۰۰۰۰\text{gH}_2\text{O} \times \frac{۰/۲۱\text{g CaSO}_4}{۱۰۰\text{gH}_2\text{O}} = ۲۱\text{g CaSO}_4$$

$$? \text{g CaSO}_4 \cdot ۲\text{H}_2\text{O} = ۲۱\text{g CaSO}_4 \times \frac{۱\text{mol CaSO}_4}{۱۳۶\text{g CaSO}_4} \times \frac{۱\text{mol CaSO}_4 \cdot ۲\text{H}_2\text{O}}{۱\text{mol CaSO}_4} \times \frac{۱۷۲\text{g CaSO}_4 \cdot ۲\text{H}_2\text{O}}{۱\text{mol CaSO}_4 \cdot ۲\text{H}_2\text{O}}$$

$$\approx ۲۶/۵\text{g CaSO}_4 \cdot ۲\text{H}_2\text{O}$$

۲۵۲. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$۵۰^\circ\text{C} \text{ در دمای } \Rightarrow ۸۰\text{g} + ۱۰۰ = ۱۸۰\text{g} \text{ محلول}$$

$۱۸۰\text{g}$ محلول	$۱۰۰\text{g}$ آب
$۵۰۰\text{g}$ محلول	$x$

$$x = ۲۷۷/۷\text{g آب} \Rightarrow ۲۲۲/۳ \text{ نمک محلول}$$

$$۱۰^\circ\text{C} \text{ در دمای}$$

$۱۰۰\text{g}$ آب	$۲۰\text{g}$ نمک
$x$	$۲۲۳\text{g}$ نمک

$$x = ۱۱۱۱/۵\text{g آب}$$

در نتیجه  $۱۱۱۱/۵ - ۲۷۷/۷ = ۸۳۳/۸\text{g}$  آب لازم است.



۲۵۲. گزینه ۲ درست است.

۲۵۴. گزینه ۳ درست است.

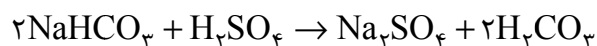
زیرا، سرب فلز بوده و دارای سطحی صیقلی است.

۲۵۵. گزینه ۴ درست است.

۲۵۶. گزینه ۲ درست است.

۲۵۷. گزینه ۴ درست است.

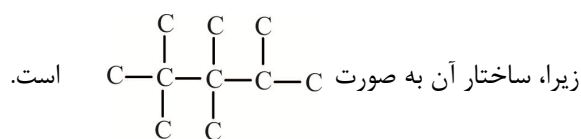
زیرا، داریم:



$$g\text{NaHCO}_3 = 200\text{mL} \times \frac{0.05\text{mol H}_2\text{SO}_4}{1000\text{mL}} \times \frac{2\text{mol NaHCO}_3}{1\text{mol H}_2\text{SO}_4} \times \frac{84\text{g NaHCO}_3}{1\text{mol NaHCO}_3} \times \frac{100}{70}$$

$$= 2/4\text{gNaHCO}_3$$

۲۵۸. گزینه ۴ درست است.



۲۵۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا، انرژی گرمایی یک نمونه ماده، کمیتی است که به جرم ماده بستگی دارد.

۲۶۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$Q = mc\Delta\theta$$

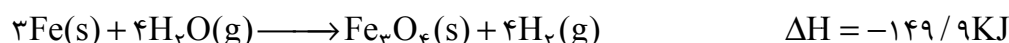
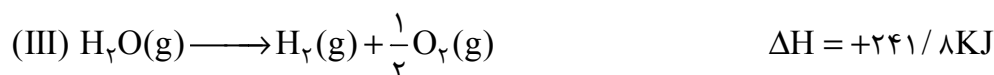
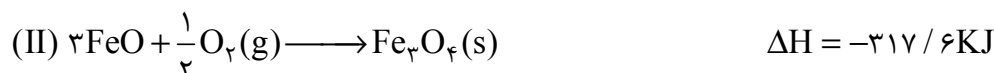
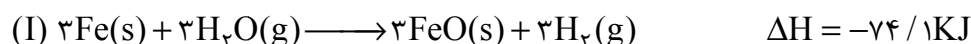
$$Q = 3000\text{g} \times 2 / \Delta\text{J.g}^{-1}.\text{C}^{-1} \times 5\text{C} = 37500\text{J} = 37 / 5\text{kJ}$$

$18\text{gH}_2\text{O}$	$44 / 1\text{kJ}$
$x$	$37 / 5\text{kJ}$

$$x = 15 / 3\text{gH}_2\text{O}$$

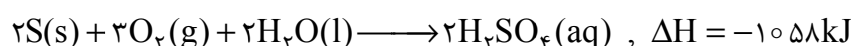
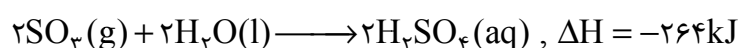
۲۶۱. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:



۲۶۲. گزینه ۳ درست است.

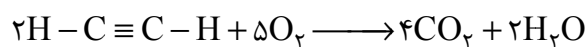
زیرا، داریم:



$$?kJ = 1000g \times \frac{1mol}{32g} \times \frac{1058kJ}{2mol} \approx 16531kJ$$

۲۶۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

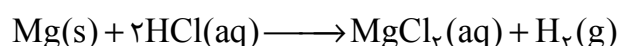


$$\Delta H = (4 \times 410 + 5 \times 495 + 139) - (4 \times 800 + 2 \times 463) = -3278kJ$$

$$?kJ = 1g \times \frac{1mol}{26g} \times \frac{3278kJ}{2mol} \approx 63kJ$$

۲۶۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

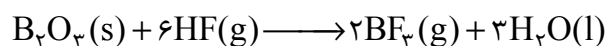


$$mL H_2 = 4/8g Mg \times \frac{1mol Mg}{24g Mg} \times \frac{1mol H_2}{1mol Mg} \times \frac{22400mL H_2}{1mol H_2} = 4480mL H_2$$

$$\bar{R} = \frac{4480mL}{5 \times 60s} = 14/93 mL.s^{-1}$$

۲۶۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:



$$?s = 100 \times \frac{1mol}{22/4L} \times \frac{1min}{6mol} \times \frac{60s}{1min} = 446s$$

۲۶۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا، در ساختار متیل هگزانوات، ۱۴ اتم هیدروژن وجود دارد و فرمول عمومی الکل‌های تک عاملی سیر شده به صورت  $C_nH_{2n+1}OH$  است.

۲۶۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



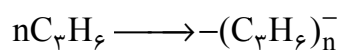
۲۶۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$?kg C = 520g \times \frac{60g}{100g} \times \frac{1mol}{162ng} \times \frac{6nmol C}{1mol} \times \frac{12gC}{1mol C} \times \frac{100gC}{84gC} \times \frac{1kgC}{1000gC} \approx 0/165$$

۲۶۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



$$جرم مولی پلی پروپن = n \times 42 = 42n$$

$$12 \text{ mol } C_3H_6 \times \frac{1 \text{ mol Polymer}}{n \text{ mol } C_3H_6} \times \frac{42 \text{ ng Polymer}}{1 \text{ mol Polymer}} = 504 \text{ g}$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{365/4}{504} \times 100 = 72/5\%$$

۲۷۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

