



آزمون ۱۰ از ۱۳



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 اول (۱۳۹۹/۰۱/۲۹)

## 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 ۲ درست است.  
 «درای» در معنای «پتک» با «آهنگران» و «زخم» (ضربه) تناسب دارد و معنایش مشخص می شود.
۲. گزینه ۳ درست است.  
 (۱) تفریط: کوتاهی کردن در امری  
 (۳) تیمار: غم خواری و مراقبت  
 (۲) هلهله: فریاد از سر شادمانی، جوش و خروش  
 (۴) تازیک: غیر ترک، فارسی‌زبانان (و عرب‌زبانان)
۳. گزینه ۱ درست است.  
 «گل‌های به بر» یعنی گل‌های بارور و شکفته؛ لذا در این بیت «بر» در معنای «بار و محصول» آمده است نه سینه و آغوش.
۴. گزینه ۴ درست است.  
 با توجه به معنای کلی بیت که توصیه به عاشقی و رها کردن امور مادی است؛ «بگذارند» (در معنی رهاکردن) شکل صحیح فعل است.
۵. گزینه ۲ درست است.  
 املای ۱- آغوز، ۲- استخوان و ۳- سرسام، نادرست آمده است.
۶. گزینه ۳ درست است.  
 املای ۱- ضیاع، ۲- فراغ و ۳- نثار، نادرست آمده است.
۷. گزینه ۴ درست است.  
 (۱) دیوان غربی - شرقی: گوته  
 (۳) پیوند زیتون بر شاخ ترنج: موسوی گرمارودی  
 (۲) سه دیدار: نادر ابراهیمی  
 (۴) پیامبر و دیوانه: جبران خلیل جبران
۸. گزینه ۳ درست است.  
 گزینه ۱: شاعر می‌گوید حتی نوزادان هم عاشق زیبایی تو می‌شوند ← اغراق است اما حسن تعلیل ندارد.  
 گزینه ۲: به تلفظ درست «رُفتم» (جاروب کردم) و «ره رُفتن ما» باید دقت شود ← «رُفتن راه با مژه» کنایه از شدت عشق و احترام است اما جناس همسان در بیت وجود ندارد.  
 گزینه ۳: «زاع» با «طاووس» در تضاد است. «باز» در معنی «دوباره» آمده‌است اما به دلیل حضور «زاع»، «بوم» (جغد) و «طاووس»، معنای باز شکاری (عقاب) هم به ذهن تداعی می‌شود ← ایهام تناسب دارد.  
 گزینه ۴: «هوا» ایهام تناسب دارد: (۱) هوا و آسمان (۲) هوس و آرزو که به دلیل حضور «هوس» در بیت، به ذهن تداعی می‌شود. اما «تضمین» در بیت دیده نمی شود.
۹. گزینه ۳ درست است.  
 گزینه ۱: تشبیه: شاعر به بید تشبیه شده است. ← وجه شبه: لرزیدن ← «لرزیدن» در اینجا کنایه از ترسیدن است.  
 گزینه ۲: تشبیه: مجنون به کعبه تشبیه شده است. ← وجه شبه: حلقه در گوش کردن ← «حلقه در گوش کردن» کنایه از بندگی است.  
 گزینه ۳: تشبیه: «غم به کوه» و «تن به کاه» تشبیه شده است. ← وجه شبه (به ترتیب): سنگین بودن، لاغر بودن ← منظور همین است و وجه شبه کنایه از مقصود دیگری نیست.  
 گزینه ۴: آیین به صبح تشبیه شده است. ← وجه شبه: سینه چاک بودن ← «سینه چاک بودن» کنایه از شور عاشقی داشتن است.
۱۰. گزینه ۲ درست است.  
 کف (مجاز از دست) از لحاظِ بخشندگی به دریا تشبیه شده‌است. دریای محیط (اقیانوس) به ساحل خشک تشبیه شده است. در اینجا ساحل و اقیانوس (از نظر پرآبی و بی‌آبی) مقابل و متضاد هم واقع شده‌اند؛ بنابراین تشبیه دو امر متضاد، پدیدآورندهٔ آرایهٔ متناقض‌نما (پارادوکس) است. («کف» در کنار دریا، ایهام تناسب دارد اما فاقد ایهام است).

۱۱. گزینه ۲ درست است.  
گزینه ۱: «محراب ابرو» اضافه تشبیهی است. دست دعا (دست به نشانه دعا) اضافه اقترانی است.  
گزینه ۲: «دست دهر» اضافه استعاری است. «ریشه پیوند» اضافه تشبیهی است (عرق و پیوند انسان به وطن، مشابه ریشه درخت است).  
گزینه ۳: «سرو قد» اضافه تشبیهی است.  
گزینه ۴: «گوی توفیق» اضافه تشبیهی است.
۱۲. گزینه ۱ درست است.  
باید به کاربرد «را» در گزینه یک توجه شود که از نوع «بدل از کسره» (فک اضافه) است:  
مگر آواز من به گوش یکی از دوستان مخلص رسید ← «یکی» مضاف‌الیه است برای «گوش».
۱۳. گزینه ۴ درست است.  
[عوام] بند کردندش (او را در بند کردند) و به زندانی نهادند (شناسه «ند» از پایان فعل به قرینه شناسه فعل قبلی حذف شده است).
۱۴. گزینه ۳ درست است.  
گزینه ۱: نام تو چون بر زبانم می‌آید. ← مضاف‌الیه  
گزینه ۲: هم با وجود کودکی، فرهنگ پیران برای او است، هم با وجود کودکی، طبع امیران برای او است. ← متمم  
گزینه ۳: از بیان حال خود به ما نصیب ده (متمم)  
گزینه ۴: جسم و جان و هر چه برای من هست، آن توست ← متمم
۱۵. گزینه ۱ درست است.  
نمی‌بست: ماضی استمراری // بینگارد: مضارع التزامی // نبود: ماضی ساده («آماده» مسند است). // نشان نمی‌داد: ماضی استمراری // نیست (نمی‌باشد): مضارع اخباری // نباشد: مضارع التزامی («شناخته» مسند است).
۱۶. گزینه ۴ درست است.  
۱) دشمن حیرت‌زده است (جمله پایه یا هسته) که چگونه ممکن است (جمله پیرو یا وابسته) [گه] کسی از مرگ نهراسد (جمله پیرو یا وابسته): بر روی هم یک جمله مرکب (غیر ساده)  
۲) کجا از مرگ می‌هراسد آن کس (جمله پایه یا هسته) که به جاودانگی روح خویش در جوار رحمت حق آگاه است (جمله پیرو یا وابسته): بر روی هم یک جمله مرکب (غیر ساده)
۱۷. گزینه ۴ درست است.  
معنای بیت ۱: اگر بتوانم جهان را پر از مرواریدهای پوشیده در صدف بکنم، نمی‌توانم حتی یکی از آنها را نصیب تو کنم، اگر روزی‌ات نباشد (هر کسی به اندازه قسمت و روزی مقدرش بهره می‌برد).  
معنای بیت ۲: تو که در دل و جانم جا داری، چرا به خاطر چیز مختصری از من دوری می‌گزینی؟  
معنای بیت ۳: اگر از شدت فقر اختیارم را از دست دادم، به خاطر تو بوده است نه خودم.  
معنای بیت ۴: وجود من به خاطر وجود تو هر لحظه آرزو دارد که فدا شود.
۱۸. گزینه ۱ درست است.  
این که در همان قده اول که ساقی پر می‌کند، ته‌مانده شراب ریخته شود، نشانه این است که در کار ساقی خللی وجود دارد و این از همان ابتدا آشکار است. ← سالی که نکوست از بهارش پیداست!
۱۹. گزینه ۳ درست است.  
در هر سه بیت، مانند بیت صورت سؤال، بر این مفهوم تأکید شده است که از سرنوشت بد و محتوم، گریزی نیست.
۲۰. گزینه ۲ درست است.  
گزینه ۱: در هر دو مورد، عمل کردن از روی عادت و وظیفه، بدون عشق و انگیزه واقعی، نکوهش شده است.  
گزینه ۲: متن بر جاودانگی روح و تعلقش به عالم غلوی تأکید دارد اما بیت، از ارزشمندی خاک کوی دوست می‌گوید.

گزینه ۳: در هر دو مورد، زندگی سرافرازانه به زندگی محافظه کارانه ترجیح داده شده است.  
گزینه ۴: در هر دو مورد، به بیان بی پرده عیب‌های دیگران اشاره شده است.

۲۱. گزینه ۳ درست است.

گزینه ۱: روز و شب، لباس و رخت‌خوابی جز نور خورشید و ماه نداریم ← اوج فقر و تنگ‌دستی  
گزینه ۲: دست‌ها را به سوی آسمان می‌بریم چرا که قرص ماه (بدر ماه) شبیه قرص نان است و ما نیازمند نان هستیم!  
گزینه ۳: اگر یک لنگه از دو لنگه یک کفش، تنگ باشد، آن لنگه دیگر هم به کار نمی‌آید.  
گزینه ۴: نانی برای خوردن نداریم و خورشمان درد و رنج است. کوزه‌ای نداریم و آبدان اشک دیدگانمان است.

۲۲. گزینه ۱ درست است.

«صورتک (نقاب) به رو داشتن» کنایه از دورنگی و تظاهر است. در بیت گزینه ۱، مانند جمله صورت سؤال، دوری از دورنگی و تظاهر بیان شده است.

۲۳. گزینه ۱ درست است.

منظور نویسنده عبارت صورت سؤال این است که علت شکست سپاه ایران از سپاه روس، عقب‌ماندگی ایرانیان از نظر علمی و فناوری و همراه‌نشدن با جریان پیشرفت جهانی بوده است. در بیت‌های ۲ تا ۴ نیز بیدار شدن از خواب، همراه شدن با قافله علم و رو به سوی آینده داشتن، مطرح است.

۲۴. گزینه ۲ درست است.

دقت داشته باشید که در بیت صورت سؤال، چشمه به صدف تشبیه نشده است، بلکه کف‌های حاصل از امواج و تلاطم جویبار، در سپیدی به صدف مانند شده است. در بیت گزینه ۲ هم، سفیدی صدف مطرح است. «رنگ» در گزینه ۴ به معنای طرح است.

۲۵. گزینه ۴ درست است.

معنای بیت صورت سؤال: بهترین راه برای پنهان کردن گناهی که از ما سرزده، این است که تظاهر کنیم و خود را از بروز آن عصبانی جلوه دهیم (انگار که هیچ نقشی در بروز آن نداشته‌ایم!)  
در بیت گزینه ۴ نیز، ضحاک - که خود عامل کشتن جوانان از جمله فرزندان کاوه بود - خود را از ستمی که بر کاوه رفته، بی‌خبر جلوه می‌دهد و تظاهر می‌کند که از این همه ستم و بیداد خشمگین است و به دنبال مسبب آن می‌گردد!



### عربی، زبان قرآن

۲۶. گزینه ۲ درست است.

أعوذ بك - به تو پناه می‌برم (رد گزینه‌های ۳ و ۱) - أن أسألك - که از تو بخواهم یا درخواست کنم (رد گزینه‌های ۴ و ۱) -  
ليس لي - ندارم (رد گزینه‌های ۴ و ۳) - علم (نکره) - دانشی (رد گزینه‌های ۳ و ۱)

۲۷. گزینه ۱ درست است.

من أشهر الشعراء - از معروفترین شاعران (رد گزینه ۲) - كان - بودند (رد گزینه ۲) - الذين - که (رد گزینه‌های ۳ و ۱) -  
پنشدون - می‌سرودند (با تأثیر از «کان») (رد سایر گزینه‌ها) - ملمات جميلة (نکره) - ملامع‌های زیبایی (رد گزینه‌های ۳ و ۲)

۲۸. گزینه ۴ درست است.

بدأت - شروع کرد (رد گزینه‌های ۳ و ۱) - دراسة اللغة العربية - تحصیل زبان عربی (رد سایر گزینه‌ها) - كان - بود (رد  
گزینه ۱) - عمرها - سنش (رد گزینه‌های ۲ و ۱) - أقل من - کمتر از (رد گزینه ۳)

۲۹. گزینه ۳ درست است.

لا تستهزئوا بالآخرين - دیگران را ریشخند نکنید (رد سایر گزینه‌ها) - لا تسموهم - آن‌ها را ننامید (رد سایر گزینه‌ها) -  
بالأسماء القبيحة التي - با عنوان‌های زشتی که (رد گزینه ۲) - يكرهون - ناپسند می‌دارند (رد سایر گزینه‌ها)

۳۰. گزینه ۱ درست است.  
يجب علينا أن نعلم—ما باید بدانیم (رد گزینه‌های ۳و۲) —لأنها— زیرا (رد گزینه ۴) —قد تضرُّ— گاهی آسیب می‌رسانند، ممکن است صدمه بزنند (رد گزینه ۲) —أبداننا— بدن‌های ما (رد گزینه ۳) —که— در گزینه ۴ اضافی است.
۳۱. گزینه ۳ درست است.  
اتصلت هاتفياً— تماس تلفنی گرفتم (رد سایر گزینه‌ها) —مهندس صيانة الفندق— مهندس تعمیرات هتل (رد گزینه ۲) — ليصلح— تا تعمیر کند (رد سایر گزینه‌ها) —غرفتي— اتاقم (رد گزینه ۱)
۳۲. گزینه ۲ درست است.  
تصحیح خطاهای سایر گزینه‌ها ۱- صدري: سينهام - عندي صداغ: سردرد داشتم ۳- پزشک نسخه‌ای برایم نوشت که شامل شربت و قرص‌های آرام بخش بود. ۴- الأدوية: داروها - الصیدلیة: داروخانه - المستوصف: درمانگاه
۳۳. گزینه ۴ درست است.  
ترجمه گزینه ۴—شیمیل دعا‌های اسلامی را به زبان عربی می‌خواند و به ترجمه آن‌ها مراجعه نمی‌کرد.
۳۴. گزینه ۴ درست است.  
گوینده—المتكلم (معرفه) (رد گزینه ۱) —به آنچه می‌گوید—بما يقول (رد گزینه ۳) — عمل کند—يعمل، عمل (رد گزینه ۲) —رفتار مخاطبانش—سلوك مخاطبيه (رد گزینه‌های ۳و۱)
۳۵. گزینه ۳ درست است.  
ترجمه حدیث: روزگار دو روز است، روزی به نفع تو و روزی به ضرر تو است.  
ترجمه درک مطلب:
- عسل از مواد غذایی مهم به شمار می‌آید که حاوی مواد لازم برای ادامه زندگی انسان است. عسل به مانند درمان پزشکی در مصر باستان بود و همچنین در حین جنگ جهانی اول، برای درمان زخم‌های سربازان، عسل با روغن جگرنوعی ماهی آمیخته می‌شد. عسل حاوی درصد بالایی از ویتامین‌ها و مواد معدنی لازم برای بدن است پس آن حاوی ۹۵٪ مواد قندی و ۲٪ چربی و مواد دیگری است که آن را به عنوان منبعی برای انرژی غذایی می‌گرداند همانگونه که عسل حاوی فسفر و کلسیم و آهن و مس است.
- عسل برای درمان بیماری‌هایی که کم خونی دارند مفید است. عسل با چندین خاصیت متمایز می‌شود که آن را از بهترین همه انواع مواد قندی دیگر می‌کند از آن جمله این است که به بدن انرژی می‌دهد و اعصاب را آرام می‌کند. عسل مانند سایر مواد قندی دندان‌ها را خراب نمی‌کند.
۳۶. گزینه ۲ درست است.  
باتوجه به اینکه ۹۵ درصد عسل ویتامین‌هاست و ۲ درصد چربی، بنابراین ۳ درصد حاوی مواد دیگر است.  
ترجمه گزینه‌ها ← ۱- اگر عسل با روغن خاصی مخلوط شود برای درمان همه بیماری‌ها مفید است. ۲- عسل شامل سه درصد از مواد دیگری غیر از مواد قندی و چربی می‌باشد. ۳- عسل برای درمان زخم‌های سربازان در همه جنگ‌ها به کار برده می‌شد. ۴- عسل مانند سایر مواد قندی دندان‌ها را فاسد می‌کند.
۳۷. گزینه ۱ درست است.  
برحسب متن، عسل برای افراد دارای کم خونی مفید است.  
ترجمه گزینه‌ها ← ۱- کسی که دچار کم خونی است نباید عسل بخورد. ۲- ویژگی‌های عسل آن را از بهترین مواد قندی قرار داده است. ۳- عسل از آرام‌بخش‌ها به شمار می‌رود. ۴- عسل برای درمان بیماری‌ها مفید است.
۳۸. گزینه ۳ درست است.  
طبق متن ۹۵ درصد عسل از مواد قندی است.  
ترجمه گزینه‌ها ← ۱- در مصر عسل یک ماده دارویی بود. ۲- عسل سرشار از ویتامین‌هاست. ۳- عسل کمتر از ۹۰ درصد مواد قندی دارد. ۴- چربی در عسل کمتر از مواد دیگر است.

۳۹. گزینه ۲ درست است.

يتميز - فعل مضارع - للمفرد المذكر - مزيد ثلاثي بزيادة حرفين من باب تفعّل و مصدره « تَمَيَّز » - معلوم / فعل و فاعله « العسل » و الجملة فعلية

۴۰. گزینه ۱ درست است.

تجعل - فعل مضارع - مجرد ثلاثي - معلوم / فعل و مفعوله « ه » و الجملة فعلية

۴۱. گزینه ۴ درست است.

أخرى - اسم التفضيل - للمفرد المؤنث - نكرة / صفة

۴۲. گزینه ۳ درست است.

شاعران - شاعران ( مثنی مذكر ) - أنشدوا - أنشدوا ( ماضی باب افعال بر وزن « أفعل » است )

ترجمه گزینه‌ها - ۱- هر یک از ما کارتش ( بلیتش ) در دستش است. ۲- در سرم دردی احساس کردم بنابراین به پزشک مراجعه کردم. ۳- بحتری و خاقانی دو شاعری هستند که قصیده‌هایی در مورد ایوان کسری سروده‌اند. ۴- در فرودگاه یکی از همراهان ما به خوبی به عربی صحبت می‌کرد.

۴۳. گزینه ۲ درست است.

يتخرّج - يتخرّج - الثامنة عشرة - الثامنة عشرة

ترجمه گزینه‌ها - ۱- ارزش‌های مشترک میان گروهی از مردم فرهنگ نامیده می‌شود. ۲- دانش آموزان در هجده سالگی از مدرسه دانش آموخته می‌شوند. ۳- غیبت نکن زیرا غیبت از دلایل مهمی است که روابط میان مردم را قطع می‌کند. ۴- آنچه به ازای کار یک کارگر یا کارمند داده می‌شود، مزد است.

۴۴. گزینه ۱ درست است.

تصحیح خطاهای گزینه‌ها - ۲- البومة - الحریاء ( آفتاب پرست ) ۳- المفردات - المعرب ( عربی شده ) ۴-

الحضارة - المحاضرة ( سخنرانی )

ترجمه گزینه‌ها - ۱- آنچه موفقیت دانش آموز را در هر دوره‌ای از دوره‌های آموزشی نشان می‌دهد. ۲- حیوانی دارای چشمانی متحرک. ۳- کلمات منتقل شده از یک زبان به زبان عربی. ۴- خلاصه افکار یا بحث در موضوعی که شخصی در میان گروهی از مردم ارائه می‌دهد.

۴۵. گزینه ۴ درست است.

فَنَوَكَّلُوا - فَنَوَكَّلُوا

ترجمه گزینه‌ها - ۱- دانش آموز به استادش قول داد که هرگز دروغ نگوید. ۲- وقتی هم کلاسی شلوغ‌کارم انشاء مهران را شنید آگاه شد و بخاطر رفتارش در کلاس پشیمان شد. ۳- مؤمنان با کارهای شایسته خود به خداوند نزدیک شدند. ۴- استاد به من گفت: اگر در زندگی با مشکلات و سختی‌هایی روبرو شدی پس به خدا توکل کن.

۴۶. گزینه ۴ درست است.

در گزینه ۴ لاء نفی است و در سایر گزینه‌ها، لاء نهی است

ترجمه گزینه‌ها - ۱- نباید ( مبادا ) برخی از شما غیبت برخی دیگر را بکنند آیا کسی از شما دوست دارد که گوشت برادر مرده‌اش را بخورد. ۲- به خدایان مشرکان دشنام ندهید که به خدا دشنام دهند. ۳- روزی که مردم برانگیخته می‌شوند رسواییم مکن. ۴- مزدور دشمن فقط به تفرقه و دشمنی دعوت می‌کند ( مزدور دشمن جز به تفرقه و دشمنی دعوت نمی‌کند )

۴۷. گزینه ۱ درست است.

۲- لتعارفوا : تا یکدیگر را بشناسند. ۳- تقدّموا : پیش بفرستید. ۴- ليعبدوا : باید بپرستند.

ترجمه گزینه‌ها - ۱- خداوند دوست و سرپرست کسانی است که ایمان آوردند آنها را از تاریکی‌ها به سوی نور خارج می‌کند. ۲- بی‌گمان ما شما را از مرد و زنی آفریدیم و شما را ملت‌ها و قبیله‌ها گردانیدیم تا یکدیگر را بشناسید. ۳- هر چه از خیر و

نیکی برای خودتان پیش بفرستید آن را نزد خدا می‌یابید. ۴- پس باید پروردگار این خانه را بپرستند همان که در گرسنگی خوراکشان داد و از بیم دشمن ایمنشان کرد.

۴۸. گزینه ۳ درست است.

در گزینه ۳ «قد + فعل مضارع» ← به معنای «گاهی، شاید» حرف تقلیل است. ترجمه گزینه‌ها ← ۱- قطعاً مؤمنان رستگار شده‌اند کسانی که در نمازشان فروتن هستند. ۲- قطعاً در داستان یوسف و برادرانش نشانه‌هایی برای پرسش کنندگان بود (است). ۳- و گاهی چشمه زندگی در تاریکی‌ها جستجو می‌شود. ۴- قرآن (به چیزی) جز آزادی عقیده تأکید نکرده است (قرآن فقط به آزادی عقیده تأکید کرده است)

۴۹. گزینه ۲ درست است.

یوجد ← فعل مجهول و فاعل آن محذوف است. ترجمه گزینه‌ها ← ۱- سوختن روغن‌های درخت نفت باعث بیرون آمدن هیچ گونه گاز آلوده کننده‌ای نمی‌شود. ۲- بلندترین درختان جهان در کالیفورنیا واقع در ایالات متحده وجود دارد. ۳- مردم از ذوالقرنین خواستند که تنگه را با سدّ بزرگی ببندد. ۴- برخی حیوانات نقش مهمی در زندگی انسان ایفا می‌کنند.

۵۰. گزینه ۳ درست است.

تصحیح خطاهای گزینه‌ها: ۱- التلمیذة الفضلی ۲- أكبر مدینة ۴- أختی الکبری ترجمه گزینه‌ها ← ۱- مریم دانش آموز برتر در مدرسه ما است. ۲- به بزرگترین شهر ترکیه سفر کردم. ۳- زبان عربی از غنی‌ترین زبان‌های جهان است. ۴- خواهر بزرگترم در دانشگاه تهران درس می‌خواند.



## دین و زندگی

۵۱. گزینه ۴ درست است.

قرآن در آیه ۲۴ سوره جاثیه می‌فرماید: ﴿وَقَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَنَحْيَا وَمَا يَهْلِكُنَا إِلَّا الدَّهْرُ وَمَا لَهُم بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ إِنْ هُمْ إِلَّا يَظُنُّونَ﴾: «[کافران] گفتند: زندگی و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیایی ما نیست همواره [گروهی از ما] می‌میریم و [گروهی] زنده می‌شویم و ما را فقط گذشت روزگار نابود می‌کند البته این سخن را از روی علم نمی‌گویند بلکه فقط ظنّ و خیال آنان است» بخش آخر آیه نشانگر توصیف قرآن درباره نظر کافرانی است که زندگی را محدود به دنیا می‌دانند، چون سخن آنان از روی علم و آگاهی نیست و فقط ظنّ و گمان و خیال است. (ص ۴۲ درس ۳ دهم)

۵۲. گزینه ۲ درست است.

طبق آیه «شیطان می‌خواهد به وسیله شراب و قمار، در میان شما عداوت و کینه ایجاد کند و شما را از یاد خدا و نماز باز دارد.»، دو عامل کینه و دشمنی میان مردم توسط شیطان، شراب و قمار است که غفلت از یاد خدا و نماز را نیز به دنبال دارد. (ص ۳۳ و ۱۲۲، درس ۲ و ۱۰، دهم)

۵۳. گزینه ۳ درست است.

در مورد علل فرستادن پیامبران متعدد (تجدید نبوت‌ها) لازمه ماندگاری یک پیام تبلیغ دائمی و مستمر آن است (استمرار و پیوستگی در دعوت) و به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت، تعلیمات انبیا به تدریج فراموش می‌شد و به گونه‌ای تغییر می‌یافت که با اصل آن متفاوت می‌شد. (ص ۲۵ درس ۲ یازدهم)

۵۴. گزینه ۲ درست است.

این فرضیه که مسئولیت‌های تعلیم و تبیین وحی و ولایت و سرپرستی جامعه پس از پیامبر (ص) پایان یافته است، نادرست است. زیرا با گسترش اسلام، مکاتب و فرقه‌های مختلف و مشکلات زیادی پدید آمد که نیاز معلم و حاکم، بیشتر گردید و این نیاز اصولاً تمام شدنی نیست و دائمی است. (ص ۶۳، درس ۵، یازدهم)

۵۵. گزینه ۱ درست است.

کسی که با خدا عهد می‌بندد، باید «مراقب» باشد کارهای دیگر، او را به خود مشغول نکند و این تصمیم خود را فراموش نکند و نیز عواملی را که سبب سستی در اجرای این تصمیم می‌شود، از سر راه بردارد. (ص ۱۰۱ درس ۸، دهم)

۵۶. گزینه ۳ درست است.

فرموده رسول اکرم (ص) نشانگر این است که انسان‌هایی که با دوستان خدا دوستی کنند، با همان‌ها هم محشور خواهند شد، زیرا همانند آنان خواهند بود. همان‌طور که امام علی (ع) می‌فرماید: «ارزش هر انسانی به اندازه چیزی است که دوست می‌دارد.» (ص ۱۰۷ و ۱۰۸ درس ۹، دهم)

۵۷. گزینه ۳ درست است.

اشاره‌ای که به کم ارزشی دنیا و حقیقی بودن زندگی آخرت در عین اندیشیدن به آن صورت گرفته است، که در آیه ﴿و ما هذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَ لَعِبٌ وَ إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ﴾ مشهود است. (ص ۱۷ و ۴۰، درس ۱ و ۳، دهم)

۵۸. گزینه ۴ درست است.

فلسفه درس نخوانده بودن پیامبر، به شک نیفتادن کج اندیشان است که در آیه ﴿و ما کنت تتلو من قبله من کتاب و لا تخطئه بيمينک اذ لا رتاب المبتلون﴾ اشاره شده است. ناتوانی جن و انسان در آوردن مثل قرآن در آیه ﴿قل لئن اجتمعت الجن و الانس علی ان یأتوا بمثل هذا القرآن لا یأتون بمثله و لو کان بعضهم لبعض ظهیراً﴾ مذکور است. (ص ۴۴ و ۴۱ درس ۳، یازدهم)

۵۹. گزینه ۴ درست است.

آیه شریفه ﴿قال رب ارجعون لعلی اعمل صالحاً ...﴾ مؤید وجود شعور و آگاهی و تداوم حیات روح انسان است که پس از مرگ نیز قادر است به درک حقایق برسد و حتی با خداوند گفت‌وگو کند که این موارد در دنیا ممکن نبود از جمله این است که کاستی‌های عمل خود را در می‌یابد. (ص ۶۱ درس ۵، دهم)

۶۰. گزینه ۲ درست است.

در آیه ۱۰ سوره نساء می‌خوانیم: ﴿ان الذین یأکلون اموال الیتیمی ظلماً اِنما یأکلون فی بطونهم ناراً و سیصلون سعیراً﴾: «کسانی که می‌خورند اموال یتیمان را از روی ظلم جز این نیست که آتشی در شکم خود فرو می‌برند و به زودی در آتش فروزان درآیند» پس نتیجه ﴿سیصلون سعیراً﴾ خوردن اموال یتیمان به ظلم است و بهترین و مناسب‌ترین زمین برای کشت محصول آخرت دل انسان است. (ص ۸۶ و ۸۹ درس ۷، دهم)

۶۱. گزینه ۱ درست است.

نوجوانی و جوانی بهترین زمان برای پاسخ منفی دادن به این تمایلات گاه و بی‌گاه است. انسانی که در این دوره سنی به سر می‌برد، هنوز به گناه عادت نکرده و خواسته‌های نامشروع در وجود او ریشه‌دار نشده است و به تعبیر پیامبر اکرم (ص) چنین کسی به آسمان نزدیک‌تر است. یعنی گرایش به خوبی‌ها در او قوی‌تر است. (ص ۱۶۱ درس ۱۱، یازدهم)

۶۲. گزینه ۱ درست است.

پدر و مادر به علت علاقه و محبت به فرزند، معمولاً مصلحت و خوشبختی او را در نظر می‌گیرند و به علت تجربه و پختگی‌شان بهتر می‌توانند خصوصیات افراد را در یابند و عاقبت ازدواج را پیش‌بینی کنند. (ص ۱۵۴ درس ۱۲، یازدهم)

۶۳. گزینه ۲ درست است.

مصرع اول درباره هدف آفرینش اشاره دارد (شناخت هدف زندگی) و مصرع دوم به آینده انسان (درک آینده خویش) مربوط است. (ص ۱۳ درس ۱، یازدهم)

۶۴. گزینه ۱ درست است.

علت تفاوت پوشش امام صادق (ع) با پیامبر (ص) در کلام امام صادق (ع) این بود: امام فرمود: «در آن زمان مردم در سختی بودند اما امروز ما در شرایط بهتری هستیم و عموم مردم توانایی پوشیدن چنین لباسی را دارند.»



گرچه عفاف، خصلت هر انسان یا فضیلتی، اعم از زن و مرد است اما وجود آن در زنان و دختران ارزش بیشتری دارد، زیرا خداوند زنان را بیش از مردان به نعمت زیبایی آراسته است. (ص ۱۳۳ و ۱۳۶ درس ۱۱ دهم)

**۶۵. گزینه ۴ درست است.**

تنها نیکوکاران اند که از وحشت روز قیامت در امان اند. پس احسان و نیکوکاری، علت ایمنی آنان از وحشت قیامت است. پس از زنده شدن انسان‌ها در مرحله دوم قیامت و حضور آنها در پیشگاه خداوند، انسان‌های گناهکار به دنبال راه فراری (مفری) می‌گردند؛ دل‌های آنان سخت هراسان و چشم‌هایشان از ترس به زیر افکنده است.

دلیل نادرستی گزینه‌های ۱ و ۲: مست به نظر رسیدن افراد، در مورد همه مردم است، نه فقط گناهکاران. (ص ۷۰ و ۷۲ درس ۶، دهم)

**۶۶. گزینه ۳ درست است.**

طبق آیات «انسان شک در وجود معاد ندارد» بلکه [علت انکارش این است که] او می‌خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت، در تمام عمر گناه کند. و «وای در آن روز به تکذیب‌کنندگان همان‌ها که روز جزا را انکار می‌کنند. تنها کسی آن را انکار می‌کند که متجاوز و گناهکار است.» پاسخ روشن می‌گردد. (ص ۵۴ درس ۴، دهم)

**۶۷. گزینه ۱ درست است.**

اگر کسی به علت عذری مانند بیماری (یا مسافرت و مانند آن) نتواند روزه بگیرد و بعد از رمضان عذر او برطرف شود و تا رمضان آینده عمداً قضای روزه را نگیرد باید هم روزه را قضا کند و هم برای هر روز یک مد (طعام = غذا) تقریباً ۷۵۰ گرم گندم و جو و مانند آنها را به فقیر بدهد. (ص ۱۲۷ درس ۱۰ دهم)

**۶۸. گزینه ۲ درست است.**

امام علی (ع) در همان روزهای آغازین حکومت خود به مسجد رفت و این گونه برای مردم سخنرانی کرد: «... ای مردم، گروهی بیش از حق خود از بیت‌المال و اموال عمومی برداشته‌اند و جیب خود را انباشته‌اند و ملک و باغ خریده‌اند. اینان در حقیقت ننگ دنیا و عذاب آخرت را خریده‌اند؛ اما بدانید که من حق مردم مظلوم را از اینان باز می‌ستانم و از این پس سهم همه مردم را از بیت‌المال به طور مساوی خواهیم داد.» (ص ۸۲ درس ۶ یازدهم)

**۶۹. گزینه ۲ درست است.**

رفتار ائمه اطهار (ع) در طول ۲۵۰ سال بعد از رحلت پیامبر (ص) تا امامت امام عصر (ع) و غیبت ایشان، چنان مکمل یکدیگر است که گویی یک شخص می‌خواهد برای رسیدن به یک مقصد (مقاصد مشترک) مسیری را بییماید، ولی مسیر یک دست نیست (عدم وحدت رویه): گاهی هموار است و گاهی ناهموار، گاهی لغزنده و خطرناک است و گاهی دشوار! ولی همه این جاده با همه این اختلاف‌ها به یک هدف ختم می‌شود، به گونه‌ای که گویی یک انسان است که ۲۵۰ سال زندگی کرده است و در شرایط مختلف سیاسی و فرهنگی روش‌های مناسب را برگزیده و عمل کرده است، نه اینکه اهداف متفاوتی داشته باشد. (ص ۱۰۳ درس ۸، یازدهم)

**۷۰. گزینه ۱ درست است.**

بیان فواید حجاب برای تشویق و ترغیب زنان با ایمان به نزدیک کردن پوشش‌هایشان به خود صورت گرفته است و غفاریت و رحمانیت خداوند در ادامه بیان شده است: ﴿ذَلِكِ ادْنَىٰ أَنْ يَعْرِفَنَ فَلَا يُؤْذِنَ وَ كَانَ اللَّهُ غَفُورًا رَحِيمًا﴾ (ص ۱۴۴ درس ۱۲، دهم)

**۷۱. گزینه ۴ درست است.**

طبق آیه ۲۱ سوره روم که می‌فرماید: ﴿وَمِنَ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا، لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَ جَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَ رَحْمَةً، إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يُتَفَكَّرُونَ﴾ «از نشانه‌های خدا آن است که همسرانی از [نوع] خودتان برای شما آفرید تا با آن آرامش یابید و میان شما «دوستی» و «رحمت» قرار داد. همانا که در این مورد نشانه‌هایی است برای کسانی که تفکر می‌کنند.» این نعم الهی نشانه و آیتی برای اهل فکر و اندیشه است و مطرح کردن موضوعات این‌چنینی مانند حقوق برابر انسان‌ها در عصری که زن هیچ جایگاهی نداشت مؤید اعجاز محتوایی یعنی تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت دارد. (ص ۴۱ و ۱۴۹ یازدهم)

۷۲. گزینه ۳ درست است.

پیامبران الهی که حقیقت گناه و معصیت را مشاهده می‌کنند و چون می‌دانند که با انجام آن از چشم خدا می‌افتند و از لطف و رحمت او دور می‌شوند، محبت به خداوند را با هیچ چیز عوض نمی‌کنند. زیرا کسی گناه می‌کند که هوی و هوس بر او غلبه کند. (ص ۵۳ درس ۴، یازدهم)

۷۳. گزینه ۳ درست است.

در نتیجه ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص)، مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بی‌بهره شدند و در نتیجه سلیقه‌های شخصی را در دین وارد کردند و دچار اشتباهات بزرگ شدند. دقت شود که گمراهی مسلمین، نتیجه جعل و تحریف در احادیث پیامبر (ص) بود. (دلیل نادرستی سایر گزینه‌ها) (ص ۹۱ درس ۷، یازدهم)

۷۴. گزینه ۴ درست است.

در ادامه این آیه می‌خوانیم: ﴿... یعدوننی لا یشرکون بی شیئاً﴾: «ما بپرستند و به من شرک نورزند.» که نشانگر برقراری توحید و پایان‌پذیری شرک را وعده داده است. (ص ۱۱۴ درس ۹، یازدهم)

۷۵. گزینه ۱ درست است.

جهت تفقه (تفکر عمیق در دین) لازم است گروهی از مردم کوچ کنند و اعزام شوند: ﴿لینفروا کافّة﴾. تفقه مربوط به تداوم مرجعیت دینی است. اگر مرجعیت دینی ادامه نیابد، یعنی متخصصی نباشد که احکام دین را بداند و برای مردم بیان کند و پاسخگوی مسائل جدید مطابق با احکام دین نباشد، مردم با وظایف خود آشنا نمی‌شوند و نمی‌توانند به آن وظایف عمل کنند. (ص ۱۴۱ درس ۱۰، یازدهم)

۵۱. گزینه ۴ درست است.

انسان برای رسیدن به کمال وجودی خویش به الگو و سرمشق نیازمند است و با مَثَلِ اعلای انسانیت برطرف می‌شود.

۵۲. گزینه ۲ درست است.

به علت هماهنگی دعوت انبیاء با نظام هستی می‌باشد.

۵۳. گزینه ۳ درست است.

انسان در سایه تربیت دینی می‌تواند غرور و تکبر را به عزت و کرامت نفس تبدیل کند.

۵۴. گزینه ۲ درست است.

حقیقت انسان در آینه دین، با رهایی انسان از محدودیت مرگ و زندگی تجلی می‌یابد.

۵۵. گزینه ۱ درست است.

خود را جزیی از یک کل بداند.

۵۶. گزینه ۳ درست است.

تکامل قدرت اندیشه و تجربه، عامل مؤثر در تکامل علوم می‌باشد.

۵۷. گزینه ۳ درست است.

گذشت زمان و نسبی‌گرایی علمی، نقص تکامل علمی را رقم می‌زند.

۵۸. گزینه ۴ درست است.

از نوع هدایت طبیعی می‌باشند.

۵۹. گزینه ۴ درست است.

لازمه هدایت عمومی خداوند قدرت و حکمت می‌باشد.

۶۰. گزینه ۲ درست است.  
از خودبیگانگی است.
۶۱. گزینه ۱ درست است.  
به قبول نظارت خالق منتهی خواهد شد.
۶۲. گزینه ۱ درست است.  
آفات و سختی‌ها اگر با مقاومت و صبر مواجه شوند نعمت محسوب می‌شوند.
۶۳. گزینه ۲ درست است.  
مرتکب شرک نظری شده‌ایم.
۶۴. گزینه ۱ درست است.  
این حالت را دوگانه‌پرستی گویند در اصل مرتکب شرک عملی شده‌ایم.
۶۵. گزینه ۴ درست است.  
با «آموزش‌های غلط» ارتباط دارد.
۶۶. گزینه ۳ درست است.  
کبر و غرور با عبادت خداوند سازگاری ندارد.
۶۷. گزینه ۱ درست است.  
خودخواهی با تکیه بر غرایز به وجود می‌آید.
۶۸. گزینه ۲ درست است.  
در منطق انسان خودخواه، چیزی خوب است که به نفع او باشد.
۶۹. گزینه ۲ درست است.  
نظام‌های استعماری به ترویج شهوترانی و بی‌بندوباری می‌پردازند.
۷۰. گزینه ۱ درست است.  
محرومیت از رحمت الهی است که با گزینش و انتخاب خود انسان حاصل می‌شود.
۷۱. گزینه ۴ درست است.  
به سازندگی روحی و معنوی می‌پردازیم.
۷۲. گزینه ۳ درست است.  
از نبودن علم و آگاهی سرچشمه می‌گیرد.
۷۳. گزینه ۳ درست است.  
در معرفت قلبی باید جستجو کرد.
۷۴. گزینه ۴ درست است.  
این است که در برهان نظم، اساس استدلال بر پیدایش آنی موجودات نیست.
۷۵. گزینه ۱ درست است.  
خفاش با ادراک سمعی و به کمک پرواز خود می‌تواند از فضای اطراف، اطلاع دقیقی به دست آورد.

### انگلیسی

#### Part A: Grammar and Vocabulary

۷۶. گزینه ۱ درست است.  
معنی جمله: «کوسه‌ها از وال‌ها خطرناک‌تر هستند. آنها خطرناک‌ترین جانوران دریا هستند.»

**توضیح:** بعد از صفات عالی و برای اشاره به اسامی (معمولاً مفرد) مکان‌ها یا گروه‌ها، از “in” استفاده می‌کنیم، نه “of”. (به عنوان مثال: ... in the class/team/world/Iran). متأسفانه کتاب درسی دهم در صفحه ۵۷ به جای “in” از “of” استفاده کرده که نادرست است. به جمله توجه کنید:

Sharks are more dangerous than whales. They are the most dangerous animals in the sea.  
(NOT ... of the sea.)

و یا مثالی دیگر که در کتاب درسی نیست اما مفهوم فوق را بیان می‌کند:

Mount Everest is the highest mountain in the world. (NOT ... of the world.)

در صفحه ۵۴ کتاب درسی نیز بهتر بود کاربردهای “in” و “of” بهتر نشان داده می‌شد. به عنوان مثال در این جمله کتاب درسی نیز حرف اضافه “in” مناسب‌تر است:

Damavand is the tallest mountain in Iran.

و یا می‌توانیم بگوییم:

Damavand is the tallest of all the mountains in Iran.

۷۷. گزینه ۲ درست است.

معنی جمله: «جمله‌ای که بهترین چیدمان واژگان را دارد انتخاب کنید: **دیروز، معلم را در خیابان دیدم.**»

**توضیح:** قید زمان (در اینجا “yesterday”) می‌تواند در ابتدای جمله نیز به کار رود. قید مکان نیز (در اینجا “on the street”) عمدتاً در انتهای جمله به کار می‌رود. (این جمله، مشابه جمله صفحه ۴۴ کتاب درسی یازدهم است.)

۷۸. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «بعضی آمریکایی‌ها معتقدند برای دسترسی به اطلاعات، فیس بوک بسیار مؤثرتر و از نگاه قانونی قابل پذیرش‌تر از اقدام خود دولت به کسب اطلاعات است.»

**توضیح:** ضمیر “it” مفعول فعل “collect” است. ضمیر “itself” نیز برای تأکید بعد از آن به کار رفته و قابل حذف است. توجه کنید که “information” اسمی غیر قابل شمارش است. بنابراین از ضمیر مفرد استفاده می‌کنیم.

۷۹. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «آنها در دهه ۱۹۶۰ میلادی با هم به دانشگاه دارموث رفتند و از آن زمان مرتباً با هم کار کرده‌اند.»

**توضیح:** مبداء زمان در گذشته بخش “They went to Dartmouth College” است. با توجه به اینکه جمله از آن زمان تا لحظه حال را در برمی‌گیرد، از زمان حال کامل استفاده می‌کنیم. توجه کنید قید “frequently” نیز می‌تواند با زمان حال کامل به کار رود اما مفهوم جمله با “already” (قبلاً، از قبل) نادرست است.

۸۰. گزینه ۲ درست است.

معنی جمله: «پدر: آیا از ترم اول دانشگاهت لذت بردی؟ پسر: بله، چیزهای زیادی یاد گرفتیم و در همه درس‌هایم به جز یکی نمره A گرفتیم. در ریاضیات نمره C گرفتم. پدر: آفرین! از عملکرد خود من در ترم اولم خیلی بهتر بوده‌ای.»

(۱) قابل‌نداشت (۲) آفرین (۳) ماثثر کننده است (۴) چه عجیب

۸۱. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «خرت و پرت‌های روی میز چنان درهم برهم بودند که او اغلب نمی‌توانست سندی را که تنها چند روز پیش‌تر دریافت کرده بود پیدا کند.»

(۱) شیوه (۲) توصیف

(۳) درهم برهم، بی‌نظم، اختلال (۴) استرس

۸۲. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «قطعات ساخته شده توسط این گروه سال‌های طولانی (از ۱۹۴۵ تا ۱۹۶۳) در عرصه موسیقی باقی ماندند.»

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

(۱) مرتبط بودن (۲) سفارش دادن، دستور دادن

(۳) درد داشتن (۴) در بر گرفتن، تمام ... را شامل شدن

۸۳. گزینه ۲ درست است.

معنی جمله: «باید حداقل بیست واحد اطلاعات داشته باشی تا بتوانی نتایج این مطالعه را تعمیم دهی.»

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

(۱) کامل کردن (۲) تعمیم دادن (۳) تأکید کردن (۴) مقایسه کردن

۸۴. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «بسیاری از مردم باور دارند که مصرف قرص ویتامین C از سرماخوردگی پیشگیری خواهد کرد، اما آزمایش‌های علمی حاکی از آنند که ویتامین سی تأثیر بسیار کمی دارد.»

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

(۱) پیشگیری کردن (۲) مرتب کردن (کلمات و ...) (۳) محافظت کردن (۴) شناسایی کردن

۸۵. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «برو بیرون! من نمی‌توانم مقاله خوبی بنویسم وقتی تو دائماً داری از من سؤال می‌پرسی!»

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

(۱) بیرون رفتن، دور شدن (۲) چرخیدن، دور زدن (۳) مراقب بودن (۴) فرار کردن

۸۶. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «لازم نیست دست‌خط هنری باشد؛ اگر مردم نتوانند آن را بخوانند، (در واقع) داری وقتت را با خوشگل کردنش تلف می‌کنی.»

(۱) مناسب (۲) خیالی (۳) قوی (۴) هنری

۸۷. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «سانجی دات زمانی گفت: به عنوان یک بازیگر من رشد قابل ملاحظه‌ای داشته‌ام. سال‌ها طول کشید تا با اجرای صحنه ای عاشقانه یا رقص روی صحنه با حضور تماشاچیان احساس راحتی داشته باشم. تا حد زیادی به خجالتی بودن خودم غلبه کرده‌ام.»

(۱) به نحوی پرانرژی (۲) به شکلی صلح‌آمیز

(۳) بسیار، به شکل قابل توجهی (۴) یک‌جا، جمعاً

#### Part B: Cloze Test

۸۸. گزینه ۱ درست است.

توضیح: برای اشاره به اسم "conference" از حرف اضافه مکان "at" استفاده می‌کنیم.

۸۹. گزینه ۲ درست است.

توضیح: به شکل افعال و ساختار موازی توجه کنید:

For example, you might have to talk about your organization at a conference, make a speech after accepting an award, or teach a class to new recruits.

۹۰. گزینه ۳ درست است.

(۱) به رغم (۲) هر چند (۳) برای مثال (۴) به علاوه

۹۱. گزینه ۴ درست است.

توضیح: بعد از "other" از اسم در حالت جمع استفاده می‌کنیم. توجه کنید با توجه به جمله بعد از جای خالی (یعنی "You might be asked ...") و وجود چند مورد، "another area" نامناسب است.

۹۲. گزینه ۴ درست است.

(۱) استراتژی، راهبرد (۲) جدول زمانی (۳) تاریخ (۴) خیریه

#### Part C: Reading Comprehension

متن شماره ۱:

۹۳. گزینه ۲ درست است.

مطابق بند اول، ..... .

(۲) ورزش و رژیم غذایی بیشتر از هر زمانی رایج شده است

۹۴. گزینه ۱ درست است.

ایده اصلی بند سوم ..... است.

(۱) مردم به قدری تمایل دارند وزن کم کنند که هر گونه رژیمی را امتحان خواهند کرد

۹۵. گزینه ۲ درست است.

واژه "they" در بند آخر به چه چیزی اشاره دارد؟

(۲) دویدن آرام و رژیم گرفتن

۹۶. گزینه ۳ درست است.

شما می‌توانید از این متن استنباط کنید که ..... .

(۳) افراد در مقایسه با هر مشکل جسمی دیگری، جان خود را بیشتر از بیماری‌های قلبی از دست می‌دهند

متن شماره ۲:

۹۷. گزینه ۱ درست است.

کدام یک از موارد زیر به بهترین شکل اطلاعات اصلی در جمله مشخص شده را بیان می‌کند؟ جواب‌های نادرست معنا را به نحوی جدی تغییر می‌دهد یا اطلاعات مهمی را جا می‌اندازد.

We can identify the rock and learn about the history of the Earth in that region.

«ما می‌توانیم این صخره (سنگ) را شناسایی کنیم و درباره تاریخچه زمین در آن منطقه بیاموزیم.»

(۱) با تشخیص نوع صخره (سنگ)، می‌توانیم درباره گذشته بیاموزیم.

۹۸. گزینه ۲ درست است.

حروف [A]، [B]، [C] و [D] در بند دوم نشان می‌دهند که جمله زیر در کجا ممکن است اضافه شود. این جمله در کدام قسمت به بهترین شکل جای می‌گیرد؟

"The continents were shaped differently and found at different locations."

«قاره‌ها به طرق متنوعی شکل گرفتند و در موقعیت‌های گوناگونی یافت شدند.»

(۲) [B]

۹۹. گزینه ۴ درست است.

طبق متن، کدام یک از موارد زیر از عوامل شکل ظاهری زمین در گراند کانیون نبوده است؟

(۴) زمین لرزه

۱۰۰. گزینه ۳ درست است.

کدام یک از موارد زیر را می‌توان در مورد رودخانه کلورادو برداشت کرد؟

(۳) نیروی غالب در شکل‌گیری گراند کانیون بوده است.

۱۰۱. گزینه ۱ درست است.

در مناطق استوایی طول مدت شب و روز در تمام مدت سال با هم برابر است (۱۲ ساعت روز و ۱۲ ساعت شب) و با افزایش عرض جغرافیایی اختلاف مدت شب و روز بیشتر می‌شود. بنابراین در شهر A که بیشترین عرض جغرافیایی را داراست اختلاف طول مدت شب و روز بیشتر از بقیه است.

۱۰۲. گزینه ۲ درست است.

پیدایش فصل‌ها، حاصل حرکت انتقالی زمین و انحراف ۵/۲۳ درجه‌ای محور زمین است.

۱۰۳. گزینه ۱ درست است.

فسیل تریلوبیت، که فسیل شاخص دوره کامبرین (اولین دوره، دوران پالئوزوئیک) است. نسبت به سایر موارد، قدمت کمتری دارد.

۱۰۴. گزینه ۴ درست است.

در مرحله بازشدگی چرخه ویلسون، بخشی از پوسته قاره‌ای شکافته می‌شود و مواد مذاب خمیرکره صعود کرده و آتشفشان‌هایی را به وجود می‌آورند مانند آتشفشان‌های شرق آفریقا.

۱۰۵. گزینه ۳ درست است.

در کانه کالکوپریت عنصر مس به عنوان فلز ارزشمند استخراج می‌شود.

۱۰۶. گزینه ۳ درست است.

در کانه‌های گالن (PbS) و کالکوپریت (CuFeS<sub>۲</sub>) عنصر گوگرد (S) وجود دارد و کانه‌های هماتیت (Fe<sub>۲</sub>O<sub>۳</sub>) و مگنتیت (Fe<sub>۳</sub>O<sub>۴</sub>) فاقد عنصر گوگرد می‌باشند.

۱۰۷. گزینه ۱ درست است.

کانسنگ‌های برخی عناصر فلزی مانند کروم، نیکل و پلاتین از یک ماگمای در حال سرد شدن تشکیل می‌شوند. بنابراین آنها از کانسنگ‌های ماگمایی حاصل می‌شوند.

۱۰۸. گزینه ۲ درست است.

کانی عقیق ترکیب شیمیایی شبیه کوارتز (SiO<sub>۲</sub>) دارد و در زمره کانی‌های نیمه قیمتی قرار می‌گیرد. سایر موارد این شرایط ندارند.

۱۰۹. گزینه ۳ درست است.

تورب نوعی زغال سنگ است که ترکیب کربنی، ماده‌ای پوک و متخلخل است.

۱۱۰. گزینه ۴ درست است.

$$Q = \frac{v}{t} = \frac{۳۰۰\text{m}^۳}{(۲/۵ \times ۶۰)_s} = \frac{۳۰۰}{۱۵۰} = ۲ \frac{\text{m}^۳}{\text{s}}$$

۱۱۱. گزینه ۳ درست است.

درصد تخلخل آبخوان، بیانگر توانایی ذخیره آب در آبخوان می‌باشد.

۱۱۲. گزینه ۲ درست است.

بخش معدنی خاک شامل برخی عناصر معدنی مانند نیتروژن، فسفر، کلسیم است.

۱۱۳. گزینه ۴ درست است.

شکل مطرح شده، نشان‌دهنده مخروط افت است.

۱۱۴. گزینه ۳ درست است.

در اثر اعمال تنش کششی در سنگ‌ها، گسل‌های عادی تشکیل می‌شود.

۱۱۵. گزینه ۲ درست است.

رس و لای (سیلت) در طبقه‌بندی مهندسی خاک‌ها، در گروه مواد ریزدانه محسوب می‌شوند.

۱۱۶. گزینه ۳ درست است.

از نظر سلامت انسان، عنصر سلنیم، نقش ضد سرطانی دارد.

۱۱۷. گزینه ۲ درست است.

مهمترین منشاء عنصر کادمیم، معادن سرب و روی است. این عنصر از طریق گیاهان خوراکی و آب وارد بدن می‌شود.

۱۱۸. گزینه ۲ درست است.

بیماری‌های کلیوی با فراوانی عناصر کلسیم و منیزیم در بدن رابطه دارد.

۱۱۹. گزینه ۲ درست است.

از عنصر سرب در تهیه لباس‌های محافظ در هنگام عکس‌برداری توسط پرتو X (ایکس) استفاده می‌شود.

۱۲۰. گزینه ۴ درست است.

امواج سطحی زمین لرزه مانند L و R در فصل مشترک لایه‌های پوسته زمین تشکیل می‌شوند. در حالی که امواج P و S در کانون زمین لرزه تشکیل می‌شوند.

۱۲۱. گزینه ۳ درست است.

به ازاء افزایش هر واحد بزرگی زمین لرزه، انرژی آزاد شده از آن حدود  $31/6$  برابر می‌شود بنابراین با افزایش ۲ واحد، انرژی آزاد شده حدود  $1000$  برابر می‌شود:

$$31/6 \times 31/6 = 998/56 \approx 1000$$

۱۲۲. گزینه ۱ درست است.

شکل مطرح شده در سؤال، درزه را نشان می‌دهد.

۱۲۳. گزینه ۳ درست است.

معدن آهن چغارت بافق یزد، در پهنه زمین ساختی ایران مرکزی واقع شده است.

۱۲۴. گزینه ۱ درست است.

گروهی از پدیده‌های زمین شناختی مانند غارها، گل‌فشان‌ها و آبشارها در زمره میراث زمین‌شناختی قرار دارند اما موزه حیات وحش در گروه آنها قرار ندارد.

۱۲۵. گزینه ۲ درست است.

هوازدگی‌های روستای وردیج از جمله جاذبه‌های ژئوتوریسمی استان تهران محسوب می‌شود. سایر موارد در استان تهران نیستند.

۱۲۶. گزینه ۲ درست است.

$$A = \{1, 3, 5, \dots, 99\} \Rightarrow B = \{5, 15, 25, \dots, 95\}$$

سپس B، ۱۰ عضو دارد.

۱۲۷. گزینه ۲ درست است.

$$aq = a - 2, aq^2 = 5a - 12 \Rightarrow (a - 2)^2 = 5a^2 - 12a \Rightarrow$$

$$4a^2 - 8a - 4 = 0 \Rightarrow a^2 - 2a - 1 = 0 \Rightarrow a = 1 \pm \sqrt{2}$$

$$a = 1 + \sqrt{2} \Rightarrow q_1 = \frac{a - 2}{a} = \frac{\sqrt{2} - 1}{\sqrt{2} + 1} = (\sqrt{2} - 1)^2$$

$$a = 1 - \sqrt{2} \Rightarrow q_2 = \frac{-1 - \sqrt{2}}{1 - \sqrt{2}} = (\sqrt{2} + 1)^2 \Rightarrow q_1 + q_2 = 6$$

۱۲۸. گزینه ۳ درست است.

$$10 - a = 5 + 2\sqrt{6} \Rightarrow 10a - a^2 = (10 - a)(5 - 2\sqrt{6}) = 1$$

$$10a - 1 = 49 - 20\sqrt{6} = (5 - 2\sqrt{6})^2 = (\sqrt{3} - \sqrt{2})^4$$

$$a = (\sqrt{3} - \sqrt{2})^2 \Rightarrow a^2 = (\sqrt{3} - \sqrt{2})^4$$



$$\Rightarrow \sqrt[3]{10a^3 - a^3} \times \sqrt{10a - a^2} = \sqrt[3]{(10a - 1)a^3} \times 1 = \sqrt{3} - \sqrt{2}$$

۱۲۹. گزینه ۴ درست است.

$$16A = 64x^4 - y^4 + 12xy^3 - 36x^2y^2 = 64x^4 - (y^4 - 12xy^3 + 36x^2y^2) =$$

$$64x^4 - (y^2 - 6xy)^2 = (\lambda x^2 - y^2 + 6xy)(\lambda x^2 + y^2 - 6xy) = (\lambda x^2 - y^2 + 6xy)(y - 4x)(y - 2x)$$

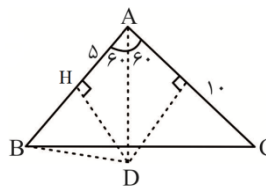
$$\Rightarrow A = (2x^2 - \frac{y^2}{4} + \frac{3}{2}xy)(\frac{y}{2} - 2x)(\frac{y}{2} - x)$$

۱۳۰. گزینه ۲ درست است.

$$\Delta ADH: \cos 60^\circ = \frac{5}{AD} \Rightarrow AD = 10$$

$$\Rightarrow \Delta ABD: AD = AB = 10 \Rightarrow S_{ABD} = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \sin 60^\circ$$

$$\Rightarrow S_{ABD} = 25\sqrt{3} \approx 43$$

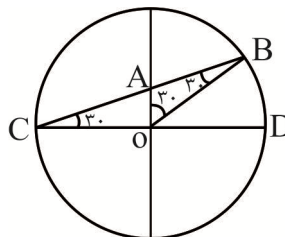


۱۳۱. گزینه ۲ درست است.

$$\Delta OBC: OB = OC \Rightarrow \hat{B} = \hat{C}$$

$$\Delta AOC: AO = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\Delta OAB: \hat{O} = \hat{B} = 30^\circ \Rightarrow AB = AO = \frac{\sqrt{3}}{3}$$



۱۳۲. گزینه ۱ درست است.

$$A = \frac{\cos^4 x}{\cos^2 x (\frac{1}{\sin^2 x} - 1)} = \frac{\cos^2 x}{\cos^2 x} = \sin^2 x$$

$$B = \frac{1 - \sin^4 x}{\cos^4 x} = \frac{(1 - \sin^2 x)(1 + \sin^2 x)}{\cos^4 x} = \frac{2 - \cos^2 x}{\cos^2 x} = \frac{2}{\cos^2 x} - 1$$

$$B + 1 = \frac{2}{1 - A} \Rightarrow 1 - A + B - AB = 2 \Rightarrow B - A - AB = 1$$

۱۳۳. گزینه ۱ درست است.

با توجه به اینکه  $f$  و  $g$  درجه ۲ و ۲ نقطه برخورد دارند،  $h = f - g$  نیز تابعی درجه ۲ بوده،  $h(3) = h(1) = 0$  و در نتیجه  $h(x) = a(x-1)(x-3)$  و با توجه به  $h(0) = f(0) - g(0) = 5$  داریم:

$$5 = a(3) \Rightarrow a = \frac{5}{3} \Rightarrow h(4) = \frac{5}{3} \times 3 \times 1 = 5$$

۱۳۴. گزینه ۲ درست است.

با توجه به معادله و تغییر آن داریم:

$$|2^x - 1| = \frac{11}{16}|x| + \frac{5}{16}x$$

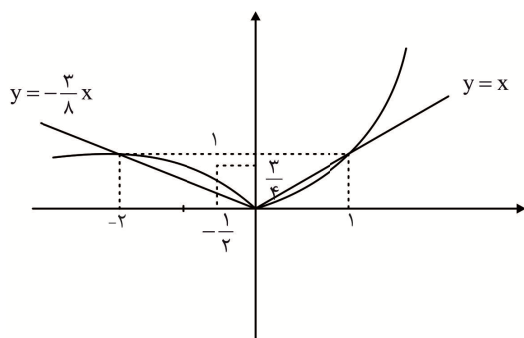
در نتیجه دو تابع زیر را داریم:

$$f(x) = \begin{cases} x & ; x \geq 0 \\ -\frac{3}{\lambda}x & ; x < 0 \end{cases} \quad g(x) = \begin{cases} 2^x - 1 & ; x \geq 0 \\ 1 - 2^x & ; x < 0 \end{cases}$$

$$f(1) = g(1) = 1$$

$$f(-2) = g(-2) = \frac{3}{4}$$

پس  $-2$  و  $1$  دو ریشه و مجموع آنها برابر  $-1$  است.



۱۳۵. گزینه ۳ درست است.

$f(a) = 0$  می شود پس داریم:

$$a^3 - 3a^2 + a + a = 0 \Rightarrow a^3 - 3a^2 + 2a = 0 \Rightarrow a(a^2 - 3a + 2) = 0$$

$$a = 0 \Rightarrow f(x) = x(x^2 - 3x + 1)$$

$$a = 1 \Rightarrow f(x) = (x-1)(x^2 - 2x - 1)$$

$$a = 2 \Rightarrow f(x) = (x-2)(x^2 - x - 1)$$

سپس به شرط  $a > 1$  تابع  $g(x) = x^2 - x - 1$  ریشه مشترک با  $f(x)$  دارد و با هم روی محور  $x$ ها برخورد می کند.

حالتی که شخصی را با حالتی که دو نفر در

خود هم اتاق می کنند یک اتاق باشند

۱۳۶. گزینه ۴ درست است.

تعداد حالت  $2-3-3-3$  برابر است با:

$$\binom{9}{3} \binom{6}{3} \binom{3}{3} + \binom{9}{1} \binom{8}{3} \binom{5}{3} \binom{2}{2} = 84 \times 20 + 9 \times 56 \times 10 = 6720$$

۱۳۷. گزینه ۲ درست است.

۵ حرف صدادر  $a, e, i, e$  و  $e$  وجود دارد که ۳ تا آنها یکی هستند.

$$\frac{5!}{3!} = 20$$

۱۳۸. گزینه ۳ درست است.

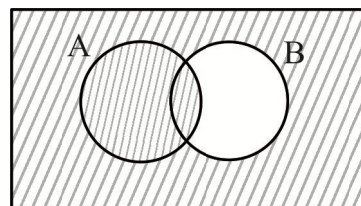
با توجه به نمودار ون  $A \cup B'$  را رسم می کنیم:

$$\Rightarrow P(A \cup B') + P(B - A) = 1$$

$$\Rightarrow P(B - A) = P(B) - P(A \cap B) = \frac{40}{100}$$

$$\Rightarrow P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{20}{100}$$

$$\Rightarrow P(B) - P(A) = \frac{20}{100}$$



$$\begin{aligned} 3(1-P(A)) &= 5(1-P(B)) \Rightarrow 5P(B) - 3P(A) = 2 \\ \Rightarrow (5-3)P(B) &= \frac{140}{100} \Rightarrow P(B) = 7\% \Rightarrow P(A \cap B) = 3\% \\ \Rightarrow P(A) &= 5\% \Rightarrow P(A \cup B) = 7\% + 5\% - 3\% = 9\% \end{aligned}$$

۱۳۹. گزینه ۳ درست است.

$$n(s) = 3^5, n(A) = \binom{3}{2} \times 2^5 = 3 \times 2^5$$

$$P(A) = 3 \times \left(\frac{2}{3}\right)^4$$

۱۴۰. گزینه ۱ درست است.

معادله خط گذرنده از  $\begin{vmatrix} 0 & 5 \\ 2 & 0 \end{vmatrix}$  و  $\begin{vmatrix} 0 & 5 \\ 2 & 0 \end{vmatrix}$  را می‌نویسیم:

$$AC: \frac{x}{5} + \frac{y}{2} = 1 \Rightarrow 2x + 5y = 10$$

$$m_{AC} = -\frac{2}{5} \Rightarrow m_{AB} = \frac{5}{2}$$

معادله AB گذرنده از  $\begin{vmatrix} 0 & 5 \\ 2 & 0 \end{vmatrix}$  را می‌نویسیم:

$$AB: y = \frac{5}{2}x + 1 \Rightarrow B \begin{vmatrix} 4 \\ 5 \\ 3 \end{vmatrix}$$

$$A: \begin{cases} 2x + 5y = 10 \\ y = \frac{5}{2}x + 1 \Rightarrow 2x + \frac{25}{2}x + 5 = 10 \Rightarrow x = \frac{10}{29} \end{cases}$$

معادله خط BC گذرنده از  $\begin{vmatrix} 1 \\ 0 \end{vmatrix}$  برابر است با:

$$m_{BC} = \frac{3-0}{\frac{4}{5}-1} = -15 \Rightarrow y = -15x + 15$$

مختصات نقطه C برابر است با:

$$\begin{cases} 2x + 5y = 10 \\ y = -15x + 15 \Rightarrow 2x - 75x + 75 = 10 \Rightarrow x = \frac{65}{73} \Rightarrow y = -15\left(\frac{65}{73}\right) + 15 = 15\left(\frac{8}{73}\right) = \frac{120}{73} \Rightarrow \end{cases}$$

$$x_C + y_C = \frac{185}{73}$$

۱۴۱. گزینه ۳ درست است.

رأس B قرینه A نسبت به M است. معادله BC برابر است با:

$$B = 2M - A = (5, 5) \Rightarrow m_{BC} = \frac{5-1}{5-2} = \frac{4}{3} \Rightarrow y = \frac{4}{3}x - \frac{5}{3}$$

پس شیب AH، قرینه و وارون شیب BC، برابر  $-\frac{3}{4}$  و معادله خط AH برابر است با:

$$y = -\frac{3}{4}x - \frac{9}{4} \Rightarrow \frac{4}{3}y = -x - 3$$

و محل برخورد آن با  $y = \frac{4}{3}x - \frac{5}{3}$  برابر است با:

$$\frac{4}{3}y = x - \frac{5}{3} \Rightarrow \frac{4}{12}y = -\frac{17}{4} \Rightarrow y = -\frac{51}{25} = -2.04$$

۱۴۲. گزینه ۳ درست است.

$\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله هستند، پس  $\alpha^2 = 4\alpha + 2$  و  $\beta^2 = 4\beta - 2$  است و داریم:

$$\alpha^3 = 4\alpha^2 + 2\alpha$$

$$4\beta = \beta^2 - 2 \Rightarrow 16\beta = 4\beta^2 - 8 \Rightarrow 18\beta = 4\beta^2 + 2\beta - 8$$

$$\Rightarrow \alpha^3 + 18\beta = 4\alpha^2 + 4\beta^2 + 2\alpha + 2\beta - 8$$

$$S = \alpha + \beta = 4, P = \alpha\beta = -2 \Rightarrow \alpha^2 + \beta^2 = S^2 - 2P = 16 + 4 = 20$$

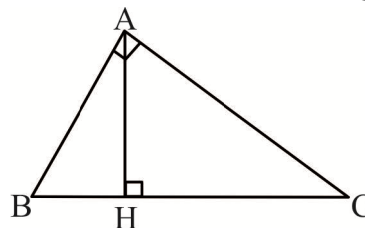
$$\Rightarrow \alpha^3 + 18\beta = 4(20) + 2(4) - 8 = 80$$

۱۴۳. گزینه ۴ درست است.

$$HC = x \Rightarrow BH = 7/5 - x, AH^2 = BH \times HC$$

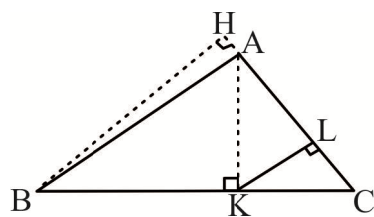
$$\Rightarrow 3/6^2 = (7/5 - x) \times x \Rightarrow x = 4/8$$

$$AC = \sqrt{3/6^2 + 4/8^2} = 1/2\sqrt{3^2 + 4^2} = 1/2 \times 5 = 6$$



۱۴۴. گزینه ۴ درست است.

دو مثلث  $\triangle BHC$  و  $\triangle AKC$  متشابه با نسبت تشابه  $\frac{BC}{AC} = 5$  هستند.

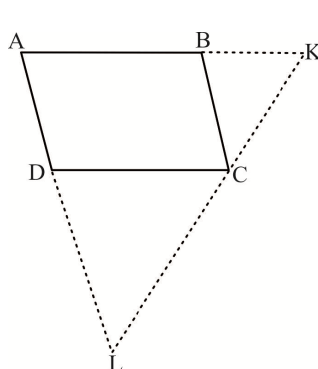


$$\frac{S_{BHC}}{S_{AKC}} = 5^2, \frac{S_{BHC}}{\frac{1}{2} \times 1 \times 2} = 5^2 \Rightarrow S_{BHC} = 25$$

۱۴۵. گزینه ۱ درست است.

$$BC \parallel AL \Rightarrow \frac{BK}{AK} = \frac{CK}{KL}$$

$$AK \parallel DC \Rightarrow \frac{DL}{AL} = \frac{CL}{KL}$$



بنابر رابطه جزء به کل تالس داریم:  $\triangle AKL$

$$\Rightarrow \frac{BK}{AK} + \frac{DL}{AL} = \frac{CK + CL}{KL} = 1$$

۱۴۶. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{2}{5}x = k \in \mathbb{Z} \Rightarrow x = \frac{5}{2}k \Rightarrow \left[ \frac{1}{2} \left( \frac{5}{2}k \right) \right] = k$$

$$[x] \leq x < [x] + 1 \Rightarrow k \leq \frac{5}{4}k < k + 1 \Rightarrow 0 \leq \frac{1}{4}k < 1$$

$$\Rightarrow 0 \leq k < 4 \Rightarrow k = 0, 1, 2, 3 \Rightarrow x = 0, \frac{5}{2}, 5, \frac{15}{2}$$

پس ۴ ریشه دارد.

۱۴۷. گزینه ۱ درست است.

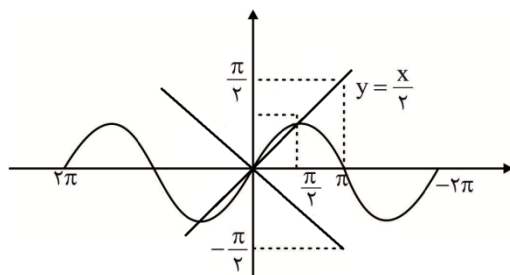
$$2x^2 - 3x - 1 = 2\left(x - \frac{3}{4}\right)^2 - \frac{17}{8}, \quad 2x - 1 = \frac{1 - \sqrt{5}}{2} \Rightarrow x = \frac{3}{4} - \frac{\sqrt{5}}{4}$$

$$f\left(\frac{1 - \sqrt{5}}{2}\right) = 2\left(\frac{3}{4} - \frac{\sqrt{5}}{4} - \frac{3}{4}\right)^2 - \frac{17}{8} = \frac{5}{8} - \frac{17}{8} = -1/5$$

۱۴۸. گزینه ۳ درست است.

کافی است تعداد ریشه‌های معادله زیر را به دست آوریم:

$$x^2 - 4\sin^2 x = 0 \Rightarrow x - 2\sin x = 0, \quad x + 2\sin x = 0 \Rightarrow \sin x = \pm \frac{x}{2}$$



با توجه به شکل ۳ ریشه دارد.

۱۴۹. گزینه ۲ درست است.

اگر هر دو جمله با فاصله مساوی از راست و چپ را با هم در نظر بگیریم، با توجه به اینکه به ازاء هر دو زاویه متمم  $\alpha$  و  $\beta$   $\tan \alpha = \cot \beta$  است، داریم:

$$\frac{1}{1 + \tan 15} + \frac{1}{1 + \tan 75} = \frac{1}{1 + \tan 15} + \frac{1}{1 + \frac{1}{\tan 15}} = \frac{1 + \tan 15}{1 + \tan 15} = 1$$

و از طرفی  $\frac{1}{1 + \tan 45} = \frac{1}{1 + 1} = \frac{1}{2}$  پس  $45 - 15 = 30$ ، زوج کسر دارای مجموع یک و یک کسر دارای حاصل  $\frac{1}{2}$  می‌باشد.

$$30 \times 1 + \frac{1}{2} = \frac{61}{2} = 30/5$$

۱۵۰. گزینه ۱ درست است.

$$1 = \log_{\Delta}^{(x-2)^2} - \log_{\Delta}^{(x-2)} \Rightarrow \log_{\Delta}^{(x-2)} = \frac{1}{2}$$

۱۵۱. گزینه ۴ درست است.

$$a = \frac{\log_{\Delta}^{y\Delta}}{\log_{\Delta}^{4\Delta}} = \frac{2 + \log_{\Delta}^2}{1 + 2 \log_{\Delta}^2} \Rightarrow \log_{\Delta}^2 = \frac{2-a}{2a-1} = x$$

$$\log_{y\Delta}^{1\Delta} = \frac{\log_{\Delta}^{1\Delta}}{\log_{\Delta}^{y\Delta}} = \frac{1+x}{2+x} = \frac{2a-1+2-a}{4a-2+2-a} = \frac{a+1}{3a}$$

۱۵۲. گزینه ۲ درست است.

الف)  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 1, \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -1, |f(2)| = |-1| = 1 \lim_{x \rightarrow 2} |f(x)|$  ✘

ب)  $\lim_{x \rightarrow 2} [|f(x)|] = 0 \neq [|f(2)|]$  ✓

پ)  $[f(0)] = 0 = \lim_{x \rightarrow 0} [f(x)]$  ✘

ت)  $[f(-1)] = 1 \neq \lim_{x \rightarrow -1} [f(x)] = 0$  ✓

۱۵۳. گزینه ۴ درست است.

هر چهار تابع در  $X = 0$  حد دارد و حد آنها برابر صفر است.

$D_{\sqrt{x}} = [0, +\infty) \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^+} \sqrt{x} = 0$  ✘

$D_{\sqrt{x-x^2}} = [0, 1] \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^+} \sqrt{x-x^2} = 0$  ✘

$D_{\sqrt{x^2-x}} = (-\infty, 0] \cup [1, +\infty) \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^-} \sqrt{x^2-x} = 0$  ✘

$D_{\sqrt{x^3-x}} = (-\infty, -1] \cup \{0\} \cup [1, +\infty) \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^+} \sqrt{x^3-x}, \lim_{x \rightarrow 0^-} \sqrt{x^3-x}$  وجود ندارد

۱۵۴. گزینه ۲ درست است.

فرض می‌کنیم  $A_1, A_2$  و  $A_3$  پیشامد انتخاب کتاب فیزیک برای ریاضی دهم، یازدهم و دوازدهم باشد.

$$P(A_1 \cap A_2 \cap A_3) = P(A_1) \times P(A_2 | A_1) P(A_3 | A_1 \cap A_2) = \frac{1}{5} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{60}$$

۱۵۵. گزینه ۲ درست است.

چون  $16 = \frac{13+14+21}{3}$  می‌شود، پس میانگین داده‌ها تغییری نمی‌کند. اگر  $\delta_y$  انحراف معیار داده‌های جدید باشد،

داریم:

$$\sigma_y = \frac{\sigma_y}{\sigma_y} \Rightarrow \sigma_y = 4 \Rightarrow \sigma_y^2 = 16 = \frac{\sum(x_i - 16)^2 + (13 - 16)^2 + (14 - 16)^2 + (21 - 16)^2}{13}$$

$$\Rightarrow \sum(x_i - 16)^2 = 13 \times 16 - 38 = 170 \Rightarrow \sigma^2 = \frac{170}{10} = 17$$



### زیست‌شناسی

۱۵۶. گزینه ۲ درست است.

پس از استخراج روغن از دانه‌های روغنی، روغن ابتدا تصفیه شده و سپس برای تولید سوخت مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱۵۷. گزینه ۲ درست است.

تار یا یاخته‌های ماهیچه اسکلتی انسان دارای چندین هسته می‌باشند. پس چندین نسخه از همه کروموزوم‌های فرد را دارند. گیرنده‌های ناقل عصبی در غشاء تارهای ماهیچه‌ای قرار دارند.

۱۵۸. گزینه ۴ درست است.

همه هورمون‌های بدن در پاسخ به محرک‌های درونی یا بیرونی فعالیت‌های بدن را تنظیم می‌کند. هورمون‌های جنسی ترشحی از بخش قشری غده فوق کلیه توسط غدد جنسی فرد نیز ساخته می‌شوند.

۱۵۹. گزینه ۴ درست است.

پل مغزی بخشی از مغز است که ترشح بزاق را تنظیم می‌کند. سامانه کناره‌ای (لیمبیک) در مجاورت پل مغزی قرار ندارد. مغز میانی (دارای برجستگی‌های چهارگانه است و در بینایی نقش دارد) و بصل‌النخاع (تنظیم‌کننده عطسه و سرفه) در مجاورت پل مغزی قرار دارند.

۱۶۰. گزینه ۳ درست است.

منظور سؤال از همه مویرگ‌ها، مویرگ‌های خونی و لنفی سراسر بدن است. محتویات مویرگ‌های خونی در نهایت از طریق یک بزرگ سیاهرگ، سیاهرگ‌های ششی یا سیاهرگ کرونری به قلب می‌رسد. محتویات مویرگ‌های لنفی از طریق رگ‌های لنفی به سیاهرگ‌های زیر ترقوه‌ای و سپس با بزرگ سیاهرگ زبرین به قلب می‌ریزد. مویرگ‌های لنفی درون پرزهای روده باریک یک طرفه هستند و از یک طرف به رگ دیگر متصل می‌باشند.

۱۶۱. گزینه ۳ درست است.

لرزش ماده ژلاتینی در تماس با غشاء باعث حرکت مژک‌ها شده و در نهایت پس از تحریک یاخته گیرنده، تحریک یاخته‌های عصبی (با باز شدن کانال‌های دریچه‌دار) را به دنبال خواهد داشت. ارتعاش دریچه بیضی باعث لرزش مایع درون بخش حلزونی گوش می‌شود. دقت کنید که بخش دهلیزی (مجاری نیم‌دایره‌ای) ارتباطی با بخش شنوایی گوش ندارد.

۱۶۲. گزینه ۴ درست است.

یاخته‌های حاصل از سیتوکینز نابرابر (حاصل تقسیم اووسیت اولیه) در تخمدان، اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی می‌باشند که هر یک، یک کروموزوم X مضاعف شده دارند. همه اووسیت‌های اولیه میوز ۱ انجام نمی‌دهند. هر اووسیت ثانویه (فاقد کروموزوم هم‌تا) میوز را کامل نمی‌کند در تخمدان یک زن، یاخته‌های فولیکولی نیز دیپلوئیدی هستند ولی میوز انجام نمی‌دهند.

۱۶۳. گزینه ۳ درست است.

سرخرگ و سیاهرگی که از درون عصب بینایی به چشم وارد و از آن خارج می‌شوند، با صلبیه (برده پیوندی سفید رنگ متصل به ماهیچه‌های اسکلتی) تماسی ندارند. این رگ‌ها در محل نقطه کور منشعب می‌شوند که فاقد گیرنده نوری است. مویرگ‌ها یاخته‌های لایه داخلی کره چشم را تغذیه می‌کنند و سیاهرگ در ادامه مویرگ‌ها قرار دارد.

۱۶۴. گزینه ۴ درست است.

برای مثال، لنفوسیت‌های T توانایی شناسایی اندام‌های پیوندی متعلق به یک انسان دیگر را دارند.

۱۶۵. گزینه ۳ درست است.

همه گویچه‌های سفید قادر به عبور از مویرگ‌های خونی یا لنفی می‌باشند.

در مبارزه با یاخته‌های آلوده به ویروس، لنفوسیت‌های T خط سوم دفاعی نیز وارد عمل می‌شوند. یاخته‌های آلوده به ویروس اینترفرون نوع I ترشح می‌کنند. علاوه بر پروتئین‌های مکمل در مبارزه با یاخته‌های بیگانه، بخش‌های دیگر دستگاه دفاعی نیز عمل می‌کنند.

۱۶۶. گزینه ۲ درست است.

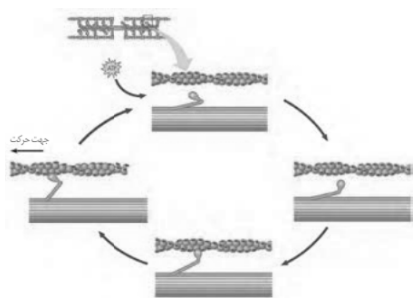
دفع آب در گیاهان از سطح روپوست و همین‌طور از روزنه‌های ساقه‌ها نیز انجام می‌گیرد. شش‌ریشه در درخت حرا باعث جذب مستقل  $O_2$  توسط ریشه می‌شود، تا مانع از مرگ ریشه شود.

۱۶۷. گزینه ۱ درست است.

در اطراف دستجات آوندی یاخته‌های فیبر حضور دارند که نوعی اسکلرانسیم هستند و دیواره پسین چوبی شده دارند. در یاخته‌های درون‌پوست، انتقال در عرض غشاء اتفاق نمی‌افتد. در بافت‌های آوندی علاوه بر یاخته‌های آوندی، یاخته‌های دیگری نیز وجود دارند.

۱۶۸. گزینه ۴ درست است.

با توجه به شکل، جدا شدن مولکول ADP و حرکت رشته‌ها اکتین و میوزین کنار هم زمانی اتفاق می‌افتد که سر میوزین به رشته اکتین متصل می‌باشد. ورود کلسیم به مایع میان‌یاخته، پیش از اتصال ATP به سر میوزین است. اتصال دوباره سر میوزین به اکتین در حین انقباض در محلی نزدیک‌تر به خط Z انجام می‌شود.



۱۶۹. گزینه ۴ درست است.

یاخته‌های دم‌دار درون بیضه‌ها اسپرماتید یا اسپرم است. همه این یاخته‌ها درون بیضه توانایی حرکت ندارند. یاخته‌های تک کروماتیدی (اسپرماتید و اسپرم) سالم همگی دارای ۲۳ کروموزوم یا سانترومر در هسته خود می‌باشند. از طرفی، هر یک از کروموزوم‌های جنسی X و Y به یکی از یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه می‌رسد. پس از این نظر با هم تفاوت دارند. همه یاخته‌های هاپلوئیدی درون بیضه در لوله‌های اسپرم‌ساز تولید می‌شوند.

۱۷۰. گزینه ۳ درست است.

ماهیچه‌های اسکلتی از بخش پیکری دستگاه عصبی پیام دریافت می‌کنند. در صورتی که تنظیم تعداد تنفس در شرایط مختلف، از فعالیت‌های بخش خودمختار است.

دستگاه عصبی پیکری و خودمختار هر دو می‌توانند در کنترل فعالیت‌های غیر ارادی نقش داشته باشند. بخش خودمختار دستگاه عصبی همیشه فعال است و در خون‌رسانی به ماهیچه‌های اسکلتی مختلف نقش دارد.

۱۷۱. گزینه ۲ درست است.

با توجه به شکل که پتانسیل غشاء را در حال کاهش نشان می‌دهد، پس کانال دریچه‌دار باز (ب)، کانال پتاسیمی و کانال دریچه‌دار بسته (الف)، کانال سدیمی است. به این ترتیب، شماره ۱ بیرون یاخته و شماره ۲ میان یاخته است. دقت کنید که باز شدن کانال دریچه‌دار پتاسیمی به دنبال بسته شدن کانال دریچه‌دار سدیمی اتفاق می‌افتد.

۱۷۲. گزینه ۴ درست است.

اطراف رگ‌های بندناف پرده کوریون وجود ندارد، بلکه آمنیون مشاهده می‌شود (نادرستی الف). در جفت حد فاصل رگ‌های خونی مادر و جنین پرده کوریون قرار دارد، نه آمنیون (نادرستی ب).

هورمون HCG از کوریون آزاد می‌شود (نادرستی ج).

علاوه بر آمنیون و کوریون پرده‌های دیگری نیز وجود دارند (نادرستی د).



۱۷۳. گزینه ۴ درست است.

ناقل عصبی آزاد شده از نورون حرکتی باعث ایجاد یک موج تحریکی در طول غشاء تار ماهیچه اسکلتی می‌شود. آندوسیتوز ناقل عصبی به یاخته پیش‌سیناپسی یکی از روش‌های حذف ناقل عصبی از فضای سیناپس است. تارچه‌ها درون تار قرار دارند و فاقد غشاء می‌باشند.

۱۷۴. گزینه ۱ درست است.

در فرایند انتقال شیره پرورده، ورود مواد آلی به درون یاخته آوند آبکش به دلیل افزایش فشار اسمزی در این یاخته، باعث اسمز آب به یاخته آبکش می‌شود. یاخته‌های آوند چوبی مرده هستند و ATP نمی‌سازند. در یاخته‌های نگهبان روزه‌های هوایی، رشد قطری اتفاق نمی‌افتد. کاهش تعرق ارتباطی به افزایش فشار ریشه‌ای ندارد.

۱۷۵. گزینه ۴ درست است.

یاخته آوندی زنده، یاخته آبکش است. این یاخته‌ها از یک یاخته کناری (غیرآوندی یا آوندی) مواد آلی را گرفته و به یاخته کناری (یک یاخته آوندی یا غیرآوندی) دیگر هدایت می‌کند. صفحات آبکش برای ارتباط با همه یاخته‌های اطراف نمی‌باشد. در یاخته آوند چوبی، بر اساس نحوه رسوب لیگنین بر روی دیواره، الزاماً همه سطح داخلی دیواره نخستین پوشیده نمی‌شود و همه یاخته‌های آوند چوبی الزاماً ناپدیس نمی‌باشند.

۱۷۶. گزینه ۲ درست است.

ریشه‌زایی از اثرات اکسین است. از این هورمون برای حذف گیاهان خودرو دو لپه‌ای در مزارع گندم (تک‌لپه‌ای) استفاده می‌شود. اتیلن آزاد شده از جوانه‌های جانبی مانع رشد آنها می‌شود.

۱۷۷. گزینه ۳ درست است.

باز بودن دریچه سینی ششی با بسته بودن دریچه سه‌لختی همزمان است.

طناب‌های ارتجاعی متصل به دریچه‌های دهلیزی - بطنی در بسته شدن دریچه‌ها نقشی ندارند. دریچه‌های سه‌لختی و سینی ششی (۱ و ۴) با بطن دارای خون تیره در ارتباط می‌باشند.

۱۷۸. گزینه ۳ درست است.

همه یاخته‌های ایمنی بدن توانایی شناسایی عوامل بیگانه از یاخته‌های خودی را دارند.

لنفوسیت‌ها با هسته تکی توانایی فاگوسیتوز ندارند. ائوزینوفیل‌ها دانه‌های روشن دارند ولی عامل بیگانه را نمی‌بلعند.

۱۷۹. گزینه ۱ درست است.

آنزیم‌های گوارشی اندام‌های مرتبط به لوله گوارش نیز تنظیم می‌شوند (نادرستی الف).

با فکر کردن هم تحریک می‌شود (نادرستی ب).

بصل‌النخاع مسئول بستن نای در حین عمل بلع است که فشار خون را نیز تنظیم می‌کند (درستی ج).

علاوه بر هماهنگی با بخش‌های دیگر، در حین فعالیت‌های خودش نیز با این دو دستگاه تنظیم می‌شود (نادرستی د).

۱۸۰. گزینه ۴ درست است.

انرژی زیستی تولید شده در یاخته‌های پوششی (ATP) صرف خروج  $Na^+$  و افزایش شیب غلظت سدیم می‌شود. این شیب غلظت برای هم‌انتقالی بیشتر آمینواسیدها به این یاخته‌ها ضروری است.

هم‌انتقالی از سمت روده (سطح ریزپرزدار غشاء یاخته‌های مخاط روده) صورت می‌گیرد. اگر مقدار گلوکز روده کم باشد، افزایش اختلاف غلظت سدیم دو سمت غشاء بر میزان ورود گلوکز به درون یاخته بی‌تأثیر خواهد بود.

۱۸۱. گزینه ۳ درست است.

در خط دوم دفاعی بدن انسان، پروتئین‌های اینترفرون I و II، پرفورین و آنزیم هدایت‌کننده مرگ برنامه‌ریزی شده، به صورت فعال آزاد می‌شوند و روی نوعی از یاخته‌های بدن تأثیر می‌گذارند.

گروهی از پروتئین‌های یاخته‌کشنده طبیعی ممکن است در یاخته هدف آن نیز ساخته شود.



**۱۸۲. گزینه ۴ درست است.**

پادتن‌ها دو نوع هستند یا به غشاء لنفوسیت‌های B چسبیده‌اند و به عنوان گیرنده آنتی‌ژن عمل می‌کنند یا به صورت آزاد در مایعات بدن می‌چرخند. توجه داشته باشید که پادتن‌های آزاد اتصال یافته به آنتی‌ژن توانایی اتصال به غشاء درشت‌خوارها یا پروتئین‌های مکمل را دارند.

دو بازوی اختصاصی پادتن توانایی اتصال به یک نوع آنتی‌ژن را دارند ولی اتصال هر دوی آنها قطعی نیست.

**۱۸۳. گزینه ۴ درست است.**

در لایه ماهیچه‌ای معده، یاخته‌های تک‌هسته‌ای ماهیچه صاف به سه شکل طولی، حلقوی و مورب سازمان‌یابی می‌شوند. لایه مخاطی با گلیکوپروتئین موسین در تماس می‌باشد.

**۱۸۴. گزینه ۲ درست است.**

در فاصله صدای دوم تا صدای اول دریچه‌های دهلیزی بطنی باز هستند و خون درون بطن‌ها در حال افزایش می‌باشد (نادرستی الف).

در فاصله پایان انقباض دهلیزها تا آغاز استراحت عمومی، بطن‌ها منقبض می‌شوند. در این زمان، پیام استراحت عمومی (موج T) ارسال می‌شود (نادرستی ب).

در فاصله موج P تا R هیچ دریچه‌ای باز یا بسته نمی‌شود (درستی ج).

باز شدن دریچه‌های ششی پس از بسته شدن دریچه‌های دهلیزی بطنی اتفاق می‌افتد. به این ترتیب، تا شروع موج T صدایی از قلب شنیده نمی‌شود (درستی د).

**۱۸۵. گزینه ۴ درست است.**

در برخی پرندگان دریایی علاوه بر کلیه‌ها، غدد نمکی نیز در دفع مواد نیتروژن‌دار دفعی و برقراری تعادل اسمزی مایعات بدن نقش دارند.

در پلاناریا سامانه گردش خون و همولنف وجود ندارد. ماده مخاطی پوشاننده بدن ماهی آب شیرین، مانع ورود آب به بدن می‌شود. در ملخ، انتقال فعال اوریک اسید به درون لوله‌های مالپیگی پس از ورود آب به آنها و کاهش فشار اسمزی صورت می‌گیرد.

**۱۸۶. گزینه ۱ درست است.**

اووسیت ثانویه درون تخمدان تولید می‌شود ولی اسپرم قادر به حرکت و انجام لقاح در اپیدیدیم ایجاد می‌شود که خارج از بیضه محسوب می‌شود (نادرستی الف).

در یک دختر بچه سالم درون تخمدان‌ها تعداد زیادی اووسیت اولیه وجود دارد که در پروفاز میوز ۱ متوقف شده‌اند ولی در بیضه‌های یک پسر سالم، اسپرماتوسیت اولیه پس از بلوغ ایجاد می‌شوند (درستی د).

**۱۸۷. گزینه ۲ درست است.**

ماهی‌ها و نوزادان دوزیستان گردش خون ساده بسته دارند. در این جانوران، کلیه‌ها در واپایش تعادل اسمزی مایعات بدن نقش دارند. فشار خون بالا در نتیجه گردش خون بسته، در این موضوع نقش دارد.

نوزاد دوزیست گامت تولید نمی‌کند. خون‌رسانی به اندام‌های دیگر از طریق یک سرخرگ پشتی انجام می‌شود. دقت کنید که در همه ماهی‌ها الزاماً استخوان وجود ندارد.

**۱۸۸. گزینه ۱ درست است.**

مویرگ‌های منفذدار کلافاک در کلیه با غشاء پایه ضخیم خود به یاخته‌های پودوسیتی دیواره داخلی گلومرول متصل می‌شود. هورمون آلدوسترون از بخش قشری غده فوق کلیه ترشح می‌شود که ساختار عصبی ندارد. ترشح اریتروپویتین همواره انجام می‌شود و الزاماً برای افزایش مقدار گویچه قرمز نیست. ترشح از خون یا یاخته‌های دیواره نفرون به داخل نفرون انجام می‌شود. پس مواد ترشح شده در خون انشعاب سیاهرگی دیده نمی‌شوند.

**۱۸۹. گزینه ۱ درست است.**

برخی میوه‌های بدون دانه مثل پرتقال‌های بی‌دانه، تخمک لقاح نیافته هستند. به این ترتیب، برخی یاخته‌ها در میوه آنها از یاخته‌های کیسه رویانی و هاپلوئید می‌باشند. برخی میوه‌ها توسط جانوران خورده نمی‌شوند و با اتصال به سطح بدن آنها پخش می‌شوند. از رشد درون‌دانه (آندوسپرم) میوه حاصل نمی‌شود.

**۱۹۰. گزینه ۱ درست است.**

در نهاندانگان یاخته تخم اصلی تقسیم میتوزی با سیتوکینز نابرابر انجام می‌دهد. یاخته کوچک‌تر اجزاء رویان (ساقه رویانی، ریشه رویانی و لپه) را می‌سازد. با تقسیم یاخته‌های رویان، بخش‌های فتوسنتزی گیاه تولید می‌شوند. یاخته‌های آندوسپرم (بخش ذخیره‌ای دانه گندم) از تقسیم تخم ضمیمه‌ای حاصل می‌شود.

**۱۹۱. گزینه ۳ درست است.**

در گیاهی که در گل‌های آن فقط پرچم وجود دارد، لازم است دانه گرده با گرده‌افشانی به گل ماده برسد. برای گرده‌افشانی عواملی غیر از خود گیاه (گرده‌افشان‌ها، باد و ...) نقش دارند. دقت کنید که زامه‌ها فقط در لوله گرده در حال رشد در خامه گل ماده تولید می‌شوند. یاخته هاپلوئید در گیاهان علاوه بر میوز از میتوز نیز حاصل می‌شود.

**۱۹۲. گزینه ۳ درست است.**

یاخته‌های ترشح کننده بیکربنات ( $\text{HCO}_3^-$ ) یاخته‌های پوششی سطحی مخاط معده هستند که موسین نیز ترشح می‌کنند (درستی الف).

در پشت نای، مری و در بالای پانکراس معده قرار دارد که بخشی از لوله گوارش محسوب می‌شوند (درستی ب). برخی مواد موجود در رگ‌های خونی بدن، موادی هستند که از طریق مجاری لنفی به خون اضافه شده‌اند. این مواد از طریق مویرگ‌های لنفی روده باریک جذب می‌شوند (نادرستی ج). گاسترین از یاخته‌های هورمون‌ساز موجود در غدد مجاور پیلور تولید می‌شود (نادرستی د).

**۱۹۳. گزینه ۴ درست است.**

آندوسیتوز و آگروسیتوز بدون دخالت شیب غلظت انجام می‌شوند. انتقال یک ماده از عرض غشاء الزاماً نمی‌تواند باعث ایجاد تعادل در مواد حل شده دو طرف غشاء شود.

**۱۹۴. گزینه ۴ درست است.**

از بخش پیشین غده هیپوفیز شش هورمون آزاد می‌شود. یاخته‌های سازنده این هورمون‌ها حداقل برای هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموس گیرنده دارند.

ترشح هورمون (پیک شیمیایی دوربرد) از یاخته‌های عصبی بدون نیاز به هدایت پیام عصبی انجام می‌شود. هورمون‌ها به طور مستقیم به خون نمی‌ریزند. دقت کنید که هورمون‌های رشد و پرولاکتین الزاماً بر روی یک غده درون‌ریز اثرگذار نمی‌باشند.

**۱۹۵. گزینه ۲ درست است.**

اجتماع زیستی از تعامل چند جمعیت حاصل می‌شود. به این ترتیب در این سطح چند گونه با هم زندگی می‌کنند. در زیست‌کره همه جانداران حضور دارند، نه فقط جانوران!

**۱۹۶. گزینه ۲ درست است.**

علامت سؤال منفذ مجرای مشترک صفرا و دوازدهه را نشان می‌دهد. بیلی‌روبین صفرا نوعی ماده دفعی است. رسوب در کیسه صفرا و ایجاد سنگ صفرا ارتباطی با ورود آنزیم‌های گوارشی به درون دوازدهه ندارد. آنزیم‌های پروتئازی لوزالمعده به صورت غیرفعال تولید می‌شوند. مواد صفرا در کبد تولید و در کیسه صفرا ذخیره می‌شوند.

**۱۹۷. گزینه ۴ درست است.**

گیرنده‌های سرخرگی ناحیه گردن با کمبود اکسیژن تحریک شده و به مغز پیام ارسال می‌کنند. پل مغزی پیام‌های خود را به بصل‌النخاع ارسال می‌کند و مرکز اصلی کنترل تنفس بصل‌النخاع می‌باشد.

**۱۹۸. گزینه ۱ درست است.**

هوای تبادل پذیر از مجاری تنفسی عبور می کند. پس می توان گفت بخشی از این حجم هوایی از نایزک انتهایی عبور می کند. دقت کنید که بخشی از هوای دم عمیق یا بازدم عمیق، هوای تبادل پذیر است. هوای باقیمانده همواره در مجاری تنفسی یک فرد سالم باقی می ماند. همه سطح کیسه های حبابکی توسط مویرگ ها احاطه نشده است. در نایزک ها غضروف وجود ندارد.

**۱۹۹. گزینه ۳ درست است.**

نوزاد کرمی شکل حشره از برگ های تنباکو برای تغذیه استفاده می کند. در حشرات، سامانه اختصاصی گردش مواد وجود دارد که دارای قلب پشتی است، نه شکمی! درون مایع همولنف (مایع موجود در حفره های بدن) حشرات، گازهای تنفسی وجود دارد ولی از طریق آن پخش نمی شوند. انتقال فعال اوریک اسید به درون لوله های مالپیکی پس از اسمز آب انجام می شود.

**۲۰۰. گزینه ۴ درست است.**

در تلوفاز یک یاخته جانوری دو هسته با کروموزوم های تک کروماتیدی درون میان یاخته شکل می گیرد. آغاز ضخیم و کوتاه شدن کروموزوم ها در پروفاز اتفاق می افتد، نه در پرومتافاز! در پرومتافاز رشته های دوک به سانترومرها وصل می شوند.

**۲۰۱. گزینه ۳ درست است.**

ریشه گیاهان قادر به جذب نیترات می باشند ولی پس از جذب با تبدیل نیترات به آمونیاک از آن استفاده می کنند. همه سیانوباکتری ها قادر به تثبیت نیتروژن نمی باشند. باکتری های آمونیاک ساز از مواد آلی یون آمونیوم تولید می کنند، نه نیترات! سیانوباکتری ها فتوسنتز کننده اند و خارج از خاک حیات دارند.

**۲۰۲. گزینه ۴ درست است.**

گیرنده های چشایی و بویایی، در دریافت و درک مزه نقش دارند. هر دو این گیرنده ها، از نوع شیمیایی هستند و مولکول محرک بایستی با اتصال به گیرنده اختصاصی خود در غشاء یاخته باعث تغییر نفوذپذیری آن می شود. یاخته های کنار گیرنده بویایی اندازه کوچک تری دارند. یاخته های گیرنده چشایی عصبی نیستند و آکسون و دندریت ندارند.

**۲۰۳. گزینه ۲ درست است.**

در ریشه همه نهاندانه ها مواد محلول مسیر آپوپلاستی، با عبور سیمپلاستی از درون یاخته ای از درون پوست، در نهایت به یاخته های مرده آوند چوبی می رسند. در ریشه همه نهاندانه ها عبور مواد از لایه درون پوست قطعاً از درون یاخته (سیمپلاستی) انجام می شود. در برخی نهاندانه ها، برخی از این یاخته ها یاخته معبر هستند و مابقی یاخته ها (بیشتر آن ها) در زیر میکروسکوپ ظاهر نعلی شکل دارند.

**۲۰۴. گزینه ۴ درست است.**

جوانه های موجود در روی سیب زمینی، حاوی یاخته های سرلادی هستند که فشرده بوده و هسته درشت دارند. از تقسیم این یاخته ها، پایه جدید ایجاد می شود. در توت فرنگی، ساقه رونده در روی خاک قرار دارد و دارای پوستک بر روی یاخته های روپوست می باشد. در لاله، ساقه تکمه مانند تکثیر شده و گیاهان جدید ایجاد می کند. در زنبق همانند نهاندانه های دیگر، آوند چوب در انتقال شیره خام نقش دارد.

**۲۰۵. گزینه ۲ درست است.**

گرچه برای تعیین قلمرو از فرمون ها استفاده می کنند. در گربه ها همانند انسان دفاع اختصاصی و غیر اختصاصی وجود دارد. پس در مبارزه با عوامل بیگانه، ممکن است فقط دفاع غیر اختصاصی مورد استفاده قرار گیرد.

۲۰۶. گزینه ۴ درست است.

ابتدا ۱۸ سال را بر حسب دقیقه حساب می‌کنیم.

$$۱۸ \text{ سال} \times \left( \frac{۳۶۵ \text{ روز}}{۱ \text{ سال}} \right) \times \left( \frac{۲۴ \text{ ساعت}}{۱ \text{ روز}} \right) \times \left( \frac{۶۰ \text{ دقیقه}}{۱ \text{ ساعت}} \right) = ۹,۴۶۰,۸۰۰ \text{ دقیقه} \approx ۹/۴ \times ۱۰^۶ \text{ دقیقه}$$

$$\sim ۱۰^۷ \text{ دقیقه}$$

اکنون برای محاسبه تعداد پلک زدن‌ها داریم:

$$۱۰^۷ \text{ دقیقه} \times \frac{۱۲ \text{ پلک}}{\text{دقیقه}} = ۱۲ \times ۱۰^۷ \text{ پلک} = ۱/۲ \times ۱۰^۸ \sim ۱۰^۸ \text{ پلک}$$

۲۰۷. گزینه ۲ درست است.

هنگام تغییر حالت جرم جسم ثابت می‌ماند. با استفاده از رابطه محاسبه چگالی در دو حالت می‌توان نوشت:

$$m' = m \Rightarrow \rho' v' = \rho v \Rightarrow \frac{\rho'}{\rho} = \frac{v}{v'} = \frac{v}{\frac{۵}{۳}v} = \frac{۵}{۳}$$

$$\text{درصد تغییرات چگالی} = \frac{\Delta \rho}{\rho} \times ۱۰۰ = \frac{\rho' - \rho}{\rho} \times ۱۰۰ = \frac{\frac{۵}{۳}\rho - \rho}{\rho} \times ۱۰۰ = \frac{۲۰۰}{۳} \approx ۶۶/۷\%$$

۲۰۸. گزینه ۴ درست است.

با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی می‌توان نیروی خالص وارد بر جسم را حساب کرد.

$$W = \Delta K \Rightarrow F \cdot \Delta x = \Delta K \Rightarrow F = \frac{\Delta K}{\Delta x} = \frac{۴۸}{۱۲} = ۴ \text{ N}$$

اکنون برای محاسبه تندی حرکت پس از ۲ ثانیه داریم:

$$F = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{m \Delta v}{\Delta t} \Rightarrow ۴ = \frac{۴(v - ۰)}{۲} \Rightarrow v = ۲ \frac{m}{s}$$

۲۰۹. گزینه ۲ درست است.

اگر جسمی با تندی ثابت حرکت کند برای محاسبه توان از رابطه  $P = F \cdot v$  استفاده می‌کنیم. بنابراین می‌توان نوشت:

$$P = F \cdot v \Rightarrow ۲۰۰ \times ۷۴۶ = F \times ۲۰ \Rightarrow F = ۷۴۶۰ \text{ N} \Rightarrow f = F = ۷۴۶۰ \text{ N}$$

توجه داشته باشید که هنگام استفاده از رابطه‌ها، یکه‌های اصلی قرار گیرند. بنابراین ابتدا اسب بخار را به وات و کیلومتر بر ساعت را به متر بر ثانیه تبدیل می‌کنیم.

$$۱ \text{ hp} = ۷۴۶ \text{ W} \Rightarrow ۲۰۰ \text{ hp} = ۲۰۰ \times ۷۴۶ \text{ W}$$

$$۷۲ \frac{\text{km}}{\text{h}} = ۷۲ \times \frac{۱۰ \text{ m}}{۳۶ \text{ s}} = ۲۰ \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۲۱۰. گزینه ۲ درست است.

در مسیر AB به دلیل وجود اصطکاک مقداری از انرژی جنبشی جسم در نقطه A کاسته می‌شود. برای محاسبه این مقدار می‌توان نوشت:

$$W_{f_k} = -f_k \cdot d = -\mu_k mgd = -۰/۴ \times ۰/۴ \times ۱۰ \times ۲ = -۳/۲ \text{ J}$$

اکنون برای محاسبه انرژی در نقطه B داریم:

$$K_A = \frac{1}{2} m v_A^2 = \frac{1}{2} \times \frac{4}{10} \times 100 = 20 \text{ J}$$

$$K_B = 20 - 3/2 = 16/8 \text{ J}$$

هنگام ذخیره انرژی در بیشترین حالت تمام انرژی جنبشی به انرژی پتانسیل کشسانی تبدیل می‌شود، در این صورت داریم:

$$U_{e\max} = K_B = 16/8 \text{ J}$$

۲۱۱. گزینه ۱ درست است.

(ب): نادرست - در آمورفها، ذرات سازنده ماده در طرح‌های منظمی کنار هم قرار ندارند.

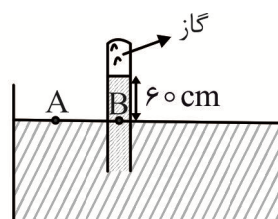
(پ): نادرست - اکسید آلومینیوم وقتی به صورت نانو لایه باشد، مانند رسانا عمل می‌کند.

(ت): نادرست - تشکیل حباب‌های آب و صابون نمونه‌هایی از وجود نیروهای کشش سطحی است.

۲۱۲. گزینه ۳ درست است.

دو نقطه هم فشار A و B را در نظر می‌گیریم. در این صورت می‌توان نوشت:

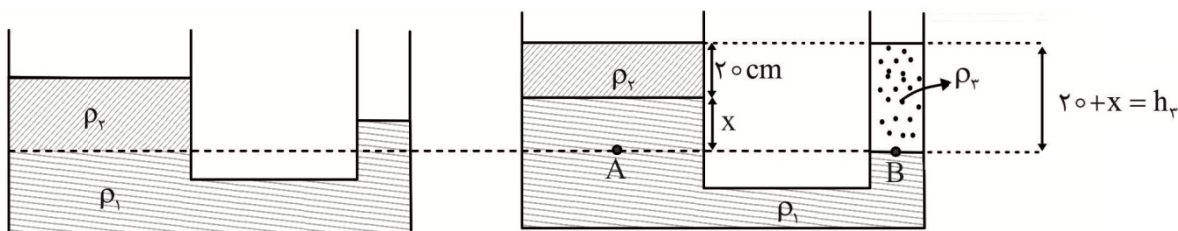
$$\left. \begin{aligned} P_A &= P_0 \\ P_B &= P_{\text{گاز}} + P_{\text{مایع}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow P_{\text{گاز}} + P_{\text{مایع}} = P_0 \Rightarrow$$



$$P_0 = 95/2 \times 10^3 + 8000 \times 10 \times 0/6 = P_0 \Rightarrow$$

$$P_0 = 10^5 \text{ Pa} = 1 \text{ bar}$$

۲۱۳. گزینه ۲ درست است.



با توجه به شکل قرار گرفتن مایع‌ها در دو حالت داریم:

$$P_B = P_A \Rightarrow P_0 + \rho_2 g h_r = P_0 + \rho_2 g h_r + \rho_1 g x \Rightarrow$$

$$\rho_2 h_r = \rho_2 h_r + \rho_1 x \Rightarrow 0/9(20+x) = 0/8 \times 20 + 1 \times x \Rightarrow$$

$$18 + 0/9x = 16 + x \Rightarrow 2 = 0/1x \Rightarrow x = 20 \text{ cm} \Rightarrow$$

$$h_r = 40 \text{ cm}$$

اکنون برای محاسبه حجم مایع اضافه شده داریم:

$$V = A_r h = 5 \times 40 = 200 \text{ cm}^3$$

۲۱۴. گزینه ۲ درست است.

پمپ باد باعث افزایش تندی هوا و کاهش فشار هوای بالای لوله سمت چپ می‌شود. بنابراین مقداری از مایع قرار گرفته سمت مخزن گاز به سمت لوله سمت چپ حرکت می‌کند. یعنی فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن بیشتر از مقدار واقعی نمایش داده می‌شود.

۲۱۵. گزینه ۲ درست است.

با توجه به رابطه محاسبه آهنگ شارش شاره می‌توان نوشت:

$$\text{آهنگ شارش شاره} = \frac{\text{حجم شاره}}{\text{زمان}} = Av \Rightarrow$$

$$\frac{\lambda_{10}}{t} = \pi r^2 v \Rightarrow \frac{\lambda_{10}}{t} = 3 \times 1000 \times 10^{-4} \times 10 \Rightarrow$$

$$t = \frac{\lambda_{10}}{3 \times 10^{-1}} = 2700 \text{ s} \Rightarrow t = 45 \text{ min}$$

۲۱۶. گزینه ۳ درست است.

مورد «پ» نادرست است. اساس کار تفسنج، بر تابش گرمایی مبتنی است.

۲۱۷. گزینه ۴ درست است.

ابتدا ضریب انبساط حجمی میله را حساب می‌کنیم:

$$\Delta L = L_0 \alpha \Delta \theta \Rightarrow 0.4 \times 10^{-2} = 4 \times \alpha \times 200$$

$$\alpha = \frac{4 \times 10^{-3}}{4 \times 200} = \frac{1}{2} \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$$

$$\beta = 3\alpha = \frac{3}{2} \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$$

برای محاسبه تغییر حجم ایجاد شده می‌توان نوشت:

$$\Delta V = V_0 \beta \Delta \theta \Rightarrow \Delta V = \left(\frac{4}{3} \pi r^3\right) \beta \Delta \theta \Rightarrow$$

$$\Delta V = 4 \times 27 \times \frac{3}{2} \times 10^{-5} \times 200 \Rightarrow \Delta V = 3/24 \times 10^{-1} \text{ cm}^3$$

۲۱۸. گزینه ۳ درست است.

ابتدا مقدار مول هر کدام از فلزها را حساب می‌کنیم:

$$n_1 = \frac{m}{M} = \frac{240}{48} = 5 \text{ mol}$$

$$n_2 = \frac{m}{M} = \frac{384}{64} = 6 \text{ mol}$$

بنابر قاعده دولن - پتی گرمای ویژه مولی همه فلزها تقریباً یکسان و برابر  $25 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$  است. بنابراین داریم:

$$n_1 C \Delta T_1 = n_2 C \Delta T_2 \Rightarrow 5 \times 30 = 6 \times \Delta T_2 \Rightarrow$$

$$\Delta T_2 = 25 \text{ k}$$

برای محاسبه تغییرات دما برحسب فارنهایت داریم:

$$\Delta F = 1.8 \Delta T = 1.8 \times 25 = 45^\circ \text{F}$$

۲۱۹. گزینه ۳ درست است.

با توجه به معادله تعادل گرمایی داریم:

$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow C \Delta T + mL_f = 0 \Rightarrow$$

$$2000 \times (0 - 41) + m \times 336000 = 0 \Rightarrow$$

$$m = \frac{2000 \times 41}{336000} \approx 244 \text{ g}$$

۲۲۰. گزینه ۳ درست است.

ابتدا مول هر گاز را حساب می‌کنیم.

$$n = \frac{m}{M} \Rightarrow \begin{cases} n_{H_2} = \frac{10}{2} = 5 \text{ mol} \\ n_{N_2} = \frac{56}{28} = 2 \text{ mol} \end{cases}$$

اکنون با استفاده از معادله حالت گازهای کامل می‌توان نوشت:

$$PV = nRT \Rightarrow P \times 28 \times 10^{-3} = 7 \times 8 \times 400 \Rightarrow$$

$$P = 8 \times 10^5 \text{ Pa} = 8 \text{ atm}$$

اکنون برای تبدیل این فشار به سانتی‌متر جیوه می‌توان نوشت:

$$1 \text{ atm} = 75 \text{ cmHg} \Rightarrow P = 8 \times 75 = 600 \text{ cmHg}$$

۲۲۱. گزینه ۳ درست است.

تا زمانی که خازن به باتری متصل است اختلاف پتانسیل دو سر آن ثابت است. از طرفی بنابر رابطه محاسبه ظرفیت خازن

$$C = \kappa \epsilon \frac{A}{d} \text{ داریم:}$$

$$\frac{C'}{C} = \frac{\kappa'}{\kappa} \times \frac{d}{d'} = \frac{3}{2}$$

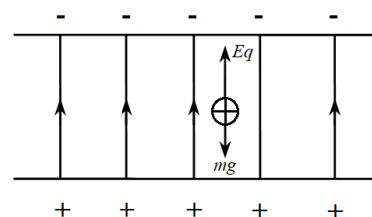
۲۲۲. گزینه ۱ درست است.

$$\Delta U = W = Eqd \cos 37^\circ = 2 \times 10^4 \times 5 \times 10^{-6} \times 0.8 = 0.08 \text{ J}$$

۲۲۳. گزینه ۱ درست است.

$$F = ma \Rightarrow Eq - mg = ma \Rightarrow E = \frac{mg + ma}{q} = \frac{m(g + a)}{q}$$

$$E = \frac{1 \times 10^{-2} (10 + 20)}{2 \times 10^{-6}} = 1.5 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$



۲۲۴. گزینه ۲ درست است.

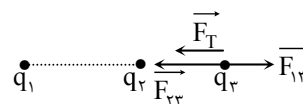
خطوط میدان از هر دو بار خارج شده‌اند، بنابراین علامت بارها مثبت است. از طرفی تراکم خطوط اطراف بار  $q_1$  بیشتر است یعنی مقدار بار  $q_1$  از  $q_2$  بزرگتر است.

۲۲۵. گزینه ۱ درست است.

نیروی که بر  $q_3$  وارد می‌شود، برآیند دو نیرویی است که از طرف  $q_1$  و  $q_2$  بر آن وارد می‌شوند. برای محاسبه این نیرو، نیرویی را که هر یک از بارهای  $q_1$  و  $q_2$  در غیاب دیگری بر  $q_3$  وارد می‌کند، محاسبه می‌کنیم.

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \text{ و } F_{13} = 9 \times 10^9 \times \frac{2/5 \times 4 \times 10^{-12}}{36 \times 10^{-4}} = 25 \text{ N}$$

$$F_{23} = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 4 \times 10^{-12}}{4 \times 10^{-4}} = 90 \text{ N}$$

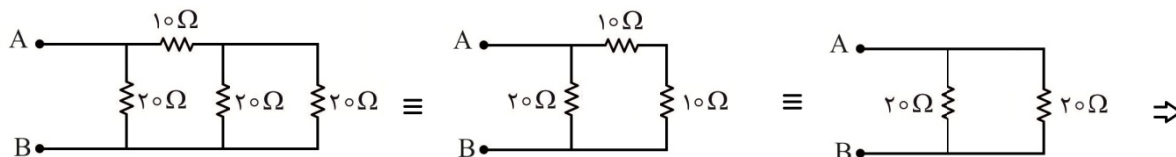


$$\vec{F}_T = \vec{F}_{23} + \vec{F}_{13} \Rightarrow F_T = F_{23} - F_{13} \Rightarrow F_T = 65 \text{ N}$$



۲۲۶. گزینه ۱ درست است.

با توجه به شکل مدار داده شده، دو مقاومت متصل به نقاط C و D در مدار قرار ندارند بنابراین حذف می‌شوند. در این صورت داریم:



$$R_{eq} = \frac{20}{2} = 10 \Omega$$

۲۲۷. گزینه ۴ درست است.

قبل از بستن کلید داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + 0} = \frac{\varepsilon}{R_{eq}} = \frac{\varepsilon}{2R}, R_{eq} = 2R$$

با وصل کلید مقاومت معادل مدار کاهش می‌یابد.

$$R'_{eq} = \frac{2R \times 2R}{2R + 2R} = R$$

$$I' = \frac{\varepsilon}{R'_{eq} + 0} = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{\varepsilon}{R}$$

بنابراین جریان عبوری از مدار افزایش می‌یابد.

اما باید توجه داشت به علت صفر بودن مقاومت درونی مولد با تغییر جریان، اختلاف پتانسیل دو سر آن تغییر نمی‌کند. بنابراین داریم:

$$V = \varepsilon - rI = \varepsilon - 0 = \varepsilon$$

۲۲۸. گزینه ۳ درست است.

با توجه به آن که سیم ذوب شده است جرم و جنس ثابت است. بنابراین داریم: ( $\rho = \frac{m}{V}$  چگالی جسم و  $\rho$ )

$$m_1 = m_2 \Rightarrow \rho_1 V_1 = \rho_2 V_2 \Rightarrow V_1 = V_2$$

$$\Rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2 = \frac{A}{2} \times L = \frac{2}{3} A \times L_2 \Rightarrow L_2 = \frac{3}{4} L_1$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{3}{4} \frac{L_1}{L_1} \times \frac{2}{3} \frac{A}{A}$$

$$\Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{2}$$

۲۲۹. گزینه ۳ درست است.

وقتی کلید باز است:

$$I_1 = I_3 = \frac{\varepsilon}{2R} = \frac{1}{2} \times \frac{\varepsilon}{R}$$

وقتی کلید بسته می‌شود، مقاومت معادل لامپ‌های (۱) و (۲) برابر  $\frac{R}{2}$  خواهد شد و داریم:

$$I'_3 = \frac{\varepsilon}{R + \frac{R}{2}} = \frac{2}{3} \times \frac{\varepsilon}{R} > I_1$$

$$I'_1 = I'_2 = \frac{1}{2} I'_3 = \frac{1}{3} \times \frac{\varepsilon}{R} < I_1$$

بنابراین نور لامپ (۳) افزایش یافته و نور لامپ (۱) کاهش می‌یابد.

۲۳۰. گزینه ۱ درست است.

با توجه به آن که الکترون بدون انحراف از میان صفحه‌ها عبور کرده است. می‌توان نوشت:

$$F_B = F_E \Rightarrow qvB \sin \alpha = qE \Rightarrow E = Bv \sin \alpha$$

$$\Rightarrow E = 2 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^5 \times 1 = 400 \frac{N}{C}$$

$$E = \frac{\Delta v}{d} \Rightarrow 400 = \frac{\Delta v}{20 \times 10^{-3}} \Rightarrow \Delta v = 8V$$

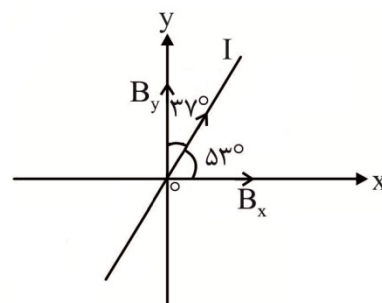
۲۳۱. گزینه ۱ درست است.

مؤلفه‌های میدان مغناطیسی را روی دو محور مشخص می‌کنیم. در این صورت داریم:

$$\otimes F_x = B_x I \sin 53^\circ = 5 \times 10^{-3} \times 2 \times 1 \times 0.8 = 8 \times 10^{-3} N$$

$$\odot F_y = B_y I \sin 37^\circ = 10 \times 10^{-3} \times 2 \times 1 \times 0.6 = 12 \times 10^{-3} N$$

$$|F_{net}| = (12 - 8) \times 10^{-3} = 4 \times 10^{-3} N \quad \odot$$



۲۳۲. گزینه ۱ درست است.

با خارج کردن هسته آهنی، میدان سیملوله کاهش می‌یابد و شار گذرنده از سیملوله نیز کم می‌شود. تغییر شار، نیروی محرکه‌ای القا می‌کند که این نیروی محرکه باعث ایجاد جریان القایی می‌شود. طبق قانون لنز این جریان با کاهش شار مخالفت می‌کند. پس باید جریان در مدار افزایش یابد. وقتی هسته آهنی به‌طور کامل از سیملوله خارج شد، شار ثابت می‌ماند و جریان القایی به صفر می‌رسد و جریان به مقدار اولیه خود برمی‌گردد.

۲۳۳. گزینه ۴ درست است.

با توجه به آنکه پیچ عمود بر محور X قرار گرفته است، مؤلفه قائم میدان تأثیری در ایجاد نیروی محرکه القایی ندارد. در این صورت می‌توان نوشت:

$$\phi = B_x A \cos \theta = (30 \sin 20 \pi t) \times 100 \times 10^{-4} \times 1 \Rightarrow$$

$$\phi = 0.3 \sin 20 \pi t$$

اکنون برای محاسبه نیروی محرکه القایی داریم:

$$|\varepsilon| = \left| -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \right| = \frac{400 \times 0 / 3}{\frac{1}{60}} \left| \sin \frac{\pi}{3} - \sin 0 \right| = 7200 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3600\sqrt{3} \text{ V} = 3 / 6\sqrt{3} \text{ kV}$$

۲۳۴. گزینه ۲ درست است.

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \Rightarrow 7/2 = \frac{1}{2} \times 0 / 4 I^2 \Rightarrow I^2 = 36 \Rightarrow I = 6 \text{ A}$$

۲۳۵. گزینه ۲ درست است.

(آ) درست

(ب) درست

(پ) درست

(ت) نادرست



### شیمی

۲۳۶. گزینه ۴ درست است.

زیرا، در عبارت (ب)، این نسبت برابر  $\frac{6}{3} = 2$  است. و در عبارت (ت)، O و S (نه Si) دو عنصر مشترک بین این دو سیاره هستند.

۲۳۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا، طبق جدول صفحه ۶ کتاب درسی، ترتیب پایداری رادیوایزوتوپ‌های هیدروژن، به صورت:  ${}^3_1\text{H} > {}^2_1\text{H} > {}^1_1\text{H}$  است.

۲۳۸. گزینه ۲ درست است.

بررسی موارد نادرست:

(آ) شناخته شده‌ترین فلز پرتوزا اورانیم است که یکی از ایزوتوپ‌های آن اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود.

(ب) با افزایش گلوکز حاوی اتم پرتوزا در توده سرطانی، امکان تصویربرداری از بافت سرطانی فراهم می‌شود.

(پ) در فرایند غنی سازی ایزوتوپی، مقدار  ${}^{235}\text{U}$  را در مخلوط طبیعی این عنصر، افزایش می‌دهند.

۲۳۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، با توجه به این که جرم اتمی تقریباً برابر با عدد جرمی (A) است، نسبت جرم الکترون‌ها در  ${}^{32}\text{S}$  به جرم  ${}^4_2\text{He}$ ، برابر است با:

$$\frac{16 \times \frac{1}{2000} \text{ amu}}{4 \text{ amu}} = \frac{2}{1000}$$

۲۴۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، با توجه به این که تفاوت نوترون و الکترون ( $N - e$ ) در یون  $X^{3+}$  برابر ۶ است، پس  $N - e$  در اتم عنصر X برابر ۳ خواهد بود، پس داریم:

$$\left. \begin{aligned} N + p = 45 &\Rightarrow N = 45 - e \\ N - e = 3 &\Rightarrow N = 3 + e \end{aligned} \right\} \begin{aligned} 2N = 48 &\Rightarrow N = 24 \\ e = 24 - 3 &= 21 \end{aligned}$$

با توجه به آرایش الکترونی این عنصر،  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$ ، تعداد الکترون‌ها در زیرلایه‌های با  $n+1$  بزرگ‌تر از ۲ (یعنی زیرلایه‌های  $2p$  تا  $4s$ ) برابر ۱۷ است.

۲۴۱. گزینه ۱ درست است.

فقط عبارت «ت» صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

$$? \text{ nm} = 55 \times 10^{-4} \text{ cm} \times \frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}} \times \frac{10^9 \text{ nm}}{1 \text{ m}} = 55000 \text{ nm} \quad (\text{آ})$$

طول موج مورد نظر در فاصله ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر قرار ندارد؛ پس توسط چشم انسان دیده نمی‌شود.

(ب) دقیقاً برعکس است. طول موج نور نارنجی از نور زرد بیش‌تر، ولی انرژی آن کم‌تر است.

(پ) بر اثر تجزیه نور خورشید به هنگام عبور از منشور گستره‌ای پیوسته از رنگ‌های سرخ تا بنفش حاصل می‌شود که همان گستره نور مرئی است.

۲۴۲. گزینه ۲ درست است.

زیرا، شمار الکترون‌های ظرفیت اسکاندیم و گالیم برابر ۳، تیتانیوم و ژرمانیم برابر ۴، وانادیم و آرسنیک برابر ۵، کروم و سلنیم برابر ۶، منگنز و برم برابر ۷ و آهن و کریپتون برابر ۸ است.

۲۴۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، کربن مونوکسید، گازی بی‌رنگ، بی‌بو، بسیار سمی و دارای چگالی کم‌تری از هوا است. اگر مقدار اکسیژن کم باشد، گاز کربن مونوکسید به همراه دیگر فراورده‌ها تولید خواهد شد. و میل ترکیبی هموگلوبین خون با این گاز بسیار زیاد و بیش از ۲۰۰ برابر اکسیژن است.

۲۴۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا، pH محلول لوله بازکن و شربت معده در دمای اتاق، بزرگ‌تر از ۷ است.

۲۴۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا، در مولکول  $\text{SiBr}_4$  و  $\text{CH}_2\text{O}$ ، چهار جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

۲۴۶. گزینه ۲ درست است.

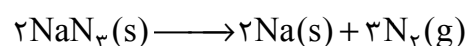
زیرا، داریم:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow V_2 = \frac{420}{350} V_1 = 1/2 V_1$$

$$\left( \frac{1/2 V_1 - V_1}{V_1} \right) \times 100 = \%20$$

۲۴۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:



$$? \text{ LN}_2 = 14/95 \text{ gNaN}_3 \times \frac{1 \text{ molNaN}_3}{65 \text{ gNaN}_3} \times \frac{3 \text{ molN}_2}{2 \text{ molNaN}_3} \times \frac{28 \text{ gN}_2}{1 \text{ molN}_2} \times \frac{1 \text{ LN}_2}{0/92 \text{ gN}_2} = 10/5 \text{ LN}_2$$

۲۴۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$2000 = \frac{xg}{0.5g} \times 10^6 \Rightarrow x = 10^{-3} gLi^+$$

$$? ionSO_4^{2-} = 10^{-3} gLi^+ \times \frac{1molLi^+}{7gLi^+} \times \frac{1molSO_4^{2-}}{2molLi^+} \times \frac{6/02 \times 10^{23} ionSO_4^{2-}}{1molSO_4^{2-}} = 4/3 \times 10^{19} ionSO_4^{2-}$$

۲۴۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$? xgKOH = (89/8 + x)gSolution \times \frac{1mLSolution}{1/01gSolution} \times \frac{2molKOH}{1000mLSolution} \times \frac{56gKOH}{1molKOH}$$

$$\Rightarrow x = 11/2gKOH$$

۲۵۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$? gAcetone = 100mol \times \frac{40mol}{100mol} \times \frac{58g}{1mol} = 2320g$$

$$? gH_2O = 100mol \times \frac{60mol}{100mol} \times \frac{18g}{1mol} = 1080g$$

$$\text{درصد جرمی استون} = \frac{2320}{2320 + 1080} \times 100 = \%68/23$$



۲۵۱. گزینه ۳ درست است.

به جدول صفحه ۱۰۸ کتاب درسی مراجعه شود.

۲۵۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا، تفاوت نقطه جوش این دو ترکیب برابر ۵۴ درجه سلسیوس است. (به صفحه ۱۱۵ کتاب درسی مراجعه شود).

۲۵۳. گزینه ۴ درست است.

زیرا، در انحلال مولکولی، ساختار مولکول‌های حل‌شونده در محلول دچار تغییر نمی‌شود.

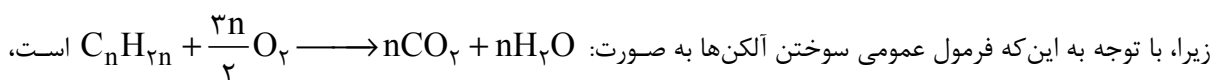
۲۵۴. گزینه ۱ درست است.

به صفحه ۷ کتاب درسی مراجعه شود.

۲۵۵. گزینه ۱ درست است.

$$? gC_2H_5OH = 1LC_2H_4 \times \frac{1molC_2H_4}{22/4LC_2H_4} \times \frac{1molC_2H_5OH}{1molC_2H_4} \times \frac{46gC_2H_5OH}{1molC_2H_5OH} \times \frac{85}{100} \approx 1/74$$

۲۵۶. گزینه ۳ درست است.



داریم:

$$2/25molC_2H_{2n} \times \frac{nmolH_2O}{1molC_2H_{2n}} \times \frac{18gH_2O}{1molH_2O} = 121/5gH_2O$$

$$40/5n = 121/5 \Rightarrow n = 3$$

بنابراین، تعداد هیدروژن‌ها در ساختار این آلکن (پروپن)، برابر ۶ است.

۲۵۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، شمار انواع عناصر موجود در  $C_7H_4Br_2$  نصف شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار لوویس برم مایع ( $Br_2$ ) است.

۲۵۸. گزینه ۴ درست است.

۲۵۹. گزینه ۳ درست است.

به نمودار صفحه ۴۷ کتاب درسی مراجعه شود.

۲۶۰. گزینه ۴ درست است.

به صفحه ۶۵ کتاب درسی مراجعه شود.

۲۶۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

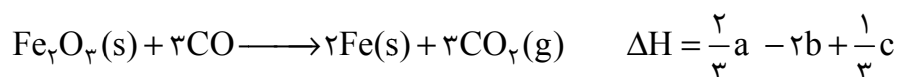
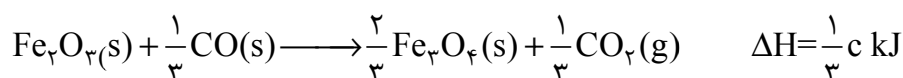
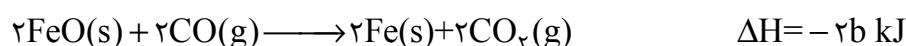
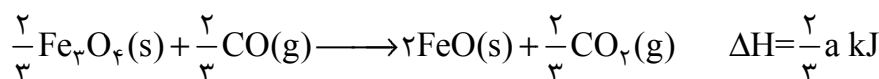
$$? \text{ kJ} = \frac{1300 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}} \times \frac{1}{27} \text{ mol } C_7H_4Br_2 = 351 \text{ kJ}$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 351000 \text{ J} = 5000 \text{ g} \times \frac{1}{45} \text{ J.g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1} \times \Delta\theta$$

$$\Delta\theta = 156^\circ \text{ C}$$

۲۶۲. گزینه ۲ درست است.

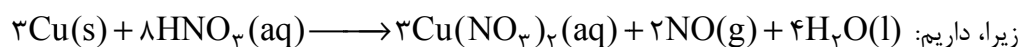
زیرا، داریم:



چون در این واکنش ۳ مول کربن دی اکسید تولید شده است، پس برای تولید هر مول کربن دی اکسید داریم:

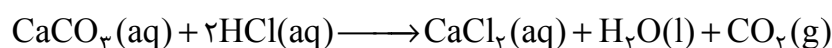
$$\frac{1}{3} \times \left( \frac{2}{3} a - 2b + \frac{1}{3} c \right) = \frac{2a}{9} - \frac{2}{3} b + \frac{c}{9}$$

۲۶۳. گزینه ۱ درست است.



۲۶۴. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:



$$? \text{ g } CaCO_3 = 10 \text{ min} \times \frac{1 \text{ mol } HCl}{1 \text{ min}} \times \frac{1 \text{ mol } CaCO_3}{2 \text{ mol } HCl} \times \frac{100 \text{ g } CaCO_3}{1 \text{ mol } CaCO_3} = 100 \text{ g } CaCO_3$$

$$175 \text{ g } CaCO_3 - 100 \text{ g } CaCO_3 = 75 \text{ g } CaCO_3$$

۲۶۵. گزینه ۴ درست است.

زیرا، شمار جفت الکترون‌های پیوندی در کلرواتن برابر ۶، در سیانو اتن برابر ۹، در استیرن برابر ۲۰ و در پروپن برابر ۹ است.

۲۶۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا، در این ترکیب، هیدروژن متصل به FON وجود ندارد.

۲۶۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، در ساختار آن ۳ اتم کربن وجود دارد که به آنها، اتم هیدروژن متصل نیست و فرمول مولکولی آن،  $C_6H_8O_6$  است.

۲۶۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا، فرمول مولکولی استر سیر شده ده کربنی به صورت  $C_{10}H_{20}O_2$  می باشد که تعداد پیوندهای اشتراکی در آن برابر ۳۲ و جرم مولی آن برابر  $172 \text{ g.mol}^{-1}$  است. و با توجه به فرمول عمومی کربوکسیلیک اسیدهای سیر شده،  $C_nH_{2n}O_2$  و جرم مولی داده شده، داریم:  $12n + (1 \times 2n) + (16 \times 2) = 172 \Rightarrow n = 7$ . پس با توجه به تفاوت تعداد کربن های استر و کربوکسیلیک اسید، مشخص می شود که الکل سازنده این استر، سه کربن دارد.

۲۶۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، به ازای واکنش مول های برابر از دی آمین و دی اسید، دو برابر آب، تولید می شود:

$$? \text{gH}_2\text{O} = 40 \text{ molH}_2\text{O} \times \frac{18 \text{ gH}_2\text{O}}{1 \text{ molH}_2\text{O}} = 720$$

۲۷۰. گزینه ۴ درست است.

