



آزمون ۱۱ از ۱۴



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

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان  
سازمان سنجش آموزش کشور

**پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی  
سنجش دوازدهم - جامع نوبت اول  
(۱۴۰۱/۰۱/۲۶)**

**علوم تجربی (دوازدهم)**

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

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

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

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



**کانال تلگرام آزمون‌های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup**

فارسی

۱. گزینه ۴ درست است.  
واژه‌های «رها شده - بی شرط - آزاد» همگی دارای معنی مشترکی هستند (همگی مترادف‌هایی برای واژه «مطلق» هستند) ولی در گزینهٔ پاسخ، ترادفی برای این واژه‌ها یافت نمی‌شود.
۲. گزینه ۳ درست است.  
واژه‌های هم‌معنی در هر گزینه:  
(۱) (چاووش درداد: ندا درداد) (ارجمندی: حرمت)  
(۲) (عاشق: سودایی) (معاش: زیست) (احسان: رحمت) (علم کردن: مشهور کردن)  
(۳) (متداول: معمول) (زبون‌گردیده: مخدول) (فیاض: سرشار) (ممت: شکر) (بدخواه: عنود)  
(۴) (بیرنگ: طرح اولیه) (بیغوله: گوشه‌ای دور از مردم) (جانشین: خلف)
۳. گزینه ۱ درست است.  
چهار واژهٔ نادرست و اصلاح آن‌ها:  
بروبر: بادقت - خیره‌خیره \* غبطه: رشک بردن - حال و روز کسی را آرزو داشتن بی‌آنکه خواهان زوال آن باشیم. \* معتبر: محترم - ارزشمند \* ستوه: خسته - درمانده - رنجور.
۴. گزینه ۲ درست است.  
غلط‌های املائی و اصلاح آن‌ها:  
بی‌مه‌با ← بی‌محابا \* بهر ← بحر \* فرغت ← فرقت
۵. گزینه ۴ درست است.  
در هر گزینه دو غلط املائی یافت می‌شود، به‌جز گزینهٔ پاسخ که یک مورد غلط املائی دارد.  
غلط‌های املائی و شکل درست آن‌ها:  
(۱) مترسد - صوانح به‌ترتیب ← مترصد - سوانح (۲) تقاندهای - استهلل به‌ترتیب ← تقاعدهای - استحلل  
(۳) عمل - معاب به‌ترتیب ← امل - مآب  
(۴) حتام ← حطام
۶. گزینه ۳ درست است.  
غلط‌های املائی متن و اصلاح آن‌ها عبارت‌اند از:  
صنان ← سنان \* خوار ← خار \* بست ← بسط \* هلم ← حلم \* قضب ← غضب \* فطرت ← فطرت
۷. گزینه ۱ درست است.  
متن داده‌شده از کتاب «کوبیر» اثر دکتر علی شریعتی است.
۸. گزینه ۲ درست است.  
بررسی موارد خواسته‌شده:  
(۱) شیوهٔ بیان بلاغی: فعل بر متمم مقدم شده است (بیا بر بام). واو: حرف پیوند است.  
(۳) شیوهٔ بیان بلاغی: فعل بر نهاد مقدم شده است (برخیزد این حجاب). واو: حرف پیوند است.  
(۴) شیوهٔ بیان بلاغی: فعل بر متمم مقدم شده است (در و دیوار معبدهاست از حرف ظهور او) واو: میانوند است.
۹. گزینه ۳ درست است.  
بررسی موارد هر گزینه:  
(۱) «برفت» در مصراع اول دو جزئی است و سه نقش تبعی (معطوف) به چشم می‌خورد.  
(۲) «عام - غوغا» به‌ترتیب متمم و نهاد هستند.

۳) مصراع دوم، یک جمله مستقل مرکب است (جایی غوغا برای عام نماند: جمله پایه - سلطان خیمه زد: جمله وابسته) و در مصراع اول، دو متمم (من - غمش) وجود دارد.

۴) ترکیب اضافی (غمش) و یک گروه نهادی (دنیا و دین و صبر و عقل) در مصراع اول یافت می‌شود.

۱۰. گزینه ۲ درست است.

ترکیبات موجود در هر گزینه:

۱) ساغر می - کفم (ترکیبات اضافی) این دلق - دلق ازرق فام (ترکیبات وصفی)

۲) عمرتان - ساقیان بزم - بزم جم - جام ما - دوران شما (ترکیبات اضافی) توجه: «مرادتان» به معنی «برای شما مراد باد» ترکیب اضافی محسوب نمی‌شود.

۳) جوانان چمن - خدمت ما (ترکیبات اضافی)

۴) خانه گردون (ترکیب اضافی) آن سیه کاسه (ترکیب وصفی)

۱۱. گزینه ۱ درست است.

در توضیح نقش‌ها در گزینه پاسخ باید به دو نکته مهم اشاره کرد:

۱- «بی» به معنی «بدون» حرف اضافه و متمم‌ساز است. (توجه داشته باشید که در بعضی واژه‌ها مانند بی‌ادب - بی‌هنر - بی‌سواد و ... به‌عنوان پیشوند صفت‌ساز تلقی می‌شود و نه حرف اضافه).

۲- «چو» که از ادات تشبیه محسوب می‌شود، به معنی «مانند» حرف اضافه و متمم‌ساز است.

[توجه: «صفت» از انواع کلمات است، لذا می‌تواند در جمله، نقش‌های متفاوتی (در گروه) بر عهده بگیرد.]

۱۲. گزینه ۴ درست است.

نقش ضمائر پیوسته در گزینه‌های غیر پاسخ:

۱) متمم / مضاف‌الیه

۲) متمم / مضاف‌الیه

۳) نهاد / مضاف‌الیه

۴) م: مرا ← مفعول \* ت ← متمم / مضاف‌الیه.

۱۳. گزینه ۱ درست است.

بررسی آرایه‌های خواسته‌شده در هر گزینه:

۱) استعاره: «دیر رندسوز - کارخانه» هر دو استعاره از «روزگار، دنیا» \* ایهام: «سیوکش» به دو معنی ۱- کسی که سبوی شراب می‌نوشد ۲- کسی که سبوی شراب حمل می‌کند.

۲) ایهام: «قربان‌ها» به دو معنی ۱- نزدیکان ۲- کشته‌شدگان \* بیت فاقد استعاره است.

۳) استعاره: «جان» استعاره و جان‌بخشی دارد. \* بیت فاقد ایهام است.

۴) ایهام تناسب: «شیرین - شور» هر یک ایهام تناسب دارند؛ به ترتیب به معنی ۱- یکی از مزه‌ها که قابل قبول نیست ۲- خوب - غوغا \* بیت فاقد استعاره است.

۱۴. گزینه ۴ درست است.

بررسی آرایه‌های موجود در بیت:

استعاره و جان‌بخشی: آتش (توجه: «درخش تیغ» می‌تواند استعاره و جان‌بخشی تلقی شود).

حسن تعلیل: علت اینکه از برخورد فلز به سنگ یا سنگ‌ها جرقه آتش خارج می‌شود، این است که درخشش شمشیر (فخرالدوله ابوالمظفر) بر آتش افتاده و آتش از بیم این درخشش در سنگ پنهان شده است.

واج‌آرایی: (ت - ر - ش)

اغراق: بزرگ‌نمایی برق شمشیر ممدوح

تکرار: تکرار (آتش - تیغ - تو)

بیت فاقد آرایه‌های دیگر است.

۱۵. گزینه ۲ درست است.

بررسی موارد خواسته‌شده:

۱) تشبیه: خار غم \* فاقد تناقض

۲) تشبیه: فلک شوم - مشتری شوم \* تناقض: شکسته‌وار دیدن من از سوی محبوب باعث بزرگی و خوشبختی من است.

۳) تشبیه: سرو قامت \* فاقد تناقض.

۴) «با دو دست ارادت دامن قاتل را گرفتن» نقیض عقلی است. \* بیت فاقد تشبیه (و دارای استعاره) است.

۱۶. گزینه ۳ درست است.

بررسی آرایه‌ها:

۱) تضاد بین صدق - دروغ \* حسن تعلیل: باید صادقانه کوشید تا منشأ انرژی و روشنی بود؛ زیرا همان‌طور که صبح نخست با دروغ خود تبدیل به سیاهی و نابودی شد، حاصل دروغ فقط تباهی و شرمندگی است.

(علت ادبی برای طلوع خورشید و وقوع صبح صادق، همانا دروغ و سیه‌کاری صبح نخست است).

۲) تکرار نفس - نفس \* مجاز بر «سینه» به معنی دل - مجاز بر «یک نفس» به معنی یک لحظه

۳) تشبیه رشک به آتش \* بیت دارای حسن تعلیل است و نه اغراق (گل به دلیل حسادت به دانه‌های عرق بر چهره محبوب، از غم دل، غرق عرق شرم شده است).

۴) جناس همسان (باز / باز به ترتیب به معنی شاهین - دوباره) جناس ناهمسان (در / پر - باش / باز)

۱۷. گزینه ۱ درست است.

ابیات مردّف دارای واژه‌های تکراری با معنای یکسان در انتهای مصراع‌ها یا ابیات هستند. لذا به بررسی معنی واژه‌های تکراری می‌پردازیم:

۱) مصراع اول: شدند ← رفتند / مصراع دوم: شدند ← گشتند ۲) نماند ← باقی و موجود نشد

۳) بود ← باشد ۴) داشت ← دارا بود

۱۸. گزینه ۴ درست است.

«عامل» در گزینه پاسخ به معنی «عمل‌کننده - کارگر - فعال‌کننده - اثربخش» است.

و در گزینه‌های دیگر به یکی از معانی: ضابط - والی - حاکم - دیوانی - کارگزار و ... است.

۱۹. گزینه ۲ درست است.

مفهوم همه گزینه‌های غیر پاسخ، ارزشمندی و خوشایندی درد عشق است، در صورتی که گزینه پاسخ به ارزشمندی و خوشایندی هجران محبوب تأکید می‌کند.

۲۰. گزینه ۳ درست است.

بررسی هر گزینه:

۱) بگذار ... بمانم ← حرکت ارزشمند معنوی داشتن \* تو ... بمان ← محدود و بی‌حرکت بودن.

۲) از شعله ... سپاسگزاری کن ← قدردانی از خدمتگزارانی که به چشم می‌آیند. \* اما ... از یاد مبر ← قدردانی از خدمتگزاران فروتن و گمنام.

۴) گریه کنی ... ندیده‌ای ← تقاضای بهره‌مندی از نعمت‌ها و موقعیت‌های ارزشمند و نیافتنی \*

ستاره‌ها ... نمی‌بینی ← محرومیت از نعمت‌ها و موقعیت‌های کم‌ارزش و کوچک.

(توجه: در گزینه پاسخ مفهوم کنایی مشهود نیست).

۲۱. گزینه ۴ درست است.

مفهوم گزینه پاسخ «بی‌ارزشی هر پدیده‌ای جز محبوب ازلی» است و ابیات دیگر به «توجه و نگرستن به محبوب که جان‌بخش و ارزشمند است» سفارش می‌کنند.

۲۲. گزینه ۲ درست است.

در گزینه پاسخ به دو مفهوم «امیدواری و ناصبوری عاشق» اشاره شده است و در ابیات دیگر به:

۱) گرفتاران عشق محبوب، به خداوند متوسل می‌شوند. ۳ و ۴) غم سنگین و دیرگذر فراق.

۲۳. گزینه ۲ درست است.

با توجه به معنای آیه، یعنی «دیدگان او را درک نمی‌کنند، ولی او دیدگان را درک می‌کند» گزینه پاسخ تعیین می‌شود. مفهوم گزینه‌های دیگر:

۱) جایگاه والای انسان در شناخت و قرب به خداوند

۳) تأکید بر خودشناسی که همانا خداشناسی است؛ «من عرف نفسه فقد عرف ربه».

۴) معرفت الهی یعنی ترک خود؛ آن را که خبر شد، خبری باز نیامد.

۲۴. گزینه ۳ درست است.

مفهوم سروده و بیت گزینه پاسخ: «بی‌ارزشی و محدودیت جسم، دنیا و مادیات و نیز ارزشمندی و جاودانگی و گنجایش عظیم روح» است.

مفهوم گزینه‌های دیگر:

۱ و ۴) علمی که بی‌واسطه به بنده عطا می‌شود و تنها به الهام خدای تعالی است (علم لدنی)، حقایق را بر بنده آشکار می‌کند.

۲) ارزشمندی و بی‌کرائگی روح.

۲۵. گزینه ۱ درست است.

در این سؤال، مهارت ایجاد روابط هم‌نشینی واژه‌ها که در قلمرو زبانی آموخته‌ایم، کاربرد مهمی دارد. به این ترتیب که در هر گزینه، بین واژه «نظر» و یکی از واژه‌های کلیدی، یکی از روابط تناسب - مترادف - تضاد و تضمن را جست‌وجو می‌کنیم. به این ترتیب تا حدّ زیادی به معنای مورد نظر خواهیم رسید.

در گزینه:

۱) «نظر» با توجه به «دل» به معنی «عشق» است.

۲) «نظر» با توجه به «قلب» به معنی عنایت و توجه، احسان و رحمت است.

۳) «نظر» با توجه به «پخته‌گردد» به معنی تأمل است.

۴) «نظر» با توجه به «صاحب‌نظری می‌جویم» به معنی درک و فراست است.

### عربی، زبان قرآن

۲۶. گزینه ۱ درست است.

خطاها: ۲) هنوز

۳) نخواهیم یافت ۴) یافت نشد (عربی ۱۱، صفحه ۶۶)

۲۷. گزینه ۳ درست است.

خطاها: ۱) صحبت کردند

۲) موفق شویم ۴) بدانم، امتحانات (عربی ۱۱ صفحه ۷۰)

۲۸. گزینه ۲ درست است.

خطاها: ۱) داروهایش

۳) دارد، خوردن، خوب می‌شود ۴) داروهایش (عربی ۱۱ صفحه ۸۵)

۲۹. گزینه ۳ درست است.

خطاها: ۱) دلفین‌ها، چند برابر

۲) کمتر، پرنده ۴) پرنده (عربی ۱۰ صفحه ۷۴)

۳۰. گزینه ۴ درست است.

خطاها: ۱) امواج دریا

۲) صف ۳) صف (عربی ۱۰ صفحه ۳۶)

۳۱. گزینه ۱ درست است.

خطاها: ۲) خفه‌شده، خفه می‌شود

۳) خفه خواهد کرد ۴) درخت (عربی ۱۱ صفحه ۳۰)

۳۲. گزینه ۲ درست است.

خطاها: ۱) اعماق، ماهی، شاهد

۳) چه کسی، دریا، و ۴) اعماق (عربی ۱۰ صفحه ۴۸)

۳۳. گزینه ۴ درست است.

دانش‌آموز از معلمش مچگیرانه سوال می‌کند: دانش‌آموز سوال سخت با هدف ایجاد سختی مطرح نمی‌کند.

(عربی ۱۰ صفحه: ۲ و ۴۸ و عربی ۱۱ صفحه ۱۸ و ۲۴ و ۶۱)

۳۴. گزینه ۲ درست است.

هذه: ترجمه نشده است. (عربی ۱۰ ص ۹۰، ۹۱، ۵۸، ۲)

۳۵. گزینه ۱ درست است.

خطاها: ۲) حذّر

۳) تتبّه ۴) أصوات

**ترجمه درک مطلب:**

یکی از دهقانان سه پسر داشت. آن‌ها به دنبال کار آسان و سود زیاد به شهر مهاجرت کردند؛ همان‌طور که فکر می‌کردند. و چون کشاورز پیر شد و بیمار شد، ترسید که پسرانش پس از مرگش زمین را ترک کنند، پس به آنان سفارش کرد که من در این زمین گنج گرانبهایی برای شما گذاشتم، پس آن را جستجو کنید. پس از مرگ کشاورز پسرانش به سرزمین آمدند، اما چیزی نیافتند، پس نشستند و به وصیت پدرشان فکر کردند. کوچک‌ترین آن‌ها گفت: شاید پدرمان به خاطر تب ناخواسته صحبت می‌کرد، بزرگترشان به او گفت: فکر نمی‌کنم و شکی نیست که منظوری داشته است و وسطی‌شان گفت: بشتابید زمین را کشت کنیم تا گنج را ببینیم. سه برادر زمین را گندم کاشتند و تا زمانی که خوشه‌های آن کامل شد از آن مراقبت کردند، سپس آن‌ها را برداشت و محصول را به پول زیادی فروختند. در این هنگام دانستند که پدرشان خواسته که آن‌ها را به کار کشاورزی ترغیب کند و به آن‌ها بفهماند که زمین، آن گنج گرانبهاست.

**۳۶. گزینه ۳ درست است.**

چرا بچه‌ها به شهر مهاجرت کردند؟

(۱) برای سهولت در کشاورزیشان تراکتوری بخرند!

(۲) تا مقداری غلات برای کاشت بخرند!

(۳) برای شغلی در شهر راحت‌تر از کشاورزی بیابند!

(۴) تا اینکه دکتر ماهر را برای بیماری پدرشان بیاورند!

**۳۷. گزینه ۱ درست است.**

پدر چه سفارشی به فرزندانش داد؟ او گفت:

(۱) من چیزی با ارزش در این زمین قرار داده‌ام، پس آن را جستجو کنید!

(۲) می‌ترسم این سرزمین را بدون استفاده رها کنید!

(۳) من در این سرزمین زیاد کار کرده‌ام و دوست ندارم شما هم مثل من خسته شوید!

(۴) من خیلی کار کردم و خیلی برای شما پس‌انداز کردم، کاری جز مطالعه نداشته باشید!

**۳۸. گزینه ۴ درست است.**

برادران از چه زمانی به فکر کشت زمین افتادند؟

(۱) بعد از مرگ پدرشان در موردش فکر کردند!

(۲) وقتی برای جستجوی کار به شهر مهاجرت کردند!

(۳) وقتی پدرشان به پسران توصیه کرد فرزندان برای بررسی به مزرعه رفتند!

(۴) بعد از اینکه زمین را جستجو کردند اما چیزی پیدا نکردند!

**۳۹. گزینه ۳ درست است.**

پسران چه زمانی قصد نصیحت پدرشان را فهمیدند؟

(۱) بچه‌ها تا ابتدای کشاورزی متوجه نشدند!

(۲) بچه‌ها حتی بعد از پایان کشاورزی متوجه نشدند!

(۳) بعد از اینکه آن‌ها محصولات را به قیمت عالی فروختند!

(۴) وقتی پدرشان به آن‌ها نصیحت می‌کرد، متوجه منظور پدرشان شدند!

**۴۰. گزینه ۲ درست است.**

خطاها: (۱) لیس له حرف زائد، فاعله «الفلاح»

(۴) فاعله «الفلاح» (۳) للمتكلم

**۴۱. گزینه ۴ درست است.**

خطاها: (۱) لیس له حرف زائد

(۲) مقبول (۳) للمتكلم وحده

**۴۲. گزینه ۳ درست است.**

خطاها: (۱) مفعول

(۲) فعل مضارع - للمتكلم وحده - معلوم

(۴) فعل ماض / فعل مع فاعله جملة فعلية

۴۳. گزینه ۲ درست است.  
خطاها: «الجديدة» در گزینه ۱، «العزیزة»: در گزینه ۳ و «الجوال» در گزینه ۴، صفت از نوع غیرمبالغه هستند.  
(عربی ۱۰ صفحه ۹۵)
۴۴. گزینه ۴ درست است.  
«المجرَّب» اسم مفعول است و «حاملُ» «آتی» «عداتی: مفردش: عادی» اسم فاعل هستند. (عربی ۱۰ صفحه ۹۰ و ۹۱)
۴۵. گزینه ۲ درست است.  
«علی» در ۳ گزینه دیگر به معنای «باید» است و در این گزینه به معنای «به ضرر» است. (عربی ۱۰ ص ۷۸ و عربی ۱۱ ص ۴۴)
۴۶. گزینه ۱ درست است.  
«زمیل» فاعل است. «يُحْرَكُ»، «لَا تُعْصَى» و «صُلِّحْ» فعل‌های مجهول هستند. (عربی ۱۰ ص ۴۹، ۸۱ و عربی ۱۱ ص ۱۸ و ۱۹)
۴۷. گزینه ۴ درست است.  
رأيتُ تَقْفزُ ← (ماضی + مضارع: ماضی استمراری (رد گزینه ۴). (عربی ۱۱ ص ۶۶ و عربی ۱۰ صفحه: ۴۹ و ۷۵ و ۹۱)
۴۸. گزینه ۱ درست است.  
«لِنَتَخَلَّصُ» باید خلاص شویم. (رد گزینه ۱) (عربی ۱۰ صفحه ۶۳ و ۷، عربی ۱۱ صفحه ۶۹ و ۵۶ و ۶۲ و ۵۰)
۴۹. گزینه ۲ درست است.  
أجرى: «فعل شرط» و «يجري»: «جواب شرط» است.  
گزینه ۱ و ۳ استفهامی است و گزینه ۴ از ادوات شرط استفاده نشده است. (عربی ۱۰ ص ۳، ۲۵ و ۴۲ و ۵۰)
۵۰. گزینه ۳ درست است.  
«المُحَدِّد» به معنای تعیین کننده و «مُحَدِّد» به معنای تعیین شده است. (عربی ۱۱ ص ۵۷)  
«در ساعت مقرر دانش آموزان برای امتحان حاضر شدند.»

### دین و زندگی

۵۱. گزینه ۳ درست است.  
امام علی (ع) می‌فرماید: «خودشناسی سودمندترین دانش هاست.» صفحه ۲۸ کتاب دهم  
امام کاظم (ع) به شاگرد برجسته خود، هشام بن حکم فرمود: «ای هشام! خداوند رسولانش را به سوی بندگان نفرستاد جز برای آنکه بندگان در پیام الهی تعقل کنند. کسانی این پیام را بهتر می‌پذیرند که از معرفتی برتر برخوردار باشند و آنان که در تعقل و تفکر برترند، نسبت به فرمان‌های الهی داناترند و آن کس که عقلش کامل‌تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.» (صفحه ۱۶ کتاب یازدهم)
۵۲. گزینه ۴ درست است.  
امام سجاد (ع) پیوسته این دعا را می‌خواند که «خدایا! ایام زندگی مرا به آن چیزی اختصاص بده که من را برای آن آفریده‌ای.» (صفحه ۱۳ کتاب یازدهم)
۵۳. گزینه ۱ درست است.  
انسان همچون سایر موجودات زنده یک دسته نیازهای طبیعی و غریزی دارد. ... اما نیازهای انسان منحصر به نیازهای طبیعی و غریزی نمی‌شود. زمانی که انسان از سطح زندگی روزمره فراتر رود و در افق بالاتری بیندیشد، خود را با نیازهای مهم‌تری نیز روبه‌رو می‌بیند. (صفحه ۱۳ کتاب یازدهم)
۵۴. گزینه ۳ درست است.  
(صفحه ۲۱: افراد زیرک با انتخاب خدا به‌عنوان هدف اصلی خود، هم از بهره‌های مادی زندگی استفاده می‌کنند و هم از آنجایی که تمام کارهای دنیوی خود را در جهت رضای خدا انجام می‌دهند، جان و دل خود را به خداوند نزدیک‌تر می‌کنند و سرای

آخرت خویش را نیز آباد می‌سازند. ... «ای عقل تو به باشی در دانش و در بینش / یا آن که به هر لحظه صد عقل و نظر سازد؟» (صفحه ۲۱ کتاب دهم)

درک آینده خویش - انسان با این سؤال مهم و اساسی نیز روبه‌روست که آینده او چگونه است؟ ... «از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود؟ / به کجا می‌روم آخر نمایی وطنم» (صفحه ۱۳ کتاب یازدهم)

۵۵. گزینه ۲ درست است.

خداوند هر دسته از مخلوقات را متناسب با ویژگی‌هایی که در وجودشان قرار داده است، هدایت می‌کند. (صفحه ۱۵ کتاب یازدهم)  
هرکس با بینش و نگرش خاص خود به سراغ هدفی می‌رود. ... پس، این اختلاف در هدف‌ها، ریشه در نوع نگاه و اندیشه انسان دارد. (صفحه ۱۶ کتاب دهم)

۵۶. گزینه ۱ درست است.

با توجه به تفاوت نگاه و اندیشه انسان‌ها، برای اینکه بتوانیم با نگاهی درست هدف‌های خود را انتخاب کنیم، نیازمند معیار و ملاک هستیم؛ معیاری که بتوانیم به وسیله آن هدف‌های همسو با میل بی‌نهایت‌طلب و استعداد‌های متنوع انسان را مشخص کنیم. (صفحه ۱۷ کتاب دهم)

پاسخ به این نیازها و سؤال‌های اساسی، باید حداقل دو ویژگی داشته باشد: الف- کاملاً درست و قابل اعتماد باشد. ... ب- همه‌جانبه باشد. (صفحه ۱۴ کتاب درسی یازدهم)

۵۷. گزینه ۳ درست است.

پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «أنا معاشر الانبياء و امرنا ان نكلم الناس على قدر عقولهم»؛ ما پیامبران مأمور شده‌ایم که با مردم به اندازه عقل‌شان سخن بگوییم. (صفحه ۲۵ کتاب یازدهم)

از پیامبر اکرم (ص) پرسیدند: باهوش‌ترین مؤمنان چه کسانی هستند؟ فرمود: «آنان که فراوان به یاد مرگ‌اند و بهتر از دیگران خود را برای آن آماده می‌کنند.» (صفحه ۴۱ کتاب دهم)

۵۸. گزینه ۴ درست است.

در قرآن کریم بعد از یکتاپرستی، درباره هیچ موضوعی به اندازه معاد سخن گفته نشده است. (صفحه ۵۳ کتاب دهم)  
فرهنگ مردم حجاز آمیزه‌ای از عقاید نادرست و آداب و رسوم خرافی و شرک‌آلود بود. با وجود این، قرآن کریم نه تنها از این فرهنگ تأثیر نپذیرفت، بلکه به شدت با آداب جاهلی و رسوم خرافی آن مبارزه کرد و به اصلاح جامعه پرداخت و از موضوع‌هایی همچون عدالت‌خواهی، علم‌دوستی، معنویت و حقوق برابر انسان‌ها سخن گفته است. (صفحه ۴۱ کتاب یازدهم)

۵۹. گزینه ۲ درست است.

قرآن کریم می‌فرماید: «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ» (صفحه ۴۲ کتاب دهم)  
تنها دینی که می‌تواند مردم را به رستگاری دنیا و آخرت برساند، اسلام است؛ «وَمَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ» (صفحه ۳۱ کتاب یازدهم)

۶۰. گزینه ۴ درست است.

«حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ \* لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا وَمِنْ وَرَائِهِمْ بَرْزَخٌ إِلَىٰ يَوْمِ يُبْعَثُونَ» «آنگاه که یکی از آن‌ها فرا رسد می‌گوید: پروردگارا! مرا بازگردانید، باشد که عمل صالح انجام دهم؛ آنچه را در گذشته ترک کردم. هرگز! این سخنی است که او می‌گوید و پیش روی آن‌ها برزخ و فاصله‌ای است تا روزی که برانگیخته می‌شوند.» (صفحه ۶۵ کتاب دهم)

۶۱. گزینه ۱ درست است.

نمونه کاملی از این نوع هدایت (ولایت معنوی) را می‌توانیم در رفتار رسول خدا (ص) با حضرت علی (ع) ببینیم. آن حضرت فرموده است: «روزی رسول خدا هزار باب از علم به رویم گشود که از هر کدام، هزار باب دیگر گشوده می‌شد.» (صفحه ۵۳ کتاب یازدهم)



۶۲. گزینه ۳ درست است.  
بدکاران از مشاهده گواهی اعضای خویش به شگفت می‌آیند و خطاب به اعضای بدن خود با لحنی سرزنش‌آمیز می‌گویند که چرا علیه ما شهادت می‌دهید؟ (صفحه ۷۷ کتاب دهم)
۶۳. گزینه ۲ درست است.  
در یکی از روزها فرشته وحی از جانب خداوند آیه‌ای بر پیامبر نازل کرد که در آن ویژگی‌های ولیّ و سرپرست مسلمانان مشخص شده بود: «همانا ولیّ شما فقط خداوند و رسول او و کسانی‌اند که ایمان آورده‌اند؛ همان ایمان‌آوردگانی که نماز را برپا می‌دارند و در حال رکوع، زکات می‌دهند.» (صفحه ۶۵ کتاب یازدهم)
۶۴. گزینه ۱ درست است.  
«جهنمیان پیش از این (در دنیا) مست و مغرور نعمت بودند و بر گناهان بزرگ اصرار می‌ورزیدند.» (صفحه ۸۹ کتاب دهم)
۶۵. گزینه ۴ درست است.  
«به پیمانی که با من بسته‌اید وفا کنید تا من نیز به پیمان شما وفا کنم.» (سوره بقره، آیه ۴۰) (صفحه ۱۰۰ کتاب دهم)
۶۶. گزینه ۲ درست است.  
«و شتاب کنید برای رسیدن به آموزش پروردگارتان و بهشتی که وسعت آن آسمان‌ها و زمین است و برای متقیان آماده شده ...» (صفحه ۸۶ کتاب دهم)
- ﴿إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَٰئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِيَّةِ﴾ کسانی که ایمان آوردند و کارهای شایسته انجام دادند، این‌ها بهترین مخلوقات‌اند. (صفحه ۸۰ کتاب یازدهم)
۶۷. گزینه ۳ درست است.  
امام (ع) فرمود: سوگند به خداوندی که جانم در دست قدرت اوست، آن مردم (شامیان) بر شما پیروز خواهند شد؛ نه از آن جهت که آنان به حق نزدیک‌ترند، بلکه به آن جهت که آنان در راه باطلی که زمامدارشان می‌رود شتابان فرمان او را می‌برند و شما چنین در حق من بی‌اعتنایی و کندی می‌کنید.» (صفحه ۹۰ کتاب یازدهم)
۶۸. گزینه ۲ درست است.  
خداوند عمل به دستوراتش را که توسط پیامبر ارسال شده است، شرط اصلی دوستی با خود اعلام می‌کند؛ «بگو اگر خدا را دوست دارید، از من پیروی کنید تا خدا دوستتان بدارد و گناهانتان را ببخشد و خداوند بسیار آمرزنده و مهربان است.» (صفحه ۱۱۳ و ۱۱۴ کتاب دهم)
۶۹. گزینه ۱ درست است.  
در این دوره (دوره غیبت) نه امکان حکومت و ولایت ظاهری آن امام هست و نه امکان تشکیل جلسات درس و تعلیم معارف و احکام دین توسط ایشان. برای همین بهره‌مندی منحصر به ولایت معنوی می‌شود که نیازمند ظاهر بودن بین مردم نیست. ایشان به اذن خدا از احوال انسان‌ها آگاه است. افراد مستعد و به‌ویژه شیعیان و محبان خویش را از کمک‌ها و امدادهای معنوی خویش برخوردار می‌سازد. هم اکنون نیز امام عصر (ع) حافظ و یاور مسلمانان است. هدایت باطنی افراد، حل بعضی از مشکلات علمی، علما، خبر دادن از پاره‌ای رویدادها، دستگیری از درماندگان و دعا برای مؤمنان نمونه‌هایی از یاری‌رسانی‌های آن حضرت است. (صفحه ۱۱۳ کتاب یازدهم)
۷۰. گزینه ۳ درست است.  
کسی که پنج بار در طول روز نماز به پا می‌دارد، یاد خدا را در دل خود زنده می‌کند و حضور او را در جای‌جای زندگی احساس می‌کند. توجه به حضور خدا در زندگی و نظارت بر اعمال موجب می‌شود تا انسان دست به هر کاری نزند و از گناهان دوری کند. ... شایسته است دقت کنیم که تأثیر نماز به تداوم و به میزان دقت و توجه ما بستگی دارد. (صفحه ۱۲۴ کتاب دهم)
۷۱. گزینه ۳ درست است.  
از آنجا که دین اسلام همیشگی و برای همه دوران هاست، عقلاً ضروری است که این دو مسئولیت، یعنی مرجعیت دینی و ولایت ظاهری در عصر غیبت ادامه یابد. (صفحه ۱۲۵ کتاب یازدهم)

**۷۲. گزینه ۲ درست است.**

اگر کسی به علت عذری مانند بیماری نتواند روزه بگیرد و بعد از ماه رمضان عذرش برطرف شود و تا رمضان آینده، عمداً قضای روزه را نگیرد، باید هم روزه را قضا کند و هم برای هر روز یک مد گندم و جو و مانند آن‌ها به فقیر بدهد.  
(صفحه ۱۳۰ کتاب دهم)

**۷۳. گزینه ۴ درست است.**

«ما می‌خواهیم بر مستضعفان زمین منت نهیم و آنان را پیشوایان مردم قرار دهیم و آنان را وارثان زمین قرار دهیم.»  
(صفحه ۱۱۴ کتاب یازدهم)

**۷۴. گزینه ۱ درست است.**

امام صادق (ع) فرمود: «دو رکعت نماز که با بوی خوش گزارده شود، بهتر از هفتاد رکعت نماز بدون بوی خوش است.»  
(صفحه ۱۳۷ کتاب دهم)

**۷۵. گزینه ۳ درست است.**

امام علی (ع) در وصف انسان‌هایی که عزت خود را در بندگی خدا یافته‌اند، می‌فرماید: «خالق جهان در نظر آنان بزرگ است، از این جهت غیر خدا در نظرشان کوچک است.» (صفحه ۱۴۰ کتاب یازدهم)

**معارف و اقلیت‌های دینی**

**۵۱. گزینه ۳ درست است.**

در صورتی که جهان‌بینی انسان ناقص باشد یا منطبق بر حقایق نباشد، آدمی در انتخاب هدف و راه و رسم زندگی دچار لغزش و خطا خواهد گردید. (صفحه ۶ کتاب دهم)  
علوم گوناگون نه تنها تا کنون نتوانسته‌اند وجود خدا و روح و غیره را انکار نمایند، بلکه از این پس نیز نخواهند توانست چنین ادعایی نمایند؛ زیرا اصولاً انکار خدا در حد توانایی علوم نیست و دامان علم برای همیشه از آلودگی به این قبیل ادعاها پاک خواهد بود. (صفحه ۱۰ کتاب یازدهم)

**۵۲. گزینه ۴ درست است.**

حواس ما به علت مادی بودن، تنها از موجودات و اشیاء مادی اثر می‌پذیرند و از این رو تنها قادر به درک و دریافت اشیای مادی هستند. در مورد موجودات مادی نیز اگر این اثر چنان ناچیز باشد که برای ما نامحسوس باشد، باز هم ما قادر به درک آن نخواهیم بود؛ مثل تأثیری که یک عدد الکترون بر چشم ما می‌گذارد، یا اثری که یک صدای بسیار خفیف روی پرده گوش ما دارد. (صفحه ۹ کتاب یازدهم)

**۵۳. گزینه ۱ درست است.**

اساسی‌ترین پایه‌ای که هر جهان‌بینی بر آن استوار است، عبارت است از اعتقاد یا بی‌اعتقادی نسبت به خدا.  
(صفحه ۷ کتاب دهم)

بینش مذهبی بر اساس سه اصل اساسی توحید، نبوت و معاد استوار است. (صفحه ۹ کتاب دهم)

**۵۴. گزینه ۳ درست است.**

اگر بنا به ادعای مادیون و منکرین خدا، جهان ماده و طبیعت را بدون خالق بشناسیم، معنایش این است که ماده و طبیعت را بدون علت دانسته‌ایم و پرسش از علت را درباره آن رها کرده‌ایم. بنابراین چه خداشناسان و چه ماده‌گرایان، هر دو در نهایت به موجودی که بی‌نیاز از علت باشد، معتقدند و این بدان معناست که در هر حال، از پذیرفتن موجود بدون علت چاره‌ای نیست.  
(صفحه ۲۰ کتاب یازدهم)

**۵۵. گزینه ۲ درست است.**

تمام اختراعات و کشفیات علمی بر اساس همین کنجکاوی و حس علت‌یابی و جستجوگری انسان صورت گرفته است. اگر چنین احساس اصیل و ریشه‌داری در اعماق عقل و فکر انسان وجود نمی‌داشت، هرگز با تحمل زحمات فراوان به جستجو و کاوش برای یافتن علت پدیده‌ها نمی‌پرداخت. (صفحه ۱۶ کتاب یازدهم)

۵۶. گزینه ۱ درست است.

برای اینکه حواس مان قادر به درک چیزی باشد، باید آن شیء بتواند بر روی حواس ما تأثیر گذارد و برای اینکه چیزی بتواند بر روی حواس انسان اثر گذارد، باید جنبه مادی داشته باشد. یعنی تنها موجودات مادی هستند که بر روی حواس ما اثر می‌گذارند و ما را از وجود خود آگاه می‌سازند. در مورد موجودات مادی نیز اگر این اثر چنان ناچیز باشد که برای ما نامحسوس باشد، باز هم ما قادر به درک آن نخواهیم بود؛ مثلاً تأثیری که یک عدد الکترون بر روی چشم ما می‌گذارد، چون بسیار ناچیز و در نتیجه نامحسوس است، ما قادر به دیدن آن نیستیم. (صفحه ۸ و ۹ کتاب یازدهم)

۵۷. گزینه ۳ درست است.

«نظم» گرد آمدن اجزای متفاوت یک مجموعه است، به طوری که همکاری و هماهنگی آن‌ها «هدفی واقعی» را تأمین می‌کند. (صفحه ۲۰ کتاب دهم)

یکی از راه‌های شناخت خدا مطالعه در طبیعت و نظم موجود در آن به عنوان نشانه وجود خداوند است (مشاهده غیرمستقیم). (صفحه ۱۶ کتاب دهم)

۵۸. گزینه ۴ درست است.

پی بردن به واقعیت‌های گوناگون، به راه‌های مختلف می‌تواند انجام پذیرد. هر چیز بسته به ویژگی‌هایی که دارد، باید از راه صحیح و به روش درست خود به دست آید. (صفحه ۱۶ کتاب دهم)

«گریز از عقل» عامل اصلی رویگردانی انسان از حقایق، از جمله وجود خداوند یکتا و خالق جهان است. (صفحه ۲۴ کتاب یازدهم)

۵۹. گزینه ۲ درست است.

مادیگری اخلاقی عبارت است از اینکه انسان از نظر اخلاقی تنها از لذات و منافع مادی پیروی کند و معیار دیگری جز معیارهای مادی را نپذیرد. پاورقی (صفحه ۲۵ کتاب یازدهم)

در بیشتر موارد نخست انحراف از اصول اخلاقی و تن در دادن به خواهش‌های نفسانی و لذات مادی (مادیگری اخلاقی) صورت می‌پذیرد و همین امر زمینه را برای توجه به معنویات و اعتقاد به خدا از بین می‌برد و در نتیجه شخص از دین و خدا روگردان می‌شود و عملاً به انکار خدا می‌پردازد (مادیگری عقیدتی). (صفحه ۲۵ کتاب یازدهم)

۶۰. گزینه ۴ درست است.

وقتی انبیا برای نجات بشریت از جانب خداوند به پیامبری برگزیده شدند، مقدس‌مآبانی که خود را بندگان خاص خدا می‌دانستند، چون مرحله آزمایش الهی پیش آمد نتوانستند پا روی تمایلات نفسانی و خودخواهی خود بگذارند و تسلیم حقیقت شوند. (صفحه ۲۶ کتاب یازدهم)

۶۱. گزینه ۱ درست است.

در برهان نظم، اساس استدلال بر پیدایش آنی موجودات نیست تا اگر احياناً خلاف آن ثابت شود، برهان نظم نیز تزلزل یابد، بلکه برعکس اگر بنا به فرض بپذیریم که موجودات زنده دارای خلقت تدریجی و مرحله‌ای بوده و همگی از یک موجود زنده به وجود آمده‌اند، این امر دخالت آگاهی و قصد و اراده را در طبیعت و سیر و جریان آن به صورت آشکارتری می‌نمایاند. (صفحه ۴۳ کتاب دهم)

۶۲. گزینه ۳ درست است.

این وحدت و هماهنگی و یکپارچگی بیانگر این است که اراده واحدی بر جهان حاکم است. یعنی جز یک اراده، اراده دیگری در تدبیر جهان شرکت ندارد و آن اراده خداوند بزرگ است که با علم و حکمت بی‌انتهای خود جهان هستی را تدبیر می‌کند. بنابراین تردیدی نیست که خداوند یکتا و یگانه است و برای او هیچ شریکی نیست (توحید نظری). (صفحه ۳۶ کتاب یازدهم)

۶۳. گزینه ۲ درست است.

انسان به جهت انسان بودن دارای یک عده ویژگی‌هاست که آن‌ها را از کسی یا جایی نیاموخته است، بلکه به صورت غیر اکتسابی دارای آن‌هاست. مجموعه این ویژگی‌ها فطرت نامیده می‌شود. (صفحه ۴۹ کتاب دهم)

«حس حقیقت‌جویی» انسان را به جستجوی حقیقت و کنجاوی در امور و پدیده‌ها وامی‌دارد. (صفحه ۵۰ کتاب دهم)

۶۴. گزینه ۱ درست است.

گزینه پاسخ مربوط به اهمیت دوری از شهوات و گناهان، به منظور درک حقایق برتر و شکوفایی استعدادهای معنوی در انسان است و سایر گزینه‌ها به نوعی مرتبط با موضوع «قضاوت‌های سطحی و شتابزده» است. به صفحات ۴۵ و ۴۸ کتاب یازدهم مراجعه شود.

۶۵. گزینه ۴ درست است.

هر تغییر و حرکتی نیازمند محرک است و نیاز از هر قبیل که باشد، ناشی از نداشتن و نقص است. (صفحه ۶۱ کتاب دهم)

۶۶. گزینه ۲ درست است.

آدمی برای اینکه بتواند گام در عالم انسانیت و کمال بگذارد و از آن خارج نشود، باید غرایز حیوانی و تمایلات نفسانی خود را محدود کند و از حریم لازم تجاوز ننماید. (صفحه ۶۹ کتاب دهم)

۶۷. گزینه ۳ درست است.

برنامه زندگی انسان و مکتبی که انتخاب می‌کند باید آنچنان جامع باشد که بتواند به‌خوبی رابطه میان زندگی دنیایی و اخروی را تنظیم کند و سبب سعادت اخروی او شود. (صفحه ۷۰ کتاب یازدهم)

۶۸. گزینه ۲ درست است.

هنوز که هنوز است خود بشر و استعدادها و امکاناتش ناشناخته است. مگر ممکن از خود بشر ناشناخته بماند و سعادتش که چیست و با چه چیزی میسر می‌شود، شناخته گردد. (صفحه ۷۵ کتاب یازدهم)

۶۹. گزینه ۱ درست است.

در دوران جوانی میل جنسی که به اقتضای حکمت خداوندی در وجود انسان برای بقای نسل او نهاده شده است، از قدرت و شدت کافی برخوردار است و لذا کنترل و مهار کردن آن نیز مشکل است. (صفحه ۷۲ کتاب دهم)

۷۰. گزینه ۳ درست است.

دانشمندان علم اخلاق عقیده دارند که صفت خودخواهی تنها یک صفت در کنار صفات بد دیگر نیست، بلکه سرچشمه تمام صفات ناپسند اخلاقی است. (صفحه ۷۷ کتاب دهم)

۷۱. گزینه ۳ درست است.

بخش غیرمحسوس هستی عبارت است از آن چیزهایی که از حواس ظاهری ما پنهان است و پشت پرده محسوسات واقع شده است و جهان آخرت، تنها بخشی از جهان غیب است. به (صفحه ۸۲ و ۸۳ کتاب یازدهم) مراجعه شود.

۷۲. گزینه ۲ درست است.

مکتب انبیا به دلیل بهره‌مندی از تعالیم الهی، با آگاهی بر تمامی نیازها و استعدادها و همچنین با توجه به تمامی واقعیت‌های جهان هستی، انسان را به سوی اهداف و کمالاتی هدایت می‌کند که آن اهداف و کمالات دارای سه خصوصیت مهم است: ۱- آن اهداف و کمالات واقعی است. ۲- خواسته فطری انسان است. ۳- دربرگیرنده همه نیازهای وجود انسان است. (صفحه ۹۰ و ۹۱ کتاب یازدهم)

۷۳. گزینه ۴ درست است.

از نظر تعالیم دینی تنها عملی مقبول است که به خاطر خدا و برای اطاعت از اوامر او صورت پذیرد. هر عملی که به خاطر خدا نباشد و نیت انسان آلوده به شائبه‌ها و ناخالصی‌ها باشد، اگرچه ظاهراً نیکو و شایسته هم باشد، فاقد ارزش و اعتبار است و هیچگونه نتیجه معنوی به دنبال ندارد. (صفحه ۸۴ و ۸۵ کتاب دهم)

۷۴. گزینه ۱ درست است.

تعالیم آسمانی در مواردی است که یا عقل و دانش بشری در آنجا به‌کلی عاجز و ناتوان است و یا نیازمند راهنمایی کلی و نشان دادن خط صحیح حرکت است و گرنه در مواردی که عقل و اندیشه بشری به‌تنهایی می‌تواند گره از حل مشکل بگشاید، تعالیم آسمانی تکلیف را متوجه خود انسان نموده است که با به‌کار بستن نیروهای درونی خویش در مسیر تکامل و حل مشکلات خویش گام بردارد. ... با این بیان انبیا وظیفه داشتند چراغی بر سر راه اندیشه بشری فرا دارند تا از تاریکی‌های تحیر و

سرگشتگی خارج شود و در روشنایی‌های هدایت آسمانی با شتابی افزون‌تر در جهت کشف حقایق گام بردارد و از آفات راه در امان باشد؛ «قطره دریاست اگر با دریاست / ورنه او قطره و دریا دریاست» (صفحه ۹۸ کتاب یازدهم)

۷۵. گزینه ۳ درست است.

توجه تعالیم دینی به تحصیل فضایل تنها یک نصیحت بی‌پشتوانه نیست، بلکه دین آسمانی نخست ایمان به مبدأ و معاد را در دل‌های پیروان خود تثبیت می‌کند. (صفحه ۸۷ کتاب دهم)

### انگلیسی

۷۶. گزینه ۲ درست است.

در این سؤال به ترتیب صفات قبل از اسم را باید در نظر گرفت عبارت his beautiful small new Italian glasses دارای چندین صفت است. ساختار کلی ترتیب صفت قبل از اسم به قرار زیر است:

اسم + جنس + ملیت + رنگ + سن + صفت‌اندازه + صفت‌کیفیت + حرف تعریف، صفات ملکی و کمیت  
(some, my / the / an , a) (beautiful) (big) (old) (white) (Iranian) (cotton) (dress)

his	beautiful	small	new	Italian	glasses
صفت ملکی	کیفیت	اندازه	سن	ملیت	اسم

۷۷. گزینه ۱ درست است.

گزینه on و can درست است زیرا قبل از ایام هفته حرف اضافه on به کار می‌رود. علاوه بر این، وجود فعل be sure به صورت مثبت نشان می‌دهد که فعل کمکی can به معنی توانستن یا قادر بودن که برای بیان توانایی عمل است، درست است.

۷۸. گزینه ۳ درست است.

بعد از فعل mind (به معنی مهم بودن، نگران بودن) فعل دوم به صورت ing به کار می‌رود. بعد از افعال زیر همچنین فعل به صورت ing به کار می‌رود.

Enjoy, finish, stop, imagine, avoid / risk / keep (on)...

توجه: بعد از would like فعل دوم به صورت مصدر با to به کار می‌رود.  
سایر افعال:

Decide, promise, try, hope, plan, want, like / would like, need expect, learn ...

۷۹. گزینه ۴ درست است.

نکته گرامری در این سؤال جمله شرطی نوع اول است که شرطی نوع اول شامل دو جمله است. جمله بعد از if، جمله شرط نامیده می‌شود که زمان فعل آن حال ساده است و جمله دوم که جواب یا نتیجه شرط نامیده می‌شود و زمان فعل آن آینده ساده است.

توجه: نکته دیگر در این جمله فعل want است که بعد از want فعل دوم به صورت مصدر با to به کار می‌رود.

۸۰. گزینه ۲ درست است.

مردی که یک دانشمند و دکتر بزرگ و ارزشمندی بود، کتاب‌های مختلف زیادی را منتشر کرد و سرانجام در سن ۹۵ سالگی، سال گذشته از دنیا رفت.

(۱) توسعه یافتن / منقرض شدن

(۲) منتشر کردن / مردن، از دنیا رفتن

(۳) شرکت کردن، حضور پیدا کردن / فرار کردن

(۴) منتشر کردن / ترک کردن، رها کردن

۸۱. گزینه ۳ درست است.

پیشرفت‌های فناوری به دکترها کمک کرده است که تعداد زیادی از داروهای جدید مختلف را بسازند تا جان مردم را نجات دهند.

(۱) جمع‌آوری کردن / ذخیره کرده، نجات دادن

(۲) ترک کردن / ساختن، توسعه یافتن

(۳) ساختن، توسعه دادن / نجات دادن

(۴) به‌دست آوردن / خلاق کردن

۸۲. گزینه ۱ درست است.

اگر تصمیم بگیرید به اسپانیا سفر کنید، باید به سفارتخانه آن کشور بروید تا اینکه ویزای خودتان را بگیرید. به منظور اینکه بتوانید در آنجا با اطمینان اقامت کنید و از سفر خودتان لذت ببرید.

- (۱) سفارتخانه / به‌طور مطمئن  
(۲) رصدخانه / در واقع  
(۳) آژانس، بنگاه / با اطمینان  
(۴) بهشت / به‌طور شگفت‌انگیز

۸۳. گزینه ۴ درست است.

مردم اغلب دوست دارند محصولات و کالاهای داخلی کشورشان را بخرند، زیرا آن‌ها اعتقاد دارند که کیفیت کالاهای کشورشان به‌نسبت گذشته خیلی بهتر است.

- (۱) سخاوتمند  
(۲) مهمان‌نواز  
(۳) خارجی  
(۴) داخلی، اهلی

۸۴. گزینه ۳ درست است.

دانشمندان اعتقاد دارند که دلفین‌ها یک حیوان دریایی خیلی باهوش شبیه یک ماهی بزرگ هستند و اندازه‌گیری هوش دلفین‌ها دشوار است، اما می‌دانیم که آن‌ها مغزهای خیلی بزرگی دارند.

- (۱) تغییر کردن، فرق داشتن  
(۲) توسعه یافتن  
(۳) اندازه‌گیری کردن، سنجیدن  
(۴) دفاع کردن

۸۵. گزینه ۲ درست است.

دولت باید برنامه‌ریزی کند تا مشکلات جوانانی که از دانشگاه فارغ‌التحصیل شده‌اند، بیکارند و فعالانه به دنبال کار هستند را حل کند.

- (۱) ایجاد یا خلق کردن  
(۲) جستجو کردن، طالب بودن  
(۳) به‌دست آوردن  
(۴) شناسایی کردن

۸۶. گزینه ۴ درست است.

ایران انواع مختلف صنایع دستی دارد که در بخش‌ها یا مناطق مختلف ایران تولید می‌شوند که هویت ملی ما را نشان می‌دهند که به‌وسیله تاریخ ما شکل پیدا می‌کنند.

- (۱) سوغات  
(۲) تأثیر، نفوذ  
(۳) اعتیاد  
(۴) هویت

۸۷. گزینه ۱ درست است.

برخی از افراد فقیر می‌شناسم که در تهران زندگی می‌کنند، پول کافی ندارند و مجبورند اکثریت اوقات از طریق خیریه و صدقه زندگی کنند.

- (۱) صدقه، خیریه  
(۲) تنوع، تفاوت  
(۳) هویت  
(۴) محبوبیت

۸۸. گزینه ۲ درست است.

- (۱) مقایسه کردن  
(۲) پیشنهاد کردن، تقدم کردن  
(۳) مشاهده کردن  
(۴) جذب کردن

۸۹. گزینه ۳ درست است.

- (۱) متصل کردن  
(۲) افزایش دادن  
(۳) براساس نهادن، بنا نهادن  
(۴) توسعه دادن

۹۰. گزینه ۱ درست است.

- (۱) برانگیختن  
(۲) جمع‌آوری کردن  
(۳) وجود داشتن  
(۴) متصل کردن

۹۱. گزینه ۴ درست است.

- (۱) موفق  
(۲) فوری  
(۳) قبلی، پیشین  
(۴) نیرومند، قوی

۹۲. گزینه ۲ درست است.

- (۱) فشار  
(۲) بی‌عدالتی  
(۳) مسیر  
(۴) تعادل

۹۳. گزینه ۱ درست است.  
براساس متن، پیشگویی هوا تاریخچه طولانی دارد.
۹۴. گزینه ۴ درست است.  
- متن اساساً درباره تعریف پیش‌بینی وضع هوا و شیوه‌ای که آن کار انجام می‌شود.
۹۵. گزینه ۱ درست است.  
متن درباره نقش انسان‌ها در پیش‌بینی مدرن وضع هوای چه چیزی را بیان می‌کند؟  
- کار انسان یک ضرورت است.
۹۶. گزینه ۳ درست است.  
نزدیک‌ترین معنی کلمه **endeavor** که در پاراگراف ۲ زیر آن خط کشیده است برابر با تلاش، کوشش (سخت) است.  
- attempt به معنی تلاش و کوشش.
۹۷. گزینه ۲ درست است.  
بر طبق متن، بستگی به کشور آن‌ها مردم مسن در نظر گرفته می‌شوند.
۹۸. گزینه ۴ درست است.  
متن، اساساً درباره سن پیری است.
۹۹. گزینه ۳ درست است.  
کدام‌یک از موارد زیر براساس متن درست نیست؟  
- جمعیت خیلی جوان در تمام جوامع در حال کاهش است.
۱۰۰. گزینه ۱ درست است.  
- کلمه **retire** به معنی بازنشسته شدن که در متن، زیر آن خط کشیده است، برابر با کلمه **leave** به معنی ترک کردن، رها کردن است.

### زمین‌شناسی

۱۰۱. گزینه ۲ درست است.  
نیکولاس کوپرنیک، حرکت سیارات در مدار دایره‌ای به دور خورشید را در نظریه خورشید مرکزی بیان کرد.
۱۰۲. گزینه ۱ درست است.  
در دوره تریاس یعنی اوائل دوران مزوزویک، نخستین پستانداران در سیاره زمین ظاهر شدند.
۱۰۳. گزینه ۴ درست است.  
شهری که در نیمکره شمالی و در عرض بیش از رأس‌السرطان قرار دارد در ظهر ۲۴ خرداد، قطعاً سایه‌ای رو به شمال تشکیل می‌دهد.
۱۰۴. گزینه ۳ درست است.  
با بسته شدن اقیانوس و برخورد ورقه‌ها مانند هندوستان به آسیا، رسوبات فشرده شده و رشته کوه‌هایی مانند هیمالیا به وجود می‌آید.
۱۰۵. گزینه ۱ درست است.  
فراوان‌ترین عناصر در پوسته جامد زمین، ابتدا اکسیژن و سیلیسیم است.
۱۰۶. گزینه ۲ درست است.  
نفت اگر به سطح زمین راه یابد، تبخیر و اکسایش و غلیظ‌شدگی پیدا می‌کند و ذخایر قیر طبیعی را به وجود می‌آورد.
۱۰۷. گزینه ۴ درست است.  
گارنت و الیوپین هر دو از خانواده سیلیکات‌ها هستند و دارای بنیان  $(\text{SiO}_4)^{4-}$  هستند.
۱۰۸. گزینه ۳ درست است.  
پس از پایان عملیات اکتشاف یعنی با تعیین اقتصادی بودن ذخایر، وارد مرحله استخراج می‌شوند مثل انتخاب روش استخراج براساس شکل و طرز قرارگیری توده معدنی و ...

۱۰۹. گزینه ۱ درست است.

آبدهی، حجم آب عبوری در واحد زمان، وقتی زیاد می‌شود که شیب زمین زیاد بوده و آب نمی‌تواند به زیرزمین نفوذ کند و در سطح زمین جاری می‌شود.

۱۱۰. گزینه ۴ درست است.

<b>d</b>	$V = ۱۰۸۰ m^3$ $A = \%۲۸$
<b>c</b>	$V = ۴۲۰۰ m^3$ $A = \%۶۰$
<b>b</b>	$V = ۳۶۰۰ m^3$ $A = \%۴$
<b>a</b>	$V = ۲۰۰۰ m^3$ $A = \%۱۶$

می‌دانید که تخلخل یعنی مقدار آبی که یک لایه می‌تواند در آن ذخیره و نگهداری شود. از طرفی چون در این سؤال هیچ قید و شرطی برای نام و نوع لایه‌ها وجود ندارد، پس فقط به درصد تخلخل توجه کنید.

۱۱۱. گزینه ۲ درست است.

آب تجدیدپذیر، آبی است که در مقیاس زمانی معین پس از مصرف انسان از طریق چرخه آب جایگزین می‌شود.

۱۱۲. گزینه ۳ درست است.

خاک از دو بخش معدنی و آلی (هوموس) تشکیل می‌شود.

۱۱۳. گزینه ۱ درست است.

سنگ‌های آهکی اغلب دره‌دار هستند و باعث فرار آب و تشکیل غار و حفره در پی سازه‌ها می‌شوند.

۱۱۴. گزینه ۳ درست است.

تونل‌هایی که در بالای سطح ایستابی قرار می‌گیرند، از پایداری بیشتری برخوردارند.

۱۱۵. گزینه ۲ درست است.

در بخش زیر اساس که به‌عنوان لایه زهکش عمل می‌کند، از مخلوط شن و ماسه و سنگ شکسته استفاده می‌شود.

۱۱۶. گزینه ۴ درست است.

عناصر اصلی و فرعی و بعضی از جزئی‌ها به‌عنوان عناصر اساسی و ضروری در نظر گرفته می‌شوند. مانند: منگنز - منیزیم - کلسیم.

۱۱۷. گزینه ۱ درست است.

در طی فرآیند استخراج مواد معدنی و جداسازی طلا از کانسنگ آن توسط جیوه، بیماری میناماتا و تولد کودکان ناقص افزایش یافته است.

۱۱۸. گزینه ۳ درست است.

استفاده از آریست (پنبه‌نسوز) در ساخت وسایل مختلفی مانند لنت ترمز و لباس ضد حریق متداول است.

۱۱۹. گزینه ۲ درست است.

ترتیب دوره‌های زمانی را باید به‌ترتیب از قدیم به جدید بنویسید:

دونین - کرینیفر (b) - پرمین - تریاس - ژوراسیک (a) - کرتاسه

۱۲۰. گزینه ۱ درست است.

تنش فشاری، می‌تواند باعث چین‌خوردگی شده و در سه گزینه دیده می‌شود، اما فقط، گزینه شماره ۱ (شکستگی) بوده و چین‌خوردگی نیست.



۱۲۱. گزینه ۴ درست است.

موج  $R$ ، مانند حرکت امواج دریا ذرات را در یک مدار دایره‌ای به ارتعاش درمی‌آورد. این موج سطحی از برخورد امواج درونی با فصل مشترک لایه‌ها و سطح زمین ایجاد می‌شود.

۱۲۲. گزینه ۱ درست است.

به کمک آتشفشان‌ها اطلاعاتی در مورد پوسته و گوشته فوقانی به دست می‌آید. هر آتشفشان به منزله پنجره‌ای به درون زمین است.

۱۲۳. گزینه ۳ درست است.

تعیین سن مطلق سنگ‌های مناطق مختلف ایران نشان می‌دهد که ایران جوان‌تر از آمریکای شمالی، آفریقا، هند، سیبری، استرالیا و عربستان است.

۱۲۴. گزینه ۲ درست است.

ذخایر نفت و گاز ایران به‌طور عمده از جنوب و غرب (منطقه زاگرس و خلیج فارس) و در شمال (دریای خزر) قرار دارند.

۱۲۵. گزینه ۴ درست است.

گسل ترود و درونه با یکدیگر، هم‌راستا هستند.

### ریاضی

۱۲۶. گزینه ۳ درست است.

نامتناهی  $B \Rightarrow$  نامتناهی  $A$  و  $A \subset B$

متناهی  $M' = \emptyset \Rightarrow (A - B) - M' = \emptyset$ ,  $A \cap B' = A - B = \emptyset$

۱۲۷. گزینه ۲ درست است.

$1^2 - 1, (1^2 - 1) + (2^2 - 1), (1^2 - 1) + (2^2 - 1) + (3^2 - 1), \dots, (1^2 - 1) + \dots + (n^2 - 1)$

جملات دنباله: ۰, ۳, ۱۱, ..., ۱۹۶

۱۲۸. گزینه ۱ درست است.

$$2b - 3a = \frac{3a - b + a + b}{2} = 2a \Rightarrow b = \frac{5}{2}a$$

جملات دنباله حسابی  $\frac{a}{2}, 2a, \frac{7}{2}a, \dots$

قدر نسبت دنباله حسابی  $d = \frac{3}{2}a$

جملات دنباله هندسی  $\frac{5}{2}a - 2, 3a, 6a$

قدر نسبت دنباله هندسی  $q = 2$

$$\frac{3a}{\frac{5}{2}a - 2} = 2 \Rightarrow 3a = 5a - 4 \Rightarrow a = 2 \Rightarrow b = 5$$

دنباله حسابی:  $1, 4, 7, \dots \Rightarrow a_{16} = 1 + 15 \times 3 = 46$

دنباله هندسی:  $3, 6, 12, \dots \Rightarrow a_{10} = 3 \times 2^9 = 1536$

$$\frac{a_{10} \text{ هندسی}}{a_{16} \text{ حسابی}} = \frac{1536}{46} = \frac{768}{23}$$

۱۲۹. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{2} - \sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{5} + \sqrt{2} + \sqrt{3}}{\sqrt{5} + \sqrt{2} + \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{5} + \sqrt{2} + \sqrt{3}}{5 + 2 + 2\sqrt{10} - 3} \times \frac{4 - 2\sqrt{10}}{4 - 2\sqrt{10}}$$

$$= \frac{2(\sqrt{5} + \sqrt{2} + \sqrt{3})(2 - \sqrt{10})}{16 - 40} = \frac{(\sqrt{5} + \sqrt{2} + \sqrt{3})(2 - \sqrt{10})}{-12}$$

$$= \frac{\cancel{2\sqrt{5}} + 2\sqrt{2} + 2\sqrt{3} - 5\sqrt{2} - \cancel{2\sqrt{5}} - \sqrt{30}}{-12} = \frac{2\sqrt{3} - 3\sqrt{2} - \sqrt{30}}{-12}$$

$$\frac{\cancel{2\sqrt{3}} - 3\sqrt{2} - \sqrt{30}}{-12} \times \frac{1}{\cancel{2\sqrt{3}} - 3\sqrt{2} - \sqrt{30}} = -\frac{1}{12}$$

۱۳۰. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{(\sqrt{4+\sqrt{7}} - \sqrt{4-\sqrt{7}})(\sqrt{4+\sqrt{7}} + \sqrt{4-\sqrt{7}})}{\sqrt{4+\sqrt{7}} + \sqrt{4-\sqrt{7}}} = \frac{2\sqrt{7}}{\sqrt{4+\sqrt{7}} + \sqrt{4-\sqrt{7}}} = A$$

$$A^2 = \frac{28}{4 + \sqrt{7} + 4 - \sqrt{7} + 2\sqrt{(4+\sqrt{7})(4-\sqrt{7})}} = \frac{28}{8+6} = 2 \Rightarrow A = \sqrt{2}$$

۱۳۱. گزینه ۲ درست است.

$$2(x^2 - 2x + 1) - 5|x - 1| + 2 \leq 0$$

$$2|x - 1|^2 - 5|x - 1| + 2 \leq 0$$

$$|x - 1| = \frac{5 \pm \sqrt{25 - 16}}{4} = \begin{cases} 2 \\ \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$(|x - 1| - 2)(|x - 1| - \frac{1}{2}) \leq 0 \Rightarrow \frac{1}{2} \leq |x - 1| \leq 2$$

$$|x - 1| \leq 2 \Rightarrow -2 \leq x - 1 \leq 2 \Rightarrow -1 \leq x \leq 3$$

$$|x - 1| \geq \frac{1}{2} \Rightarrow x - 1 \geq \frac{1}{2} \quad \text{یا} \quad x - 1 \leq -\frac{1}{2} \Rightarrow x \geq \frac{3}{2} \quad \text{یا} \quad x \leq \frac{1}{2}$$

$$\text{مجموعه جواب: } (\frac{3}{2} \leq x \leq 3) \cup (-1 \leq x \leq \frac{1}{2})$$

$$[-1, \frac{1}{2}] \cup [\frac{3}{2}, 3]$$

۱۳۲. گزینه ۳ درست است.

x	-2	x <sub>1</sub>	1	x <sub>2</sub>
-x <sup>2</sup> + 3x + m	-	-	+	+

$$x = -2 \Rightarrow -(-2)^2 + 3(-2) + m < 0 \Rightarrow m < 10 \quad \cap$$

$$x = 1 \Rightarrow -(1)^2 + 3(1) + m > 0 \Rightarrow m > -2 \quad \Rightarrow -2 < m < 10$$

۱۳۳. گزینه ۲ درست است.

$$S = 3, P = 1$$

$$A = x_1^r \sqrt{x_1} + x_1^r \sqrt{x_2}$$

$$A^r = x_1^r \cdot x_1 + x_1^r \cdot x_2 + 2x_1^r x_2^r \sqrt{x_1 x_2}$$

$$A^r = x_1 x_2 (x_1^r + x_2^r) + 2x_1^r x_2^r \sqrt{x_1 x_2}$$

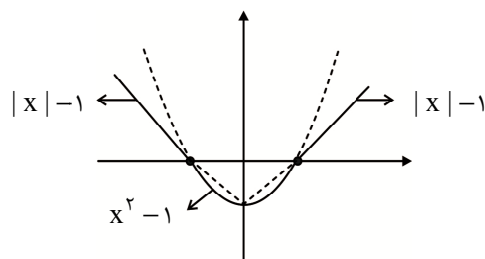
$$A^r = x_1 x_2 [(x_1 + x_2)^r - 3x_1 x_2 (x_1 + x_2)] + 2(x_1 x_2)^r \sqrt{x_1 x_2}$$

$$A^r = P[S^r - 3PS] + 2P^r \cdot \sqrt{P} = 1[27 - 9] + 2 = 20$$

$$A = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

۱۳۴. گزینه ۴ درست است.

تابع است.



۱۳۵. گزینه ۱ درست است.

$$f(x) = \frac{x^r + 2 + 1}{\sqrt{x^r + 2}} = \sqrt{x^r + 2} + \frac{1}{\sqrt{x^r + 2}} > 2$$

$$x^r = 0 \Rightarrow \sqrt{2} + \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{3}{\sqrt{2}} \Rightarrow R_f = \left[ \frac{3\sqrt{2}}{2}, +\infty \right)$$

۱۳۶. گزینه ۲ درست است.

$$y = 4x^r - 4x + 1 - 3, \quad x \leq 0 \rightarrow y \geq -3$$

$$y = (2x - 1)^r - 3$$

$$(2x - 1)^r = y + 3 \Rightarrow 2x - 1 = \begin{cases} \sqrt{y + 3} & \text{غ ق ق} \\ -\sqrt{y + 3} & \text{ق ق} \end{cases}$$

$$2x = 1 - \sqrt{y + 3} \Rightarrow x = \frac{1 - \sqrt{y + 3}}{2} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{1 - \sqrt{x + 3}}{2} \quad x \geq -3$$

۱۳۷. گزینه ۳ درست است.

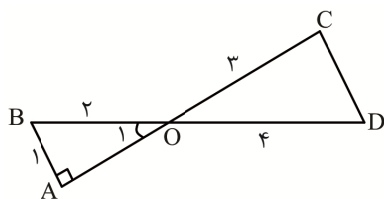
$$f(x) = \sqrt{x + 2\sqrt{x-1}} = \sqrt{(1 + \sqrt{x-1})^2} = 1 + \sqrt{x-1}, \quad x \geq 1$$

$$g(x) = \sqrt{x - 2\sqrt{x-1}} = \sqrt{(1 - \sqrt{x-1})^2} = 1 - \sqrt{x-1}$$

$$1 - \sqrt{x-1} \geq 0 \Rightarrow \sqrt{x-1} \leq 1 \Rightarrow x-1 \leq 1 \Rightarrow x \leq 2$$

$$f(x) + g(x) = 1 + \sqrt{x-1} + 1 - \sqrt{x-1} = 2$$

۱۳۸. گزینه ۱ درست است.



$$\sin \hat{O}_1 = \frac{1}{2} = \sin 30^\circ \Rightarrow \hat{O}_1 = 30^\circ = \hat{O}_r$$

$$S_{\Delta OCD} = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 \times \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 \times \frac{1}{2} = 3$$

۱۳۹. گزینه ۴ درست است.

$$\sin \theta = \frac{-5}{13} \Rightarrow \cos^2 \theta = 1 - \frac{25}{169} = \frac{144}{169} \Rightarrow \cos \theta = \pm \frac{12}{13} \Rightarrow \cos \theta = \frac{12}{13}$$

انتهای کمان در ربع چهارم

$$\tan \theta = \frac{-5}{12} = -\frac{5}{12}, \cot \theta = -\frac{12}{5}$$

$$-\Delta \cot \theta + 12 \tan \theta - \cos \theta + \cos \theta = -5\left(-\frac{12}{5}\right) + 12\left(-\frac{5}{12}\right) = 12 - 5 = 7$$

۱۴۰. گزینه ۲ درست است.

$$\sin x + \cos x = \sqrt{2} \Rightarrow \sin^2 x + \cos^2 x + 2 \sin x \cos x = 2$$

$$2 \sin x \cos x = 1 \Rightarrow \sin x \cos x = \frac{1}{2}$$

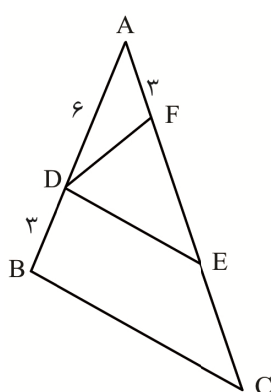
$$\frac{1}{\sin^2 x} + \frac{1}{\cos^2 x} - \left(\frac{1}{\sin x} + \frac{1}{\cos x}\right) = \frac{\cos^2 x + \sin^2 x}{(\sin x \cos x)^2} - \frac{\sin x + \cos x}{\sin x \cos x} = \frac{1}{\frac{1}{4}} - \frac{\sqrt{2}}{\frac{1}{2}}$$

$$= 4 - 2\sqrt{2} = 2(2 - \sqrt{2})$$

۱۴۱. گزینه ۳ درست است.

$$-\cos \alpha \cdot \cos \alpha + 2 \cos \alpha (\cos \alpha) + \sin^2 \alpha = \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$$

۱۴۲. گزینه ۲ درست است.



$$\begin{cases} \hat{F}_1 = \hat{B} \\ \hat{A} \text{ مشترک} \end{cases} \Rightarrow \Delta ABC \sim \Delta ADF \Rightarrow \frac{AD}{AC} = \frac{AF}{AB} = \frac{DF}{BC}$$

$$\Rightarrow \frac{6}{AC} = \frac{3}{9} \Rightarrow AC = 18$$

$$\text{رابطه تالس: } \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC} = \frac{AC - EC}{EC} \Rightarrow \frac{6}{3} = \frac{18 - EC}{EC}$$

$$6EC = 54 - 3EC \Rightarrow 9EC = 54 \Rightarrow EC = 6$$

$$EF = 18 - (3 + 6) = 9$$

۱۴۳. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} S_{\Delta ABC} = \frac{AB \times AC}{2} \\ S_{\Delta ABC} = \frac{BC \times AH}{2} \end{cases} \Rightarrow AB \times AC = BC \times AH \Rightarrow \frac{AB}{BC} = \frac{AH}{AC}$$

$$\Rightarrow \frac{AB^2}{BC^2} = \frac{AH^2}{AC^2}, AH^2 = AC^2 - CH^2$$

$$\frac{AB^2}{BC^2} = \frac{AC^2 - CH^2}{AC^2} = 1 - \frac{CH^2}{AC^2} \Rightarrow \frac{AB^2}{BC^2} + \frac{CH^2}{AC^2} = 1$$

۱۴۴. گزینه ۳ درست است.

$$AB = \sqrt{(-2-2)^2 + (0-3)^2} = \sqrt{25} = 5$$

AB معادله:  $3x - 4y + 6 = 0$

$$CH = \frac{|3 \times 0 + (-4)(-1) + 6|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = \frac{10}{5} = 2$$

$$S_{ABCD} = 5 \times 2 = 10$$

۱۴۵. گزینه ۴ درست است.

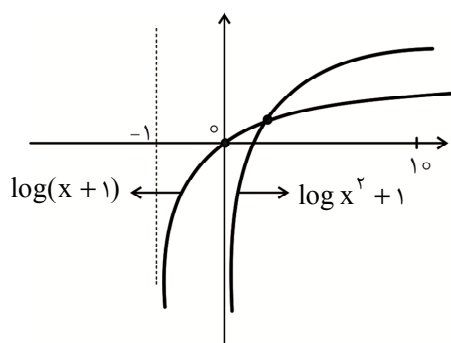
$$4 \times 4^x - 4^x - 11 \left(\frac{4^x}{4}\right) = (2^2)^{\sqrt{2}-1} = 4^{\sqrt{2}-1}$$

$$\frac{16 \times 4^x - 4 \times 4^x - 11 \times 4^x}{4} = \frac{4^x}{4} = 4^{\sqrt{2}-1} \Rightarrow 4^x = 4 \times 4^{\sqrt{2}-1} = \frac{4 \times 4^{\sqrt{2}}}{4}$$

$$4^x = 4^{\sqrt{2}} \Rightarrow x = \sqrt{2}$$

$$5^{x^2+1} + 5^{x^2} + 5^{x^2-1} = 5^3 + 5^2 + 5^1 = 155$$

۱۴۶. گزینه ۱ درست است.



$$f(x) = 2 \log x + 1$$

$$y = 10^x - 1 \Rightarrow 10^x = y + 1$$

$$x = \log_{10}^{y+1} \Rightarrow g^{-1}(x) = \log(x+1)$$

۱۴۷. گزینه ۴ درست است.

$$\text{وزن بر حسب کیلوگرم} = \frac{\text{مجدور طول قد بر حسب متر}}{\text{شاخص توده بدن}}$$

$$\text{وزن کیلوگرم} = (1/8)^2 \times 1 = 3/24 \times 1 = 3/24$$

۱۴۸. گزینه ۲ درست است.

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{دو مهره سفید} \\ \text{یک مهره سیاه و (یک مهره زرد)} \\ \text{یک مهره سیاه و (صفر مهره زرد)} \\ \text{سه مهره سفید} \\ \text{صفر مهره سیاه و (صفر مهره زرد)} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \binom{3}{2} \binom{4}{1} \binom{2}{0} = 3 \times 4 \times 1 = 12 \\ \binom{3}{2} \binom{4}{0} \binom{2}{1} = 3 \times 1 \times 2 = 6 \\ \binom{3}{2} \binom{4}{0} \binom{2}{0} = 1 \end{array} \right.$$

$$12 + 6 + 1 = 19$$

۱۴۹. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{(2n)!}{(2n-r)!} = \frac{24(2n)!}{(2n-r)!r!} \Rightarrow r! = 24 = 1 \times 2 \times 3 \times 4 = 4!$$

$$r = 4$$

$$P(6, 4) = \frac{6!}{(6-4)!} = 3 \times 4 \times 5 \times 6 = 360$$

$$C(6, 4) = \frac{6!}{(6-4)!4!} = \frac{5 \times 6}{2} = 15$$

$$\frac{P(6, 4)}{C(6, 4)} = \frac{360}{15} = 24$$

۱۵۰. گزینه ۱ درست است.

تعداد مهره‌های داخل جعبه  $n - 2 + n = 2n - 2$

$$n(S) = C(2n - 2, 2) = \frac{(2n - 2)!}{(2n - 4)!2!} = \frac{\cancel{(2n - 4)!} (2n - 3)(2n - 2)}{2 \cancel{(2n - 4)!}} = (n - 1)(2n - 3)$$

$$P = \frac{C(n, 2) + C(n - 2, 2)}{C(2n - 2, 2)} \quad (\text{احتمال هم‌رنگ بودن دو مهره})$$

$$C(n, 2) = \frac{n!}{(n-2)!2!} = \frac{\cancel{(n-2)!} (n-1)n}{2} = \frac{n(n-1)}{2}$$

$$C(n - 2, 2) = \frac{(n-2)!}{(n-4)!2!} = \frac{\cancel{(n-4)!} (n-3)(n-2)}{\cancel{(n-4)!} \times 2} = \frac{(n-2)(n-3)}{2}$$

$$P = \frac{C(n, 2) + C(n - 2, 2)}{C(2n - 2, 2)} = \frac{\frac{n(n-1)}{2} + \frac{(n-2)(n-3)}{2}}{(n-1)(2n-3)}$$

$$= \frac{n^2 - n + n^2 - 5n + 6}{2(n-1)(2n-3)} = \frac{n^2 - 3n + 3}{(n-1)(2n-3)} = \frac{1}{2}$$

$$\cancel{n^2} - 6n + 6 = \cancel{n^2} - 5n + 3 \Rightarrow n = 3 \rightarrow 2n - 2 = 4 \quad \text{تعداد مهره‌های داخل جعبه}$$

۱۵۱. گزینه ۴ درست است.

$$A = 7 \text{ مجموع دو تاس } = \{(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)\}$$

$$P(A) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

$$B = 5 \text{ اولین تاس مضرب } = \{(5, 2)\} \Rightarrow P(B|A) = \frac{1}{6} = P(A) \quad \text{دو پیشامد } A \text{ و } B \text{ مستقل‌اند.}$$

۱۵۲. گزینه ۲ درست است.

$$P(B|A') = \frac{P(A' \cap B)}{P(A')} = \frac{\frac{5}{12}}{1 - \frac{3}{8}} = \frac{\frac{5}{12}}{\frac{5}{8}} = \frac{2}{3}$$

۱۵۳. گزینه ۱ درست است.

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{X}} \Rightarrow \frac{5}{10} = \frac{\sigma}{8} \Rightarrow \sigma = \frac{40}{10} = 4 \quad \text{انحراف معیار}$$

$$\sigma^2 = 4^2 = 16 \quad \text{واریانس داده‌ها}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^2 \sigma^2 = \frac{1}{4} \times 64 = 16$$

$$\text{واریانس داده‌های } 1 + \frac{1}{2}X_1 + 1, \frac{1}{2}X_2 + 1, \dots, \frac{1}{2}X_n + 1 \text{ برابر است با:}$$

۱۵۴. گزینه ۴ درست است.

$$f(x) = [x] - [-x]$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} ([x] - [-x]) = [1^-] - [- (1^-)] = 0 - (-1) = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} ([x] - [-x]) = [1^+] - [- (1^+)] = 1 - (-2) = 3$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 1 + 3 = 4$$

۱۵۵. گزینه ۳ درست است.

$$f(x) = 2\left[x + \frac{1}{3}\right] - 1$$

$$-\frac{1}{3} \leq x < \frac{2}{3} \leftarrow 0 \leq x + \frac{1}{3} < 1 \Rightarrow \left[x + \frac{1}{3}\right] = 0 \rightarrow y = -1$$

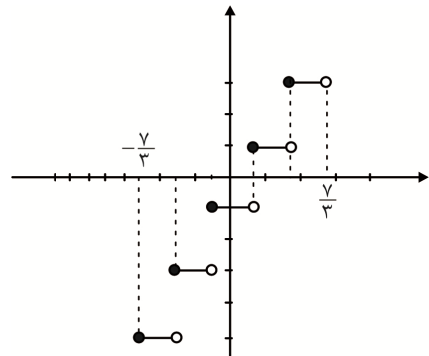
$$\frac{2}{3} \leq x < \frac{5}{3} \leftarrow 1 \leq x + \frac{1}{3} < 2 \Rightarrow \left[x + \frac{1}{3}\right] = 1 \rightarrow y = 1$$

$$\frac{5}{3} \leq x < \frac{8}{3} \leftarrow 2 \leq x + \frac{1}{3} < 3 \Rightarrow \left[x + \frac{1}{3}\right] = 2 \rightarrow y = 3$$

$$-\frac{4}{3} \leq x < -\frac{1}{3} \leftarrow -1 \leq x + \frac{1}{3} < 0 \Rightarrow \left[x + \frac{1}{3}\right] = -1 \rightarrow y = -3$$

$$-\frac{7}{3} \leq x < -\frac{4}{3} \leftarrow -2 \leq x + \frac{1}{3} < -1 \Rightarrow \left[x + \frac{1}{3}\right] = -2 \rightarrow y = -5$$

تابع در نقاط  $-\frac{4}{3}$  و  $-\frac{1}{3}$  و  $\frac{2}{3}$  و  $\frac{5}{3}$  ناپیوسته است.



### زیست‌شناسی

۱۵۶. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: غلاف پیوندی که دسته تارهای ماهیچه‌ای را احاطه می‌کند، از نوع متراکم و بافت پیوندی موجود در لایه‌های لوله گوارش از نوع پیوندی سست است. مقدار کلاژن در بافت متراکم بیشتر از بافت پیوندی سست است.

گزینه‌های نادرست: در بافت چربی مقدار ماده زمینه بسیار کم است. بافت پیوندی متراکم در دیواره ماهیچه‌ای قلب ماده زمینه کمی دارد، تفاوت بافت پیوندی متراکم و سست، در مقدار رشته‌های پروتئینی، در مقدار ماده زمینه، کلاژن و تعداد یاخته‌هاست.

۱۵۷. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: در زیست‌شناسی، فقط ساختارها و فرآیندهایی بررسی می‌شود که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم قابل مشاهده و اندازه‌گیری‌اند.

گزینه‌های نادرست: زیست‌شناسان جانوران را نوعی سامانه می‌دانند که اجزای آن با هم و محیط زیست اطرافشان ارتباط دارند.

۱۵۸. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: مرکز اصلی تنفس در بصل‌النخاع قرار دارد. بصل‌النخاع، بخش پایینی ساقه مغز است که در پایین پل مغزی مرکز تنظیم فعالیت‌های تنفس، ترشح بزاق و اشک قرار دارد.

گزینه‌های نادرست: تالاموس‌ها، مرکز پردازش بیشتر اطلاعات حسی (به غیر از بویایی) هستند. نیمکره چپ به توانایی در ریاضیات و استدلال مربوط است. قشر مخ، جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است که نتیجه آن یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه است.

۱۵۹. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: در دستگاه گوارش پرندۀ دانه خوار، اندام یا بخشی که بعد از مری قرار دارد، چینه دان است. در چینه دان، غذا ذخیره و نرم می شود.

گزینه های نادرست: بعد از هزارلای گوسفند شیردان، بعد از چینه دان ملخ پیش معده و بعد از سنگدان گنجشک روده قرار دارد، که در هر سه محل، گوارش شیمیایی (در جانور مورد سؤال) انجام می شود.

۱۶۰. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: هنگام دیدن اشیای نزدیک، با انقباض ماهیچه های جسم مژگانی، عدسی ضخیم می شود و برای دیدن اشیای دور، ماهیچه جسم مژگانی به حالت استراحت در می آیند و عدسی باریک تر می شود.

گزینه های نادرست: با تحریک یاخته های مژک دار بخش حلزونی گوش درونی، پیام شنوایی به مغز ارسال می شود. ارتعاش استخوان های گوش میانی سبب لرزش پرده روی دریچه بیضی و مایع درون بخش حلزونی می شود. لرزش منتقل می شود، پیام عصبی توسط یاخته های گیرنده ایجاد و به مغز ارسال می شود. گیرنده های دمایی در برخی سیاهرگ های بزرگ و پوست وجود دارند.

۱۶۱. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: در انعکاس عقب کشیدن دست، خوانندید که بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی، پیام های عصبی را به ماهیچه های اسکلتی می رساند. فعالیت این ماهیچه ها به شکل ارادی و غیر ارادی تنظیم می شود.

گزینه های نادرست: سایر گزینه ها، درست هستند.

۱۶۲. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: فرمان دم بصل النخاع سبب منقبض شدن ماهیچه های بیرون دنده ای و میان بند می شود. در دم عمیق هم این ماهیچه ها و ماهیچه های ناحیه گردن نیز منقبض می شوند. در هر نوع بازدم چه عادی و چه عمیق ماهیچه میان بند و بیرون دنده ای در حالت استراحت قرار می گیرند. ماهیچه میان بند در حالت انقباض مسطح می شود.

گزینه های نادرست: در بازم عادی، ماهیچه های درون دنده ای و میان بند، منقبض نمی شوند.

۱۶۳. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: هورمون پاراتیروئیدی و کلسی تونین در هم ایستایی کلسیم در بدن نقش دارند و نقش کلسی تونین کاهش کلسیم خون است. فرآیند انعقاد خون توسط عواملی مانند ویتامین K، یون کلسیم و پروترومبیناز، انجام می شود. کاهش هر کدام از این عوامل می تواند در روند انعقاد خون اختلال ایجاد کند.

گزینه های نادرست: هورمون کورتیزول فقط گلوکز خون را افزایش می دهد، در تجزیه گلوکز نقشی ندارد. هورمون ضد ادراری در یاخته های عصبی هیپوتالاموس تولید و در آسه های این یاخته های عصبی در بخش پسین هیپوفیز ذخیره شده و سپس ترشح می شود. هورمون های آزاد کننده و مهار کننده از طریق خون به هیپوفیز پیشین رفته و عمل ترشحی هورمون های این هیپوفیز را تنظیم می کنند. هورمون های آزاد کننده نقشی در تنظیم ترشح هورمون ضد ادراری ندارند. آلدوسترون بدن را برای تنش های طولانی مدت و اپی نفرین بدن را برای تنش های کوتاه مدت آماده می کند.

۱۶۴. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: بخشی از شبکه های یاخته های عصبی، بین لایه زیر مخاط دیواره و بخش حلقوی لایه ماهیچه ای قرار دارد و بخش دیگر شبکه بین بخش حلقوی و طولی لایه ماهیچه ای قرار دارد.

گزینه های نادرست: از فرورفتگی یاخته های پوششی مخاط معده در بافت پیوندی زیرین، حفره های معده به وجود می آیند. مجاری غده های معده به این حفره ها راه دارند. لایه زیر مخاط موجب می شود بافت پوششی مخاط که از انواع یاخته های پوششی تشکیل یافته است به لایه ماهیچه ای بچسبد و به راحتی روی آن بلغزد. ماهیچه دیواره روده باریک از نوع ماهیچه صاف است.

۱۶۵. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: رسوب بلورهای اوریک اسید در کلیه باعث ایجاد سنگ کلیه و در مفاصل باعث بیماری نقرس می شود. عدم ترشح هورمون ضد ادراری از هیپوفیز پسین، سبب دفع زیاد آب از طریق ادرار در فرد مبتلا به دیابت بی مزه می شود. در بیماری سلیاک، بر اثر پروتئین گلوتن یاخته های روده تخریب می شوند و ریز پرزها و حتی پرزها از بین می روند و در نتیجه سطح جذب مواد، کاهش شدیدی پیدا می کند.



گزینه‌های نادرست: افزایش فشار خون سیاهرگی، می‌تواند موجب بروز حالت «ادم» در بخش‌هایی از بدن شود.

۱۶۶. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: در محل ارتباط ماهیچه دهلیزها به ماهیچه بطن‌ها، بافت پیوندی عایقی وجود دارد که مانع از انقباض هم زمان دهلیزها و بطن‌ها می‌شود. انتشار تحریک ایجاد شده در دهلیزها به بطن‌ها از طریق مسیرهای بین گرهی انجام می‌شود. (شکل ۷ فصل ۴) گزینه‌های نادرست: رشته‌های کشسان در دیواره سرخرگ‌های بزرگ، بیشتر از دیواره سرخرگ‌های کوچک است. موج T، کمی پیش از پایان انقباض بطن‌ها و بازگشت آن‌ها به حالت استراحت ثبت می‌شود. هنگام انقباض بطن‌ها، دریچه‌های سینی باز و دریچه‌های دولختی و سه لختی بسته‌اند. تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ‌ها، توسط سرخرگ‌های کوچک انجام می‌شود.

۱۶۷. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: اینترفرون نوع یک که از یاخته‌های آلوده به ویروس ترشح می‌شود. علاوه بر یاخته‌های آلوده، بر یاخته‌های سالم مجاور هم اثر می‌کند و آن‌ها را در مقابل ویروس مقاوم می‌کند. اینترفرون نوع دوم، درشت‌خوارها را فعال می‌کند. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.

۱۶۸. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: یاخته‌های دارینه‌ای از تغییر شکل مونوسیت‌های خارج شده از خون به وجود می‌آیند. این یاخته‌ها علاوه بر بیگانه‌خواری، قسمت‌هایی از میکروب را به یاخته‌های ایمنی غیر فعال در گره لنفاوی ارائه کرده، آن‌ها را فعال می‌کنند. گزینه‌های نادرست: اینترفرون‌های تولید شده در دومین خط دفاعی، منفذ در غشای هیچ یاخته‌ای ایجاد نمی‌کنند. ماستوسیت‌های آسیب دیده، هیستامین رها می‌کنند و از گروه یاخته‌های بیگانه‌خوار دومین خط دفاعی هستند. از انواع گویچه‌های سفید نیستند. ائوزینوفیل‌ها، از انواع گویچه‌های سفید هستند ولی بیگانه خوار نیستند.

۱۶۹. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: برخی از خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند، می‌توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان، به صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند. گزینه‌های نادرست: گیرنده‌های نور مرئی در بعضی از جانوران که چشم مرکب دارند، می‌توانند پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت کنند. (مثل زنبور عسل). همه ماهی‌ها اسکلت استخوانی ندارند. بیشتر بی مهرگان ساختار نفریدی برای دفع و تنظیم اسمز دارند. ولی همه این بی‌مهرگان، دو جنسی نیستند.

۱۷۰. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: ترکیبات رنگی واکوئول مانند آنتوسیانین و رنگ دیسه مانند کاروتنوئیدها، ترکیباتی پاد اکسنده‌اند، در پیشگیری از سرطان و بهبود کارکرد مغز و اندام‌ها نقش مثبت دارند. گزینه‌های نادرست: مقدار و ترکیب شیرۀ کریچه از گیاهی به گیاه دیگر و حتی از بافتی به بافت دیگر فرق می‌کند. گلوتن در شیرۀ کریچه وجود دارد. بیشتر حجم یاخته‌های مریستمی توسط هسته اشغال می‌شود.

۱۷۱. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: یاخته‌های بدن زنبور نر حاصل از بکرزایی، تک لاد هستند، فام‌تن‌های تک فامینیکی پس از همانند سازی متصل به یک سانترومر هستند و اطلاعات ژنتیکی یکسانی دارند. گزینه‌های نادرست: درون هسته هر یاخته پیکری این زنبور، یک مجموعه فام‌تن وجود دارد که از تکثیر، هسته تخمک حاصل می‌شود. زنبور نر به علت نداشتن فام‌تن‌های هم‌تا در یاخته، نمی‌تواند، تقسیم کاستمان انجام دهد. زامه‌های این جانور از تقسیم رشتمان حاصل می‌شوند، درون هسته هر یاخته پیکری همه فام‌تن‌ها، حاصل تکثیر فام‌تن‌های تخمک ملکه هستند.

۱۷۲. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: تقسیمی که یک گرده نارس را به گرده رسیده در نهادانگان تبدیل می‌کنند، رشتمان است. پس از آنکه رشتمان هسته گرده نارس انجام شد، سیتوپلاسم به صورت نابرابر تقسیم می‌شود. بخش بیشتر سیتوپلاسم را یاخته رویشی و بخش کمتر آن را یاخته زایشی دریافت می‌کند. (شکل ۹ صفحه ۱۲۷)

گزینه‌های نادرست: دیواره اطراف گرده رسیده که یاخته‌های رویشی و زایشی در آن قرار دارند، تغییر می‌کند. در تقسیم رشتمان، پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی در مرحله پرومتافاز تجزیه می‌شوند، در مرحله متافاز تعداد فامینک‌ها دو برابر سانترومرهاست.

**۱۷۳. گزینه ۴ درست است.**

گزینه درست: یاخته‌های درون پوست و یاخته‌های زنده پیرامون آوندهای ریشه، با انتقال فعال، یون‌های معدنی را به درون آوندهای چوبی منتقل می‌کنند.

گزینه‌های نادرست: در ریشه گیاهان تک لپه‌ای، یاخته‌های معبر فاقد نوار کاسپاری هستند. باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن، به صورت آزاد در خاک یا همزیست با گیاهان زندگی می‌کنند. آب با فرآیند اسمز از لایه‌لای فسفولیپیدهای غشا عبور می‌کند.

**۱۷۴. گزینه ۱ درست است.**

گزینه درست: یاخته‌های دیواره لوله پیچ خورده نزدیک از یک لایه بافت پوششی مکعبی تشکیل شده است که ریز پرز دارنده ریز پرزها سطح باز جذب را افزایش می‌دهند.

گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.

**۱۷۵. گزینه ۳ درست است.**

گزینه درست: هورمون FSH در مردان، یاخته‌های سرتولی را تحریک می‌کند تا تمایز زامه را تسهیل کند.

گزینه‌های نادرست: هورمون‌های محرک غدد جنسی (FSH و LH) با ساز و کار منفی تنظیم می‌شوند. هورمون LH یاخته‌های بینابینی را تحریک می‌کند تا هورمون تستوسترون را ترشح کنند. هورمون تستوسترون زامه‌زایی و رشد اندام‌های جنسی را تحریک می‌کند.

**۱۷۶. گزینه ۴ درست است.**

گزینه درست: ذرت گیاهی تک لپه‌ای از انواع غلات است. بنابراین یک لپه دارد. (لپه‌ها نادرست است.)

گزینه‌های نادرست: در رویش بیرون زمینی دانه ذرت، تعدادی ریشه نابجا از ساقه رویانی رشد کرده و در خاک فرو می‌رود. ریشه حقیقی از رشد ریشه‌چه دانه به وجود می‌آید. تولید جیبرلین توسط رویان دانه و رها شدن آنزیم از لایه گلوتن دار مربوط به غلات (ذرت - گندم - جو) است.

**۱۷۷. گزینه ۲ درست است.**

گزینه درست: جیبرلین و سیتوکینین، نقشی مشابه در تحریک تقسیم یاخته گیاهی دارند.

گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست هستند.

**۱۷۸. گزینه ۱ درست است.**

گزینه درست: کانال‌های نشتی سدیم و پتاسیم، همیشه بازند، در ابتدای مرحله پتانسیل عمل دریچه کانال سدیمی باز و دریچه کانال پتاسیمی بسته است و در نیمه بعدی پتانسیل عمل، بر عکس می‌شود.

گزینه‌های نادرست: در انعکاس عقب کشیده شدن دست، دما سبب باز شدن دریچه کانال‌های سدیمی موجود در غشای دندریت نورو حسی می‌شود. (بدون حضور ناقل عصبی). اگر ناقل عصبی از نوع مهار کننده باشد، پیام در یاخته پس همایه‌ای هدایت نمی‌شود و در ضمن اگر یاخته پس همایه‌ای، یاخته ماهیچه‌ای یا غده‌ای باشد، پاسخ به ترتیب انقباض یا ترشح است. در زمان آرامش و پتانسیل عمل، پمپ‌های سدیم - پتاسیم فعال هستند. فقط بعد از پتانسیل عمل برای برگشت غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم به حالت آرامش، فعالیت خود را بیشتر می‌کنند.

**۱۷۹. گزینه ۳ درست است.**

گزینه درست: جهت حرکت پیام در همه مسیرهای عصبی ایجاد شده، از نورو حسی آغاز و در آخرین یاخته سیناپسی تمام می‌شود.

گزینه‌های نادرست: هدایت پیام عصبی در رشته عصبی میلین دار جهشی و در رشته فاقد میلین غیر جهشی است. فعال شدن یاخته پس سیناپسی، بستگی به نوع ناقل عصبی دارد. دریاخته‌های پس سیناپسی ماهیچه‌ای و غده‌ای پیام عصبی هدایت نمی‌شود.

**۱۸۰. گزینه ۴ درست است.**

گزینه درست: محتوای لوله‌های مالپیگی (آب و یون‌ها و اوریک اسید) به روده، تخلیه و با عبور مایعات در روده، آب و یون‌ها بازجذب می‌شوند. اوریک اسید از طریق روده به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش دفع می‌شود.

گزینه‌های نادرست: بقیه موارد درباره حشرات، درست‌اند.

۱۸۱. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: درون کانال زیر پوست ماهی‌ها، یاخته‌های مژک داری وجود دارند که اندازه مژک‌های هر یاخته از بلند (به سمت دم ماهی) تا کوتاه (به سمت سر ماهی) ردیف شده‌اند. این مژک‌ها به ارتعاش آب حساس‌اند. گزینه‌های نادرست: مژک‌های یاخته‌ها درون ماده ژلاتینی قرار دارند. ارتعاش آب از طریق ماده ژلاتینی مژک‌های یاخته را تحریک می‌کند. پیام عصبی توسط بیش از یک رشته عصبی از یاخته خارج می‌شود. (شکل ۱۵ فصل ۲) این یاخته‌ها درون کانالی منفذ دار در زیر پوست بدن ماهی قرار دارند.

۱۸۲. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: همه بنداره‌های موجود در لوله گوارش، در تنظیم عبور مواد غذایی از لوله نقش دارند. گزینه‌های نادرست: بنداره‌انتهای مخرج از نوع ماهیچه مخطط و ارادی است. اندام‌های مرتبط با لوله گوارش، کیسه صفرا، لوزالمعده، غدد بزاقی هستند که در انتها و ابتدای هیچ کدام بنداره وجود ندارد. برخی از فعالیت‌های آن‌ها توسط اعصاب خودمختار، برخی توسط اعصاب پیکری و شبکه عصبی روده‌ای تنظیم می‌شوند.

۱۸۳. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: نایزکی را که روی آن حبابک وجود دارد، نایزک مبادله‌ای می‌نامند. بخش مبادله‌ای از این نوع نایزک‌ها شروع می‌شود. گزینه‌های نادرست: یاخته‌هایی که ظاهری کاملاً متفاوت با یاخته‌های سنگفرشی دارند، سورفاکتانت ترشح می‌کنند. درشت‌خوارهای متحرک، از گروه یاخته‌های دستگاه ایمنی وارد شده به شش‌ها هستند. یاخته‌های بافت پوششی حبابک با مویرگ در جاهای متعدد، غشای پایه مشترک دارند.

۱۸۴. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: در زیر حنجره، در بخشی که نای و مری در کنار یکدیگر قرار دارند، بافت پیوندی دیواره بیرونی نای و مری به هم پیوسته و مشترک‌اند. این بافت پیوندی بین ماهیچه‌های نای و مری قرار دارد. (شکل ۴ فصل ۳) گزینه‌های نادرست: سطح داخلی نای از یاخته‌های پوششی استوانه‌ای تشکیل یافته است. غضروف نعلی شکل درون دومین لایه از بیرون به درون نای قرار دارد. لایه پیوندی بیرونی‌ترین لایه دیواره نای است. حلقه‌های غضروفی مجرای نای را همیشه باز نگه می‌دارند. (البته هنگام بلع و عبور غذا از حلق، نای بسته و تنفس به مدت کوتاهی متوقف می‌شود. صفحه ۲۷)

۱۸۵. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: لنفوسیت‌های **B** و **T** در برخورد مجدد با پادگن، تقسیم شده تکثیر می‌یابند. علاوه بر لنفوسیت‌های عمل کننده (پادتن ساز یا **T** کشنده) یاخته‌های دیگری به نام لنفوسیت‌های خاطره می‌سازند. گزینه‌های نادرست: یاخته پادتن ساز حاصل از تقسیم لنفوسیت **B**، یا پادتن برای خنثی سازی پادگن‌ها می‌سازد. پادتن‌ها به عوامل بیماری‌زا متصل می‌شوند. یاخته‌های سرطانی توسط لنفوسیت **T** کشنده نابود می‌شوند. لنفوسیت پادتن‌ساز گیرنده آنتی‌ژن (پادگن) ندارد.

۱۸۶. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: ائوزینوفیل‌ها، برای نابودی عوامل بیماری‌زای بزرگ‌تر، محتویات دانه‌های خود را روی انگل می‌ریزند. ائوزینوفیل‌ها، هسته دو قسمتی دمبلی شکل و سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن دارند. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها درباره ائوزینوفیل‌ها، نیست.

۱۸۷. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: هورمونی که به‌عنوان سم کشاورزی گیاهان دولپه‌ای خودرو را از بین می‌برد، اکسین است. از سوخت‌های فسیلی، اتیلن آزاد می‌شود.

گزینه‌های نادرست: عامل چیرگی رأسی (اکسین)، تولید اتیلن در جوانه‌های جانبی را تحریک می‌کند و در نتیجه با افزایش اتیلن در جوانه‌های جانبی، رشد آن‌ها متوقف می‌شود. اتیلن در تشکیل لایه جداگرا نقش دارد و در بافت‌های آسیب دیده گیاهی نیز تولید می‌شود.

۱۸۸. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: انتقال مواد در عرض ریشه، با سه روش انجام می‌شود، انتقال از عرض غشا، سیمپلاستی و آپوپلاستی. انتقال مواد سطح یاخته، با فرآیندهای فعال و غیر فعال انجام می‌شود.  
گزینه‌های نادرست: در بیشتر گیاهان تعرق نقش اصلی را در صعود شیره خام دارد. لایه ریشه‌زا، داخل لایه درون پوست و پوست قرار دارد، روزنه‌های آبی نقشی در تعرق ندارند.

۱۸۹. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: جریان توده‌ای در آوندهای چوبی تحت اثر دو عامل فشار ریشه‌ای و تعرق است. عامل اصلی در این جریان، تعرق است. گزینه‌های نادرست: عامل اصلی خروج قطرات آب از لبه و نوک برگ‌های بعضی از گیاهان، افزایش فشار ریشه‌ای است. علت کاهش تعرق، افزایش بخار آب در اطراف برگ‌های گیاه است. روزنه‌های آبی انتهای برگ، همیشه بازند و بسته نمی‌شوند.

۱۹۰. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: در آغاز چرخه تخمدانی، لایه‌های یاخته‌ای انبانک تحت تأثیر **FSH** تکثیر و حجیم می‌شوند، رشد و نمو انبانک از یک سو شرایط رشد و نمو مام یاخته درون انبانک را فراهم و از سوی دیگر هورمون استروژن را ترشح می‌کند. با رشد انبانک میزان ترشح استروژن افزایش می‌یابد.

گزینه‌های نادرست: چرخه تخمدانی با تأثیر هورمون‌های **FSH** و **LH** تنظیم می‌شود. مام یاخته ثانویه به همراه اولین جسم قطبی حدود روز چهاردهم از تخمدان خارج و وارد محوطه شکمی می‌شود. مقدار هورمون استروژن تا حدود روز چهاردهم به شدت افزایش می‌یابد.

۱۹۱. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: همزمان با تشکیل جفت یاخته‌های توده درونی لایه‌های زاینده را تشکیل می‌دهند که از رشد و تمایز این لایه‌ها، بافت‌های مختلف جنین ساخته می‌شوند.

گزینه‌های نادرست: جایگزینی بلاستوسیسست در دیواره رحم، تقریباً از اواخر هفته اول شروع و اوایل هفته دوم جایگزینی کامل می‌شود. تمایز جفت از هفته دوم به بعد از لقاح شروع می‌شود (یعنی بعد از جایگزینی). برون شامه جنین هورمون **HCG** ترشح می‌کند. دو سرخرگ بند ناف، همه مواد دفعی جنین را به جفت می‌رسانند.

۱۹۲. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: هورمون پاراتیروئید، ویتامین **D** را به شکلی تبدیل می‌کند که می‌تواند جذب کلسیم از روده را افزایش دهد. هورمون پاراتیروئید، به‌طور مستقیم در یاخته‌های روده گیرنده ندارد.

گزینه‌های نادرست: هورمون تستوسترون در مردان تحت تأثیر هورمون **LH** از یاخته‌های بینابینی ترشح و باعث بروز صفات ثانویه در مردان می‌شود. افزایش **LH** در اواسط دوره جنینی عامل اصلی تخمک گذاری و بعداً سبب می‌شود جسم زرد فعالیت ترشحی خود را افزایش دهد. همه یاخته‌های بدن، گیرنده برای هورمون‌های تیروئیدی (**T3** و **T4**) را دارند.

۱۹۳. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: هورمون ضد ادراری توسط یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس ساخته می‌شود. این هورمون با تأثیر بر گردیزه‌ها سبب باز جذب سدیم از ادرار و حفظ آب بدن می‌شود. هیپوتالاموس با ترشح آزاد کننده و مهار کننده، باعث تنظیم ترشح هورمون محرک غده فوق کلیه از هیپوفیز پیشین می‌شود. محرک فوق کلیه ترشح هورمون‌های بخش قشری فوق کلیه را تنظیم می‌کند.

گزینه‌های نادرست: هیپوتالاموس به‌طور غیر مستقیم در فعالیت غدد شیری، غده تیروئید و صفحات رشد سر استخوان‌های دراز، نقش دارد. در تنظیم فعالیت غدد پاراتیروئید و جزایر لانگرهانس نقشی ندارد.

۱۹۴. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: بازوفیل‌ها، در سیتوپلاسم دانه‌های تیره دارند. نوتروفیل‌ها، در سیتوپلاسم دانه‌های روشن ریز دارند. گزینه‌های نادرست: وجود ویتامین **K** (نه یون **K**) برای تشکیل لخته ضروری است. در خونریزی‌های محدود، گرده‌ها به هم می‌چسبند و در محل بریدگی در پوش ایجاد می‌کنند. در خونریزی‌های شدیدتر، گرده با آزاد کردن ترکیبات فعال و با کمک پروتئین‌های خون، مثل فیبرینوژن، لخته ایجاد می‌کنند. فولیک اسید، در غذاهای جانوری هم وجود دارد.

۱۹۵. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: هنگام انقباض بطن‌ها که حدود  $\frac{3}{5}$  ثانیه طول می‌کشد، خون از طریق سرخرگ‌ها به همه قسمت‌های بدن ارسال می‌شود. ارتباط یاخته‌های ماهیچه قلبی از طریق صفحات بینابینی (در هم رفته)، سبب می‌شود قلب در انقباض و استراحت، مانند یک توده یاخته‌ای واحد عمل کند.

گزینه‌های نادرست: میانگین برون ده قلب در افراد بالغ در حال استراحت، حدود ۵ لیتر در دقیقه است. بعضی از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب ویژگی‌هایی دارند که آن‌ها را برای تحریک خود به خودی قلب اختصاصی کرده است. اعصاب خود مختار فعالیت قلب را تنظیم می‌کنند.

۱۹۶. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: همانند سازی مولکول DNA فامینک‌ها و تجزیه پروتئین‌های اتصالی در ناحیه سانترومر فام‌تن‌ها، و ساخته شدن هیستون‌ها، فقط یک بار در دو فرآیند تقسیم هسته (رشته‌مان یا کاستمان) چرخه یاخته‌ای انجام می‌شود.

گزینه‌های نادرست: فام‌تن‌های دوفامینکی در مرحله متافاز ۱ و ۲ روی دوک تقسیم قرار می‌گیرند. در مراحل اینترفاز قبل از کاستمان ۱ و قبل از کاستمان ۲، پروتئین‌های لازم برای تشکیل رشته‌های دوک، سانتریول و ... ساخته می‌شوند.

۱۹۷. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: از مریستم‌هایی که بعداً عمل می‌کنند، کامبیوم آوند ساز، بین آوندهای چوب و آبکش نخستین که درون استوانه مرکزی و دور از نور خورشید هستند، فعالیت می‌کنند. کامبیوم چوب پنبه ساز، در میان یاخته‌های پوست تشکیل می‌شود و از سمت بیرون یاخته‌های چوب پنبه‌ای و به سمت درون که دور از نور هستند، یاخته‌های پارانشیمی می‌سازند. بنابراین یاخته‌های فتوسنتز کننده حاصل فعالیت مریستم نخستین در بخش‌های جوان گیاه است.

گزینه‌های نادرست: یاخته‌های پارانشیم، همراه و آبکش سامانه بافت آوندی، فاقد دیواره پسین هستند. یاخته‌های بافت کلانشیم از سامانه بافت زمینه دارای پروتوپلاست‌اند و در استحکام گیاه نقش دارند. اندام‌های مسن فاقد رو پوست، دارای پیراپوست هستند که دارای یاخته‌های چوب پنبه‌ای است و در مناطقی از آن عدسک تشکیل می‌شود. در روپوست عدسک تشکیل نمی‌شود.

۱۹۸. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: بیشترین تعداد یاخته در هر دسته آوندی ساقه، یاخته‌های فیبر از سامانه بافت زمینه‌ای هستند که دیواره پسین ضخیم و چوبی شده دارند. (شکل ۱۸ فصل ۶)

گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست هستند.

۱۹۹. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: اعصاب خود مختار میزان ترشح بزاق را به شکل غیر ارادی و ناآگاهانه تنظیم می‌کنند. (نه انعکاسی). انعکاس پاسخ سریع و غیر ارادی ماهیچه‌ها در پاسخ به محرک‌هاست. غده‌ها از تمایز یاخته‌های پوششی به وجود می‌آیند. دستگاه عصبی خود مختار با شبکه عصبی روده‌ای ارتباط دارد و بر عملکرد آن‌ها تأثیر می‌گذارد.

گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.

۲۰۰. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: در یک فرد سالم، نقش هموگلوبین، حمل گازهای تنفسی درون گلبول قرمز است. هموگلوبین از پروتئین‌های خوناب (پلاسما) نیست.

گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، عبارت را به درستی کامل می‌کنند.

۲۰۱. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: در مرحله متافاز، پوشش هسته وجود ندارد. فام‌تن‌های دوفامینکی در زمینه سیتوپلاسم به رشته‌های دوک تقسیم متصل‌اند.

گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.

۲۰۲. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: هر چهار عبارت در ارتباط با استخوان‌های بدن صحیح است. درون حفرات بافت اسفنجی، مغزقرمز وجود دارد.

۲۰۳. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: کپسولی که استخوان‌ها را در محل مفصل‌های متحرک می‌پوشاند، همانند غلافی که دسته تارهای ماهیچه‌ای را احاطه می‌کند، از جنس بافت پیوندی متراکم یا رشته‌ای است. در این نوع بافت پیوندی نسبت به پیوندی سست، تعداد کمتری یاخته دارد. فضای بین یاخته‌ای در بافت پیوندی زیاد است.

گزینه‌های نادرست: بافت پیوندی دارای رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئین است. بافت پیوندی متراکم ماده زمینه‌ای کمی دارد.

۲۰۴. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: لپه یا لپه‌ها، بزرگترین بخش رویان هستند که از تقسیم پی در پی ساخته کوچک حاصل از اولین تقسیم یاخته تخم به وجود می‌آید.

گزینه‌های نادرست: هنگام رویش دانه بیشتر نهادانگان دولپه‌ای، از خاک خارج شده و فتوسنتز می‌کنند. نخستین بخشی که هنگام رویش دانه پوسته خارج می‌شود، ریشه‌چه است.

ذخایر غذایی در تک‌لپه‌ای‌ها خارج از رویان درون آندوسپرم قرار دارد.

۲۰۵. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: هورمون‌ها، نوعی پیک شیمیایی هستند، که توسط خوناب که بخش مایع خون است، جا به جا می‌شوند. گزینه‌های نادرست: چرخه بازخوردی، روش رایجی برای تنظیم و ترشح هورمون‌هاست و در روش دیگر تنظیم ترشح تعدادی از هورمون‌ها، از طریق اعصاب انجام می‌شود. گیرنده هورمون‌ها، می‌توانند در غشای یاخته، درون زمینه سیتوپلاسم و یا درون هسته، قرار داشته باشند، به نوع ساختار شیمیایی هورمون‌ها بستگی دارد. در زنان باردار، هورمون HCG از جفت جنین ترشح می‌شود. جفت از تعامل دیواره رحم و تروفوبلاست جنین که از نظر نوع ژن با مادر تفاوت دارد، تشکیل می‌شود.

### فیزیک

۲۰۶. گزینه ۳ درست است.

اول ابعاد را به یک واحد تبدیل می‌کنیم.

$$a = 150 \text{ mm} = 0.15 \text{ m}$$

$$V = a \times b \times c$$

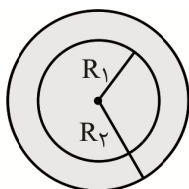
$$b = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}$$

$$\rightarrow V = 0.15 \times 0.2 \times 0.3 = 0.009 \text{ m}^3$$

$$c = 0.3 \text{ m}$$

$$V = 0.009 \times 10^3 = 9 \text{ liter}$$

۲۰۷. گزینه ۱ درست است.



$$R_2 = \frac{V}{\frac{4}{3}\pi} = 3.5 \text{ cm}$$

$$R_1 = \frac{V}{\frac{4}{3}\pi} = 3 \text{ cm}$$

اول حجم دو کره به شعاع‌های  $R_1$  و  $R_2$  را حساب می‌کنیم.

$$V_1 = \frac{4}{3}\pi R_1^3 = \frac{4}{3}\pi \times 3^3 = 4 \times 27 = 108 \text{ cm}^3$$

$$V_2 = \frac{4}{3}\pi R_2^3 = \frac{4}{3}\pi \times (3.5)^3 = 4 \times 42.875 = 171.5 \text{ cm}^3$$

$$\Delta V = V_2 - V_1 = 171.5 - 108 = 63.5 \text{ cm}^3$$

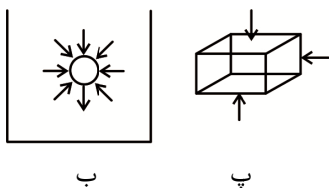
حجم پوسته

۲۰۸. گزینه ۴ درست است.

اثر موئینگی و شکل‌های رسم شده ۱-۲ در صفحه ۳۱ کتاب درسی مطالعه شود.

۲۰۹. گزینه ۲ درست است.

شکل ۱۱-۲ قسمت (ب و پ) در صفحه ۳۲ کتاب درسی مشاهده شود.



۲۱۰. گزینه ۳ درست است.

$$P = P_0 + \rho gh$$

$$\left\{ \begin{array}{l} h = \frac{P - P_0}{\rho g} \\ g = 10 \frac{N}{kg} \\ \rho = 1200 \frac{kg}{m^3} \\ P_0 = 10^5 Pa \end{array} \right. \Rightarrow \begin{array}{l} h = \frac{1042 \times 10^3 - 100 \times 10^3}{1200 \times 10} \\ h = \frac{42 \times 10^3}{12 \times 10^3} = 0.35 m = 35 cm \end{array}$$

۲۱۱. گزینه ۴ درست است.

$$P = P_0 + \rho gh$$

$$P = 10^5 + 1000 \times 10 \times 7.5 = 100000 + 75000 = 175000 Pa$$

$$F = PA \rightarrow A = \frac{F}{P} = \frac{28000}{175000} = 0.16 m^2$$

$$A = a^2 \rightarrow a = \sqrt{0.16} = 0.4 m = 40 cm$$

۲۱۲. گزینه ۳ درست است.

$$W = Fd \cos \theta$$

$$\cos \theta = \frac{W}{Fd} = \frac{7680}{150 \times 64} = \frac{7680}{9600}$$

$$\cos \theta = 0.8 \rightarrow \theta = 37^\circ$$

۲۱۳. گزینه ۱ درست است.



نیروی خالص وارد به  
هواپیما برای توقف

$$V_1 = \frac{252}{3.6} = 70 \frac{m}{s}$$

$$W_t = W_{f \text{ هوا}}$$

$$W_t = K_2 - K_1$$

$$W_t = \frac{1}{2} m V_2^2 - \frac{1}{2} m V_1^2$$

$$W_t = -\frac{1}{2} \times (\Delta \dots) \times (v_0)^2$$

$$W_t = -2500 \times 4900 = -12250000 \text{ J}$$

$$W_t = -12250 \text{ kJ}$$

۲۱۴. گزینه ۲ درست است.

$$W_{mg} = -\Delta U$$

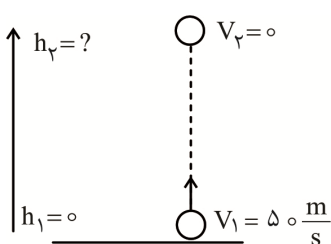
$$\begin{cases} W_{mg} = -(Mgh_r - Mgh_1) \\ h_1 = 40 \text{ m} \\ h_r = 20 \text{ m} \end{cases}$$

$$\Rightarrow W_{mg} = -\left(\frac{4000}{20 \times 10 \times 20} - \frac{8000}{20 \times 10 \times 40}\right)$$

$$W_{mg} = -(4000 - 8000) \rightarrow W_{mg} = 4000 \text{ J}$$

۲۱۵. گزینه ۱ درست است.

اول افزایش ارتفاع جسم را به دست می آوریم:



$$h_r = \frac{v_1^2}{2g} = \frac{(50)^2}{2 \times 10} = \frac{2500}{20} = 125 \text{ m}$$

حال تغییر انرژی پتانسیل

$$\Delta U = U_r - U_1$$

$$\Delta U = mgh_r - mg h_1$$

$$\Delta U = 2 \times 10 \times 125 = 2500 \text{ J}$$

۲۱۶. گزینه ۴ درست است.

با استفاده از پایستگی انرژی مکانیکی:

$$E_1 = E_r$$

$$K_1 + U_1 = K_r + U_r$$

$$\frac{1}{2} m v_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2} m v_r^2 + mgh_r$$

$$\frac{1}{2} \times (200)^2 + 10 \times 1000 = \frac{1}{2} \times v_r^2 + 10 \times 3000$$

$$20000 + 10000 = \frac{1}{2} v_r^2 + 30000$$

$$18000 = \frac{1}{2} v_r^2 \rightarrow v_r^2 = 36000 \rightarrow v_r = \sqrt{36000 \times 10} = 60 \sqrt{10} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۲۱۷. گزینه ۲ درست است.

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta$$

$$\alpha = \frac{\Delta L}{L_1 \Delta \theta}$$

$$L_1 = 10 \text{ m}$$

$$\Delta L = 4.8 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$\Delta \theta = 55 - (-25) = 80^\circ \text{ C}$$

$$\alpha = \frac{4.8 \times 10^{-3}}{10 \times 80}$$

$$\alpha = \frac{4.8 \times 10^{-3}}{800} = \frac{48 \times 10^{-4}}{8 \times 10^2} \rightarrow \alpha = 6 \times 10^{-6} \frac{1}{^\circ \text{C}}$$



۲۱۸. گزینه ۴ درست است.

$$V_1 = 120L = 120 \times 10^3 \text{ cm}^3 = 12 \times 10^4 \text{ cm}^3$$

$$\Delta V = 60 \text{ cm}^3$$

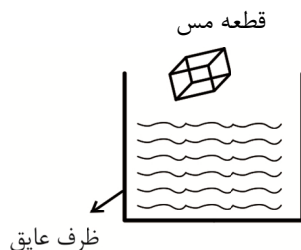
$$\begin{cases} \Delta V = V_1 \beta \Delta \theta \\ \Delta \theta = 25^\circ \text{C} \end{cases} \rightarrow \beta = \frac{\Delta V}{V_1 \Delta \theta}$$

$$\beta = \frac{60}{12 \times 10^4 \times 25} = \frac{60}{3000 \times 10^4} = 0,2 \times 10^{-4}$$

$$\beta = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ \text{C}}$$

۲۱۹. گزینه ۱ درست است.

گرمای گرفته جسم سرد = گرمای از دست داده جسم گرم



$$Q_1 = Q_2$$

$$m_{\text{آب}} C_{\text{آب}} (\theta_e - \theta_{\text{آب}}) = m_{\text{مس}} C_{\text{مس}} (\theta_{\text{مس}} - \theta_e)$$

$$2 \times 4200 (\theta_e - 30) = 0,8 \times 400 (200 - \theta_e)$$

$$8400 \theta_e - 252000 = 64000 - 320 \theta_e$$

$$8720 \theta_e = 316000 \rightarrow \theta_e = \frac{316000}{8720} \cong 36,2$$

۲۲۰. گزینه ۳ درست است.

$$Q = mL_F$$

$$L_F = \frac{Q}{m} = \frac{49,5 \text{ kJ}}{0,3 \text{ kg}} = 165 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$

$$m = 300 \text{ g} = 0,3 \text{ kg}$$

$$Q = 49,5 \text{ kJ}$$

۲۲۱. گزینه ۲ درست است.

$$q = ne$$

$$q = 5,2 \times 10^{-9} \text{ C} \rightarrow n = \frac{q}{e} = \frac{5,2 \times 10^{-9}}{1,6 \times 10^{-19}} = 3,25 \times 10^{10}$$

$$e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

نکته: بار الکترون منفی است اما در سؤال تعداد الکترون‌های منتقل شده، خواسته شده است و لذا علامت بار در نظر گرفته نمی‌شود و مقدار بار متصل شده و بار الکترون را مثبت فرض می‌کنیم که در جواب تأثیری ندارد.

$$n = \frac{q}{e} = \frac{-5,2 \times 10^{-9}}{-1,6 \times 10^{-19}} = 3,25 \times 10^{10} \text{ در حالت فرض با علامت منفی}$$

۲۲۲. گزینه ۴ درست است.

$$F = \frac{kq_1 q_2}{r^2} \rightarrow r^2 = \frac{kq_1 q_2}{F}$$

$$r^2 = \frac{9 \times 10^9 \times 5 \times 10^{-6} \times 8 \times 10^{-6}}{4} = \frac{360 \times 10^{-3}}{4}$$

$$r^2 = 90 \times 10^{-3} = 9 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$r = \sqrt{9 \times 10^{-2}} = 3 \times 10^{-1} = 0.3 \text{ m} = 30 \text{ cm}$$

۲۲۳. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} q = -150 \text{ C} \\ \Delta U_E = -2400 \text{ J} \quad \text{چون کاهش یافته، منفی است.} \\ \Delta V = ? \end{cases}$$

$$\rightarrow \Delta V = \frac{\Delta U_E}{q}$$

$$\Delta V = \frac{-2400}{-150} = 16 \text{ V}$$

۲۲۴. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} E = 4.8 \times 10^5 \frac{\text{V}}{\text{m}} & d = \frac{|\Delta V|}{E} \\ \Delta V = 1.44 \times 10^4 \text{ V} & \rightarrow d = \frac{1.44 \times 10^4}{4.8 \times 10^5} = 0.3 \times 10^{-1} \text{ m} \\ d = ? & d = 0.3 \times 10^{-1} \times (10^3) = 30 \text{ mm} \end{cases}$$

۲۲۵. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} t = 2 \text{ ms} = 2 \times 10^{-3} \text{ s} \\ C = 800 \mu\text{F} = 800 \times 10^{-6} \text{ F} \\ V = 200 \text{ V} \end{cases}$$

اول انرژی ذخیره شده در خازن فلش:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times 800 \times 10^{-6} \times (200)^2$$

$$U = 400 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^4 = 1600 \times 10^{-2} = 16 \text{ J}$$

$$P = \frac{U}{t} = \frac{16}{2 \times 10^{-3}} = 8 \times 10^3 = 8000 \text{ W} = 8 \text{ kW}$$

۲۲۶. گزینه ۳ درست است.

$$R = \rho \frac{L}{A}$$

$$\begin{cases} L = 1.5 \text{ m} \\ \rho = 2 \times 10^{-5} \Omega \cdot \text{m} \rightarrow A = \frac{\rho L}{R} = \frac{2 \times 10^{-5} \times 1.5}{0.75} \\ R = 0.75 \Omega \end{cases}$$

$$A = \frac{3 \times 10^{-5}}{0.75} = 4 \times 10^{-5} \text{ m}^2$$

$$\begin{cases} A = 4 \times 10^{-5} \times 10^6 = 40 \text{ mm}^2 \\ 1 \text{ m}^2 = 10^6 \text{ mm}^2 \end{cases}$$

۲۲۷. گزینه ۱ درست است.

صفحه ۵۱ کتاب درسی، منبع‌های نیروی محرکه آرمانی مطالعه شود.

«معمولاً اختلاف پتانسیل پایانه‌های منبع نیروی محرکه (آرمانی یا واقعی) را به منظور ساده‌سازی به جای  $\Delta V$  با  $V$  نشان می‌دهند.»

۲۲۸. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} \varepsilon = 18 \text{ V} \\ r = 3 \Omega \\ I = 2.4 \text{ A} \\ R = ? \end{cases} \quad \begin{aligned} I &= \frac{\varepsilon}{R+r} \\ 2.4 &= \frac{18}{R+3} \\ 2.4R + 7.2 &= 18 \\ 2.4R &= 10.8 \rightarrow R = \frac{10.8}{2.4} \\ R &= 4.5 \Omega \end{aligned}$$

۲۲۹. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{cases} R_1 = 3 \Omega \\ R_2 = 9 \Omega \\ R_{eq} = 2 \Omega \\ r = 1 \Omega \\ \varepsilon = 15 \text{ V} \end{cases}$$

چون مقاومت‌ها موازی هستند.

$$\begin{aligned} \frac{1}{R_{eq}} &= \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \\ \frac{1}{2} &= \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{R_3} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{3R_3 + R_3 + 9}{9R_3} \\ 6R_3 + 2R_3 + 18 &= 9R_3 \Rightarrow 18 = R_3 \quad R_3 = 18 \Omega \\ I &= \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{15}{2+1} = 5 \text{ A} \end{aligned}$$

۲۳۰. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} P = 315 \text{ W} \\ R = 1.4 \Omega \end{cases}$$

$$P_{\text{مصرفی}} = RI^2 \rightarrow I^2 = \frac{P}{R} = \frac{315}{1.4} = 225$$

$$I = \sqrt{225} = 15 \text{ A}$$

$$P_{\text{مصرفی}} = \frac{V^2}{R} \rightarrow V^2 = 315 \times 1.4 = 441$$

$$V = \sqrt{441} = 21 \text{ V}$$

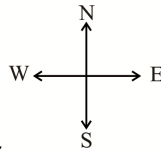
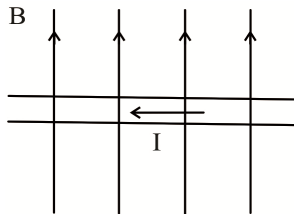
۲۳۱. گزینه ۳ درست است.

$$F = ILB \sin \theta$$

$$L = \frac{F}{IB \sin \theta} \rightarrow L = \frac{0,036}{2 \times 1500 \times 10^{-4} \times 0,6} = \frac{36 \times 10^{-3}}{1800 \times 10^{-4}} = \frac{36 \times 10^{-3}}{18 \times 10^{-2}}$$

$$\rightarrow L = 2 \times 10^{-1} = 0,2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

۲۳۲. گزینه ۴ درست است.



جهت نما

چون جهت جریان عمود بر میدان مغناطیسی است:  $\sin \theta = 1$

$$\begin{cases} L = 15 \text{ m} \\ I = 6,4 \text{ A} \\ B = 400 \times 10^{-4} \text{ T} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} F = ILB \\ F = 6,4 \times 15 \times 400 \times 10^{-4} \\ F = 38400 \times 10^{-4} \text{ N} = 3,84 \text{ N} \end{cases}$$

۲۳۳. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} B = \frac{\mu_0 NI}{L} \\ N = ? \\ L = 0,5 \\ I = 2 \text{ A} \\ B = 720 \times 10^{-4} \text{ T} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} N = \frac{BL}{\mu_0 NI} \\ N = \frac{720 \times 10^{-4} \times 0,5}{4 \times 3 \times 10^{-7} \times 2} = \frac{360 \times 10^{-4}}{24 \times 10^{-7}} = 10 \times 10^3 \Rightarrow N = 10000 \end{cases}$$

۲۳۴. گزینه ۲ درست است.

اطلاعات سوال

$$\left\{ \begin{array}{l} N = 100 \\ A = 20 \times 10 \text{ m}^2 \\ B_r = 2 \times 10^{-1} \text{ T} \\ \Delta t = 2 \times 10^{-2} \text{ s} \\ B_l = 5 \times 10^{-1} \text{ T} \\ \theta = \frac{\pi}{2} \end{array} \right.$$

$$\phi_1 = B_1 A \cos \theta = 0,5 \times 20 \times 10^{-4} = 10 \times 10^{-4} \text{ Wb}$$

$$\phi_2 = B_2 A \cos \theta = 0,2 \times 20 \times 10^{-4} = 4 \times 10^{-4} \text{ Wb}$$

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \rightarrow \bar{\varepsilon} = -100 \frac{(4-10) \times 10^{-4}}{0,02} = \frac{600 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow \bar{\varepsilon} = 300 \times 10^{-2} = 3 \text{ ولت}$$

۲۳۵. گزینه ۴ درست است.

اطلاعات سوال  $\begin{cases} I = 200 \text{ A} \\ U = 2,5 \text{ kWh} \\ L = ? \end{cases}$

$$U = 2,5 \text{ kWh}$$

$$U = 2,5 \times 10^3 \text{ W} \times (3600 \text{ S}) = 9 \times 10^6 \text{ J}$$

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \quad \text{از طرفی داریم:}$$

$$L = \frac{2U}{I^2} \rightarrow L = \frac{2 \times 9 \times 10^6 \text{ J}}{(200 \text{ A})^2} = \frac{18 \times 10^6 \text{ J}}{4 \times 10^4 \text{ A}^2}$$

$$L = 4,5 \times 10^2 \text{ H}$$

شیمی

۲۳۶. گزینه ۴ درست است.

۲۳۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$F_{28X} = 3,14$$

$$F_{25X} = 3,14 \times 9 - 3,14 = 25,12$$

$$\bar{M} = \frac{28 \times 3,14 + 25,12 \times 25}{28,26} = 25,33$$

۲۳۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا، تمام تکنسیم موجود در جهان باید به طور مصنوعی تهیه شود.

۲۳۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، عدد جرمی واحد ندارد.

۲۴۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، انرژی همانند ماده در نگاه ماکروسکوپی، پیوسته اما در نگاه میکروسکوپی، گسسته است و نشر نور برای الکترون، مناسبترین شیوه برای از دست دادن انرژی است.

۲۴۱. گزینه ۲ درست است.

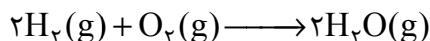
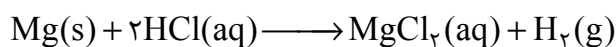
زیرا، ۷ عنصر در دما و فشار اتاق به شکل مولکول های دو اتمی وجود دارند و دو عنصر مس و روی از دسته d در دوره چهارم جدول دوره های در لایه سوم خود، ۱۸ الکترون دارند.

۲۴۲. گزینه ۲ درست است.

زیرا، برای تولید هلیوم، منابع زمینی نسبت به هواکره، مناسبتر هستند.

۲۴۳. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:



$$? \text{gO}_2 = 8 \text{gO}_2 \times \frac{1 \text{molO}_2}{32 \text{gO}_2} \times \frac{2 \text{molH}_2}{1 \text{molO}_2} \times \frac{1 \text{molMg}}{1 \text{molH}_2} \times \frac{24 \text{gMg}}{1 \text{molMg}} = 12 \text{gMg}$$

۲۴۴. گزینه ۳ درست است.

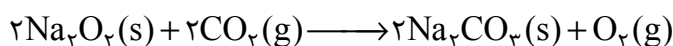
زیرا، در گوگرد دی اکسید این نسبت برقرار است.

۲۴۵. گزینه ۴ درست است.

زیرا، در یون دی کرومات ۸ پیوند کووالانسی و در هر یون آمونیوم نیز ۴ پیوند کووالانسی وجود دارد.

۲۴۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:



$$? \text{gCO}_2 = 2500 \text{mLair} \times \frac{4/4 \times 10^{-3} \text{gCO}_2}{1000 \text{mLair}} \times \frac{1 \text{molCO}_2}{44 \text{gCO}_2} \times \frac{1 \text{molO}_2}{2 \text{molCO}_2} \times \frac{32 \text{gO}_2}{1 \text{molO}_2} = 0/04 \text{g}$$

۲۴۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow V_2 = \frac{(3000 \text{mL}) \times (580)}{(273 - 33)} = 7250 \text{mL}$$

۲۴۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا، جانداران آبی سالانه میلیاردها تن کربن دی اکسید را وارد هواکره می کنند.

۲۴۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$\text{درصد جرمی} = \frac{2 \text{g}}{202 \text{g}} \times 100 = 9/9 \times 10^{-1}$$

$$? \text{mol} = 1 \text{L} \times \frac{1000 \text{mL}}{1 \text{L}} \times \frac{2 \text{gNaOH}}{200 \text{mL}} \times \frac{1 \text{molNaOH}}{40 \text{NaOH}} = 0/25 \text{mol.L}^{-1}$$

۲۵۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$? \text{kgH}_2\text{O} = 1 \text{molCl}_2 \times \frac{1 \text{gCl}_2}{1 \text{molCl}_2} \times \frac{100 \text{gH}_2\text{O}}{0/73 \text{gCl}_2} \times \frac{1 \text{kgH}_2\text{O}}{1000 \text{gH}_2\text{O}} \approx 9/73 \text{kgH}_2\text{O}$$

۲۵۱. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم:

1kg	1/35gMg
x	1000gMg

$$x = 740 \text{kg} \text{ آب}$$

$$740 \text{ kg} \times \frac{1 \text{ L}}{1.1 \text{ kg}} \approx 670 \text{ L}$$

لیتر آب =

۲۵۲. گزینه ۴ درست است.

$$C_1 V_1 = C_2 V_2$$

زیرا داریم:

$$50 \text{ mL} \times 0.04 \text{ mol.L}^{-1} = C_2 \times 500 \text{ mL}$$

$$C_2 = 4 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

چون حجم نیم لیتر شده است،  $2 \times 10^{-3}$  مول از این ماده در  $500 \text{ g}$  محلول وجود دارد.

$1 \text{ mol KNO}_3$	$101 \text{ g KNO}_3$
$2 \times 10^{-3} \text{ mol KNO}_3$	x

$$x = 0.202 \text{ g}$$

$$\text{غلظت (ppm)} = \frac{202 \text{ mg}}{0.5 \text{ kg}} = 404 \text{ ppm}$$

۲۵۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:

$$\text{مقدار سدیم مورد نیاز (mg)} = \frac{50 \text{ mg}}{1 \text{ kg}} \times 0.200 \text{ kg} = 10 \text{ mg}$$

$164 \text{ g Na}_3\text{PO}_4$	$3 \times 23 \text{ g Na}$
x	$0.01 \text{ g Na}$

$$x = 0.237 \text{ g} = 237 \text{ mg}$$

۲۵۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا، از انحلال هر واحد فرمولی از منیزیم نیتريد در آب، ۳ مول کاتیون تولید می شود.

۲۵۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا، در هر دو روش، امکان جداسازی فلزهای سمی و نافلزها از آب وجود دارد و رسوب نقره کلريد، سفيد رنگ است.

۲۵۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا، در عنصر برم ( $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$ )، ۱۵ الکترون با عدد کوانتومی  $n+l=5$  وجود دارد.

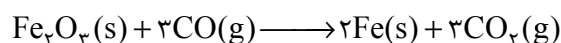
۲۵۷. گزینه ۱ درست است.

۲۵۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا فرمول مولکولی پروپین  $C_3H_4$  و نفتالن  $C_{10}H_8$  است.

۲۵۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



$$? \text{ kg Fe} = 430 \text{ kg Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{1000 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ kg Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{51 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}}$$

$$\times \frac{1 \text{ kg Fe}}{1000 \text{ g Fe}} \times \frac{77}{100} = 118.7 \text{ kg}$$

۲۶۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$?gAl = 64gFe \times \frac{1molFe}{56gFe} \times \frac{2molAl}{2molFe} \times \frac{27gAl}{1molAl} = 30/8gAl$$

$\text{درصد خلوص} = (\text{جرم نمونه} / \text{جرم Al}) \times 100$

$$\frac{30/8}{500} \times 100 \approx 6/1\%$$

۲۶۱. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$Q = mc\Delta\theta$$

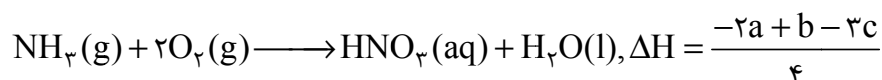
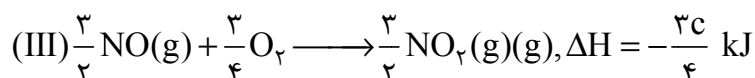
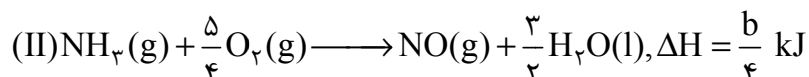
$$5000J = 200g \times 0/24 \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta_{Ag} \approx 104/2^\circ C \Rightarrow \theta_{r,Ag} = 104/2 - 25 = 79/2$$

$$5000J = 200g \times 0/9 \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta_{Al} \approx 27/8^\circ C \Rightarrow \theta_{r,Al} = 27/8 - 25 = 2/8$$

$$\Rightarrow 79/2 - 2/8 = 76/4$$

۲۶۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

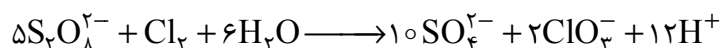


۲۶۳. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$?mLC = 1min \times \frac{1h}{60min} \times \frac{0/44molA}{1/5h} \times \frac{4molC}{3molA} \times \frac{22400mLC}{1molC} = 146mL \cdot min^{-1}$$

۲۶۴. گزینه ۱ درست است.



زیرا، داریم:

۲۶۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا، چهره پنهان ردپای غذا، شامل همه منابعی است که در تهیه غذا از آغاز تا سر سفره، سهم داشته‌اند.

۲۶۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا، مونومر سازنده پتو، سیانواتن که در آن سه نوع عنصر وجود دارد و مونومر سازنده سرنگ، پلی پروپین است.

۲۶۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا، شمار گروه‌های  $CH_3$  در هر دو برابر است.

۲۶۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، در ساختار هر واحد سازنده پلی سیانواتن و پلی استیرین به ترتیب پیوند سه گانه و دو گانه نیز وجود دارد.



۲۶۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، ساده‌ترین آمین، متیل آمین است که در ساختارش ۵ اتم هیدروژن وجود دارد.

۲۷۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$?gC = ۱۶/۵gCO_2 \times \frac{۱molCO_2}{۴۴gCO_2} \times \frac{۱molC}{۱molCO_2} \times \frac{۱۲gC}{۱molC} = ۴/۵gC$$

$$\frac{۴/۵}{m} \times ۱۰۰ = ۷۵ \Rightarrow m = ۶g$$