



آزمون ۱۳ 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 سوم  
(۱۴۰۱/۰۲/۳۰)**

**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 ۲ درست است.  
واژه‌هایی که غلط معنی شده‌اند و اصلاح آن‌ها، عبارت‌اند از:  
(۱) موزون: هماهنگ - خوش‌نوا \* غیرت: حمیت - تعصّب  
(۲) ویله: آواز - صدا - ناله  
(۳) لطیفه: گفتار نغز - مطلب نیکو \* پتیاره: زشت - ترسناک \* کلک: آتشدانی از فلز یا سفال  
(۴) عتاب: سرزنش - ملامت - تندی \* جلی: ویژگی خطّی که درشت و واضح باشد و از دور دیده شود. \* صحیفه: کتاب
۲. گزینه ۴ درست است.  
همه معانی واژه‌های داده شده:  
تجلی: پدیدار شدن هر چیز درخشان مثل نور - روشنی - جلوه‌گری  
کافی: باکفایت - لایق - کارآمد  
هشیوار: هوشیار - هوشیارانه - آگاهانه
۳. گزینه ۳ درست است.  
واژه‌هایی که معنی آن‌ها نادرست است و اصلاح هر یک:  
فرط: بسیاری \* نکبت‌بار: شوم و ایجادکننده بدبختی و خواری \* گیوه: نوعی کفش با رویه‌ای دست‌باف  
شوخ: چرک، آلودگی \* اهلیت: شایستگی، لیاقت  
به تعصّب: به حمایت و جانبداری  
(توجه: معنی واژه‌های مورد (الف) تماماً درست هستند.)
۴. گزینه ۱ درست است.  
چهار غلط املائی و اصلاح هر یک:  
«رمغی - رغم - اداوت - عظیمت» به ترتیب: «رمقی - رقم - عداوت - عزیمت»
۵. گزینه ۴ درست است.  
غلط املائی «مهابا» و شکل درست نگارش آن «محابا» است.
۶. گزینه ۲ درست است.  
غلط‌های املائی و شکل درست آن‌ها به ترتیب در گزینه‌ها:  
(۱) هوایل - فراغ ← حوایل - فراق  
(۲) دائیّه - لغای - نهیف ← داعیّه - لقای - نحیف  
(۳) تبع - ذوال ← طبع - زوال  
(۴) منحیان - عمور ← منهبان - امور
۷. گزینه ۱ درست است.
۸. گزینه ۳ درست است.  
بررسی تشبیهات هر گزینه:  
(۱) تشبیه امواج بلا به زبان شکر (امواج بلا - زبان شکر هر کدام اضافه استعاری هستند).  
(۲) تشبیه استخوان سخت به مغز (بازوی قناعت اضافه استعاری است).  
(۳) تشبیه مصرفی چون بیستون - ما چون فرهاد  
(۴) تشبیه دل به آهن
۹. گزینه ۲ درست است.  
بررسی آرایه‌های خواسته شده در هر بیت:  
(الف) اغراق در نرم کردن آسمان سخت با آه و ناله‌هایم  
(ب) بیت تلمیح دارد به داستان منصور حلاج، انا الحق گفتن و به دار کشیده شدن او و ...  
(ج) حسن تعلیل: علت اینکه همیشه شبنم بر گل می‌نشیند این است که گل خودبین باید خود را در آیینۀ شبنم بنگرد.  
(د) مجاز: «جوش» مجازاً به معنی «موج» است. «دل» نیز مجازاً به معنی «سینه» است.

مورد «ه» فاقد حسن تعلیل است.

۱۰. گزینه ۳ درست است.

بررسی آرایه‌های خواسته‌شده:

جناس ناهمسان در بین «زهر - هر»

تشبیه: دم به تیغ زهرآلوده

استعاره: «تیغ» در مصراع دوم استعاره از «سخن ناآگاهانه» \* «دم» در مصراع اول و دوم به ترتیب مجاز از «سخن - لحظه» است. بیت فاقد آرایه‌های دیگر است.

۱۱. گزینه ۱ درست است.

بررسی آرایه‌های هر گزینه:

(۱) جناس بین «هر - سر» «تا - پا» \* بیت فاقد حسن تعلیل است.

(۲) تضاد بین «آزاده - قید» \* کنایه در مصراع اول: ترک تعلقات و آرزوها

(۳) جان‌بخشی بر «نسیم» \* اغراق در مصراع دوم: اشک‌های من سبب آبیاری گلزار باغبان است.

(۴) استعاره (دو نوع) «دیده‌آهو» استعاره و جان‌بخشی دارد - «ترگس» استعاره از «چشم» \* تشبیه «غبار خاطر»

۱۲. گزینه ۴ درست است.

بررسی اجزای دستوری نهاد + مسند + فعل در گزینه پاسخ:

(ب) نهاد (از اندیشه تا وصول) مسند (بسیار فرق) فعل (باشد)

(د) نهاد (روی خندان صبح) مسند (رنگین) فعل (شد) \* توجه: (را) در (صبح را) رای فکته اضافه است.

(ه) نهاد (محذوف) مسند (خندان) فعل (می‌شوی)

لازم به توضیح است «شد» در گزینه الف) به معنی «سپری شد» و «نیست» در گزینه ج) به معنی «وجود ندارد» غیراسنادی هستند.

۱۳. گزینه ۱ درست است.

«صفت مضاف‌الیه» در گزینه‌ها:

(۲) جهان‌بین (۳) مرده (۴) این

وابسته و وابسته در گزینه پاسخ (خدا - تو) مضاف‌الیه مضاف‌الیه هستند.

۱۴. گزینه ۳ درست است.

تعداد و صفات مرکب هر مورد:

الف) ۳ مورد: مردم‌فریب - تقوی‌کش - ایمان‌گسل

ج) ۵ مورد: آتشبار - یأس‌آور - امیدسوز - دردافکن - درمان‌گسل

د) ۴ مورد: گوهربیز - مرجان‌فروش - خونریز - شریان‌گسل

۱۵. گزینه ۴ درست است.

بررسی موارد گفته‌شده:

(۱) غم مرا بکشت ← «م» مفعول است. \* بیت اول دارای جمله مستقل مرکب است (مصراع اول دارای دو جمله مستقل ساده است). به این ترتیب: «حجره روشن کن»: جمله هسته - مصراع دوم: جمله وابسته

(۲) چراغ وصل بی‌فروز: جمله سه جزئی گذرا به مفعول - حجره روشن کن: جمله چهار جزئی گذرا به مفعول و مسند

(۳) «آفتاب جدایی» (و چراغ وصل) اضافه تشبیهی هستند و فعل آخرین جمله «عشق‌باز کدام است» محذوف به قرینه لفظی است.

(۴) «خدعه‌باز» صفت مرکب است ولی «عشق‌باز» فاقد نقش تبعی است (توجه: «او» در مصراع آخر، پیوند هم‌پایه‌ساز است).

۱۶. گزینه ۲ درست است.

با تبدیل بیت به چینش دستوری و روان امروزی، نقش‌ها مشخص می‌شود.

حالت اول: دل بی‌تاب از زخم زبان پروا ندارد. (را مالکیت تلقی شده است) / خار و خس مانع از گردش گرداب نگردهد.

گروه نهادی      مفعول      گروه مسندی      گروه مسندی / مضاف‌الیه

حالت دوم: پروا از زخم زبان برای دل بی تاب وجود ندارد. / خاروخس مانع از گردش گرداب نگردد  
 نهاد گروه ممتی گروه مسندی گروه مسندی / مضافاً لیه

۱۷. گزینه ۲ درست است.

همان طور که قبلاً گفته شده «ردیف» آخرین واژه تکراری با معنای یکسان در انتهای مصراع‌ها یا ابیات هر شعری است. اگر معنای واژه‌های تکراری در انتهای مصراع‌ها (یا ابیات) متفاوت باشد، آن واژگان، قافیه محسوب می‌شوند (قافیه متجانس). بنابراین به معنای واژه‌های تکراری می‌پردازیم:

(۱) خویش ← هر دو به معنی خود

(۲) است در مصراع اول ← دارم / وجود دارد \* در مصراع دوم ← است.

(۳) دید ← هر دو به معنی به حساب آورد، پنداشت و ... (می‌توان هر دو را به معنی «مشاهده کرد» دانست)

(۴) کند ← هر دو به همان معنی (فعل انجام)

۱۸. گزینه ۳ درست است.

همه ابیات غیر پاسخ به اینکه «روزی هر کس مقدر شده‌است» اشاره می‌کنند؛ در صورتی که بیت گزینه پاسخ به «فناعت» توصیه و از «حرص و طمع» تحذیر می‌کند.

۱۹. گزینه ۴ درست است.

در بیت گزینه پاسخ «به سعی و تلاش برای کسب روزی» سفارش شده (و این که فقط به توکل اکتفا نکنیم)، ولی در گزینه‌های دیگر به «توکل داشتن بر خداوند» تأکید شده‌است.

۲۰. گزینه ۱ درست است.

مفهوم گزینه پاسخ: گفت‌وگوی بی‌حاصل با مردم مرا وادار به سکوت و انزوا کرده است.

مفهوم گزینه‌های دیگر: جمال یار همه را مدهوش و وادار به سکوت کرده است.

۲۱. گزینه ۴ درست است.

مفهوم هر یک از گزینه‌ها عبارت‌اند از:

(۱) قربت عشق و رنج (۲) تخطی ناپذیری از پیمان (مگر در صورت مرگ)

(۳) تأکید بر حفظ اسرار - بیت سؤال و گزینه پاسخ: ترک تعلقات، راه رسیدن به کمال است.

۲۲. گزینه ۲ درست است.

مفهوم گزینه پاسخ: شدت دعا و زاری بنده به «درگاه خداوند» و مفهوم گزینه‌های دیگر: شکر به درگاه خداوند سبب گره‌گشایی امور و دوام نعمت‌هاست.

۲۳. گزینه ۴ درست است.

مفهوم همه ابیات غیر پاسخ: پذیرفتن مسئولیت الهی انسان (و عدم تحمل و استطاعت آفریده‌های دیگر برای پذیرفتن بار امانت عشق) مفهوم گزینه پاسخ: ادعا و عصیان شیطان و رجم او

۲۴. گزینه ۱ درست است.

مفهوم درست گزینه پاسخ: «فروغ خیره‌کننده جمال محبوب»

۲۵. گزینه ۳ درست است.

معنی نوشتن در هر گزینه:

(۱) پیچیدن لای چیزی (۲) منسوخ کردن

(۳) جمع کردن که با توجه به معنای مصراع دوم، ایجاد کنایه کرده است. ← کنایه از: «آرزوهایم مرا شاد نخواهند کرد.» (به)

(۴) طی کردن (آرزوهایم نخواهم رسید)

**عربی، زبان قرآن**

۲۶. گزینه ۳ درست است.  
خطاها: (۱) به خوبی  
(۲) نیکوتر، جدل کن (۴) دعا می‌کنم، جدل می‌کنم (عربی ۱۱، صفحه ۴۴)
۲۷. گزینه ۴ درست است.  
خطاها: (۱) عمیقش، جان‌ها  
(۲) نوشته‌ای، نویسنده، می‌نگارد (۳) امید است، و (عربی ۱۲ صفحه ۳۵)
۲۸. گزینه ۱ درست است.  
خطاها: (۲) و (۴) بیاید  
(۳) آوردند، نمونه (عربی ۱۰ صفحه ۱۷)
۲۹. گزینه ۲ درست است.  
خطاها: (۱) بادی، افتادند  
(۳) می‌برد (۴) دیگر، می‌برد (عربی ۱۰ صفحه ۲۳)
۳۰. گزینه ۳ درست است.  
خطاها: (۱) تنهاست، خدایان  
(۲) اگر، تنها (۴) ضمیر «کم» ترجمه نشده است. (عربی ۱۰ صفحه ۳۴)
۳۱. گزینه ۱ درست است.  
خطاها: (۲) روشنایی‌ها  
(۳) شهر و روستا، کارخانه‌ها (۴) بخش، فی: در، ماشین‌آلات (عربی ۱۰ صفحه ۴۶)
۳۲. گزینه ۴ درست است.  
خطاها: (۱) غذا، جوجه، برنج  
(۲) پخت، جوجه (۳) ظهر، می‌پزد (عربی ۱۰ صفحه ۶۵)
۳۳. گزینه ۲ درست است.  
خطا: باید شناخت! (عربی ۱۲ صفحه: ۸ و ۳۹ و ۵۸ و عربی ۱۱ صفحه ۷۶)
۳۴. گزینه ۱ درست است.  
«هر ظرفی با آنچه در آن قرار می‌گیرد تنگ می‌شود، مگر ظرف علم، زیرا گسترش می‌یابد.» (عربی ۱۱ ص ۵۹)
۳۵. گزینه ۳ درست است.

خطاها: (۱) یفتح (۲) تفتح، أبواب، الثانية عشرة والرابع (۴) صلاة

**ترجمه درک مطلب:**

اگر بهار شکوفه و عطر و زیبایی است، تابستان میوه‌ها و شیرینی و زیبایی است و نیکوترین فصل و مناسب‌ترین برای سیاحت و مسافرت است، نه سرما و نه برف ضرری به تو نمی‌رساند. اگر کسی تخت پیدا نکرد، روی حصیر می‌خوابد؛ در حالی که راحت است و اگر بخواهد بخوابد، سایه درختان مانند چتر گسترده است. همه ما تابستان را دوست داریم و مشتاقانه منتظر آمدن آن هستیم تا کتاب خود را جمع کنیم و کتاب طبیعت را باز کنیم تا زیبایی شگفت‌انگیز و زیبایی فوق‌العاده را در آن بخوانیم و در سرزمین وسیع خدا در بیابان و سواحل در جنگل‌ها و بالای کوه‌ها شادی کنیم. در این فصل آواز دهقانان را می‌شنویم، پس گمان می‌کنیم کاری جز خوردن و آشامیدن و خوابیدن ندارند؛ هرچند تابستان فصل کشاورزی است، فصل جمع‌آوری و پس‌انداز است که با برداشت محصول شروع می‌شود و با جمع کردن انگور و انجیر به پایان می‌رسد. مثل کشاورز در تابستان مثل مورچه‌ای است که آرام نمی‌گیرد تا همه غلات را جمع کند و آرام نمی‌گیرد تا هر محصولی را در جای خود بگذارد؛ غلات در انبارها، علوفه در آخورها. و به همین ترتیب تمام محصولات کشاورزی.

۳۶. گزینه ۱ درست است.

نویسنده کدام فصل را شرح می‌دهد و چرا؟

- (۱) تابستان، به‌خاطر میوه و مواهبش!  
(۲) پاییز، برای شکوفه دادن و گل‌های خوشبو!  
(۳) پاییز، به‌خاطر باران‌های فراوان و ابرهای سیاه!  
(۴) بهار، چون زیبایی آن از فصول دیگر بیشتر است!

۳۷. گزینه ۴ درست است.

منظور از «کتاب خود را جمع می‌کنیم و کتاب طبیعت را باز می‌کنیم» چیست؟

- (۱) پایان درس و شروع بهار!  
(۲) پایان سرما و برف و شروع خوشحالی!

- ۳) پایان بهار و آغاز تابستان!  
 ۳۸. گزینه ۲ درست است.
- تابستان برای کشاورز چگونه پایان می‌یابد؟  
 (۱) با جمع‌آوری غلات در انبار!  
 (۳) با مسافرت و گردش!  
 ۳۹. گزینه ۳ درست است.
- کشاورز به چه توصیفی تشبیه شد؟  
 (۱) به جمع کردن انگور در تابستان!  
 (۳) به جمع‌آوری دانه همچون مورچه!  
 ۴۰. گزینه ۴ درست است.
- خطاها: (۱) ثلاث أحرف زائدة (۲) من باب «انفعال» (۳) اسم فاعله «مُنظر»  
 ۴۱. گزینه ۱ درست است.
- خطاها: (۲) فعل و فاعله «الجمال» (۳) من باب «إفعال» (۴) فعل أمر  
 ۴۲. گزینه ۱ درست است.
- خطاها: (۲) مثنی (۳) جمع سالم (۴) مفرده: «خزانه»  
 ۴۳. گزینه ۲ درست است.
- (۱) الإخوان، الأوراق، مشاكل و صعوبات (۲) ألفاظ (۳) أعداء، قلوب و إخوان (۴) السنة و قلوب (عربی ۱۱ صفحه ۵۷ و ۸۰ و ۸۴)  
 ۴۴. گزینه ۳ درست است.
- خطا: «لِكنَّ» صحیح آن [لِكنَّ لَ (حرف جر) + كَنَّ (ضمیر)] (عربی ۱۱ صفحه ۶۵ و ۶۷ و ۱۲ و ۱۹)  
 ۴۵. گزینه ۱ درست است.
- خطا: برنده‌شد: موفق نشد، باخت! (عربی ۱۱ صفحه ۶۱) (عربی ۱۰ ص ۸۰) (عربی ۱۲ ص ۲۷ و ۴۲)  
 ۴۶. گزینه ۴ درست است.
- خطاها: «سریعة» (رد گزینه ۲)، «حیة»: (رد گزینه ۳)، «مُكسرة» (رد گزینه ۱) (عربی ۱۲ صفحه ۳ و ۳۰ و ۳۱)  
 ۴۷. گزینه ۳ درست است.
- «تستخدم» حروف اصلیش: «خ د م» از باب استفعال است. (گزینه ۳).  
 خطاها: یکشف: حرف زائد ندارد. سین حرف استقبال است. (رد گزینه ۴)  
 استلم: باب افتعال (رد گزینه ۲)
- تتحسن: باب تفعّل (رد گزینه ۱) (عربی ۱۱ صفحه ۸۵ و ۱۰ صفحه ۷۲ و ۷۳)  
 ۴۸. گزینه ۲ درست است.
- «یفکر» صفت از نوع جمله است.  
 «مُرتفع» «المکرمة» «التاریخی» صفت مفرد هستند! (رد گزینه ۱) (عربی ۱۲ صفحه ۴۲ و ۲۰ و ۲۱ و ۴۱)  
 ۴۹. گزینه ۳ درست است.
- خطاها: گزینه ۱: «جميع». گزینه ۲: «شوارع». گزینه ۴: «أعضاء» مستثنی منه هستند. (عربی ۱۱ ص ۱۸ و ۱۲ ص ۲۰)  
 ۵۰. گزینه ۴ درست است.
- (۱) باتری موبایل ظرف نیم‌روز خالی نمی‌شود. (نفی)  
 (۲) اشک در چشمان ما نمی‌ریزد، مگر زمانی که خاطراتم از جلوی چشمانم بگذرد. (نفی)

- ۳) حق را از اهل باطل بگیرد و باطل را از اهل حق نگیرد. (نهی)
- ۴) پلیس گمرک در زمان بازرسی گفت: مصرف قرص‌های آرامبخش اشکالی ندارد. (نفی جنس)  
(عربی ۱۰ ص ۳۹ و عربی ۱۲ ص ۱۲ و ۱۸)

## دین و زندگی

۵۱. گزینه ۲ درست است.  
قطعاً هدفی از آفرینش انسان وجود داشته است و گام نهادن در این دنیا، فرصتی است که برای رسیدن به آن هدف به او داده شده است. ... انسان خود باید هدف از خلقت خود را بشناسد و آن را انتخاب کند و به سوی آن گام بردارد؛ در حالی که گیاهان به صورت طبیعی و حیوانات به صورت غریزی به سوی هدف خود حرکت می‌کنند. ... انسان برخلاف حیوانات و گیاهان که استعدادهای محدود مادی دارند، مجموعه‌ای فراوان از استعدادهای مادی و معنوی است. ... انسان دارای روحیه بی‌نهایت طلب است و عطش او در دستیابی به خواسته‌هایش نه تنها کم نمی‌شود، بلکه روز به روز افزون می‌گردد. صفحه ۱۵ و ۱۶ کتاب دهم.
۵۲. گزینه ۱ درست است.  
امام علی (ع) می‌فرماید: «ارزش هر انسانی به اندازه چیزی است که دوست می‌دارد.» تا در طلب گوهر کانی، کانی / تا در هوس لقمه نانی، نانی صفحه ۱۱۱ کتاب دهم  
انسان با این سؤال مهم و اساسی نیز روبه‌روست که آینده او چگونه است؟ آیا زندگی او با مرگ تمام می‌شود یا دفتر حیات او به شکل دیگری گشوده می‌گردد؟ ... «روزها فکر من این است و همه شب سخنم / که چرا غافل از احوال دل خویشتم» صفحه ۱۳ کتاب یازدهم  
پدیده‌ها که وجودشان از خودشان نیست، برای موجود شدن نیازمند به پدیدآورنده‌ای هستند که خودش پدیده نباشد، بلکه وجودش از خودش باشد. ... «خشک آبی که بود ز آب تهی / ناید از وی صفت آب‌دهی» صفحه ۷ کتاب دوازدهم
۵۳. گزینه ۲ درست است.  
«و آن‌ها هنگامی که مردم را به نماز فرا می‌خوانید، آن را به مسخره و بازی می‌گیرند. این به خاطر آن است که آن‌ها گروهی هستند که تعقل نمی‌کنند.» صفحه ۲۹ کتاب دهم  
موضوعاتی که می‌خواهیم درباره آن‌ها شناخت پیدا کنیم، دو دسته‌اند: دسته اول موضوعاتی هستند که در محدوده شناخت ما قرار می‌گیرند. ... دسته دوم موضوعاتی هستند که نامحدودند و ذهن ما گنجایش درک آن‌ها را ندارد؛ زیرا لازمه شناخت هر چیزی احاطه و دسترسی به آن است. صفحه ۱۲ کتاب دوازدهم
۵۴. گزینه ۴ درست است.  
«هر آنچه در آسمان‌ها و زمین است، پیوسته از او درخواست می‌کند. او همواره دست‌اندرکار امری است.» صفحه ۱۰ «بگو پروردگار آسمان‌ها و زمین کیست؟ بگو: خداست.» صفحه ۲۲ کتاب دوازدهم
۵۵. گزینه ۴ درست است.  
رمز ماندگاری یک پیام، تبلیغ دائمی و مستمر آن است. پیامبران الهی با ایمان استوار و تلاش بی‌مانند در طول زمان‌های مختلف دین الهی را تبلیغ می‌کردند. آنان سختی‌ها را تحمل می‌کردند تا خداپرستی، عدالت‌طلبی و کرامت‌های اخلاقی میان انسان‌ها جاودان بماند. صفحه ۲۵ کتاب یازدهم  
خداوند نور هستی است. یعنی تمام موجودات، وجود خود را از او می‌گیرند و به سبب او پیدا و آشکار شده و پا به عرصه هستی می‌گذارند. ... از همین رو آنان که به دقت و اندیشه در جهان هستی می‌نگرند، در هر چیزی خدا را مشاهده می‌کنند و علم و قدرت او را می‌بینند. ... امام علی (ع) می‌فرماید: «هیچ چیزی را ندیدم، مگر اینکه خداوند را قبل و بعد و با آن دیدم.» صفحه ۱۱ و ۱۲ کتاب دوازدهم
۵۶. گزینه ۳ درست است.  
«بگو پروردگار آسمان‌ها و زمین کیست؟ بگو خدا است. بگو آیا غیر از او سرپرستانی گرفته‌اید که حتی اختیار سود و زیان خود ندارند؟! بگو آیا نابینا و بینا برابر است یا تاریکی‌ها و روشنائی‌ها برابرند؟!» صفحه ۲۲ کتاب دوازدهم
۵۷. گزینه ۳ درست است.  
خدای متعال شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت بدی و زشتی و بیزاری از آن را در وجود ما قرار داد تا به خیر و نیکی رو آوریم و از گناه و زشتی بپرهیزیم؛ «وَنَفْسٍ وَمَا سَوَّاهَا فَأَلْهَمَهَا فُجُورَهَا وَتَقْوَاهَا» گرایش انسان به نیکی‌ها و زیبایی‌ها سبب می‌شود که در مقابل گناه و زشتی واکنش نشان دهد و آنگاه که به گناه آلوده شد، خود را سرزنش و ملامت کند و در اندیشه جبران آن برآید.

باید توجه داشت که قرآن کریم عامل درونی این حالت را نفس لوامه یعنی نفس سرزنشگر نامیده و به آن سوگند خورده است ﴿وَلَا أُفْسِمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ﴾، اما منشأ وجود این نفس آن است که شناخت خیر و نیکی و شناخت بدی و زشتی، هر دو به انسان الهام شده است. صفحه ۳۰ و ۳۱ کتاب دهم

خداوند به پیامبر پیام می‌دهد که ﴿قُلْ يَا عِبَادِيَ الَّذِينَ أَسْرَفُوا عَلَىٰ أَنفُسِهِمْ لَا تَقْنَطُوا مِن رَّحْمَةِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا إِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ﴾ بگو ای بندگان من که بسیار به خود ستم روا داشته‌اید، از رحمت الهی ناامید نباشید. خداوند همه گناهان را می‌بخشد؛ چراکه او آمرزنده مهربان است. صفحه ۸۳ کتاب دوازدهم

۵۸. گزینه ۱ درست است.

«و پیش از آن هیچ نوشته‌ای را نمی‌خواندی و با دست خود آن را نمی‌نوشتی که در آن صورت اهل باطل به شک می‌افتادند.» این آیه معجزه قرآن کریم را با توجه به اینکه پیامبر اکرم (ص) نزد هیچ‌کس درس نخوانده بود، غیر قابل مناقشه می‌داند و شعر سؤال نیز به سواد نداشتن پیامبر اکرم (ص) اشاره دارد. صفحه ۴۳ کتاب یازدهم

۵۹. گزینه ۲ درست است.

«ای کسانی که ایمان آورده‌اید دشمن من و دشمن خودتان را دوست نگیرید؛ به گونه‌ای که با آنان مهربانی کنید. حال آنکه آنان به دین حقی که برای شما آمده است، کفر ورزیده‌اند.» صفحه ۳۵ کتاب دوازدهم

۶۰. گزینه ۱ درست است.

«به بندگانم بگو شما را فقط یک موعظه می‌کنم و آن اینکه به صورت گروهی و فردی برای خدا قیام کنید.» (سبأ/۴۶) «ای فرزندان آدم آیا از شما پیمان نگرفته بودم که شیطان را نپرستید که او دشمن آشکار شماست و اینکه مرا پرستید که این راه مستقیم است؟» (یس/۶۰ و ۶۱) صفحه ۴۳ کتاب دوازدهم

۶۱. گزینه ۳ درست است.

«و برای ما مثلی زد؛ در حالی که آفرینش نخستین خود را فراموش کرده بود. گفت: کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده کند؟ بگو همان خدایی که آن‌ها را برای نخستین بار آفرید و به هر خلقتی داناست.» صفحه ۵۵ کتاب دهم

۶۲. گزینه ۲ درست است.

گزینه پاسخ مربوط به دریافت و ابلاغ وحی است و سایر گزینه‌ها در حوزه مرجعیت دینی پیامبر اکرم (ص) قرار دارد. صفحه ۴۹ کتاب یازدهم

۶۳. گزینه ۴ درست است.

حکمت به معنای علم محکم و استوار و به دور از خطاست که هدف درست و راه رسیدن به آن را نشان می‌دهد و مانع لغزش‌ها و تباهی‌ها می‌شود. انسان حکیم به درجاتی از بصیرت و روشن‌بینی می‌رسد که می‌تواند در شرایط سخت و پیچیده حق را از باطل تشخیص دهد و گرفتار باطل نشود. حکمت یکی از میوه‌های درخت اخلاص است. صفحه ۴۷ کتاب دوازدهم.

۶۴. گزینه ۳ درست است.

امام علی (ع) می‌فرماید: «ارزش هر انسانی به اندازه چیزی است که دوست می‌دارد.» صفحه ۱۱۱ کتاب دهم

۶۵. گزینه ۴ درست است.

اختیار که به معنای توانایی بر انجام یک کار و یا ترک آن است، یک حقیقت وجدانی است و هر انسانی آن را در خود می‌یابد. صفحه ۵۳ کتاب دوازدهم

خداوند ما را صاحب اراده و اختیار آفرید و مسئول سرنوشت خویش قرار داد. سپس راه رستگاری و راه شقاوت را به ما نشان داد تا با استفاده از سرمایه عقل، راه رستگاری را برگزینیم و از شقاوت دوری کنیم؛ «ما راه را به او نشان دادیم، یا سپاسگزار خواهد بود و یا ناسپاس.» صفحه ۲۹ کتاب دهم

۶۶. گزینه ۱ درست است.

اینکه می‌گوییم قدر و قضای الهی بر جهان حاکم است، به این معناست که نقشه جهان با همه موجودات و ریزه‌کاری‌ها و ویژگی‌ها و قانون‌هایش از آن خدا و از علم خداست (قدر) و اجرا و پیاده کردن آن نیز به اراده خداست (قضا). صفحه ۵۶ کتاب دوازدهم یکی از تقدیرات الهی برای انسان این است که او دارای اختیار باشد. صفحه ۵۸ کتاب دوازدهم



۶۷. گزینه ۱ درست است.

از آنجا که امام همه مسئولیت‌های پیامبر اکرم (ص) جز دریافت و ابلاغ وحی را دارد، بنابراین باید همه صفات و ویژگی‌های پیامبر را نیز داشته باشد تا مردم به وی اطمینان کنند و راهنمایی‌های او را بپذیرند. از جمله این ویژگی‌ها، عصمت است. صفحه ۶۴ کتاب یازدهم «و کسانی که در راه ما جهاد و تلاش کنند، حتماً آنان را به راه‌های خود هدایت می‌کنیم و درحقیقت خداوند با نیکوکاران است.» صفحه ۶۵ کتاب دوازدهم

۶۸. گزینه ۴ درست است.

اگر جهان دیگری نباشد که ظالم را به مجازات واقعه‌ی برساند و حق مظلوم را بستاند، در نظام عادلانه خداوند ایراد وارد می‌شود؛ «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ» صفحه ۵۷ کتاب دهم «و اگر مردم شهرها ایمان آورده و تقوا پیشه می‌کردند، قطعاً برایشان می‌گشودیم برکاتی از آسمان و زمین، ولی تکذیب کردند. پس آنان را گرفتار ساختیم به کیفر آنچه مرتکب می‌شدند.» صفحه ۶۶ کتاب دوازدهم

۶۹. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۸۰ کتاب یازدهم مطالعه شود.  
«هر یک از اینان و آنان (دنیاطلبان و آخرت‌طلبان) را مدد می‌رسانیم از اعطای پروردگارت و اعطای پروردگارت از کسی منع نشده است.» صفحه ۶۵ کتاب دوازدهم

۷۰. گزینه ۴ درست است.

«در آن روز (قیامت) به انسان خبر داده می‌شود؛ به آنچه پیش از مرگ فرستاده و آنچه پس از مرگ فرستاده است.» صفحه ۶۶ کتاب دهم امام صادق (ع) می‌فرماید: «کسانی که به واسطه گناه می‌میرند، از کسانی که به واسطه سرآمدن عمرشان می‌میرند، بیشترند و کسانی که به سبب نیکوکاری زندگی دراز دارند، از کسانی که به عمر اصلی زندگی می‌کنند، بیشترند.» صفحه ۷۴ کتاب دوازدهم

۷۱. گزینه ۱ درست است.

پس از رحلت رسول خدا (ص) حوادثی رخ داد که رهبری امت را از مسیری که پیامبر برنامه‌ریزی کرده و بدان فرمان داده بود، خارج کرد و در نتیجه نظام حکومت اسلامی که بر مبنای امامت طراحی شده بود، تحقق نیافت. ... معاویه جنگ صفین را علیه امیرالمومنین (ع) به راه انداخت و در سال چهلیم هجری با بهره‌گیری از ضعف و سستی یاران امام حسن (ع) حکومت مسلمانان را به دست گرفت و خلافت رسول خدا را به سلطنت تبدیل کرد. صفحه ۸۹ کتاب یازدهم.

۷۲. گزینه ۲ درست است.

فرشتگان در طول زندگی انسان‌ها همواره مراقب آن‌ها بودند و تمامی اعمال آن‌ها را ثبت و ضبط کرده‌اند؛ «بی‌گمان برای شما نگهبانانی هستند؛ نویسندگان گرانقدر. می‌دانند آنچه را که انجام می‌دهید.» صفحه ۷۷ کتاب دهم «تسویف» به معنای به تأخیر انداختن توبه است. صفحه ۸۵ کتاب دوازدهم.

۷۳. گزینه ۳ درست است.

«... در آن شرایط در صورتی می‌توانید پیرو قرآن باشید که فراموش‌کنندگان قرآن را بشناسید.» صفحه ۹۹ کتاب یازدهم

۷۴. گزینه ۱ درست است.

قرآن کریم رمز سعادت و رستگاری ما را تزکیه نفس دانسته و می‌فرماید: «به یقین هر کس خود را تزکیه کرد، رستگار شد.» تزکیه نفس زمانی اتفاق می‌افتد که نفس ما از آلودگی‌ها پاک شود. این کار با توبه از گناهان آغاز می‌شود. صفحه ۹۴ کتاب دوازدهم

۷۵. گزینه ۳ درست است.

«کسانی که پیمان الهی و سوگندهای خود را به بهای ناچیزی می‌فروشند، آن‌ها بهره‌ای در آخرت نخواهند داشت و خداوند با آن‌ها سخن نمی‌گویند و به آنان در قیامت نمی‌نگرد و آن‌ها را از گناه پاک نمی‌سازد و عذاب دردناکی برای آن‌ها است.» باید توجه داشت که سؤال درباره ارتباطی است که خداوند با این افراد دارد، نه همه سرنوشتی که در آخرت دارند. صفحه ۱۰۰ کتاب دهم

**فرهنگ و معارف اقلیت‌های دینی**

۵۱. گزینه ۲ درست است.

هدف جهان و انسان در جهان‌بینی مشخص می‌شود، اما هدفی که انسان باید انتخاب کند، یعنی بایدها و نبایدهایی که باید به کار بندد، در ایدئولوژی تعیین می‌شود. همچنین ایدئولوژی به مفهوم عام خود معادل با اصطلاح مکتب است. صفحه ۴ کتاب دهم

**۵۲. گزینه ۱ درست است.**

انسان‌شناسی بخشی از جهان‌بینی است؛ زیرا همان‌طور که در تعریف جهان‌بینی گفتیم نگرشی که هر مکتب نسبت به جهان هستی دارد، جهان‌بینی آن را تشکیل می‌دهد و چون یکی از مسائل اساسی مربوط به جهان هستی، وجود انسان و شناخت او است، لذا انسان‌شناسی جزو مسائل جهان‌بینی قرار می‌گیرد. مکتبی که جهان هستی را در ماده و طبیعت خلاصه کرده و جهان‌بینی آن مادی و الحادی است، طبعاً برداشت او از انسان نیز برداشتی کاملاً مادی خواهد بود. ... در این برداشت، امتیازی که انسان نسبت به جمادات و گیاهان و حیوانات دارد تنها در تکامل زیستی او خلاصه می‌شود. صفحه ۳ کتاب دوازدهم

**۵۳. گزینه ۲ درست است.**

علم تجربی هرگز قادر به انکار خدا یا موجودات غیرمادی نیست؛ زیرا ابزاری که علوم تجربی از آن استفاده می‌نمایند، حس و تجربه است. صفحه ۱۰ کتاب یازدهم در این جهان‌بینی (جهان‌بینی مادی) هر آرمانی برای انسان برگزیده شود، نهایتاً نمی‌تواند از سطح معیارهای مادی و ظاهری فراتر رود. ... اگر به‌ناچار در رابطه با تعیین مسئولیت و وظیفه برای انسان، آرمان معنوی و ارزش‌های حقوق مادی را معرفی کند، چیزی جز تناقض‌گویی نخواهد بود. صفحه ۳ کتاب دوازدهم

**۵۴. گزینه ۴ درست است.**

در بینش الهی انسان موجودی است که اتصال به عالم الهی دارد و بازگشت او نیز به همان جاست. آغاز هستی انسان از خدا و بازگشت او نیز به سوی خداست؛ «ما ز دریاییم و دریا می‌رویم / ما ز بالاییم و بالا می‌رویم» صفحه ۴ کتاب دوازدهم

**۵۵. گزینه ۴ درست است.**

بینش مذهبی بر اساس سه اصل اساسی توحید، نبوت و معاد استوار است و در این میان، اصل توحید اساس و شالوده اصول دیگر را تشکیل می‌دهد. صفحه ۹ کتاب دهم در مکتب‌های آسمانی، عبادت و بندگی مخصوص خداوند است. به عبارت دیگر از دیدگاه پیامبران، انسان تنها یک هدف در افق زندگی خویش باید داشته باشد و آن رسیدن به خداست و جز آن هیچ هدف و مقصد دیگری نمی‌تواند و نباید هدف نهایی انسان قرار گیرد. صفحه ۱۷ کتاب دوازدهم

**۵۶. گزینه ۳ درست است.**

گریز از عقل عامل اصلی رویگردانی انسان از حقایق، از جمله وجود خداوند یکتا و خالق جهان است. صفحه ۲۴ کتاب یازدهم تأکید بر اخلاص (خالص گردانیدن عمل برای خدا) بزرگ‌ترین پایگاه برای مبارزه با خودخواهی‌های انسان است. صفحه ۱۷ کتاب دوازدهم

**۵۷. گزینه ۳ درست است.**

صفحه ۱۶ کتاب دهم مطالعه شود.

**۵۸. گزینه ۱ درست است.**

گزینه پاسخ می‌گوید که مناسبات اقتصادی محصول دیدگاه انسان است؛ در حالی که در عقیده مبتنی بر زیربنا بودن اقتصاد، این دیدگاه انسان است که محصول مناسبات اقتصادی حاکم بر او است. صفحه ۱۴ کتاب دوازدهم مطالعه شود.

**۵۹. گزینه ۲ درست است.**

صفحه ۳۰ کتاب یازدهم مطالعه شود.

مکتب‌های بشری گرچه می‌توانند انسان را بر دشمن‌های بیرونی بشوراند، اما هرگز قادر نیستند او را در برابر حیوانیت خویش برانگیزند و در عرصه مبارزه با دشمنان درونی یاری دهند. اما ادیان آسمانی با تکیه بر ایمان که در اعماق وجود انسان آشیاں دارد، او را در پیکار با درون به پیروزی می‌رساند و زمینه را برای غلبه بر دشمنان حق و انسانیت فراهم می‌آورند. صفحه ۱۸ کتاب دوازدهم

**۶۰. گزینه ۱ درست است.**

از اتم تا کهکشان و از آمیب تا انسان، همه از این نظام شگرد پرده برمی‌گیرند و اسرار آن را آشکار می‌سازند؛ «دل هر ذره را که بشکافی / آفتابیش در میان بینی» صفحه ۲۶ کتاب دهم

۶۱. گزینه ۳ درست است.

یاد خدا، مدام بر ایمان انسان می‌افزاید و انسان را در برابر مشکلات و در عرصه مبارزه با شهوات و نفسانیات قدرت و توانایی می‌بخشد. برای مؤمنین واقعی هیچ چیز لذت‌بخش‌تر از یاد خود خدا نیست. صفحه ۱۹ کتاب دوازدهم

۶۲. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۲۲ و ۲۳ کتاب دوازدهم مطالعه شود.

۶۳. گزینه ۴ درست است.

توحید عملی بیانگر رفتار و عمل ماست؛ به معنی آنکه ما فقط تن به بندگی خدا داده‌ایم و از او اطاعت می‌کنیم و بگوییم که کارهای خود را به‌خاطر او و مطابق با فرمان او انجام دهیم. ... بنابراین توحید عملی این است که انسان هرگونه هدف و مقصد غیر خدایی را از زندگی خود ترک کند و سعی نماید تمام مراحل زندگی خود را مطابق اوامر الهی تنظیم کند. باید توجه داشت که گزینه پاسخ از سنخ اعتقاد و عقیده است و بنابراین در چارچوب توحید نظری معنا پیدا می‌کند. صفحه ۳۷ و ۳۸ کتاب یازدهم

۶۴. گزینه ۳ درست است.

هرگاه خود را به کسی یا چیزی یا مرکزیت یا حزبی یا میل و هوس می‌سپاریم و بی‌هیچ قید و شرطی تسلیم او می‌شویم، آن را بندگی یا عبادت کرده‌ایم. در این صورت ما عبد و او معبود ما گردیده است. باید توجه داشت که شرک عملی یعنی شریک قرار دادن برای خداوند. صفحه ۴۰ کتاب یازدهم

در ایمان غیرمذهبی بخشش‌ها و فداکاری‌ها یا غالباً بر پایه انواع عقده‌های روانی و فشارهای روحی است و یا تنها به اقتضای وجدان و عواطف بشری و بدون دخالت و تأثیر ایمان است که در این صورت ریشه استوار و محکمی ندارد.

باید توجه داشت که اعتقاد بدون عمل، ریشه محکمی ندارد، ولی ایمان اصولاً یعنی اعتقاد ریشه‌دار! صفحه ۲۳ کتاب دوازدهم

۶۵. گزینه ۴ درست است.

پدیده نظم صفات و خصوصیات ناظم خود را نشان می‌دهد و علم و آگاهی او را می‌نمایاند و حتی نوع و حدودی از دانش او را معین می‌کند.

باید توجه داشت که تمام پدیده‌های منظم، از وحدت میان ناظم و خالق حکایت ندارند. صفحه ۳۹ کتاب دهم

۶۶. گزینه ۱ درست است.

پوچ‌پنداری - پاسخی که مکتب‌های مادی و الحادی به سؤال درباره آینده انسان می‌دهند، این است که حیات آدمی محصول تصادف کور مادی است که در نتیجه ترکیب مشتکی عناصر مادی به‌وجود آمده و در پیدایش آن هیچ‌گونه حکمت یا شعوری دخالت نداشته است. ... از این رو زندگانی او پدیده‌ای عبث و بیهوده است که هیچ هدفی برای آن نمی‌توان قائل شد. خود اوست که در این جهان بی‌هدف، باید برای خود هدفی بسازد و قرارداد نماید.

۶۷. گزینه ۱ درست است.

عدل در پرتو معاد - بسیاری دیگر از مواردی که به نظر ما دور از عدالت می‌رسند، از محدودنگری ما سرچشمه می‌گیرند. بدین معنی که مثلاً ما عده‌ای را می‌نگریم که در زندگی خود همواره پیروی از اصول صحیح انسانی و الهی می‌نمایند، اما ظاهراً به پاداش شایسته نمی‌رسند ... صفحه ۵۰ کتاب یازدهم

۶۸. گزینه ۴ درست است.

در بینش مبتنی بر مبدأ و معاد آنچه محرک انسان در راه ایثار و فداکاری است، جز احساس مسئولیت در پیشگاه خداوندی نیست و از این رو شکست و پیروزی نیز تنها مفهوم مادی و ظاهری ندارد تا در صورت شکست ظاهری، یأس و ناامیدی بر دل‌های مبارزان چیره گردد. ... در طرز تفکر مادی رسیدن به هدف نهایی در هر اقدام و مبارزه برای شخص قطعی نیست، ولی در بینش الهی قطعی و حتمی است، اگرچه از رسیدن به هدف ظاهری باز ماند؛ زیرا که می‌داند هدف واقعی و نهایی او در جهان ابدی و در جوار قرب الهی است و به‌زودی در عالم آخرت نتیجه اعمال خالصانه و مبارزات صادقانه خویش را خواهد دید. صفحه ۳۳ و ۳۴ کتاب دوازدهم

۶۹. گزینه ۲ درست است.

تنها صفات اخلاقی مثبت، در حفظ و پرورش ایمان نقش بسزایی دارند، اما صفات اخلاقی منفی، به تضعیف ایمان منجر می‌شوند. صفحه ۶۶ کتاب دهم مطالعه شود.

۷۰. گزینه ۴ درست است.

این میل (میل به جاودانگی) بازتاب واقعیت جاودانی انسان است و این میل فطری جز در جهان بینی مذهبی که برای انسان نوید زندگانی جاوید می دهد، ارضا نمی شود. صفحه ۳۷ کتاب دوازدهم

۷۱. گزینه ۱ درست است.

در درون موجودات کشتی به سوی هدفی خاص موجود است و این بیانگر این معناست که جهان ما جهانی هدفدار است و هدفداری همان هدایت الهی است. صفحه ۶۶ کتاب یازدهم

از نظر تعالیم آسمانی، اولین نعمتی که از جانب خدا به انسان داده شده است، نعمت حیات است و کوچک ترین سهل انگاری در نگهداری آن موجب مسئولیت در پیشگاه خداوندی است. صفحه ۳۸ کتاب دوازدهم

۷۲. گزینه ۲ درست است.

اساس حرکت دین بر مبنای عقل و بصیرت است و حتی اگر کسی اصول اساسی معتقدات خود را متکی بر تقلید نماید، چنین اعتقادی از او پذیرفته نیست. صفحه ۴۷

اگر هیچ دلیل عقلی یا علمی نیز برای اثبات اصل معاد وجود نداشت، باز گفته پیامبران به تنهایی برای پذیرفتن آن کافی بود و هرگز این مطلب به معنای کورکورانه بودن اصل معاد برای پیروان دین آسمانی به شمار نمی رفت؛ زیرا هنگامی می توانیم آن را کورکورانه بدانیم که اعتقاد ما به نبوت پیامبران نیز مبتنی بر هیچ دلیل و منطقی نباشد. صفحه ۴۶ کتاب دوازدهم

۷۳. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۴۸ و ۵۵ کتاب دوازدهم مطالعه شود.

۷۴. گزینه ۱ درست است.

تناسب جرم و کیفر تنها در مورد مجازات های قراردادی درست است و آنجاست که باید این تناسب برای رعایت عدالت، حفظ شود، وگرنه وقتی پاداش و کیفر چیزی جز خود عمل نیست، در این صورت تناسب بین کیفر و جرم مفهوم خود را از دست می دهد و پرواضح است که هیچ عدالتی بالاتر از این نمی تواند باشد که کرده های هر کس به خود او برگردانده شود و خود را در میان اعمال خود بیابد. صفحه ۷۱ کتاب دوازدهم

۷۵. گزینه ۳ درست است.

آنان که در سایه پیروی از تعالیم آسمانی در تذهیب نفس و تحصیل کمال کوشیده و در این راه به جایی رسیدند، در این جهان نیز گوشه ای از ابهت و شکوه این هدف والا را درمی یابند و هستی خویش را پرتویی از لطف بی دریغ الهی می بینند؛ «ما نبودیم و تقاضامان نبود / لطف تو ناگفته ما می شنود» صفحه ۸۰ کتاب دوازدهم

### انگلیسی

۷۶. گزینه ۳ درست است.

قبل از کلماتی از قبیل vacation و holiday حرف اضافه on به کار می رود. و همچنین قبل از کلمه sunset (غروب آفتاب) یا کلمه sunrise (طلوع آفتاب) نیاز به حرف اضافه at است. همچنین حرف تعریف the قبل از این کلمات به کار نمی رود.

توجه: بعد از کلمه ربطی while در این ساختار فعل به صورت گذشته استمراری به کار می رود.

۷۷. گزینه ۲ درست است.

با توجه به گزینه ها، جمله سوال، یک جمله شرطی نوع اول است. در شرطی نوع اول جمله if (شرط جمله) زمان حال به کار می رود و جمله جواب یا نتیجه شرط به صورت آینده ساده (فعل اصلی ساده + will, can, must, may) است.

۷۸. گزینه ۱ درست است.

در این ساختار گرامری نیاز به ضمیر موصولی ربطی whom است که برای توصیف اسم انسان در حالت مفعولی به کار می رود. نکته دیگر این است که بعد از فعل talk به حرف اضافه to نیاز است و مفعول him نباید آورده شود. چون کلمه ربطی whom نقش مفعول را در جمله ایفاء می کند.

۷۹. گزینه ۴ درست است.

جمله بعد از کلمه ربطی that به صورت مجهول است. بنابراین افعال کمکی مثل should, must, can, may و غیره به صورت زیر هستند.

..... + اسم مفعول فعل اصلی + be + may/ can/ must/... + مفعول جمله معلوم به عنوان فاعل جمله مجهول

۸۰. گزینه ۱ درست است.

تعداد زیادی از فعالیت‌های علمی و پروژه‌های پژوهشی در سراسر دنیا عموماً به زبان انگلیسی انجام می‌شوند و این شاید یکی از دلایل اصلی که چرا زبان انگلیسی برای سال‌های آتی مهم‌ترین زبان دنیا مداوم خواهد بود.

- (۱) پژوهش / اصلی، عمده  
(۲) آزمایش / روان، سلیس  
(۳) بهبود / بومی  
(۴) دانش یا معلومات / صادق، درستکار

۸۱. گزینه ۳ درست است.

تعداد زیادی اهرام شگفت‌انگیز در کشور مصر وجود دارد. مردم زیادی در سراسر دنیا می‌خواهند چندین بار آن‌ها را ببینند، زیرا آن‌ها جاذبه‌های آن کشور باستانی هستند.

- (۱) اهرام / مقصدها  
(۲) داروها / جاذبه‌ها  
(۳) اهرام / جاذبه‌ها  
(۴) اختراعات / کشف‌ها

۸۲. گزینه ۴ درست است.

دانش‌آموزان توانستند تقریباً به تمام سوالات به خوبی پاسخ دهند با وجود اینکه امتحان خیلی دشوار بود و معلم انتظار نداشت که دانش‌آموزان در آن موضوع درسی نمرات خوبی را به دست آورند.

- (۱) با وجود، علی‌رغم  
(۲) در عوض، به جای  
(۳) علاوه بر  
(۴) با وجود، علی‌رغم
- توجه: despite of در گزینه ۱ نادرست است زیرا، بعد از کلمه despite حرف اضافه of استفاده نمی‌شود.

۸۳. گزینه ۲ درست است.

پدرم به عنوان یک مأمور آتش‌نشانی بیش از ۱۵۰ مأموریت فرستاده شد، از زمانی که در سازمان خدمات آتش‌نشانی کار می‌کرد و دو سال پیش در سن ۶۰ سالگی بازنشسته شد.

- (۱) هویت‌ها / ملحق شدن  
(۲) مأموریت‌ها / بازنشسته شدن  
(۳) نکات یا نقاط / بازنشسته شدن  
(۴) وظایف، نقش‌ها / استخدام کردن

۸۴. گزینه ۳ درست است.

باید سعی کنیم به فرهنگ‌ها و زبان‌های خیلی زیاد سراسر دنیا احترام بگذاریم، زیرا تنوع فرهنگی و زبانی برای مردم کشورهای دنیا ارزشمند است و ارزش‌ها و باورهای اخلاقی و اجتماعی آن‌ها منعکس می‌نماید.

- (۱) تاکید / توصیف کردن  
(۲) قدردانی / منعکس کردن  
(۳) تنوع، گوناگونی / منعکس کردن  
(۴) میراث / توسعه دادن

۸۵. گزینه ۱ درست است.

فردوسی در روستای نزدیک طوس متولد شد. او صدها سال پیش شعرهای خیلی زیادی را نوشت، همچنین یک شاعر بزرگ و برجسته در ایران است.

- (۱) برجسته، مشهور  
(۲) بنیان نهاده شده  
(۳) در نظر گرفته شده  
(۴) احاطه شده

۸۶. گزینه ۲ درست است.

A: آیا می‌دانید که مخفف UN نشان‌دهنده چیست؟

B: بله می‌دانم. آن ملل متحد است که یک سازمان بین‌المللی است که تلاش می‌کند برای مشکلات بین‌المللی راه‌حل‌های صلح‌آمیز را پیدا کند.

- (۱) فهمیدن، پی بردن  
(۲) نشان دادن، نما  
(۳) ترک یا رها کردن  
(۴) تشکیل دادن

۸۷. گزینه ۳ درست است.  
یادگیری زبان یک فرآیند ناگهانی نیست. شما می‌توانید زبان مادری خود را به تدریج یاد بگیرید. در حقیقت، شما می‌توانید آن را به‌طور آهسته در طول دوره زمان بهبود دهید.  
(۱) به‌طور مؤثر یا کارآمد / بهبود بخشیدن  
(۲) به‌طور گسترده / افزایش دادن  
(۳) به تدریج / بهبود دادن  
(۴) به‌طور ناگهانی / توسعه دادن
۸۸. گزینه ۴ درست است.  
(۱) تجربه کردن  
(۲) پاسخ دادن  
(۳) مقایسه کردن  
(۴) معنی، معنی دادن
۸۹. گزینه ۳ درست است.  
(۱) در هر زمانی، همیشه  
(۲) مثل، همانند  
(۳) درست، فقط  
(۴) به‌عنوان، همان‌طور
۹۰. گزینه ۲ درست است.  
(۱) منابع  
(۲) جنبه‌ها، قسمت‌ها  
(۳) تصاویر  
(۴) فعالیت‌ها
۹۱. گزینه ۱ درست است.  
(۱) شخصیت  
(۲) الگو  
(۳) اثر، تأثیر  
(۴) هویت
۹۲. گزینه ۳ درست است.  
(۱) مطمئن، معین، مشخص  
(۲) قوی  
(۳) غیر معمول، بی‌نظیر  
(۴) ناگهان
۹۳. گزینه ۴ درست است.  
کالاهای که صنعت‌گران در سالیان خیلی گذشته درست می‌کردند با قیمت‌های خیلی بالا فروخته می‌شدند، زیرا آن‌ها برای ساختن آن کالاها زمان زیادی را صرف می‌کردند.
۹۴. گزینه ۲ درست است.  
اختراع موتور بخار به تعداد زیادی محصولات ارزان منجر شد.
۹۵. گزینه ۱ درست است.  
یکی از دلایل اصلی که چرا کالاها ارزان شدند، این بود که ماشین‌آلات جای انسان‌ها را گرفتند.
۹۶. گزینه ۴ درست است.  
معنی کلمه identical که در آخر پاراگراف زیر آن خط کشیده شده است به معنی «خیلی شبیه» است و مترادف با very similar است.
۹۷. گزینه ۱ درست است.  
- متن اساساً درباره چیست؟  
- چگونه ماهواره‌ها به بشر کمک می‌کنند.
۹۸. گزینه ۲ درست است.  
- کدام یک از کلمات زیر در متن تعریف شده است؟  
- ماهواره
۹۹. گزینه ۳ درست است.  
- بر طبق متن، یک ماهواره می‌تواند به مدت طولانی در مدار به‌وسیله نیروی جاذبه آن سیاره بماند.
۱۰۰. گزینه ۴ درست است.  
کدام یک از اقمار مصنوعی زیر در متن اشاره نشده است؟  
- ماهواره ارتباطی یا مخابراتی

**زمین‌شناسی**

۱۰۱. گزینه ۲ درست است.

طبق شکل کتاب درسی، منظومه شمسی (خورشید و سیارات آن) در لبه یکی از بازوهای آن قرار دارد. پس محل B می‌تواند بهترین انتخاب برای موقعیت لبه بازوهای کهکشان باشد.

۱۰۲. گزینه ۴ درست است.

انحراف محور زمین نسبت به خط عمود بر سطح مدار گردش زمین به دور خورشید، سبب ایجاد اختلاف مدت زمان روز و شب در عرض‌های جغرافیایی مختلف می‌شود.

۱۰۳. گزینه ۱ درست است.

همان‌طور که در شکل دیده می‌شود، زمان‌های زمین‌شناسی به ترتیب از پرمین - تریاس - ژوراسیک - کرتاسه قرار می‌گیرند. پس می‌توان زمان هوازدگی شدید را دوره زمانی تریاس در نظر گرفت که بیشترین تخریب سنگ‌های سطحی پوسته در آن اتفاق افتاده است.

۱۰۴. گزینه ۴ درست است.

$$29 + 1 = 30$$

(فاصله) واحد نجومی تا خورشید واحد نجومی زمین تا خورشید واحد نجومی تا زمین

$$P^2 = d^3$$

$$P^2 = 30^3 = 27 \times 10^3$$

$$P = \sqrt{27 \times 10^3} = 5,2 \times 10 \sqrt{10} \approx 165 \text{ سال}$$

۱۰۵. گزینه ۳ درست است.

پلاسر الماس توسط فرآیندهای رسوبی، رگه قلع توسط فرآیند گرمایی و جواهر زمرد در کانسنگ ماگمایی تشکیل می‌شوند.

۱۰۶. گزینه ۲ درست است.

نفت‌گیر از نوع ریف که توسط مرجان‌ها ایجاد می‌شود را می‌توان یک فرآیند زیستی در نظر گرفت.

۱۰۷. گزینه ۱ درست است.

آمفیبول‌ها با داشتن درصد فراوانی ۵٪ نسبت به کانی کوارتز با درصد فراوانی ۱۲٪، فراوانی کمتری را در پوسته زمین دارند.

۱۰۸. گزینه ۳ درست است.

به سنگ‌های ساختمانی که در نمای ساختمان‌ها، کف‌پوش، پله و دیوارها به کار می‌روند، کانی‌ها و سنگ‌های غیرفلزی (بدون کانه) در اصطلاح سنگ و کانی صنعتی گویند.

۱۰۹. گزینه ۴ درست است.

اندازه ذرات خاک هرچه ریزتر باشد (مثل رس)، ضخامت حاشیه مویینه در آن بیشتر می‌شود.

۱۱۰. گزینه ۲ درست است.

سنگ‌های دگرگونی، آذرین و شیل‌ها قادر به تشکیل آب‌خوان مناسب نیستند و در نتیجه چشمه‌ها تشکیل نمی‌شوند و یا فصلی و موقت هستند.

۱۱۱. گزینه ۱ درست است.

با بهره‌برداری از چاه آبی که مخروط آفت آن به لایه‌ای نفوذناپذیر برخورد کرده، آبی از اطراف وارد آب‌خوان نخواهد شد و عمق سطح ایستابی افزایش پیدا می‌کند.

۱۱۲. گزینه ۱ درست است.

علت هوازدگی فیزیکی سنگ‌ها هرچه باشد، موجب می‌شود که توده‌های بزرگ سنگ به قطعات کوچک‌تری شکسته شود و نسبت سطح به حجم آن بیشتر شود و با هجوم عوامل شیمیایی آسان‌تر و سریع‌تر هوازدگی شیمیایی پیدا کند.

۱۱۳. گزینه ۴ درست است.  
 خاک مناطق معتدله دارای ضخامت زیاد و هموس زیاد است، برخلاف مناطق بیابانی (ضخامت کم و هموس کم).
۱۱۴. گزینه ۳ درست است.  
 هرچقدر رطوبت خاک‌های ریزدانه بیشتر باشد، پایداری آن‌ها کمتر می‌شود و به حالت خمیری درآمده و روان می‌شوند.
۱۱۵. گزینه ۲ درست است.  
 شیب لایه، مقدار زاویه‌ای است که سطح لایه با سطح افق می‌سازد.
۱۱۶. گزینه ۱ درست است.  
 با حرکت کششی واگرای ورقه‌ای در یک منطقه و ادامه آن اقیانوس‌زایی و پشته میان اقیانوسی ایجاد می‌شود.
۱۱۷. گزینه ۳ درست است.  
 دانشمندانی مانند ابوریحان بیرونی، ابن سینا و خواجه نصیرالدین طوسی به فواید برخی از سنگ‌ها و کانی‌ها برای درمان برخی بیماری‌ها اشاره کرده‌اند.
۱۱۸. گزینه ۱ درست است.  
 مسیر انتقال آرسنیک از زمین به گیاهان و موجودات از راه آب آلوده است و ارتباطی با معادن سرب ندارد.
۱۱۹. گزینه ۴ درست است.  
 عنصر کلسیم با غلظت بیش از یک درصد در پوسته زمین در گروه عناصر اصلی قرار دارد و برای اندام‌ها و بافت‌های بدن نقش اساسی را دارد.
۱۲۰. گزینه ۲ درست است.  
 از پیش نشانگرهای وقوع زمین‌لرزه می‌توان ایجاد ابر زمین‌لرزه را نام برد.
۱۲۱. گزینه ۳ درست است.  
 مرکز سطحی زمین‌لرزه، نقطه‌ای در سطح زمین است که با دور شدن از مرکز سطحی لرزه، شدت زمین‌لرزه (میزان خرابی‌ها) کاهش می‌یابد.
۱۲۲. گزینه ۱ درست است.  
 موج  $L$  پس از  $S$  به دستگاه می‌رسد و باعث حرکت سنگ‌ها و اشیاء به چپ و راست می‌شود.
۱۲۳. گزینه ۲ درست است.  
 درزه‌ها نوعی شکستگی هستند که جابه‌جایی در سنگ‌ها ایجاد نمی‌کنند، اما گسل‌ها دارای حرکت سنگ‌های اطراف سطح شکستگی هستند.
۱۲۴. گزینه ۴ درست است.  
 پهنه البرز دارای سنگ‌های رسوبی و رگه‌های زغال سنگی است.
۱۲۵. گزینه ۳ درست است.  
 بیشتر فعالیت‌های آتشفشانی جوان در دوره کواترنری در ایران، آتشفشان‌هایی هستند که در امتداد نوار (ارومیه - دختر) یا (سهند - بزمان) قرار دارند.

### ریاضی

۱۲۶. گزینه ۲ درست است.

$$|5 - 2x| + |3 + 2y| = 17 \rightarrow |3 + 2y| = 17 - |5 - 2x|$$

$$\text{چون } |3 + 2y| \geq 0 \Rightarrow 17 - |5 - 2x| \geq 0 \rightarrow |5 - 2x| \leq 17$$

$$-17 \leq 5 - 2x \leq 17 \xrightarrow{-5} -22 \leq -2x \leq 12 \xrightarrow{\div(-2)} 11 \geq x \geq -6$$

$x$  صحیح  $\rightarrow x = -6, -5, \dots, -1, 0, 1, 2, \dots, 11$



معادله قدر مطلق به ازای ۱۸ عدد صحیح برقرار است.

۱۲۷. گزینه ۴ درست است.

$$g(x) \text{ تابع ثابت} \rightarrow \begin{cases} 3 - a = 0 \rightarrow a = 3 \\ g(x) = K \end{cases}$$

$$f(x) = mx + n \text{ تابع خطی} \rightarrow \begin{cases} 6 = -2m + n \\ -3 = 4m + n \end{cases} \rightarrow m = \frac{-3}{2}, n = 3 \Rightarrow f(x) = -\frac{3}{2}x + 3$$

$$\frac{f(14) \times g(-7)}{a^2} = \frac{(-18) \times (-9)}{9} = 18$$

۱۲۸. گزینه ۱ درست است.

$$t_n = t_1 + (n-1)d, t_1 = 5, d = 6$$

$$t_n = 5 + (n-1) \times 6 \rightarrow t_n = 6n - 1$$

$$1000 \leq t_n \leq 9999 \rightarrow 1000 \leq 6n - 1 \leq 9999$$

$$1001 \leq 6n \leq 10000 \rightarrow 167 \leq n \leq 1666$$

$$\text{تعداد جملات } 4 \text{ رقمی: } (1666 - 167) + 1 = 1500$$

۱۲۹. گزینه ۳ درست است.

تعداد دایره‌های توپر از الگوی  $t_n = n^2$  و تعداد دایره‌های توخالی از الگوی  $b_n = n(n-1)$  به دست می‌آید. بنابراین:

$$t_{20} = 20^2 = 400$$

$$\text{تعداد کل دایره‌های جمله بیستم} = t_n + b_n = n^2 + n(n-1) = 20^2 + 20 \times 19 = 780$$

$$\text{درصد تعداد دایره‌های توپر جمله بیستم} = \frac{400}{780} \times 100 = 51.28$$

۱۳۰. گزینه ۴ درست است.

$$\sin(\pi \cos 4x) = 1 \rightarrow \pi \cos 4x = 2K\pi + \frac{\pi}{2}, K \in Z$$

$$\Rightarrow \cos 4x = 2K + \frac{1}{2}, K \in Z \xrightarrow{\text{فقط } K=0 \text{ درست است}} \cos 4x = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 4x = 2K\pi \pm \frac{\pi}{3} \xrightarrow{\div 4} x = \frac{K\pi}{2} \pm \frac{\pi}{12}$$

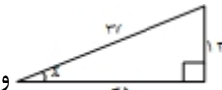
$$\textcircled{1} 0 \leq \frac{K\pi}{2} + \frac{\pi}{12} \leq 2\pi \xrightarrow{\times \frac{2}{\pi}} 0 \leq K + \frac{1}{6} \leq 4 \xrightarrow{K \in Z} K = 0, 1, 2, 3$$

$$\textcircled{2} 0 \leq \frac{K\pi}{2} - \frac{\pi}{12} \leq 2\pi \xrightarrow{\times \frac{2}{\pi}} 0 \leq K - \frac{1}{6} \leq 4 \xrightarrow{K \in Z} K = 1, 2, 3, 4$$

این معادله در بازه  $[0, 2\pi]$  مجموعاً به تعداد ۸ جواب متمایز دارد.

۱۳۱. گزینه ۲ درست است.

اعداد ۱۲ و ۳۵ و ۳۷ اعداد فیثاغورثی‌اند، بنابراین ساده‌ترین روش برای به دست آوردن نسبت‌های مثلثاتی  $x$  در نظر گرفتن

مثلث قائم‌الزاویه  و توجه به این نکته است که در ناحیه چهارم مثلثاتی فقط  $\cos$  مثبت و سه نسبت

دیگر  $\sin$  و  $\tan$  و  $\cot$  منفی‌اند:

$$\cot x = \frac{-35}{12}, \tan x = \frac{-12}{35}, \sin x = -\frac{12}{37}, \cos x = \frac{35}{37}$$

$$36 \tan\left(\frac{\pi}{2} + x\right) - 35 \cot\left(-\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)\right) - 74 \cos(-(\pi - x)) - 111 \cos\left(-\left(\frac{13\pi}{2} - x\right)\right)$$

$$= -36 \cot x + 35 \tan x + 74 \cos x - 111 \sin x$$

$$= -36\left(\frac{-35}{12}\right) + 35\left(\frac{-12}{35}\right) + 74\left(\frac{35}{37}\right) - 111\left(\frac{-12}{37}\right)$$

$$= 105 - 12 + 70 + 36 = 199$$

۱۳۲. گزینه ۳ درست است.

با توجه به شکل، دوره تناوب  $\pi$  است. لذا  $T = \frac{2\pi}{|b|} = \pi$ ،  $|b| = 2$ . از طرفی مقادیر ماکزیمم و مینیمم به ترتیب ۴ و -۲ است:

$$\begin{cases} |a| + c = 4 \\ -|a| + c = -2 \end{cases} \rightarrow c = 1, |a| = 3$$

(البته با در نظر گرفتن  $f(0) = 1$  با توجه به نمودار مقدار  $c = 1$  مستقیماً هم به دست می‌آید.) با توجه به تأثیری که منفی بودن هر کدام از  $a$  و  $b$  بر قرینه شدن نمودار تابع نسبت به محورهای  $x$  و  $y$  دارد، هر دوی آن‌ها باید مثبت باشند:

$$f(x) = 3 \sin(2x) + 1$$

$$f(x) = 0 \rightarrow \sin(2x) = \frac{-1}{3} \rightarrow \cos 4x = 1 - 2 \sin^2(2x)$$

$$\cos 4x = 1 - 2\left(\frac{-1}{3}\right)^2 = \frac{7}{9} \rightarrow \cos 8x = 2 \cos^2(4x) - 1$$

$$\cos 8x = 2\left(\frac{7}{9}\right)^2 - 1$$

$$\boxed{\cos 8x = \frac{17}{81}}$$

۱۳۳. گزینه ۱ درست است.

$$y = a + b \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$$

$$y_{\max} = a + |b| = \frac{5}{2} \xrightarrow{\text{با توجه به شکل } b < 0} a - b = \frac{5}{2} \quad (1)$$

$$f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0 \rightarrow a + b \sin\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{3}\right) = 0 \rightarrow a + b \cos \frac{\pi}{3} = 0 \rightarrow a + \frac{b}{2} = 0 \quad (2)$$

$$(1) \text{ و } (2) \Rightarrow a = \frac{5}{6}, b = \frac{-5}{3}$$

$$\boxed{f(x) = \frac{5}{6} - \frac{5}{3} \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)}$$

$$f\left(\frac{3\pi}{2}\right) + 2\sqrt{3}f(\pi) = \left(\frac{5}{6} - \frac{5}{3}\left(-\frac{1}{2}\right)\right) + 2\sqrt{3}\left(\frac{5}{6} - \frac{5}{3}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\right)$$

$$= \frac{5}{3} + \frac{5\sqrt{3}}{3} + 5 = \frac{5(4 + \sqrt{3})}{3}$$

۱۳۴. گزینه ۲ درست است.

$$\tan^2 x + \frac{2}{\cos^2 x} = 3 \xrightarrow{\text{به دو طرف } +1 \text{ اضافه شود}} \underbrace{1 + \tan^2 x}_1 + \frac{2}{\cos^2 x} = 3 + 1$$

$$\frac{3}{\cos^2 x} = 4 \rightarrow \boxed{\cos^2 x = \frac{3}{4}} \rightarrow 1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x} \rightarrow 1 + \tan^2 x = \frac{4}{3}$$

$$\rightarrow \boxed{\tan^2 x = \frac{1}{3}} \rightarrow \boxed{\cot^2 x = 3} \sin^2 x = 1 - \cos^2 x = 1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4} \rightarrow \boxed{\sin^2 x = \frac{1}{4}}$$

$$\text{نظر عبارت مورد نظر} = \cot^2 x + \frac{2}{\sin^2 x} + \tan^2\left(\frac{\pi}{3}\right) = 3 + 8 + (\sqrt{3})^2 = 14$$

۱۳۵. گزینه ۳ درست است.

$$y = \frac{2}{5}x + \frac{3}{5} \rightarrow \tan \alpha = m_{\text{شیب خط}} = \frac{2}{5} \rightarrow \boxed{\tan \alpha = 0.4}$$

شیب

$$\frac{2 \sin \alpha + 4 \cos \alpha}{3 \cos \alpha - 5 \sin \alpha} \div \cos \alpha \text{ صورت و مخرج} \rightarrow \frac{2 \tan \alpha + 4}{3 - 5 \tan \alpha} = \frac{2(0.4) + 4}{3 - 5(0.4)} = 4/8$$

۱۳۶. گزینه ۴ درست است.

$$\log_x^{(2x+9)} = 2 \rightarrow x^2 = 6x + 27 \rightarrow x^2 - 6x - 27 = 0$$

$$(x-9)(x+3) = 0 \begin{cases} \boxed{x=9} \\ x=-3 \text{ غ ق} \end{cases}$$

$$\log_9^{(15x-7)} = \log_9^{(128)} = \log_{9^2}^{256} = \frac{1}{2} \log_9^{256} = \frac{1}{2} \log_3^{256} = \frac{1}{2} \log_3^{2^8} = \frac{1}{2} \times \frac{8}{3} = 3.5$$

۱۳۷. گزینه ۱ درست است.

ابتدا با ضرب عبارت سه جمله‌ای (چاق) از طریق اتحاد چاق و لاغر رفع ابهام می‌کنیم:

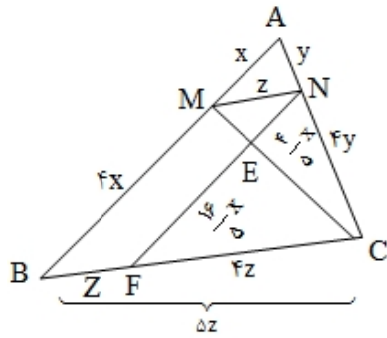
$$\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt[3]{5 + \sqrt{x+1}} - 2}{\sqrt{2x} - 4} = \div \times \frac{\sqrt[3]{(5 + \sqrt{x+1})^2} + 2\sqrt[3]{5 + \sqrt{x+1}} + 4}{\sqrt[3]{(5 + \sqrt{x+1})^2} + 2\sqrt[3]{5 + \sqrt{x+1}} + 4}$$

حدا این عبارت وقتی  $x \rightarrow 8$  برابر ۱۲ است

$$\lim_{x \rightarrow 8} \frac{5 + \sqrt{x+1} - 8}{(\sqrt{2x} - 4) \times 12} = \lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt{x+1} - 3}{12(\sqrt{2x} - 4)} \times \frac{\sqrt{x+1} + 3}{\sqrt{x+1} + 3} \times \frac{\sqrt{2x} + 4}{\sqrt{2x} + 4}$$

$$\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\cancel{(x-8)}(8)}{12(\cancel{2(x-8)})(6)} = \frac{1}{\cancel{24} \times 6} = \frac{1}{18}$$

۱۳۸. گزینه ۲ درست است.



$$\triangle MEN \sim \triangle FEC \Rightarrow \frac{S_{\triangle MEN}}{S_{\triangle FEC}} = \left(\frac{z}{4z}\right)^2 = \frac{1}{16} \quad (1)$$

$$NF \parallel AB \text{ و نتیجه تالس: } \frac{S_{\triangle FNC}}{S_{\triangle ABC}} = \left(\frac{4z}{5z}\right)^2 = \frac{16}{25} \quad (2)$$

دو مثلث  $\triangle FEC$  و  $\triangle NEC$  هم ارتفاع اند

$$\frac{S_{\triangle NEC}}{S_{\triangle FEC}} = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{4}{5} \times x \times h}{\frac{1}{2} \times \frac{1}{5} \times x \times h} = \frac{4}{1} \quad (3)$$

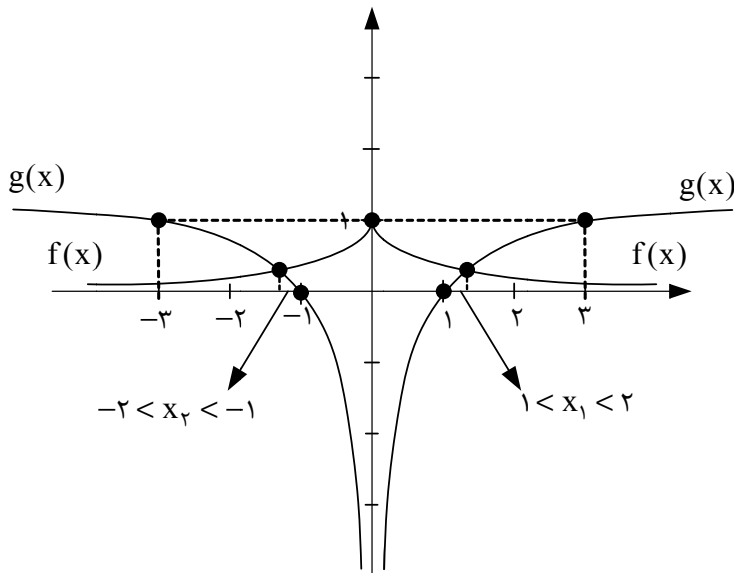
ترکیب مخرج در صورت

$$\frac{S_{\triangle NEC} + S_{\triangle FEC}}{S_{\triangle FEC}} = \frac{4 + 1}{1} = 5 \Rightarrow \frac{S_{\triangle FNC}}{S_{\triangle FEC}} = \frac{5}{4} \Rightarrow \frac{S_{\triangle FEC}}{S_{\triangle FNC}} = \frac{4}{5} \quad (4)$$

$$(1) \text{ و } (2) \text{ و } (4) \Rightarrow \frac{S_{\triangle MEN}}{S_{\triangle FEC}} \times \frac{S_{\triangle FEC}}{S_{\triangle FNC}} \times \frac{S_{\triangle FNC}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{1}{16} \times \frac{4}{5} \times \frac{16}{25} = \frac{4}{125} \Rightarrow \frac{S_{\triangle MEN}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{4}{125} \times 100 \rightarrow 3.2\%$$

۱۳۹. گزینه ۳ درست است.

نمودار دو تابع را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم. با توجه به شکل این معادله ۲ ریشه حقیقی دارد.



$$f(x) = 3^{-|x|} = \begin{cases} 3^{-x}; & x \geq 0 \\ 3^x; & x < 0 \end{cases}$$

$$g(x) = \log_3|x| = \begin{cases} \log_3^x; & x > 0 \\ \log_3^{(-x)}; & x < 0 \end{cases}$$

۱۴۰. گزینه ۲ درست است.

$$f'(x) = x^2 + x - 56 = 0 \begin{cases} x = -8 \\ x = 7 \end{cases}$$

x	$-\infty$	$-8$	$7$	$+\infty$
f'	+	0	-	0
		بازه نزولی اکید		

بازه نزولی اکید  
 $f$  طول بازه نزولی اکید بودن  $f = 7 - (-8) = 15$

۱۴۱. گزینه ۴ درست است.

$$\text{اگر } n > 3 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{8x^n}{2x^n} = 4$$

$$\text{اگر } n = 3 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-2x^3 + 8x^3}{2x^3} = 3$$

$$\text{اگر } n < 3 \begin{cases} n = 2 \rightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-2x^2}{2x^2} = \lim_{x \rightarrow -\infty} (-x) = +\infty \\ \text{یا} \\ n = 1 \rightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-2x}{7x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-2}{7} x = -\infty \end{cases} \quad (n \text{ طبیعی است})$$

۱۴۲. گزینه ۱ درست است.

$$3x + a > 0 \xrightarrow{D_f = (\frac{1}{3}, +\infty)} \boxed{a = -1}$$

$$(2, 0) \rightarrow 0 = 1 - \log_b^{(3(2)-1)} \rightarrow 1 = \log_b^\Delta \rightarrow \boxed{b = \Delta}$$

$$\text{محل برخورد} \begin{cases} y = 1 - \log_\Delta^{(3x-1)} \\ y = 2 \end{cases} \rightarrow -2 = 1 - \log_\Delta^{(3x-1)}$$

$$\log_\Delta^{(3x-1)} = 3$$

$$3x - 1 = \Delta^3$$

$$3x - 1 = 125$$

$$\boxed{x = 42}$$

۱۴۳. گزینه ۳ درست است.

مرکز دایره محل برخورد قطرهاست. بنابراین دو قطر دلخواه انتخاب و محل تلاقی آن دو را به دست می آوریم:

$$\begin{cases} m = 0 \rightarrow y = -1 \\ m = 1 \rightarrow x = 1 \end{cases} \rightarrow O(1, -1)$$

فاصله نقطه  $O$  (مرکز دایره) تا خط مماس  $3x + 4y = 9$  همان شعاع دایره است:

$$R = \frac{|3(1) + 4(-1) - 9|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{10}{5} = 2$$

$$\text{مساحت دایره } S = \pi R^2 = \pi(2)^2 = 4\pi \xrightarrow{\text{با فرض } \pi=3} \boxed{S = 12}$$

۱۴۴. گزینه ۲ درست است.

چون مهره‌های اولیه خارج شده را نگاه نکرده‌ایم، پس شانس خروج دو مهره هم‌رنگ تغییری نکرده است:

$$P(2 \text{ مهره هم‌رنگ}) = \frac{\overbrace{\binom{5}{2} \binom{7}{0}}^{\text{هر دو قرمز}} + \overbrace{\binom{7}{2} \binom{5}{0}}^{\text{هر دو آبی}}}{\binom{12}{2}} = \frac{10 + 21}{66} = \frac{31}{66}$$

۱۴۵. گزینه ۱ درست است.

$$\lim_{h \rightarrow 0} \left( \frac{f(2+h) - f(2)}{h} \times \frac{f(2+h) + f(2)}{5} \right) = 12$$

$$f'(2) \times \frac{2f(2)}{5} = 12$$

$$f'(2) \times \frac{2(-2)}{5} = 12 \Rightarrow \boxed{f'(2) = -15}$$

$$(f^4(x) - \frac{4}{f(x)})' = 4f^3(x) \times f'(x) - \frac{0 \times f(x) - f'(x) \times 4}{f^2(x)}$$

$$\xrightarrow{x=2} 4f^3(2) \times f'(2) + \frac{4f'(2)}{f^2(2)} = 4(-2)^3 \times (-15) + \frac{4(-15)}{(-2)^2} = 468$$

۱۴۶. گزینه ۴ درست است.


$$f^{-1} \leftrightarrow f \Rightarrow 3 = 2^3 - 2 + 2K - 17 \rightarrow \boxed{K = 7}$$

$$\boxed{f(x) = x^3 - x - 3}$$

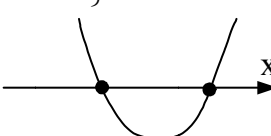
$$f(2) - f(-2) = 3 - (-9) = 12$$

۱۴۷. گزینه ۳ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} y = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-2}{\sqrt[3]{2-f}} = \frac{-2}{\sqrt[3]{2-2^+}} = \frac{-2}{0^-} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} y = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{-2}{\sqrt[3]{2-f}} = \frac{-2}{\sqrt[3]{2-2^-}} = \frac{-2}{0^+} = -\infty$$


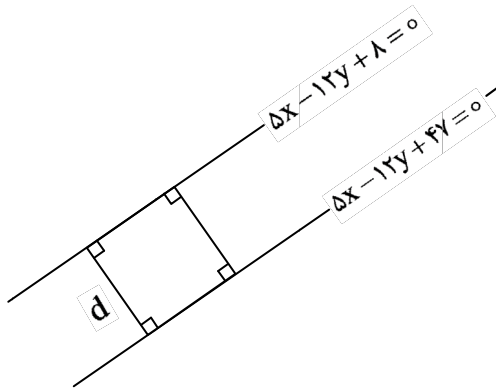
۱۴۸. گزینه ۲ درست است.

نمودار دنباله  $t_n$  یک سهمی رو به بالا است:  و جملات بین ریشه‌های  $t_n = 0$  همگی منفی هستند. بنابراین:

$$4n^2 - 36n + 65 = 0 \begin{cases} n = \frac{5}{2} \\ n = \frac{13}{2} \end{cases} \rightarrow n = 3, 4, 5, 6 \text{ شماره جملات منفی}$$

$$t_3 + t_4 + t_5 + t_6 = (-7) + (-15) + (-15) + (-7) = -44$$

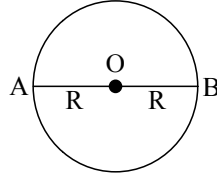
۱۴۹. گزینه ۳ درست است.



(دو طرف معادله خط بر ۲- تقسیم شده است)

براساس نتیجه تمرین ۸ صفحه ۹ کتاب ریاضی (۲):

$$d = \frac{|C - C'|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|47 - 8|}{\sqrt{5^2 + (-12)^2}} \rightarrow d = 3 \rightarrow S_{\square} = d^2 = 9$$



$$\text{قطر دایره } AB = 2R = \sqrt{(6 - (-2))^2 + (4 - (-2))^2} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10$$

$$\rightarrow R = 5 \rightarrow S_O = \pi R^2 = 3(5)^2 = 75$$

$$\text{اختلاف ۲ مساحت} = 75 - 9 = 66$$

۱۵۰. گزینه ۱ درست است.

اگر  $X_1$  و  $X_2$  محل برخورد با محور  $x$ ها باشند:

$$y = a(x - x_1)(x - x_2)$$

$$y = a(x - (3 + \sqrt{2}))(x - (3 - \sqrt{2}))$$

$$\text{جاگذاری در تابع} \rightarrow -14 = a(0 - (3 + \sqrt{2}))(0 - (3 - \sqrt{2})) \rightarrow \boxed{a = -2}$$

$$y = -2(x - (3 + \sqrt{2}))(x - (3 - \sqrt{2}))$$

$$\boxed{y = -2x^2 + 12x - 14} \rightarrow a^2 + b^2 + c^2 = (-2)^2 + 12^2 + (-14)^2 = 344$$

۱۵۱. گزینه ۴ درست است.

$$2\sqrt{2t-1} = t+1 \xrightarrow{\text{دو طرف به توان ۲}} 4(2t-1) = (t+1)^2 \rightarrow t^2 - 6t + 5 = 0$$

$$t=1, t=5 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 3(1) - 8 = -5 \\ x_2 = 3(5) - 8 = 7 \end{cases} \begin{cases} S = 2 \text{ ریشه‌ها} \\ P = -35 \text{ ضرب ریشه‌ها} \end{cases}$$

$$x^2 - Sx + P = 0$$

$$\boxed{x^2 - 2x - 35 = 0}$$

۱۵۲. گزینه ۲ درست است.

با رسم ارتفاع  $MH$ :

$$MH^2 = HD \times HC$$

$$MH^2 = 9 \times 4 \rightarrow MH = 6 = BC \text{ عرض مستطیل}$$

$$x = S_{\triangle MCD} = \frac{13 \times 6}{2} = 39$$

$$y = \text{ABCD محیط مستطیل} = (13 + 6) \times 2 = 38$$

$$x + y = 39 + 38 = 77$$

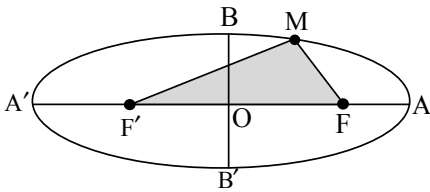
۱۵۳. گزینه ۱ درست است.

$$[1, 729] \text{ آهنگ تغییر متوسط در بازه} = \frac{f(729) - f(1)}{729 - 1} = \frac{(729 + 27 + 81) - (1 + 1 + 1)}{728} = \frac{834}{728}$$

$$f'(x) = 1 + \frac{1}{2\sqrt{x}} + \frac{2}{3\sqrt[3]{x}}$$

$$x = 64 \text{ در آهنگ لحظه‌ای} = f'(64) = 1 + \frac{1}{16} + \frac{1}{6} = \frac{59}{48}$$

$$\text{نسبت خواسته شده} = \frac{\frac{834}{728}}{\frac{59}{48}} = \frac{834 \times 48}{728 \times 59} = \frac{5004}{5369}$$



۱۵۴. گزینه ۳ درست است.

مطابق تعریف مکان هندسی بیضی:

$$MF + MF' = 2a \text{ و } e = \frac{c}{a} \text{ (خروج از مرکز) و } FF' = 2c \text{ (فاصله کانونی)}$$

$$AA' = 2a \text{ (قطر بزرگ) و } BB' = 2b \text{ (قطر کوچک). بنابراین محیط } \Delta MFF'$$

برابر است با  $2a + 2c$ :

$$\begin{cases} 2a + 2c = 32 \\ e = \frac{c}{a} = 0.6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + c = 16 \\ c = 0.6a \end{cases} \rightarrow a = 10, c = 6$$

$$\text{از طرفی در بیضی } a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow 10^2 = b^2 + 6^2 \rightarrow b = 8 \leftarrow \text{ و } 2b = 16 \leftarrow \text{ اندازه قطر کوچک}$$

۱۵۵. گزینه ۴ درست است.

داده‌های اصلی:  $X_1, X_2, \dots, X_{10}$

$$n = 10, \bar{x} = 20, \sigma^2 = 9 \rightarrow \sigma = 3 \text{ (انحراف معیار)}$$

داده‌های جدید:  $f(x_1 + 5), f(x_2 + 5), \dots, f(x_{10} + 5)$

$$n = 10, \bar{x}_{\text{جدید}} = f(\bar{x}_{\text{قدیم}} + 5) = f(20 + 5) = 100 \rightarrow \bar{x}_{\text{جدید}} = 100$$

$$\sigma_{\text{جدید}} = 4\sigma_{\text{قدیم}} = 4(3) = 12 \rightarrow \sigma_{\text{جدید}} = 12$$

$$CV_{\text{جدید}} = \frac{\sigma_{\text{جدید}}}{\bar{x}_{\text{جدید}}} = \frac{12}{100} = 0.12$$

### زیست‌شناسی

۱۵۶. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: نقش هر آنزیم در واکنش‌های بدن، افزایش امکان برخورد مناسب مولکول‌های پیش‌ماده و کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش است.

گزینه‌های نادرست: قبل از همانندسازی دنا، پیچ‌وتاب فامینه باز و پروتئین‌های هیستون از مولکول دنا جدا می‌شوند. این کارها توسط انواعی از آنزیم انجام می‌شود. سپس آنزیم هلیکاز مارپیچ دنا و دو رشته آن را از هم باز می‌کند. دنباسپاراز بعد از برقراری پیوندهای فسفودی استر، رابطه مکملی نوکلئوتیدها را بررسی می‌کند.



۱۵۷. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، میوگلوبین بود که نمونه‌ای از پروتئین‌ها با ساختار سوم است. گزینه‌های نادرست: میوگلوبین دارای یک رشته پلی‌پپتید است. زنجیره پلی‌پپتیدی میوگلوبین و زنجیره‌های هموگلوبین، هر کدام گروه هم متصل به یون آهن دارند. مقدار تولید و ترشح هموگلوبین توسط هورمون اریتروپویتین تنظیم می‌شود.

۱۵۸. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: در گوش درونی، مژک‌های گیرنده‌های حس تعادل، در پوشش ژلاتینی درون مایع مجاری قرار دارند. گزینه‌های نادرست: در بخش حلزونی گوش، تحریک و خم شدن مژک‌های گیرنده‌های مکانیکی، سبب باز شدن کانال‌های یونی در غشای گیرنده می‌شود. کانال‌های نشستی، همیشه باز هستند. جهت حرکت مایع درون مجرای نیم‌دایره با جهت خم شدن پوشش ژلاتینی یکی است. دریچه بیضی در بخش گوش میانی قرار دارد.

۱۵۹. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: همهٔ یاخته‌های بدن از جمله غده‌های تیروئید و پاراتیروئید، گیرنده برای هورمون‌های تیروئیدی دارند، هورمون پاراتیروئیدی و کلسی‌تونین، در هم‌ایستایی کلسیم نقش دارند. هورمون پاراتیروئید در پاسخ به کاهش کلسیم خوناب و کلسی‌تونین در پاسخ به افزایش کلسیم خوناب ترشح می‌شوند. گزینه‌های نادرست: مقدار ترشح هورمون‌های تیروئیدی ( $T_4$  و  $T_3$ ) توسط هورمون‌های محرک تیروئید از هیپوفیز و هورمون‌های هیپوتالاموسی تنظیم می‌شود. هورمون کلسی‌تونین در یاخته‌های روده گیرنده ندارد. هورمون پاراتیروئیدی با تغییر شکل ویتامین **D** و به کمک این ویتامین جذب کلسیم از روده را افزایش می‌دهد.

۱۶۰. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: غلاف پیوندی رشته‌ای دو انتهای ماهیچه که به صورت نواری محکم به نام زردپی در آمده است و ماهیچه را به استخوان‌های مختلف متصل می‌کند، همانند لایهٔ غضروفی دیوارهٔ نایژه‌ها، از انواع بافت پیوندی متراکم هستند. گزینه‌های نادرست: دریچهٔ روی میزنا از نوع بافت پوششی (مخاطی) است. گیرنده‌های حواس پیکری یاخته‌های عصبی تمایز یافته‌اند. یاخته‌های تولیدکنندهٔ پیک‌های شیمیایی، بعضی غده‌های ترشعی (بافت پوششی تمایز یافته) و بعضی یاخته‌های عصبی هستند.

۱۶۱. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: به دنبال ورود یون‌های سدیم از طریق کانال‌های دریچه‌دار به داخل یاخته، ابتدا اختلاف پتانسیل دو سوی غشا کاهش می‌یابد. (از ۷۰ - به سمت صفر) گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.

۱۶۲. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: در یاخته‌های یوکاریوتی، دِنای سیتوپلاسمی که از نوع دِنای حلقوی است، یک جایگاه آغاز همانندسازی دارد. در مرحلهٔ مورولا و بلاستولا، تعداد جایگاه‌های همانندسازی در دِناهای خطی هسته افزایش می‌یابد. گزینه‌های نادرست: پس از تشکیل اندام‌ها (قلب، کبد و ...)، سرعت تقسیم و تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی کم می‌شود.

۱۶۳. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: در آنافاز ۱ که مرحلهٔ جدا شدن فام‌تن‌های یاخته است، درون هر زام‌یاختهٔ اولیه ۴۶ سانترومر وجود دارد. در آنافاز ۲ که مرحلهٔ جدا شدن فامینک‌های هر فام‌تن است نیز درون هر زام‌یاختهٔ ثانویه ۴۶ سانترومر وجود دارد. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.

۱۶۴. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: بندارهٔ موجود در محل اتصال مثانه به میزراه، بندارهٔ داخلی نام دارد که همانند ماهیچهٔ دیوارهٔ نای از نوع ماهیچهٔ صاف و غیرارادی است.

گزینه‌های نادرست: دریچه‌های قلب و دریچه‌های لانه کبوتری، ماهیچه ندارند. دریچه روی دهانه میزنای، حاصل چین خوردگی مخاط مثانه روی دهانه میزنای است. در ابتدای معده بنداره وجود ندارد. فعالیت ماهیچه مخطط بنداره خارجی میزراه توسط اعصاب پیکری و فعالیت ماهیچه صاف بنداره انتهای مری توسط شبکه‌های عصبی روده‌ای تنظیم می‌شود.

۱۶۵. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: بعضی از پروتئین‌های ساخته شده توسط رناتن‌های سطح شبکه آندوپلاسمی دانه‌دار، پس از عبور از شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی در غشاء یاخته قرار می‌گیرند. این پروتئین‌های غشایی نقش‌های مختلفی برعهده دارند، مثل انتشار تسهیل شده یا انتقال فعال یون‌ها

گزینه‌های نادرست: همه لیپیدهای ساخته شده در شبکه آندوپلاسمی صاف به کبد منتقل نمی‌شوند. مثل فسفولیپیدهای غشاء، سلولز پلی‌ساکاریدی است که در ساختار دیواره یاخته‌های گیاهی وجود دارد. نشاسته در دیسه آندوخته‌ای به نام نشادیسسه ذخیره می‌شود. مولکول‌های زیستی زیادی در ساختار خود نیتروژن دارند. مثل نوکلئوتیدها، آمینواسیدها، اوره و اوریک اسید.

۱۶۶. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: در واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز، الکترون پرنرژی توسط ناقلین از فتوسیستم ۲ به مرکز واکنش در فتوسیستم ۱ منتقل می‌شود.

گزینه‌های نادرست: آنتن‌های گیرنده نور، انرژی الکترون‌ها را به مرکز واکنش منتقل می‌کنند. الکترون‌های پرنرژی پس از عبور از پمپ غشایی به فتوسیستم ۱ می‌رسند. انرژی انتقال یون‌های  $H^+$  از بستره به تیلاکوئید، از الکترون‌های پرنرژی تأمین می‌شود.

۱۶۷. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: در زمان استراحت تارچه، خطوط  $Z$  و اکتین‌های متصل به این خطوط از یکدیگر دور می‌شوند. اکتین و میوزین در بخش کوچکی از هر سارکومر در کنار هم قرار دارند. (متصل نیستند). مولکول پروتئینی میوزین از دو رشته پلی‌پپتیدی تشکیل یافته است (ساختار چهارم). یک سر هر زنجیره به صورت درهم پیچیده و تقریباً به شکل کروی است (ساختار سوم پروتئین). در حالت انقباض، سرهای میوزین به رشته‌های اکتین متصل می‌شوند.

گزینه‌های نادرست: ژن‌های اکتین و میوزین، در یاخته‌های در حال تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های جانوری نیز بیان می‌شوند.

۱۶۸. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: محرک گیرنده‌های موجود در هر واحد بینایی چشم حشرات و گیرنده‌های پرتوهای فروسرخ موجود در سوراخ زیر چشم مار زنگی، پرتوهای نور هستند.

گزینه‌های نادرست: گیرنده‌های موجود در بخش دهلیزی و حلزونی گوش انسان و کانال خط جانبی ماهی‌ها، از انواع گیرنده‌های مکانیکی‌اند که نسبت به ارتعاش، فشار، کشش حساس هستند. گیرنده‌های موجود در جوانه چشایی زبان انسان و گیرنده‌های موجود در موهای حسی روی پای مگس، نسبت به مولکول‌های شیمیایی حساس‌اند.

۱۶۹. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: کامبیوم چوب پنبه‌ساز و یاخته‌های حاصل از آن (یاخته‌های پارانشیمی و یاخته‌های چوب پنبه‌ای) در مجموع پیراپوست یا پریدرم را تشکیل می‌دهند. کامبیوم آوندساز، یاخته‌هایی غیرزنده با دیواره چوبی (لیگنینی) و کامبیوم چوب پنبه‌ساز، یاخته‌هایی غیرزنده با دیواره چوب پنبه‌ای (سوبرینی) می‌سازد.

گزینه‌های نادرست: یاخته‌های مریستمی نخستین و پسین، توانایی انجام فرآیند قند کافت در زمینه سیتوپلاسم و تبدیل  $NAD^+$  به  $NADH$  را دارند. هر دو نوع مریستم توانایی ساختن یاخته‌های آوند آبکشی را دارند. یاخته‌های مریستمی همانند یاخته‌های پارانشیمی سبزدیسه‌دار، دیواره نخستین، قابل کشش و گسترش دارند.

۱۷۰. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: در تنفس هوازی به ازای تجزیه هر مولکول گلوکز به پیرووات، چهار مولکول  $ATP$  در زمینه سیتوپلاسم ایجاد می‌شود.

گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.

۱۷۱. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: یاخته‌هایی که معمولاً زیر رویوست اندام‌های هوایی قرار دارند. از نوع کلانشیم هستند. این یاخته‌ها دیوارهٔ پسین ندارند، اما دیوارهٔ نخستین آن‌ها ضخیم است. گزینه‌های نادرست: یاخته‌هایی که در ترابری شیرهٔ خام نقش دارند، دیوارهٔ چوبی شده دارند. اصلی‌ترین یاخته‌های بافت آوندی شامل آوندهای چوبی با دیوارهٔ چوبی شده و آوندهای آبکش با دیوارهٔ نخستین سلولزی هستند. کامبیوم موجود در بافت زمینه‌ای، کامبیوم چوب پنبه‌ساز است که یاخته‌های چوب پنبه‌ای می‌سازد. یاختهٔ پارانشیم دیوارهٔ نخستین سلولزی دارد.

۱۷۲. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: همهٔ یاخته‌های فتوسنتزکنندهٔ اکسیژن‌زای یوکاریوتی و پروکاریوتی از قندکافت گلوکز در زمینهٔ سیتوپلاسم، ATP و NADH تولید می‌کنند. گزینه‌های نادرست: ریزوبیوم‌ها که با ریشهٔ حبوبات همزیستی دارند. فاقد رنگیزهٔ فتوسنتزی بوده و دور از نور زندگی می‌کنند. باکتری‌های فتوسنتزکنندهٔ غیراکسیژن‌زا، از تجزیهٔ  $H_2S$  الکترون و پروتون دریافت می‌کنند. یاخته‌های پروکاریوتی می‌توانند رنای در حال ساخت را ترجمه کنند. یاخته‌های یوکاریوتی و پروکاریوتی می‌توانند تخمیر الکلی انجام دهند.

۱۷۳. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: در فعالیت‌های شدید ماهیچه‌ها، اگر اکسیژن کافی نباشد، پیرووات حاصل از قندکافت وارد راکیزه نمی‌شود. بلکه با گرفتن الکترون‌های NADH به لاکتات تبدیل می‌شود. تولید ATP در یاخته‌های متفاوت، متناسب با نیاز بدن فرق می‌کند. گزینه‌های نادرست: تجزیهٔ گلوکز می‌تواند تا چند دقیقه انرژی لازم برای ساخت ATP را فراهم کند. امکان تشکیل رادیکال‌های آزاد اکسیژن در تنفس هوازی در راکیزه وجود دارد.

۱۷۴. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: در لایهٔ درونی پوست، بافت پیوندی رشته‌ای وجود دارد که رشته‌های آن به طرز محکمی به هم تابیده‌اند و سدی محکم در برابر نفوذ میکروب‌ها ایجاد کرده‌اند. همهٔ لنفوسیت‌های بالغ دارای راکیزه‌اند و با استفاده از انرژی شیب غلظت پروتون، ATP می‌سازند. دفاع اختصاصی فرآیندی است که برای شناسایی پادگن و تکثیر لنفوسیت‌ها به زمان نیاز دارد. از این رو برخلاف دفاع غیراختصاصی، دفاع سریعی نیست. گزینه‌های نادرست: ژن‌های گیرندهٔ پادگن در لنفوسیت‌های طبیعی کشنده، بیان نمی‌شوند.

۱۷۵. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: لنفوسیت B پس از شناسایی پادگن تکثیر می‌شود و یاختهٔ لنفوسیت عمل‌کنندهٔ پادتن‌ساز و لنفوسیت خاطره را می‌سازد. لنفوسیت پادتن‌ساز برخلاف لنفوسیت خاطره، گیرندهٔ پادگن ندارد. گزینه‌های نادرست: یاخته‌های پادتن‌ساز به یاختهٔ بیگانه متصل نمی‌شوند، پادتن ترشح می‌کنند. این یاخته‌ها تقسیم نمی‌شوند. پادتن‌ها، یاخته‌های بیگانه را به هم متصل می‌کنند.

۱۷۶. گزینه ۴ درست است.

ژن نمود پدر      ژن نمودهای احتمالی مادر

گزینهٔ درست:

$$DDxx \times Ddxy \Rightarrow (Dx + Dx^h + dx + dx^h) \times (Dx + Dy + dx + dy)$$

گامت‌های پدر
گامت‌های احتمالی مادر

برای اینکه دختر این خانواده هموفیل شود، باید یک  $X^h$  از مادر و یک  $X^h$  از پدر دریافت کند، پدر خانواده دگرهٔ نهفتهٔ ژن بیماری هموفیلی ( $X^h$ ) را ندارد.

۱۷۷. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: برای اتصال قطعه دِنای خارجی به ناقل که معمولاً دیسک است، از آنزیم لیگاز (اتصال دهنده) استفاده می کنند. آنزیم دِنای لیگاز، پیوند فسفودی استر بین دو انتهای مکمل دِنای خارجی و دیسک ایجاد می کند. به این مجموعه دِنای نو ترکیب گفته می شود.

گزینه های نادرست: آنزیم های برش دهنده فقط در باکتری ها وجود دارند و بخشی از سامانه دفاعی آن ها محسوب می شوند. برای تولید انبوه ژن نیازی به تغییر جزئی یا عمده ژن نیست. برای ورود دِنای نو ترکیب به درون میزبانی که دیواره ندارد، نیازی به ایجاد منفذ در یاخته میزبان نیست. اگر میزبان دیواره داشته باشد، (مانند باکتری ها) برای ورود دِنای نو ترکیب باید در دیواره منفذ ایجاد کرد.

۱۷۸. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: داخلی ترین یاخته های هر غده معده، یاخته های اصلی هستند که آنزیم های معده را ترشح می کنند. یاخته های پوششی سطحی مخاط و بیکربنات ترشح می کنند.

گزینه نادرست: یاخته های اصلی معده، یون و ماده مخاطی ترشح نمی کنند.

۱۷۹. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: تنفس در حشرات ناپیسی و گردش مواد از نوع باز است. در این جانوران دستگاه گردش مواد، نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.

گزینه های نادرست: امواج صوتی گیرنده ندارند. گیرنده پشت پرده صماخ جیرجیرک، از نوع مکانیکی است. اوریک اسید همراه آب وارد لوله های مالپیگی می شود. محتوای لوله ها به روده تخلیه و با عبور از روده، آب و یون ها باز جذب و اوریک اسید از طریق روده دفع می شود. در زادآوری جنسی جیرجیرک ها، اندازه بدن ماده معیار انتخاب شدن توسط جانور نر است.

۱۸۰. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: تقسیم کاستمان می تواند، در یاخته زاینده ای که فام تن های آن دوبه دو همتا باشند انجام شود. (مثل یکی از یاخته های بافت خورش در گیاه گندم  $4n = 6n$ ). تقسیم رشتمان می تواند در انواعی از یاخته های تک لاد انجام شود.

(مثل تشکیل دوزامه از رشتمان یاخته زایشی در لوله گرده)

گزینه نادرست: اگر عدد فام تنی یاخته زاینده زوج باشد ممکن است فام تن ها با یکدیگر همتا نباشند. (مانند زمانی که هر مجموعه فام تنی هفت فام تن داشته باشد ولی مجموعه های فام تنی با یکدیگر همتا نباشند). یک گیاه چندلادی ( $3n$ ) توانایی تولید یاخته جنسی را ندارند. همه یاخته هایی که تک لاد هستند نمی توانند تقسیم رشتمان انجام دهند. (مانند زامه انسان)

۱۸۱. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: هر فرد با هر نوع دگره، فقط یک نوع ژن نمود و یک نوع رخ نمود دارد.

گزینه های نادرست: فردی با داشتن دگره O گروه خونی و دگره های d و d عامل Rh می تواند ژن نمود (Aodd) و یا

ژن نمود (oodd) را داشته باشد. ( $O^-$  یا  $A^-$ )

۱۸۲. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: یاخته های ماهیچه ای حلق از نوع مخطط هستند و فعالیت آن ها توسط اعصاب پیکری تنظیم می شود. در لایه ماهیچه ای لوله گوارش، در میان لایه های ماهیچه ای دیواره مری تا مخرج شبکه ای از یاخته های عصبی حرکتی میلیون دار وجود دارد. یاخته های نوروگلیا، میلیون می سازند. یاخته های دیواره مویرگ های درون پرز روده، از نوع پوششی سنگ فرشی است.

گزینه های نادرست: یاخته های دیواره روده بزرگ و راست روده، آنزیم تولید و ترشح نمی کنند.

۱۸۳. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: هر سانتیبول، از تعداد ۲۷ لوله کوچک تشکیل یافته است. اولاً یاخته های گیاهان دانه دار سانتیبول ندارند، ثانیاً، یاخته های تمایز یافته نگهبان روزه، تقسیم نمی شوند. بنابراین رشته های دوک در آن ها تشکیل نمی شود.

گزینه‌های نادرست: شبکه آندوپلاسمی صاف که از لوله‌ها تشکیل یافته است، (شکل ۹ فصل ۱ زیست دهم) در تولید و ترشح لپیدها نقش دارد. سبزدیسه که انرژی نوری را به شیمیایی تبدیل می‌کند، دارای مولکول دینای حلقوی و عوامل رونویسی و ترجمه است. رناتن‌ها که در پروتئین‌سازی نقش دارند، در راکیزه و سبزدیسه نیز وجود دارند.

**۱۸۴. گزینه ۴ درست است.**

گزینه درست: گاهی جهش در یکی از توالی‌های تنظیمی (راه‌انداز یا افزایش‌دهنده) رخ می‌دهد. این جهش بر توالی آمینواسیدهای پروتئین اثری نخواهد داشت، بلکه بر میزان رونویسی از آن ژن و بر مقدار محصول تأثیر می‌گذارد. گزینه‌های نادرست: اگر جهش باعث تغییر در جایگاه فعال آنزیم شود، احتمال تغییر عملکرد آنزیم بسیار زیاد است. اما اگر در جایی دورتر از جایگاه فعال رخ دهد، به‌طوری که بر آن اثری نگذارد، احتمال تغییر در عملکرد آنزیم کم یا حتی صفر است.

**۱۸۵. گزینه ۲ درست است.**

گزینه درست: تنظیم‌کننده رشدی که پس از تولید در نوک دانه رست، در بخش تاریک انباشته می‌شود، اکسین نام دارد. در تکثیر رویشی گیاه از اکسین برای ریشه‌زایی استفاده می‌کنند. از اکسین برای تولید سموم گیاهی و میوه‌های بدون دانه نیز استفاده می‌شود.

گزینه‌های نادرست: سیتوکینین، پیر شدن اندام‌ها را به تأخیر می‌اندازد. جیبرلین، محرک آنزیم‌های تجزیه‌کننده در دانه غلات است و در تولید میوه‌های بدون دانه کاربرد دارد. اتیلن، سبب رسیده شدن میوه‌های نارس شده و در حضور اکسین در جوانه رأسی، مانع رشد جوانه‌های جانبی می‌شود.

**۱۸۶. گزینه ۳ درست است.**

گزینه درست: نوعی گیاه سرخس می‌تواند آرسنیک را که ماده‌ای سمی برای گیاه است در خود جمع کند. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.

**۱۸۷. گزینه ۴ درست است.**

گزینه درست: جهش، با افزودن دگره‌های جدید، خزانه ژن را غنی‌تر می‌کند و گوناگونی را افزایش می‌دهد. با تغییر شرایط محیط ممکن است، دگره‌های جدید، سازگارتر از دگره‌های قبلی عمل کنند.

گزینه‌های نادرست: انتخاب طبیعی که افراد سازگارتر با محیط را انتخاب و افزایش می‌دهد، نمی‌تواند دگره جدید ایجاد کند. فقط جهش دگره جدید ایجاد می‌کند. شارش ژن اگر به‌صورت پیوسته و دو سویه ادامه یابد، گوناگونی ژنی را افزایش و تفاوت‌ها را در جمعیت کاهش می‌دهد. رانش دگره‌ای فرآیندی است که باعث تغییر فراوانی دگره‌ای می‌شود ولی برخلاف انتخاب طبیعی به سازش نمی‌انجامد.

**۱۸۸. گزینه ۱ درست است.**

گزینه درست: تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ‌ها براساس نیاز بافت به اکسیژن و مواد مغذی با تنگ و گشادشدن سرخرگ‌های کوچک انجام می‌شود، که قبل از مویرگ‌ها قرار دارند.

گزینه‌های نادرست: افزایش کربن‌دی‌اکسید خون سبب گشاد شدن سرخرگ‌های کوچک و افزایش جریان خون در آن‌ها می‌شود. در دیواره آن‌ها میزان ماهیچه‌های صاف نسبت به رشته‌های کشسان، بیشتر است. به هنگام استراحت ماهیچه‌های صاف دیواره، مقاومت آن‌ها در برابر جریان خون کمتر می‌شود.

**۱۸۹. گزینه ۳ درست است.**

گزینه درست: یاخته تخم اصلی حاصل لقاح یاخته تخم‌زا با زامه است. چه زامه متعلق به خود گیاه (خودلقاحی) و چه متعلق به گیاه دیگر از همین نوع باشد. (دگر لقاحی) ژن نمود یاخته تخم اصلی و تخم ضمیمه می‌تواند با ژن نمود گیاه اصلی تفاوت داشته باشد. ژن نمود یاخته دولاد بساک ژن نمود یاخته بافت خورش

AaBb

↓

میوز

AaBb

↓

میوز

$((AB + Ab + aB + ab) \times (AB + Ab + aB + ab))$

ژن نمودهای زامه لقاح ژن نمودهای تخم‌زا

از آمیزش احتمالی این گامت‌ها، ژن نمودهای متفاوتی برای یاخته‌های تخم اصلی قابل پیش‌بینی است.

گزینه‌های نادرست: یاخته‌های مریستمی، بافت خورش درون تخمک و پوسته‌های دانه (پوسته‌های تخمک)، ژن نمود گیاه اصلی (مادر) را دارند.

۱۹۰. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: داشتن بیشترین تعداد زاده‌های سالم، معیاری برای موفقیت زادآوری در جانوران است. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.

۱۹۱. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: زنبق از جمله گیاهان علفی چند ساله است که دارای زمین ساقه است. این گیاه ساختار پسین ندارد. گزینه‌های نادرست: با توجه به شکل ۱۹ فصل ۸، برگ‌های گیاه شلغم و زنبق مشخص می‌کند که شلغم گیاهی دولپه‌ای و زنبق گیاهی تک‌لپه‌ای است. ریزوم زنبق نوعی ساقه است. آندودرم ساقه نوار کاسپاری ندارد. ریشه‌های حاصل از ریزوم، دارای نوار کاسپاری هستند.

۱۹۲. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: در اسبک ماهی جانور ماده، تخمک را به درون حفره‌ای در بدن جنس نر منتقل می‌کند. لقاح در بدن ماهی نر انجام می‌شود و جنس نر، جنین‌ها را در بدن خود نگه می‌دارد، پس از طی مراحل رشد و نمو، نوزادان متولد می‌شوند. گزینه‌های نادرست: زنبور ماده کارگر و ملکه، از طریق لقاح جنسی نر و ماده به وجود می‌آیند. از طریق بکرزایی زنبور نر تولید می‌شود. پرهای زیبای طاووس نر، احتمال تولیدمثل جانور را افزایش ولی احتمال بقای آن را کاهش می‌دهد. در کرم خاکی تولید مثل دو طرفی انجام می‌شود.

۱۹۳. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: یکی از عوامل اصلی حرکت شیره خام در آوندهای چوبی، مکشی است که در اثر تعرق از سطح گیاه ایجاد می‌شود. اگر مقدار آبی که در اثر فشار ریشه‌ای به برگ می‌رسد از مقدار تعرق آن از سطح برگ بیشتر باشد، آب به صورت قطره از انتها یا لبه برگ‌های بعضی گیاهان علفی خارج می‌شود. اگر هوای اطراف گیاه بخار آب زیاد یا در حد اشباع باشد، تعرق کاهش می‌یابد.

گزینه‌های نادرست: روزنه‌های آبی انتها یا لبه برگ‌های بعضی گیاهان، همیشه بازند.

۱۹۴. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: با ورود ساکارز و یون‌های  $Na^+$  و  $Cl^-$  به یاخته‌های نگهبان روزنه، مقدار آب در این یاخته‌ها کاهش ولی غلظت در آن‌ها افزایش می‌یابد. بنابراین آب از یاخته‌های مجاور وارد یاخته‌های نگهبان می‌شود. افزایش تورژسانس در یاخته‌های نگهبان روزنه سبب باز شدن روزنه می‌شود. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست هستند.

۱۹۵. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: در نیمه دوره جنسی با افزایش فعالیت ترشحی جسم زرد میزان هورمون پروژسترون در خوناب افزایش می‌یابد. در نیمه اول دوره دیواره داخلی رحم تحت تأثیر هورمون استروژن از انبانک مجدداً شروع به رشد می‌کند، بعد از تخمک‌گذاری، با افزایش فعالیت ترشحی جسم زرد مقدار استروژن و پروژسترون در خون افزایش می‌یابد. افزایش استروژن و پروژسترون جدار رحم را برای پذیرش جنین آماده می‌کند، از تخریب دیواره رحم جلوگیری می‌کند و با بازخورد منفی مانع بالغ شدن انبانک‌های جدید می‌شود.

گزینه‌های نادرست: در حدود روز چهاردهم، افزایش یکباره استروژن محرک افزایش ترشح LH و FSH می‌شود. متافاز ۱ کاستمان فام یاخته اولیه، همراه با رشد انبانک انجام می‌شود.

۱۹۶. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: بعضی از پروتئین‌های ساخته شده توسط رناتن‌ها در سیتوپلاسم مانده و یا اینکه به راکیزه، سبزدیسه و هسته می‌روند. براساس اینکه به کدام اندامک یا هسته بروند، توسط توالی‌های آمینواسیدی که در ابتدای هر پروتئین (پلی‌پپتید) وجود دارد به مقصد هدایت می‌شوند.

گزینه‌های نادرست: بعضی از پلی‌پپتیدها و پروتئین‌های مورد نیاز برای تنفس هوازی، درون راکیزه و توسط رناتن‌های آن ساخته می‌شوند.

بیشتر آنزیم‌ها پروتئینی و برخی از نوع RNA هستند. آنزیم‌های پروتئینی توسط رناتن و آنزیم‌های RNAی توسط رنابسپاراز ساخته می‌شوند. بعضی از آنزیم‌ها برای فعالیت خود به یون‌های فلزی و ویتامین‌ها نیاز دارند. (مانند پروترومبیناز در انعقاد خون)  
**۱۹۷. گزینه ۳ درست است.**

گزینه درست: در مرحله رونویسی یوکاریوت‌ها ممکن است عوامل رونویسی با پیوستن به توالی افزاینده و با ایجاد خمیدگی در مولکول DNA، سرعت رونویسی را افزایش دهند.

گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها در ارتباط با تنظیم بیان ژن در مراحل غیررونویسی ژن در یوکاریوت‌ها هستند.

**۱۹۸. گزینه ۲ درست است.**

گزینه درست: یاخته‌های بنیادی مورولا می‌توانند به همه یاخته‌های جنینی و خارج جنینی (جفت و پرده‌ها) تمایز یابند، ولی بلاستوسیست شامل دو بخش تروفوبلاست و یاخته‌های بنیادی توده داخلی است.

فقط یاخته‌های بنیادی توده داخلی می‌توانند به انواع یاخته‌های جنینی تمایز یابند. یاخته‌های تروفوبلاست در تشکیل جفت شرکت می‌کنند.

گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.

**۱۹۹. گزینه ۱ درست است.**

گزینه درست: هر یاخته زنده و فعال سامانه بافت پوششی (روپوست) به علت داشتن راکیزه، توانایی اکسایش پیرووات در تنفس هوازی را دارد.

گزینه‌های نادرست: فقط یاخته‌های تمایز یافته نگهبان روزنه به علت داشتن سبزیسه توانایی تولید قند سه کربنی را دارند. یاخته‌های تمایز یافته ترشحی و کرک، سبزیسه ندارند. باکتری‌های سبزینه‌دار، فاقد سبزیسه و راکیزه هستند. گروهی از باکتری‌های سبزینه‌دار و فتوسنتزکننده غیراکسیژن‌زا، از  $H_2S$  الکترون تأمین می‌کنند و اکسیژن تولید نمی‌کنند.

**۲۰۰. گزینه ۴ درست است.**

گزینه درست: در مرحله طویل شدن پروتئین حاصل از ترجمه مشاهده کردید که اولین آمینواسید در جایگاه P رناتن از ناقل جدا شده و به جایگاه A رناتن منتقل شد. به همین ترتیب آمینواسید متصل به رنای ناقل که آمینواسید انتهایی رشته پلی‌پپتیدی نیز هستند، در جایگاه P رناتن از ناقل خود جدا می‌شوند. و در مرحله پایان هم زنجیره ساخته شده در جایگاه P رناتن از آخرین ناقل جدا می‌شود.

گزینه‌های نادرست: آخرین ناقل از جایگاه P رناتن خارج می‌شود. آخرین پیوند بین آخرین پادرمزه و رمزه در جایگاه P شکسته می‌شود. اولین پیوند هیدروژنی بین رمزه آغاز و پادرمزه در جایگاه P رناتن برقرار می‌شود.

**۲۰۱. گزینه ۲ درست است.**

گزینه درست: دنابسپاراز برخلاف آنزیم برش‌دهنده، در فرآیند نوکلئازی فقط یک پیوند فسفودی‌استر بین دو نوکلئوتید را می‌شکند. (آبکافت)

گزینه‌های نادرست: آنزیم رنابسپاراز، برای انجام فرآیند رونویسی، در مرحله آغاز پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته DNA را می‌شکند، پیوند بین دو فسفات با نوکلئوتید سه فسفاته را آبکافت (با تجزیه آب) می‌کند و پیوندهای فسفودی‌استر (اشتراکی) بین رشته RNA و نوکلئوتید تک فسفاته را برقرار می‌کند.

**۲۰۲. گزینه ۳ درست است.**

گزینه درست: در باکتری اشرشیاکلاهی، در حضور قند مالتوز، انواعی از پروتئین به نام فعال‌کننده به توالی‌های خاصی که جایگاه اتصال فعال‌کننده نامیده می‌شوند، متصل می‌شود و پس از اتصال، به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شده و رونویسی را آغاز کند.

گزینه‌های نادرست: پروتئین مهارکننده در تنظیم منفی رونویسی نقش دارد. این پروتئین به توالی اپراتور متصل می‌شود و مانع رونویسی از ژن می‌شود. حضور لاکتوز در محیط باکتری سبب جدا شدن مهارکننده از اپراتور می‌شود. توالی افزاینده بخشی از ژن‌های یوکاریوتی است که عوامل رونویسی به آن متصل می‌شوند.

۲۰۳. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: هر یاخته زنده و فعال پیکری یا تولیدکننده گامت جنسی، بیشترین مدت زمان را در مرحله رشد یاخته ( $G_1$ ) می‌ماند. گزینه‌های نادرست: یک گیاه سه‌لاد ( $3n$ )، زیستا ولی نازاست می‌تواند با تقسیم رشتان رشد کند و به یک گیاه سالم تبدیل شود، ولی نمی‌تواند یاخته جنسی از طریق کاستمان تولید کند؛ زیرا برای انجام تقسیم کاستمان، فام‌تن‌ها باید دوبه‌دو هم‌تا باشند. نقش اصلی دستگاه گلزی بسته‌بندی مواد و ترشح آن‌ها به خارج از یاخته است. یاخته‌های گیاه نهان‌دانه، سانتیول ندارند و بدون حضور سانتیول دوک تقسیم تشکیل می‌دهند. در ضمن هر سانتیول از ۲۷ لوله کوچک پروتئینی تشکیل یافته است. (نه میله)

۲۰۴. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: پیرووات حاصل از گلیکولیز، پس از ورود به راکیزه، ابتدا یک مولکول  $CO_2$  از دست می‌دهد. سپس توسط چرخه کربس کاملاً تجزیه شده و دو مولکول  $CO_2$  از این تجزیه حاصل می‌شود. درون بستره راکیزه، اکسیژن نیز با گرفتن الکترون از زنجیره انتقال الکترون به یون اکسید تبدیل می‌شود. گزینه‌های نادرست: از اولین مرحله اکسایش پیرووات درون راکیزه، مولکول ATP تشکیل نمی‌شود. پیرووات پس از ورود به راکیزه اکسایش می‌یابد. از تجزیه پیرووات سه مولکول  $CO_2$  حاصل می‌شود.

۲۰۵. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: بیشتر یاخته‌های لایه میانی قلب از یاخته‌های ماهیچه‌ای تشکیل یافته است. بین این یاخته‌ها، بافت پیوندی متراکم (با تعداد کم یاخته) قرار دارد. بنابراین ارتباط بیشتر یاخته‌های لایه میانی دیواره بطن (یاخته‌های ماهیچه‌ای) از طریق صفحات بینابینی است. گزینه‌های نادرست: تکانه‌های منظم توسط گره ضربان‌ساز ایجاد و در قلب منتشر می‌شود. اعصاب خودمختار، افزایش و کاهش فعالیت قلب را متناسب با شرایط تنظیم می‌کنند. پرده‌های صوتی زیر برچاکنای قرار دارند. فرآیند تهویه ششی شامل دم و بازدم است. در انجام عمل بازدم هیچ ماهیچه‌ای شرکت ندارد.

### فیزیک

۲۰۶. گزینه ۴ درست است.

اول حجم تخته چوبی:  $V = ۱,۵ \times ۰,۴ \times ۰,۲ = ۰,۱۲ m^3$

حال جرم آب جابه‌جاشده:  $\begin{cases} m = \rho v' \\ V' = ۰,۴V \end{cases} \rightarrow m = (۱۰۵۰) \times (۰,۴ \times ۰,۱۲) = ۵۰,۴ kg$

حال چگالی تخته چوبی:  $\rho' = \frac{m}{V} = \frac{۵۰,۴ (kg)}{۰,۱۲ (m^3)}$

$\rho' = ۴۲۰ \frac{kg}{m^3}$

راه حل سریع‌تر:  $\rho' = ۰,۴(\rho) \rightarrow \rho' = ۰,۴ \times ۱۰۵۰ = ۴۲۰ \frac{kg}{m^3}$



۲۰۷. گزینه ۱ درست است.

$$m = \rho V \rightarrow m = \rho \pi r^2 \cdot h$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \rho = \frac{m}{\pi r^2 h} \\ r = 0,1, h = 0,2 \rightarrow \rho = \frac{17,27}{3,14 \times (0,1)^2 \times 0,2} \\ \pi = 3,14 \end{array} \right.$$

$$\rho = \frac{17,27}{0,00628}$$

$$\rho = \frac{17,27}{6,28 \times 10^{-3}} = 2,75 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho = 2,75 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

۲۰۸. گزینه ۲ درست است.

اول حجم مکعب: طول هر ضلع ۲Ft بر حسب اینچ

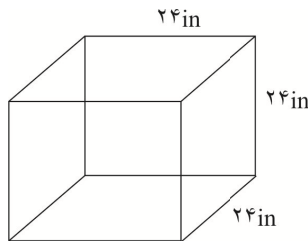
$$V = 24 \times 24 \times 24 = 13824 \text{in}^3$$

حال هر اینچ مکعب را به سانتی متر مکعب تبدیل می کنیم:

$$V' = 2,54 \times 2,54 \times 2,54 = 16,39 \text{cm}^3$$

حال حجم کل مکعب بر حسب سانتی متر مکعب به دست می آید:

$$V = 13824 \times 16,39 = 226575 \text{cm}^3$$



$$m = \rho V = 2,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times 226575 \text{cm}^3 = 566438 \quad \text{حال جرم به گرم:}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} m = 566,438 \text{kg} \\ m = 566,4 \text{kg} \end{array} \right. \quad \text{و در آخر تبدیل به کیلوگرم:}$$

۲۰۹. گزینه ۳ درست است.

اول حساب کنیم پیستون در ۲s چند متر جلو می آید:

سرعت ↗

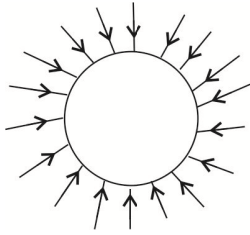
$$L = Vt \rightarrow L = 0,25 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times 2\text{s} = 0,5\text{m}$$

$$\Delta V = AL = \pi r^2 \times L = 3 \times (0,2)^2 \times 0,5 = 3 \times 0,04 \times 0,5 = 0,06 \text{m}^3$$

حال جرم شاره خارج شده:

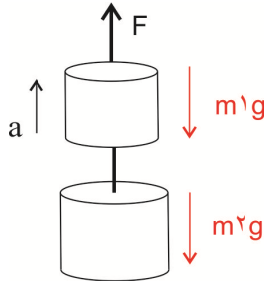
$$\left\{ \begin{array}{l} m = \rho V \\ \rho = 2000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \rightarrow m = 2000 \times 0,06 = 120 \text{kg} \end{array} \right.$$

۲۱۰. گزینه ۱ درست است.



طبق نظر ارشمیدس به جسم‌های درون یک شاره یا در آن همواره نیروی بالاسوی خالصی به نام شناوری وارد می‌شود. نیروی وارد از طرف شاره با افزایش عمق زیاد می‌شود؛ به این دلیل در شکل (شکل ۲-۲۱) پیکان‌های نیروی رو به بالا، در زیر شکل که عمق مایع بیشتر است، بزرگ‌تر می‌شود.

۲۱۱. گزینه ۳ درست است.



$$F = \overbrace{(m_1 + m_2)}^{\uparrow} g + \overbrace{(m_1 + m_2)}^{\uparrow} a$$

$$F = 70 + 87.4 = 157.4 \text{ N}$$

$$W = Fd \cos \theta \rightarrow W = 157.4 \times 15 \times \cos(0)$$

$$W = 2361 \text{ J} = 2.361 \text{ kJ}$$

۲۱۲. گزینه ۴ درست است.

$$W_t = k_r - k_1 = \frac{1}{2} m v_r^2 - \frac{1}{2} m_0 v_1^2$$

$$W_t = \frac{1}{2} \times 5 \times (50)^2 = 6250 \text{ J}$$

$$W_{mg} = mg \times h \times \cos(0) = 5 \times 10 \times 200 = 10000 \text{ J}$$

$$W_t = W_{mg} + W_F \rightarrow W_F = W_t - W_{mg} = 6250 - 10000 = -3750 \text{ J} = -3.75 \text{ kJ}$$

۲۱۳. گزینه ۲ درست است.

چون مقاومت هوا ناچیز فرض شده است، پس:

$$E_1 = E_r$$

$$U_1 + k_1 = U_r + k_r \rightarrow mgh_1 + \frac{1}{2} m v_1^2 = mgh_r + \frac{1}{2} m v_r^2$$

$$10 \times 2.2 + \frac{1}{2} (10)^2 = 10 \times 3.2 + \frac{1}{2} v_r^2$$

$$22 = 32 + \frac{1}{2} v_r^2$$

$$v_r^2 = 20 \rightarrow v_r = \sqrt{20}$$

$$v_r = 4.47 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۲۱۴. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} \rho_1 = \rho \\ \rho_2 = 0.96\rho \\ \Delta\theta = 300^\circ \text{C} \end{cases}$$

$$\rho_r = \rho_1 (1 - \alpha \Delta\theta)$$

$$0.96\rho = \rho (1 - 900\alpha) \rightarrow 0.96 = 1 - 900\alpha$$

$$0.04 = 900\alpha$$

$$\alpha = \frac{40 \times 10^{-3}}{9 \times 10^2}$$

$$\alpha = 4.44 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ \text{C}}$$

۲۱۵. گزینه ۴ درست است.

$$Q_{\text{کل}} = Q_1 + Q_2$$

گرمای لازم برای ذوب      گرمای لازم برای رسیدن به نقطه ذوب

$$Q_{\text{کل}} = mc\Delta\theta + mL_F$$

$$Q_{\text{کل}} = 1,5 \times 400 \times (320 - 20) + 1,5 \times 24 \times 10^3$$

$$Q_{\text{کل}} = 180000 + 36000 = 216000 \text{ J} = 216 \text{ J}$$

۲۱۶. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} q_A = 2 \times 10^{15} \times (1,6 \times 10^{-19} \text{ C}) = 3,2 \times 10^{-4} \text{ C} \\ q_B = 3 \times 10^{15} \times (-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}) = -4,8 \times 10^{-4} \text{ C} \\ r = 3 \text{ mm} = 3 \times 10^{-3} \text{ m} \end{cases}$$

$$F = K \frac{|q_A||q_B|}{r^2} = 9 \times 10^9 \frac{3,2 \times 10^{-4} \times 4,8 \times 10^{-4}}{(3 \times 10^{-3})^2}$$

$$F = \frac{9 \times 10^9 \times 15,36 \times 10^{-8}}{9 \times 10^{-6}} = 15,36 \times 10^7 = 153,6 \times 10^6 \text{ N}$$

نوع نیرو، جاذبه‌ای (ربایشی) است.

۲۱۷. گزینه ۲ درست است.

بخش ۱-۷ انرژی پتانسیل الکتریکی در کتاب فیزیک ۲ مطالعه شود.

۲۱۸. گزینه ۱ درست است.

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

$$q = \frac{-840 \times 10^{-3}}{6} = -140 \times 10^{-3} \text{ C}$$

$$q = -1,4 \times 10^{-1} \text{ C} = -1,4 \times 10^5 \mu\text{C}$$

$$|q| = 1,4 \times 10^5 \mu\text{C}$$

۲۱۹. گزینه ۴ درست است.

$$U = \frac{1}{2} cv^2$$

$$C = \frac{2U}{V^2} = \frac{2 \times 40}{(50)^2} = \frac{80}{2500} = \frac{80}{25 \times 10^2}$$

$$C = 3,2 \times 10^{-2} \text{ F} = 32 \text{ mF}$$

۲۲۰. گزینه ۱ درست است.

اول بار عبوری در ۲ ساعت:

$$\Delta q = I \Delta t$$

$$\Delta q = 25 \times 10^{-3} \text{ A} \times (2 \times 3,6 \times 10^3) \text{ S} = 25 \times 10^{-3} \times 7,2 \times 10^3 = 180 \text{ C}$$

حال انرژی داده شده به مدار:

$$\Delta U = q\Delta V = 180 \times 6 = 1080 \text{ J}$$

۲۲۱. گزینه ۳ درست است.

$$L = 2,5 \text{ m}$$

$$A = \pi r^2 = 3 \times (1 \times 10^{-3})^2 = 3 \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$R = 60 \Omega$$

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

$$\rho = \frac{60 \times 3 \times 10^{-6}}{2,5}$$

$$\rho = \frac{18 \times 10^{-5}}{2,5} = 7,2 \times 10^{-5} \Omega \cdot \text{m}$$

۲۲۲. گزینه ۱ درست است.

$$\left\{ \begin{array}{l} P = RI^2 \\ P = 250 \text{ W} \\ R = 40 \Omega \end{array} \right\} \rightarrow 250 = 40 \times I^2$$

$$I^2 = \frac{250}{40} = 6,25$$

$$I = \sqrt{6,25} = 2,5 \text{ A}$$

۲۲۳. گزینه ۴ درست است.

$$\left\{ \begin{array}{l} \varepsilon = 24 \text{ V} \\ r = 1 \Omega \rightarrow I = \frac{\varepsilon}{R_{\text{eq}} + r} \rightarrow 6 = \frac{24}{R_{\text{eq}} + 1} \rightarrow 24 = 6R_{\text{eq}} + 6 \\ I = 6 \text{ A} \end{array} \right.$$

$$R_{\text{eq}} = \frac{18}{6} = 3 \Omega$$

چون مقاومتها موازی اند، پس:

$$R_{\text{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{R_3} \rightarrow \frac{1}{3} = \frac{2R_3 + R_3 + 12}{12R_3}$$

$$12R_3 = 6R_3 + 3R_3 + 36$$

$$3R_3 = 36 \rightarrow R_3 = 12 \Omega$$

۲۲۴. گزینه ۲ درست است.

$$\left\{ \begin{array}{l} m = 5 \times 10^{-3} \text{ kg} \\ V = 2 \times 10^2 \text{ m/s} \\ g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \\ \theta = \frac{\pi}{2} \\ q = 20 \times 10^{-6} \text{ C} \\ \vec{B} = ? \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} F = qVB \sin \theta \\ F = mg \end{array} \right. \quad \text{شرط مسأله}$$

$$\Rightarrow mg = qVB$$

$$B = \frac{mg}{qV} = \frac{5 \times 10^{-3} \times 10}{20 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^2}$$

$$B = \frac{50 \times 10^{-3}}{40 \times 10^{-4}} = 1,25 \times 10^1 = 12,5 \text{ T}$$

۲۲۵. گزینه ۳ درست است

$$\left\{ \begin{array}{l} N = 300 = 3 \times 10^2 \\ I = 3,2 \text{ A} \\ B = 80 \times 10^{-4} \text{ T} \\ \ell = ? \\ \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}} \\ \pi = 3,14 \end{array} \right.$$

$$B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} \rightarrow \ell = \frac{\mu_0 NI}{B}$$

$$\ell = \frac{12,56 \times 10^{-7} \times 3 \times 10^2 \times 3,2}{8 \times 10^{-3}} = \frac{120,768 \times 10^{-5}}{8 \times 10^{-3}}$$

$$\ell \approx \frac{120 \times 10^{-5}}{8 \times 10^{-3}} = 15 \times 10^{-2} \text{ m} \quad \ell = 15 \text{ cm}$$

۲۲۶. گزینه ۲ درست است.

شکل ۸-۱ کتاب درسی و توضیحات شکل مطالعه شود.

۲۲۷. گزینه ۴ درست است.

نمودارهای حرکت شتابدار مطالعه شود.

۲۲۸. گزینه ۲ درست است.

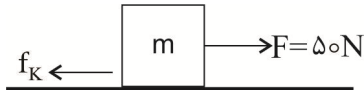
$$\begin{cases} V_0 = 0 \\ t = 4 \text{ s} \\ x = 20 \text{ m} \end{cases}$$

$$x = \frac{1}{2}at^2 + V_0t$$

$$20 = \frac{1}{2}a(4)^2 \rightarrow 20 = 8a \rightarrow a = 2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$V = V_0 + at \rightarrow V = 2,5 \times 4 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۲۲۹. گزینه ۱ درست است.



$$\begin{cases} a = 0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \\ m = 50 \text{ kg} \\ g = 10 \\ F = 50 \text{ N} \end{cases}$$

$$a = \frac{F - f_k}{m} \rightarrow 0,5 = \frac{50 - f_k}{50}$$

$$25 = 50 - f_k \rightarrow f_k = 25 \text{ N}$$

$$f_k = mg\mu_k \rightarrow \mu_k = \frac{f_k}{mg}$$

$$\mu_k = \frac{25}{500} = 0,05$$

۲۳۰. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{cases} L_0 = 10 \text{ cm} \\ m = 4,5 \text{ kg} \\ g = 9,8 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \end{cases}$$

$$\Delta L = L - L_0 = \frac{1}{4}L_0 = \frac{1}{4} \times 10 = 2,5 \text{ cm} = 2,5 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$\begin{cases} F_e = K\Delta L \\ F_e = mg \end{cases} \rightarrow K\Delta L = mg \rightarrow K = \frac{mg}{\Delta L} = \frac{4,5 \times 9,8}{2,5 \times 10^{-2}}$$

$$K = \frac{44,1}{2,5 \times 10^{-2}} = 17,64 \times 10^2 = 1764 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

$\Delta x = \Delta L$  طول اولیه فنر  $L_0$   
طول ثانویه فنر  $L$

۲۳۱. گزینه ۲ درست است.

$$F_G = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

طبق معادله نیروی گرانش داریم:

$$\rightarrow m_r = \frac{F_G \times r^2}{G m_1} \rightarrow m_r = \frac{1,6 \times 10^{-7} \times (2)^2}{6,67 \times 10^{-11} \times 100}$$

$$m_r = \frac{6,4 \times 10^{-7}}{6,67 \times 10^{-9}} = 0,96 \times 10^2$$

$$m_r = 96 \text{ kg}$$

۲۳۲. گزینه ۳ درست است.

تعریف پژواک در بخش بازتاب امواج مکانیکی در کتاب درسی مطالعه شود.

۲۳۳. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} m = 0,8 \text{ kg} \\ L = \Delta m \\ F = 8 \text{ N} \end{cases} \quad \mu = \frac{m}{L} = \frac{0,8}{5} = 0,16 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

$$V = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{8}{0,16}} = \sqrt{50} = 7,07 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۲۳۴. گزینه ۳ درست است.

$$E = \frac{hc}{\lambda} \quad \text{رابطه اصلی:}$$

$$hc = 6,63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8 = 19,9 \times 10^{-26} \text{ J.m} \quad \text{اول محاسبه } hc$$

حال J را بر حسب eV, m را به nm تبدیل می‌کنیم:

$$hc = 19,9 \times 10^{-26} \times \left( \frac{1 \text{ eV}}{1,6 \times 10^{-19} \text{ J}} \right) \times \left( \frac{1 \text{ nm}}{10^{-9} \text{ m}} \right) = 1,24 \times 10^3 \text{ eV.nm}$$

$$\rightarrow E = \frac{1,24 \times 10^3 \text{ eV.nm}}{500 \text{ nm}} = 2,48 \text{ eV}$$

۲۳۵. گزینه ۳ درست است.

$$\Delta m = 2,5 \times 10^{-28} \text{ kg}$$

$$c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$E = mc^2 \rightarrow E = 2,5 \times 10^{-28} \times (3 \times 10^8)^2$$

$$E = 2,5 \times 10^{-28} \times 9 \times 10^{16}$$

$$E = 22,5 \times 10^{-12} = 2,25 \times 10^{-11} \text{ J}$$

$$E = 2,25 \times 10^{-11} \text{ J} \times \left( \frac{1 \text{ eV}}{1,6 \times 10^{-19} \text{ J}} \right)$$

$$E = 1,41 \times 10^8 \text{ eV}$$

شیمی

۲۳۶. گزینه ۳ درست است.

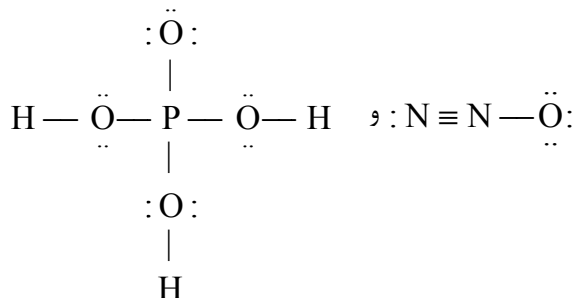
زیرا آرایش الکترونی آن به صورت  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$  است که ۸ الکترون در  $(2p, 3s) n+1=3$  و ۱۵ الکترون در  $(3d, 4p)n+1=5$  دارد.

۲۳۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا در فلز قلیایی و قلیایی خاکی این دوره زیرلایه ۴f هنوز الکترون ندارد.

۲۳۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم:

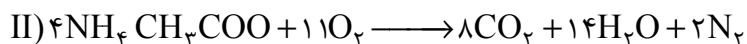
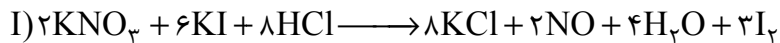


$$\frac{\text{ناپیوندی}}{\text{پیوندی}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$\frac{\text{ناپیوندی}}{\text{پیوندی}} = \frac{9}{7} \approx 1,28$$

۲۳۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:



$$\frac{16}{24} = \frac{2}{3} \quad \text{در نتیجه داریم:}$$

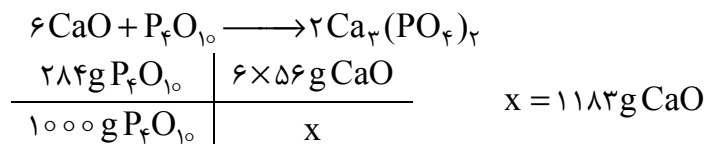
در واکنش (II)

$$\frac{11 \text{ mol O}_2}{0,1} \quad \left| \quad \frac{24 \times 22,4 \text{ L}}{x}$$

$$x = 4,9 \text{ L}$$

۲۴۰. گزینه ۴ درست است.

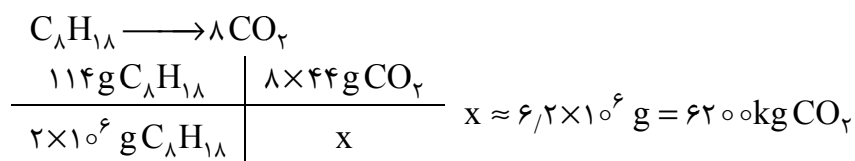
زیرا داریم: (به طور خلاصه)





۲۴۱. گزینه ۱ درست است.

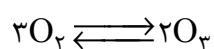
زیرا داریم: (به طور خلاصه)



$$\begin{array}{c|c} \text{درخت} & 20 kg CO_2 \\ \hline x & 6200 kg CO_2 \end{array} \quad x = 310 \text{ درخت}$$

۲۴۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:



$$\text{مول اولیه } O_2 = \frac{5,6}{22,4} = 0,25 \text{ mol } O_2$$

$$\text{mol } O_3 = \frac{6,02 \times 10^{22} \text{ atom } O}{3 \text{ atom } O \times 6,02 \times 10^{23}} = 0,33 \text{ mol } O_3$$

که با توجه به نسبت استوکیومتری، ۵/۰۱ مول اکسیژن مصرف شده است. در نتیجه:

$$\text{درصد اکسیژن مصرف شده} = \frac{0,05 \text{ mol}}{0,25 \text{ mol}} \times 100 = 20\%$$

۲۴۳. گزینه ۲ درست است.

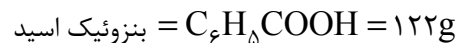
زیرا، کربن دی سولفید، ناقطبی و  $HCN$ ، هیدروژن سیانید است.

۲۴۴. گزینه ۳ درست است.

$$19000 \text{ ppm} = \frac{x \text{ g Cl}}{110 \text{ g محلول}} \times 10^6$$

$$g \text{ Cl} = 2,09 \text{ g}$$

$$\text{mol } Cl^- = \frac{2,09 \text{ g}}{35,5 \text{ g}} = 0,589 \text{ mol}$$



$$\begin{array}{c|c} 112 \text{ g} & 15 \text{ mol اتم} \\ \hline x & 0,589 \text{ mol اتم} \end{array} \quad x = 0,4 \text{ g}$$

۲۴۵. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:

$$\frac{1000 \text{ mL محلول اولیه}}{10 \text{ mL محلول اولیه}} = \frac{0.3 \text{ mol} \times 18 \text{ g NH}_4^+}{x} \quad x = 0.054 \text{ g NH}_4^+$$

$$\text{NH}_4^+ (\text{ppm}) = \frac{0.054 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 10^6 = 54 \text{ ppm}$$

۲۴۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، رسوب منیزیم هیدروکسید را به  $\text{MgCl}_2$  تبدیل می‌کنند و انحلال‌پذیری بیشتر از ۱ گرم (۱۰۰۰ ppm) را مواد محلول می‌گویند.

۲۴۷. گزینه ۱ درست است.

$$S = 0.01 - 0.8 \times 10^{-4} \times 20 = 6.4 \times 10^{-3} \text{ g (در } 100 \text{ g آب)}$$

$$\frac{100 \text{ g H}_2\text{O}}{2000} = \frac{6.4 \times 10^{-3} \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{30 \text{ g}} \times 6.02 \times 10^{23}}{x} \quad x = 2.5 \times 10^{21} \text{ مولکول}$$

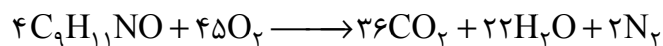
۲۴۸. گزینه ۱ درست است.

۲۴۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا در این ترکیب Mn دارای عدد اکسایش +۷ و دارای ۱۸ الکترون (مشابه Ar) است.

۲۵۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:



$$\frac{4 \times 149 \text{ g}}{20 \text{ g}} = \frac{45 \text{ mol O}_2}{x} \quad x = 1.5 \text{ mol O}_2$$

$$\frac{4 \times 149 \text{ g}}{20 \text{ g}} = \frac{2 \times 22.4 \text{ L N}_2}{x} \quad x = 1.5 \text{ mol O}_2$$

۲۵۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:

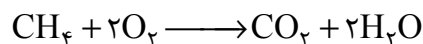
$$\frac{1 \text{ L محلول}}{0.25 \text{ L محلول}} = \frac{0.05 \times 64 \text{ g Cu}}{x} \quad x = 0.8 \text{ g Cu}$$

$$\frac{64 \text{ g Cu}}{0.8 \text{ g Cu}} = \frac{80 \text{ g CuO}}{x} \quad x = 1 \text{ g CuO}$$

$$\text{CuO درصد} = \frac{1\text{g}}{5\text{g}} \times 100 = \%20$$

۲۵۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:



فرض کنیم ۱۰۰L گاز طبیعی سوخته است که شامل ۹۳ لیتر متان است.

$22,4\text{L CH}_4$	$2 \times 22,4\text{L} \times \frac{100}{21}$ هوا	$x = 88,5\text{L}$ هوا
$93\text{L CH}_4$	$x$	

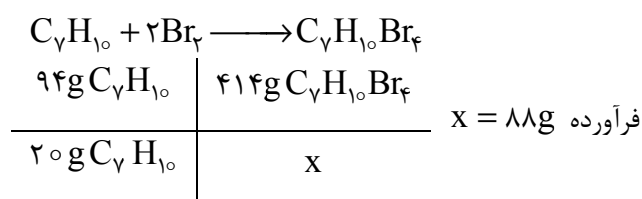
که از این مقدار هوا، ۱۸۶ لیتر اکسیژن مصرف و حذف شده است و به جای آن  $3 \times 93$  لیتر  $\text{CO}_2$  و  $\text{H}_2\text{O}$  اضافه شده است. بنابراین حجم گاز خروجی ۹۷۸ لیتر است.

$$\text{He درصد} = \frac{7\text{L He}}{978\text{L}} \times 100 = \%0,7$$

۲۵۳. گزینه ۳ درست است.

۲۵۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم: (شامل دو پیوند دوگانه است)



۲۵۵. گزینه ۲ درست است.

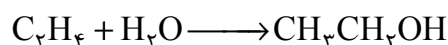
زیرا کل انرژی این غذا برابر است با:

$$\text{انرژی} = (150 \times 2,5 + 70 \times 1,4 + 120 \times 0,7) \text{ kcal} = 557 \text{ kcal}$$

۶۰ دقیقه	$440 \text{ kcal}$	$x = 76 \text{ min}$
$x$	$557 \text{ kcal}$	

۲۵۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:

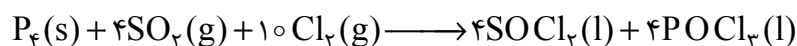


$$\Delta H = (514 + 2 \times 467) \text{ kJ} - (413 + 347 + 358 + 467) = -137 \text{ kJ}$$

$46\text{g C}_2\text{H}_6\text{OH}$	$137 \text{ kJ}$	$x = 2,68 \times 10^8 \text{ kJ}$
$10^8 \times \frac{90}{100} \text{g C}_2\text{H}_6\text{OH}$	$x$	

۲۵۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:



مصرف گازها در ساعت =  $77L \times 3600s = 277200L$

$4 \times 31g P$	گازها $14 \times 22,4L$
x	گازها $277200L$

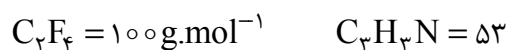
$$x = 109600g = 109,6kg.h^{-1}$$

و چون استوکیومتری  $P_4$  برابر یک است، داریم:

$$R = \frac{109600g / 31g.mol^{-1}}{1h} = 3535 molh^{-1}$$

۲۵۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:



۲۵۹. گزینه ۲ درست است.

۲۶۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:

آب $1kg$	$1,5g Ca$	$x = 30g Ca^{2+} \rightarrow 0,75 mol$
آب $20kg$	x	

$$mol \text{ صابون} = \frac{15g}{278g.mol^{-1}} = 0,054 mol$$

که با توجه به نسبت‌های استوکیومتری واکنش، یون‌های کلسیم باعث رسوب کامل صابون می‌شوند.

۲۶۱. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم:

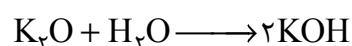
$$mol CO_2 = \frac{5,6L}{22,4} = 0,25 mol$$

$$[H^+] = 0,25 \times \frac{0,5}{100} = 1,25 \times 10^{-3}$$

$$pH = 2,9$$

۲۶۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:

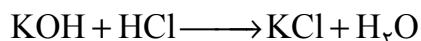


$$pH = 13 \longrightarrow [OH^-] = 0,1 mol.L^{-1}$$

چون محلول  $200$  میلی‌لیتر است، داریم:

$$mol KOH = \frac{0,1 mol}{1L} \times 0,2L = 0,02 mol$$

بنابراین ۰/۰۱ مول  $K_2O$  یعنی ۰/۹۴ گرم از آن لازم است و داریم:



نیاز  $HCl$  مورد نیاز =  $۰/۰۲ \text{ mol} \times ۳۶/۵ \text{ g.mol}^{-1} = ۰/۷۳ \text{ g}$

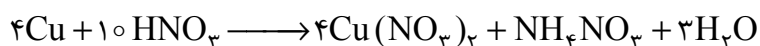
۱۰۰ میلی لیتر محلول اسید	۱g HCl	x = ۷۳ mL
x	۰/۷۳g HCl	

۲۶۳. گزینه ۴ درست است.

زیرا آمونیاک الکترولیت ضعیف است و پس از آن یک الکترولیت قوی اضافه می‌شود.

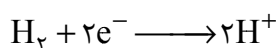
۲۶۴. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:



۲۶۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:



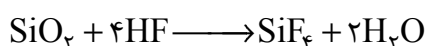
۴۶g الکل	۱۲mole <sup>-</sup>	x = ۱/۳ mole <sup>-</sup>
۵g الکل	x	

۲۲/۴L $H_2$	۲mole <sup>-</sup>	x = ۱۴/۵L $H_2$
x	۱/۳mole <sup>-</sup>	

۲۶۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا، تنها مطلب مربوط به آبکاری نقره درست است و مثلاً  $Al$  با وجود پتانسیل منفی‌تر نسبت به آهن، نیاز به محافظت ندارد.

۲۶۷. گزینه ۲ درست است.



۶۰g $SiO_2$	۴ mol HF	x = ۰/۳۳ mol
۵g $SiO_2$	x	

در نتیجه داریم:

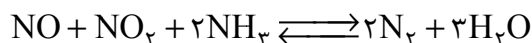
۱L HF	۲ mol HF	x = ۰/۱۱L
x	۰/۳۳ mol HF	

۲۶۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا آنتالپی فروپاشی بزرگ‌تری دارد.

۲۶۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:



و چون یک مول  $\text{N}_2$  داریم، پس یک مول  $\text{NH}_3$  و نیم مول از  $\text{NO}_2$  و  $\text{NO}$  مصرف شده است و  $1/5$  مول  $\text{H}_2\text{O}$  نیز تولید شده است. پس داریم:

$$[\text{NO}] = [\text{NO}_2] = \frac{1/5 \text{ mol}}{2} = 0,75 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{NH}_3] = \frac{1 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0,5 \text{ mol.L}^{-1}$$

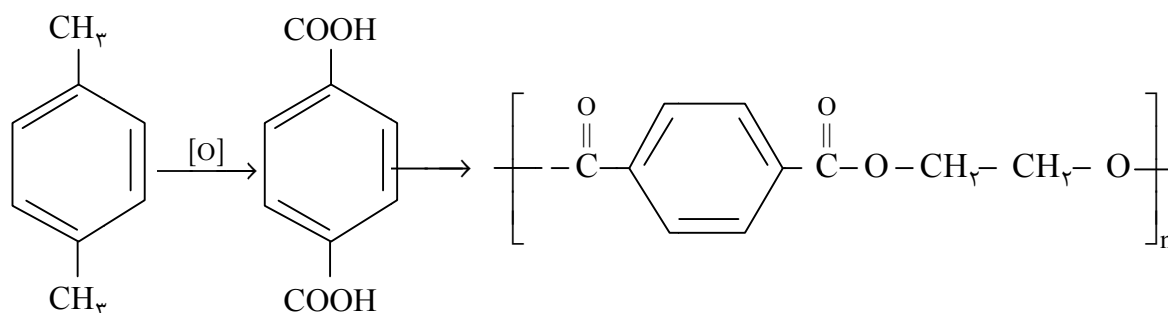
$$[\text{N}_2] = \frac{1 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0,5 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}_2\text{O}] = \frac{1/5 \text{ mol}}{2} = 0,75 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K = \frac{[\text{N}_2]^2 [\text{H}_2\text{O}]^3}{[\text{NO}][\text{NO}_2][\text{NH}_3]^2} = \frac{(0,5)^2 \times (0,75)^3}{(0,75)(0,75)(0,5)^2} = 0,75 \text{ mol.L}^{-1}$$

۲۷۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا واحد سازنده آن به صورت زیر است: (به طور خلاصه)



پاراایلین $n$ ۱۰۶g	پلیمر (براساس جرم واحد سازنده) ۱۹۲ng	$x = 552$
$x$	پلیمر ۱۰۰۰g	

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان  
سازمان سنجش آموزش کشور



# کلاس‌های مجازی نکته و تست

ویژه داوطلبان گروه علوم تجربی (دروس تخصصی)

جمع‌بندی ویژه کنکور ۱۴۰۱

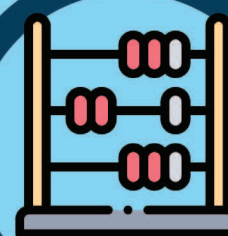
## فیزیک

۱۴۵۴ دقیقه فیلم آموزشی  
۳۲۰ تست نکته دار  
۳۵۳ صفحه درسنامه



## ریاضی

۱۶۶۰ دقیقه فیلم آموزشی  
۴۷۱ تست نکته دار  
۱۴۵ صفحه درسنامه



## زیست‌شناسی

۱۳۱۵ دقیقه فیلم آموزشی  
۳۶۰ تست نکته دار  
۶۴ صفحه درسنامه



## شیمی

۱۲۰۰ دقیقه فیلم آموزشی  
۳۸۲ تست نکته دار



داوطلبان از طریق گوشی همراه هوشمند و رایانه می‌توانند از این خدمات استفاده نمایند

صدای داوطلب ۰۲۱۴۲۹۶۶ | ثبت نام گروهی دبیرستان‌ها ۰۲۱۸۸۸۴۴۷۹۱-۳

sanjeshserv.ir | sanjesheducationgroup | @sanjeshserv