



آزمون ۱۳ از ۱۳



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 چهارم  
(۱۳۹۸/۳/۳۱)**

**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**

## زبان و ادبیات فارسی

۱. گزینه ۲ درست است.  
(تیره‌رایی: بداندیشی، ناراستی) (دغل: مکر و ناراستی) (شاب: برنا، جوان) (چاره‌گری: تدبیر، مصلحت‌اندیشی)
۲. گزینه ۱ درست است.  
معاملت در معنای اعمال عبادی، هم معنی تعظیم و نماز بردن نیست.
۳. گزینه ۳ درست است.  
معنی درست واژه‌هایی که غلط آمده است عبارتند از: (غارب: میان دو کتف) (جلجل: زنگ، زنگوله) (وقعیت: بدگویی، سرزنش) (شلمات: ملامت، سرزنش، سرکوفت) (ارک: قلعه، دژ)
۴. گزینه ۴ درست است.  
زمانه نیست مگر رذل جوی و رذل پرست
۵. گزینه ۳ درست است.  
هر که بیفتاد به تیرت نخاست (بلند نشد)
۶. گزینه ۲ درست است.  
(سه دیدار از نادر ابراهیمی) (دریای گوهر از مهدی حمیدی شیرازی) (هشت کتاب از سهراب سپهری)
۷. گزینه ۴ درست است.  
(حملهٔ حیدری از باذل مشهدی) (زندان موصل از اصغر رباط جزئی) (عباس میرزا آغازگری تنها از مجید واعظی)
۸. گزینه ۲ درست است.  
«آهو» استعاره است. «شرم است» و «شر مست» جناس دارد.
۹. گزینه ۴ درست است.  
گ (۱) (شیرین و تلخ = تضاد) (بیت فاقد لفّ و نشر است.) گ (۲) (بیت دارای اسلوب معادله است اما استعاره خیر.) گ (۳) میوهٔ سخن: تشبیه ← و بیت فاقد «پارادوکس» است. گ (۴) (تر و خشک: تضاد) (برگ چشمان: اضافهٔ تشبیهی)
۱۰. گزینه ۱ درست است.  
گ (۲) (بالای قیامت ← استعاره) گ (۳) (رخ آرزو ← استعاره) گ (۴) (کمرکوه ← استعاره «چشم طمع» یعنی چشم همراه با طمع و استعاره نیست.
۱۱. گزینه ۳ درست است.  
(دشنهٔ حکمت و طاعت: تشبیه) (دیو در مصراع دوم، استعاره از نفس) (دستان: ایهام: ۱- مکر و حيله ۲- دست‌ها) (بکش و بکش: جناس ناهمسان)
۱۲. گزینه ۳ درست است.  
«شکست» در مصراع اول «اسم» است و نقش نهادی دارد و «لعل»، مضاف‌الیه «شکست» است ← «بدخشان» مضاف‌الیه مضاف‌الیه است.
۱۳. گزینه ۴ درست است.  
گ (۴) «عتاب» در پایان مصراع نقش تکرار است. گ (۱) «خویش» نقش مفعول دارد. گ (۲) «و» معنی به‌همراه می‌دهد و «تحسین تو» متمم است. گ (۳) «بیمار» و «بیمارتر» یک نقش ندارند و تکرار نشده‌اند.
۱۴. گزینه ۱ درست است.  
«تا» حرف ربط وابسته ساز است، بنابراین جملهٔ دوم، جملهٔ وابسته است و جملهٔ اول، جملهٔ هسته (پایه) است که در مجموع یک جملهٔ غیر ساده (مرکب) را تشکیل داده‌اند. در سایر بیت‌ها حرف ربط وابسته‌ساز و جملهٔ وابسته وجود ندارد.
۱۵. گزینه ۴ درست است.  
مفهوم کنایی «سنگ بر دل زدن»: شکیبایی نمودن

۱۶. گزینه ۲ درست است.  
ترکیب وصفی: آن خانه، خانه تاریک، خانه بی دریجه، این پنجره، پنجره باز، پنجره نورگیر، عجب تضادی صفت پیشین: آن خانه، این پنجره، عجب تضادی
۱۷. گزینه ۲ درست است.  
نیک گفتار - پیایی - هر روزه - پرشکوفه ← وندی - مرکب  
دست‌مایه - جامعه‌شناس - زنده‌دل - ستم‌پیشه - پس‌کوچه ← مرکب  
پرورشگاه ← وندی  
هزاهز - زلازل (زلزله‌ها) ← ساده (دخیل عربی)
۱۸. گزینه ۱ درست است.  
(«جامه»، معطوف به نان ← متمم) (بار: نهاد) (به: مسند) («که» در پایان بیت، معنی «از» می‌دهد و حرف اضافه است ← «بار» متمم)
۱۹. گزینه ۱ درست است.  
«چرا»، «کی» و «کجا» هیچ‌وقت وابسته گروه اسمی نیستند، اما سایر واژه‌ها به‌عنوان صفت پرسشی در گروه اسمی کاربرد دارند: چندمین نفر؟ کدام خانه؟ چگونه خانه‌ای؟ چند خانه؟ کدامین سخن؟ چقدر شکر؟
۲۰. گزینه ۲ درست است.
۲۱. گزینه ۳ درست است.  
مفهوم بیت «۳»: سعادت انسانی در آن است که از دوست و هم‌نشین بد، دوری نماید.
۲۲. گزینه ۳ درست است.  
درون مایه بیت سوال، بر پایه ذات خود عمل کردن است. همین مفهوم از بیت «۳» دریافت می‌شود.
۲۳. گزینه ۴ درست است.  
مفهوم بیت سؤال: گدایی و درویشی خود را با تاج پادشاهی عوض نمی‌کنم. (الفقر فخری) همین مفهوم از بیت «۴» دریافت می‌شود.
۲۴. گزینه ۱ درست است.  
مفهوم بیت سؤال: عنایت معشوق باید شامل حال عاشق شود. همین مفهوم از بیت «۱» دریافت می‌شود.
۲۵. گزینه ۳ درست است.  
مفهوم بیت سؤال: کسی از راز آفرینش آگاه نیست. همین مفهوم از بیت «۳» دریافت می‌شود.

### زبان عربی

۲۶. گزینه ۴ درست است.  
خطاها به ترتیب: خشنود، با خشنودی - نفسی که از خود مطمئن هستی (تفاوت ساختار)، از او (زائد) - نفسی... اطمینان داری (تفاوت ساختار) - رضایتمندی
۲۷. گزینه ۱ درست است.  
خطاها به ترتیب: روزی شما قرار دادیم (تفاوت ساختار)، بخشش کنید، هیچ بیعی... نباشد (تفاوت ساختار) - ارزانی داشته‌ایم، آن روز - روزی شما کردیم، ببخشید، خرید و ... شفاعت (تفاوت ساختار)
۲۸. گزینه ۲ درست است.  
خطاها به ترتیب: مسلماً، تعلیم، که - سخنرانی... انجام شود (تفاوت ساختار)، الکثیرة (لحاظ نشده)، سخنرانی‌ات
۲۹. گزینه ۱ درست است.  
خطاها به ترتیب: با، برگشتند، به... پس دادم (تفاوت ساختار) - خواستند پس بگیرند.

۳۰. گزینه ۳ درست است.  
خطاها به ترتیب: مردمی که به تو نیازمندند (تفاوت ساختار)، همانطور - هرگاه، إلیک (لحاظ نشده)، همانطور (زائد) - نیکی کردی، همان وقت.
۳۱. گزینه ۲ درست است.  
خطاها به ترتیب: دوری کرده بودیم، و به دین ... می‌ورزیدیم (تفاوت ساختار) - از خود دور می‌کردیم، و به دینمان ... توجه می‌کردیم (تفاوت ساختار) - که خرافی هستند (تفاوت ساختار)، اجتناب کرده بودیم، که فطری
۳۲. گزینه ۳ درست است.  
با توجه به اینکه «أفکار» نکره است و «ك» در ترجمه لحاظ نشده معنی عبارت این چنین است: از افکاری که تو را به پستی می‌خواند دوری گزین.
۳۳. گزینه ۱ درست است.  
با توجه به معنی عبارت (بدن قوی غذا را بخوبی جذب می‌کند) این گزینه پاسخ می‌باشد.
۳۴. گزینه ۴ درست است.  
خطاها به ترتیب: مزرعة الكبيرة لجارنا - مزرعة كبيرة لجارنا - المزرعة الكبيرة لجارنا
۳۵. گزینه ۴ درست است.  
خطاها به ترتیب: أكل، الفريسة - سمكة - فريسة حيّة - حيّة.
۳۶. گزینه ۲ درست است.  
الامتّحان (ص: الامتّحان) «ت» در باب افتعال مکسور است - حامدًا (ص: حامدًا) عین الفعل در اسم فاعل مکسور است.
۳۷. گزینه ۱ درست است.  
لا تتحرّک (ص: لا تتحرّک) عین الفعل باب تفعّل مفتوح است، ثابتة (ص: ثابتة) عین الفعل اسم فاعل مکسور است.
۳۸. گزینه ۴ درست است.  
با توجه به عبارت متن (نشأت الموجودات بعد ذلك) این گزینه صحیح است.
۳۹. گزینه ۱ درست است.  
با توجه به معنی عبارت متن (عند ما تشاهدها عن بعد كثير... و كلما تقترب منها... مياه زرقاء) این گزینه پاسخ می‌باشد.
۴۰. گزینه ۱ درست است.  
با توجه به معنی عبارت در سطر اول این گزینه پاسخ می‌باشد.
۴۱. گزینه ۲ درست است.  
با توجه به عبارت متن (وجد العلماء في بحوثهم أنّ هذا الخمس من الأرض كان قطعة واحدة...) این گزینه صحیح می‌باشد.
۴۲. گزینه ۴ درست است.  
خطاها به ترتیب: للغائب (ص: للمخاطب) - للمخاطبة (ص: للمخاطب) مع نائب فاعله (ص: مع فاعله) - فعل و مع نائب فاعله (ص: مع فاعله)
۴۳. گزینه ۳ درست است.  
خطاها به ترتیب: للغائب (ص: للغائب) - للمخاطبة (ص: للغائب) - للغائب (ص: للغائب)
۴۴. گزینه ۳ درست است.  
خطاها به ترتیب: مفرده: بحث، مؤنث (ص: مفرده: بحث، مذکر) - جار و مجرور و مفعول (ص: جار و مجرور) - جار و مجرور و صفة (ص: جار و مجرور)
۴۵. گزینه ۱ درست است.  
لن تحدثين (ص: لن تحدث)

۴۶. گزینه ۲ درست است.  
در این گزینه «حداد» بر صاحب حرفه و شغل دلالت می‌کند، اما در بقیه گزینه‌ها «سیارة، نظارة، جوال» بر وسیله و ابزار دلالت دارند.
۴۷. گزینه ۳ درست است.  
با توجه به معنی عبارت (از میان شما چه کسی با سختی‌ها و مشکلات به راحتی روبرو می‌شود) این گزینه اسلوب شرط ندارد.
۴۸. گزینه ۴ درست است.  
در این گزینه از افعال ناقصه وجود ندارد، اما در بقیه گزینه‌ها به ترتیب: «کن، لیس، کان» از افعال ناقصه هستند.
۴۹. گزینه ۱ درست است.  
در این گزینه (و هو مرتفع کثیراً) جمله حالیه است، اما در بقیه گزینه‌ها جمله حالیه وجود ندارد.
۵۰. گزینه ۲ درست است.  
در این گزینه مستثنی‌منه وجود ندارد و معنی آن حصر و اختصاص است اما در بقیه گزینه‌ها به ترتیب (سمكة، بأشیاء، الأسماک) مستثنی‌منه هستند.

### فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱. گزینه ۲ درست است.  
روح انسان بی‌نهایت طلب است و خوبی‌ها را به صورت بی‌پایان می‌خواهد، شایسته است که تنها خدا و بندگی او را به‌عنوان هدف نهایی خود انتخاب کند، "ما خلقت الجنّ و الانس الا ليعبدون"
- ص ۱۷ دین و زندگی (۱)
۵۲. گزینه ۱ درست است.  
خداوند علاوه بر مهلت دادن به گمراهان، بر امکانات آنان می‌افزاید و آنها با استفاده از همین امکانات و با اصرار خودشان بیشتر در فساد فرو می‌روند و قدم به قدم از انسانیت فاصله گرفته به تدریج به سوی هلاکت ابدی نزدیک‌تر می‌شوند، شامل سنت استدراج می‌شوند.
- ص ۷۶ دین و زندگی (۳)
۵۳. گزینه ۳ درست است.  
لازمه احاطه به هر موجود دسترسی به آن موجود است. در واقع، ما به دلیل محدود بودن ذهن خود نمی‌توانیم ذات امور نامحدود را تصور کنیم.
- ص ۱۳ دین و زندگی (۳)
۵۴. گزینه ۳ درست است.  
شرک در مالکیت عبارت است از اعتقاد به اینکه علاوه بر خداوند و در کنار او، دیگران هم مالک بخشی از جهان هستند. اگر کسی معتقد به شرک در خالقیت باشد، معتقد به شرک در مالکیت نیز خواهد بود.
- ص ۲۳ دین و زندگی (۳)
۵۵. گزینه ۱ درست است.  
عبارت "ارایت من اتخذ الله هواه" در توصیف کسانی است که در مسیر توحید گام بر نمی‌دارند و دچار شرک عملی شده‌اند.
- ص ۳۳ دین و زندگی (۳)
۵۶. گزینه ۲ درست است.  
پیام عبارت "نية المؤمن خير من عمله" این است که: عملی خدایی می‌شود که نیت و قصد قلبی انسان از انجام عمل خدایی باشد.
- ص ۴۵ دین و زندگی (۳)
۵۷. گزینه ۴ درست است.  
آیه شریفه "لنهديهم سبيلنا" محصول جهاد و تلاش در راه خداست و آیه شریفه «انا هدیناه السبيل...» رویکرد آن شکرگزاری یا کفران است.
- ص ۹۶ دین و زندگی (۳)

۵۸. گزینه ۱ درست است.

علل فرستادن پیامبران متعدد (تجدید نبوت‌ها): (۱) استمرار و پیوستگی در دعوت (۲) رشد تدریجی سطح فکر مردم (۳) تحریف تعلیمات پیامبر پیشین

ص ۱۹ و ۲۰ دین و زندگی (۲)

۵۹. گزینه ۳ درست است.

خداوند معجزه جاوید خود را توسط پیامبری درس نخوانده به دست مردم رساند و آیه شریفه مذکور حاکی از آن است.

ص ۴۱ دین و زندگی (۲)

۶۰. گزینه ۲ درست است.

وقتی آیه شریفه "یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم" بر پیامبر (ص) نازل شد جابر بن عبدالله انصاری نزد رسول خدا (ص) آمد و گفت: "یا رسول الله، ما خدا و رسول او را شناخته‌ایم. لازم است اولی الامر او را نیز بشناسیم."

ص ۶۶ دین و زندگی (۲)

۶۱. گزینه ۴ درست است.

مهم‌ترین چالش عصر ائمه (ع) که نتیجه دوری از راه آن بزرگواران بود، عبارت از ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) بود.

ص ۹۶ دین و زندگی (۲)

۶۲. گزینه ۲ درست است.

حضرت علی علیه‌السلام مسلمانان را نسبت به عاقبت رفتارشان بیم می‌داد و می‌فرمودند: «زمانی می‌رسد که کالایی رایج‌تر از قرآن نیست، آن‌گاه که بخواهند آن را به صورت وارونه به نفع دنیا طلبان معنا کنند.»

ص ۱۰۷ دین و زندگی (۲)

۶۳. گزینه ۴ درست است.

برای درک درست رهبری امام در عصر غیبت ابتدا باید توجه کنیم که امام را غائب نامیده‌اند، زیرا ایشان از نظرها غایب است نه اینکه در جامعه حضور ندارند.

ص ۱۲۷ دین و زندگی (۲)

۶۴. گزینه ۳ درست است.

قرآن کریم این‌گونه بر کم ارزش بودن زندگی دنیوی و حقیقی بودن زندگی آخرت تأکید می‌کند و می‌فرماید: "و ما هذِهِ الْحَیَاةُ الدُّنْیَا الْآلَهُو و لعب و انّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهی الْحَیْوَانُ لَوْ کَانُوا یَعْلَمُونَ"

ص ۳۶ دین و زندگی (۱)

۶۵. گزینه ۳ درست است.

آیه شریفه "افحسبتم انما خلقناکم عبثاً و انکم الینا لاترجعون" اساس آفرینش انسان و جهان بی‌هدف و عبث نخواهد بود، بر ضرورت معاد در پرتو حکمت الهی دلالت می‌کند.

ص ۴۸ دین و زندگی (۱)

۶۶. گزینه ۱ درست است.

بهترین گواهان قیامت پیامبران و امامان چون ظاهر و باطن اعمال انسان‌ها را در دنیا دیده‌اند و از هر خطایی مصون و محفوظ‌اند و اعضا و جوارح بدکاران در قیامت به اذن خداوند شروع به سخن گفتن می‌کنند و علیه صاحب خود شهادت می‌دهند.

ص ۶۶ و ۶۷ دین و زندگی (۱)

۶۷. گزینه ۱ درست است.

گاهی پاداش و کیفر محصول طبیعی خود عمل است و انسان‌ها نمی‌توانند آن را تغییر دهند، بلکه باید خود را با آن هماهنگ کنند مثلاً اگر کسی روزانه ورزش کند به سلامت و تندرستی خود کمک کرده است.

ص ۷۸ دین و زندگی (۱)

۶۸. گزینه ۳ درست است.  
ولی فقیه تا زمانی که شرایط مندرج در قانون اساسی را داشته باشد می‌تواند رهبر جامعه باشد و تشخیص این امر به عهده مجلس خبرگان است.

ص ۱۴۶ دین و زندگی (۲)

۶۹. گزینه ۴ درست است.

عبارت شریفه "انه لیس لا نفسکم ثمن الآ الجنة" با عبارت: «ما فرزندان آدم را کرامت بخشیدیم و بر بسیاری از مخلوقات برتری دادیم.» تناسب دارد.

ص ۱۵۹ دین و زندگی (۲)

۷۰. گزینه ۲ درست است.

عمل به دستورات که توسط پیامبر اکرم(ص) ارسال شده است، شرط اصلی دوستی با خدا را اعلام می‌کند "قل ان کنتم تحبون الله فاتبعونی یحبکم الله"

ص ۱۰۱ دین و زندگی (۱)

۷۱. گزینه ۲ درست است.

حیله‌های شیطان برای دور کردن انسان از توبه حقیقی، یأس از رحمت الهی، تسویف و گام به گام به سمت گناه می‌باشد.

ص ۸۹ دین و زندگی (۳)

۷۲. گزینه ۳ درست است.

آیه شریفه "لا الشمس ینبغی لها ان تدرک القمر" و با بیت «رودها از خود نه طغیان می‌کنند آنچه می‌گوییم ما آن می‌کنند» و به قضا و قدر الهی اشاره دارد.

ص ۶۰ دین و زندگی (۳)

۷۳. گزینه ۴ درست است.

زنان ایرانی قبل از اسلام عموماً پیرو آیین زرتشت بودند و با پوشش کامل در محل‌های عمومی رفت‌وآمد می‌کردند، برخی از مورخان غربی بر این باورند که می‌توان ایران باستان را منشأ اصلی گسترش حجاب در جهان دانست.

ص ۱۳۸ دین و زندگی (۱)

۷۴. گزینه ۳ درست است.

امروزه بی‌بندوباری جنسی آن چنان در غرب رواج یافته که بسیاری از مردم به این نتیجه رسیده‌اند که توان اصلاح و مبارزه با آن را ندارند. از این رو، ناچار در پی آن برآمده‌اند که ضوابط و معیارهای اخلاقی را تغییر دهند.

ص ۱۴۳ دین و زندگی (۳)

۷۵. گزینه ۳ درست است.

اگر شرایط غصبی نبودن لباس و مکان نمازگزار را رعایت کنیم، کمتر به کسب درآمد از راه حرام متمایل خواهیم شد. اگر در رکوع و سجود عظمت خدا را در نظر داشته باشیم، در مقابل مستکبران خضوع و خشوع نخواهیم کرد.

ص ۱۱۳ دین و زندگی (۱)

### فرهنگ و معارف اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۲ درست است.

اولین گام در بررسی یک مکتب، ارزیابی موضع آن در برابر خداوند است.

۵۲. گزینه ۱ درست است.

ایجاد هماهنگی در اجزای یک مجموعه بیانگر شکل و قیافه اجزای نظم است.

۵۳. گزینه ۳ درست است.

هدف شش‌ها و مجاری هوا، رساندن اکسیژن به بدن است.

۵۴. گزینه ۳ درست است.  
نیوتون در مقابل جواب سؤال دوستش، که دستگاه کوچک سازنده نابغه‌ای دارد وجود خدا را اثبات نمود.
۵۵. گزینه ۱ درست است.  
یکی از راه‌های شناخت خدا، راه دل است که از آن به عنوان برهان فطرت یاد می‌شود.
۵۶. گزینه ۲ درست است.  
نظام جهان خبر از دانش بی‌انتهای خداوند می‌دهد، علم او بر همه چیز احاطه دارد و هیچ سری در درون دل‌ها از او پوشیده نیست.
۵۷. گزینه ۴ درست است.  
«گرایش به عدالت» و «گرایش به زیبایی» از تمایلات و گرایش‌های الهی می‌باشند.
۵۸. گزینه ۱ درست است.  
در نمی‌دانیم چه چیزی برای ما مفید و چه چیزی زیان‌آور است در عدم شناخت بهتر از خود به سر خواهیم برد.
۵۹. گزینه ۳ درست است.  
بی‌نهایت طلبی، در وجود انسان‌ها از نوع خصوصیت‌های فطری می‌باشد.
۶۰. گزینه ۲ درست است.  
هدف از آفرینش انسان، معادل فلسفه حیات بشر می‌باشد.
۶۱. گزینه ۴ درست است.  
دل‌های پاک و بی‌آلایش در توجه به خدا، به مواهبی دست می‌یابند.
۶۲. گزینه ۲ درست است.  
یکی از مسائلی که توجه انسان را به خود جلب می‌نماید و او را به خود مشغول می‌دارد، سرنوشت او در جهان بعد از مرگ می‌باشد.
۶۳. گزینه ۴ درست است.  
موجوداتی که به ظاهر، وجودشان شرّ به نظر می‌رسند، آفرینش این نوع موجودات، عین عدل و رحمت خداوندی است.
۶۴. گزینه ۳ درست است.  
قهرمانان عالم توحید، با توجه به شهادت تاریخ، توانسته‌اند در مسیر حرکت تاریخ، جهش‌های کمالی ایجاد نمایند.
۶۵. گزینه ۳ درست است.  
بیانگر صفت ربوبیت خداوند است.
۶۶. گزینه ۱ درست است.  
زمانی که ماتریالیست‌ها، در هست پیدا کردن ماده، می‌گویند: «که هستی ماده، از خود اوست، در اصل به واجب‌الوجود اذغان می‌نمایند.
۶۷. گزینه ۱ درست است.  
برای شکوفایی استعدادها و ارزش‌های الهی باید از حد حیوانیت فراتر رفت.
۶۸. گزینه ۳ درست است.  
ابعاد وجودی انسان، بُعد جسمانی و روحانی می‌باشد و ساختن و پرورش دادن آن برعهده خود انسان است.
۶۹. گزینه ۴ درست است.  
انسان با اختیار خود می‌تواند با انتخاب‌های خود، سرنوشت و شخصیت خویش را بسازد.
۷۰. گزینه ۲ درست است.  
پیامبران برای اینکه، واقعیت‌ها را به ذهن نزدیک کنند به توصیف بهشت و جهنم می‌پرداختند.
۷۱. گزینه ۲ درست است.  
از روش تجسم اعمال مراعات می‌گردد.



۷۲. گزینه ۳ درست است.  
در تعالیم مکتب‌های الهی و دینی در ارتباط با انسان، اصالت را به نیت نسبت داده‌اند.
۷۳. گزینه ۴ درست است.  
در رابطه با ادوار زندگی، از حیات دنیوی به عنوان موهبت بزرگ یاد می‌شود.
۷۴. گزینه ۳ درست است.  
ایمان در حالت تسلیم و باور قلبی، شوق به سوی عمل را در انسان پدید می‌آورد.
۷۵. گزینه ۳ درست است.  
کسانی که در زندگی خود، تنها به ارضای غرایز و غوطه‌ور شدن در لذت‌های غریزی می‌پردازند به غفلت نمودن از بُعد انسانی، گرفتار می‌آیند.

### زبان انگلیسی

#### بخش اول: گرامر لغت

۷۶. گزینه ۱ درست است.  
با توجه به کلمه e-mail، ضمیر موصولی مناسب با آن which است.
۷۷. گزینه ۳ درست است.  
قیوید تکرار قبل از فعل اصلی قرار می‌گیرند. در قسمت اول مفهوم جمله بر تکرار اشاره دارد پس از زمان حال ساده استفاده می‌کنیم. قسمت دوم قید yesterday نشان می‌دهد که زمان جمله گذشته ساده می‌باشد.
۷۸. گزینه ۴ درست است.  
مفهوم جمله نشان‌دهنده یک قانون است که باید حتماً رعایت شود پس از must استفاده می‌کنیم.
۷۹. گزینه ۴ درست است.  
Last night نشان می‌دهد که زمان جمله گذشته است و مفهوم جمله نشان می‌دهد که باید از فعل مجهول استفاده کنیم.
۸۰. گزینه ۲ درست است.  
با توجه به گزینه‌های موجود باید از شرطی نوع دوم استفاده کرد که در آن فعل جمله شرط گذشته ساده و فعل جواب شرط با استفاده از (would-could,...) همراه با فعل اصلی به کار می‌رود.
۸۱. گزینه ۲ درست است.  
ترجمه: آن‌ها همیشه باید قابلمه‌ای آب داشته باشند که رطوبت کافی برای هوای گرم را مهیا کنند.  
(۲) مهیا کردن
۸۲. گزینه ۱ درست است.  
ترجمه: او از اشتباهاتی که هنگام ترجمه یک سند مهم برای رئیسش مرتکب شده بود خبر نداشت.  
(۱) سند
۸۳. گزینه ۳ درست است.  
ترجمه: آنها باید اقدامات فوری برای جلوگیری از گسترش آتش به ساختمان‌های دیگر انجام دهند.  
(۳) فوری
۸۴. گزینه ۳ درست است.  
ترجمه: من دوست دارم این آهنگ را به مادرم تقدیم کنم.  
(۳) اهدا کردن، تقدیم کردن

۸۵. گزینه ۱ درست است.

ترجمه: این اکنون مسوولیت اوست و داشتن شغل به او این فرصت را می‌دهد که دیدگاهی مدرن‌تر برای هر دو همسر بودن و مادر بودن داشته باشد.  
(۱) مسوولیت

۸۶. گزینه ۲ درست است.

ترجمه: معلم در تشویق بچه‌ها برای مطالعه بیشتر بسیار مؤثر بود.  
(۲) مؤثر

۸۷. گزینه ۴ درست است.

ترجمه: نظم دنیای غیر ارگانیک به‌درستی با استفاده از علت‌های فیزیکی توضیح داده می‌شود.  
(۴) به‌درستی

### بخش دوم: Cloze test

۸۸. گزینه ۴ درست است.

ترجمه: قبل از اختراع خواندن و نوشتن، مردم در محیطی زندگی می‌کردند که برای بقا در مقابل نیروهای طبیعی، حیوانات و انسان‌های دیگر می‌جنگیدند.  
(۴) طبیعی

۸۹. گزینه ۳ درست است.

ترجمه: برای زنده ماندن، افراد بی‌سواد مهارت‌هایی به‌دست آوردند که آنها را به‌صورت الگوهای آموزشی و فرهنگی رشد دادند.  
(۳) مهارت‌ها

۹۰. گزینه ۱ درست است.

زمان جمله گذشته است و مفهوم جمله نشان می‌دهد از **had to** باید استفاده کرد.

۹۱. گزینه ۱ درست است.

ترجمه: ابتدایی‌ترین مراحل آموزش شامل به اشتراک‌گذاری اطلاعات در مورد جمع‌آوری غذا و فراهم کردن مسکن بود.  
(۱) شامل شدن

۹۲. گزینه ۳ درست است.

با توجه به فعل‌های قبلی و الزام هماهنگی بین افعال یک جمله باید از شکل **ing** دار استفاده کرد.

### بخش سوم: درک مطلب

۹۳. گزینه ۴ درست است.

ترجمه: ازش می‌توان فهمید که .....

(۴) چیزی که نویسنده فکر می‌کند جک بارش در مرحله بعد انجام می‌دهد.

۹۴. گزینه ۲ درست است.

ترجمه: روزنامه‌نگار وقتش را چگونه گذراند وقتی منتظر بود؟

(۲) او با روزنامه‌نگاری دیگر صحبت کرد.

۹۵. گزینه ۲ درست است.

ترجمه: گارسون فکر کرد مرد جوان پشت در رستوران .....

(۲) وانمود می‌کرد شخص دیگری است

۹۶. گزینه ۴ درست است.

ترجمه: نظر نویسنده در مورد جک پاریش چه است؟

(۴) او مهم‌تر از چیزی است که به نظر می‌رسد.

۹۷. گزینه ۳ درست است.

ترجمه: نویسنده سعی می کند که .....

(۳) تجربیاتش را در آنتارکتیکا توصیف کند

۹۸. گزینه ۴ درست است.

ترجمه: در این لحظه مشکل نویسنده چیست؟

(۴) او با تعداد کمی از افراد کار می کند.

۹۹. گزینه ۲ درست است.

ترجمه: به نظر نویسنده، از ده سال قبل چه چیزی پیشرفت کرده است؟

(۲) ارتباطات بیشتر شده است.

۱۰۰. گزینه ۱ درست است.

ترجمه: چه خطر ویژه‌ای آنجا بود وقتی که آنها آنجا را کشف کردند؟

(۱) چاله‌های موجود در یخ

### زمین‌شناسی

۱۰۱. گزینه ۳ درست است.

۶ سیاره (عطارد، زهره، زمین، مریخ، مشتری، زحل)

یک ستاره (خورشید) یک قمر (ماه)

۱۰۲. گزینه ۱ درست است.

اگر ترتیب وقوع یک سری پدیده را از قدیم به جدید ردیف کنیم و فقط هر پدیده را نسبت به پدیده‌های دیگر جدیدتر یا قدیم‌تر بدانیم، سن نسبی را برای آن پدیده به کار برده‌ایم.

۱۰۳. گزینه ۲ درست است.

برای این که دو واحد زمانی زمین‌شناسی پشت سرهم را از یکدیگر جدا کنند، از حوادث مهمی چون ظهور یا انقراض گونه خاصی از جانداران، حوادث کوهزایی، پیشروی یا پسروی جهانی دریاها، استفاده می کنند.

۱۰۴. گزینه ۴ درست است.

خورشید، هرگز بالاتر از مدار رأس السرطان عمود نمی‌تابد. بنابراین اجسام عمود بر زمین در مدارهای بالاتر از رأس السرطان همیشه سایه‌ای به سمت شمال دارند و هیچگاه سایه آن‌ها به سمت جنوب نخواهد بود. بین دو مدار رأس السرطان و رأس الجدی سایه‌ها در طول سال می‌تواند هم شمالی و هم جنوبی باشد. پایین‌تر از رأس الجدی هم سایه‌ها همیشه به سمت جنوب است.

۱۰۵. گزینه ۲ درست است.

در بخش‌هایی از پوسته زمین، که درصد فراوانی یک عنصر نسبت به درصد فراوانی میانگین افزایش می‌یابد و حجم زیادی از ماده معدنی در آن جا متمرکز می‌شود (بی‌هنجاری مثبت) به طوری که استخراج آن از نظر اقتصادی، مقرون به صرفه باشد، آن بخش را کانسار می‌نامند.

۱۰۶. گزینه ۴ درست است.

کانی‌هایی که توسط آب‌های جاری جدا می‌شوند و در منطقه‌ای تجمع می‌کنند، پلاسر نامیده می‌شوند، طلا از ذخایر پلاسری مهم است.

۱۰۷. گزینه ۱ درست است.

اوپال که نوعی کوارتز آبدار است و گاهی به عنوان کانی نیمه قیمتی به کار می‌رود، درخششی رنگین کمانی دارد.

۱۰۸. گزینه ۱ درست است.

بقایای اجساد پلانکتون‌ها و باکتری‌ها به همراه رسوب‌گذاری دانه‌های ریز ته‌نشین می‌شوند و طی تبدیل این رسوبات به سنگ مادر، از طریق یک سری واکنش‌های شیمیایی به نفت خام تبدیل می‌شوند.

۱۰۹. گزینه ۱ درست است.

در مناطق مرطوب، که مقدار بارندگی زیاد و تبخیر، کم است، رودها از نوع دائمی هستند. در این رودها، بخشی از آب که همیشه جریان دارد را آبدهی پایه می‌نامند.

۱۱۰. گزینه ۳ درست است.

برای سختی کل آب (TH) از رابطه زیر استفاده می‌کنند:  $TH = ۲/۵Ca^{۲+} + ۴/۱Mg^{۲+}$

۱۱۱. گزینه ۲ درست است.

میزان آبی که در خاک (ذرات ناپیوسته) می‌تواند ذخیره شود به میزان فضاهای خالی بین ذرات بستگی دارد، مقدار این فضاهای خالی به شکل (گرد یا زاویه‌دار بودن)، اندازه و آرایش دانه‌ها بستگی دارد.

۱۱۲. گزینه ۱ درست است.

وقتی خاک فرسایش پیدا می‌کند مسلماً سطح زیر کشت و حاصلخیزی زمین هم کاهش پیدا می‌کند. با فرسایش خاک و انتقال آن به پشت سدها، ذخیره آب سدها هم کاهش پیدا می‌کند ولی با فرسایش خاک ریزگردها افزایش پیدا می‌کنند.

۱۱۳. گزینه ۴ درست است.

شکل، یک گسل امتداد لغز را نشان می‌دهد. این نوع گسل‌ها، حاصل عکس‌العمل سنگ‌ها در برابر تنش برشی که ناگهانی به سنگ وارد شود، هستند.

۱۱۴. گزینه ۳ درست است.

سدها، از نظر نوع مصالح ساختمانی به کار رفته، به دو دسته خاکی و بتنی تقسیم می‌شوند. مهم‌ترین عامل در تعیین نوع سد و محل احداث آن، شرایط زمین‌شناسی منطقه و مصالح قرضه (انواع خاک و سنگ مورد نیاز در ساخت یک سازه) در دسترس است.

۱۱۵. گزینه ۲ درست است.

در بخش زیر اساس که از مخلوط شن و ماسه یا سنگ شکسته استفاده می‌شود، بیشتر کار زهکشی زیر جاده را به عهده دارد.

۱۱۶. گزینه ۳ درست است.

یکی از مهم‌ترین راه‌هایی که فلوئور وارد محیط می‌شود، سوزانیدن زغال سنگ به‌عنوان ماده گرماده در صنایع و خانه‌ها است.

۱۱۷. گزینه ۳ درست است.

عوارض کمبود روی ممکن است سبب کوتاهی قد و اختلال در سیستم ایمنی بدن شود.

۱۱۸. گزینه ۲ درست است.

پودر بچه که معمولاً برای جلوگیری از عرق‌سوز شدن گردن، زیر بغل و پاهای نوزاد به کار می‌رود از کانی تالک که لمس چرب دارد استفاده می‌کنند.

۱۱۹. گزینه ۱ درست است.

علت اصلی شکستگی‌ها (درزها و گسل‌ها) حرکت ورقه‌های سنگ کره است. سنگ‌های سازنده لایه‌های رویی زمین در برابر نیروی وارده، رفتار الاستیک از خود نشان می‌دهند. چنانچه تنش از مقاومت سنگ فراتر رود، سنگ‌ها دچار شکستگی می‌شوند.

۱۲۰. گزینه ۳ درست است.

هر ایستگاه فقط می‌تواند فاصله مرکز سطحی تا ایستگاه را مشخص کند (مانند مرکز و محیط دایره) دو ایستگاه نزدیک می‌توانند دو نقطه را به عنوان مرکز سطحی مشخص کنند (تلاقی دو دایره با هم) سه ایستگاه به طور مشخص یک نقطه را به عنوان مرکز سطحی معرفی می‌کنند (مرکز تلاقی ۳ دایره با هم)

۱۲۱. گزینه ۴ درست است.

لگاریتم بزرگ‌ترین دامنه موجی که در فاصله یک صد کیلومتری از مرکز، توسط لرزه‌نگار استاندارد ثبت می‌شود.

۱۲۲. گزینه ۲ درست است.

مواد جامد خروجی از دهانه آتشفشان‌ها را تفررا می‌نامند. تفرراها را براساس اندازه و شکل طبقه‌بندی می‌کنند.

۱۲۳. گزینه ۴ درست است.

زاگرس یک پهنه است. در این پهنه که عمده سنگ‌ها، رسوبی هستند، منابع عظیم نفت و گاز وجود دارد. باید توجه داشت که خوزستان و خلیج فارس پهنه نیستند و در پهنه کپه داغ هم فقط گاز وجود دارد و فاقد نفت است.

۱۲۴. گزینه ۴ درست است.

نتایج مطالعات پژوهشگران نشان می‌دهد استخراج و استفاده از فلزات برای اولین بار در فلات ایران و فلات آناتولی ترکیه صورت گرفته است.

۱۲۵. گزینه ۱ درست است.

پهنه ارومیه - دختر بر اثر فرورانش دریای تتیس نوین به زیر ایران مرکزی به وجود آمده و تقریباً از سنگ‌های آذرینی تشکیل شده که در دوره کواترنری سرد شده‌اند.

### ریاضیات

۱۲۶. گزینه ۳ درست است.

$$(m-2)x^2 - x + m = 2x - 2$$

$$(m-2)x^2 - 3x + m + 2 = 0 \Rightarrow 9 - 4(m^2 - 4) = 0 \Rightarrow m^2 = \frac{25}{4}$$

چون منحنی بالاتر از خط قرار دارد الزاماً  $m > 2$  و ریشه  $m = 2.5$  قابل قبول است.

۱۲۷. گزینه ۱ درست است.

$$-0.1 < x - 1 < 0.1 \Rightarrow -0.3 < 3x - 3 < 0.3 \Rightarrow 0.7 < 3x - 2 < 1.3$$

$$A + B = 2 \text{ پس } B = 1/3, A = 0.7$$

۱۲۸. گزینه ۲ درست است.

$$\left(\frac{1}{2}x + 4\right)(1 + \sqrt{x}) \leq 3\sqrt{x}(1 + \sqrt{x})$$

می‌دانیم  $1 + \sqrt{x} > 0$  پس خواهیم داشت

$$\frac{1}{2}x + 4 \leq 3\sqrt{x} \Rightarrow x - 6\sqrt{x} + 8 \leq 0 \Rightarrow (\sqrt{x} - 2)(\sqrt{x} - 4) \leq 0$$

$$x \in [4, 16] \text{ پس } 2 \leq \sqrt{x} \leq 4$$

۱۲۹. گزینه ۴ درست است.

$$\sqrt{y} = x^{-\frac{1}{2}} \Rightarrow x = (\sqrt{y})^{-2} = \frac{1}{y} \Rightarrow 1 + \frac{1}{x} = 8 = 2^3$$

$$\log_2 \left(1 + \frac{1}{x}\right) = 3 \text{ پس}$$

۱۳۰. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{a(1-q^8)}{1-q} = \frac{5}{4} \times \frac{a(1-q^4)}{1-q} \Rightarrow 1+q^4 = \frac{5}{4} \Rightarrow q^2 = \frac{1}{2}$$

$$aq^6 = a\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}a \text{ پس}$$

۱۳۱. گزینه ۳ درست است.

دو زوج مرتب با مولفه اول برابر باید مولفه دوم برابر نیز داشته باشند.

$$(3, m^2 - 5) = (3, 3 - 2m)$$

$$m^2 - 5 = 3 - 2m \quad m^2 + 2m - 8 = (m+4)(m-2) = 0$$

$$m = 2 \Rightarrow 2m - 3 = 1 \quad m^2 - 2m = 24 \quad (2, 1) \neq (1, 4) \quad \text{پس تابع نیست}$$

$$m = -4 \Rightarrow 2m - 3 = -11 \quad m^2 - 2m = 24 \quad \text{تابع است}$$

۱۳۲. گزینه ۲ درست است.

$$\sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x})^2 = \sum_{i=1}^{10} x_i^2 - 2\bar{x} \sum_{i=1}^{10} x_i + \sum_{i=1}^{10} \bar{x}^2 = \sum_{i=1}^{10} x_i^2 - 10 \bar{x}^2$$

$$\delta^2 = \frac{\sum x_i^2}{10} - \bar{x}^2 = \frac{14/4}{10} = 1/44 \Rightarrow \delta = 1/2$$

$$\text{چون } CV = \frac{\delta}{\bar{x}} \text{ پس } CV = \frac{1/2}{30} = 1/60 \text{ یا } \frac{1}{\bar{x}} = 1/2 \text{ یا } \bar{x} = 30$$

۱۳۳. گزینه ۲ درست است.

$$\bar{x} = \frac{288 + 122 + 228 + 88}{11} = 66 \Rightarrow \bar{u} = 100(66) + 500 = 7100$$

۱۳۴. گزینه ۴ درست است.

حالت مساعد هر دو عدد زوج یا هر دو فرد باشند پس احتمال وقوع مجموع دو عدد زوج:

$$P = \frac{\binom{45}{2} + \binom{45}{2}}{\binom{90}{2}} = \frac{45 \times 44}{45 \times 89} = \frac{44}{89}$$

۱۳۵. گزینه ۳ درست است.

پرتاب سکه و تاس مستقل از یکدیگرند.  $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$

$$P(A \cap B) = \frac{5}{6} \times \frac{3}{4} = \frac{5}{8} \text{ و در نتیجه } P(B) = \frac{3}{4} \text{ اگر تاس ۶ نباشد } P(A) = \frac{5}{6}$$

۱۳۶. گزینه ۲ درست است.

از ۵ پرسش، ۲ پرسش انتخابی صحیح و ۳ پرسش نادرست بوده است. احتمال موفقیت پرسش صحیح  $\frac{1}{5}$  است. پس

$$P = \binom{5}{2} \left(\frac{1}{5}\right)^2 \left(\frac{4}{5}\right)^3 = \frac{128}{625}$$

۱۳۷. گزینه ۱ درست است.

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

$$\frac{4x-4}{2x+3} = \frac{x-1}{2} \Rightarrow 2x^2 - 7x + 5 = 0 \Rightarrow x = 1, \frac{5}{2}$$

۱۳۸. گزینه ۴ درست است.

$$\text{از آنجایی که } \frac{\pi}{4} < \frac{\alpha}{2} < \frac{\pi}{2} \text{ است:}$$

$$\frac{1 - \tan^2 \frac{\alpha}{4}}{1 + \tan^2 \frac{\alpha}{4}} = \frac{\cos^2 \frac{\alpha}{4} - \sin^2 \frac{\alpha}{4}}{\cos^2 \frac{\alpha}{4} + \sin^2 \frac{\alpha}{4}} = \cos \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{1 + \cos \alpha}{2}} = 0,25$$

۱۳۹. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{2 \sin^2 x}{2 \sin x \cos x} = \sqrt{3} \Rightarrow \tan x = \sqrt{3} \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{3}$$

۱۴۰. گزینه ۲ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 8} \frac{(\Delta + \sqrt{x+1} - 8)(\sqrt{2x+4})}{((\sqrt{\Delta + \sqrt{x+1}})^2 + 2(\sqrt{\Delta + \sqrt{x+1}}) + 4)(2x - 16)}$$

$$\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\Delta(\sqrt{x+1} - 3)}{24(x-8)} = \frac{1}{3} \lim_{x \rightarrow 8} \frac{x+1-9}{(x-8)(\sqrt{x+1}+3)} = \frac{1}{18}$$

۱۴۱. گزینه ۱ درست است.

مرکز دایره  $O(1,1)$  و نقطه تماس  $A(2,3)$ ،  $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 5$  خط مماس عمود بر شعاع  $AO$  است.

$$m = \frac{3-1}{2-1} = 2 \Rightarrow m' = -\frac{1}{2}$$

معادله خط مماس  $y - 3 = -\frac{1}{2}(x - 2)$  یا  $y = -\frac{1}{2}x + 4$  به ازای  $y = 0$  مقدار  $x = 8$

۱۴۲. گزینه ۱ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{|x| \sin 2x}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-x(2x)}{x^2} = -2 \Rightarrow a - 1 = -2 \Rightarrow a = -1$$

۱۴۳. گزینه ۱ درست است.

اگر به فرم  $f(x) = (1-x) \frac{1+x}{1+x^2}$  در نظر بگیریم  $f'(s) = -\frac{1+1}{1+x^2}$  و برابر  $-1$  است.

۱۴۴. گزینه ۴ درست است.

$$a_n = \frac{2n^2 - 82 + 50}{n^2 - 41} = 2 + \frac{50}{n^2 - 41} > 2$$

برای مقادیر  $n > 71$  دنباله نزولی است.

$$a_{71} = 2 + \frac{50}{5000} = 2,01$$

پس  $a_n$  در بازه  $(2, 2,01)$  است.

۱۴۵. گزینه ۱ درست است.

$$y' = \frac{1}{2}x^2 - x + 1 \Rightarrow \frac{1}{2}x^2 - x + 1 = \frac{5}{2}$$

شیب خط مماس برابر مشتق تابع است.

در نتیجه  $x^2 - 2x - 3 = 0$  پس نقطه تماس  $A(3,3)$  با جانشینی دو معادله خط  $a = -9$

۱۴۶. گزینه ۳ درست است.

معادله کلی دایره  $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$  است.

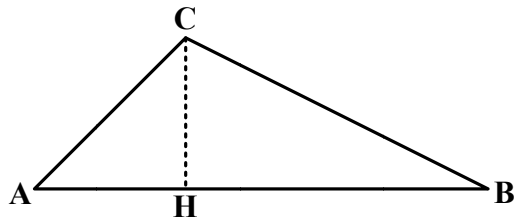
$$\begin{cases} 2a + 5b + c + 29 = 0 \\ 4a + b + c + 17 = 0 \\ -6a + b + c + 37 = 0 \end{cases} \Rightarrow a = 2, b = -2, c = -23$$

معادله دایره مطلوب  $(x+1)^2 + (y-1)^2 = 25$  در نتیجه  $R = 5, 2R = 10$

۱۴۷. گزینه ۳ درست است.

در مثلث قائم الزاویه ACH داریم  $CH = 4$  و  $\hat{A} = 45^\circ$  پس  $AH = 4$  با فرض  $BH = x$  مساحت مثلث محاسبه شود.

$$S = \frac{1}{2} CH \cdot AB \Rightarrow 8(1 + \sqrt{3}) = 2(4 + x) \Rightarrow x = 4\sqrt{3}$$



در مثلث قائم الزاویه CHB داریم  $BC = \sqrt{48 + 16} = 8$

۱۴۸. گزینه ۲ درست است.

اضلاع مکعب  $k, 2k, 3k$  است.

$$2(2k^2 + 3k^2 + 6k^2) = 352 \Rightarrow k^2 = 16 \Rightarrow k = 4$$

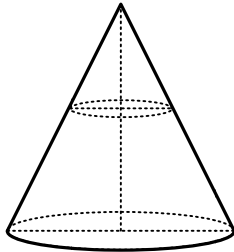
پس حجم آن  $6k^3 = 384$

۱۴۹. گزینه ۴ درست است.

نقطه تلاقی هر سه نیمساز داخلی - نقطه تلاقی یک نیمساز داخلی و دو نیمساز زاویه خارجی دیگر که در خارج در ضلع مثلث است. در نتیجه  $1 + 3 = 4$  نقطه موجود است.

۱۵۰. گزینه ۱ درست است.

ارتفاع مخروط  $h$  و فاصله دو صفحه  $X$  باشد.



$$\frac{V_1}{V_2} = \left(\frac{h-x}{h}\right)^3 = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{h-x}{h} = \frac{\sqrt[3]{4}}{2} \Rightarrow x = \frac{2 - \sqrt[3]{4}}{2}$$

۱۵۱. گزینه ۴ درست است.

به فرض  $n(A \cup B) = 42 - 4 = 38$  می‌دانیم

$$n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B) = 25 + 21 - 38 = 8$$

۱۵۲. گزینه ۲ درست است.

$$P(A) = \frac{1}{5}, P(B) = \frac{1}{3}, P(B|A) = \frac{2}{5} \Rightarrow P(A \cap B) = P(B|A) \times P(A) = \frac{2}{25}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{1}{5} + \frac{1}{3} - \frac{2}{25} = \frac{34}{75}$$



۱۵۲. گزینه ۱ درست است.

$$\delta^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n} \Rightarrow \sum (x - \bar{x})^2 = 4 \times 57 = 228$$

داده‌های افزوده شده هرکدام برابر  $\bar{X}$  است. پس مجموع مربعات انحراف از میانگین تغییر نمی‌کند.  $\delta^2 = \frac{228}{60} = 3.8$

۱۵۴. گزینه ۳ درست است.

مجموع دو عدد تاس‌ها به صورت ۳، ۶، ۹، ۱۲ باشد حالات مساعد برای آن‌ها به ترتیب ۲، ۵، ۴، ۱ می‌باشد.

$$P = \frac{2+5+4+1}{36} = \frac{1}{3}$$

۱۵۵. گزینه ۲ درست است.

$$P = \frac{0.1 \times 0.5}{0.1 \times 0.5 + 0.6 \times 0.3 + 0.3 \times 0.2} = \frac{5}{29}$$

بنابر قانون کل احتمالات داریم:

### زیست‌شناسی

۱۵۶. گزینه ۱ درست است.

با جزءنگری نمی‌توان تصویری جامع و کلی از جانداران نشان داد. مطالعه اجزا سازنده موجودات جزءنگری است.

صفحات ۱۱ تا ۱۵ سال دهم

۱۵۷. گزینه ۳ درست است.

لایه ماهیچه‌ای در دهان، حلق و ابتدای مری و بنداره خارجی مخرج از نوع مخطط است.

صفحات ۲۹ تا ۳۲ سال دهم

۱۵۸. گزینه ۲ درست است.

پارامسی مواد غذایی را از طریق کریچه دریافت می‌کند.

صفحه ۴۴ سال دهم

۱۵۹. گزینه ۴ درست است.

$B_{12}$  از روده جذب می‌شود، ویتامین k از طریق انتشار جذب می‌شود.

صفحات ۳۹ تا ۴۰ سال دهم

۱۶۰. گزینه ۲ درست است.

با تغییر پتانسیل غشای یک سلول عصبی در فاصله صفر تا  $+40$  میلی‌ولت، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته هستند.

۱۶۱. گزینه ۱ درست است.

دهانه نای همیشه باز است. بافت پوششی درون نای استوانه‌ای مژکدار است.

صفحات ۴۵ تا ۶۳ سال دهم

۱۶۲. گزینه ۴ درست است.

میوگلوبین از پروتئین‌های داخل یاخته‌های ماهیچه اسکلتی است و در شرایط طبیعی در خوناب دیده نمی‌شود.

صفحه ۷۹ سال دهم

۱۶۳. گزینه ۱ درست است.

دریچه‌ها از آندوکارد و بافت پیوندی رشته‌ای متراکم تشکیل یافته‌اند.

صفحه ۶۷ سال دهم

۱۶۴. گزینه ۳ درست است.

هنگام فعالیت با فشارهای روانی، گیرنده‌های فشاری تحریک و پیام عصبی به مراکز عصبی می‌فرستند. تا فشار سرخرگی در حد طبیعی حفظ شود.

صفحات ۷۸ سال دهم

۱۶۵. گزینه ۴ درست است.

در مرحله بی‌هوازی تنفس (گلیکولیز) با شکسته شدن یک مولکول گلوکز، دو مولکول NADH و به‌طور خالص دو مولکول ATP تولید می‌شود.

۱۶۶. گزینه ۳ درست است.

در لوله‌های پیچ خورده نزدیک ریز پرزهای فراوان وجود دارد. از تجزیه ساکاریدها، اوره تشکیل نمی‌شود. اوریک اسید حاصل سوخت نوکلئیک اسیدهاست.

صفحات ۹۴ و ۹۵ سال دهم

۱۶۷. گزینه ۲ درست است.

غشاء پایه در بافت پوششی مویرگ‌های کپسول بومن پیوسته و ضخیم است.

صفحات ۷۴ و ۹۲ سال دهم

۱۶۸. گزینه ۱ درست است.

در سامانه بافت آوندی یاخته‌های پارانشیمی، دیواره پسین ندارند.

صفحه ۱۰۴ سال دهم

۱۶۹. گزینه ۲ درست است.

بیشترین تعداد یاخته‌های هر دسته آوندی، تراکئیدها و عناصر آوندی هستند که براساس تزئینات چوبی دیواره نام‌گذاری می‌شوند.

صفحات ۱۰۸، ۱۰۹ و ۱۱۰ سال دهم

۱۷۰. گزینه ۳ درست است.

قارچ‌ها نمی‌توانند نیتروژن تثبیت کنند.

صفحات ۱۲۲ و ۱۲۳ سال دهم

۱۷۱. گزینه ۴ درست است.

یاخته‌های معبر نوار کاسپاری ندارند. همه تثبیت‌کننده‌های نیتروژن هم‌زیست نیستند، مثل نیترو باکتری‌ها بعضی از یاخته‌های گیاهی آکواپورین دارند.

صفحات ۱۲۵ و ۱۲۷ سال دهم

۱۷۲. گزینه ۲ درست است.

در طی روزهای ۱۰ - ۷ چرخه جنسی یک فرد بالغ و سالم، ترشح هورمون استروژن افزایش می‌یابد.

۱۷۳. گزینه ۴ درست است.

همه عبارات در مورد ساقه مغز، درست هستند.

صفحات ۱۰ و ۱۱ سال یازدهم

۱۷۴. گزینه ۳ درست است.

بخشی از اعصاب خارج شده از چشم راست وارد برجستگی‌های چهارگانه می‌شود. تارهای آویزی متصل به جسم مزگانی منقبض نمی‌شوند.

صفحات ۲۵ و ۳۳ سال یازدهم

۱۷۵. گزینه ۲ درست است.

یاخته‌های استخوانی، تا اواخر سن رشد، ماده زمینه‌ای ترشح می‌کنند. کلاژن توسط یاخته‌های پیوندی ساخته می‌شود.

صفحات ۳۹ و ۴۰ سال یازدهم

۱۷۶. گزینه ۳ درست است.

ماهچه‌های اسکلتی در انعکاس دست و زردپی زیر زانو، به‌طور غیرارادی منقبض می‌شوند.

صفحات ۴۶ تا ۵۱ سال یازدهم

۱۷۷. گزینه ۴ درست است.

گلوکاگون، سبب تجزیه گلیکوژن و افزایش گلوکز خون می‌شود. آلدوسترون در تنش‌های بلندمدت، در افزایش فشارخون نقش دارد، اکسی‌توسین از طریق خون ارتباطی با هیپوتالاموس ندارد.

صفحات ۵۶ تا ۶۱ سال یازدهم

۱۷۸. گزینه ۱ درست است.

یاخته‌های دارینه‌ای و ماکروفاژها، هیستامین ترشح نمی‌کنند. ماکروفاژها یاخته‌های مرده را پاکسازی می‌کنند.

صفحات ۶۷ و ۶۹ سال یازدهم

۱۷۹. گزینه ۲ درست است.

یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت T کشنده با راهاندازی مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌های آسیب‌دیده را نابود می‌کنند.

صفحات ۶۶، ۶۹ و ۷۴ سال یازدهم

۱۸۰. گزینه ۳ درست است.

عدد کروموزومی یاخته‌های حاصل از تلوفاژ ۱ و ۲،  $(n = 23)$  است. در زنان اووسیت ثانویه بلافاصله میوز ۲ را آغاز نمی‌کند. در میوز ۱ کروموزوم‌ها دو کروماتیدی هستند.

صفحات ۹۲ و ۹۳ سال یازدهم

۱۸۱. گزینه ۱ درست است.

کروماتیدهای خواهری اطلاعات یکسانی دارند. در آندوسپرم دوه‌دو هم‌تا نیستند. زنبور نر  $n$  کروموزومی است. تعداد کروموزوم هسته در تخم ضمیمه بیشتر از سلول تخم اصلی است.

صفحات ۸۰، ۱۱۶ و ۱۲۸ سال یازدهم

۱۸۲. گزینه ۲ درست است.

هورمون استروژن، در نیمه اول دوره جنسی، سبب رشد مجدد دیواره داخلی رحم می‌شود.

صفحات ۱۰۵ تا ۱۰۸ و ۱۱۶ سال یازدهم

۱۸۳. گزینه ۴ درست است.

تمایز جفت از درون رحم آغاز می‌شود.

صفحات ۱۰۸ و ۱۱۳ سال یازدهم

۱۸۴. گزینه ۱ درست است.

در انعکاس عقب کشیدن دست یاخته پیش سیناپسی همیشه نوروں است که تنفس بی‌هوازی ندارد و یاخته پس سیناپسی می‌تواند، یاخته ماهیچه باشد که تنفس بی‌هوازی دارد. جسم سلولی نوروں، غلاف میلین ندارد. اگر ناقل عصبی از نوع مهارکننده باشد پیام هدایت نمی‌شود. بعضی از ناقل‌ها مجدداً وارد نوروں پیش سیناپسی می‌شوند.

صفحه ۸ سال یازدهم

۱۸۵. گزینه ۳ درست است.

درون هر تخمک آماده لقاح، فقط یک کیسه رویانی، یک تخم‌زا و یک یاخته دو هسته‌ای وجود دارد. کیسه رویانی ۸ مجموعه غیرهم‌تا دارد. آندوسپرم از تقسیم میتوز یاخته ضمیمه به‌وجود می‌آید. شاید هسته در مرحله پروفاز باشد. هر مادگی می‌تواند، یک یا چند تخمک داشته باشد.

صفحات ۱۲۴، ۱۲۸ و ۱۳۵ سال یازدهم

۱۸۶. گزینه ۲ درست است.

خارجی‌ترین لایه آندوسپرم، آنزیم می‌سازد، دانه ذرت یک لپه دارد.

صفحات ۱۳۱، ۱۳۲ و ۱۴۳ سال یازدهم

۱۸۷. گزینه ۴ درست است.

جیبرلین و آبسزیک اسید در رویش دانه و اکسین و سیتوکینین در تمایز ریشه و ساقه و سیتوکینین و اتیلن در حفظ اندام‌های هوایی، نقشی مخالف هم دارند.

صفحات ۱۴۰ و ۱۴۵ سال یازدهم

۱۸۸. گزینه ۳ درست است.

در بعضی از پروتئین‌ها، ساختار دوم ساختار نهایی است. پیوند هیدروژنی در ساختار سوم هم مشاهده می‌شود.

صفحه ۱۷ سال دوازدهم

۱۸۹. گزینه ۴ درست است.

بزرگ سیاهرگ زیرین و بزرگ سیاهرگ زیرین، خون تیره را به دهلیز راست می‌ریزند.

۱۹۰. گزینه ۲ درست است.

پیوندهای پپتیدی توسط RNA ریپوزومی برقرار می‌شود. همه آنزیم‌ها جایگاه فعال دارند.

صفحات ۱۸، ۱۹، ۲۰ و ۹۴ سال دوازدهم

۱۹۱. گزینه ۴ درست است.

رنای ناقل می‌تواند توسط رنابسپاراز ۳ و mRNA می‌تواند توسط آنزیم پروتئینی رنابسپاراز ۲ رونویسی شود.

صفحات ۲۳، ۲۸ و ۲۹ سال دوازدهم

۱۹۲. گزینه ۳ درست است.

در مرحله پایان هیچ رنای ناقلی وارد جایگاه A نمی‌شود.

صفحات ۳۰ و ۳۱ سال دوازدهم

۱۹۳. گزینه ۴ درست است.

در یاخته‌های یوکاریوتی، سازوکارهایی برای جلوگیری از تخریب mRNA در برابر آنزیم‌ها وجود دارد.

صفحات ۳۲، ۳۴ و ۳۵ سال دوازدهم

۱۹۴. گزینه ۱ درست است.

هیچ‌یک از پروتئین‌های موجود در غشای چین‌خورده میتوکندری، نمی‌توانند NADH بسازند.

۱۹۵. گزینه ۲ درست است.

مادری که یک ژن غالب بیماری‌زای وابسته به X داشته باشد  $X^A$ ، بیمار است و اگر این  $X^A$  را به پسر خود بدهد، پسر بیمار خواهد شد.

صفحات ۴۱، ۴۲ و ۴۳ سال دوازدهم

۱۹۶. گزینه ۴ درست است.

در داسی شکل شدن گلبول‌های قرمز، در جاهایی که مالاریا شیوع داشت افراد ناخالص وضع بهتری نسبت به افراد خالص غالب داشتند، رانش دگرهای انتخاب نمی‌کند.

صفحات ۵۴، ۵۵ و ۵۶ سال دوازدهم

۱۹۷. گزینه ۱ درست است.

انتخاب طبیعی اغلب سبب کاهش گوناگونی می‌شود، عوامل متعددی می‌توانند فراوانی ال‌ها را تغییر دهند، مثل جهش، رانش و شارش ژن.

صفحات ۵۴ تا ۵۶ سال دوازدهم

۱۹۸. گزینه ۲ درست است.

در ساختارهای وستیجیال، عده‌ای از اندام‌ها کارآمدتر و عده‌ای کوچک‌تر شده‌اند.

صفحات ۵۸، ۵۹ و ۵۹ سال دوازدهم

۱۹۹. گزینه ۳ درست است.

از تجزیه اسید چرب پیرووات حاصل نمی‌شود. در فعالیت‌های هوازی، گیرنده نهایی، اکسیژن است. پیوند انرژی بین آدنوزین دی فسفات و فسفات برقرار می‌شود.

صفحات ۵۰ یازدهم و ۶۴ تا ۶۸ سال دوازدهم

۲۰۰. گزینه ۴ درست است.

عامل تخریب میتوکندری می‌تواند ناشی از عملکرد ژن‌ها باشد. گاه پیش می‌آید درصدی از اکسیژن به صورت رادیکال آزاد در آید.

صفحات ۷۵ و ۷۶ سال دوازدهم

۲۰۱. گزینه ۲ درست است.

شیمیوسنتزکننده‌ها، برای تولید مواد آلی، انرژی و الکترون را از تجزیه مواد به دست می‌آورند.

صفحات ۸۲ تا ۹۱ سال دوازدهم

۲۰۲. گزینه ۳ درست است.

در گیاهان  $C_4$ ، دو نوع یاخته  $CO_2$  را تثبیت و مانع انجام تنفس نوری می‌شوند.

صفحه ۸۲ تا ۹۱ سال دوازدهم

۲۰۳. گزینه ۱ درست است.

جدا شدن زنجیره C و اتصال زنجیره‌های A و B انسولین در آزمایشگاه انجام می‌شود.

صفحات ۱۰۱ تا ۱۰۲ سال دوازدهم

۲۰۴. گزینه ۳ درست است.

زنبور یابنده از طریق حرکات ویژه، فاصله تقریبی منبع غذا و جهت پرواز را به اطلاع زنبورهای کارگر می‌رساند.

صفحات ۱۲۱ تا ۱۲۴ سال دوازدهم

۲۰۵. گزینه ۲ درست است.

در اغلب جانوران، جانور نر برای انتخاب شدن رقابت می‌کند و گاهی در جانورانی مثل جیرجیرک، جانور ماده برای انتخاب شدن رقابت می‌کند.

صفحات ۱۱۵ تا ۱۲۱۷ سال دوازدهم

### فیزیک

۲۰۶. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:

$$A = (2 \times 3)m^2 = 6m^2$$

$$H = \frac{kA\Delta\theta}{L} = \left(\frac{1 \times 6 \times 30}{6 \times 10^{-3}}\right)W = 3 \times 10^4 W$$

۲۰۷. گزینه ۱ درست است.

با توجه به تعریف چگالی و فرمول حجم مکعب، می‌توان نوشت:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{m}{a^3} \Rightarrow a^3 = \left(\frac{2500}{20}\right)cm^3 = 125cm^3 \Rightarrow a = 5cm$$

۲۰۸. گزینه ۴ درست است.

بستگی به شتاب آسانسور دارد و هر سه گزینه ممکن است.

۲۰۹. گزینه ۱ درست است.

بعضی از اجسام مانند یخ که هنگام ذوب شدن کاهش حجم می‌یابند، وجود دارند که اگر فشار وارد بر آن‌ها را افزایش دهیم، نقطه ذوب آن‌ها، کاهش می‌یابد.

۲۱۰. گزینه ۳ درست است.

چون فقط آب و یخ مبادله گرما داشته‌اند، داریم:

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

$$m \times 336000 + m \times 4200 \times 10 + 3 \times 4200 \times (-15) = 0 \Rightarrow m = 0.5 \text{ kg} = 500 \text{ g}$$

۲۱۱. گزینه ۴ درست است.

طبق قضیه کار-انرژی جنبشی، چون تندی جسم ثابت است، نتیجه می‌شود که کل کار انجام شده روی جسم صفر است.

۲۱۲. گزینه ۴ درست است.

طبق رابطه  $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$ ، خواهیم داشت:

$$\frac{F'}{F} = \frac{|q_1'| \cdot |q_2'|}{|q_1| \cdot |q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \xrightarrow{F'=F} 1 = \frac{6q_1 \times 5q_1}{q_1 \times 10q_1} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{r'}{r} = \sqrt{3} = 1.7 \Rightarrow r' = 1.7r$$

$$\Delta r = r' - r = 0.7r = 70\% r$$

پس فاصله بین دو بار باید ۷۰ درصد افزایش یابد.

۲۱۳. گزینه ۴ درست است.

چون میدان خالص در راس قائمه، زاویه مساوی با راستای میدان ناشی از بار هر یک از دو ذره می‌سازد، نتیجه می‌شود که اندازه میدان الکتریکی دو ذره یکسان است و با توجه به جهت میدان از بار هر یک از دو ذره، نتیجه می‌شود که بار  $q_1$  مثبت و بار  $q_2$

منفی است. لذا طبق رابطه  $E = k \frac{|q|}{r^2}$ ، خواهیم داشت:

$$E_1 = E_2$$

$$\frac{|q_1|}{4} = \frac{|q_2|}{16} \Rightarrow \frac{|q_2|}{|q_1|} = 4 \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = -4$$

۲۱۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا خواهیم داشت:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow 10^{-6} = \frac{1}{2} C \times (500)^2 \Rightarrow C = 8 \times 10^{-12} \text{ F}$$

$$C = \frac{k \epsilon_0 A}{d} \Rightarrow 8 \times 10^{-12} = \frac{4 \times 10^{-12} A}{2.2 \times 10^{-3}} \Rightarrow A = 5 \times 10^{-4} \text{ m}^2 = 5 \text{ cm}^2$$

۲۱۵. گزینه ۳ درست است.

در مسیر AB، میدان الکتریکی خالص بر جابه‌جایی عمود است، در نتیجه کار نیروی میدان خالص برابر صفر است. لذا طبق رابطه  $\Delta U = -W_E$ ، انرژی پتانسیل بار  $q'$ ، ثابت می‌ماند.

۲۱۶. گزینه ۲ درست است.

مقاومت‌های R، ۹ و ۱۲ اهمی موازی‌اند، پس ولتاژ دو سر هر یک از آن‌ها برابر ۶ ولت است. لذا خواهیم داشت:

$$V = IR \Rightarrow \begin{cases} 6 = 6I_1 \Rightarrow I_1 = 1A \\ 6 = 12I_2 \Rightarrow I_2 = 0.5A \end{cases} \Rightarrow I_T = (1 + 0.5)A = 1.5A$$

$$\begin{cases} 12I_3 = 9I_4 = RI_5 = 6V \\ I_3 + I_4 + I_5 = 1/5A \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} I_3 = 0/5A, I_4 = \frac{2}{3}A, I_5 = \frac{1}{3}A \\ R = 18\Omega \end{cases}$$

$$R'_1 = \left(\frac{6 \times 12}{18}\right)\Omega = 4\Omega, R'_2 = \left(\frac{18 \times 9}{27}\right)\Omega = 6\Omega, R'_3 = \left(\frac{6 \times 12}{18}\right)\Omega = 4\Omega$$

$$R_T = (4 + 4 + 2)\Omega = 10\Omega$$

روش دیگر: اگر شدت جریان در مقاومت ۶ اهمی را با  $I_1$  و شدت جریان در مقاومت ۱۲ اهمی سمت چپ مدار را با  $I_3$  نشان دهیم و ولتاژ دو سر مقاومت ۲ اهمی مدار را  $V_3$  بنامیم، خواهیم داشت:

$$V = IR \Rightarrow 6I_1 = 12I_3 = 6V \Rightarrow I_1 = 1A, I_3 = 0/5A \Rightarrow I_T = I_1 + I_3 = 1/5A$$

$$V_3 = 2I_T = (2 \times 1/5)V = 2/5V \Rightarrow V_T = (6 + 6 + 2)V = 14V$$

$$V_T = R_T I_T \Rightarrow 14 = R_T \times 1/5 \Rightarrow R_T = 10\Omega$$

۲۱۷. گزینه ۱ درست است.

با توجه به همجنس بودن دو سیم و رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$  و داده‌های سوال، خواهیم داشت:

$$m_A = 2m_B \Rightarrow \rho_A V_A = 2\rho_B V_B \Rightarrow V_A = 2V_B \Rightarrow A_A L_A = 2A_B L_B$$

$$\begin{cases} A_A L_A = 2A_B L_B \\ D_B = \frac{1}{2}D_A \Rightarrow A_B = \frac{1}{4}A_A \end{cases} \Rightarrow A_A L_A = 2\left(\frac{1}{4}A_A\right)L_B \Rightarrow L_A = \frac{1}{2}L_B$$

$$\frac{R_B}{R_A} = \frac{L_B}{L_A} \times \left(\frac{D_A}{D_B}\right)^2 = \frac{L_B}{\frac{1}{2}L_B} \times \left(\frac{D_A}{\frac{1}{2}D_A}\right)^2 = 8 \Rightarrow R_B = 8R_A$$

۲۱۸. گزینه ۱ درست است.

چون دو مقاومت  $3\Omega$  و  $9\Omega$  موازی‌اند، نتیجه می‌شود که جریان عبوری از مقاومت ۳ اهمی برابر  $3A$  است و جریان عبوری از مقاومت  $60$  اهمی برابر  $4A$  است. بنابراین خواهیم داشت:

$$V_A - 9 \times 1 - 60 \times 4 = V_B \Rightarrow V_A - V_B = 249V$$

۲۱۹. گزینه ۳ درست است.

برای تعیین تعداد دور سیم در هر سانتی‌متر از سیملوله، می‌توان  $l$  را برابر  $1cm$  فرض کرد و  $N$  را به دست آورد. پس خواهیم داشت:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{l} \Rightarrow 6 \times 10^{-4} = \frac{12 \times 10^{-7} \times N \times 0/5}{10^{-2}} \Rightarrow N = 10$$

\* روش دیگر: می‌توان نوشت:

$$B = \mu_0 NI \Rightarrow 6 \times 10^{-4} = 12 \times 10^{-7} \times n \times 0/5 \Rightarrow n = 10^3 \frac{\text{دور}}{m} = 10 \frac{\text{دور}}{cm}$$

۲۲۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا خواهیم داشت:

$$\Phi = 4t^2 - 8t \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 0/5s \Rightarrow \Phi_1 = -3Wb \\ t_2 = 1/5s \Rightarrow \Phi_2 = -3Wb \end{cases} \Rightarrow \Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1 = 0$$

$$|\bar{\epsilon}| = \left| -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = 0$$

۲۲۱. گزینه ۳ درست است.

چون شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان متحرک، در تمام لحظه‌های حرکت آن یکسان است، نتیجه می‌شود که متحرک با سرعت ثابت روی محور X حرکت می‌کند، پس سرعت آن در هر لحظه برابر سرعت متوسط آن در هر بازه زمانی دلخواه می‌باشد. بنابراین خواهیم داشت:

$$V = V_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \left( \frac{-20 - 80}{5 - 0} \right) \frac{m}{s} = -20 \frac{m}{s}$$

$$x = vt + x_0 \Rightarrow 0 = -20t + 80 \Rightarrow t = 4s$$

۲۲۲. گزینه ۲ درست است.

چون نمودار مکان - زمان متحرک به صورت سهمی است، نتیجه می‌شود که حرکت راست خط و شتاب ثابت است، پس خواهیم داشت:

$$\begin{cases} x = \frac{1}{2}at^2 + V_0t + x_0 \\ V = at + V_0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 0 = \frac{1}{2}a(1)^2 + V_0 \times 1 + 6 \\ 0 = a \times 2 + V_0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 0 = \frac{1}{2}a + V_0 + 6 \\ V_0 = -2a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \frac{m}{s^2} \\ V_0 = -8 \frac{m}{s} \end{cases}$$

$$V = 4t - 8 \xrightarrow{t=3s} V = (4 \times 3 - 8) \frac{m}{s} = 4 \frac{m}{s}$$

۲۲۳. گزینه ۲ درست است.

اگر جهت مثبت، جهت حرکت جسم اختیار شود، خواهیم داشت:

$$\Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_2 = \left( \frac{v + v_0}{2} \right) t_1 + vt_2 \xrightarrow{V_0=0} 100 = \frac{v}{2} \times 4 + 8v \Rightarrow v = 10 \frac{m}{s}$$

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \left( \frac{10 - 0}{4 - 0} \right) \frac{m}{s^2} = 2.5 \frac{m}{s^2}$$

۲۲۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا می‌توان نوشت:

$$|a_{av}| = \left| \frac{\Delta V}{\Delta t} \right| \Rightarrow |a_{av}| = \left| \left( \frac{-5 - 5}{6 - 2} \right) \frac{m}{s^2} \right| = 2.5 \frac{m}{s^2}$$

۲۲۵. گزینه ۱ درست است.

اولاً: در این سوال، نیروی کشش طناب، نیرویی است که طناب به سطل وارد می‌کند، پس طبق قانون سوم نیوتون واکنش این نیرو از طرف سطل به طناب وارد می‌شود. ثانیاً: طبق قانون دوم نیوتون می‌توان نوشت:

$$T - mg = ma \Rightarrow T - 80 = 8(1/5) \Rightarrow T = 92N$$

۲۲۶. گزینه ۱ درست است.

براساس تعریف تکانه و انرژی جنبشی، خواهیم داشت:

$$m_1 v_1 = m_2 v_2 \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{m_2}{m_1} = 4$$

$$\frac{K_A}{K_B} = \frac{m_1}{m_2} \times \left( \frac{v_1}{v_2} \right)^2 = \frac{1}{4} \times (4)^2 = 4$$

۲۲۷. گزینه ۳ درست است.

با توجه به رابطه  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ ، بسامد با جذر جرم وزنه رابطه عکس دارد، پس می‌توان نوشت:

$$\frac{f_2}{f_1} = \sqrt{\frac{m_1}{m_2}} = \sqrt{\frac{m_1}{2m_1}} = \sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow f_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} f_1$$



۲۲۸. گزینه ۳ درست است.

تندی انتشار موج مکانیکی به جنس و ویژگی‌های محیط انتشار بستگی دارد.

۲۲۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا می‌توان نوشت:

$$A = \frac{2 \text{ cm}}{2} = 1 \text{ cm}, \quad 2n = 5 \Rightarrow n = 2.5$$

$$n = \frac{t}{T} \Rightarrow T = \frac{1}{2.5} \text{ s} = 0.4 \text{ s}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \left(\frac{2\pi}{0.4}\right) \frac{\text{rad}}{\text{s}} = 5\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$V_{\text{max}} = A\omega = (1 \times 5\pi) \text{ cm/s} = 5\pi \text{ cm/s}$$

۲۳۰. گزینه ۱ درست است.

طول موج، موج رادیویی از طول موج نور مرئی بلندتر است و طول موج نور مرئی از طول موج پرتو X بلندتر است.

۲۳۱. گزینه ۳ درست است.

وقتی پرتو نور از محیط هوا وارد شیشه می‌شود سرعتش کم می‌شود، در نتیجه پرتوی شکست به خط عمود در نقطه تابش، نزدیک‌تر می‌شود.

۲۳۲. گزینه ۲ درست است.

طول موج همه خطاهای طیف اتم هیدروژن در رشته لیمان در ناحیه فرابنفش قرار دارند.

۲۳۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا خواهیم داشت:

$$E_n = \frac{-E_R}{n^2} \Rightarrow E_1 = -13.6 \text{ eV} \quad \text{و} \quad E_3 = -1.5 \text{ eV}$$

$$E_3 - E_1 = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow -1.5 - (-13.6) = \frac{1240}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 102 \text{ nm} = 0.102 \mu\text{m}$$

۲۳۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا می‌توان نوشت:

$$n = \frac{t}{T_1} \Rightarrow n = \frac{24 \text{ h}}{6 \text{ h}} = 4$$

$$N = \frac{N_0}{2^n} = \frac{4000}{2^4} = 250$$

۲۳۵. گزینه ۲ درست است.

در فرایند واپاشی  $(\beta^-)$ ، یک نوترون درون هسته، به یک پروتون و یک الکترون تبدیل می‌شود. لذا در این واپاشی، تعداد نوترون‌های هسته کاهش ولی تعداد پروتون‌های هسته افزایش می‌یابد.

### شیمی

۲۳۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، آرایش الکترونی فشرده اتم‌های داده شده در این گزینه، به صورت:  ${}_{18}\text{Ar} : [{}_{2}\text{He}] 2s^2 2p^4$ ،  ${}_{16}\text{S} : [{}_{10}\text{Ne}] 3s^2 3p^4$  و  ${}_{34}\text{Se} : [{}_{18}\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^4$  است.

۲۳۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$\frac{\text{شمار اتم‌ها در } ۲۸\text{g آهن}}{\text{شمار اتم‌ها در } ۲۵/۶\text{g مس}} = \frac{۲۸\text{gFe} \times \frac{۱\text{mol Fe}}{۵۶\text{gFe}}}{۲۵/۶\text{gCu} \times \frac{۱\text{mol Cu}}{۶۴\text{gCu}}} = ۱/۲۵$$

۲۳۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا، هر چهار مورد بیان شده، درست اند.

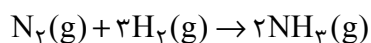
۲۳۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا، این عنصر جزو فلزهای واسطه است.

۲۴۰. گزینه ۱ درست است.

۲۴۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



$$\text{LH}_2 = ۱۳۶۰\text{gNH}_3 \times \frac{۱\text{mol NH}_3}{۱۷\text{g NH}_3} \times \frac{۳\text{mol H}_2}{۲\text{mol NH}_3} \times \frac{۲۲/۴\text{L H}_2}{۱\text{mol H}_2} = ۲۶۸۸\text{LH}_2$$

۲۴۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$\begin{aligned} \text{غلظت نمک (ppm)} &= \frac{\text{جرم NaCl}}{\text{جرم آب دریا}} \times ۱۰^6 \\ &= \frac{۰/۲\text{g NaCl}}{۱۰۰\text{g H}_2\text{O}} \times ۱۰^6 = ۲۰۰۰\text{ ppm} \end{aligned}$$

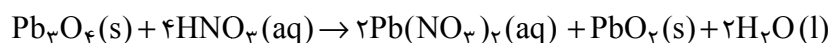
۲۴۳. گزینه ۴ درست است.

۲۴۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا، از غشای نیمه تراوا، تنها مولکول‌های آب و برخی یون‌ها، گذر می‌کنند.

۲۴۵. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:



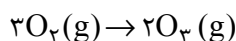
$$\text{mol PbO}_2 = ۰/۵\text{mol HNO}_3 \times \frac{۱\text{mol PbO}_2}{۴\text{mol HNO}_3} = ۰/۱۲۵\text{mol PbO}_2$$

بنابراین، می‌توان نوشت:

۲۴۶. گزینه ۱ درست است.

۲۴۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:



$$\text{شمار مولکول‌های O}_3 = ۲/۴\text{gO}_2 \times \frac{۱\text{mol O}_2}{۳۲\text{gO}_2} \times \frac{۲\text{mol O}_3}{۳\text{mol O}_2} \times \frac{۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳}}{۱\text{mol O}_3} = ۳/۰۱ \times ۱۰^{۲۲}$$

۲۴۸. گزینه ۱ درست است.

۲۴۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$\text{g شیر} = ۱۷\text{kJ} \times \frac{۱\text{g شیر}}{۳\text{kJ}} = ۵/۶\text{g شیر}$$

۲۵۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$? \text{ kJ} = 1 \text{ mol C} \times \frac{12 \text{ g C}}{1 \text{ mol C}} \times \frac{-32.84 \text{ kJ}}{1 \text{ g C}} = -394.08 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = 1 \text{ mol CO} \times \frac{28 \text{ g CO}}{1 \text{ mol CO}} \times \frac{-10.11 \text{ kJ}}{1 \text{ g CO}} = -283.08 \text{ kJ}$$

مجموع آنتالپی سوختن مواد فراورده - مجموع آنتالپی سوختن مواد واکنش دهنده = (واکنش)  $\Delta H$

$$= -394.08 - (-283.08) = -111 \text{ kJ}$$

۲۵۱. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

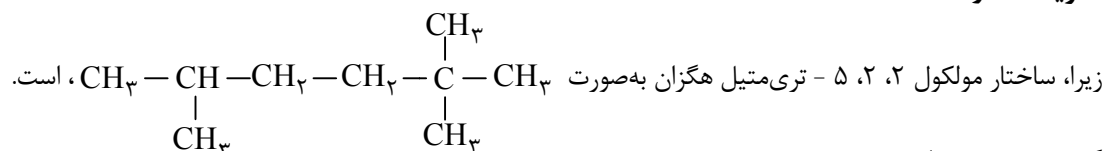
$$q = mc\Delta\theta$$

$$q = 80 \text{ g} \times 0.6 \text{ J g}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} \times (45 - 20) ^\circ\text{C} = 1200 \text{ J} = 1.2 \text{ kJ}$$

۲۵۲. گزینه ۳ درست است.

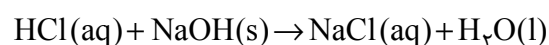
زیرا، شیب نمودار تولید  $\text{CO}_2$  با گذشت زمان، کاهش می‌یابد.

۲۵۳. گزینه ۳ درست است.



۲۵۴. گزینه ۴ درست است.

۲۵۵. گزینه ۴ درست است.



زیرا، داریم:

$$\text{mol HCl} = 1 \text{ g NaOH} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol NaOH}} = 0.025 \text{ mol HCl}$$

$$M = \frac{0.025 \text{ mol HCl}}{0.1 \text{ L}} = 0.25 \text{ mol L}^{-1} \text{ HCl}$$

۲۵۶. گزینه ۲ درست است.

۲۵۷. گزینه ۴ درست است.

زیرا، هیدروکلریک اسید، قوی‌تر از استیک اسید است.

۲۵۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$[\text{H}^+] = 10^{-4/4} = 10^{(0/3 + 0/3 - 5)} = 10^{0/3} \times 10^{0/3} \times 10^{-5} = 2 \times 2 \times 10^{-5} = 4 \times 10^{-5}$$

$$\alpha = \frac{[\text{H}^+]}{[\text{HA}]} \times 100 = \frac{4 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}}{0.0025 \text{ mol L}^{-1}} \times 100 = 1.6\%$$

۲۵۹. گزینه ۳ درست است.

۲۶۰. گزینه ۴ درست است.

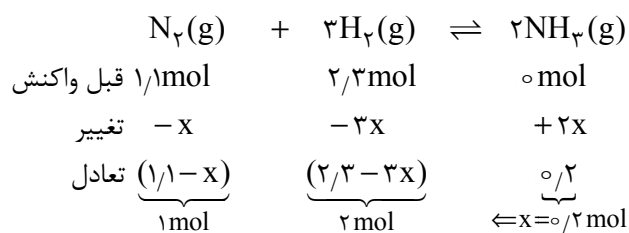
زیرا، هر چهار مورد درست است.

۲۶۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا، عدد اکسایش اکسیژن در  $\text{OF}_2$ ، برابر ۲+ است.

۲۶۲. گزینه ۴ درست است.  
 ۲۶۳. گزینه ۱ درست است.  
 ۲۶۴. گزینه ۲ درست است.  
 ۲۶۵. گزینه ۳ درست است.  
 ۲۶۶. گزینه ۱ درست است.  
 ۲۶۷. گزینه ۲ درست است.  
 ۲۶۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:



$$K = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3} = \frac{\left(\frac{0}{2}\right)^2}{\left(\frac{1}{1}\right) \times \left(\frac{2}{3}\right)^3} = 0,125 \text{ L}^2 \text{ mol}^{-2}$$

۲۶۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، مونومر الکل آن (اتیلن گلیکول)، دارای دو اتم اکسیژن است.

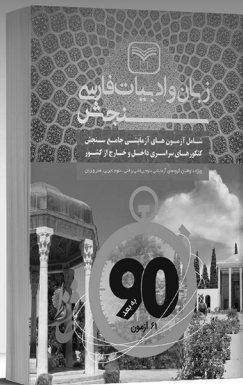
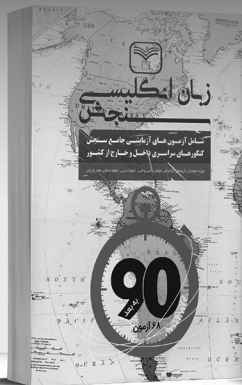
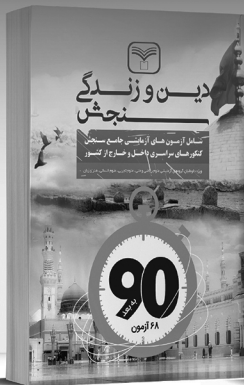
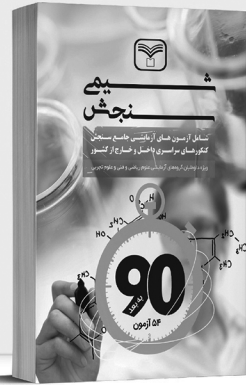
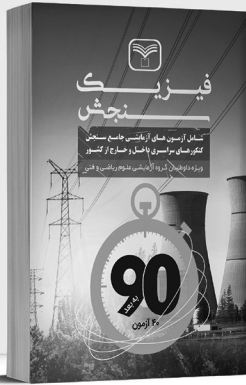
۲۷۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا، هر چهار مورد بیان شده، درست‌اند.



# مجموعه کتاب‌های سنجش ۹۰ به بعد

ویژه فارغ‌التحصیلان پیش‌دانشگاهی و داوطلبان کنکور سراسری سال ۱۳۹۸



مجموعه کتاب‌های «سنجش ۹۰ به بعد» شامل سوالات و پاسخ‌های تشریحی  
آزمون‌های آزمایشی جامع سنجش | کنکورهای سراسری داخل کشور | کنکورهای سراسری خارج از کشور