



آزمون ۱۲ 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 سوم  
(۱۳۹۸/۳/۳)**

**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 [sanjesheducationgroup@yahoo.com](mailto:sanjesheducationgroup@yahoo.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.  
در گزینه دوم «ابرش» نوعی اسب است. در سه گزینه دیگر از «ابر» و ضمیر «ش» تشکیل شده و معنای «ابر او» می‌دهد.
۲. گزینه ۲ درست است.  
«معارض» با «رقیب» مرادف است. «بلامعارض» یعنی «بی‌رقیب». «ابتهت» شکوه و عظمتی است که موجب ترس و احترام می‌شود، اما هم معنی «ترس» نیست.
۳. گزینه ۳ درست است.  
«وزیر» (مشاور و دست‌یار) ارتباطی با کلمهٔ وزر (سنگینی بار گناه) ندارد.
۴. گزینه ۳ درست است.  
املائی «خواجه»، نغز تر (خوش‌تر) و موجّه (دارای دلیل و وجه) در متن سؤال، اشتباه است.
۵. گزینه ۱ درست است.  
روز را بگذار (بگذران، سپری بنما)
۶. گزینه ۳ درست است.  
ماجرای لشکرکشی به هندوستان و شکستن آثار باستانی مردم هند به بهانهٔ بت‌شکنی در متن درس «قاضی بُست» با شرح و تفصیل دربارهٔ محمود غزنوی (پدر مسعود غزنوی) شرح داده شده‌است.
۷. گزینه ۱ درست است.  
تمهیدات: عین‌القضات همدانی // ارزیابی شتاب‌زده: جلال آل احمد // پرنده‌ای به نام آذرباد: ریچارد باخ // اسرارالتوحید: محمدبن منور // هفت پیکر: نظامی // لطایف‌الطویف: فخرالدین علی صفی فقط پدیدآورندگان «دری به خانهٔ خورشید»، «تیرانا» و «سمفونی پنجم جنوب» درست ذکر شده‌است.
۸. گزینه ۴ درست است.  
این تست براساس خودآزمایی درس «در سایه سار نخل ولایت» از کتاب فارسی ۱، طرح شده‌است. در گزینهٔ چهارم وزن شعر قدیم فارسی احساس نمی‌شود. برخلاف سه گزینهٔ دیگر که مانند شعر قدیم فارسی وزن عروضی در آن‌ها احساس می‌شود.
۹. گزینه ۱ درست است.  
میان «عزلت»، «وحشت»، «جغد» و «عنقا» تناسب وجود دارد و آمدن این کلمات در یک بیت، آرایهٔ مراعات نظیر است.
۱۰. گزینه ۲ درست است.  
«کاشتن دل» و درودن (درو کردن) جگر، استعارهٔ نوع دوم (مکنیه) است، چون «دل» به بذر و «جگر» به محصول این بذر تشبیه شده‌است اما مشبّه‌به ذکر نشده‌است. «دل کاشتن و جگر درودن» درکل، کنایه از عشق ورزیدن و رنج حاصل نمودن است. «دد» و «دام» تضاد دارند.
۱۱. گزینه ۲ درست است.  
گزینه «۱»: خط - خطا: جناس // خط: مجاز از فرمان  
گزینه «۲»: «بلا» به «تیر» تشبیه شده و قد عاشق به «کمان» اما دلیلی برای این موضوعات ذکر نشده‌است. «کمان» و «ناوک» مراعات نظیر دارد.
- گزینه «۳»: دلبر به گیسوی پُر تابش تشبیه شده‌است. «فبا کردن پیرهن» یعنی دریدن پیرهن که کنایه از بی‌طاقتی است.  
گزینه «۴»: تکرار واج‌های ک / و / ش / و ... واج‌آرایی داده‌است. شاعر در مقدار اشک چشم خود اغراق کرده‌است.
۱۲. گزینه ۴ درست است.  
الف: «دم‌ها» مجاز از سگ‌هایی است که دم‌های خود را برای خواهش و خوش‌خدمتی تکان می‌دهند.  
ب: «خزه»‌هایی که بر جای زخم تیرها می‌رویند به لعاب سبز تشبیه شده‌است.  
پ: «فصل فصل» ابهام دارد: ۱- فصل‌های کتاب ۲- فصل‌های سال

ت: «اسفندها» به معنای دانه‌های گیاه است که برای پرهیز از چشم‌زخم می‌سوزانیم اما آمدن «اردیبهشت» معنای ماه اسفند را در ذهن تداعی می‌کند، لذا «اسفند» ایهام تناسب دارد.

ث: سبک‌تر شدن ماهی قرمز از آب، نشانهٔ مردن ماهی است و کنایه به حساب می‌آید.

۱۳. گزینه ۲ درست است.

«بنفشه‌زلف» یک واژه است به معنی کسی که موهایش مانند برگ‌های گل بنفشه است. این واژه وندی - مرکب است: بنفش + ه + زلف در گزینهٔ نخست، «زرین‌کلاه» یک واژه نیست بلکه ترکیب وصفی مقلوب است. در گزینهٔ سوم و چهارم نیز «زشت کردار» و «شیرین‌سخن» ترکیب وصفی مقلوب است.

۱۴. گزینه ۲ درست است.

«ضعیف» و «درویش» صفات مسند جمله‌اند نه خود مسند. «نیازارد» این‌جا معنای «آزرده نمی‌شود» می‌دهد و مفعول نمی‌پذیرد.

۱۵. گزینه ۳ درست است.

«ی» در پایان مصراع گزینهٔ ۳، از نوع نکره است. در سه گزینهٔ دیگر، «ی» در پایان مصراع‌ها فعل اسنادی است (ی = هستی).

۱۶. گزینه ۱ درست است.

«صائب» منادا است. در بیت ۴، منادا محذوف است.

۱۷. گزینه ۳ درست است.

ترکیب‌های اضافی (با توجه به معنا و آرایهٔ لف و نشر): ۱- عیار مهر ۲- عیار کین ۳- مهر مرد ۴- کین نامرد

ترکیب‌های وصفی: ۱- شعر محض ۲- شعر خوب ۳- شعر خالی

وابسته‌های وابسته: ۱- عیار مهر مرد (مضاف‌الیه مضاف‌الیه) ۲- عیار کین نامرد (مضاف‌الیه مضاف‌الیه)

این عیار مهر و کین مرد و نامرد است. این بی‌عیار و شعر محض خوب و خالی نیست. این هیچ (اصلاً) همچون پوچ عالی نیست

نهاد مسند نهاد مسند نهاد مسند نهاد قید متمم مسند

۱۸. گزینه ۱ درست است.

توجه: مرتب کردن جمله‌های بهم‌ریخته جهت یافتن نقش دستوری واژه‌ها شرط ضروری است.

مصراع دوم: دو سال شد که پدر هر سه مرد  
جمله هسته

تعداد واژه‌های جملهٔ هستند: ۱- دو ۲- سال ۳- شد

۱۹. گزینه ۳ درست است.

مفهوم بیت در گزینهٔ ۳، جایگزین شدن بدی به جای خوبی است. مفهوم سه گزینهٔ دیگر از دست رفتن مشروعیت حاکمان به دلیل رو آوردنشان به ستم و بیداد است.

۲۰. گزینه ۳ درست است.

صیقل بر همهٔ اجسام فلزی یکسان عمل می‌کند (تربیت یکسان) اما آهنی که از مرغوبیت کافی برخوردار نباشد (طبع و ذات بد) هیچ وقت صیقلی و پرداخته نمی‌شود.

۲۱. گزینه ۳ درست است.

داشتن عقل (باطن شایسته) مهم است نه داشتن کلاه (ظاهر موجه).

۲۲. گزینه ۱ درست است.

مفهوم بیت اول گزینهٔ «۱»: هیچ کسی متوجه عمق گفته‌های من نشد.

مفهوم بیت دوم گزینهٔ «۱»: لحظه‌های عمرم را در غم و رنج سپری می‌کنم.

۲۳. گزینه ۳ درست است.

«هم‌کیسه بودن» کنایه از بهره‌مند کردن کسی از پول و دارایی‌های خودست که نشانهٔ دوستی واقعی با آن شخص است. در بیت صورت سؤال نیز، شاعر می‌گوید که اگر می‌خواهی ببینی اطرافیان تو دوستان واقعی هستند یا نه، برای آزمودنشان از آن‌ها پولی قرض بخواه و ببین که آیا تو را در مال و دارایی‌هایشان شریک می‌دانند یا نه.

۲۴. گزینه ۴ درست است.

منظور از «بالا» بالای بام قصر است که ضحاک از آنجا خود را به درون قصر می‌رساند و نهایتاً با دلاوری فریدون به بند کشیده می‌شود.

۲۵. گزینه ۲ درست است.

خداوند توبه‌پذیر است اما درنگش در پذیرش توبهٔ بندگان گنه‌کار، حکمتی دارد: می‌خواهد با تضرع و زاری از گناهان گذشتهٔ خود پشیمان شوند و توبه نمایند.

### زبان عربی

۲۶. گزینه ۴ درست است.

خطاها به ترتیب: هموار مکن، «لا» (لحاظ نشده)، آن را (زائد)، «به» (لحاظ نشده) - خدا، «ما» (لحاظ نشده)، هیچ... نداریم (تفاوت ساختار)

۲۷. گزینه ۱ درست است.

در دنیا (معادل صحیح برای «الدنیا» نیست)

۲۸. گزینه ۲ درست است.

خطاها به ترتیب: از همهٔ کشته‌ها، در آن - نمی‌روید، که (زائد)، و (لحاظ نشده)، هر کشتی... زرد (تفاوت ساختار) - دامنه

۲۹. گزینه ۴ درست است.

خطاها به ترتیب: «نا» (لحاظ نشده)، وقوع حادثه (تفاوت ساختار)، براحتی - مس و آهن (عدم رعایت ترتیب)، آن تحدث (لحاظ نشده)، خراب نمی‌کند - از آهن و مس، استفاده کنیم.

۳۰. گزینه ۳ درست است.

خطاها به ترتیب: قطعاً... می‌سازند تا (تفاوت ساختار)، حفظ کند - بی‌شک... می‌کشند (تفاوت ساختار)، محصول را... حفاظت می‌کنند (تفاوت ساختار)، جنس (زائد)

۳۱. گزینه ۲ درست است.

خطاها به ترتیب: محصول، تراکتور خرابشان... رفته بود (تفاوت ساختار) - کوشا، زندگی می‌کنند، برداشت کردند، با اینکه، که خراب بود (تفاوت ساختار) - درو کردند، با وجود اینکه، تنها (زائد)

۳۲. گزینه ۴ درست است.

خطاها به ترتیب: قدرت در کلام یافت می‌شود (ص: قدرتی در کلام وجود دارد) - هر انسان... و او (ص: هر انسانی که از بیان آنچه که احتمال دروغ در آن می‌رود دوری کند، عاقل است) - انسانی که... سخن می‌گوید... (ص: انسان هنگامی که سخن می‌گوید شناخته می‌شود...)

۳۳. گزینه ۱ درست است.

با توجه به مجهول بودن فعل «أشعلت» معنی عبارت چنین است: آتش شعله‌ور کرده شد تا... و این گزینه پاسخ می‌باشد.

۳۴. گزینه ۳ درست است.

خطاها به ترتیب: محصول، ها (زائد)، یجمع (تفاوت ساختار)

۳۵. گزینه ۲ درست است.

خطاها به ترتیب: زملاء، ضمیر در «دوستانم» لحاظ نشده، یكون من الممكن، يتقدموا، یكون ممكناً

۳۶. گزینه ۴ درست است.

المعرّبة (ص: معرّبة، به معنی «معرّب»، الفارسیّة (ص: الفارسیّة، در عربی دو ساکن پشت سر هم قرار نمی‌گیرد)

۳۷. گزینه ۳ درست است.

تسعون (ص: تسعون، نون در اسم مذکر همیشه مفتوح است)

ثمانین (ص: ثمانین، نون در اسم مذکر همیشه مفتوح است)

۳۸. گزینه ۱ درست است.  
با توجه به عبارت متن (أكثر طعامه من الحشرات و الآفات الزراعيّة) این گزینه صحیح است.
۳۹. گزینه ۳ درست است.  
با توجه به عبارت متن (لكلّ جريمة عقوبتها الخاصّة) این گزینه صحیح است.
۴۰. گزینه ۴ درست است.  
با توجه به عبارت متن (من الأخطاء عند...) این گزینه پاسخ می‌باشد.
۴۱. گزینه ۴ درست است.  
با توجه به عبارات متن (... يقوم بدفن مواته، لكلّ جريمة عقوبتها الخاصّة، له محاکم) که شباهت کلاغ به انسان را نشان می‌دهد، این گزینه پاسخ می‌باشد.
۴۲. گزینه ۱ درست است.  
خطاها به ترتیب: له ثلاثة أحرف زائدة (ص: له حرفان زائدان) - مادته: ع ت ر (ص: مادته: ع ب ر) - و النون حرف الوقاية (نون وقایه نیست).
۴۳. گزینه ۲ درست است.  
خطاها به ترتیب: فاعله «الأفراد» (ص: فاعله «كلّ») - مزید ثلاثی... (ص: مجرد ثلاثی) - فاعله «الأفراد» (ص: فاعله «كلّ»)
۴۴. گزینه ۲ درست است.  
خطاها به ترتیب: خبر... (ص: مجرور به حرف جر، من أشهر: جار و مجرور و خبر) - حروفه الأصليّة: أ ش ر (ص: حروفه الأصليّة: ش ه ر)
۴۵. گزینه ۳ درست است.  
در این گزینه نون وقایه وجود ندارد، اما در بقیه گزینه‌ها به ترتیب «أخذتني، أمرني، يعرفني» نون وقایه دارند.
۴۶. گزینه ۲ درست است.  
با توجه به معنی عبارت (شما نمی‌توانید به راه سعادتتان برسید مگر اینکه در زندگیتان بارها شکست بخورید) این گزینه صحیح است.
۴۷. گزینه ۱ درست است.  
در این گزینه «نا» مفعول و «عمیل» فاعل است و این گزینه جواب صحیح می‌باشد.
۴۸. گزینه ۳ درست است.  
در این گزینه «إطلاقاً» مصدر فعل «تطلق» و بدون صفت و مضاف‌إلیه است، اما در بقیه گزینه‌ها چنین نیست.
۴۹. گزینه ۴ درست است.  
در این گزینه حال وجود ندارد، اما در بقیه گزینه‌ها به ترتیب «مشغولين، نشاق، راضیات» حال می‌باشد.
۵۰. گزینه ۳ درست است.  
در این گزینه مستثنی‌منه وجود ندارد، اما در بقیه گزینه‌ها چنین نیست.

### فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱. گزینه ۲ درست است.  
قرآن کریم می‌فرماید: افمن أسس بنيانه على تقوى من الله و رضوان خير...
۵۲. گزینه ۱ درست است.  
خداوند امکانات و لوازم رسیدن به خواسته‌ها و هدف‌های هر دو گروه را یکسان فراهم کرده است کسی که راه حق یا باطل را برمی‌گزیند لوازم و امکانات رسیدن به حق یا باطل را می‌یابد و آیه شریفه «كلّا نمد هولاء و هولاء من عطاء ربّك» حاکی از آن است.

۵۳. گزینه ۴ درست است.  
قرآن می‌فرماید: کسانی که ایمان آورده‌اند به خدا محبت بیشتری دارند ثمرهٔ صداقت در این ادعا «اهدنا الصراط المستقیم» است.
۵۴. گزینه ۴ درست است.  
خداوند در قرآن کریم، خودش را نور آسمان‌ها و زمین معرفی می‌کند و نور بودن خداوند بسیار برتر و بالاتر است، او نور هستی است یعنی تمام موجودات وجود خود را از او می‌گیرند.
۵۵. گزینه ۲ درست است.  
عبارت قرآنی «یا ایها الناس انتم الفقراء الی الله...» با بیت "باده‌ها و بودها از داد توست هستی ما جمله از ایجاد توست"
۵۶. گزینه ۱ درست است.  
قرآن کریم می‌فرماید: «قل من رب السماوات و الارض قل الله قل افاتخذتم من دونه اولیاء لایملکون لا نفسهم نفعاً و لا ضراً»
۵۷. گزینه ۳ درست است.  
آیهٔ شریفه «قل هو الله احد» بر اصل توحید دلالت دارد و با آیهٔ «و لم یکن له کفوا احد» هم مفهوم است.
۵۸. گزینه ۱ درست است.  
خداوند ربّ العالمین است یعنی صاحب اختیاری است که تدبیر همهٔ امور هستی به دست اوست خداوند که تنها خالق تمام جهان است، به‌طور طبیعی، تدبیر و پرورش همهٔ مخلوقات را نیز در اختیار دارد.
۵۹. گزینه ۴ درست است.  
انسان اگر اندکی از سطح زندگی روزمره فراتر رود، خود را با نیازهای مهم‌تر روبه‌رو می‌بیند که برآمده از سرمایه‌های ویژه‌ای است که خداوند به انسان عطا کرده است و پاسخ صحیح به این نیازهای اساسی که سعادت انسان را تضمین می‌کند.
۶۰. گزینه ۴ درست است.  
به سبب ویژگی‌های مشترک (فطرت) خداوند یک برنامه کلی به انسان‌ها ارزانی داشته، تا آنان را به هدف مشترک که در خلقتشان قرار داده است، برساند، این برنامه، اسلام نام دارد که به معنای تسلیم بودن در برابر خداوند است.
۶۱. گزینه ۲ درست است.  
اگر پیامبری در تعلیم و تبیین دین و وحی معصوم نباشد، امکان انحراف در تعالیم الهی پیدا می‌شود و اعتماد مردم به دین از دست می‌رود و آیهٔ شریفهٔ «الله اعلم حیث یجعل رسالته» بر عصمت پیامبر اکرم (ص) دلالت می‌کند.
۶۲. گزینه ۲ درست است.  
با این‌که سال‌ها بعد، منع نوشتن حدیث پیامبر (ص) برداشته شد، اما به دلیل عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) در میان مردم به دلیل فوت یا شهادت آنها امکان تشخیص احادیث صحیح از غلط به سادگی نبود.
۶۳. گزینه ۴ درست است.  
امیرالمؤمنین می‌فرماید: حجت خدا در میان مردم حضور دارد به نقاط مختلف جهان می‌رود، سخن مردم را می‌شنود و بر جماعت مردم سلام می‌کند می‌بیند و دیده نمی‌شود تا اینکه زمان ظهور و وعدهٔ الهی و ندای آسمانی فرا می‌رسد. هان آن روز، روز شادی فرزندان علی (ع) و پیروان اوست.
۶۴. گزینه ۱ درست است.  
پیامبر گرامی اسلام (ص) فرمودند: هرکس سنت و روش نیکی را در جامعه جاری سازد، تا وقتی که در دنیا مردمی به آن سنت عمل می‌کنند، ثواب آن اعمال را به حساب این شخص هم می‌گذارند بدون اینکه از اجر انجام‌دهندهٔ آن کم کنند.
۶۵. گزینه ۳ درست است.  
اگر حاکمی که درموردی بر طبق دستور اسلام عمل می‌کرد، ائمه (ع) آن مورد را تأیید می‌کردند، امان در غضب خلایق و جانشینی رسول خدا (ص) به هیچ عنوان آن را تأیید نمی‌کردند.
۶۶. گزینه ۲ درست است.  
بهره‌مندی از امام زمان (عج) منحصر به ولایت معنوی می‌شود که نیازمند به ظاهر بودن بین مردم نیست. افراد مستعد و به‌ویژه شیعیان و محبان خویش را از کمک‌ها و امدادهای معنوی خویش برخوردار می‌سازد.

۶۷. گزینه ۱ درست است.  
کسانی که به لذت‌های مادی سرگرم شدن به تعبیر قرآن آن‌ها به حیات دنیوی راضی شده و به آن آرام گرفته‌اند ایشان مصداق همان کسانی‌اند که بهترین و با ارزش‌ترین دارایی و سرمایه خود را هدف کارهای کم ارزش می‌کنند.
۶۸. گزینه ۳ درست است.  
لازمه انتخاب همسر مناسب تسلط کامل بر شور و احساس جوانی است. همواره دیده‌ایم که علاقه و محبت اولیه، چشم و گوش را می‌بندد و عقل را به حاشیه می‌راند «حب الشیء یعمی و یصم»
۶۹. گزینه ۳ درست است.  
حدیث شریف نبوی «هرکس روش نیکی را در جامعه جاری سازد...» با آیه شریفه «ینوالانسان یومئذ بما قدم و آخر» هم مفهوم است.
۷۰. گزینه ۲ درست است.  
کلام حکیمانه از امام هفتم موسی کاظم علیه‌السلام است و تأثیرش در بشر بن حارث چون تیری بر قلبش نشست و او را متحول کرد و سپس توبه کرد و تا زنده بود به پیمان خویش وفادار ماند و در سلک مردان پرهیزکار و خداپرست درآمد.
۷۱. گزینه ۴ درست است.  
انسان برای گام گذاشتن در مسیر بندگی خدا و ثابت قدم ماندن به ترتیب ۱- تصمیم و عزم برای حرکت ۲- عهد بستن با خدا ۳- مراقبت ۴- محاسبه و ارزیابی لازم است.
۷۲. گزینه ۱ درست است.  
ازدواج برای رفع نیازهای طبیعی و پاسخ‌گویی به قانون خلقت انجام می‌شود و زمان مناسب باعث شادابی، سلامت جسمی و روحی، رشد طبیعی، احساس رضایت درونی از فواید آن می‌باشد.
۷۳. گزینه ۲ درست است.  
انسان عقیف چه مرد و زن، خود را کنترل می‌کند و آراستگی خود را در حد متعادل نگه می‌دارد. به همان میزان که رشته‌های عفاف در روح انسان قوی و مستحکم می‌شود، نوع آراستگی و پوشش او با وقارتر می‌شود.
۷۴. گزینه ۴ درست است.  
نابودی طبیعت، مصرف‌زدگی و علم‌زدگی از پیامدهای منفی تمدن جدید در حوزه علم است.
۷۵. گزینه ۳ درست است.  
کسی مجموعه رفت و برگشت او بیشتر از ۸ فرسخ شرعی (حدود ۴۵ کیلومتر) باشد و رفتن او بیشتر از ۴ فرسخ شرعی باشد مسافر محسوب می‌شود و باید نمازش را شکسته بخواند و روزه نگیرد.

### فرهنگ و معارف اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۲ درست است.  
نقطه مقابل شرک توحید قرار دارد و دو موضوع نظری و عملی است.
۵۲. گزینه ۱ درست است.  
آمیختگی دو بعد ملکوتی و مادی، در وجود انسان راه هدایت و رشد را برای انسان، بسیار ظریف و باریک می‌سازد.
۵۳. گزینه ۴ درست است.  
در بینش الهی، ارزش و اعتبار عمل به ایمان خالص است.
۵۴. گزینه ۴ درست است.  
پوچ‌گرایی انسان، نسبت به جهان و عوامل هستی از طرز تفکر مادی نشأت می‌گیرد.
۵۵. گزینه ۲ درست است.  
احساس لذت و درد در عالم برزخ کامل‌تر است و به علت افزایش قدرت درک انسان است.

۵۶. گزینه ۱ درست است.  
اعتقاد به معاد در درجه اول از اعتقاد ما، به انبیاء و یقین بر صدق دعوت آنان سرچشمه می‌گیرد.
۵۷. گزینه ۳ درست است.  
از دلایل و شواهد تجربی در اثبات غیرمادی بودن حقیقت انسان روح غیرمادی است.
۵۸. گزینه ۱ درست است.  
تربیت دینی همه ابعاد انسان را دربرمی‌گیرد و به همه ابعاد انسان رشد می‌دهد و به کمال می‌رساند.
۵۹. گزینه ۴ درست است.  
در اصل عبادت و بندگی صورت گرفته است.
۶۰. گزینه ۴ درست است.  
روز حساب نام دارد و اعمال و افکار انسان‌ها سنجیده می‌شود.
۶۱. گزینه ۲ درست است.  
نعمت‌های بهشتی از مراتب و درجاتی برخوردار هستند که بر هم دیگر برتری دارند.
۶۲. گزینه ۲ درست است.  
میان: «آگاهی، هدف، برنامه» به ترتیب رابطه‌ای محکم برقرار است که براساس تدبیر انجام می‌دهیم.
۶۳. گزینه ۴ درست است.  
برای اینکه پی‌بردن از چیزی به چیز دیگر است.
۶۴. گزینه ۱ درست است.  
به نوع و جنس اجزا در مجموعه منظم اشاره دارد.
۶۵. گزینه ۳ درست است.  
موجود زنده دارای دستگاه‌هایی مانند گردش خون، تنفس، گوارش می‌باشد. بیانگر هدف‌داری و نظم در موجودات است.
۶۶. گزینه ۲ درست است.  
نیوتون حرکت هماهنگ گلوله‌های بزرگ و کوچک را از منظومه شمسی اقتباس نمود و شگفتی‌های نظم را اثبات کرد.
۶۷. گزینه ۱ درست است.  
گرایش به عدل به ویژگی فطری انسان مربوط بوده و خوش‌نویسی به ویژگی اکتسابی انسان مربوط است.
۶۸. گزینه ۳ درست است.  
او با قدرت بی‌پایان خود جهان را آفریده و انسان را خلق کرده و آن را مدیریت می‌نماید و بعد از نیست و نابودی در این جهان در جهان دیگر دوباره او را زنده می‌گرداند.
۶۹. گزینه ۳ درست است.  
برنامه خودسازی انسان در زندگی، نیازمند شناخت خود و شناخت از ابعاد وجودی خود است.
۷۰. گزینه ۲ درست است.  
علوم تجربی در برابر متافیزیک و روح موضع سکوت دارد.
۷۱. گزینه ۴ درست است.  
مکتب‌های مادی با قبول، اصالت حس و نفی اصالت ماده محقق می‌گردد.
۷۲. گزینه ۱ درست است.  
محتاج بودن به خصوصیت اصلی پدیده اشاره دارد.
۷۳. گزینه ۲ درست است.  
وجود پدیده‌ها، حضور مشروط است بنابراین با موضوع و مفهوم بیت تطابق دارد.
۷۴. گزینه ۴ درست است.  
برای اینکه انسان‌ها، از درک و عظمت و واقعیت حیات اخروی ناتوان هستند.



۷۵. گزینه ۳ درست است.

تأکید بر اخلاص و خالص گردانیدن عمل برای خدا، مبارزه با خودخواهی‌ها است.

### زبان انگلیسی

۷۶. گزینه ۱ درست است.

با توجه به گزینه‌ها، جمله از نوع شرطی نوع دوم می‌باشد. زمان فعل جمله شرط گذشته ساده و جواب شرط (-would-could) همراه با فعل ساده استفاده می‌شود.

۷۷. گزینه ۳ درست است.

با توجه به اینکه جمله اول (wh question) است باید از فعل کمکی مناسب همراه با فاعل و سپس فعل استفاده کرد. زمان جمله حال ساده است.

۷۸. گزینه ۴ درست است.

با توجه به friends که اسم قابل شمارش جمع است و این که مفهوم جمله مثبت است از a few استفاده می‌کنیم.

۷۹. گزینه ۲ درست است.

مفهوم جمله نشان می‌دهد که فعل به صورت مجهول و در زمان گذشته باید استفاده شود.

۸۰. گزینه ۴ درست است.

جمله‌واره سوآلی آخر جمله از نظر منفی یا مثبت بودن بر عکس جمله است. فعل کمکی مناسب جمله همراه با فاعل جمله‌واره سوآلی آخر جمله را می‌سازد.

۸۱. گزینه ۱ درست است.

ترجمه: شاید سعی می‌کرد او را حمایت کند، اما واقعاً نتوانست در مورد مشکل او کاری انجام دهد.

۸۲. گزینه ۳ درست است.

ترجمه: ساختمان‌های قدیمی شهرمان قسمت مهمی از میراث ملی ماست.

۸۳. گزینه ۲ درست است.

ترجمه: به خاطر سیل اخیر در کشورم که شهرهای زیادی را ویران کرد، احساس دین (تعهد) می‌کنم به دانش‌آموزانی که خانه‌شان را از دست دادند، کمک کنم.

۸۴. گزینه ۲ درست است.

ترجمه: جمعیت دنیا به میزان تقریباً ۹۰ میلیون نفر در سال افزایش می‌یابد.

۸۵. گزینه ۱ درست است.

ترجمه: اخیراً سرعت تقاضا برای این محصول از سرعت تهیه آن بیشتر است.

۸۶. گزینه ۳ درست است.

ترجمه: سازمان آب نوشیدنی مناسب را برای کشورهای فقیر تهیه می‌کند.

۸۷. گزینه ۳ درست است.

ترجمه: به جای اینکه مستقیماً خانه بیایم، مسیر طولانی‌تر را انتخاب کردم و نزدیک اداره پست توقف داشتم.

### بخش دوم: Cloze Test

۸۸. گزینه ۱ درست است.

ترجمه: آنها می‌خواهند بچه‌هایشان آموزش خوبی داشته باشند که به‌خوبی برای زندگی کردن آماده شوند.

۸۹. گزینه ۴ درست است.

ترجمه: درصد بچه‌هایی که واقعاً دبیرستان را به اتمام می‌رسانند بسیار پایین است.

۹۰. گزینه ۳ درست است.  
ترجمه: در یک مطالعه که بچه‌هایی از ۶۵ کشور را با هم مقایسه می‌کرد، دانش‌آموزان برزیلی در خواندن، ریاضیات و علوم از همه ضعیف‌تر بودند.
۹۱. گزینه ۲ درست است.  
با توجه به NOW در ابتدای جمله بهترین زمان، حال استمراری است.
۹۲. گزینه ۲ درست است.  
ترجمه: بسیاری از شرکت‌های برزیلی در سرتاسر برزیل آموزش رایگان، معلم‌های حرفه‌ای و تسهیلات مدرن برای دانش‌آموزان فراهم می‌کنند.

### بخش سوم: درک مطلب

۹۳. گزینه ۲ درست است.  
ترجمه: کیتی در متن سعی می‌کرد چه کاری انجام دهد؟  
(۲) توضیح دهد چگونه جاز بین افراد جوان محبوب می‌شود.
۹۴. گزینه ۳ درست است.  
ترجمه: کیتی باور داشت گروه‌های شرکت‌کننده در مسابقه جاز مدرسه .....  
(۳) بدون توجه به سن‌شان در سطح بالا اجرا می‌کنند.
۹۵. گزینه ۱ درست است.  
ترجمه: بیشتر افرادی که در مدرسه کیتی به جاز علاقمند هستند .....  
(۱) در دوره‌های ابتدایی جاز که در مدرسه برگزار می‌شود حضور پیدا می‌کنند.
۹۶. گزینه ۴ درست است.  
ترجمه: کیتی از جاز زدن بسیار لذت می‌برد زیرا او .....  
(۴) احساس می‌کند با اجرا کنندگان قدیم در ارتباط قرار می‌گیرد.
۹۷. گزینه ۴ درست است.  
ترجمه: نویسنده این متن سعی می‌کند که .....  
(۴) زندگی‌کاریش را توصیف کند.
۹۸. گزینه ۱ درست است.  
ترجمه: نویسنده در مورد زندگی‌اش چه چیزی را دوست دارد؟  
(۱) او رئیس خودش است.
۹۹. گزینه ۴ درست است.  
ترجمه: نویسنده تصور می‌کند با همکارانش چه کاری انجام دهد؟  
(۴) درباره ورزش صحبت کند.
۱۰۰. گزینه ۳ درست است.  
ترجمه: نویسنده موسیقی بلند اجرا می‌کند زیرا .....  
(۳) به او کمک می‌کند ایده‌هایی داشته باشد.

### زمین‌شناسی

۱۰۱. گزینه ۱ درست است.  
حیض، کم‌ترین فاصله هر سیاره تا خورشید را می‌گویند، با ماه‌های شمسی، در کشور ما، خورشید در ۳۰ آذر کم‌ترین فاصله را با زمین پیدا می‌کند.

۱۰۲. گزینه ۱ درست است.

ابتدا لایه‌های سمت راست رسوب کرده‌اند، این لایه‌ها چین‌خورده و از آب خارج شده و عوامل فرسایش بر آن‌ها اثر کرده، سپس دریا روی خشکی پیشروی کرده قسمتی از لایه‌های چین‌خورده قدیمی زیر رسوبات جدید قرار گرفته (رسوبات موازی یا سطح زمین) دوباره دریا عقب‌نشینی کرده و لایه‌های جدید هم مورد فرسایش قرار گرفته‌اند.

۱۰۳. گزینه ۱ درست است.

ائون بزرگ‌ترین واحد زمانی است که به چند دوران تقسیم می‌شود. هر دوران هم به چند دوره تقسیم می‌شود. هر دوره هم به چند عصر. بنابراین عصرها معمولاً کوچک‌ترین واحد زمانی در زمین‌شناسی محسوب می‌شوند.

۱۰۴. گزینه ۲ درست است.

جریان‌های همرفتی خمیره کره سبب می‌شود که ورقه‌های مجزای تشکیل‌دهنده سنگ کره در برخی محل‌ها به هم نزدیک در محل‌های دیگری از هم دور و در برخی نقاط از کنار هم بلغزند.

۱۰۵. گزینه ۳ درست است.

فلدسپارهای پلاژیوکلاز با ۳۹ درصد، فلدسپارهای پتاسیم با ۱۲ درصد و کوارتز هم با ۱۲ درصد به ترتیب دنبال هم قرار گیرند.

۱۰۶. گزینه ۱ درست است.

سنگ‌های رسوبی هم گاهی حاوی کانسنگ‌های ارزشمند هستند. مثلاً کانسنگ اورانیم‌دار در برخی از ماسه‌سنگ‌ها قابل بهره‌برداری اقتصادی هستند.

۱۰۷. گزینه ۳ درست است.

الماس سخت‌ترین کانی طبیعی با سختی ۱۰ از ۱۰ در میزان سختی موس و کربنوم (یاقوت) با سختی ۹ از ۱۰ در میزان سختی موس پس از الماس قرار گرفته است.

۱۰۸. گزینه ۲ درست است.

نفت خام مجموعه‌ای از هیدروکربن‌هایی است که حاصل تجزیه پلانکتون‌ها و باکتری‌ها در بین رسوبات دانه‌ریز عمق کمتر از ۲۰۰ متر است.

۱۰۹. گزینه ۳ درست است.

$$Q = A \times V \quad Q = (a \times b) \times V$$

$$Q = 51/2 \frac{m^3}{s} \quad b = \frac{Q}{a \times V}$$

$$V = 8 \frac{m}{s} \quad b = \frac{51/2 \frac{m^3}{s}}{16m \times n \frac{m}{s}} = 0/4m$$

$$a = 16m$$

۱۱۰. گزینه ۲ درست است.

برای چاهی که در یک آبخوان تحت فشار حفر شده، تراز آب، سطح پیزومتریک است سطح پیزومتریک می‌تواند بالاتر از سطح زمین (فوران آب از دهانه چاه) یا پایین‌تر از سطح زمین باشد.

۱۱۱. گزینه ۴ درست است.

خاک کشاورزی باید از نیتروژن، فسفر و کلسیم غنی باشد، نیتروژن معمولاً به صورت کود یا به وسیله برخی باکتری‌ها از هوا گرفته می‌شود. برای فسفر فقط ترکیبات فسفاتی لازم است که در گزینه ۴ آمده است. سیلیکات‌ها تیره هم حاوی آهن، منیزیم و کلسیم است. بنابراین گزینه ۴ نسبت به بقیه ترکیب مفیدتری برای خاک است.

۱۱۲. گزینه ۴ درست است.

بخشی از زمین‌شناسی که فقط به آب‌های زیرزمینی می‌پردازد، هیدروژئولوژی نام دارد. هر سه گزینه اول تا سوم در حیطه مطالعاتی این بخش قرار می‌گیرد. ولی سدسازی و مطالعه احداث سد در بخش زمین‌شناسی مهندسی مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

۱۱۳. گزینه ۱ درست است.

اگر به سنگی فشار وارد شود و تنش حاصل از این فشار سبب تغییر شکل سنگ شود، در صورتی که با برداشتن فشار و رفع تنش تغییر شکل به وجود آمده برطرف شود و سنگ به حالت اولیه خود برگردد، این تغییر شکل را الاستیک می‌گویند.

۱۱۴. گزینه ۱ درست است.

افزون بر مطالعاتی که بر روی سازه‌های مشابه در خشکی صورت می‌گیرد، باید به جریان‌های دریایی، ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی آب دریا نیز توجه شود.

۱۱۵. گزینه ۴ درست است.

تورهای سیمی (گابیون)

۱۱۶. گزینه ۲ درست است.

منیزیم در طبقه‌بندی عناصر، در گروه اصلی و بیشتر از یک درصد از ترکیبات پوسته را تشکیل می‌دهد و در بدن انسان هم از عناصر اساسی به‌شمار می‌آید.

۱۱۷. گزینه ۳ درست است.

کمبرود فلوتور سبب پوکی استخوان و پوسیدگی دندان می‌شود و زیادی آن سبب خشکی استخوان و غضروف‌ها می‌شود. کمبود روی در بدن سبب کوتاهی قد و اختلال در سیستم ایمنی و زیادی آن سبب کم خونی و مرگ می‌شود.

۱۱۸. گزینه ۲ درست است.

رس‌ها در تهیه آنتی‌بیوتیک‌ها و قرص‌های مسکن و در صنایع آرایشی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۱۱۹. گزینه ۲ درست است.

شکل نشان‌دهنده گسل‌های عادی، چون هر دو سطح گسل مایل است و در هر دو فرادایواره به سمت پایین حرکت کرده است. تنش کششی بوده است.

۱۲۰. گزینه ۳ درست است.

امواج ریلی به علت سرعت کمی که دارند، در هر زلزله‌ای آخرین موجی هستند که به دستگاه لرزه‌نگار می‌رسند.

۱۲۱. گزینه ۳ درست است.

بزرگی یک زلزله را براساس مقدار انرژی که آزاد می‌کند، محاسبه می‌کنند.

۱۲۲. گزینه ۴ درست است.

علم‌شناسایی و بررسی ساختارهای تشکیل‌دهنده پوسته زمین و نیروهای به‌وجود آورنده آن‌ها، یعنی گسل‌ها، درزها، چین‌ها و دیگر ساختارها را تکتونیک یا زمین ساخت گویند.

۱۲۳. گزینه ۳ درست است.

پهنه البرز به علت فراوانی سنگ‌های رسوبی، دارای رگه‌های اقتصادی زغال سنگ است.

۱۲۴. گزینه ۱ درست است.

گسل ده شیر- بافت نسبت به بقیه گسل‌ها مرکزی‌تر است، چون گسل نصرت‌آباد که کاملاً در جنوب شرقی قرار دارد. گسل کازرون که در جنوب است و گسل مشاکه شمال تهران است.

۱۲۵. گزینه ۴ درست است.

کوه‌های مریخی در نزدیکی چابهار در استان سیستان و بلوچستان قرار دارند.

## ریاضیات

۱۲۶. گزینه ۳ درست است.

$$1 + b \geq 2\sqrt{b}, 1 + a \geq 2\sqrt{a}, \dots \Rightarrow (1+a)(1+b)(1+c)(1+d) \geq 2^4 \sqrt{abcd}$$

پس حاصل ضرب بزرگتر یا مساوی ۱۶ و کمترین مقدار آن ۱۶ است.

۱۲۷. گزینه ۴ درست است.

$$\sqrt{2x-5} = z \Rightarrow \sqrt{\frac{z^2+5}{2} - 2 + z} + \sqrt{\frac{z^2+5}{2} + 2 + 3z} = 7\sqrt{2}$$

$$\sqrt{z^2+2z+1} + \sqrt{z^2+6z+19} = 14 \Rightarrow z+1+z+3 = 14 \Rightarrow z=5$$

$$x=15 \quad \text{در نتیجه}$$

۱۲۸. گزینه ۱ درست است.

اگر  $a$  و  $b$  ریشه‌های معادله  $x^2 + ax - 2 = 0$  باشند خواهیم داشت.

$$\begin{cases} a+b = -a \\ ab = b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2a+b = 0 \\ a = 1 \end{cases} \Rightarrow a=1, b=-2 \Rightarrow x^2 + ax - 2 = 0$$

فقط یک معادله موجود است.

۱۲۹. گزینه ۱ درست است.

قرینه نسبت به نیمساز ناحیه اول، معکوس تابع است.

$$2x+1=2^y \Rightarrow x = \frac{1}{2}(2^y-1) \Rightarrow f^{-1}(x) = 2^{x-1} - \frac{1}{2} \Rightarrow f^{-1}\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{3}{2}$$

۱۳۰. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} a+(n-1)d = m \\ a+(m-1)d = n \end{cases} \Rightarrow d = -1, a = m+n-1 \Rightarrow a_p = m+n-1+(p-1)(-1)$$

$$a_p = m+n-p$$

۱۳۱. گزینه ۳ درست است.

از طرفین تساوی لگاریتم در پایه ۵ می‌گیریم

$$(\log_5 x - 1) \log_5 \sqrt{x} = 1 \Rightarrow (\log_5^x)^2 - (\log_5^x) - 2 = 0 \Rightarrow \log_5^x = -1, 2$$

در نتیجه  $x = 25$ ،  $x = 0.2$  و تفاضل ریشه‌ها برابر  $24/8$  است.

۱۳۲. گزینه ۴ درست است.

با توجه به تساوی  $\frac{1+\sin \alpha}{1-\sin \alpha} = \frac{(1+\sin \alpha)^2}{\cos^2 \alpha}$  خواهیم داشت.

$$\frac{1+\sin \alpha}{\cos \alpha} - \frac{1-\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{2 \sin \alpha}{\cos \alpha} = 2 \tan \alpha$$

۱۳۳. گزینه ۲ درست است.

$$(f \circ g)(x) = (2x-5)^2 - (2x-5) = 4x^2 - 22x + 30, (g \circ f)(x) = 2x^2 - 2x - 5$$

$$4x^2 - 22x + 30 = 2x^2 - 2x - 5 \Rightarrow x^2 - 10x + 17.5 = 0 \Rightarrow x = 5 \pm \sqrt{7.5}$$

۱۳۴. گزینه ۴ درست است.

می‌دانیم  $\lim_{x \rightarrow 3} [2x] = 5$  پس داریم

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{4x-12}{x+2-\sqrt{5x+10}} = 4 \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(5+5)}{x^2-x-6} = 4 \lim_{x \rightarrow 3} \frac{10(x-3)}{(x-3)(x+2)} = 8$$

۱۳۵. گزینه ۴ درست است.

$$1 \times 2, 2 \times 3, 3 \times 4, 4 \times 5, \dots \Rightarrow a_n = n(n+1)$$

پس  $a_{12} = 12 \times 13 = 156$

۱۳۶. گزینه ۱ درست است.

در تابع  $y = \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$  مقادیر  $y, x$  هم علامت‌اند.

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

۱۳۷. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{\sin 4x + \sin 3x}{1 + \cos x} = 0 \Rightarrow \sin 4x = \sin(-3x), \cos x \neq -1$$

$$4x = 2k\pi + (-3x) \Rightarrow x = \frac{2k\pi}{7}$$

۱۳۸. گزینه ۳ درست است.

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

به ازای  $x = 4$  مقدار مشتق برابر است با  $\frac{1}{12\sqrt[3]{9}}$

۱۳۹. گزینه ۱ درست است.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} \sin 2x & ; 0 \leq x < \frac{\pi}{2} \\ -\frac{1}{2} \sin 2x & ; \frac{\pi}{2} \leq x < \pi \end{cases} \Rightarrow f'\left(\frac{\pi}{2}\right) \times f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = -1(1) = -1$$

۱۴۰. گزینه ۲ درست است.

$$y' = 6x^2 - 18x + 12 \Rightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Rightarrow x = 1, 2$$

خط واصل به نقاط اکسترمم، منحنی را در وسط آن دو نقطه قطع می‌کند پس  $x = 1/5$

۱۴۱. گزینه ۴ درست است.

$$y' = \frac{-2x}{(1+x^2)^2} \Rightarrow y'' = -2 \frac{(1+x^2)^2 - 4x^2(1+x^2)}{(1+x^2)^4}$$

$$2x = \frac{2\sqrt{3}}{3} \text{ پس } x = \pm \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ یا } 1+x^2 = 4x^2 \text{ باشد } y'' = 0$$

۱۴۲. گزینه ۴ درست است.

$$y = x^{\frac{2}{3}} \left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right) < 0 \Rightarrow 0 < x < 12/25$$

$$y' = \frac{1}{6} x^{-\frac{1}{3}} - \frac{1}{3} x^{-\frac{3}{2}} = \frac{1}{6} x^{-\frac{1}{3}} (\sqrt{x} - 2) > 0 \Rightarrow x > 4$$

بازه مطلوب  $(4, 12/25)$  است.

۱۴۳. گزینه ۴ درست است.

$$\left| \frac{2x-1}{3x+1} \right| \leq 1 \Rightarrow 9x^2 + 6x + 1 \geq 4x^2 - 4x + 1 \Rightarrow x^2 + 2x \geq 0$$

در نتیجه  $x \leq -2$  یا  $x \geq 0$  به صورت  $R - (-2, 0)$

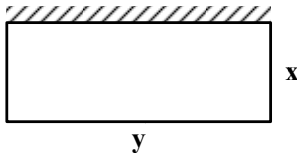
۱۴۴. گزینه ۱ درست است.

$$\text{به ازای } x = 3 \text{ مقدار } \sin y = \frac{1}{2} \text{ و } \cos y = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ و } y' \cos y = \frac{5}{(3x+1)^2}$$

$$\text{در نتیجه } y' = \frac{1}{30} \sqrt{3} \text{ یا } y' \left( \frac{\sqrt{3}}{2} \right) = \frac{1}{20}$$

۱۴۵. گزینه ۳ درست است.

به فرض  $2x + y = 120$  بیشترین مقدار  $xy$  محاسبه شود.

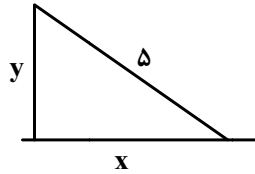


$$xy = x(120 - 2x) = -2(x^2 - 60x) = -2(x - 30)^2 + 1800$$

پس  $xy \leq 1800$  بیشترین مقدار مساحت  $1800$  واحد مربع است.

۱۴۶. گزینه ۲ درست است.

$$y = \sqrt{25 - x^2} \Rightarrow y' = \frac{-x}{\sqrt{25 - x^2}} \cdot x'$$



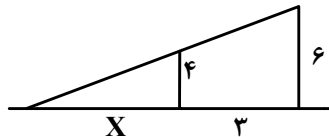
$$\text{در حالت } x = 3, x' = 0.2 \text{ داریم } y' = \frac{-3}{4} (0.2) = -0.15$$

۱۴۷. گزینه ۱ درست است.

اگر نقطه تلاقی دو ساق به وسط یک قاعده وصل شود قاعده دیگر را نصف می‌کند. یعنی خط گذرا بر وسط‌های دو قاعده امتداد ساق‌ها را در یک نقطه قطع می‌کند پس  $AB = 0$

۱۴۸. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{x}{x+3} = \frac{4}{6} \Rightarrow x = 6$$



حجم حاصل تفاضل حجم‌های دو مخروط دوار است.

$$V = \frac{1}{3} \pi (36 \times 9 - 16 \times 6) = \pi (108 - 32) = 76\pi$$

۱۴۹. گزینه ۲ درست است.

اگر نمونه زیر مجموعه جامعه آماری باشد ممکن است تمام افراد تحت مطالعه قرار نگرفته باشد سرشماری انجام نشده است.

۱۵۰. گزینه ۴ درست است.

میانگین جامعه محاسبه شود تعداد جامعه آماری  $n = 1 + 2 + 9 + 4 = 16$  مجموع داده‌های آماری

$$\bar{x} = \frac{80}{16} = 5 \text{ پس } 1(1) + 2(3) + 9(5) + 4(7) = 80$$

$$\delta^2 = \frac{1(-4)^2 + 2(-2)^2 + 9(0) + 4(2)^2}{16} = \frac{40}{16}$$

$$\delta = \sqrt{2.5} = 1.6 \text{ پس}$$

۱۵۱. گزینه ۴ درست است.

$$p = \frac{49}{25 \times 49} = 0,04 \text{ پس } (50) = \frac{50 \times 49}{2}$$

۱۵۲. گزینه ۲ درست است.

$$p(A) = 1 - \frac{55}{144} = \frac{89}{144} \text{ پس } p(A') = \frac{12}{12} \times \frac{11}{12} \times \frac{10}{12} \times \frac{9}{12} \times \frac{8}{12} \text{ و } p(A) = 1 - p(A')$$

۱۵۳. گزینه ۳ درست است.

$$p(A \cap B) = p(A) \cdot p(B) = 0,7 \times 0,8 = 0,56$$

دو آزمون مستقل از هم اند.

$$p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B) = 0,94$$

۱۵۴. گزینه ۱ درست است.

$$p(A \cup B) \neq p(A) + p(B) \text{ آنگاه } (A \cap B) \neq \emptyset$$

اگر دو پیشامد ناسازگار نباشند

۱۵۵. گزینه ۱ درست است.

$$Q = \frac{0,3 \times 0,3}{0,3 \times 0,3 + 0,25 \times 0,4 + 0,45 \times 0,2} = \frac{9}{8}$$

در قانون احتمال کل داریم:

### زیست‌شناسی

۱۵۶. گزینه ۳ درست است.

کریچه‌ها، تاژک اسپرم، سانتیریول‌ها، مستقیماً در رشد سلول دخالتی ندارند.

صفحات ۱۱، ۱۲ و ۱۳ سال دهم

۱۵۷. گزینه ۴ درست است.

لایه بیرونی در بخش‌هایی فاقد بافت پوششی است. تحرک پرزها توسط دستگاه عصبی روده‌ای تنظیم می‌شود. آنزیم به خون ترشح نمی‌شود.

صفحات ۲۹ و ۴۱ سال دهم

۱۵۸. گزینه ۱ درست است.

مرکز دستور دهنده دم در بصل‌النخاع قرار دارد.

صفحات ۴۱ و ۵۸ سال دهم

۱۵۹. گزینه ۲ درست است.

کیلومیکرون ابتدا به کبد یا بافت چربی منتقل می‌شوند. لیپو پروتئین در کبد ساخته می‌شوند. لیپیدهای کیلومیکرون‌ها در کبد و بافت چربی ذخیره می‌شوند.

صفحه ۳۹ سال دهم

۱۶۰. گزینه ۴ درست است.

در مرحله پروفاز، جفت سانتیریول‌ها از یکدیگر دور می‌شوند.

۱۶۱. گزینه ۲ درست است.

لارو همه دوزیستان، دارای آبشش‌های خارجی بیرون زده از سطح بدن هستند.

صفحه ۶۱ سال دهم

۱۶۲. گزینه ۴ درست است.

با افزایش کربن دی اکسید خون، پیام حرکتی صادر می‌شود. گیرنده‌های حساس به کاهش اکسیژن در سرخرگ‌های آئورت و گردن قرار دارند. در تنفس آرام، دیافراگم نقش اصلی را دارد.

صفحات ۵۵ و ۵۸ سال دهم



۱۶۳. گزینه ۳ درست است.

یاخته‌های حبابک توسط غشای پایه به یکدیگر متصل‌اند.

صفحات ۲۵ و ۵۲ سال دهم

۱۶۴. گزینه ۲ درست است.

کمان‌های رگی در اطراف مری و چینه‌دان قرار دارند.

صفحات ۴۵، ۸۵ و ۹۶ سال دهم

۱۶۵. گزینه ۳ درست است.

کبد، به طور طبیعی هورمون اریتروپویتین تولید می‌کند. تخریب گویچه‌های قرمز توسط کبد و طحال انجام می‌گیرد. کلسترول اضافی خون را دفع می‌کند.

صفحات ۸۱، ۸۰ و ۹۴ سال دهم

۱۶۶. گزینه ۲ درست است.

یون‌های پتاسیم و کلر با انتقال فعال وارد لوله‌های مالپیگی می‌شوند. مرجانیان کیسه گوارشی دارند.

صفحات ۹۶ و ۹۷ سال دهم

۱۶۷. گزینه ۱ درست است.

گردیزه‌های مجاور مرکز که حدود ۲۰ درصد از گردیزه‌ها را شامل می‌شوند، لوله هنله بلندتری دارند.

صفحات ۹۰ تا ۹۳ سال دهم

۱۶۸. گزینه ۲ درست است.

اکسین در سمت تاریک ساقه انباشته می‌شود. این هورمون، ریشه‌زایی را تحریک می‌کند.

۱۶۹. گزینه ۱ درست است.

گلوتن نوعی پروتئین است. ریشه گیاهان سبز دیسه ندارند. در دیسه‌های اندوخته‌ای رنگیزه وجود ندارد.

صفحه ۱۰۴ سال دهم

۱۷۰. گزینه ۳ درست است.

تارهای کشنده بالاتر از نوک ریشه قرار دارند. گیاه سس فاقد ریشه است.

صفحات ۱۲۴ و ۱۲۵ سال دهم

۱۷۱. گزینه ۳ درست است.

به هنگام عمل تخمک‌گذاری، ترشح هورمون‌های FSH و LH رو به کاهش می‌گذارد.

۱۷۲. گزینه ۱ درست است.

در پی خروج پتاسیم در مرحله عمل، ابتدا اختلاف پتانسیل از  $+30$  به صفر کاهش می‌یابد و سپس اختلاف پتانسیل بین دو غشا، افزایش می‌یابد.

صفحات ۴ و ۵ سال یازدهم

۱۷۳. گزینه ۲ درست است.

دستگاه لیمبیک، با قشر مخ و تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط دارد.

صفحات ۱۰ و ۱۱ سال یازدهم

۱۷۴. گزینه ۴ درست است.

مواد اعتیادآور، سبب آزاد شدن دوپامین از بخشی از سامانه لیمبیک می‌شود و با تأثیر بر قشر مخ خود کنترلی را کاهش می‌دهد.

صفحات ۱۲ و ۱۳ سال یازدهم

۱۷۵. گزینه ۳ درست است.

در افراد نزدیک بین اندازه کره چشم بزرگتر از اندازه طبیعی می‌شود.

صفحات ۲۵ و ۲۶ سال یازدهم

۱۷۶. گزینه ۳ درست است.

در انتهای مرحله انقباض بطن‌ها، دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها باز هستند و مقدار خون بطن‌ها به کمترین مقدار می‌رسد.

۱۷۷. گزینه ۳ درست است.

موج تحریکی در غشای یاخته ایجاد می‌شود. رشته‌های اکتینی در همه جای سارکومر وجود ندارند. رشته‌های اکتین در سارکومر، منقبض نمی‌شوند.

صفحات ۴۷ و ۴۸ سال دوازدهم

۱۷۸. گزینه ۱ درست است.

در شرایط تنش، غده فوق کلیه برای پاسخ‌های کوتاه مدت اپی نفرین و نوروآپی نفرین ترشح می‌کند.

صفحات ۵۶ تا ۶۱ سال یازدهم

۱۷۹. گزینه ۱ درست است.

بافت پیوندی زیر اپیدرم از نوع سست است. دفاع اختصاصی فرایندی زمان‌بر است. ماکروفاژها در ارائه ذرات بیگانه به گره‌های لنفوی نقشی ندارند.

صفحات ۶۴، ۶۶ و ۶۷ سال یازدهم

۱۸۰. گزینه ۲ درست است.

لنفوسیت‌های T در دفاع اختصاصی به یاخته‌های آلوده به ویروس و سرطانی حمله می‌کنند. لنفوسیت‌های طبیعی کشنده، یاخته‌خاطر نمی‌سازند.

صفحات ۷۲، ۷۳ و ۷۴ سال یازدهم

۱۸۱. گزینه ۳ درست است.

در آنافاز ۱ و ۲ تعداد سانترومرهای هر یاخته، ۴۶ عدد است.

صفحات ۹۲ و ۹۳ سال یازدهم

۱۸۲. گزینه ۲ درست است.

مرحله بعد از آنافاز، تلوفاز است که پوشش هسته مجدداً تشکیل می‌شود.

صفحات ۸۷ و ۸۸ سال یازدهم

۱۸۳. گزینه ۴ درست است.

در انسان، هورمون ضد ادراری در هنگام افزایش فشار اسمزی خون ترشح می‌شود.

۱۸۴. گزینه ۱ درست است.

در مردان، هورمون FSH یاخته‌های سرتولی را تحریک و تمایز اسپرم را تسهیل می‌کند و هورمون LH، یاخته‌های بینابینی را تحریک می‌کند. ترشحات بیش از سه غده، اسپرم‌ها را به بیرون هدایت می‌کند. اسپرم‌ها در لوله‌های اپیدیدیم تمایز می‌یابند.

صفحات ۹۹، ۱۰۰ و ۱۰۱ سال یازدهم

۱۸۵. گزینه ۲ درست است.

از هر زمین ساقه زنبق، پایه‌های جدید در محل جوانه‌ها تولید می‌شود.

صفحات ۱۲۱ و ۱۲۲ سال یازدهم

۱۸۶. گزینه ۴ درست است.

ژنوتیپ یاخته‌های پوسته تخمک، بافت خورش و سرلاده‌ها،  $2n = AaBb$  است. یاخته‌های تخم اصلی و تخم ضمیمه که تقسیم میتوز انجام می‌دهند متفاوت از این ژنوتیپ باشد.

صفحات ۱۲۴ تا ۱۲۷ سال یازدهم

۱۸۷. گزینه ۳ درست است.

در چیرگی رأسی جوانه انتهایی را قطع می‌کنند، مقدار سیتوکینین در جوانه‌های جانبی افزایش می‌یابد.

صفحات ۱۴۰ تا ۱۴۵ سال یازدهم

۱۸۸. گزینه ۲ درست است.

در فرایند همانندسازی هر کدام از رشته‌های قدیم (الگو) با یک رشته جدید پیوند هیدروژنی برقرار کرده‌اند.  
صفحات ۱۱، ۱۲، ۲۳ و ۳۰ سال دوازدهم

۱۸۹. گزینه ۳ درست است.

در مرحله مورولا، نقاط همانندسازی در DNAهای حلقوی میتوکندری‌ها افزایش نمی‌یابد.  
صفحه ۱۳ سال دوازدهم

۱۹۰. گزینه ۱ درست است.

ماهیت شیمیایی R در شکل‌دهی ساختار دوم مؤثر است. همه پروتئین‌ها ساختار سوم ندارند.  
صفحات ۱۵ تا ۱۸ سال دوازدهم

۱۹۱. گزینه ۱ درست است.

در مرحله سنتز این پلی‌پتید، ۵ RNA ناقل متصل به آمینو اسید به جایگاه A وارد می‌شود.  
صفحات ۳۰ و ۳۱ سال دوازدهم

۱۹۲. گزینه ۴ درست است.

در یاخته‌های یوکاریوتی، RNA پلی‌مرازها خارج از سیتوپلاسم، درون هسته و میتوکندری و کلروپلاست فعالیت می‌کنند. رونویسی در این اندامک توسط RNA پلی‌مراز پروکاریوتی انجام می‌شود.  
صفحات ۲۳، ۲۴، ۲۵ و ۳۲ سال دوازدهم

۱۹۳. گزینه ۳ درست است.

در پروکاریوت‌های هوازی گلوکز رایج‌ترین قند مصرفی است. پروکاریوت‌ها میتوکندری ندارند.  
صفحات ۳۳ و ۳۴ سال دوازدهم

۱۹۴. گزینه ۴ درست است.

فردی که دگره‌های متفاوت برای گروه‌های خونی و عامل Rh داشته باشد، قطعاً یک نوع ژن نمود دارد. مثل ABDd. دگره‌های مشابه می‌توانند هر دو غالب یا هر دو مغلوب باشند.  
صفحات ۴۱ تا ۴۶ سال دوازدهم

۱۹۵. گزینه ۳ درست است.

خون بزرگ سیاهرگ زیرین و زیرین به دهلیز راست قلب وارد می‌شود.

۱۹۶. گزینه ۳ درست است.

سازگاری یک جهش به شرایط محیط و صفات افراد جمعیت بستگی دارد. اغلب جهش‌ها کشنده می‌باشند. در رانش ژن، فراوانی دگره‌ها تغییر می‌کند اما به سازش نمی‌انجامد.  
صفحات ۵۴ و ۵۵ سال دوازدهم

۱۹۷. گزینه ۲ درست است.

قطع شارش بین دو جمعیت از هم جدا مانده الزامی است. از آمیزش گیاهان ۴n با گیاهان ۲n، گیاهانی ۳n به وجود می‌آیند که زیستا اما نازا می‌باشند. زاده‌های حاصل از آمیزش دو گونه متفاوت معمولاً زیستا و زایا نیستند.  
صفحات ۶۰، ۶۱ و ۶۲ سال دوازدهم

۱۹۸. گزینه ۴ درست است.

دو فتوسنتز، الکترون برانگیخته از پروتئین کانالی ATP ساز عبور نمی‌کند.

صفحات ۶۹ تا ۸۳ سال دوازدهم

۱۹۹. گزینه ۱ درست است.

در تنفس سلولی، ATP به روش نوری ساخته نمی‌شود. ATP در مرحله گلیکولیز و چرخه کربس هم ساخته می‌شود. همه مولکول‌های آلی، مرحله گلیکولیز ندارند.

صفحات ۶۶ تا ۷۳ سال دوازدهم

۲۰۰. گزینه ۲ درست است.

الکترون برانگیخته توسط ناقلین به کلروفیل a در مرکز واکنش منتقل می‌شود. آنتن‌های گیرنده نور، انرژی الکترون را به مرکز واکنش منتقل می‌کنند.

صفحات ۸۲ و ۸۳ سال دوازدهم

۲۰۱. گزینه ۱ درست است.

بخش عمده فتوسنتز را جاندارانی انجام می‌دهند که گیاه نیستند و در خشکی زندگی نمی‌کنند. شیمیوسنتز کننده‌ها، انرژی لازم برای تولید را از تجزیه مواد به دست می‌آورند.

صفحات ۷۸، ۸۹ و ۹۰ سال دوازدهم

۲۰۲. گزینه ۴ درست است.

آنزیم‌های برش‌دهنده در باکتری‌ها وجود دارند، پلازمید باکتری‌ها ژن مقاومت به آنتی‌بیوتیک دارد و می‌تواند آمپی‌سیلین نباشد. در مهندسی پروتئین ژن‌های مربوط به پروتئین‌های متفاوت را به یکدیگر متصل می‌کنند.

صفحات ۹۲ تا ۹۸ سال دوازدهم

۲۰۳. گزینه ۲ درست است.

می‌توان فعالیت ضدویروسی اینترفرون‌های ساخته نشده را به اندازه پروتئین طبیعی افزایش داد. (نه بیشتر) در مهندسی بافت می‌توان بسیاری از یاخته‌های بدن را از یاخته‌های جنینی ساخت. در مهندسی پروتئین می‌توان تمایل پیش ماده به آنزیم را افزایش داد.

صفحات ۹۷ تا ۱۰۱ سال دوازدهم

۲۰۴. گزینه ۳ درست است.

نقش‌پذیری نوعی یادگیری است که در دوره مشخصی از زندگی جانور انجام می‌شود.

صفحات ۱۱۱ تا ۱۱۵ سال دوازدهم

۲۰۵. گزینه ۴ درست است.

داشتن بیشترین تعداد زاده‌های سالم، معیاری برای موفقیت زادآوری در جانداران است.

صفحات ۱۱۶، ۱۱۷ و ۱۱۸ سال دوازدهم

### فیزیک

۲۰۶. گزینه ۱ درست است.

$$V = at + v_0 = 6t - 6 = 0 \Rightarrow t = 1s$$

از لحظه  $t = 0$  تا  $t = 1s$  حرکت کند شونده است.

سرعت در لحظه  $t = 2/5s$  برابر سرعت متوسط در ثانیه سوم است.

۲۰۷. گزینه ۴ درست است.

شتاب در بازه تا  $12s$  ثابت است.

$$\begin{cases} a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{14}{7} = 2 \frac{m}{s^2} \\ v_0 = -10 \frac{m}{s} \end{cases} \Rightarrow v = at + v_0 = 2(2) + (-10) = -6 \frac{m}{s}$$

شتاب در بازه  $12s$  تا  $20s$  نیز ثابت است.

$$a_{av} = -\frac{14}{8} = -\frac{7}{4}$$

$$(16s \text{ تا } 2s) a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{7 - (-6)}{14} = \frac{13 \text{ m}}{14 s^2}$$

۲۰۸. گزینه ۴ درست است.

ابتدا مدت زمانی که طول می کشد سرعت قطار B به  $40 \frac{m}{s}$  برسد را محاسبه می کنیم.

$$t = \frac{v - v_0}{a} = \frac{40}{4} = 10s$$

در این مدت، قطار A مسافت  $\Delta x = 30 \times 10 = 300m$  را طی می کند و قطار B مسافت  $\Delta x = (\frac{40+0}{2})10 = 200m$  طی می کند. برای اینکه قطار B کاملاً از A عبور کند باید انتهای قطار B مجاور ابتدای قطار A قرار گیرد.

$$x_A = x_B$$

$$40t' = 30t' + 400$$

$$t' = 40s$$

$$t = 10 + 40 = 50s$$

۲۰۹. گزینه ۴ درست است.

برای اینکه وزنه m در حال تعادل باشد، باید برابری نیروهای  $T_1$  و  $T_2$  و  $mg$  در راستای  $T_1$  باشد  $\Leftarrow T_2$  و  $mg$  باید با هم هم اندازه باشند.

$$T_2 = mg = 40 \Rightarrow m = 4kg$$

۲۱۰. گزینه ۲ درست است.

چون جسم ساکن است باید نیروی وزن برابر نیروی اصطکاک ایستایی باشد.

۲۱۱. گزینه ۱ درست است.

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.2} = 10\pi \frac{\text{Rad}}{s}$$

در لحظه عبور از مرکز نوسان سرعت نوسانگر بیشینه است.

$$V_{max} = A\omega = 0.2 \times 10\pi = 0.2\pi \frac{m}{s}$$

۲۱۲. گزینه ۱ درست است.

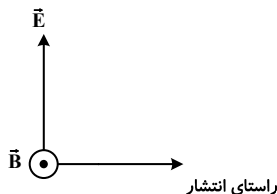
در لحظه  $t = \frac{3}{20}s$  مکان نوسانگر  $x = 0$  است و در این مکان انرژی جنبشی نوسانگر برابر انرژی مکانیکی است.

$$K_{max} = \frac{1}{2}mA^2\omega^2 = \frac{1}{2} \times \frac{2}{10} \times \frac{1}{100} \times 100\pi^2 = 1$$

۲۱۳. گزینه ۳ درست است.

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{10^{-4}}{10^{-12}} = 80 \text{ dB}$$

۲۱۴. گزینه ۳ درست است.



با توجه به قاعده دست راست، راستای انتشار در جهت مشرق است.

۲۱۵. گزینه ۲ درست است.

$$t = \frac{x}{v} = \frac{300}{1500} = 0.2 \text{ s}$$

۲۱۶. گزینه ۴ درست است.

بسامد موج ثابت می ماند و سرعت انتشار موج افزایش می یابد با توجه به رابطه  $v = \lambda \cdot f$  طول موج نیز افزایش می یابد.

۲۱۷. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_2}{n_1}$$

$$\frac{0.8}{\sin r} = \frac{4}{1} \Rightarrow \sin r = 0.2 \Rightarrow r = 37^\circ$$

زاویه تابش و بازتاب با هم برابرند  $\Leftarrow$

$$\text{زاویه بین پرتو بازتاب و شکست} = 37^\circ + 53^\circ = 90^\circ$$

۲۱۸. گزینه ۳ درست است.

پرانرژی ترین فوتون، کوتاه ترین طول موج را دارد  $\Leftarrow$  باید گذار  $n=2$  به  $n'=1$  انجام شود.

$$\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left( \frac{1}{1} - \frac{1}{4} \right) \Rightarrow \lambda = \frac{400}{3} \text{ nm}$$

۲۱۹. گزینه ۳ درست است.

$$r = n^2 a_0 \Rightarrow r_f = 16 a_0$$

$$E_n = -\frac{E_R}{n^2} \Rightarrow \begin{cases} n_1 = 1 \Rightarrow E_1 = -E_R \\ n = 4 \Rightarrow E_4 = -\frac{1}{16} E_R \end{cases} \Rightarrow \frac{E_f}{E_1} = \frac{1}{16}$$

۲۲۰. گزینه ۱ درست است.

$$F_{r1} = F_{f1} = \frac{k \times 50 \times 10^{-12}}{a^2} \quad F_1 = F' - F_{r1} = \frac{k \times 10^{-12}}{a^2} \left( 50\sqrt{2} - \frac{25}{2} \right)$$

$$F' = \sqrt{2} F_{r1} = \frac{50\sqrt{2} \times 10^{-12} k}{a^2} \quad F_{1r} = F_{r2} = \frac{k \times 50 \times 10^{-12}}{a^2}$$

$$F_{r1} = \frac{k \times 25 \times 10^{-12}}{2a^2} \quad F'' = \sqrt{2} F_{1r} = \frac{50\sqrt{2} \times 10^{-12} \times k}{a^2}$$

$$F_{f2} = \frac{k \times 100 \times 10^{-12}}{2a^2}$$

$$F_r = F_{f2} - F'' = \frac{k \times 10^{-12}}{a^2} (50 - 50\sqrt{2})$$

$$\frac{F_1}{F_r} = \frac{50\sqrt{2} - \frac{25}{2}}{50\sqrt{2} - 50} = \frac{57.5}{20} = \frac{23}{8}$$

۲۲۱. گزینه ۲ درست است.

$$E = \frac{V}{d} = \frac{40}{0.04} = 1000 \frac{V}{m}$$

$$F = mg \Rightarrow E |q| = mg \Rightarrow |q| = \frac{2 \times 10^{-3} \times 10}{1000} = 20 \mu C$$

۲۲۲. گزینه ۲ درست است.

چون خازن از باتری جدا شده، پس بار روی صفحات آن ثابت می ماند چون ظرفیت با فاصله صفحات رابطه عکس دارد، پس ظرفیت نصف می شود. طبق رابطه  $C = \frac{q}{V}$  ولتاژ دو سر خازن دو برابر می شود با توجه به رابطه  $E = \frac{V}{d}$  چون  $V$  و  $d$  دو

برابر می شوند  $E \leftarrow$  ثابت می ماند و با توجه به رابطه  $U = \frac{1}{2} qV$  چون ولتاژ دو برابر شده پس انرژی خازن نیز دو برابر می شود. پس فقط گزینه ت درست است.

۲۲۳. گزینه ۴ درست است.

جریان عبوری از مقاومت ۱۶ اهمی  $I_1$  روبه پایین است.

$$\begin{cases} 6I_1 = 3 \\ I_1 = 0.5A \end{cases}$$

جریان عبوری از  $1/5$  اهمی  $I_2$  و رو به پایین است.

$$\begin{cases} 1/5 I_2 = 3 \\ I_2 = 2A \end{cases}$$

طبق قانون گرهها جریان عبوری از باتری  $4A$  است.

۲۲۴. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} \frac{\mathcal{E}}{2r} = 4 \\ \frac{\mathcal{E}^2}{4r} = 5 \end{cases} \Rightarrow \mathcal{E} = 2.5V$$

۲۲۵. گزینه ۳ درست است.

در حالتی که کلید باز است، حاصل مقاومت های متوالی ۶، ۲ و ۴ اهمی با مقاومت ۱۲ اهمی موازی است.

$$2 + 4 + 6 = 12\Omega$$

$$R_{eq} = \frac{12 \times 12}{24} = 6\Omega$$

وقتی کلید بسته می شود، حاصل مقاومت ۲ و ۴ اهمی از مدار حذف می شود. و مقاومت های ۶ و ۱۲ اهمی موازی می شوند.

$$R'_{eq} = \frac{12 \times 6}{18} = 4\Omega$$

$$\frac{R'}{R} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

۲۲۶. گزینه ۴ درست است.

$$|\mathcal{E}| = BLv = 0.04 \times 0.2 \times 0.25 = 0.002V$$

$$R = \frac{\mathcal{E}}{I} = \frac{0.002}{40 \times 10^{-3}} = 0.05\Omega$$

۲۲۷. گزینه ۱ درست است.

طبق قاعده دست راست جهت نیروی  $F = BIL$  مغناطیسی روبه پایین است.

$$F = 0.5 \times 10^{-4} \times 1.5 \times 2 = 1.5 \times 10^{-4}$$

۲۲۸. گزینه ۴ درست است.

با استفاده از قاعده دست راست، قطب‌های A و B هر دو S می‌باشند.

۲۲۹. گزینه ۱ درست است.

$$m_A + m_B = 188 \text{ g}$$

$$\rho = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B}$$

$$3.76 = \frac{188}{V} \Rightarrow V = 500 \text{ cm}^3$$

$$V_B = 0.2V = 0.2 \times 500 = 100 \text{ cm}^3$$

۲۳۰. گزینه ۳ درست است.

$$W + W = K_2 - K_1$$

$$-5 + W = -\frac{1}{2} \times 0.4 \times 36$$

$$W = -2.2 \text{ J}$$

۲۳۱. گزینه ۱ درست است.

$$\Delta P = \rho g \Delta h = 1000 \times 10 \times 0.5 = 5000 \text{ pa}$$

۲۳۲. گزینه ۲ درست است.

چون جرم دو جسم برابر است پس جسمی که چگالی بیشتری دارد حجم کمتری دارد پس نیروی ارشمیدس وارد بر آن کم‌تر است.

۲۳۳. گزینه ۴ درست است.

مطابق متن کتاب درسی

۲۳۴. گزینه ۲ درست است.

$$m_1 c_1 \Delta \theta_1 + m_1 L_f + m_1 c_2 \Delta \theta' + m_2 c_2 \Delta \theta_2 = 0$$

$$0.5 \times 2100 \times 10 + 0.5 \times 336000 + 0.5 \times 4200 \theta + 3 \times 4200 \times (\theta - 20) = 0$$

$$\theta = 5^\circ \text{C}$$

۲۳۵. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{k_1(100 - \theta)}{9} = \frac{k_2(\theta - 0)}{7.5}$$

$$\frac{80(100 - \theta)}{9} = \frac{200\theta}{7.5} \Rightarrow \theta = 25^\circ \text{C}$$

### شیمی

۲۳۶. گزینه ۳ درست است.

۲۳۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، با توجه به آرایش الکترونی، E یک فلز دو ظرفیتی و D یک نافلز دو ظرفیتی است و پیوند شیمیایی میان آن‌ها از نوع یونی خواهد بود.



۲۳۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$\text{انرژی تابش در طول سال} = \frac{10^{19} \text{ kJ}}{\text{روز}} \times \frac{365}{\text{سال}} = 3,65 \times 10^{21} \frac{\text{kJ}}{\text{سال}} = 3,65 \times 10^{24} \text{ J}$$

$$E = mc^2$$

$$3,65 \times 10^{24} = m \times (3 \times 10^8)^2$$

$$m = 4,05 \times 10^7 \text{ kg}$$

۲۳۹. گزینه ۱ درست است.

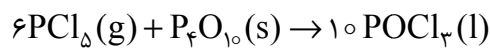
زیرا، در ساختار لوویس  $\text{NH}_3$ ، ۳ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

۲۴۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، مقدار اوزون در لایه تروپوسفر کمتر از مقدار آن لایه استراتوسفر است.

۲۴۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



۲۴۲. گزینه ۲ درست است.

$$380 \text{ ppm} = \frac{\text{gK}}{10000 \text{ g محلول}} \times 10^6$$

$$\text{gK} = 0,38 \text{ g} \quad (\text{در یک کیلوگرم محلول})$$

$$\text{K درصد جرمی} = \frac{0,38 \text{ gK}}{10000 \text{ g محلول}} \times 100 = 0,38\%$$

۲۴۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، تولوئن و سیکلوهگزان، ناقطبی‌اند و نیروهای بین مولکولی مشابه یکدیگر دارند.

۲۴۴. گزینه ۴ درست است.

۲۴۵. گزینه ۳ درست است.

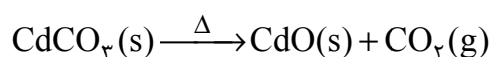
زیرا، با توجه به آرایش الکترونی این عنصر که به صورت  $[\text{Ar}]4s^2$  است و این عنصر جزو فلزهای اصلی است.

۲۴۶. گزینه ۴ درست است.

زیرا، زنجیر اصلی این هیدروکربن، شامل شش اتم کربن است.

۲۴۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



$$\text{gCdCO}_3 = 11,2 \text{ L CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CdCO}_3}{24,4 \text{ L CO}_2} \times \frac{172 \text{ g CdCO}_3}{1 \text{ mol CdCO}_3} = 86 \text{ g CdCO}_3$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{جرم CdCO}_3}{\text{جرم کل نمونه}} \times 100 = \frac{86 \text{ g}}{107,5 \text{ g}} \times 100 = 80\%$$

۲۴۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$\text{جرم یک مول گاز} = \frac{۲/۵ \text{ g}}{۱ \text{ L}} \times \frac{۲۲/۴ \text{ L}}{۱ \text{ mol}} = ۵۶ \text{ g.mol}^{-۱}$$

$$\text{جرم } ۰/۰۵ \text{ مول گاز} = \frac{۵۶ \text{ g}}{۱ \text{ mol}} \times ۰/۰۵ \text{ mol} = ۲/۸ \text{ g}$$

$$\text{حجم } ۰/۰۵ \text{ مول گاز} = ۰/۰۵ \text{ mol} \times \frac{۲۲/۴ \text{ L}}{۱ \text{ mol}} = ۱/۱۲ \text{ L}$$

۲۴۹. گزینه ۳ درست است.

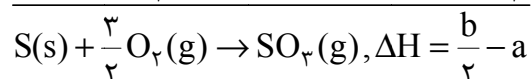
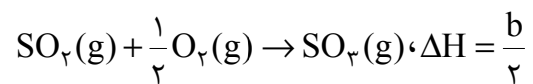
زیرا، داریم:

$$q = mc\Delta\theta$$

$$q = ۲۰۰۰ \text{ g} \times ۰/۹ \text{ J.g}^{-۱} \cdot \text{K}^{-۱} \times ۲۵ \text{ K} = ۴۵۰۰۰ \text{ J} = ۴۵ \text{ kJ}$$

۲۵۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



۲۵۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

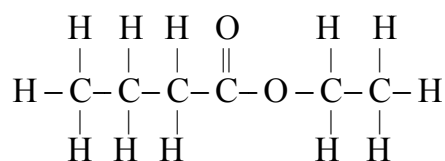
$$E(\text{kJ}) = ۱ \text{ g CO} \times \frac{۱ \text{ mol CO}}{۲۸ \text{ g CO}} \times \frac{۲۸۳ \text{ kJ}}{۱ \text{ mol CO}} = ۱۰/۱ \text{ kJ}$$

۲۵۲. گزینه ۲ درست است.

۲۵۳. گزینه ۴ درست است.

۲۵۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا، فرمول ساختاری آن به صورت زیر، است:



۲۵۵. گزینه ۱ درست است.

۲۵۶. گزینه ۳ درست است.

۲۵۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا، فرمول مولکولی آن،  $\text{C}_۹\text{H}_۸\text{O}_۴$  است و یک گروه عاملی استری و یک گروه عاملی کربوکسیل در ساختار آن وجود دارد.

۲۵۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا،  $\text{Fe}_۲\text{O}_۳$  در این واکنش، گیرنده الکترون است.

۲۵۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، واکنش صورت گرفته به صورت:  $\text{Cu}^{۲+}(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \text{Cu}(\text{s}) + \text{Zn}^{۲+}(\text{aq})$  است.

۲۶۰. گزینه ۲ درست است.

۲۶۱. گزینه ۱ درست است.

۲۶۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا، ساختار آن به صورت  $S = C = O$  است و توزیع بار الکتریکی در آن یکسان نیست.

۲۶۳. گزینه ۴ درست است.

زیرا، انرژی فروپاشی شبکه  $LiF$  از  $KF$  و  $NaF$  بیشتر است.

۲۶۴. گزینه ۲ درست است.

۲۶۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$[HNO_3] = 10^{-pH} = 10^{-3/2} \text{ mol.L}^{-1} = 6,3 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

۲۶۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$\text{مقدار گاز تولید شده (روزانه)} = 100 \text{ km} \times \frac{2 \text{ g}}{1 \text{ km}} = 200 \text{ g}$$

$$\text{مقدار گاز تولید شده (سالانه)} = \frac{200 \text{ g}}{1 \text{ روز}} \times \frac{300 \text{ روز}}{1 \text{ سال}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 60 \text{ kg}$$

۲۶۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا، کاتالیزورها، انرژی فعال سازی واکنش ها را کاهش می دهند.

۲۶۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، شماره مول های گازی در این واکنش در سمت فرآورده ها کمتر از واکنش دهنده هاست و واکنش گرماده است.

۲۶۹. گزینه ۴ درست است.

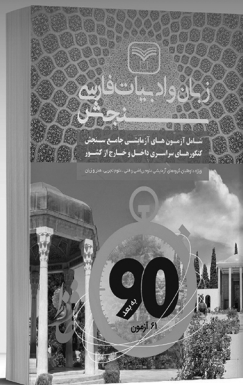
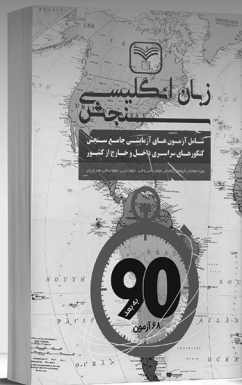
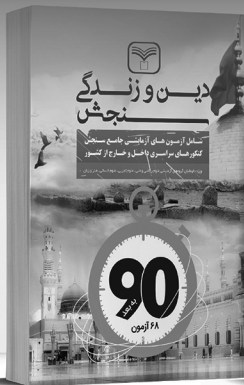
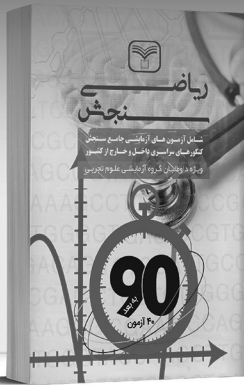
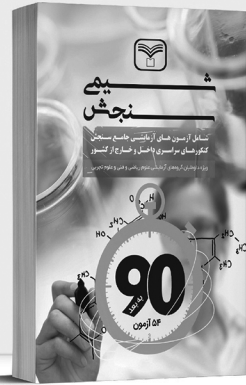
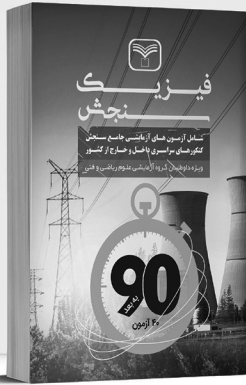
۲۷۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا، واکنش گرماده است و با افزایش دما، در جهت برگشت جابه جا می شود.



# 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 کشور