



آزمـون ۱۰ از ۱۲



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

**پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش یازدهم – مرحله هشتم
(۱۴۰۰/۱۲/۲۰)**

ریاضی و فیزیک (یازدهم)

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

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 معرفی می‌گردد. از شما عزیزان دعوت می‌شود، دیدگاه‌های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



کانال تلگرام آزمون‌های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

فارسی (۲)

۱. گزینه ۱ درست است.
معنی واژه‌های داده‌شده:
* قفا: دنبال و پی - پشت گردن * گرازان: در حال گرازیدن و با ناز و تکبر راه رفتن - خرامان * ملول: سست و ناتوان - آزرده * گشن: انبوه - پر شاخ و برگ * نزه: با صفا - خوش آب و هوا - خرم
۲. گزینه ۳ درست است.
واژه‌هایی که معنی آن‌ها نادرست است و اصلاح آن‌ها:
* ضرب ← زدن، کوفتن * هژیر ← شیر * دستوری: رخصت، اجازه دادن * یکایک: ناگهان * فریاد خواندن: فریاد خواستن - طلب یاری کردن - دادخواهی کردن.
۳. گزینه ۲ درست است.
واژه‌های نادرست و اصلاح آن‌ها:
* فرط ← بسیاری * استسقا ← نام مرضی که بیمار، آب بسیار خواهد * نکبت‌بار ← شوم - ایجادکننده بدبختی و خواری * متصیّد ← شکارگاه.
۴. گزینه ۴ درست است.
واژه‌های نادرست و اصلاح آن‌ها:
* صواب ← ثواب * هزین ← حزین * بهر ← بحر
۵. گزینه ۴ درست است.
غلط‌های املائی و اصلاح آن‌ها:
(۱) سفیر ← صغیر * استقنا ← استغنا
(۲) تبع ← طبع * هیل ← حیل
(۳) ظلّ ← ذلّ * مهنت ← محنت
(۴) نغب ← نقب
۶. گزینه ۳ درست است.
غلط‌های املائی تماماً در گزینه پاسخ دیده می‌شود و اصلاح آن‌ها به ترتیب «غرض - ملازمت - تغافل» است.
توجه: در متن، «توصل» و «توسّل» هر دو در جای خود درست هستند.
۷. گزینه ۱ درست است.
موارد نادرست و اصلاح آن‌ها در هر گزینه:
(۱) حماسه‌ای تاریخی ← حماسه‌ای مذهبی
(۲) ایجاز ← اطناب
(۳) غنایی ← تعلیمی
۸. گزینه ۲ درست است.
بررسی موارد هر گزینه:
(۱) هسته گروه اسمی مربوط، «غضنفر» است (ترکیب وصفی مقلوب). «علی» نهاد جمله اول و سه گروه دیگر در بیت اول بدل نهاد هستند.
(۲) در بیت دوم، فعل مجهول «ساخته شد» و سه گروه متممی «روی دشمن - خشم - زهرچشم» دیده می‌شود. (به این ترتیب فعل «غیراسنادی» و بیت فاقد «مسند» است).
(۳) «وصی» هسته گروه اسمی و «نبی» مضاف‌الیه همان گروه است. «قدرت» مضاف‌الیه گروه اسمی است.
توجه: در پایه دوازدهم با «مضاف‌الیه مضاف‌الیه» آشنا خواهید شد.
۹. گزینه ۳ درست است.
نوع روابط در هر گزینه:
(۱) تناسب
(۲) تضاد

۳) مرّوت و مدارا (تناسب) اسکندر و دارا (تضاد) دل و جان (تناسب) ۴) تضمین

۱۰. گزینه ۲ درست است.

همان طور که می‌دانید حروف ربط وابسته‌ساز در هر عبارت، جمله مستقل مرکب و حروف ربط همپایه‌ساز جمله مستقل ساده تشکیل می‌دهد. بنابراین در هر گزینه:

۱) تا (وابسته‌ساز) مصراع اول: جمله وابسته - مصراع دوم جمله هسته

۲) و (همپایه‌ساز) مصراع اول و مصراع دوم، هر کدام مستقل ساده هستند.

۳) که (وابسته‌ساز) مصراع اول: جمله هسته - مصراع دوم (خون ما برای تو از شیر مادر حلال تر است): جمله وابسته

۴) که (وابسته‌ساز) فسون مدم: جمله هسته - مصراع دوم جمله وابسته

توجه: مصراع اول نیز دو جمله مستقل ساده است (صرف نظر از منادا)

۱۱. گزینه ۴ درست است.

بررسی صفات فاعلی و نسبی:

۱) گریان - دادخواه ← صفت فاعلی

۲) روان - کارگر ← صفت فاعلی (کرانه - میانه اسم هستند).

۳) آتش زبان ← صفت مطلق * سوزان ← صفت فاعلی (آتش‌زبانی - گیرایی اسم هستند).

۴) زیبا ← صفت فاعلی * شیرین ← صفت نسبی (زیبایی - شیرینی - گفتار اسم هستند).

۱۲. گزینه ۱ درست است.

حذفیات فعل و نوع حذف آن‌ها:

۱) افسوس [باد]: معنایی * دیده [است]: لفظی

۲) نسیم دوست [می‌گذرد] یا کاروان صبح [می‌گذرد]: همه لفظی

۳) در میان جمع [هستم]: لفظی

۴) در پیش [است] آتش طور کجا [است]: همه لفظی

۱۳. گزینه ۲ درست است.

بررسی آرایه‌ها:

۱) تشبیه: لاله‌زار عمر - گل رویت (فروغ رخت - بهار عمر اضافه استعاری هستند). * بیت فاقد حسن تعلیل است.

۲) تشبیه: خیل حوادث - هر طرف چون کمین‌گهی است - سوار عمر * حسن تعلیل: علت گذر سریع عمر این است که حوادث مختلف از هر طرف برای حمله به ما در کمین هستند و عمر به سرعت می‌گذرد تا مورد حمله و آسیب حوادث قرار نگیرد.

۳) تشبیه: صفحه جهان * بیت فاقد حسن تعلیل است.

۴) تشبیه: آتش رشک * حسن تعلیل: علت اینکه از گل، گلاب تهیه می‌کنند این است که گل با دیدن قطرات عرق بر چهره رنگین محبوب، از شدت حسادت عرق گلاب شده است.

۱۴. گزینه ۳ درست است.

بررسی جایگاه هر آرایه:

الف- تضاد - جناس بین «سیاه / سپید * سیاهی / سیاه - سپید / سپیدی»

ب- جناس بین «مهر / مهر» * حسن تعلیل: وجود سنگی و بی‌احساس من مهر محبت را از دست نخواهد داد. (علت اینکه همیشه عاشق هستم).

ج- مجاز: دیده / دل به ترتیب مجازاً به معنی «نگاه و محبت» هستند.

د- حسن تعلیل: تقدیر، خط سیاه چهره یار را حرز و دعایی ساخته است برای رفع چشم‌زخم. مجاز: چشم مجازاً به معنی نگاه

ه- تناقض: به انفاس عیسوی کشتن

۱۵. گزینه ۱ درست است.

بررسی آرایه‌های درست:

۱) ایهام تناسب: داغ: ۱- گرما که مورد نظر نیست. ۲- اثر و نشان که در بیت استفاده می‌شود. * جان‌بخشی: جانش = جان لاله،

اضافه استعاری و داری جان بخشی است.

۲) مجاز: چشم - گوش - الله اکبر به ترتیب مجاز از نگاه - شنوایی - هنگام افطار (اذان) * بیت فاقد ایهام است.

۳) تناقض: گدایی و در عین حال پادشاه بودن * بیت فاقد حسن تعلیل است.

۴) استعاره: «شیر» استعاره از افراد دلاور و مبارز * بیت فاقد اغراق است.

۱۶. گزینه ۴ درست است.

بررسی آرایه‌های موجود در بیت:

تشبیه: دل به سنگ * کنایه: «سنگین دل» کنایه از بی‌رحم و بی‌عظوفت * استعاره: «سنگین دل» استعاره از محبوب *

تلمیح: بیت به داستان زندگی و معجزات حضرت عیسی (ع) اشاره دارد. * تناقض: کشتن با دم عیسوی.

بیت فاقد اغراق - ایهام - مجاز است.

۱۷. گزینه ۴ درست است.

معنای «ایستادن» در گزینه‌های دیگر به ترتیب: درنگ، توقف، صبر کردن - شروع کردن - اقدام کردن

۱۸. گزینه ۳ درست است.

مفهوم گزینه پاسخ: «تحمّل سختی‌های هجران، منجر به وصل می‌شود.»

در گزینه‌های دیگر به موانع وصل پرداخته شده است. در گزینه‌ها به ترتیب: «بی‌ذوقی - بخت و اقبال - عدم انعطاف‌پذیری» موانع قرب هستند.

۱۹. گزینه ۱ درست است.

مفهوم گزینه پاسخ، «تأثیرات مثبت عشق در زندگی» است.

۲۰. گزینه ۲ درست است.

مفهوم عبارت سؤال، «تأکید بر ارزش قائل شدن برای جان خود» است.

مفهوم گزینه‌های دیگر:

۱) ذمّ نفس اماره ۲) ابراز شکایت از بی‌ارزشی خود

۳) تأکید بر ارزشمندی عشق ۴) تأکید بر ارزشمندی روح انسانی، وحدت وجود

۲۱. گزینه ۲ درست است.

مورد (ج) با مفهوم «آغاز قیام به رهبری کاوه» اضافه در نظر گرفته شده است.

۲۲. گزینه ۴ درست است.

مفهوم عبارت سؤال و گزینه پاسخ: توصیه و تأکید بر صداقت و راستی و جلب اعتماد افراد که سبب استحکام مودّت و اعتباربخشی افراد است.

مفهوم گزینه‌های دیگر:

۱) القا و ایجاد اعتماد به نفس در دیگران ۲) توصیه به عدل و راستی

۳) ذمّ اعتماد بر دنیای ناپایدار

۲۳. گزینه ۱ درست است.

اصلاح موارد نادرست:

۲) درگیری شدید ۳) توانمندی در نبرد ۴) اخلاص در عمل (اقدام مخلصانه)

۲۴. گزینه ۳ درست است.

مفهوم هریک از ابیات:

۱) انتقاد و طنز لطیف به ریاکاری ۲) امیدواری شاعر به کسب جلای دل خداین

۳) ناامیدی و درماندگی (از بیدار کردن مردم) ۴) ترک زهد و ریاکاری بی‌ارزش

۲۵. گزینه ۳ درست است.

مفهوم درست این گزینه: انتظار کشیدن و دقیق شدن (اینکه چه کسی نبرد را آغاز می‌کند).

عربی، زبان قرآن (۲)

۲۶. گزینه ۳ درست است.

خطاها:

(۱) تعجب، سخنانی (۲) «آخرین»: ترجمه نشده، دوری کنید، یاد نکنید (۴) دوری کنید، آشکار (عربی ۱۱، صفحه ۲)

۲۷. گزینه ۱ درست است.

خطاها:

(۲) درس می داد (۳) معلمی، به شما (۴) تدریس معلم، ضرر زده‌اید (عربی ۱۱ صفحه ۱۸)

۲۸. گزینه ۲ درست است.

خطاها:

(۱) باران، می تواند (۳) آلودگی‌ها، باران (۴) آیا، آلودگی‌های (عربی ۱۱ صفحه ۳۱)

۲۹. گزینه ۳ درست است.

خطاها:

(۱) آموزش می دهد (۲) آموزش دیده (۴) آنان، عمل می کنند، اجتناب می کنند (عربی ۱۱ صفحه ۴۵)

۳۰. گزینه ۱ درست است.

خطاها:

(۲) اشاره کرده بود، بزرگی (۳) افتخاری‌اش، کسب کرده است (۴) اشاره می کند، افتخاریم (عربی ۱۱ صفحه ۶۶)

۳۱. گزینه ۴ درست است.

خطاها:

(۱) نداشتی، نیکی کنند (۲) ظلم نمی کنی، دوست نداشتی، نیکی می کنم (۳) ظلم کردن، نیکی کردی (عربی ۱۱ ص ۷۰)

۳۲. گزینه ۲ درست است.

خطاها:

(۱) تغییردهنده، خود (۳) تغییر داده شوند (۴) تغییر نداده است، تغییر داده شود (عربی ۱۱ صفحه ۷۰)

۳۳. گزینه ۳ درست است.

خطاها:

«من»: چه کسی «کان یسوق»: هل می داد (رد گزینه ۱)، «ولیس عندي»: ندارم (رد گزینه ۲)، «الأردیة»: اردو (رد گزینه ۴) (عربی ۱۱ صفحه ۵۶ و ۶۶ و ۶۷)

۳۴. گزینه ۱ درست است.

ترجمه آیه: هرگز به نیکی نمی‌رسید تا از آنچه دوست دارید انفاق کنید. (عربی ۱۱ ص ۶۲)

۳۵. گزینه ۴ درست است.

خطاها:

(۱) لم، یوجَل (۲) لم، امتحاناً (۳) تؤخر

ترجمه درک مطلب:

من خورشیدم، خداوند مرا چراغی در آسمان آفرید. زمین و ماه نور خود را از من می‌گیرند و ستارگان با دیدن من ناپدید می‌شوند. غنی و فقیر به من نیاز دارند، ضعیف و قوی مرا می‌جویند و حیوان و گیاه از من بی‌نیاز نیستند. پرتوهای من وارد خانه‌های شما می‌شوند و آن‌ها را پر از نور می‌کنند و به آن‌ها گرما (≠ سرما) و فعالیت می‌دهند. میکروب‌ها را می‌کشند و بیماری‌ها را دور می‌کنند. پس از ورود پرتوهای من به خانه‌هایتان جلوگیری نکنید و پنجره‌ها و درها را به روی آن باز کنید و بدن‌های خود را در معرض آن قرار دهید تا استخوان‌هایتان محکم و بدن‌هایتان سالم باشد. اما از خشم من بپرهیزید و زیر اشعه‌های من زیاد ننشینید، وگرنه پوست‌هایتان می‌سوزد و بدن شما بیمار می‌شود و دچار عدم تعادل می‌شوید که ممکن است باعث مرگتان شود. من خورشیدم، اگر پرتوهایم نباشد، گیاه رشد نمی‌کند، سبز نمی‌شود، به زمان میوه‌اش نمی‌رسد و میوه‌ها تغییر رنگ نمی‌دهند. گل‌ها هر روز صبح مرا پذیرا می‌شوند و برگ‌های گل باز می‌شوند و رنگ‌های مختلف خود را از من می‌گیرند، منزه است آن که مرا آفرید.

۳۶. گزینه ۳ درست است.

گزینه اشتباه درباره پرتوهای خورشید:

- (۱) گل‌ها رنگ‌های زیبای خود را از خورشید جذب می‌کنند! (۲) اگر زیاد زیر آفتاب بنشینم مریض می‌شوم!
- (۳) هیچ آسیبی در هنگام نشستن زیر پرتوهای آفتاب نیست!
- (۴) بیماری را از بدن دور می‌کند و استخوان‌های ما را تقویت می‌کند!

۳۷. گزینه ۱ درست است.

چرا خورشید را چراغ می‌دانند؟

- (۱) چون تمام هستی را روشن می‌کند!
- (۲) چون نور خورشید از نور زمین است!
- (۳) چون اندازه نور خورشید به اندازه نور لامپ است!
- (۴) چون رنگ نور او مانند رنگ نور چراغ‌هاست!

۳۸. گزینه ۲ درست است.

چه زمانی نور خورشید برای انسان مضر است؟

- (۱) وقتی پشت ابرها پنهان می‌شود و نوری نیست!
- (۲) وقتی که زیر پرتوهایش نشسته‌ایم و گرمای زیادی می‌دهد!
- (۳) وقتی وارد خانه‌های ما می‌شود و میکروب‌ها را می‌کشد!
- (۴) زمانی که خورشید غروب کند و ناپدید شود!

۳۹. گزینه ۴ درست است.

(۱) خورشید طلوع می‌کند در حالی که گل‌ها خوابند!

- (۲) رویش و سبز شدن گیاهان از خورشید نیست!
- (۳) نمی‌توان از ورود اشعه خورشید به خانه‌هایمان جلوگیری کرد!
- (۴) اگر آفتاب نباشد میوه‌ها برای خوردن نمی‌رسند و مناسب نیستند!

۴۰. گزینه ۱ درست است.

خطاها:

(۲) إفعال، نفی (۳) انفعال (۴) فاعله «أشعة»

۴۱. گزینه ۳ درست است.

خطاها:

(۱) مفرده: «منفذ» - اسم مکان (۲) جمع سالم، فاعل (۴) مفرده: «نفوذ»

۴۲. گزینه ۲ درست است.

خطاها:

(۱) للمخاطب (۳) مجهول (۴) افتعال، فاعله محذوف

۴۳. گزینه ۴ درست است.
در گزینه ۴ لام امر است و معنای «باید» می‌دهد «باید بدانیم موضوعی که به ما مربوط نیست، دخالت نکنیم.»
(عربی ۱۱ ص ۶۲)
۴۴. گزینه ۱ درست است.
دانش‌آموز انشای خود را به معلمش داد. (رد گزینه ۱) (عربی ۱۱ ص ۳۱ و ۱۸ و ۱۱)
۴۵. گزینه ۲ درست است.
حاصلوا: ماحصلوا (رد گزینه ۲) (عربی ۱۱ ص ۶۶ و ۶۷)
۴۶. گزینه ۳ درست است.
من بیمارم، فردا نخواهم توانست شرکت کنم. (عربی ۱۱ ص ۵۹)
۴۷. گزینه ۴ درست است.
یکتب، خربت، یفرح (به ترتیب رد گزینه ۱ و ۲ و ۳ هستند) در گزینه چهارم «لاتدرک» وصف خبر است. (عربی ۱۱ ص ۵۱ و ۵۲)
۴۸. گزینه ۲ درست است.
«السُّيَّاحُ، مَزَارِعٌ، مَحَاصِيلٌ، خَوَاصٌ، زَيُوتٌ وَ الْبَهَائِمُ» جمع‌های تکسیر موجود در جمله هستند.
۴۹. گزینه ۱ درست است.
صَلَاتِهِمْ: مضاف و مضاف‌إلیه (رد گزینه ۲)، النَّاسُ: مضاف إلیه (رد گزینه ۳)، النَّاسُ: مفعول به (رد گزینه ۴)
(عربی ۱۱ ص ۳۶، ۵۰ و ۶۱)
۵۰. گزینه ۴ درست است.
عالمی که با علمش سود برساند (مجهول) بهتر از هزار عبادت‌کننده است. (عربی ۱۱ ص ۳۴)

دین و زندگی (۲)

۵۱. گزینه ۴ درست است.
انسان همچون سایر موجودات زنده یک دسته نیازهای طبیعی و غریزی دارد، اما نیازهای انسان منحصر به نیازهای طبیعی و غریزی او نمی‌شود. زمانی که انسان از سطح زندگی روزمره فراتر رود و در افق بالاتری بیانیدشد، خود را با نیازهای مهم‌تری نیز روبه‌رو می‌بیند؛ نیازهایی که برآمده از سرمایه‌های ویژه‌ای است که خداوند به او عطا کرده است. صفحه ۱۳
۵۲. گزینه ۱ درست است.
پاسخ به نیازها و سؤال‌های اساسی انسان باید همه‌جانبه باشد به طوری که به نیازهای مختلف انسان به صورت هماهنگ پاسخ دهد؛ زیرا ابعاد جسمی و روحی، فردی و اجتماعی و دنیوی و اخروی وی، پیوند و ارتباط کامل و تنگاتنگی با هم دارند و نمی‌توان برای هر بعدی جداگانه برنامه‌ریزی کرد. صفحه ۱۴
۵۳. گزینه ۲ درست است.
علت دیگر فرستادن پیامبران متعدد، رشد تدریجی فکر و اندیشه و امور مربوط به آن، مانند دانش و فرهنگ است. از این رو لازم بود تا در هر عصر و دوره‌ای پیامبران جدیدی مبعوث شوند تا همان اصول ثابت دین الهی را در خور فهم و اندیشه انسان‌های دوران خود بیان کنند. صفحه ۲۵
۵۴. گزینه ۳ درست است.
با تلاش و کوشش مسلمانان و در پرتو عنایت الهی و با اهتمامی که پیامبر اکرم (ص) در جمع‌آوری و حفظ قرآن داشت، این کتاب دچار تحریف نشد و هیچ کلمه‌ای بر آن افزوده یا از آن کم نگردید و به همین جهت این کتاب نیازی به تصحیح ندارد و جاودانه باقی خواهد ماند.
باید توجه داشت که گزینه پاسخ، کامل‌ترین توضیح برای تحریف نشدن قرآن کریم است و یکی از گزینه‌ها نادرست و دیگری نتیجه تحریف نشدن قرآن است. صفحه ۲۹

۵۵. گزینه ۳ درست است.
 خداوند بهترین کلمات و عبارتها را انتخاب کرده است تا به بهترین وجه معنای مورد نظر را برساند و دل‌های آماده را به سوی حق جذب کند. صفحه ۳۹
۵۶. گزینه ۲ درست است.
 امام باقر (ع) می‌فرماید: «خداوند آنچه را که امت تا روز قیامت به آن احتیاج دارد، در کتابش (قرآن) آورده است.» البته روشن است که منظور از آنچه مورد نیاز است، نیازهای مربوط به برنامه زندگی و هدایت انسان‌ها است؛ یعنی همان نیازهایی که پیامبران به‌خاطر آن‌ها فرستاده شده‌اند. این جنبه از ویژگی قرآن، مربوط به جامعیت و همه‌جانبه بودن آن است. صفحه ۴۱
۵۷. گزینه ۱ درست است.
 رسول خدا (ص) آیات قرآن کریم را به‌طور کامل از فرشته وحی دریافت می‌کرد و بدون ذره‌ای کم یا زیاد به مردم می‌رساند. پیامبر اکرم (ص) این مسئولیت را به‌طور کامل انجام داد و همه آیات قرآن را برای مردم خواند. همچنین نویسندگانی را مأمور نوشتن قرآن نمود.
 باید توجه داشت که سایر گزینه‌ها مربوط به مسئولیت‌های دیگر پیامبر اکرم (ص) است. صفحه ۴۹
۵۸. گزینه ۲ درست است.
 اگر پیامبری در اجرای احکام الهی معصوم نباشد، امکان دارد کارهایی که مخالف دستورهای خداست انجام دهد و مردم نیز از او سرمشق بگیرند و مانند او عمل کنند و دچار گمراهی شوند. صفحه ۵۳
۵۹. گزینه ۴ درست است.
 پیامبر (ص) در جریان نزول آیه انذار فرمود: «همانا این، برادر من، وصی من و جانشین من در میان شما خواهد بود.» صفحه ۶۴
۶۰. گزینه ۳ درست است.
 اگر درباره آخرت حرف می‌زدند با آن همراهی می‌کرد. اگر درباره خوردنی و آشامیدنی و سایر امور روزمره سخن می‌گفتند، از روی لطف و مهربانی و آن‌ها هم‌سخن می‌شد. گاهی در حضور پیامبر شعر می‌خواندند یا از گذشته خود می‌گفتند. در همه این موارد، آنان را منع نمی‌کرد؛ مگر اینکه کار حرامی مانند غیبت کردن از آنان سر می‌زد. در این موارد بود که آنان را از ادامه بحث باز می‌داشت. صفحه ۷۷
۶۱. گزینه ۱ درست است.
 «زمانی که وحی بر پیامبر فرود آمد، آوای اندوهگین شیطان را شنیدم. گفتم: ای پیامبر خدا! این فریاد اندوهناک چیست؟ پاسخ داد: این شیطان است که از پرستش خود ناامید شده است. بی‌گمان آنچه را من می‌شنوم، تو هم می‌شنوی و آنچه را من می‌بینم، تو هم می‌بینی؛ جز اینکه تو پیامبر نیستی، بلکه وزیر هستی و تو هرآینه، بر راه خیر می‌باشی.» صفحه ۷۹ و ۸۰
۶۲. گزینه ۴ درست است.
 پس از رحلت رسول خدا (ص) حوادثی رخ داد که رهبری امت را از مسیری که پیامبر اکرم (ص) برنامه‌ریزی کرده و بدان فرمان داده بود، خارج کرد و در نتیجه نظام حکومت اسلامی که بر مبنای امامت طراحی شده بود، تحقق نیافت. صفحه ۸۹
۶۳. گزینه ۳ درست است.
 گزینه پاسخ مربوط به بحث تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت است. صفحه ۹۳
۶۴. گزینه ۲ درست است.
 «به‌زودی پس از من زمانی فرا می‌رسد که در آن زمان کالایی رایج‌تر و فراوان‌تر از آن (قرآن) نیست؛ آنگاه که بخواهند به‌صورت وارونه و به نفع دنیا طلبان معنایش کنند.» صفحه ۹۹
۶۵. گزینه ۴ درست است.
 گزینه مورد نظر مربوط به «مجاهده در راستای ولایت ظاهری» است. صفحات ۱۰۰ تا ۱۰۳
۶۶. گزینه ۱ درست است.
 رفتار ائمه اطهار (ع) در طول ۲۵۰ سال بعد از رحلت پیامبر (ص) تا امامت امام عصر (عج) و غیبت ایشان، چنان مکمل یکدیگر است که گویی یک شخص می‌خواهد برای رسیدن به یک مقصد مسیری را بپیماید، ولی مسیر یک‌دست نیست؛ گاهی هموار

است و گاهی ناهموار؛ گاهی لغزنده و خطرناک است و گاهی دشوار، ولی همه این جاده با همه این اختلافات به یک هدف ختم می‌شود؛ به‌گونه‌ای که گویی یک انسان است که ۲۵۰ سال زندگی کرده است و در شرایط مختلف سیاسی و فرهنگی، روش‌های مناسب را برگزیده و عمل کرده است. صفحه ۱۰۳

۶۷. گزینه ۲ درست است.

دوره امامت امام زمان (ع) با غیبت کوتاهی شروع شد که ۶۹ سال به طول انجامید. پس از شهادت امام حسن عسکری (ع) در سال ۲۶۰ هجری قمری، امامت امام مهدی (ع) آغاز شد. آن حضرت از ابتدای امامت خود که تاکنون ادامه دارد، دو غیبت داشته است. صفحه ۱۱۰ و ۱۱۱

۶۸. گزینه ۴ درست است.

حاکمان بنی‌عباس درصدد بودند مهدی موعود (ع) را به محض تولد به قتل برسانند. از این رو خداوند آخرین ذخیره و حجت خود را از نظرها پنهان کرد تا امامت در شکلی جدید و از پس پرده غیبت ادامه یابد و تا فراهم شدن شرایط برای تشکیل حکومت جهانی از نظرها پنهان باشد. این غیبت آنقدر ادامه می‌یابد که نه تنها مسلمانان بلکه جامعه انسانی شایستگی درک ظهور و بهره‌مندی کامل از وجود آخرین حجت الهی را پیدا کند. صفحه ۱۱۲

۶۹. گزینه ۳ درست است.

«خداوند نعمتی را که به قومی ارزانی کرده است، تغییر نمی‌دهد؛ مگر آنکه آن‌ها خود وضع خود را تغییر دهند. همانا که خداوند شنوا و دانا است.» صفحه ۱۱۲

۷۰. گزینه ۱ درست است.

به دلیل غایب بودن حضرت مهدی (ع) بهره‌مندی از ایشان در عصر غیبت کاهش می‌یابد. از این رو، آن حضرت خود را به خورشید پشت ابر تشبیه کرده‌اند. در این دوره نه امکان حکومت و ولایت ظاهری آن امام است و نه امکان تشکیل جلسات درس و تعلیم معارف و احکام دین توسط ایشان. برای همین این بهره‌مندی منحصر به ولایت معنوی می‌شود که نیازمند به ظاهر بودن بین مردم نیست. صفحه ۱۱۳

۷۱. گزینه ۴ درست است.

«خداوند به کسانی از شما که ایمان آورده و عمل صالح انجام داده‌اند وعده داده است که آنان را جانشین در زمین قرار دهد؛ همان‌طور که قبل از آن کسانی را جانشین قرار داد و دینشان را که برای آنان پسندیده، مستقر سازد و بیم و ترسشان را به امنیت مبدل سازد؛ به‌گونه‌ای که دیگر مرا بیرستند و به من شرکت نوزند.» صفحه ۱۱۴

۷۲. گزینه ۳ درست است.

«به‌راستی در زبور پس از ذکر (تورات) نوشته‌ایم که زمین را بندگان شایسته من به ارث می‌برند.» صفحه ۱۱۴

۷۳. گزینه ۲ درست است.

همه در اصل الهی بودن پایان تاریخ و ظهور ولی خدا برای برقراری حکومت جهانی اتفاق نظر دارند. صفحه ۱۱۵

۷۴. گزینه ۱ درست است.

پیامبر خدا (ص) می‌فرماید: «خوشا به حال کسی که به حضور قائم برسد؛ درحالی که پیش از قیام او نیز پیرو او باشد.» صفحه ۱۱۷

۷۵. گزینه ۲ درست است.

امام باقر (ع) درباره وضعیت اقتصادی مردم پس از ظهور می‌فرماید: «آنچنان میان مردم مساوات برقرار می‌کند که نیازمندی پیدا نخواهد شد تا به او زکات داده شود.» صفحه ۱۱۹

معارف و اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۴ درست است.

تنها موجودات مادی هستند که بر روی حواس ما اثر می‌گذارند و ما را از وجود خود آگاه می‌سازند. در مورد موجودات مادی نیز اگر این اثر چنان ناچیز باشد که برای ما نامحسوس باشد، باز هم ما قادر به درک آن نخواهیم بود. صفحه ۹

۵۲. گزینه ۱ درست است.

علم تجربی هرگز قادر به انکار خدا یا موجودات غیرمادی نیست؛ زیرا ابزاری که علوم تجربی از آن استفاده می‌نمایند، حس و تجربه است و چون به‌وسیله حواس جز پدیده‌های مادی را نمی‌توان شناخت، از این رو حوزه تحقیق و مطالعه علوم تجربی تنها در طبیعت مادی است. صفحه ۱۰

۵۳. گزینه ۲ درست است.

از نظر منکران خدا تنها آن چیزهایی وجود دارند که بتوان آن‌ها را با یکی از حواس پنجگانه خود درک کرد و لذا اگر نتوانند وجود چیزی را به‌وسیله یکی از حواس خود درک کنند، وجود آن را انکار می‌کنند. ...نقطه عجیب اینکه ادعای خود را به عالم علم نسبت می‌دهند و انکار خدا و روح و غیره را لازمه طرز تفکر علمی معرفی می‌کنند. یعنی در نظر این قبیل افراد اگر کسی به طرز تفکر علمی وفادار بماند و خود را پیرو بداند، چاره‌ای جز انکار خدا ندارد و آن‌ها که به وجود خدا اعتقاد دارند، بر خلاف طرز تفکر علمی عمل می‌کنند؛ زیرا قبول خدا با قبول علم سازگار نبوده و هرگز یک جا جمع نمی‌شود. صفحه ۷

۵۴. گزینه ۳ درست است.

به صفحات ۱۷ و ۱۹ مراجعه کنید.

۵۵. گزینه ۳ درست است.

مادیون و منکران خدا همین طبیعت و عالم ماده را بی‌نیاز از علت معرفی می‌کنند. صفحه ۲۰

۵۶. گزینه ۲ درست است.

گریز از عقل عامل اصلی رویگردانی انسان از حقایق از جمله وجود خداوند یکتا و خالق جهان است. برخلاف آنچه که در یک بینش سطحی به نظر می‌رسد، تمام معتقدات انسان‌ها همواره متکی بر دلیل و علم و منطق نیست. صفحه ۲۴

۵۷. گزینه ۱ درست است.

مادیون که در انکار خدا هیچ دلیلی در اختیار نداشتند، برای سرپوش نهادن بر این ضعف و شکست خود، خویشتن را به غلط پیرو علم معرفی نمودند و حتی انکار خدا را نیز به عالم علم نسبت دادند. صفحه ۱۱
«گریز از عقل» عامل اصلی رویگردانی انسان از حقایق، از جمله وجود خداوند یکتا و خالق جهان است. صفحه ۲۴

۵۸. گزینه ۲ درست است.

ما در جهان چیزهایی را به‌عنوان پدیده می‌شناسیم. انسان، گیاه، زمین، آسمان، ستارگان، شب و روز و ... همه پدیده‌اند؛ زیرا هر یک از آن‌ها در به‌وجود آمدن خود، نیازمند عواملی است که اگر آن عوامل نباشد، آن پدیده‌ها نیز وجود نخواهند داشت. صفحه ۱۶

۵۹. گزینه ۴ درست است.

گام نهادن در عالم خودپرستی، علاوه بر اینکه سلامت عقل را می‌طلبد، پیش از آن و حتی بیش از آن محتاج سلامت قلب و پاکی دل است. صفحه ۲۵

۶۰. گزینه ۳ درست است.

اگر این عده با تکیه بر اصول عقلی و منطقی به بررسی مطالب و ادعاهای این مکاتب در زمینه خداشناسی و دیگر مسائل عقیدتی بپردازند و تحت تأثیر عقده‌های روانی قرار نگیرند، به‌سادگی متوجه می‌شوند که چیزهایی را پذیرفتند که نه خود و نه صاحبان اصلی آن اندیشه‌ها و مکتب‌ها کوچک‌ترین دلیل منطقی در اثبات آن‌ها ندارند. صفحه ۲۸

۶۱. گزینه ۱ درست است.

یکی از عواملی که گاهی منتهی به رویگردانی از خدا می‌شود، اظهارات نادرست افراد ناوارد و غیرمتخصص در دفاع از حقایق دینی و الهی است. صفحه ۲۹

۶۲. گزینه ۴ درست است.

متأسفانه چه بسیارند افراد پاکدلی که به‌علت ناتوانی فکری و کمبود معلومات فریب این قبیل اظهارات را خورده و از محور حقیقت فرسنگ‌ها فاصله گرفته‌اند. همین‌طور است فرضیه داروین که مادیون برای انکار خدا، آن را بهانه قرار داده‌اند. صفحه ۳۱

۶۳. گزینه ۳ درست است.

گزینه پاسخ مربوط به توحید عملی است و سایر گزینه‌ها مربوط به توحید نظری هستند. صفحات ۳۶ تا ۳۸

۶۴. گزینه ۲ درست است.
شاید تعجب‌آور باشد اگر گفته شود آن بت اعظمی که سرچشمه شرک پنهان است و گاهی عاقل‌ترین افراد نیز از دیدنش ناتوان‌اند چیزی جز خود انسان نیست؛ «میان عاشق و معشوق هیچ حائل نیست / تو خود حجاب خودی حافظ از میان برخیز» صفحه ۳۹
۶۵. گزینه ۴ درست است.
نباید فراموش کرد که دانش بشری هر اندازه هم که پیش برود، اولاً در هر زمان نسبت به زمان آینده ناقص‌تر و محدودتر است؛ به طوری که چه بسا اسرار و رموزی که امروز برای ما جزو مجهولات است، اما در زمان‌های آینده جزو معلومات ما قرار خواهد گرفت. ثانیاً با توجه به گستردگی و عظمت جهان آفرینش، بنا به اظهار دانشمندان، دانش بشری در برابر اسرار بیکران طبیعت، مانند قطره‌ای در برابر دریاست؛ «تا بدانجا رسید دانش من / که بدانم همی که نادانم» صفحه ۴۵
۶۶. گزینه ۱ درست است.
دنیا جای رشد و سازندگی و شکوفایی استعدادهاست. جای آزمایش و بازسازی و رسیدن به کمال است و این هدف جز با دست و پنجه نرم کردن با سختی‌ها و مصائب تامین نمی‌گردد. خو گرفتن به زندگی بی‌دردسر و بدون دغدغه، روح انسان را به تدریج به سوی رخوت و انحطاط سوق می‌دهد و او را از رشد و کمال بازمی‌دارد.
باید توجه داشت که آفات و سختی‌ها همواره از سوی خداوند و برای رشد و تکامل انسان نیست؛ بلکه گاهی محصول رفتار و روش خود فرد است. صفحه ۴۶
۶۷. گزینه ۲ درست است.
بزرگ‌ترین مانع بر سر راه تکامل روحی انسان و رسیدن به قرب پروردگار، خودخواهی‌های انسان است. ... اما سختی‌ها و شدائد انسان را از عالم خودبینی و خودپرستی بیرون می‌آورند. صفحه ۴۸ و ۴۹
۶۸. گزینه ۴ درست است.
خداوند از یک سو قدرت و استعداد لازم برای مقابله با سختی‌ها و بلاها را در وجود انسان قرار داده و از طرف دیگر در نظام زندگی انسان برای سختی‌ها نیز جایی قرار داده است تا در نتیجه تماس شدائد با روح انسان، وجود او صیقل یابد و او را فعال‌تر و مصمم‌تر و برنده‌تر کند. صفحه ۴۸
۶۹. گزینه ۳ درست است.
اصل هدایت عمومی، لازمه جهان‌بینی الهی است؛ چراکه خداوند متعال به حکم اینکه تربیت‌کننده و پرورش‌دهنده جهانیان است و دارای بخشش نامتناهی است به هر نوعی از انواع موجودات در حدی که برای آن موجود ممکن و شایسته است، لطف و عنایت دارد و موجودات را در مسیر کمال‌شان هدایت می‌کند. صفحه ۶۴
۷۰. گزینه ۱ درست است.
مجموعه جهان و به خصوص زندگی انسان که از علم و حکمت مطلق خداوندی سرچشمه گرفته است، تقدس پیدا می‌کند و ارزشمند می‌شود. صفحه ۵۶
۷۱. گزینه ۴ درست است.
هر روز به واسطه جاذبه ماه در سطح دریاها جزر و مد پدید می‌آید. صفحه ۶۵
۷۲. گزینه ۳ درست است.
فعالیت‌های انسان دو گونه است: نوع اول فعالیت‌های ساده‌ای است که انسان تحت تأثیر مستقیم غریزه و طبیعت و یا عادت برای رسیدن به یک لذت و یا فرار از یک رنج انجام می‌دهد. صفحه ۶۷
۷۳. گزینه ۲ درست است.
یکی از ویژگی‌های دانش بشری به خصوص در مواردی که محصول تجربه و آزمایش است، تکامل تدریجی آن است. صفحه ۷۴
۷۴. گزینه ۱ درست است.
آلبرت اینشتاین فیزیکدانان معاصر در زمینه نامتناهی بودن دامنه شناسایی جهان چنین می‌گوید: «در تکامل فکر علمی این حقیقت به صورتی خیلی روشن ظاهر و بارز گشته است که هیچ رازی در جهان فیزیکی نیست که به راز دیگری در ورای خود منتهی نشود. ...» صفحه ۷۴

۷۵. گزینه ۲ درست است.

سعادت که هدف اصلی و نهایی انسان است و هر کاری برای رسیدن به آن صورت می‌پذیرد، اگرچه در ابتدا مفهومی واضح و بدیهی به نظر می‌رسد، اما یکی از ابهام‌آمیزترین مفاهیم است. ... مگر ممکن است خود بشر ناشناخته بماند و سعادتش که چیست و با چه چیزی میسر می‌شود، شناخته گردد؟! صفحه ۷۵

انگلیسی (۲)

۷۶. گزینه ۱ درست است.

دیروز در خیابان‌های تهران ترافیک خیلی کم یا هیچ ترافیکی نبود، بنابراین خیلی زود توانستیم به سرکار برسیم.
little یک صفت منفی است و به معنی خیلی کم یا هیچ است که قبل از اسم غیرقابل شمارش به کار می‌رود و به جمله معنی منفی می‌دهد.

a little یک صفت است و به معنی مقدار کمی و مفهوم مثبت دارد.

۷۷. گزینه ۲ درست است.

کدام جمله از لحاظ دستوری درست است؟

در این سؤال ترتیب کلمات در جمله باید رعایت شود.

به ساختار جمله انگلیسی زیر توجه کنید:

قیدزمان + قیدمکان + قیدحالت + مفعول + فعلی اصلی + قیدتکرار + فعل کمکی + فاعل

توجه: قبل کلمه night حرف اضافه at استفاده می‌شود.

۷۸. گزینه ۴ درست است.

گزینه have worked درست است، زیرا وجود since (از تا حال) برای زمان حال کامل (ماضی نقلی) به کار می‌رود.
ساختار حال کامل:

..... + اسم مفعول فعل اصلی + have / has + فاعل

۷۹. گزینه ۳ درست است.

بعد از فعل quit به معنی ترک کردن، رها کردن است، فعل دوم به صورت ing یا اسم مصدر به کار می‌رود. بعد افعال زیر همچنین فعل دوم به صورت ing به کار می‌رود.

برای مثال: enjoy, finish, practice, risk, stop imagine, give up keep (on) و غیره هستند.

نکته دیگر این است که فعل reduce باید مفرد باشد یعنی reduces درست است زیرا quitting smoking به عنوان فاعل مفرد جمله است.

۸۰. گزینه ۲ درست است.

زبان نقش‌های مختلف دارد که یکی از آن‌ها این است که مردم به آسانی بتوانند با استفاده از آن (زبان) دانش، عقاید و اعتقادات یا باورهای خودشان را مبادله کنند.

(۱) احترام گذاشتن (۲) مبادله کردن (۳) تغییر دادن، عوض کردن (۴) فرق داشتن

۸۱. گزینه ۱ درست است.

دانش، تجربه و راهنمایی شما می‌تواند برای ما خیلی ارزشمند باشد و کاملاً مطمئن هستیم که بتوانیم آن کار نسبت به قبل خیلی بهتر انجام دهیم.

(۱) ارزشمند (۲) ذهنی، روانی

(۳) واقعی (۴) محبوب، رایج، معروف

۸۲. گزینه ۴ درست است.

دانش‌آموز نتوانست یک نمره خیلی خوبی را در درس فیزیک بگیرد با وجود اینکه قبلاً سخت مطالعه کرده بود.

(۱) مشابه (۲) به جای، در عوض (۳) به علاوه (۴) علی‌رغم، با این وجود

۸۳. گزینه ۲ درست است.

رضا علاقمند است خیلی خوب انگلیسی را یاد بگیرد که بتواند به طور سلیس آن را صحبت کند وقتی که با افراد خارجی برخورد یا ملاقات می کند و اعتقاد دارد که زبان یک ابزار ارتباط است.

- (۱) به طور سلیس، زبان
(۲) به طور سلیس یا روان / ابزار، وسیله
(۳) صادقانه / دامنه، وسعت
(۴) از لحاظ عاطفی یا هیجانی / ابزار، وسیله

۸۴. گزینه ۳ درست است.

بعضی از مردم دوست ندارند محصولاتی که در کیسه های پلاستیکی بسته بندی شده اند را بخرند زیرا آن ها برای محیط زیست مضر هستند.

- (۱) محبوب، رایج، معروف
(۲) مناسب
(۳) مضر، زیان آور
(۴) مؤثر

۸۵. گزینه ۱ درست است.

دولت برنامه ریزی می کند مشکلات اقتصادی و اجتماعی زیادی را حل کند، زیرا مردم زیادی اعتقاد دارند که این مشکلات مانع آن ها از بهبود بخشیدن زندگی شان باشند.

- (۱) اجتماعی / مانع شدن
(۲) مؤثر / دفاع کردن
(۳) منظم / مقایسه کردن
(۴) اجتماعی / شامل شدن

۸۶. گزینه ۴ درست است.

امروزه زنان جوان مجبور هستند شخصی را برای مراقبت کودکان شان استخدام کنند زمانی که آن ها یا در بیرون مشغول کار هستند یا اینکه به دانشگاه می روند.

- (۱) نگاه کردن
(۲) پیدا کردن (لغات در فرهنگ لغات)
(۳) دنبال کسی یا چیزی گشتن
(۴) مواظبت یا مراقبت کردن

۸۷. گزینه ۱ درست است.

راه های مؤثر زیادی برای اینکه بدن خود را قوی و سالم نگه دارید. برای مثال: خوردن غذای سالم و به طور منظم ورزش کردن می تواند شرایط سلامتی شما را بهبود بخشد.

- (۱) مؤثر / بهبود بخشیدن
(۲) عاطفی / جلوگیری کردن
(۳) سلیس / بهبود بخشیدن
(۴) ضعیف / توسعه دادن

۸۸. گزینه ۳ درست است.

- (۱) به دست آوردن
(۲) برگزار کردن
(۳) فارغ التحصیل شدن
(۴) راهنمایی کردن

۸۹. گزینه ۴ درست است.

- (۱) مضر
(۲) قوی
(۳) ناگهان
(۴) مشهور، معروف

۹۰. گزینه ۲ درست است.

- (۱) تعداد کمی
(۲) زیاد (در نقش قید برای توصیف فعل به کار می رود)
(۳) مقدار یا تعداد زیاد
(۴) تعداد زیاد

۹۱. گزینه ۱ درست است.

- (۱) ترک کردن
(۲) پیدا کردن
(۳) یاد گرفتن
(۴) کشف کردن

۹۲. گزینه ۳ درست است.

- (۱) توصیف کردن
(۲) شرکت کردن، حضور یافتن
(۳) حرکت کردن یا دادن، جابجا کردن یا شدن
(۴) گذراندن، خرج کردن

۹۳. گزینه ۴ درست است.

در اتوبوس خانم روزا پارکس از چه کاری خودداری کرد که انجام دهد؟
- او صندلی خودش را به یک شخص سفیدپوست واگذار نکرد.

۹۴. گزینه ۲ درست است.
متن عمداً دربارهٔ بی‌عدالتی و نابرابری بین افراد سیاه‌پوست و سفیدپوست در آمریکا است.
۹۵. گزینه ۱ درست است.
خانم روزا دستگیر شد، زیرا به قوانین غیرعادلانه آمریکا اعتراض کرد.
۹۶. گزینه ۴ درست است.
روزا پارکس امروزه در ایالات متحده به‌عنوان یک قهرمان برای عدالت و برابری به یادآورده می‌شود.
۹۷. گزینه ۱ درست است.
ایدهٔ اصلی این متن این است که هیچ‌کس نمی‌داند که دایناسورها چگونه منقرض شدند.
۹۸. گزینه ۲ درست است.
معنی کلمه survive که در پاراگراف ۳ روی آن خط کشیده شده است، به معنی زنده ماندن، جان سالم به‌در بردن است.
۹۹. گزینه ۳ درست است.
بر طبق متن، کدام‌یک از موارد زیر درباره دایناسورها درست نیست:
- دانشمندان کاملاً مطمئن هستند که گرما و سرما توانست باعث انقراض دایناسورها شود.
۱۰۰. گزینه ۲ درست است.
دانشمندان هیچ دلیل خوبی برای اثبات کردن اینکه چه چیزی باعث انقراض دایناسورها شد، را ندارند.

زمین‌شناسی

۱۰۱. گزینه ۳ درست است.
سیاره مریخ در بین دو مدار گردش سیاره زمین و سیاره مشتری قرار دارد.
۱۰۲. گزینه ۱ درست است.
با حرکت ورقه‌های سنگ کره و ایجاد فشار و گرمای زیاد در مناطق مختلف، سنگ‌های دگرگونی به‌وجود آمدند.
۱۰۳. گزینه ۲ درست است.
طبق جدول عناصر پرتوزا در کتاب درسی، کربن ۱۴ (ماده ناپایدار) می‌تواند به نیتروژن ۱۴ (ماده پایدار) تبدیل شود و همچنین توریم ۲۳۲ به سرب ۲۰۸ تبدیل می‌گردد.
۱۰۴. گزینه ۴ درست است.
بلور کانی گارنت در شکل مشاهده می‌شود که یک جواهر دگرگونی سیلیکات است.
۱۰۵. گزینه ۳ درست است.
در اولین مرحله اکتشاف، زمین‌شناسان با بررسی نقشه‌های زمین‌شناسی و بازدید صحرایی، مناطقی را که احتمال تشکیل ذخایر معدنی در آن وجود دارد را شناسایی می‌کنند.
۱۰۶. گزینه ۱ درست است.
برای تشکیل سوخت‌های فسیلی نفت و یا زغال سنگ، وجود اکسیژن نامناسب است، پس باکتری‌های مؤثر در این فرایند از نوع باکتری‌های غیر هوازی هستند.
۱۰۷. گزینه ۴ درست است.
آب زیرزمینی قابل بهره‌برداری با آنکه فقط حجم کمی از آب کره را تشکیل می‌دهد ولی همین مقدار، بزرگ‌ترین ذخیره آب شیرین قابل بهره‌بردای در خشکی‌ها است.
۱۰۸. گزینه ۲ درست است.
رسوبات رودخانه‌ای و آبرفتی اغلب دارای آب شیرین و کم املاح هستند.
۱۰۹. گزینه ۳ درست است.
افق C یا خاک زیرین، مواد سنگی به میزان کم دچار تخریب و هوازدگی و تجزیه شده‌اند.

۱۱۰. گزینه ۱ درست است.

برای احداث پل، نیازی به مطالعه سطح ایستابی آب‌های زیرزمینی یک منطقه وجود ندارد.

۱۱۱. گزینه ۳ درست است.

هرگاه با اعمال تنش، سنگ‌ها دچار تغییر شکل شوند ولی با رفع تنش، به حالت اولیه خود بازگردند و دیگر تغییر شکلی نشان ندهند، رفتار الاستیک یا کش‌سان داشته‌اند.

۱۱۲. گزینه ۴ درست است.

فلورسیس دندان‌ی با مصرف ۲ تا ۸ برابر مقدار معمول فلوراید در بدن ایجاد می‌شود و کوتاهی قد در اثر کمبود مصرف روی می‌باشد.

۱۱۳. گزینه ۱ درست است.

عنصر سرب یک عنصر جزئی و سمی است با مقدار کمتر از ۱/۰٪ در پوسته زمین.

۱۱۴. گزینه ۲ درست است.

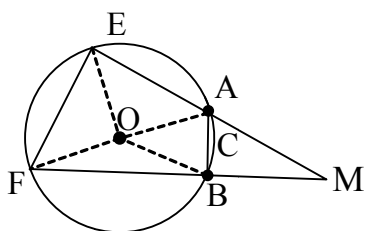
موج R مانند حرکت امواج دریا ذرات را در یک مدار دایره‌ای به ارتعاش در می‌آورد.

۱۱۵. گزینه ۴ درست است.

در شکل مورد نظر، گسل از نوع عادی بوده زیرا فرادایواره نسبت به فرودپایاره پایین‌تر حرکت کرده و تنش مؤثر در آن از نوع کششی است.

ریاضیات

۱۱۶. گزینه ۱ درست است.



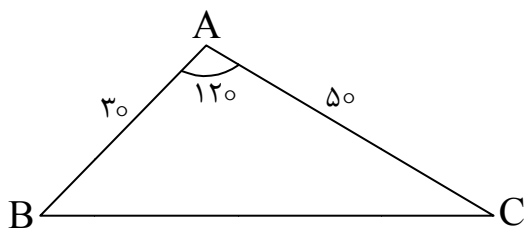
$$OA = OB = AB = R \rightarrow \triangle OAB \text{ متساوی الاضلاع} \rightarrow \text{مرکزی } \widehat{O} = 60^\circ \rightarrow \widehat{AB} = 60^\circ$$

$$EF = R\sqrt{2}, OE = OF = R \rightarrow \triangle OEF \text{ قائم‌الزاویه است در رأس } O \rightarrow \widehat{EF} = 90^\circ$$

$$\widehat{M} = \frac{\widehat{EF} - \widehat{AB}}{2} = \frac{90^\circ - 60^\circ}{2} = 15^\circ$$

۱۱۷. گزینه ۴ درست است.

مطابق تمرین ۴ صفحه ۶۹ کتاب درسی هندسه (۲):



$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \times AC \times \cos 120^\circ$$

$$BC^2 = 30^2 + 50^2 - 2 \times 30 \times 50 \times \left(\frac{-1}{2}\right)$$

$$\boxed{BC = 70}$$

$$\text{قضیه میانه‌ها: } AB^2 + AC^2 = 2AM^2 + \frac{BC^2}{2}$$

$$30^2 + 50^2 = 2AM^2 + \frac{70^2}{2}$$

$$\boxed{AM = 5\sqrt{19}}$$

۱۱۸. گزینه ۲ درست است.

مطابق تمرین ۵ صفحه ۶۹ کتاب درسی (قضیه استوارت):

$$AB^2 \cdot MC + AC^2 \cdot MB = AM^2 \cdot BC + MB \cdot MC \cdot BC$$

$$9^2 \times (8) + AC^2 \times (4) = 7^2 \times (12) + 4 \times 8 \times 12$$

$$AC = 9$$

$$\Delta AMC \text{ محیط} = 9 + 8 + 7 = 24$$

۱۱۹. گزینه ۳ درست است.

$$\hat{A} = 180 - (105 + 45) = 30^\circ$$

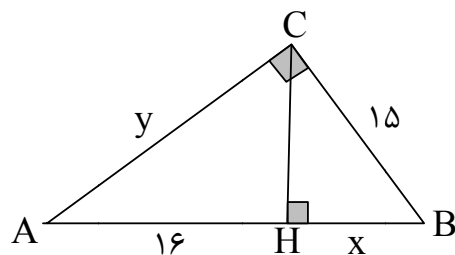
$$\frac{a}{\sin A} = 2R \rightarrow \frac{10}{\sin 30} = 2R \rightarrow R = 10$$

شعاع دایره محیطی $\frac{1}{2}$

$$S = \pi R^2 = 100\pi = 300$$

با فرض $\pi = 3$

۱۲۰. گزینه ۲ درست است.



$$BC^2 = HB \cdot BA$$

$$15^2 = x(x + 16)$$

$$x^2 + 16x - 225 = 0 \rightarrow \begin{cases} x = -25 \text{ غ ق} \\ x = 9 \end{cases}$$

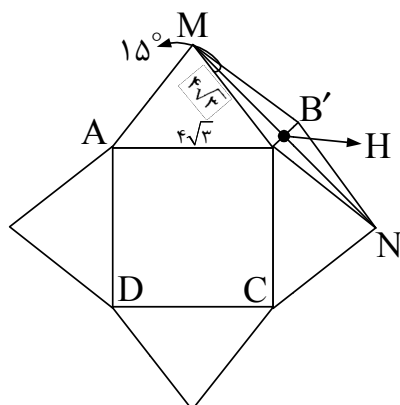
$$(x + 25)(x - 9) = 0 \rightarrow \boxed{x = 9}$$

$$AC^2 = AH \cdot AB$$

$$y^2 = 16 \times (16 + 9) \rightarrow \boxed{y = 20}$$

$$\Delta ABC \text{ محیط} = 20 + 15 + 25 = 60$$

۱۲۱. گزینه ۳ درست است.



در مسائل هم‌پیرامونی (هم‌محیطی) کافی است به کمک بازتاب با ثابت نگهداشتن محیط و تعداد اضلاع، مساحت را افزایش دهیم. با بازتاب رأس **B** از مربع نسبت به محور بازتاب **MN** چهارضلعی **MB'NB** یک لوزی است که در آن ۴ مثلث با زاویه 15° دیده می‌شود. می‌دانیم ارتفاع وارد بر وتر در این مثلث $\frac{1}{4}$ وتر است.

$$S_{\Delta MBH} = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} \times \left(\frac{1}{4} \times 4\sqrt{3}\right) = 6$$

$$S_{\text{لوزی } MB'NB} = 4 \times 6 = 24$$

با تکرار این شرایط بر روی ۳ رأس دیگر در مجموع $\Delta S = 4 \times 24 = 96$ ایجاد می‌شود.

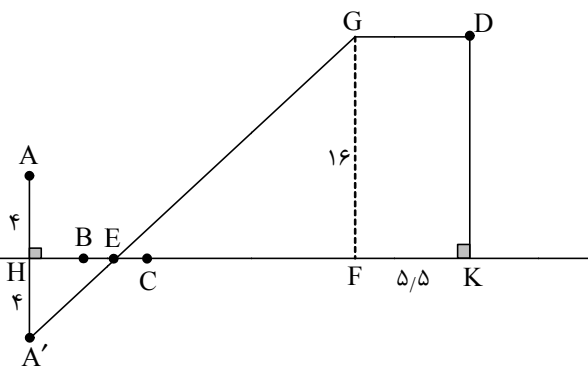
۱۲۲. گزینه ۲ درست است.

مطابق مسئله هرون (صفحه ۵۴ و ۵۵ کتاب هندسه ۲)

$$\triangle HEA' \sim \triangle EFG : \frac{4}{16} = \frac{HE}{37.5 - HE} \rightarrow \boxed{HE = 7.5}$$

$$AE^2 = 4^2 + (7.5)^2 \rightarrow \boxed{AE = 8.5}$$

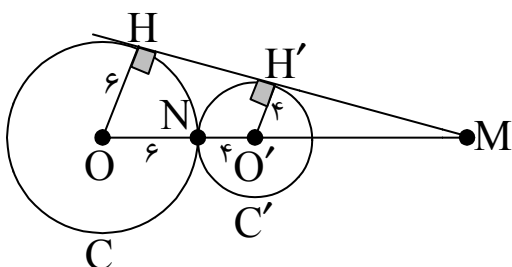
$$EF = 30 \rightarrow EG^2 = 30^2 + 16^2 \rightarrow \boxed{EG = 34}$$



D و A کوتاه‌ترین مسیر بین = $AE + EG + GD = 8.5 + 34 + 5.5 = 48$

۱۲۳. گزینه ۱ درست است.

با توجه به اندازه‌های داده شده دو دایره مماس خارج هستند و نقطه M (محل برخورد یک مماس مشترک خارجی با امتداد خط‌المركزین) مرکز تجانس مستقیم و نقطه N (محل تماس) مرکز تجانس معکوس است و طول MN مورد نظر سؤال است:



$$\frac{O'M}{OM} = \frac{O'H'}{OH} \rightarrow \frac{O'M}{O'M + 10} = \frac{4}{6} \rightarrow O'M = 20$$

$$MN = O'M + 4 = 20 + 4 = 24$$

۱۲۴. گزینه ۳ درست است.

$$\text{شعاع دایره محاطی خارجی مماس بر بزرگترین ضلع} \quad r_a = \frac{S_{\Delta}}{P - a} \xrightarrow{a=15} r_a = \frac{84}{21 - 15} = \frac{84}{6} \rightarrow \boxed{r_a = 14}$$

$$S_{\Delta} = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)}, P = \frac{13 + 14 + 15}{2} = 21$$

$$S_{\Delta} = \sqrt{21(21-15)(21-14)(21-13)} = 84$$

$$\text{شعاع دایره محاطی داخلی} \quad r = \frac{S}{P} = \frac{84}{21} = 4$$

$$\frac{S_{\text{خارجی}}}{S_{\text{داخلی}}} = \frac{\pi(14)^2}{\pi(4)^2} = 12.25$$

۱۲۵. گزینه ۴ درست است.

مطابق تمرین ۱ صفحه ۲۹، دوزنقه متساوی‌الساقین الزاماً محاطی است. همچنین براساس تمرین ۴ در همین صفحه، مساحت دوزنقه محیطی و محاطی برابر با حاصل ضرب میانگین‌های هندسی و حسابی دو قاعده است:

$$\left\{ \begin{array}{l} \alpha\beta = \frac{C}{a} = 16 \quad \text{حاصل ضرب و حاصل جمع} \\ \alpha + \beta = \frac{-b}{a} = 18 \quad \text{ریشه‌های معادله درجه ۲ بدون حل معادله} \end{array} \right.$$

$$S_{\Delta} = \underbrace{\frac{\alpha + \beta}{2}}_{\text{میانگین حسابی}} \times \underbrace{\sqrt{\alpha\beta}}_{\text{میانگین هندسی}} = 9 \times 4 = 36$$

۱۲۶. گزینه ۱ درست است.

$$\widehat{BAC} = \frac{y}{2} \rightarrow 28 = \frac{y}{2} \rightarrow y = 56^\circ$$

$$\widehat{M} = \frac{(y+z)-x}{2} \rightarrow 50 = \frac{56+z-x}{2} \rightarrow z-x = 44 \quad (1)$$

$$x+y+z = \text{محیط دایره} = 360^\circ \xrightarrow{y=56} z+x = 304 \quad (2)$$

$$(1) \text{ و } (2) \rightarrow z = 174^\circ, x = 130^\circ$$

$$\widehat{C} = \frac{x-y}{2} = \frac{130-56}{2} \Rightarrow \boxed{\widehat{C} = 37^\circ}$$

۱۲۷. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{\sin x \cdot \cos \Delta x - \cos x \cdot \sin \Delta x}{\sin x \cdot \cos x} = 3$$

$$\frac{\sin(x - \Delta x)}{\frac{1}{2} \sin 2x} = 3 \rightarrow \frac{-\sin 4x}{\frac{1}{2} \sin 2x} = 3$$

$$\frac{-2 \cancel{\sin 2x} \cdot \cos 2x}{\frac{1}{2} \cancel{\sin 2x}} = 3 \rightarrow \boxed{\cos 2x = -\frac{3}{4}}$$

$$\cos 4x = 2 \cos^2 2x - 1 = 2 \left(-\frac{3}{4}\right)^2 - 1 = \frac{1}{8} = 0,125$$

۱۲۸. گزینه ۴ درست است.

با فاکتورگیری مقدار $2\sqrt{2}$ در صورت کسرها:

$$2\sqrt{2} \left(\frac{\frac{1}{2}}{\sin 15} + \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\cos 15} \right) = 2\sqrt{2} \left(\frac{\sin 30 \times \cos 15 + \cos 30 \times \sin 15}{\sin 15 \times \cos 15} \right)$$

$$= 2\sqrt{2} \left(\frac{\sin(30+15)}{\frac{1}{2} \sin 30} \right) = 2\sqrt{2} \times \frac{\sin 45}{\frac{1}{2} \sin 30} = 2\sqrt{2} \times \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{1}{4}} = 8$$

۱۲۹. گزینه ۳ درست است.

$$f(0) = 0,5 \rightarrow a + \frac{b}{2} = \frac{1}{2} \xrightarrow{\times 2} \boxed{2a + b = 1} \quad (1)$$

$$\text{max}(f(x)) = 2 \rightarrow \boxed{a - b = 2} \quad (2) \text{ در } x = \pi + \frac{\pi}{3} \text{ اتفاق می افتد}$$

$$(1) \text{ و } (2) \Rightarrow a = 1, b = -1 \Rightarrow \boxed{f(x) = 1 - \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right)}$$

$$f\left(\frac{10\pi}{3}\right) + f\left(\frac{20\pi}{3}\right) = \left(1 - \left(-\frac{1}{2}\right)\right) + \left(1 - \frac{1}{2}\right) = 2$$

۱۳۰. گزینه ۱ درست است.

$$(1,0) \xrightarrow{\text{صدق در تابع}} \circ = a - \log_r^{b(1)+1} \rightarrow a = \log_r^{(b+1)} \quad (1)$$

$$(0,1) \xrightarrow{\text{صدق در تابع}} 1 = a - \log_r^{b(0)+1} \rightarrow a - 1 = \log_r 1 = 0 \rightarrow \boxed{a=1} \xrightarrow{\text{طبق (1)}} \boxed{b=2}$$

$$\left. \begin{aligned} g^{-1}(-1) = K &\rightarrow g(K) = -1 \\ g(x) = -2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{x+2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow -1 = -2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{K+2} \rightarrow K = -2$$

۱۳۱. گزینه ۲ درست است.

$$t - \frac{2}{t} = 1 \quad \text{با فرض } \log_x^y = t$$

$$t^2 - t - 2 = 0 \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{شرط } x > 1 \text{ و } y > 1 \text{ همزمان برقرار نیست. غ ق} \\ t = -1 \rightarrow \log_x^y = -1 \rightarrow y = \frac{1}{x} \\ t = 2 \rightarrow \log_x^y = 2 \rightarrow y = x^2 = f(x) \xrightarrow{\text{با شرط } x > 1 \text{ و } y > 1} f^{-1}(x) = \sqrt{x} \end{array} \right.$$

$$f(9) + f^{-1}(9) = 81 + 3 = 84$$

۱۳۲. گزینه ۴ درست است.

$$f^{-1}(x) = g(x) \rightarrow f^{-1}(x) = 2x + 9 \rightarrow x = f(2x + 9)$$

$$\rightarrow x = 1 + \sqrt{2x + 9 + 4} \xrightarrow{\text{با شرط } x \geq 1} (x-1)^2 = 2x + 13$$

$$x^2 - 4x - 12 = 0 \rightarrow x = 6, g(6) = 21 \Rightarrow A(6, 21)$$

$$m + n = 6 + 21 = 27$$

۱۳۳. گزینه ۳ درست است.

ابتدا ضابطه f را به دست می آوریم:

$$x = 1, x = -5 \xrightarrow{\text{صفرهای تابع}} f(x) = a(x-1)(x+5) \xrightarrow{\left(\frac{5}{2}, \frac{5}{2}\right) \text{ صدق}} a = \frac{-1}{2}$$

$$f(x) = -\frac{1}{2}x^2 - 2x + \frac{5}{2} \Rightarrow g(x) = \sqrt{-\frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{2}}$$

$$5 \text{ عدد صحیح در } D_f \text{ وجود دارد.} \rightarrow \{-2, -1, 0, 1, 2\} = \text{اعداد صحیح دامنه} \rightarrow -\sqrt{5} \leq x \leq \sqrt{5} \rightarrow -\frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{2} \geq 0 \text{ دامنه}$$

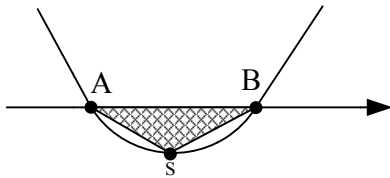
۱۳۴. گزینه ۱ درست است.

$$\text{صفرهای تابع سهمی } y = 0 \rightarrow x^2 - 8x - 20 = 0 \rightarrow x = -2 \text{ و } x = 10$$

$$A(-2, 0) \text{ و } B(10, 0)$$

$$\text{رأس سهمی} \Rightarrow \text{min تابع سهمی } x = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-8)}{2(1)} = 4 \rightarrow y = -36$$

$$S(4, -36)$$



$$S_{\Delta ABS} = \frac{12 \times 36}{2} = 216$$

۱۳۵. گزینه ۲ درست است.

با فرض $x^2 - 3x = Z$:

دو طرف به توان ۲ $\sqrt{Z-1} = Z-7 \rightarrow Z-1 = Z^2 - 14Z + 49$

$$Z^2 - 15Z + 50 = 0 \rightarrow (Z-5)(Z-10) = 0 \begin{cases} Z=5 \text{ غ غ} \\ Z=10 \rightarrow x^2 - 3x - 10 = 0 \end{cases}$$

$$(x-5)(x+2) = 0$$

$$x = 5, x = -2$$

دنباله حسابی با قدرنسبت مثبت $-2, 5, \dots \rightarrow a_1 = -2, d = 7$

$$S_{21} = \frac{21}{2} [2(-2) + (21-1)7] = 1428$$

۱۳۶. گزینه ۳ درست است.

ابتدا داده‌ها را مرتب می‌کنیم:

۱۲, ۱۴, ۱۴, ۱۵, ۱۷, ۱۹, ۲۰, ۲۱, ۲۲, ۲۴, ۲۵, ۲۶

$$Q_1 = \frac{14+15}{2} = 14.5 \quad Q_3 = \frac{22+24}{2} = 23$$

$$Q_3 \text{ و } Q_1 \text{ میانگین داده‌های بین} = \frac{15+17+19+20+21+22}{6} = 19$$

مد کل داده‌ها (بیشترین فراوانی) = ۱۴

اختلاف مد کل داده‌ها با میانگین مورد نظر = ۱۹ - ۱۴ = ۵

۱۳۷. گزینه ۲ درست است.

$$20 = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \rightarrow x_1 + x_2 + \dots + x_n = 20n$$

$$30 = \frac{(x_1+1) + (x_2+2) + \dots + (x_n+n)}{2}$$

$$(x_1 + x_2 + \dots + x_n) + (1+2+\dots+n) = 30n$$

$$20n + \frac{n(n+1)}{2} = 30n \rightarrow \frac{n(n+1)}{2} = 10n$$

$$n(n+1) = 20n \rightarrow n+1 = 20 \rightarrow \boxed{n=19}$$

چون تعداد کل داده‌ها برابر ۱۹ است، بنابراین داده دهم یعنی x_{10} برابر میانه کل داده‌ها است.

۱۳۸. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{P(A)}{1-P(A)} = \frac{3}{2} \rightarrow P(A) = 0,6 \text{ یا } 60\%$$

$$P(A-B) = 0,4 \Rightarrow P(A-B) + P(B-A) = 0,70 = 0,4 + P(B-A)$$

$$P(B-A) = 0,3$$

$$P(A \cap B) = P(A) - P(A-B)$$

$$P(A \cap B) = 0,6 - 0,4 = 0,2$$

$$P(B) = P(A \cap B) + P(B-A) = 0,2 + 0,3 = 0,5 \text{ یا } 50\%$$

۱۳۹. گزینه ۱ درست است.

$$P(1) = x, P(2) = 2x, P(3) = 2x, P(4) = 3x, P(5) = 2x, P(6) = 4x$$

$$P(1) + P(2) + P(3) + P(4) + P(5) + P(6) = 1$$

$$x + 2x + 2x + 3x + 2x + 4x = 1$$

$$x = \frac{1}{14}$$

$$P(\text{عدد اول}) = P(\{2, 3, 5\}) = 2x + 2x + 2x = 6x = \frac{6}{14} = \frac{3}{7}$$

۱۴۰. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{aligned} \text{احتمال مطلوب} &= \frac{1}{6} \times \frac{\binom{4}{1}}{2^4} + \frac{1}{6} \times \frac{\binom{4}{2}}{2^4} + \frac{1}{6} \times \frac{\binom{4}{3}}{2^4} + \frac{1}{6} \times \frac{\binom{4}{4}}{2^4} = \frac{5}{32} \end{aligned}$$

↓
 احتمال آمدن عدد ۱ در تاس
 ↓
 احتمال آمدن یک بار شیر
 ↓
 احتمال آمدن عدد ۲ در تاس
 ↓
 احتمال آمدن دو بار شیر
 ↓
 احتمال آمدن عدد ۳ در تاس
 ↓
 احتمال آمدن سه بار شیر
 ↓
 احتمال آمدن عدد ۴ در تاس
 ↓
 احتمال آمدن چهار بار شیر

۱۴۱. گزینه ۳ درست است.

$$P(A' | B') = P(A') \Rightarrow B' \text{ و } A' \text{ مستقل اند} \Rightarrow P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B) \quad (1)$$

$$P(B-A) = 0,1 \rightarrow P(B) - P(A \cap B) = 0,1$$

$$P(B) - 0,3 = 0,1 \Rightarrow P(B) = 0,4$$

$$(1) \Rightarrow 0,3 = P(A) \times 0,4 \rightarrow P(A) = 0,75$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= 0,75 + 0,4 - 0,3 = 0,85$$

۱۴۲. گزینه ۱ درست است.

$$B, A \Rightarrow A \cap B = \phi$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$n(A \cup B) = ۳ + ۵ - ۰ = ۸ \quad \textcircled{1}$$

$$[(B - A)' - A]' = [(B \cap A')' \cap A'] = [(B' \cup A) \cap A']'$$

$$= \left[(B' \cap A') \cup \underbrace{(A \cap A')}_{\phi} \right]' = [(B' \cap A')]' = B \cup A \xrightarrow{\text{طبق } \textcircled{1}} n(B \cup A) = ۸$$

۱۴۳. گزینه ۲ درست است.

با توجه به افراز داده شده، مجموعه A، ۴ عضوی و به صورت زیر است:

$$A = \{1, 2, 3, \{1, 2\}\}$$

حالت‌های افزاری فاقد تک‌عضوی:

$$\text{عضوی } ۴ \quad \boxed{1, 2, 3, \{1, 2\}} \Rightarrow \binom{4}{4} = 1$$

$$\boxed{\quad} \boxed{\quad} \Rightarrow \frac{\binom{4}{2} \binom{2}{2}}{2!} = 3$$

۲ عضوی و ۲ عضوی

$$۳ + ۱ = ۴ \Rightarrow \text{تعداد افرازهای فاقد تک‌عضوی}$$

۱۴۴. گزینه ۴ درست است.

گزینه $P \wedge \sim P$ همیشه نادرست است، در حالی که ۳ گزینه دیگر همیشه درست هستند.

۱۴۵. گزینه ۳ درست است.

مطابق قسمت «ج» تمرین ۸ صفحه ۱۸ کتاب درسی آمار و احتمال:

$$P \Rightarrow (q \Rightarrow r) \equiv (P \wedge q) \Rightarrow r$$

براساس فرض سؤال، وقتی حداقل یکی از دو گروه P و q نادرست باشد، بخش مقدم $(P \wedge q)$ همواره نادرست بوده و کل گزاره $(P \wedge q) \Rightarrow r$ به انتفای مقدم، همیشه درست است و به ارزش گزاره r بستگی ندارد. با این شرایط، لازم نیست هر دو گزاره P و q همزمان نادرست باشند.

فیزیک (۲)

۱۴۶. گزینه ۱ درست است.

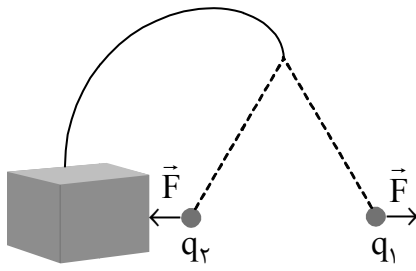
$$F = K \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

طبق قانون کولن:

اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار نقطه‌ای که در راستای خط واصل آن‌ها اثر می‌کند، با حاصل ضرب بزرگی آن‌ها متناسب است و با مربع فاصله آن‌ها نسبت معکوس دارد.

۱۴۷. گزینه ۴ درست است.

می‌دانیم که بارهای همنام همدیگر را می‌رانند و با توجه به جهت نیروهای بین دو بار حتماً دو بار همنام هستند.



رائش دارند
 ⇒ همنام هستند

۱۴۸. گزینه ۳ درست است.

اول بار موجود در هسته یک اتم را به دست می‌آوریم:

$$q_{\text{هسته}} = Ze = 8 \times 1,6 \times 10^{-19} = 12,8 \times 10^{-19} \text{ C}$$

حال تعداد اتم‌ها:

$$N = \frac{Q}{q_{\text{هسته}}} \rightarrow N = \frac{1,92 \times 10^{-6}}{12,8 \times 10^{-19}} = \frac{1,92 \times 10^{-8}}{12,8 \times 10^{-19}}$$

$$N = 15 \times 10^{11}$$

۱۴۹. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} q_1 = 5 \times 10^{-6} \text{ C} \\ q_2 = 8 \times 10^{-6} \text{ C} \\ F = 4 \text{ N} \end{cases}$$

$$F = K \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

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

$$r^2 = \frac{360 \times 10^{-3}}{4} = 90 \times 10^{-3} = 0,09$$

$$r = \sqrt{0,09} = 0,3 \rightarrow r = 30 \text{ cm}$$

۱۵۰. گزینه ۱ درست است.

$$1 \text{ GA} = 10^9 \text{ A}$$

چنین جریانی فقط در بادهای خورشیدی ایجاد می‌شود. بخش (۱-۲) جریان‌های الکتریکی در صفحه ۴۷ کتاب درسی مطالعه شود.

۱۵۱. گزینه ۳ درست است.

$$\Delta t = 5 \text{ ms} = 5 \times 10^{-3} \text{ S} \rightarrow \Delta q = I \Delta t$$

$$I = 0,3 \text{ A}$$

$$\Delta q = 0,3 \times 5 \times 10^{-3}$$

$$\Delta q = 1,5 \times 10^{-3} \text{ C}$$

۱۵۲. گزینه ۴ درست است.

$$V = 6 \text{ V} \rightarrow R = \frac{V}{I} = \frac{6}{0,5} = 12 \Omega$$

مقاومت مصرف‌کننده

$$I = 0,5 \text{ A}$$

حالا اگر ولتاژ به نصف کاهش یابد:

$$\begin{cases} I' = \frac{V'}{R} \\ V' = 6 - (0,3 \times 6) = 4,2V \end{cases} \rightarrow I' = \frac{4,2}{12} = 0,35A$$

۱۵۳. گزینه ۲ درست است.

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

$$\begin{cases} L = \frac{RA}{\rho} \rightarrow L = \frac{24 \times 4 \times 10^{-6}}{1,6 \times 10^{-5}} \rightarrow L = \frac{96 \times 10^{-6}}{1,6 \times 10^{-5}} = 60 \times 10^{-1} = 6m \end{cases}$$

$$A = 4 \text{ mm}^2 = 4 \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$L = 600 \text{ cm}$$

۱۵۴. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} R_r = \Delta \Omega \\ \varepsilon = \Delta V \\ R_1 = ? \\ r = 1,5 \Omega \\ I = ? \\ V_r = 30V \end{cases}$$

اول سراغ R_r می‌رویم:

$$V_r = IR_r$$

$$I = \frac{V_r}{R_r} = \frac{30}{5} = 6A$$

حالا کل مدار:

$$\begin{cases} \varepsilon = I(R+r) \\ R = R_1 + R_r \end{cases} \rightarrow \begin{aligned} \Delta V &= 6(R_1 + 5 + 1,5) \\ \Delta V &= 6(R_1 + 6,5) \end{aligned}$$

$$\Delta V = 6R_1 + 39 \rightarrow 6R_1 = 18 \rightarrow R_1 = 3\Omega$$

۱۵۵. گزینه ۴ درست است.

$$\varepsilon = I(R+r)$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \rightarrow I = \frac{40}{5,5 + 2,5} = \frac{40}{8} = 5A$$

$$V_b - V_a = \varepsilon - Ir$$

$$V_b - V_a = 40 - (5 \times 2,5) = 40 - 12,5 = 27,5V$$

۱۵۶. گزینه ۱ درست است.

$$R = R_0 [1 + \alpha(\theta - \theta_0)] \quad \text{با توجه به رابطه:}$$

$$170 = 120 [1 + 4 \times 10^{-3} (\theta - 30)]$$

$$170 = 120 + 480 \times 10^{-3} (\theta - 30)$$

$$50 = (480\theta - 14400) \times 10^{-3}$$

$$50 = 0,48\theta - 14,4 \rightarrow \theta = \frac{64,4}{0,48} \cong 134^\circ C$$

۱۵۷. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} P_{\text{مصرفی}} = 448 \text{ W} \\ R = 7 \Omega \end{cases} \rightarrow P_{\text{مصرفی}} = RI^2$$

$$I^2 = \frac{P}{R} = \frac{448}{7} = 64$$

$$I = \sqrt{64} = 8 \text{ A}$$

۱۵۸. گزینه ۲ درست است.

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

$$11 = 4 + 3 + R_3 \rightarrow R_3 = 4 \Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{\text{eq}} + r} = \frac{48}{11 + 1} = 4 \text{ A}$$

۱۵۹. گزینه ۳ درست است.

$$P = 6.3 \text{ kW} = 6300 \text{ W}$$

$$I = 15 \text{ A} \rightarrow P = RI^2$$

$$R = ? \quad R = \frac{P}{I^2} = \frac{6300}{225} = 28 \Omega$$

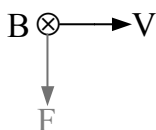
۱۶۰. گزینه ۱ درست است.

مبحث میدان مغناطیسی زمین در صفحه ۸۷ و شکل ۳-۷ صفحه ۸۷ مطالعه شود.

۱۶۱. گزینه ۴ درست است.

تعریف میدان مغناطیسی یکنواخت در صفحه ۸۸ کتاب درسی مطالعه شود.

۱۶۲. گزینه ۲ درست است.



با استفاده از قاعده دست چپ، جهت نیروی وارد به الکترون (بار منفی) به دست می‌آید.

(می‌توان از قاعده دست راست، جهت را به دست آورد و عکس جهت را رسم کرد).

۱۶۳. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} q = -25 \mu\text{C} \\ V = \frac{1080}{3.6} = 300 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ \theta = 53^\circ \end{cases} \rightarrow F_B = qVB \sin \theta$$

$$B = 200 \times 10^{-4} = 2 \times 10^{-2} \text{ T} \quad F_B = -25 \times 10^{-6} \times 300 \times 2 \times 10^{-2} \times 0.8$$

$$F_B = -12000 \times 10^{-8} = -1.2 \times 10^{-4} \text{ N}$$

چون اندازه نیرو خواسته شده است:

$$|F_B| = 1.2 \times 10^{-4} \text{ N}$$

۱۶۴. گزینه ۳ درست است.

با توجه به جهت خطوط میدان مغناطیسی در قطب‌های دو آهنربا، نوع قطب‌ها از راست به چپ N-S-S-N است.

نکته: هر قطبی که خطوط میدان از آن خارج شود N و هر قطبی که خطوط میدان به آن وارد شود S می‌باشد.

۱۶۵. گزینه ۴ درست است.

$$\left\{ \begin{array}{l} m = 5 \times 10^{-3} \text{ g} = 5 \times 10^{-6} \text{ kg} \\ q = 20 \mu\text{C} = 20 \times 10^{-6} \text{ C} \\ B = 0.04 \text{ T} = 4 \times 10^{-2} \text{ T} \quad \rightarrow F = qVB \sin \theta \\ V = 5 \times 10^2 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ \theta = \frac{\pi}{2} \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} F = 20 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^2 \times 4 \times 10^{-2} \times 1 \\ F = 400 \times 10^{-6} = 4 \times 10^{-4} \text{ N} \\ a = \frac{F}{m} = \frac{4 \times 10^{-4}}{5 \times 10^{-6}} = 0.8 \times 10^2 = 80 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{array}$$

۱۶۶. گزینه ۱ درست است.

نکته: با توجه به شکل داده شده، زاویه $\theta = \frac{\pi}{2}$ است و ضمناً جهت نیروی وزن به طرف پایین است. پس باید جهت نیرو هم

به طرف بالا باشد.

حالا حل مسئله:

$$\left\{ \begin{array}{l} F = LIB \sin \theta \\ F = mg \end{array} \right. \rightarrow mg = LIB \sin \theta$$

$$m = \frac{LIB \sin \theta}{g} = \frac{0.4 \times 2 \times 3 \times 1}{10}$$

$$m = \frac{2.4}{10} = 0.24 \text{ kg} = 240 \text{ g}$$

۱۶۷. گزینه ۲ درست است.

با توجه به رابطه $F = ILB \sin \theta$ مشخص است که فقط جهت سیم تغییر کرده است، یعنی:

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{ILB \sin \theta_2}{ILB \sin \theta_1}$$

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$$

۱۶۸. گزینه ۳ درست است.

می‌دانیم که واحد یکای میدان مغناطیسی تسلا است. از طرفی با توجه به رابطه:

بدون واحد

$$F = ILB \sin \theta$$

$$B = \frac{F(\text{N})}{I(\text{A})L(\text{m}) \sin \theta} \Rightarrow B \left(\frac{\text{N}}{\text{A.m}} \right) \rightarrow \text{SI}$$

یکای میدان مغناطیسی در SI

واحد ندارد

۱۶۹. گزینه ۲ درست است.

$$N = \frac{L}{2\pi r}$$

اول تعداد حلقه‌های پیچ:

$$N = \frac{157}{2 \times 3.14 \times 0.1} = \frac{157}{0.628} = 250$$

$$B = \frac{\mu_0 NI}{2R} \rightarrow B = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 250 \times 5}{2 \times 0.1}$$

$$B = \frac{12.56 \times 10^{-7} \times 1250}{0.2} = \frac{15700 \times 10^{-7}}{0.2}$$

$$B = 78500 \times 10^{-7} = 7.85 \times 10^{-3} \text{ T}$$

۱۷۰. گزینه ۴ درست است.

$$B = \frac{\mu_0 NI}{L}$$

$$L = \frac{\mu_0 NI}{B}$$

$$L = \frac{(4 \times 3 \times 10^{-7}) \times 8 \times 10^2 \times 1.6}{B}$$

$$L = \frac{153.6 \times 10^{-5}}{38.4 \times 10^{-4}} = 4 \times 10^{-1} = 0.4 \text{ m}$$

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

شیمی (۲)

۱۷۱. گزینه ۱ درست است.

۱۷۲. گزینه ۲ درست است.

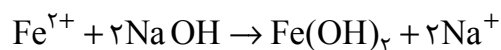
زیرا، عنصر مس که زیرلایه $3d$ آن کاملاً پر از الکترون است، دو یون پایدار $+1$ و $+2$ دارد و Mn با از دست دادن همه الکترون‌های ظرفیتی خود یون $+7$ ایجاد می‌کند.

۱۷۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

| | |
|-------------|-------------------------|
| ۱۰۰۰g محلول | 0.1 g Fe^{2+} |
| ۲۵۰g محلول | x |

$$x = 0.25 \text{ g Fe}^{2+}$$



| | |
|---------------------|-----------|
| ۵۶g Fe | ۲mol NaOH |
| 0.25 g Fe | x |

$$x = 8.9 \times 10^{-4} \text{ mol NaOH}$$

| | |
|--------------|---------------------------------------|
| ۱۰۰۰mL محلول | 10^{-2} mol NaOH |
| x | $8.9 \times 10^{-4} \text{ mol NaOH}$ |

$$x = 89 \text{ mL}$$

۱۷۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا، در گروه‌های فلزها با افزایش عدد اتمی، خاصیت فلزی افزایش می‌یابد.

۱۷۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا، فلز مس فعال‌تر از نقره و طلا است و بنابراین این دو فلز آزاد می‌شوند و داریم:

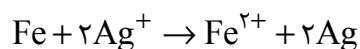
$$\text{جرم فلز طلا} = 200 \text{ mL} \times \frac{10^{-2} \text{ mol Au}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{197 \text{ g Au}}{1 \text{ mol Au}} = 0,394 \text{ g Au}$$

$$\text{جرم فلز نقره} = 200 \text{ mL} \times \frac{10^{-2} \text{ mol Ag}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{108 \text{ g Ag}}{1 \text{ mol Ag}} = 0,216 \text{ g Ag}$$

پس در مجموع ۰/۶۱g فلز آزاد می‌شود.

۱۷۶. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:



$$? \text{ g Ag} = 1 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{2 \text{ mol Ag}}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{108 \text{ g Ag}}{1 \text{ mol Ag}} = 3,8 \text{ g Ag} \text{ (تولید می‌شود)}$$

۱۷۷. گزینه ۴ درست است.

$$1000 \text{ kg} \times \frac{7}{100} = 70 \text{ kg NiCO}_3$$

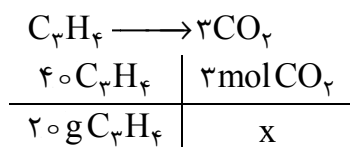
| | |
|--------------------------|-------|
| ۱۱۸ kg NiCO _۳ | ۵۸ kg |
| ۷۰ kg NiCO _۳ | x |

$$x = 34,4 \text{ kg Ni}$$

$$\text{بازده درصدی فرآیند} = \frac{20 \text{ kg}}{34,4 \text{ kg}} \times 100 = 58,1\%$$

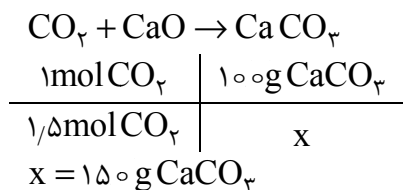
۱۷۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم: (به‌طور خلاصه)



$$x = 1,5 \text{ mol CO}_2$$

و داریم:



۱۷۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، فلئور و کلر در دمای اتاق با گاز هیدروژن واکنش می‌دهند.

۱۸۰. گزینه ۲ درست است.

به صفحه ۲۹ کتاب درسی مراجعه شود.

۱۸۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا، در ساختار آن فقط یک گروه CH_3 وجود دارد.

۱۸۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$?L_{\text{CO}_2} = 25\text{g} \times \frac{1\text{mol}}{128\text{g}} \times \frac{1\text{molCO}_2}{1\text{mol}} \times \frac{22/4L_{\text{CO}_2}}{1\text{molCO}_2} \approx 39/4L$$

۱۸۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، فرمول مولکولی هر دو، $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$ است.

۱۸۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$?L = 1600\text{g} \times \frac{10}{100} \times \frac{1\text{mol}}{60\text{g}} \times \frac{1\text{mol}}{1\text{mol}} \times \frac{22/4L}{1\text{mol}} \approx 59/7L$$

۱۸۵. گزینه ۱ درست است.

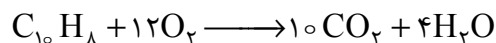
زیرا، فقط درصد نفت کوره در آن بیش تر است.

۱۸۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، جرم مولی اتین کمتر از اتن است و در صنعت از اتین برای جوشکاری استفاده می شود.

۱۸۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:



| | |
|-------------------------------|---|
| $128\text{gC}_{10}\text{H}_8$ | $12 \times 22/4L \times \frac{100}{20}$ هوا |
| $50\text{gC}_{10}\text{H}_8$ | x |
| $x = 525L$ هوا | |

۱۸۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا ابتدا نمک و آب همراه نفت باید خالص سازی شوند.

۱۸۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا با توجه به ظرفیت گرمایی ویژه داریم:

$$\text{نسبت حجم روغن به آب} = \frac{4/2}{1/8} = 2/3$$

۱۹۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:

$$\text{برای CO}_2 \Rightarrow Q = mc\Delta\theta$$

$$Q = 18000\text{g} \times 0/9\text{J.g}^{-1}.\text{C}^{-1} \times 20\text{C} = 324000\text{J} = 324\text{kJ}$$

$$\text{برای Fe} \Rightarrow Q = 5000 \times 0/45\text{J.g}^{-1}.\text{C}^{-1} \times 20\text{C} = 45000\text{J} = 45\text{kJ}$$

پس در مجموع ۳۶۹ کیلوژول گرما لازم است.

۱۹۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا برای تبخیر، گرما صرف می شود.

۱۹۲. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم:

(مجموع آنتالپی پیوندهای به وجود آمده) - (مجموع آنتالپی پیوندهای شکسته شده) = ΔH واکنش

$$\Delta H = (745 + 2 \times 432) \text{ kJ} - (3 \times 413 + 358 + 467) \text{ kJ} = -455 \text{ kJ}$$

۱۹۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا آلکان با تعداد اتم کربن مشابه دارای فرمول مولکولی $C_{15}H_{32}$ است.

۱۹۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:

$$\text{کل انرژی سوختن} = 100 \text{ g} \times 38 \text{ kJ.g}^{-1} = 3800 \text{ kJ}$$

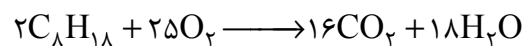
$$Q = mc\Delta\theta$$

$$38 \times 10^5 \text{ J} = m \times 42 \text{ J.g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1} \times 75 \text{ C}$$

$$m = 12000 \text{ g} = 12 \text{ kg}$$

۱۹۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:



$$2 \times 114 \text{ g } C_8H_{18} \quad | \quad 16 \times 22.4 \text{ L } CO_2 \text{ هوا}$$

$$\frac{120 \text{ g } C_8H_{18}}{2 \times 114 \text{ g } C_8H_{18}} \quad | \quad x$$

$$x = 188.6 \text{ L } CO_2$$

$$R \text{ } CO_2 = \frac{188.6 \text{ L } CO_2}{60 \text{ s}} = 3.1 \text{ L.s}^{-1}$$