



آزمون ۸ از ۱۲



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

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش یازدهم - مرحله ششم
(۱۴۰۰/۱۱/۱۵)

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 داده شده:
* باره: اسب * رشحه: قطره، چکه * وادی: سرزمین * رُفت: رفتن، زدودن * سترگ: بزرگ، عظیم
۲. گزینه ۳ درست است.
واژه‌هایی که معنی آن‌ها نادرست است و اصلاح آن‌ها:
* عَلم: پرچم * بالبداهه: بدون اندیشه قبلی * مشک: کیسه‌ای از پوست گوسفند * خار: سنگ خارا، سنگ * شاب: برنا
۳. گزینه ۲ درست است.
واژه‌هایی که معنی آن‌ها نادرست است و اصلاح آن‌ها:
شریعت: آیین، شرع، مقابل طریقت، راه دین * کبریایی: منسوب به کبریا، خداوند تعالی * سست‌عناصر: بی‌غیرت
فرودسرای: اندرونی، اتاقی در خانه که پشت اتاقی دیگر واقع شده باشد، اتاق مخصوص زن و فرزند و خدمتگزاران
۴. گزینه ۴ درست است.
غلط‌های املائی و اصلاح آن‌ها:
(۱) نحیب ← نهیب (۲) می‌خاست ← می‌خواست (۳) احتزاز ← اهتزاز
۵. گزینه ۲ درست است.
سه غلط متن و اصلاح آن‌ها:
صفیر ← سفیر * اباع ← اباء * شصت ← شست
۶. گزینه ۴ درست است.
غلط‌های املائی و اصلاح آن‌ها:
(۱) امل ← عمل (۲) عجل ← اجل (۳) وساق ← وثاق
(۴) زقن ← ذقن * غباپوشی ← قباپوشی
۷. گزینه ۳ درست است.
توجه داشته باشید که حسب حال «روزها» با حسب حال «آن روزها» اشتباه گرفته نشود.
۸. گزینه ۱ درست است.
صفات بیانی و نوع آن‌ها:
* خسته، دوخته: مفعولی * سبکبال: مطلق * رها: فاعلی
توجه: «پیشانی» اسم است.
۹. گزینه ۲ درست است.
بررسی موارد خواسته‌شده:
(۱) شیوه بیان عادی و دارای معطوف (مصراع اول)
(۲) شیوه بیان بلاغی (تأخیر نهاد) و نقش تبعی بدل (حور بهشت)
(۳) شیوه بیان عادی و دارای معطوف (مصراع دوم) توجه: فعل «رو به کوتاهی آورد» کنایه و مرکب است.
(۴) شیوه بیان عادی و دارای معطوف
۱۰. گزینه ۱ درست است.
در هر گزینه یک فعل، محذوف است، ولی در گزینه پاسخ، دو فعل؛ به این ترتیب:
(۱) ای گل (منادا دارای فعل محذوف به قرینه معنوی است) * بلبلا (منادا و دارای فعل محذوف)
(۲) به (بہتر است) (۳) چه حاجت (چه حاجت است) (۴) صبوری (صبوری خواه)

۱۱. گزینه ۳ درست است.

بررسی موارد نادرست:

- (۱) در بیت، سه ترکیب وصفی دیده می‌شود؛ همه دیده‌ها - آن آشکار صنعت - آشکار صنعت پنهان
- (۲) «دیده‌ها» اسم است. (۴) در بیت، هیچ قیدی دیده نمی‌شود.
- توجه: آشکار صنعت، صفت جانشین اسم است، لذا نقش گروه نهادی را پذیرفته است.
- نکته دیگر: «آرزویم» ترکیب اضافی و «آشکار» یک واژه دو تلفظی است (آشکار - آشکار).

۱۲. گزینه ۴ درست است.

صفات و نوع آن‌ها:

- * مشکین: نسبی * بلندنظر - معذور - ناطقه: مطلق * سدره‌نشین (که در اصل «سدره‌نشیننده» است) - نالان - نمانده (افعال ناگذرا با ساختمان صفت مفعولی، صفت فاعلی محسوب می‌شوند): فاعلی * آلوده: مفعولی

۱۳. گزینه ۲ درست است.

بررسی آرایه‌های خواسته شده:

- (۱) «طوفان - گوهر» به ترتیب استعاره از «سختی‌ها - عشق» * «صد» مجازاً مقدار زیاد * فاقد ایهام («بو» به معنی «امید» در یک معنا به کار رفته است).
- (۲) «پرتو حسن» اضافه استعاری و تشخیص (چون «دم زده» است) «عشق» نیز تشخیص دارد - «آتش» استعاره از «شور و شوق» * «دم زد» به معنی ۱- آشکار شد ۲- صحبت کرد؛ ایهام دارد * بیت فاقد مجاز است.
- (۳) «جان علوی» استعاره و تشخیص * «دست» مجازاً انگشت * بیت فاقد ایهام است.
- (۴) «آه» مجازاً ناله و غم * «آه مشعله‌گردان است» استعاره و تشخیص * بیت فاقد ایهام است.

۱۴. گزینه ۱ درست است.

بررسی آرایه‌ها:

- (۱) «قلب» ایهام دارد به معنی ۱- دل، عضوی از بدن ۲- هر چیز تقلبی * جناس بین «آید - باید»
- (۲) «صراط» در مصراع دوم مجازاً به معنی «پل صراط» است، ولی بیت فاقد ایهام تناسب است.
- (۳) سجع در جفت واژه‌های «عیب / فعل - بیگانه / همسایه - می‌بیند / می‌داند - بصیر / علیم» ولی هیچ تناقضی در بیت دیده نمی‌شود.
- توجه: می‌توان در بیت تضادهایی بین «بیگانه / همسایه - پوشیده / می‌بیند» پیدا کرد.
- (۴) بیت تلمیح دارد به سوره‌هایی چون «اعراف و قصص» و ... که در مورد آفرینش انسان هستند، لیکن هیچ تضمین و تناقضی در بیت یافت نمی‌شود.

۱۵. گزینه ۴ درست است.

بررسی آرایه‌های تناقض و جناس:

- (۱) تناقض در مصراع دوم «غم سبب نشاط است.» * جناس بین «این / دین»
- (۲) تناقض در مصراع دوم «اساس هستی از خراب‌آباد است.» و نیز خود واژه «خراب‌آباد» * جناس بین «هستی / مستی»
- (۳) تناقض در «بزمگه خلق و ادب» و اینکه در «بزمگه خلق و ادب، خنده مستانه و عریده سردهند.» * جناس بین یاد / باد
- (۴) تضاد در «فرو رفت - بر رفت» * جناس بین «ماهی / ماه» - «بر (بالا) / بر (روی)»

۱۶. گزینه ۳ درست است.

بررسی آرایه‌های موجود:

- (۱) «دل» به معنی «عاطفه و احساس» مجاز است و به جهت «به رحم آمدن» جان‌بخشی دارد.
- (۲) در بیت دو تشبیه (مرکب) وجود دارد: دست دعا به هنگام فقر و ناداری، همچون پنجه شمشاد به هنگام گرما و تابستان است. * واج‌آرایی «ت / د - ش - گ - ر» مشهود است.
- (۳) سه پارادوکس بیت اول: بی‌رحمانه به رحم آوردن - از به رحم آمدن دل صیاد ترسیدن - به رحم آمدن دل صیاد * و نیز یک جناس بین «دست / هست» یافت می‌شود.

۴) دست دعا - پنجه شمشاد هر دو اضافه استعاری هستند.

۱۷. گزینه ۳ درست است.

واژه‌های قافیه در گزینه‌ها:

- ۱) نیکونهاد - فرخ‌نژاد به ترتیب به معنی نیک‌سرشت - با سعادت، کنایه نیستند.
- ۲) فراز (به معنی بالا) - دراز فاقد کنایه هستند.
- ۳) پراکنده روز - دلفروز به ترتیب کنایه از بدبخت - شادی‌بخش، هستند.
- ۴) خفتن - گفتن فاقد کنایه هستند. («گرفت» به معنی «شروع کرد»، ردیف است).

۱۸. گزینه ۱ درست است.

معانی «قلب» در گزینه‌ها:

- ۱) عضوی از بدن / دل ۲) ناسره / تقلبی ۳) مرکز (مرکز لشکر)
- ۴) «قلب‌شناسی» ایهام دارد به معنی ۱- کنایه از بصیرت ۲- شناخت ناسره.

۱۹. گزینه ۲ درست است.

مفهوم درست گزینه پاسخ: (وابستگی شدید در فراق)

۲۰. گزینه ۴ درست است.

مفهوم بیت سؤال و گزینه پاسخ: برای نابودی ظلم، نیاز به رهبری واحد و عادل است. مفهوم گزینه‌های دیگر، ظلم‌ستیزی، مذمت ظلم به دیگران و تذکر عاقبت نافرجام و نتیجه ظلم به مردم است.

۲۱. گزینه ۱ درست است.

مورد «الف» با مفهوم «تأکید بر رازداری» اضافه در نظر گرفته شده است.

۲۲. گزینه ۴ درست است.

مفهوم هر یک از گزینه‌ها:

- ۱) تدبّر در آفرینش خداوند ۲) تقاضای دوام عمر و ملک
- ۳) تقاضای عمر و صبوری در برابر روزگار ۴) تسلّط تقدیر و روزگار بر تدبّر و چاره‌اندیشی انسان

۲۳. گزینه ۳ درست است.

مفهوم بیت سؤال و همه گزینه‌ها به «توأم بودن عشق با درد و رنج» اشاره می‌کنند، ولی مفهوم بیت پاسخ به نوعی «اظهار شکوه و ناراحتی» است و اینکه «هیچ چیز از درد و غم عاشق نمی‌کاهد».

۲۴. گزینه ۲ درست است.

در همه گزینه‌ها «دیدار» به معنای «ملاقات و دیدن» است، ولی در گزینه پاسخ به معنای «چهره و رخسار» آمده است.

۲۵. گزینه ۳ درست است.

مفهوم آیه و همه ابیات: «عرضه امانت عشق بر آسمان‌ها و زمین و خودداری آن‌ها و پذیرفتن انسان که او بسیار ستمگر و نادان است.» مفهوم گزینه پاسخ: جان که امانت خداوند است، با مرگ به سوی او برمی‌گردد.

عربی، زبان قرآن (۲)

۲۶. گزینه ۲ درست است.

خطاها:

- ۱) «أ» ترجمه نشده است. آگاهی داری ۳) جان، ساخته، پدید آورده است.
- ۴) جان و عقل (عربی ۱۱، ص ۱۹)

۲۷. گزینه ۱ درست است.

خطاها:

- ۲) بد ۳) انسان‌ها ۴) افراد، اعتقادی نداشتند. (عربی ۱۱، ص ۷)

۲۸. گزینه ۴ درست است.

خطاها:

- (۱) کشاورز، محصولش (۲) زمین‌هایشان (۳) درخت، پرچین‌هایی، به‌کار گرفتند.
(عربی ۱۱، ص ۳۱)

۲۹. گزینه ۳ درست است.

خطاها:

- (۱) با صدای بلند، سخن می‌گوید. (۲) معلم، جلوی‌ش، سخن می‌گوید.
(۴) کم‌ادب، می‌نوشت (عربی ۱۱، ص ۱۸)

۳۰. گزینه ۱ درست است.

خطاها:

- (۲) خطا (۳) پناستی (۴) آفساید شد. (عربی ۱۱، ص ۳۵)

۳۱. گزینه ۲ درست است.

خطاها:

- (۱) بگویند؛ اگرچه (۳) برایشان و علیه‌شان (۴) کسانی، سخن بگویند. (عربی ۱۱، ص ۵۰)

۳۲. گزینه ۴ درست است.

خطاها:

- (۱) امتحان، غیبتش، یک هفته
(۲) «خمسة» ترجمه نشده است، امتحان، یک هفته، غیبتش
(۳) استادی، غایب شدند. (عربی ۱۲، ص ۵۶)

۳۳. گزینه ۱ درست است.

- در سه گزینه دیگر به هدایت اشاره نشده است. (ص ۵۵)

۳۴. گزینه ۳ درست است.

- گزینه ۳ در رابطه با توکل است که اشاره‌ای به آن نشده است. (ص ۲۱)

۳۵. گزینه ۲ درست است.

خطاها:

- (۱) تکتب، المَعْلَمَة (۳) المِیَاه (۴) المَعْلَم، صفّ

ترجمه درک مطلب:

رعد و برق یکی از پدیده‌های طبیعی است که در طبیعت تکرار می‌شود و در برخی از روزهای سال آسمان حدود پنجاه هزار بار رعد و برق می‌زند. رعد و برق معمولاً در نتیجه اختلاف بزرگ بین دمای هوای گرم سطح زمین و لایه‌های سرد بالای جو رخ می‌دهد و صدای رعد از انبساط ناگهانی هوا از طریق عبور یک جرقه الکتریکی بزرگی که در آن است به‌وجود می‌آید که آن برق نامیده می‌شود. علت این جرقه، شارژ الکتریکی ابرها و هوای اطراف آن‌هاست و این بارها فشارهای الکتریکی ایجاد می‌کنند که انباشته و انباشته می‌شوند؛ پس هوا نمی‌تواند آن‌ها را از یکدیگر جدا کند. بنابراین تخلیه الکتریکی بین بارهای درون یک ابر واحد، بین یک ابر و ابر دیگر یا حتی بین ابرها و زمین انجام می‌شود و هنگامی که نور رعد و برق ظاهر می‌شود و به دنبال آن صدای رعد و برق شدید می‌آید، به این معنی است که محل طوفان به ما نزدیک است. البته نمی‌توان همزمان برق را دید و رعد را شنید، زیرا نور با سرعتی بسیار بیشتر از سرعت صوت حرکت می‌کند و به همین دلیل ابتدا نور به ما می‌رسد و سپس صدای رعد را می‌شنویم.

۳۶. گزینه ۴ درست است.

رعد و برق چگونه اتفاق می‌افتد؟

- (۱) در اثر حرکت نور خورشید در لایه‌های ابر بالایی!

- (۲) در نتیجهٔ اختلاف بزرگ دمای طوفان گرم و طوفان سرد!
 (۳) در نتیجهٔ اختلاف بزرگ بین دمای سرد آسمان و دمای سرد در زمین!
 (۴) در نتیجهٔ اختلاف بزرگ بین دمای بالای سرد و گرم سطح زمین!

۳۷. گزینه ۱ درست است.

گزینه خطا با توجه به متن کدام است؟

- (۱) صدا سریع‌تر از نور است!
 (۲) اول برق را می‌بینیم، سپس صدا را می‌شنویم!
 (۳) هنگامی که برق ظاهر شود و رعد به دنبال آن بیاید، نشان‌دهندهٔ نزدیک شدن طوفان است!
 (۴) رعد در برخی از روزهای سال گاهی تا حدود پنجاه هزار بار اتفاق می‌افتد!

۳۸. گزینه ۲ درست است.

علت برق چیست؟

- (۱) جاذبه ماه باعث برق می‌شود!
 (۲) قطرات آب ابرها و هوای اطراف آن‌ها با برق شارژ می‌شود!
 (۳) علت آن متافیزیکی است که هیچ‌کس نمی‌داند!
 (۴) خورشید و نورهای زیبای آن باعث رعد و برق می‌شوند!

۳۹. گزینه ۳ درست است.

چرا نور برق زودتر از صدای رعد به ما می‌رسد؟

- (۱) چون سرعت صاعقه کمتر از صوت است!
 (۲) چون سرعت صوت بیشتر از نور است!
 (۳) چون سرعت صوت کمتر از نور است!
 (۴) چون دقت چشم‌ها از گوش‌ها بیشتر است!

۴۰. گزینه ۴ درست است.

خطاها:

- (۱) مضاف‌إلیه (۲) اسم فاعله: «مُظْهِر»، مضاف‌إلیه (۳) مفرده: «ظاهر»

۴۱. گزینه ۳ درست است.

خطاها:

- (۱) واحد (۲) تفعیل (۴) فاعله «الصوت»

۴۲. گزینه ۱ درست است.

خطاها:

- (۲) فعل ماض، فعل مع فاعله جملهٔ فعلیه (۳) جمع تکسیر، مفرده: «بُعد»
 (۴) فاعل

۴۳. گزینه ۲ درست است.

«فَسَوْفَ» خطاست و درست آن: «سَوْفَ» و «حِیَاةٌ» مجرور به حرف جر است و درست آن «حِیَاةٌ» است. (عربی ۱۲ ص ۵۶)

۴۴. گزینه ۴ درست است.

خطا:

«خبر» و درست آن «مجرور به حرف جر» است.

۴۵. گزینه ۳ درست است.

کلمات بیگانه در معنی را مشخص کنید:

- (۱) فروشگاه - تخفیف - قیمت - شلوار
 (۲) کلاس - دانش‌آموز - تخته‌سیاه - کیف

(۴) لاستیک - ماشین - راننده - چراغ

(۳) پشت - زیر - جلو - لطفاً

۴۶. گزینه ۲ درست است.

«مُهاجم» فاعل و نکره است. (عربی ۱۱ ص ۳۱ و ۱۸ و ۱۰ و ۳۵)

۴۷. گزینه ۱ درست است.

«النَّظِيفُ»: صفت برای «الثَّيَاب» است.

۴۸. گزینه ۲ درست است.

«أَصْدِقَاء»، «المَشَاكِل» جمع تکسیر هستند.

۴۹. گزینه ۴ درست است.

در گزینه ۴ «خیر» به معنای: «بهترین» و در سه گزینه دیگر به معنای «بهتر» است.

۵۰. گزینه ۳ درست است.

«حاملین» حال مفرد است.

دین و زندگی (۲)

۵۱. گزینه ۲ درست است.

احتیاج دائمی انسان به داشتن برنامه‌ای که پاسخگوی نیازهایش باشد و سعادت او را تضمین کند، سبب شده است که در طول تاریخ همواره شاهد ارائه برنامه‌های متفاوت و گاه متضاد از جانب مکاتب بشری باشیم. صفحه ۱۲

۵۲. گزینه ۱ درست است.

هدایت خداوند نیز از مسیر این دو ویژگی (عقل و اختیار) می‌گذرد. یعنی خداوند برنامه هدایت انسان را که دربرگیرنده پاسخ به سؤالات بنیادین است از طریق پیامبران می‌فرستد تا انسان با تفکر در این برنامه با پی بردن به ویژگی‌ها و امتیازات آن، با اختیار خود این برنامه را انتخاب کند و در زندگی به کار ببندد و به هدفی که خداوند در خلقت ما قرار داده است برسد. انسان با عقل خود در پیام الهی تفکر می‌کند و با کسب معرفت و تشخیص بایدها و نبایدها، راه صحیح زندگی را می‌یابد و پیش می‌رود. صفحه ۱۵

۵۳. گزینه ۱ درست است.

براساس آیه ۷۸ سوره حج، حضرت ابراهیم (ع) بود که امت پیامبر اکرم (ص) را از پیش مسلمان نامیده بود. صفحه ۲۳

۵۴. گزینه ۲ درست است.

براساس عواملی که بیان شد آخرین پیامبر الهی کامل‌ترین و شایسته‌ترین برنامه را برای هدایت تمامی انسان‌ها در همه زمان‌ها به مردم معرفی نمود و دیگر نیازی به آمدن پیامبر جدید نیست. صفحه ۳۰

۵۵. گزینه ۳ درست است.

لازمه ماندگاری یک پیام، تبلیغ دائمی و مستمر آن است. پیامبران الهی سختی‌ها را تحمل می‌کردند تا خداپرستی، عدالت‌طلبی و کرامت‌های اخلاقی میان انسان‌ها جاودان بماند. ... این تداوم سبب شد تا تعالیم الهی جزو سبک زندگی و آداب و فرهنگ مردم شود و دشمنان دین نتواند آن را به راحتی کنار بگذارند.

باید توجه داشت که جلوگیری از تحریف پیام الهی، عامل مستقلی در زمینه فرستادن پیامبران متعدد است. صفحه ۲۵

۵۶. گزینه ۳ درست است.

برخی تصور می‌کنند پیامبران مانند فروشندگان کالاها هستند که هر کدام برای خود فروشگاه‌های باز کرده و کالای خود را تبلیغ می‌کند و مردم می‌توانند بین آن کالاها یکی را انتخاب کنند؛ در صورتی که پیامبران مانند معلمان یک مدرسه‌اند که پایه‌های مختلف تحصیلی را به ترتیب تدریس می‌کنند و هر کدام مطالب سال قبل را تکمیل می‌کنند. آنان همه یک برنامه و هدف مشخص را دنبال و همه یکدیگر را تأیید کرده‌اند. صفحه ۳۱

۵۷. گزینه ۴ درست است.

مخالفان سرسخت اسلام از همان ابتدای نزول قرآن کریم تاکنون در این باره تلاش بسیاری کردند تا آیات قرآن را زیر سؤال ببرند، اما نتوانستند سوره‌ای حتی به اندازه سوره کوثر بیاورند که اندیشمندان و متخصصان زمان، برابری آن را با سوره‌ای از قرآن بپذیرند؛ در حالی که آسان‌ترین راه برای غیر الهی نشان دادن اسلام و قرآن کریم آوردن سوره‌ای مشابه یکی از سوره‌های این کتاب الهی است. صفحه ۳۸

۵۸. گزینه ۱ درست است.

«رسایی تعبیرات با وجود اختصار» از اعجاز لفظی قرآن حکایت می‌کند و سایر گزینه‌ها به ایجاز محتوایی قرآن اشاره دارند. صفحه ۴۰ تا ۴۲

۵۹. گزینه ۲ درست است.

پیامبر اکرم (ص) نویسندگانی را مأمور نوشتن قرآن نمود. ... اولین و برترین کاتب و حافظ قرآن کریم حضرت علی (ع) بود. صفحه ۴۹

۶۰. گزینه ۳ درست است.

اسلام یک دین کاملاً اجتماعی است. یعنی علاوه بر توجه به فرد، به زندگی اجتماعی نیز توجه کامل دارد و تا آنجا که مقدور بوده به برخی از احکام فردی همچون عبادت نیز جنبه اجتماعی داده است؛ مثلاً نماز جماعت را از نماز فرادا برتر دانسته و برای آن ثواب بیشتری قرار داده است. صفحه ۵۰

۶۱. گزینه ۴ درست است.

امام باقر (ع) می‌فرماید: «اسلام بر پنج پایه استوار شده است؛ بر نماز و زکات و روزه و حج و ولایت و به چیز دیگری دعوت نشده، آن گونه که به ولایت دعوت شده است.» صفحه ۵۰

۶۲. گزینه ۴ درست است.

این هدایت یک کار ظاهری، یعنی از طریق آموزش معمولی و عمومی نیست، بلکه از طریق امداد غیبی و الهامات و مانند آن صورت می‌گیرد. میزان بهره‌مندی انسان‌ها از این هدایت به درجه ایمان و عمل آنان بستگی دارد. صفحه ۵۲ و ۵۳

۶۳. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۶۳

۶۴. گزینه ۴ درست است.

صفحه ۶۴

۶۵. گزینه ۲ درست است.

«ای رسول! آنچه از سوی پروردگارت بر تو نازل شده، برسان و اگر چنین نکنی رسالتش را ادا نکرده‌ای و خداوند تو را از مردمان حفظ می‌کند. خداوند کافران را هدایت نمی‌کند.» (مائده/۶۷) صفحه ۶۸

۶۶. گزینه ۱ درست است.

آن حضرت در قسمتی از سخنرانی از مردم پرسید: ای مردم! چه کسی به مؤمنان از خودشان سزاوارتر است؟ گفتند: خدا و پیامبرش بر ما ولایت و سرپرستی دارند. صفحه ۶۹

۶۷. گزینه ۱ درست است.

با توجه به اینکه پیامبر (ص) اهل خانه را «اهل بیت» خطاب می‌کردند، معلوم می‌شود که افراد خاصی فقط تحت این عنوان قرار دارند و خواندن آیه تطهیر هم بر عصمت آنان دلالت دارد. صفحه ۷۰

۶۸. گزینه ۴ درست است.

رفتار رسول خدا (ص) با مردم به قدری محبت‌آمیز بود که مردم ایشان را «پدر مهربان» خود می‌دانستند و در سختی‌ها به ایشان پناه می‌بردند. ... رسول خدا (ص) به یاران خود می‌فرمود: بدی‌های یکدیگر را پیش من بازگو نکنید؛ زیرا دوست دارم با دلی پاک و خالی از کدورت با شما معاشرت کنم. صفحه ۷۶ و ۷۷

۶۹. گزینه ۳ درست است.

پیامبر اکرم (ص) هم با فقر مبارزه می کرد و به دنبال بنای جامعه‌ای آباد و دور از محرومیت بود و هم با کوچک شمردن فقیران و بینوایان به مخالفت برمی‌خواست. از این رو مردم را به کار و فعالیت تشویق می کرد. از بیکاری بدش می آمد و کسانی را که فقط عبادت می کردند و کار نمی کردند، مذمت می کرد. صفحه ۷۸

۷۰. گزینه ۲ درست است.

«علی» به معنای والا و بلندمرتبه است. صفحه ۷۹

پیامبر اکرم (ص) فرمود: «این مرد (علی علیه السلام) اولین ایمان آورنده به خدا، وفادارترین شما در پیمان با خدا، راسخ‌ترین شما در انجام فرمان خدا، صادق‌ترین شما در داوری بین مردم، بهترین شما در رعایت مساوات و ارجمندترین شما نزد خداست.» صفحه ۸۰

۷۱. گزینه ۱ درست است.

«و محمد نیست، مگر رسولی که پیش از او رسولان دیگری بودند. پس اگر او بمیرد یا کشته شود، آیا شما به گذشته و آیین پیشین خود بازمی‌گردید و هرکس به گذشته بازگردد، به خدا هیچ گزند و زیانی نرساند و خداوند به‌زودی سپاسگزاران را پاداش می‌دهد.» صفحه ۸۹

۷۲. گزینه ۴ درست است.

امام می‌فرمود: «... این مطلب قلب انسان را به درد می‌آورد که آن‌ها در مسیر باطل خود اینچنین متحدند و شما در راه حق این‌گونه متفرق و پراکنده‌اید» ... «به خدا سوگند بنی‌امیه چنان ستمگری و حکومت ادامه دهند که حرامی باقی نماند، جز آنکه حلال شمارند ... تا آنکه در حکومتشان دو دسته بگریند؛ دسته‌ای بر دین خود که آن را از دست داده‌اند و دسته‌ای برای دنیای خود که به آن نرسیده‌اند.» صفحه ۹۰

۷۳. گزینه ۲ درست است.

این کار (ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم) نتایج نامطلوبی داشت، از جمله اینکه؛ الف- احتمال خطا در نقل احادیث افزایش یافت. ب- شرایط مناسب برای جاعلان حدیث پیش آمد ج- بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بی‌بهره ماندند و به‌ناچار سلیقه شخصی را در احکام دینی دخالت دادند و گرفتار اشتباهات بزرگ شدند. صفحه ۹۱

۷۴. گزینه ۳ درست است.

برخی از عالمان وابسته به بنی‌امیه و بنی‌عباس و گروهی از علمای اهل کتاب (یهودی و مسیحی) مانند کعب‌الاحبار که ظاهراً مسلمان شده بودند، از موقعیت و شرایط برکناری امام معصوم استفاده کردند و ... صفحه ۹۲

۷۵. گزینه ۱ درست است.

عموم مردم در اعتقادات و عمل خود دنباله‌روی شخصیت‌های برجسته جامعه هستند و آن‌ها را اسوه قرار می‌دهند. صفحه ۹۳

معارف و اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۲ درست است.

در نظر این قبیل افراد (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 و عجیب اینکه این 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. صفحه ۶ و ۷

۵۲. گزینه ۱ درست است.

برای اینکه حواس ما قادر به درک چیزی باشد، باید آن شیء بتواند بر روی حواس ما تأثیر بگذارد و برای اینکه چیزی بتواند بر روی حواس انسان اثر بگذارد، باید جنبه مادی داشته باشد. (بنابراین فرشتگان که وجود غیر مادی دارند، برای ما قابل درک نیستند). در مورد موجودات مادی نیز اگر این اثر آنچنان ناچیز باشد که برای ما نامحسوس باشد، باز هم قادر به درک آن نخواهیم بود. صفحه ۸ و ۹

۵۳. گزینه ۱ درست است.

نابینایی که از درک و شناسایی رنگ‌ها به کلی ناتوان است، چگونه می‌تواند درباره رنگ‌ها اظهار نظر نماید. به‌طور کلی هر آنچه که مربوط به حس بینایی هست از یک فرد نابینا سلب می‌شود، اما ابعاد کتاب را می‌تواند با لمس کردن درک کند. صفحه ۹

۵۴. گزینه ۲ درست است.

در عصر حاضر که در عالم علم پیشرفت‌های چشمگیری صورت گرفته، عده‌ای به این فکر افتادند که برای فریب افراد ساده‌لوح ادعاهای بی‌اساس و معتقدات بی‌دلیل خود را لباس علم بپوشانند تا از خوشنامی علم در میان مردم سوء استفاده کنند. از این رو 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 ۱۰ و ۱۱

۵۵. گزینه ۳ درست است.

پدیده چیزی است که وجودش وابسته به عوامل دیگر است؛ به‌طوری‌که اگر آن عوامل نباشند یا از بین بروند، آن پدیده نیز از بین خواهد رفت. بنابراین خصوصیت اصلی هر پدیده نیاز و احتیاج است. یعنی هر پدیده موجودی محتاج و نیازمند است و هر موجود نیازمندی پدیده است. باید توجه داشت که خداوند موجودی است که نیازمند نیست. صفحه ۱۶

۵۶. گزینه ۳ درست است.

گریز از عقل عامل اصلی رویگردانی انسان از حقایق و از جمله وجود خداوند یکتا و خالق جهان است. صفحه ۲۴

۵۷. گزینه ۴ درست است.

کسانی که با تکیه بر مطالب علمی به اثبات جهان غیر مادی و ماورای طبیعت می‌پردازند، از اثر پی به مؤثر می‌برند. یعنی با استفاده از مقدماتی که علوم در اختیار انسان قرار می‌دهد و با به‌کار گرفتن نیروی عقل و استدلال، ره به سوی مسائل غیرمادی می‌گشایند. پاورقی صفحه ۱۰

۵۸. گزینه ۱ درست است.

علت هستی‌بخش جهان نمی‌تواند مادی باشد، اما هر پدیده مادی می‌تواند علت پدیده‌ای دیگر نیز باشد. خداوند به‌عنوان علت هستی‌بخش جهان خود پدیده نیست؛ زیرا اگر پدیده باشد، جزئی از عالم پدیده‌ها خواهد بود و نه علت آن. توجه به این نکته اهمیت فراوان دارد که هر چه پدیده باشد و نیازمند علت، خود جزئی از جهان پدیده‌ها خواهد بود و بنابراین علت هستی‌بخش جهان حتماً باید بی‌نیاز از علت بوده و پدیده نباشد و گرنه جزو جهان پدیده‌ها می‌گردد. صفحه ۱۹

۵۹. گزینه ۲ درست است.

علت اصلی بروز اختلافات فکری و اعتقادی انسان‌ها را باید در همین جایگزینی «خودپرستی» به جای «حق‌پرستی» جستجو کرد. باید توجه داشت که سایر گزینه‌ها، پیامدهای دوری از حق‌پرستی هستند. صفحه ۲۴

۶۰. گزینه ۳ درست است.

سواد و آموزش اندک تأثیر مستقیمی در گریز انسان از عقل ندارد. صفحات ۲۵ تا ۲۹

۶۱. گزینه ۴ درست است.

افرادی که دچار عقده‌های روانی می‌شوند، اگر از طرف مربیان واقعی تحت تربیت قرار نگیرند و آگاهی‌های لازم را کسب نکنند چه‌بسا یکسره از دین و خدا روگردان شوند و حتی نوعی تعصب ضد دینی در آن‌ها به‌وجود آید که باعث می‌شود ندانسته به طرف کسانی یا مکتب‌های جمع گردند که به مخالفت و دشمنی با مذهب می‌پردازند؛ بدون آنکه در درستی یا نادرستی گفتار و رفتار آن‌ها دقت و توجه کافی نمایند. صفحه ۲۷

۶۲. گزینه ۴ درست است.

این قبیل اظهارات که بیشتر به چشم‌بندی شبیه است تا به دلیل و استدلال، چنان پوچ و بی‌اساسند که ظاهراً به نظر نمی‌رسد کسی را بتوان با آن‌ها فریب داد، ولی 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. صفحه ۳۰ و ۳۱

۶۳. گزینه ۳ درست است.

اولاً فقر اقتصادی در هر کسی عقده روانی ایجاد نمی‌کند و ثانیاً لزوماً انسان را به‌سوی مکتب‌های انحرافی سوق نمی‌دهد. صفحه ۲۷

۶۴. گزینه ۴ درست است.

این توحید (عملی) که بیانگر رفتار و عمل ماست، به معنی آن است که ما فقط تن به بندگی خدا دهیم و از او اطاعت کنیم. صفحه ۳۷

۶۵. گزینه ۲ درست است.

این قبیل مطالب (استدلال‌های غلط و سست) که ظاهراً به عنوان دلایل خداشناسی عرضه می‌شود، ممکن است افراد ناآگاه و یا کم‌اطلاع را به طور موقت قانع و راضی گرداند، اما به تدریج که این افراد بر دامنه معلومات خود می‌افزایند، متوجه بی‌اساس بودن این قبیل مطالب می‌گردند. اینجا است که ممکن است شخص به تصور اینکه دلایل خداشناسی همگی از این قبیل است، بدون تأمل کافی در موضوع، پشت پا بر معتقدات خویش زند. صفحه ۲۸ و ۲۹

۶۶. گزینه ۱ درست است.

انسان‌های خودخواه و خودپرست اگر هم ظاهراً خداشناس باشند، اما عملاً به پرستش خود مشغولند. صفحه ۳۹

۶۷. گزینه ۱ درست است.

عبادت و بندگی تنها این نیست که انسان در برابر کسی یا چیزی به سجده افتد و او را پروردگار و خالق خویش شمارد، بلکه عبادت و بندگی در حالت کلی عبارت است از تسلیم و سرسپردگی در برابر چیزی و اطاعت محض از او. ... بنابراین هرگاه خود را به کسی یا چیزی یا مرکزیت یا حزبی یا میل و هوس می‌سپاریم و بی هیچ قید و شرطی تسلیم او می‌شویم، او را بندگی و عبادت کرده‌ایم. صفحه ۴۰

۶۸. گزینه ۴ درست است.

این اعتراضات، همه از پنداری بی‌اساس درباره دنیا و زندگی دنیوی انسان سرچشمه می‌گیرد. آنان چنین می‌پندارند که دنیا عشرتکده‌ای است که نباید هیچ‌گونه رنج و سختی در آن وجود داشته باشد تا به راحتی بتوانند در عیش و نوش فرو روند؛ غافل از اینکه دنیا جای رشد و سازندگی و شکوفایی استعدادهاست. صفحه ۴۶

۶۹. گزینه ۳ درست است.

شرط اول برای نجات و سعادت انسان این است که در انتخاب معتقدات خویش از هرگونه سهل‌انگاری و غرض‌ورزی پرهیز نماید و هیچ مطلبی را از هیچ کس بدون دلیل کافی نپذیرد. فریب نام و آوازه شخصیت‌ها و گروه‌ها و مکتب‌ها را نخورد و در تمام موارد پیرو عقل و منطق باشد. تعالیم الهی نیز جز این، انتظار دیگری از انسان ندارند؛ زیرا در این صورت است که نجات و رستگاری او قطعی و حتمی است. صفحه ۳۱

۷۰. گزینه ۲ درست است.

این وحدت و هماهنگی و یکپارچگی بیانگر این است که اراده‌ای واحد بر آن حاکم است. یعنی جز یک اراده، اراده دیگری در تدبیر جهان شرکت ندارد و آن اراده خداوند بزرگ است. ... از دیدگاه تعالیم آسمانی در جهان هیچ موجودی استقلال ندارد. یعنی درست است که هریک از موجودات دارای قدرت و اثری است، ولی هیچ‌یک از این‌ها اثر و نیروی خود را از خود ندارند، بلکه همه را خداوند به آن‌ها داده است. صفحه ۳۶

۷۱. گزینه ۱ درست است.

نباید فراموش کرد که دانش بشری هر اندازه هم که پیش رود، اولاً در هر زمان نسبت به زمان آینده ناقص‌تر و محدودتر است. ... ثانیاً با توجه به گستردگی و عظمت جهان آفرینش، دانش بشری در برابر اسرار بیکران طبیعت، مانند قطره‌ای است در برابر دریا. حال با این دانش ناچیز در برابر جهان آفرینش آیا می‌توان لب به اعتراض‌های جسارت‌آمیز گشود و خالق جهان را با گستاخی جاهلانه به خیال خود به محاکمه کشیده یا او را متهم به ظلم و بی‌عدالتی کرد؟ صفحه ۴۵

۷۲. گزینه ۴ درست است.

ایمان سراسر زندگی فردی و اجتماعی انسان را فرا می‌گیرد و هیچ قسمتی از حیات آدمی از تأثیر و نفوذ ایمان به دور نمی‌ماند. باید توجه داشت که سایر گزینه‌ها نیز درست هستند، اما گزینه مورد نظر کامل‌تر و دقیق‌تر است. صفحه ۵۴

۷۳. گزینه ۲ درست است.

در نظر یک خداشناس واقعی، هیچ چیز با اهمیت‌تر از مسئولیت در پیشگاه خداوندی نیست. این احساس مسئولیت سبب

می‌شود زندگی انسان به کلی دگرگون شود و در همه امور، حتی جزئی‌ترین آن‌ها خدا را در نظر بگیرد آورد و از هرگونه کار زشت و ناروا پرهیز کند. صفحه ۵۵

۷۴. گزینه ۳ درست است.

خداشناسی و توحید تنها یک امر ذهنی نیست. ... توحید نه تنها یک ایمان و اعتقاد، بلکه یک «راه» است. صفحه ۵۶

۷۵. گزینه ۱ درست است.

همچنان که ایمان سرچشمه عمل صالح است، عمل صالح نیز در تقویت ایمان نقش دارد. صفحه ۵۸

انگلیسی (۲)

۷۶. گزینه ۲ درست است.

برای بیان اعداد در نوشتن یا گفتن S جمع نمی‌آید. مثال:

درست **Five hundred, (and) seventy-five**

غلط **Five hundreds, (and) seventy-five**

توجه: کلمه **and** در بن اعداد اختیاری است.

ترتیب کلمات در جمله:

قید زمان + قید مکان + مفعول + فعل اصلی + قید تکرار + فعل کمکی + فاعل

۷۷. گزینه ۱ درست است.

در این سؤال با توجه به معنی جملات می‌توان گفت که **much** و **little** گزینه مناسب و درست است. کلمه **little** معنی منفی را در جمله بیان می‌کند و به معنی (مقدار خیلی کم یا هیچ) است.

a little مفهوم مثبت دارد و به معنی (مقداری کم) و قبل از اسم غیر قابل شمارش به کار می‌رود.

۷۸. گزینه ۴ درست است.

کلمه **information** به معنی اطلاعات است و در زبان انگلیسی یک اسم غیر قابل شمارش مفرد به حساب می‌آید. عبارت **lots of** همان عبارت **a lot of** است که قبل از اسم غیر قابل شمارش و همچنین قبل از اسم قابل شمارش به کار می‌رود.

۷۹. گزینه ۳ درست است.

loaf به معنی (قرص نان) است و به عنوان یک واحد نان به کار می‌رود و جمع آن **loaves** است. کلمه **bread** هرگز S جمع نمی‌گیرد.

Two loaves of bread

دو قرص نان

۸۰. گزینه ۱ درست است.

اگر جمعیت دنیا به طور سریع افزایش یابد، ممکن است برای دولت‌ها دشوار باشد تا نیازهای مردم‌شان را تأمین کنند.

(۱) به طور سریع / تأمین کردن (نیازها) (۲) خوشبختانه / تأمین کردن، ملاقات کردن

(۳) کاملاً، به طور مطلق / تجربه کردن (۴) در حقیقت / مبادله کردن

۸۱. گزینه ۴ درست است.

A: آیا می‌خواهید آن ماشینی که دیروز دیدیم، بخرید؟

B: بله، می‌خرم. تصمیم گرفته‌ام آن را بخرم، مهم نیست که قیمت آن چقدر باشد.

(۱) توجه (۲) توانایی (۳) تعجب، شگفتی (۴) مهم نیست

۸۲. گزینه ۱ درست است.

A: آیا می‌دانید که کدام قاره بیشترین تعداد زبان‌ها را در دنیا دارد؟

B: بله، می‌دانم. فکر می‌کنم در قاره آسیا بیش از ۲۲۵ زبان وجود دارد.

(۱) قاره (۲) فرهنگ (۳) ناحیه، منطقه (۴) منطقه

۸۳. گزینه ۳ درست است.

A: دیروز چطور از توضیحات معلم درباره نکات گرامر در کلاس فهمیدید؟

B: آن‌ها را خیلی خوب فهمیدم.

(۱) عوامل (۲) تجربیات (۳) توضیحات (۴) ارتباطات

۸۴. گزینه ۲ درست است.

پدرم مسن و مریض است، بنابراین برای من ضروری است از او مراقبت کنم و همچنین اکثر اوقات فشار خون و ضربان قلب او را اندازه‌گیری می‌کنم.

(۱) توسعه دادن (۲) اندازه‌گیری کردن (۳) خلق کردن (۴) کسب کردن

۸۵. گزینه ۱ درست است.

فناوری روی زندگانی مردم در سراسر دنیا تأثیر گذاشته است.

برای مثال: کامپیوترها و موبایل‌ها در عاداتها و شیوه زندگی مردم تغییر به وجود آورده است.

(۱) تأثیر گذاشتن / عاداتها (۲) جلوگیری کردن / الگوها (۳) افزایش / مناطق (۴) تأثیر گذاشتن / رویدادها

۸۶. گزینه ۴ درست است.

مردم امروزه باید تلاش کنند تا یک زندگی آرام و متعادلی داشته باشند تا اینکه بتوانند یک زندگی بهتر و سالمی داشته باشند.

(۱) شگفت‌زده (۲) به خطر افتاده (۳) علاقمند (۴) متعادل

۸۷. گزینه ۳ درست است.

اغلب بیرون می‌روم و با دوستانم در ایام جمعه به گردش می‌روم و از گذراندن وقت آزادم با آن‌ها لذت می‌برم.

(۱) ترک کردن، رها کردن (۲) مراقبت کردن (۳) گردش کردن (با دوستان) (۴) خاموش کردن (آتش و سیگار)

۸۸. گزینه ۲ درست است.

(۱) نگهداشتن، برگزار کردن (۲) گذراندن، خرج کردن (۳) توسعه دادن (۴) جمع‌آوری کردن

۸۹. گزینه ۱ درست است.

(۱) فرهنگی (۲) ذهنی، روانی (۳) آرام (۴) ماهر

۹۰. گزینه ۴ درست است.

(۱) نقطه، جا، امتیاز (۲) توانایی (۳) موضوع، مسئله (۴) زبان

۹۱. گزینه ۲ درست است.

(۱) حقایق (۲) فعالیت‌ها، وظایف، کارها (۳) دشواری‌ها، مشکلات (۴) آزمایش‌ها

۹۲. گزینه ۴ درست است.

(۱) مبادله، معاوضه (۲) شگفتی (۳) راهنمایی، راهنما (۴) مجوز، اجازه

۹۳. گزینه ۲ درست است.

یک شخص از این متن می‌تواند نتیجه‌گیری کند که برای اینکه یک مادر عاشق بچه خود باشد، بچه نیاز ندارد کاری را انجام دهد.

۹۴. گزینه ۳ درست است.

از این متن درک یا فهمیده می‌شود که اگر شما قرار است کاری انجام دهید برای اینکه مورد علاقه دیگران باشید، نمی‌توانید به اندازه زیاد رضایت نسبت به عشق مادرانه به دست آورید.

۹۵. گزینه ۳ درست است.

همان‌طور که در متن اشاره شده است عشق مادرانه چیزی است که ما نیاز داریم حتی اگر بزرگسال باشیم.

۹۶. گزینه ۱ درست است.

کلمه «it» که در متن زیر آن خط کشیده شده است، اشاره می‌کند به:

- دوست داشته شدن (به‌وسیله دیگران)

۹۷. گزینه ۱ درست است.

- بهترین عنوان برای متن در مورد اختراعات اولیه است.

۹۸. گزینه ۴ درست است.

معنی کلمه **tough** (سخت) در پاراگراف یک که زیر آن خط کشیده شده است برابر با **difficult** (سخت، دشوار) است.

(۱) مناسب، درست (۲) موفق (۳) جالب (۴) دشوار، سخت

۹۹. گزینه ۳ درست است.

بر طبق متن، کدام عبارت یا جمله درست نیست؟

یقیناً می‌دانم که اولین اختراع چه بود.

۱۰۰. گزینه ۲ درست است.

- این متن قصد دارد درباره اهمیت و کاربرد اختراعات تأکید کند.

زمین‌شناسی

۱۰۱. گزینه ۲ درست است.

کوپرنیک، نظریه خورشید مرکزی را بیان کرد که در آن زمین همراه با ماه، مانند دیگر سیاره‌ها در مدار دایره‌ای و مخالف حرکت عقربه‌های ساعت به دور خورشید می‌گردد. (فصل اول، صفحه: ۱۱)

۱۰۲. گزینه ۱ درست است.

اولین دوره از دوران پالئوزوئیک، کامبرین است. (فصل اول، صفحه: ۱۷)

۱۰۳. گزینه ۱ درست است.

سه نیم‌عمر

$$1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{8}$$

نیم‌عمر $\times$ تعداد نیم‌عمر = سن نمونه

$$\text{روز } 48 = 16 \times 3 = \text{سن سنگ}$$

(فصل اول، صفحه: ۱۶)

۱۰۴. گزینه ۴ درست است.

کوه کنیا در شرق آفریقا در مرحله بازشدگی (واگرایی ورقه‌ها) و رشته کوه‌های زاگرس در مرحله برخورد (همگرایی ورقه‌ها) تشکیل شده است. (فصل اول، صفحه: ۱۶)

۱۰۵. گزینه ۲ درست است.

در روش استخراجی زیرزمینی، هدف اصلی استخراج از توده ماده معدنی است و چاه عمودی در سطوح ۱ و ۲ و ... نیز محل‌های دسترسی به رگه معدنی است. (فصل دوم، صفحه: ۳۲)

۱۰۶. گزینه ۱ درست است.

پوش سنگ‌ها، لایه نفوذناپذیری هستند که مانع حرکت نفت می‌شوند و عبارتند از سنگ گچ، شیل و یا رس. (فصل دوم، صفحه: ۳۷)

۱۰۷. گزینه ۴ درست است.

عقیق یک کانی سیلیسی با ترکیب SiO_2 با رنگ‌های متنوع است که به نام‌ها و تراش‌های مختلف در بازار عرضه می‌شود. (فصل دوم، صفحه: ۳۵)

۱۰۸. گزینه ۳ درست است.

گاهی هوازدگی سنگ‌ها، باعث می‌شود تا کانی‌ها در رسوبات تخریبی رودخانه به علت چگالی زیاد ته‌نشین شوند. (فصل دوم، صفحه: ۳۱)

۱۰۹. گزینه ۲ درست است.

هرچه دمای آب زیرزمینی بیشتر باشد می‌تواند نمک بیشتری را حل کند و هرچه مسافت طی شده بیشتر باشد احتمال انحلال نمک‌های بیشتر در مسیر وجود دارد. (فصل سوم، صفحه: ۴۸)

۱۱۰. گزینه ۱ درست است.

بحران آب یعنی میزان بهره‌برداری از منابع آب، بیشتر از میزان تغذیه باشد، پس در این مواقع باید از آب فسیلی استفاده کرد. (فصل سوم، صفحه: ۴۹)

۱۱۱. گزینه ۳ درست است.

فرآیند تشکیل خاک، بسیار کند است. در شرایط طبیعی به‌طور میانگین ۳۰۰ سال زمان لازم است تا خاکی به ضخامت ۲۵ میلی‌متر تشکیل شود. پس در ۱۰۰ سال، میزان تولید خاک کمتر از ۱۰ میلی‌متر خواهد شد. (فصل سوم، صفحه: ۵۴)

۱۱۲. گزینه ۴ درست است.

مطالعه در زمینه چگونگی حرکت آب در درون زمین، اکتشاف و شناخت ویژگی‌های آب‌های زیرزمینی، نحوه بهره‌برداری و فعالیت‌های عمرانی و معدنی مرتبط با آب‌های زیرزمینی در علم هیدروژئولوژی انجام می‌شود. (فصل سوم، صفحه: ۵۷)

۱۱۳. گزینه ۲ درست است.

تنش فشاری باعث متراکم شدن سنگ‌ها و چین‌خوردگی در آن‌ها می‌شود. (فصل چهارم، صفحه: ۶۱)

۱۱۴. گزینه ۳ درست است.

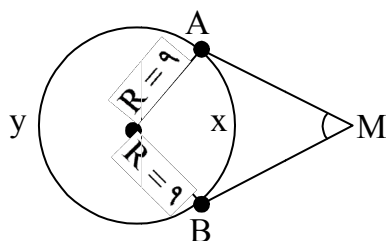
امتداد لایه عبارت است از: محل برخورد سطح لایه با سطح افق و با جهت جغرافیایی بیان می‌شود. (فصل چهارم، صفحه: ۶۴)

۱۱۵. گزینه ۱ درست است.

قطعات بالاست در نگهداری ریل‌ها و توزیع بار چرخ‌ها کاربرد دارد. (فصل چهارم، صفحه: ۷۰)

ریاضیات

۱۱۶. گزینه ۱ درست است.



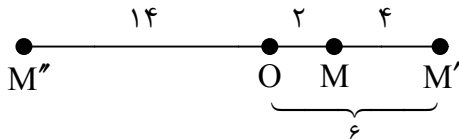
$$\widehat{M} = \frac{y-x}{2} \rightarrow 18^\circ = \frac{y-x}{2} \rightarrow \begin{cases} y-x = 36^\circ \\ y+x = 16^\circ \end{cases}$$

$$36^\circ = \text{محیط دایره} \rightarrow y = 26^\circ, x = \widehat{AB} = 100^\circ$$

$$\widehat{AB} = \frac{\Delta\pi}{9} \text{ رادیان} \rightarrow AB = R \cdot \theta = 9 \times \frac{\Delta\pi}{9} = 5\pi = 15$$

بر حسب رادیان

۱۱۷. گزینه ۴ درست است.



$$OM' = 3OM = 3(2) = 6$$

$$MM'' = 4M'M = 4 \times 4 = 16$$

$$OM'' = MM'' - OM = 16 - 2 = 14$$

$$M'M'' = OM'' + OM' = 14 + 6 = 20$$

۱۱۸. گزینه ۱ درست است.

مرکز تجانس مستقیم این دو دایره، محل برخورد امتداد خط‌المركزین و مماس مشترک خارجی دو دایره است.
خط‌المركزین $OO' = 3 + 4 = 7$

$$\triangle AOH \text{ تالس در } \frac{AO'}{AO} = \frac{O'H'}{OH} \rightarrow \frac{AO'}{AO' + 7} = \frac{3}{4} \rightarrow AO' = 21$$

$$AO = 21 + 7 = 28$$

۱۱۹. گزینه ۲ درست است.

دوزنقه متساوی‌الساقین، محاطی است و مطابق فرض سؤال محیطی نیز می‌باشد. (تمرین ۴ و ۱ صفحه ۲۹ کتاب هندسه ۲)
اگر اندازه قاعده‌ها m و n فرض شوند:

$$S_{\triangle} = \sqrt{mn} \times \frac{m+n}{2}$$

$$x^2 - 12x + 16 = 0 \begin{cases} S = m + n = \frac{-b}{a} = 12 \\ P = mn = \frac{c}{a} = 16 \end{cases}$$

$$S'_{\triangle} = \sqrt{16} \times \frac{12}{2} = 24$$

۱۲۰. گزینه ۳ درست است.

دو دایره در صورتی فقط یک مماس مشترک دارند که مماس داخل باشند:

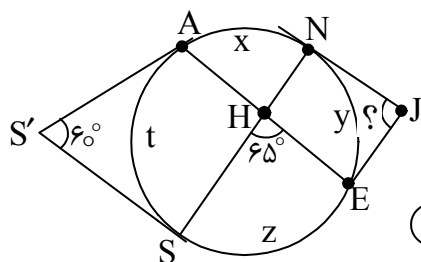
$$OO' = |R - R'| \Rightarrow 6 = |a^2 - 2 - 6a + 1|$$

$$6 = |a^2 - 6a - 1| \begin{cases} a^2 - 6a - 1 = 6 \rightarrow a^2 - 6a - 7 = 0 \begin{cases} a = -1 \\ a = 7 \end{cases} \\ a^2 - 6a - 1 = -6 \rightarrow a^2 - 6a + 5 = 0 \begin{cases} a = 1 \\ a = 5 \end{cases} \end{cases}$$

از چهار مقدار برای a فقط $a = 7$ و $a = 5$ برای شعاع مورد قبول هستند و حاصل ضرب آن‌ها ۳۵ است.

۱۲۱. گزینه ۱ درست است.

مطابق تمرین ۳ صفحه ۱۷ کتاب درسی هندسه (۲):



$$60^\circ = \frac{x+y+z-t}{2} \rightarrow x+y+z-t=120 \quad (1)$$

$$65^\circ = \frac{x+z}{2} \rightarrow x+z=130 \quad (2)$$

$$(1) \text{ و } (2) \Rightarrow y-t=-10^\circ \quad (3)$$

$$\widehat{NJE} = \frac{x+t+z-y}{2} = \frac{(x+z)-(y-t)}{2} = \frac{130-(-10)}{2} = 70^\circ$$

۱۲۲. گزینه ۲ درست است.

با شرایط مسئله، تعداد ویروس‌ها پس از t ساعت از رابطه نمایی $f(t) = 2000 \times 5^{\frac{t}{3}}$ به دست می‌آید:

$$2000000 = 2000 \times 5^{\frac{t}{3}} \rightarrow 100000 = 5^{\frac{t}{3}} \rightarrow \log 5^{\frac{t}{3}} = \log 100000$$

$$\frac{t}{3} \log 5 = 4 \rightarrow t = \frac{12}{\log 5} = \frac{12}{1 - \log 2} = \frac{12}{0.7} \approx 17.143 \approx 17 \text{ ساعت}$$

۱۲۳. گزینه ۳ درست است.

$$y = \log_2(x-2) \xrightarrow{\text{واحد راست}} y = \log_2(x-2-2) \xrightarrow{\text{واحد پایین}} y = -2 + \log_2(x-4)$$

$$y = -2 \log_2 + \log_2(x-4) \Rightarrow y = \log_2^{\frac{1}{4}} + \log_2(x-4) \xrightarrow{\text{تبدیل جمع به ضرب}}$$

$$\Rightarrow y = \log_2^{\left(\frac{1}{4}x-1\right)} = \log_2^{(mx+n)} \xrightarrow{\text{مقایسه}} m = \frac{1}{4}, n = -1 \rightarrow \wedge(m-n) = \wedge\left(\frac{1}{4}+1\right) = 10$$

۱۲۴. گزینه ۴ درست است.

$$x=1 \begin{cases} g(1)=2 \\ f(1)=2^{a+b} \end{cases} \Rightarrow f(1)=g(1) \Rightarrow a+b=1 \quad (1)$$

$$x=4 \begin{cases} g(4)=2(4)^2=2^5 \\ f(4)=2^{4a+b} \end{cases} \Rightarrow f(4)=g(4) \Rightarrow 4a+b=5 \quad (2)$$

$$(1) \text{ و } (2) \text{ حل دستگاه دو معادله دو مجهولی } a = \frac{4}{3}, b = \frac{-1}{3} \Rightarrow f(x) = 2^{\frac{4}{3}x - \frac{1}{3}}$$

$$y = 2^{\frac{4}{3}x - \frac{1}{3}} \rightarrow \log_2 y = \frac{4}{3}x - \frac{1}{3} \rightarrow \frac{1}{3} + \log_2 y = \frac{4}{3}x \rightarrow x = \frac{3}{4} \left(\frac{1}{3} + \log_2 y \right)$$

$$\rightarrow f^{-1}(x) = \frac{1}{4} + \frac{3}{4} \log_2^x \xrightarrow{\text{محل برخورد با } y=1} 1 = \frac{1}{4} + \frac{3}{4} \log_2^x \rightarrow \log_2^x = 1 \quad \boxed{x=2}$$

۱۲۵. گزینه ۱ درست است.

$$3 \log_x^{\frac{1}{2}} + 2 \log_{\frac{1}{2}}^x - 8 = 0$$

با فرض $\log_x^x = Z$:

$$3 \times \frac{1}{Z} + \frac{2}{\frac{1}{2}} Z = 8 \xrightarrow{\times Z} 3Z^2 - 8Z + 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} Z = \frac{3}{2} \\ Z = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\log_x^x = \frac{3}{2} \rightarrow x = 2^{\frac{3}{2}} = 2\sqrt{2} = \alpha$$

$$\log_x^x = \frac{1}{2} \rightarrow x = 2^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2} = \beta$$

$$\alpha^6 + \beta^6 = (2\sqrt{2})^6 + (\sqrt{2})^6 = 512 + 8 = 520$$

$$\alpha^4 + \beta^4 = (2\sqrt{2})^4 + (\sqrt{2})^4 = 64 + 4 = 68$$

$$520 - 68 = 452 \text{ اختلاف دو عبارت خواسته شده}$$

۱۲۶. گزینه ۲ درست است.

$$f(x) = x^2 + ax + bx + ab + (2a + 2b)x^2$$

$$f(x) = (2a + 2b + 1)x^2 + (a + b)x + ab$$

در تابع خطی باید صفر شود.

$$2a + 2b + 1 = 0 \rightarrow a + b = -\frac{1}{2} \Rightarrow f(x) = -\frac{1}{2}x + ab \xrightarrow{\text{صدق } (-1, 4)} 4 = -\frac{1}{2}(-1) + ab \Rightarrow ab = \frac{7}{2}$$

$$f(x) = -\frac{1}{2}x + \frac{7}{2} \text{ تابع خطی مورد نظر}$$

$$y = -\frac{1}{2}x + \frac{7}{2} \rightarrow 2y = -x + 7 \rightarrow x = 7 - 2y$$

$$f^{-1}(x) = 7 - 2x \text{ فقط مختصات } (2, 3) \text{ ضابطه تابع وارون صدق می کند.}$$

۱۲۷. گزینه ۳ درست است.

$$f + g = \{(2, 4)(-1, 6)(1, 6)\}$$

$$f^{-1} = \{(1, 2)(-1, 3)(2, -1)(4, 1)\}$$

$$(f + g) \circ f^{-1} = \{(1, 4)(2, 6)(4, 6)\}$$

$$R_f = \{4, 6\} \rightarrow \text{مجموع اعضای برد تابع} = 10$$

۱۲۸. گزینه ۱ درست است.

قرینه f نسبت به خط $y = x$ همان f^{-1} (تابع وارون f) است:

$$y = 2 + \sqrt{x-1} \rightarrow y-2 = \sqrt{x-1} \xrightarrow{\text{به توان } 2} (y-2)^2 = x-1$$

$$\rightarrow x = (y-2)^2 + 1 \rightarrow \boxed{f^{-1}(x) = (x-2)^2 + 1}$$

$$\xrightarrow{\text{واحد در جهت منفی } y\text{ها}} f^{-1}(x) = (x-2-2)^2 + 1 \xrightarrow{\text{واحد در جهت مثبت } x\text{ها}} g(x) = (x-4)^2 + 1 - 3$$

$$\rightarrow g(x) = (x-4)^2 - 2 \rightarrow \boxed{g(x) = x^2 - 8x + 14}$$

۱۲۹. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{aligned} x_1 &= \alpha & x_1 + x_2 &= \frac{-b}{a} & 2\alpha + 2 &= -4 \\ x_2 &= \alpha + 2 & \rightarrow & & & \\ \alpha + \alpha + 2 &= \frac{-12}{3} & \rightarrow & \boxed{\alpha = -3} & \begin{cases} x_1 = -3 \\ x_2 = -1 \end{cases} \end{aligned}$$

$$x_1 x_2 = \frac{c}{a} = \frac{K}{3} \rightarrow (-3)(-1) = \frac{K}{3} \rightarrow \boxed{K = 9}$$

$$\alpha \cdot \beta \cdot K = (-3)(-1)(9) = 27$$

۱۳۰. گزینه ۱ درست است.

با فرض $x^2 - 3x = Z$:

$$\sqrt{Z-1} = Z-7$$

دو طرف
↓
به توان ۲

$$Z-1 = Z^2 - 14Z + 49 \rightarrow Z^2 - 15Z + 50 = 0 \rightarrow \begin{cases} Z = 5 \\ Z = 10 \end{cases} \text{ غ ق ق}$$

$$Z = 10 \Rightarrow x^2 - 3x = 10 \rightarrow x^2 - 3x - 10 = 0$$

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

$$x = 5 = \alpha \quad x = -2 = \beta$$

$$f(x) = |x-5| + |x-2| \xrightarrow{\text{نمودار گلدانی}} \text{Min}(f(x)) = 5-2 = 3$$

۱۳۱. گزینه ۳ درست است.

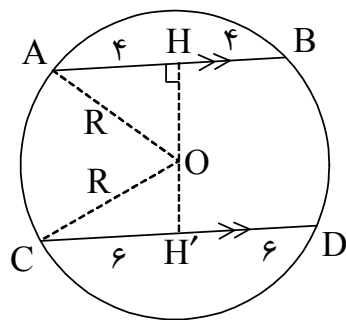
$$t_{11} = \Delta t_f \rightarrow t_1 \cdot q^{10} = \Delta t_1 q^7 \rightarrow \boxed{q^3 = 5}$$

$$\frac{S_{r1}}{S_v} = \frac{t_1 \times \frac{q^{r1}-1}{q-1}}{t_1 \times \frac{q^v-1}{q-1}} = \frac{q^{r1}-1}{q^v-1} = \frac{(q^3-1)(q^{14}+q^v+1)}{q^v-1}$$

$$\frac{S_{r1}}{S_v} = q^{14} + q^v + 1 = 5^2 + 5 + 1 = 31$$

۱۳۲. گزینه ۲ درست است.

با توجه به مفاهیم سوال ۸ صفحه ۱۷ کتاب هندسه ۲:



$$\left. \begin{aligned} R^2 &= OH^2 + 4^2 \\ R^2 &= OH'^2 + 6^2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow OH^2 - OH'^2 = 20$$

$$\rightarrow (OH - OH')(OH + OH') = 20$$

۱۰ مطابق فرض سؤال

$$\begin{cases} OH - OH' = 2 \\ OH + OH' = 10 \end{cases} \rightarrow OH = 6, OH' = 4$$

$$R^2 = 6^2 + 4^2 = 52$$

$$S = \pi R^2 = 3(52) = 156 \text{ دایره}$$

۱۳۳. گزینه ۴ درست است.

مطابق تمرین ۵ صفحه ۴۵، ترکیب دو بازتاب نسبت به دو خط متقاطع با زاویه α هم‌ارز با دورانی با زاویه 2α و به مرکز محل برخورد دو خط متقاطع است. بنابراین A'' دوران یافته A حول M با زاویه 90° است و در نتیجه مثلث MAA'' قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین است:

$$MA = \sqrt{(-2-2)^2 + (2-(-1))^2} = 5$$

$$\Delta MAA'': AA''^2 = MA^2 + MA'^2 \Rightarrow AA''^2 = 5^2 + 5^2$$

رابطه فیثاغورث

$$AA'' = 5\sqrt{2}$$

۱۳۴. گزینه ۴ درست است.

مطابق تمرین ۶ صفحه ۴۵ کتاب هندسه ۲، در دوران، شعاع ثابت است، بنابراین:

$$AA' = A'A'' = 2(4\sqrt{3}) = 8\sqrt{3}$$

$$A'H = \frac{1}{2} A'A'' = 4\sqrt{3}$$

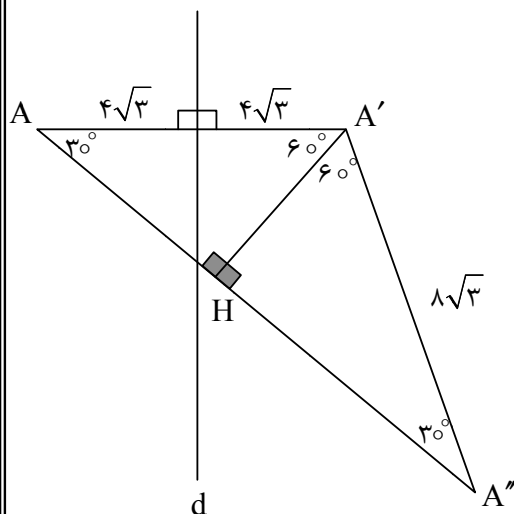
ضلع مقابل به زاویه 30° نصف وتر و ضلع مقابل به زاویه 60° برابر

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ طول وتر است:}$$

$$HA'' = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8\sqrt{3} = 12 \rightarrow AA'' = 24$$

$$S_{\Delta A'A''} = \frac{AA'' \times A'H}{2} = \frac{24 \times 4\sqrt{3}}{2}$$

$$S_{\Delta A'A''} = 48\sqrt{3}$$



۱۳۵. گزینه ۴ درست است.

مرکز دوران $O(\alpha, \beta)$ محل برخورد عمودمنصف‌های AA' و BB' است:

$$\begin{aligned} & \begin{matrix} A \\ A' \end{matrix} \begin{vmatrix} -2 \\ 3 \\ 4 \\ 1 \end{vmatrix} \Rightarrow AA' \text{ وسط } M \begin{vmatrix} 1 \\ 2 \end{vmatrix}, m = \frac{-1}{m_{AA'}} = \frac{-1}{\frac{1-3}{4-(-2)}} = 3 \Rightarrow y-2 = 3(x-1) \\ & \boxed{y = 3x - 1} \quad (1) \\ & \text{معادله عمودمنصف } AA' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \begin{matrix} B \\ B' \end{matrix} \begin{vmatrix} -3 \\ -3 \\ -1 \\ 1 \end{vmatrix} \Rightarrow BB' \text{ وسط } N \begin{vmatrix} -2 \\ -1 \end{vmatrix}, m = \frac{-1}{m_{BB'}} = \frac{-1}{\frac{1-(-3)}{-1-(-3)}} = -\frac{1}{2} \Rightarrow y+1 = -\frac{1}{2}(x+2) \\ & \boxed{y = -\frac{1}{2}x - 2} \quad (2) \\ & \text{معادله عمودمنصف } BB' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{محل برخورد عمودمنصف‌های} \quad \begin{cases} y = 3x - 1 \\ y = -\frac{1}{2}x - 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x - 1 = -\frac{1}{2}x - 2 \\ 3x - 1 = -\frac{1}{2}x - 2 \end{cases} \Rightarrow x = \frac{-2}{7} \text{ و } y = \frac{-13}{7} \Rightarrow O\left(\frac{-2}{7}, \frac{-13}{7}\right) \\ & \quad \quad \quad (1) \text{ و } (2) \quad \quad \quad \downarrow \quad \quad \downarrow \\ & \quad \quad \quad \alpha \quad \quad \beta \end{aligned}$$

$$\text{عبارت مورد نظر} = -7(\alpha + \beta) = 15$$

۱۳۶. گزینه ۳ درست است.

$$S = \{7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63\}$$

برای آن که مجموع اعضای یکی از افرازاها حداکثر شود باید افرازاها به صورت زیر انجام شود:

$$\begin{aligned} A_1 &= \{7\} \quad A_2 = \{14\} \quad A_3 = \{21\} \quad A_4 = \{28\} \quad A_5 = \{35, 42, 49, 56, 63\} \\ A_5 &= 245 = \text{مجموع اعضای } A_5 \end{aligned}$$

۱۳۷. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{aligned} \text{عبارت سؤال} &= [A \cap (A - B')'] \cup [B \cap (B - A)'] \\ &= [A \cap (A \cap B)'] \cup [B \cap (B \cap A)'] \quad \text{انجام دمورگان:} \\ &= [A \cap (A' \cup B')] \cup [B \cap (B' \cup A)] \quad \text{ویژگی توزیع پذیری:} \\ &= \left[\underbrace{(A \cap A')}_{\emptyset} \cup (A \cap B') \right] \cup \left[\underbrace{(B \cap B')}_{\emptyset} \cup (B \cap A) \right] \\ &= (A \cap B') \cup (A \cap B) \quad \text{انجام عکس ویژگی توزیع پذیری:} \\ &= A \cap (B' \cup B) = A \cap U = A \quad \text{مرجع } U \end{aligned}$$

۱۳۸. گزینه ۲ درست است.

$$A : (K-1)(K+1)(K-3)(K-4) = 0 \rightarrow A = \{1, -1, 3, 4\} \rightarrow n(A) = 4$$

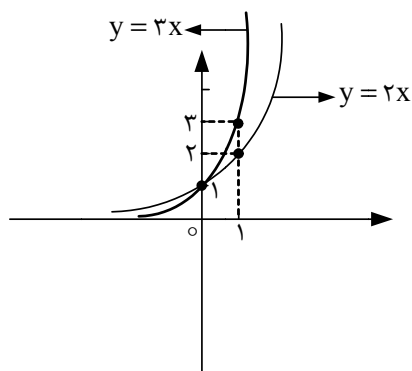
$$B = \{1, 4, 7, 10, 13, 16, 19\} \rightarrow n(B) = 7 \quad A \cap B = \{1, 4\} \rightarrow n(A \cap B) = 2$$

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

$$= (4 \times 7) + (7 \times 4) - 2 \times 2 = 52$$

۱۳۹. گزینه ۳ درست است.

فقط گزاره‌های «الف» و «ه» نادرست هستند. بنابراین ۴ گزاره درست بیان شده است. اعداد بین صفر و یک اگر به توان برسند کوچک‌تر می‌شوند و اگر از آن‌ها جذر گرفته شود بزرگ‌تر می‌شوند و اگر معکوس هم شوند از خودشان بزرگ‌تر می‌شوند. ضمناً در این بازه هرچه فرجه رادیکال بیشتر باشد حاصل بزرگ‌تر است. (توضیح برای گزاره‌های الف، ب، ج و د). گزاره «ه» فقط به ازای $X = 1$ برقرار است که در بازه داده شده نیست. گزاره «و» را با نمودار تابع نمایشی می‌توان بررسی کرد:



۱۴۰. گزینه ۲ درست است.

با تشکیل جدول ارزش گزاره‌ها می‌بینید که در ۲ حالت از ۴ حالت ممکن، ارزش نهایی گزاره داده شده درست است، (یعنی ۵۰٪). همچنین می‌توانید از روش زیر استفاده کنید:

$$(P \wedge q) \vee (\sim P \wedge q) \equiv \underbrace{(P \vee \sim P)}_{\text{همواره T}} \wedge q \equiv q \rightarrow \text{حالت دارد ۲}$$

۱۴۱. گزینه ۴ درست است.

$$(\sim P \Leftrightarrow q) \wedge (P \Rightarrow q) \equiv T \quad \text{فرض سؤال:}$$

$$\begin{array}{c} \underbrace{\sim P \Leftrightarrow q}_T \quad \underbrace{P \Rightarrow q}_T \\ \downarrow \quad \searrow \\ \sim P \equiv q \rightarrow \quad P \rightarrow \quad P \equiv T, q \equiv F \end{array}$$

غ ق ق یا

$P \equiv F, q \equiv T$

(۱) گزینه : $(\sim P \Rightarrow (r \Rightarrow q)) \equiv T \Rightarrow (r \Rightarrow T) \equiv T \Rightarrow T \equiv T$

(۲) گزینه : $P \Rightarrow r \equiv F \Rightarrow r \equiv T$ (به انتهای مقدم)

(۳) گزینه : $q \vee (P \wedge r) \equiv T \vee (F \wedge r) \equiv T \vee F \equiv T$

(۴) گزینه : $r \wedge P \equiv r \wedge F \equiv F$

۱۴۲. گزینه ۳ درست است.

$$S = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47\}$$

پیشامد مطلوب $= A = \left\{ \underbrace{17, 19, 23, 29, 31, 37, 41}_{\substack{\downarrow \\ \text{min} \quad \quad \quad \downarrow \\ \text{انتخاب ۳ عدد از این ۵ عدد مورد نظر است.} \\ \text{(چون اعداد ۱۷ و ۴۱ حتماً انتخاب شده‌اند.)}} \right\}$

$$P(A) = \frac{\binom{5}{3}}{\binom{15}{5}} = \frac{10}{3003}$$

۱۴۳. گزینه ۴ درست است.

$$(1) \sim (P \Leftrightarrow q) \equiv \sim P \Leftrightarrow q \equiv P \Leftrightarrow \sim q$$

می‌دانیم:

$$\begin{aligned} \text{گزاره سؤال} &= (\sim P \vee q) \Rightarrow (\sim P \wedge q) \equiv \sim (\sim P \vee q) \vee (\sim P \wedge q) \\ &\equiv (P \wedge \sim q) \vee (\sim P \wedge q) \\ &\equiv \underbrace{(P \vee \sim P)}_T \wedge (P \vee q) \wedge (\sim q \vee \sim P) \wedge \underbrace{(\sim q \vee q)}_T \\ &\equiv (P \vee q) \wedge (\sim q \vee \sim P) \\ &\equiv (\sim P \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow \sim P) \equiv \sim P \Leftrightarrow q \end{aligned}$$

$$\sim (\sim P \Leftrightarrow q) \equiv P \Leftrightarrow q$$

اکنون باید نقیض این گزاره نهایی را طبق (۱) بنویسیم:

۱۴۴. گزینه ۲ درست است.

$$P(B) = 1 - P(B') = 1 - 0.8 = 0.2$$

$$P(A' | B) = \frac{P(B \cap A')}{P(B)} = \frac{P(B - A)}{P(B)} = \frac{P(B) - P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$0.2 = \frac{0.2 - P(A \cap B)}{0.2} \rightarrow \boxed{P(A \cap B) = 0.16}$$

$$P(A | B') = \frac{P(A \cap B')}{P(B')} = \frac{P(A) - P(A \cap B)}{P(B')} = \frac{0.5 - 0.16}{0.8} = 0.425$$

۱۴۵. گزینه ۱ درست است.

در پرتاب یک تاس	مضرب $\{3, 6\}$ $\frac{2}{6}$	پرتاب ۲ سکه	دقیقاً ۲ پشت	$\frac{\binom{2}{2}}{2^2} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{2}{6} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$
	عدد اول زوج $\{2\}$ $\frac{1}{6}$	پرتاب ۳ سکه	دقیقاً ۲ پشت	$\frac{\binom{2}{2}}{2^3} = \frac{3}{8} \Rightarrow \frac{1}{6} \times \frac{3}{8} = \frac{1}{16}$
	بقیه اعداد $\{1, 4, 5\}$ $\frac{3}{6}$	پرتاب ۴ سکه	دقیقاً ۲ پشت	$\frac{\binom{2}{2}}{2^4} = \frac{6}{16} \Rightarrow \frac{3}{6} \times \frac{6}{16} = \frac{3}{16}$

$$\text{احتمال وقوع دقیقاً ۲ پشت سکه} = \frac{1}{12} + \frac{1}{16} + \frac{3}{16} = \frac{1}{3}$$

فیزیک (۲)

۱۴۶. گزینه ۱ درست است.

میدان الکتریکی بین خط واصل دو بار الکتریکی همانم، در کتاب درسی مطالعه شود.

۱۴۷. گزینه ۲ درست است.

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$$

$$\vec{E} = \frac{4 \times 10^{-4} \text{ N}}{2 \times 10^{-9} \text{ C}} \vec{i} = 2 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}} \vec{i}$$

● در جهت مثبت محور X ها نیرو وارد می شود.

۱۴۸. گزینه ۴ درست است.

$$F_T = ma \text{ و } F_T = qE$$

$$ma = qE \rightarrow a = \frac{qE}{m} \quad \begin{cases} q = 3 \times 10^{-6} \text{ C} \\ m = 2 \times 10^{-3} \text{ g} = 2 \times 10^{-6} \text{ kg} \\ E = 2 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}} \end{cases}$$

$$a = \frac{3 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^3}{2 \times 10^{-6}} = \frac{6 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-6}}$$

$$a = 3 \times 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$V = at + \cancel{V_0} \rightarrow V = 3 \times 10^3 \times 5 = 15 \times 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۴۹. گزینه ۳ درست است.

$$\Delta U_E = -\Delta K \quad \text{می دانیم که} \quad \Rightarrow \Delta U_E = -5 \times 10^{-4} \text{ J}$$

$$\Delta K = 5 \times 10^{-4} \text{ J} \quad \text{از طرفی}$$

به عبارتی انرژی پتانسیل الکتریکی کاهش یافته است.

$$W_E = -\Delta U_E \rightarrow W_E = -(-5 \times 10^{-4}) = 5 \times 10^{-4} \text{ J}$$

ضمناً کار میدان الکتریکی مثبت بوده است.

$$\text{پاسخ: } (5 \times 10^{-4} \text{ و } -5 \times 10^{-4})$$

۱۵۰. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{cases} d = 4 \text{ cm} = 0.04 \text{ m} \\ |\Delta V| = 600 \text{ V} \end{cases} \rightarrow E = \frac{|\Delta V|}{d}$$

$$E = \frac{600}{0.04} = 1500 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

۱۵۱. گزینه ۲ درست است.

با توجه به اینکه فقط مؤلفه میدان در راستای جابه جایی می تواند روی بار q کار انجام دهد و کار مؤلفه عمودی میدان صفر

است، پس:

$$W = qEd \cos \theta$$

$$\begin{cases} W = 5 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^4 \times 5 \times (1) \\ \cos \theta = \cos(0) = 1 \end{cases}$$

کار فقط در جهت $\hat{i}$ حساب می‌شود.

$$\Rightarrow W = 75 \times 10^{-2} = 0.75 \text{ J}$$

۱۵۲. گزینه ۱ درست است.

$$|\Delta V| = Ed \quad \text{رابطه مورد استفاده}$$

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} = \frac{240}{0.4} = 600 \frac{\text{N}}{\text{C}} = 6 \times 10^2 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

۱۵۳. گزینه ۳ درست است.

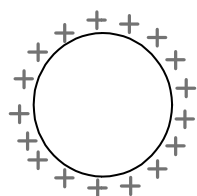
چون بار q در مرکز پوسته کروی است، می‌دانیم اندازه باری که روی سطح داخلی و خارجی القا می‌شود، برابر است؛ $|q_1| = |q_2|$ و فقط سطح خارجی کره بزرگ‌تر از داخلی آن است و طبق قاعده $\sigma = \frac{q}{A}$ داریم:

$$\frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{\frac{q}{A_2}}{\frac{q}{A_1}} \Rightarrow \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{A_1}{A_2} = \frac{\cancel{4\pi}r_1^2}{\cancel{4\pi}r_2^2}$$

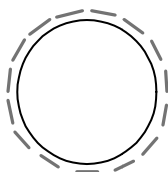
$$\Rightarrow \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{r_1^2}{(2r_1)^2} = \frac{\cancel{1}}{\cancel{4}} \Rightarrow \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{1}{4}$$

۱۵۴. گزینه ۲ درست است.

می‌دانیم که رساناها اگر به تعادل الکتریکی برسند، همه بارهای اضافه شده به جسم حتماً در سطح خارجی جسم توزیع می‌شوند.



اگر بار اضافه شده مثبت باشد



اگر بار اضافه شده منفی باشد

۱۵۵. گزینه ۴ درست است.

با نصف کردن فاصله دو صفحه، ظرفیت خازن ۲ برابر می شود و چون قبلاً از باتری جدا شده است، بار خازن هم ثابت است.

حال از رابطه $U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$ استفاده می کنیم.

$$\begin{cases} \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_1}{C_2} \left(\frac{Q_2}{Q_1} \right)^2 \\ C_1 = C \\ C_2 = 2C \\ Q_1 = Q_2 \end{cases} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{1}{2} \times (1)^2 = \frac{1}{2}$$

۱۵۶. گزینه ۱ درست است.

می دانیم که: $V' = Ir$ و همچنین: $I = \frac{\varepsilon}{r + R}$

$$\Rightarrow \begin{cases} V' = r \times \frac{\varepsilon}{r + R} \rightarrow V' = 1 \times \frac{3}{6} = \frac{1}{2} V \\ R = 5V \\ r = 1\Omega \\ \varepsilon = 3\Omega \end{cases}$$

۱۵۷. گزینه ۳ درست است.

از ترکیب دو رابطه $\left. \begin{aligned} V &= RI \\ I &= \frac{\varepsilon}{R + r} \end{aligned} \right\}$ داریم:

$$\begin{cases} V = \frac{R\varepsilon}{R + r} \\ R = \frac{r}{3} \end{cases} \Rightarrow V = \frac{\frac{r}{3} \times \varepsilon}{\frac{r}{3} + r} = \frac{\frac{\varepsilon r}{3}}{\frac{4r}{3}} = \frac{\varepsilon r}{4r} = \frac{\varepsilon}{4}$$

۱۵۸. گزینه ۲ درست است.

$$P = \frac{V^2}{R}$$

اول مقاومت الکتریکی را پیدا می کنیم:

$$2200 = \frac{(220)^2}{R} \Rightarrow R = \frac{48400}{2200} = 22\Omega$$

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

از طرفی:

$$\begin{cases} L = \frac{22 \times 10^{-6}}{2 \times 10^{-7}} = 11 \times 10^1 = 110 \text{ m} \\ A = 1 \text{ mm}^2 = 10^{-6} \text{ m}^2 \\ \rho = 2 \times 10^{-7} \\ R = 22 \Omega \end{cases}$$

۱۵۹. گزینه ۴ درست است.

$$P = \frac{V^2}{R} \quad \text{طبق رابطه}$$

لامپی پر نورتر است که مقاومت کمتری داشته باشد (ولتاژهای مساوی است)، بنابراین نور لامپی که رشته تنگستنی آن طول بیشتری دارد، به دلیل مقاومت بیشتر کمتر خواهد بود.

$$R_1 > R_2 \rightarrow P_2 > P_1$$

ضخامت رشته کمتر ضخامت رشته بیشتر نور بیشتر نور کمتر

لامپ دوم به دلیل مقاومت کمتر، توان بیشتر و در نتیجه نور بیشتری دارد.

۱۶۰. گزینه ۳ درست است.

اول توان الکتریکی را بر حسب انرژی می نویسیم:

$$\begin{cases} P = \frac{V^2}{R} \\ P = \frac{U}{t} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \frac{V^2}{R} = \frac{U}{t} \\ U = Q = mc\Delta\theta \end{cases} \rightarrow \frac{V^2}{R} = \frac{mc\Delta\theta}{t}$$

$$\Rightarrow R = \frac{V^2 t}{mc\Delta\theta} = \frac{(200)^2 \times 600}{2.5 \times 4200 \times 50}$$

$$R = \frac{24 \times 10^6}{5.25 \times 10^5} = 45.7 \Omega$$

۱۶۱. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} \varepsilon = 30 \text{ V} \\ R = 10 \Omega \\ r = 5 \Omega \end{cases} \quad \text{داده های سؤال:}$$

اول از قاعده حلقه استفاده می کنیم:

$$V_a + \varepsilon - Ir - IR = V_o \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{r + R} = \frac{30}{15} = 2 \text{ A}$$

$$P_{\text{خروجی}} = \varepsilon I - r I^2 \rightarrow P = 30 \times 2 - 5 \times 4 = 40 \text{ W}$$

$$P_{\text{مصرفی}} = R I^2 = 10 \times 4 = 40 \text{ W}$$

۱۶۲. گزینه ۴ درست است.

اول جریان الکتریکی را به دست می آوریم:

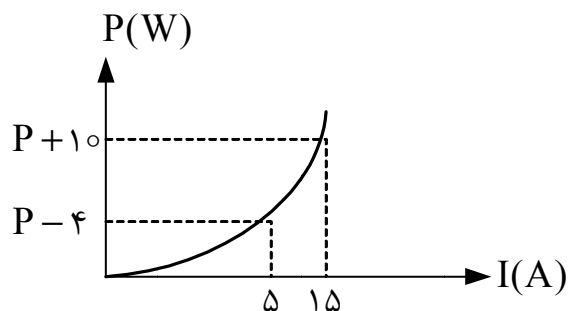
$$\begin{cases} U = qV \\ V = IR \end{cases} \rightarrow U = RIq \rightarrow I = \frac{U}{Rq} = \frac{10000}{10 \times 500} = 2A$$

از طرفی می‌دانیم $q = It$

$$\rightarrow t = \frac{q}{I} = \frac{500}{2} = 250s$$

۱۶۳. گزینه ۱ درست است.

با توجه به رابطه $P = RI^2$ داریم:



$$P - 4 = R(5)^2$$

$$P + 10 = R(15)^2$$

$$\Rightarrow \frac{P-4}{P+10} = \frac{25R}{225R} \Rightarrow 25P \cancel{R} + 250 \cancel{R} = 225P \cancel{R} - 900 \cancel{R}$$

$$25P + 250 = 225P - 900$$

$$1150 = 200P$$

$$P = \frac{1150}{200} = 5.75W$$

۱۶۴. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{aligned} R_A &= \frac{\rho_A L_A}{A_A} \\ R_B &= \frac{\rho_B L_B}{A_B} \end{aligned} \rightarrow \begin{cases} \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A L_A A_B}{\rho_B L_B A_A} \\ \rho_A = \rho_B = \rho \\ L_A = L_B = L \end{cases} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\cancel{\rho} L A_B}{\cancel{\rho} L A_A} \Rightarrow \begin{cases} \frac{R_A}{R_B} = \frac{\pi(r)^2}{\pi(3r)^2} = \frac{1}{9} \\ r_B = r \\ r_A = 3r \end{cases}$$

نکته: در صورت یکسان بودن طول و جنس دو سیم، می‌توان مستقیماً از رابطه $\frac{R_A}{R_B} = \frac{r_B^2}{r_A^2}$ استفاده کرد.

۱۶۵. گزینه ۴ درست است.

$$P = rI^2 \rightarrow 20 = 5 \times I^2 \rightarrow I^2 = 4 \rightarrow I = 2A$$

حال از رابطه $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$ استفاده می‌کنیم:

$$2 = \frac{30}{R + 5} \rightarrow 30 = 2R + 10$$

$$20 = 2R \rightarrow R = 10 \Omega$$

۱۶۶. گزینه ۲ درست است.

اول مقاومت سیم را حساب می‌کنیم:

$$P = \frac{V^2}{R} \rightarrow 1800 = \frac{(120)^2}{R} \Rightarrow R = \frac{14400}{1800} = 8 \Omega$$

حال می‌رویم سراغ مقاومت ویژه:

$$R = \frac{\rho L}{A} \rightarrow \rho = \frac{RA}{L} = \frac{1 \times 10^{-6} \times 25 \times 10^{-6}}{10} \Rightarrow \rho = \frac{2 \times 10^{-6}}{10} = 2 \times 10^{-7} \Omega.m$$

۱۶۷. گزینه ۳ درست است.

می‌دانیم که:

$$P = \varepsilon I \quad \text{توان تولیدی باتری}$$

$$P' = R I'^2 \quad \text{توان خروجی باتری}$$

$$\begin{cases} \frac{P'}{P} = \frac{R I'^2}{\varepsilon I} = \frac{R I}{\varepsilon} \\ I = \frac{\varepsilon}{R+r} \quad \text{از طرفی} \end{cases} \Rightarrow \frac{P'}{P} = \frac{R}{R+r} \times \frac{\cancel{\varepsilon}}{\cancel{\varepsilon}} \Rightarrow \frac{P'}{P} = \frac{R}{R+r} \Rightarrow \frac{P'}{P} = \frac{6}{6+1.5} \Rightarrow \frac{P'}{P} = \frac{6}{7.5} = 0.8$$

۱۶۸. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} V = R I \\ I = \frac{\varepsilon}{R+r} \end{cases} \Rightarrow V = \frac{R \varepsilon}{R+r}$$

می‌دانیم که:

$$\text{حال با توجه به اینکه } V = \frac{\varepsilon}{3} \text{ است، پس:}$$

$$\frac{\varepsilon}{3} = \frac{R \varepsilon}{R+r} \rightarrow \frac{1}{3} = \frac{R}{R+r}$$

$$\begin{aligned} R+r &= 3R \\ r &= 2R \Rightarrow \frac{R}{r} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

۱۶۹. گزینه ۴ درست است.

$$I = 3A \rightarrow P = R I^2 \rightarrow R = \frac{P}{I^2}$$

$$P = 360 \text{ W}$$

$$R = \frac{360}{(3)^2} = \frac{360}{9} = 40 \Omega$$

۱۷۰. گزینه ۲ درست است.

$$U = Pt \rightarrow 0.3 \times 10^3 \text{ W.h} = P \times (1.5h)$$

$$P = \frac{0.3 \times 10^3}{1.5} = \frac{300}{1.5} = 200 \text{ W}$$

شیمی (۲)

۱۷۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا، عنصر با عدد اتمی ۳۳ در گروه ۱۵ جای دارد.

۱۷۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا، واکنش مس با KCl انجام‌پذیر نیست.

۱۷۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، بالاترین لایه اشغال شده آن $4s^1$ است.

۱۷۴. گزینه ۲ درست است.

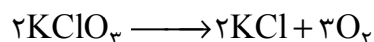
زیرا، در یون MnO_4^- ، منگنز از هر هفت الکترون ظرفیتی خود استفاده کرده است.

۱۷۵. گزینه ۴ درست است.

زیرا، فرآورده دارای یون فلز واسطه $Fe(OH)_3$ است که جرم مولی آن $107g$ است.

۱۷۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

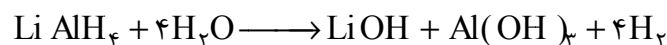


$$?gKClO_3 = 12/2gO_2 \times \frac{1molO_2}{32gO_2} \times \frac{2molKClO_3}{3molO_2} \times \frac{122/5gKClO_3}{1molKClO_3} = 31/1gKClO_3$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{31/1}{50} \times 100 = 62/2\%$$

۱۷۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:

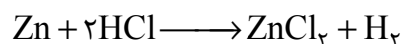


$$LH_2 = 5gLiAlH_4 \times \frac{1molLiAlH_4}{38gLiAlH_4} \times \frac{4molH_2}{1molLiAlH_4} \times \frac{22/4LH_2}{1molH_2} \times \frac{90}{100} = 10/61LH_2$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{9L}{10/61L} \times 100 = 85\%$$

۱۷۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم:



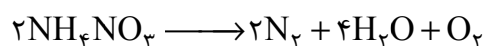
$65gZn$	$22/4LH_2$
x	$112LH_2$

$$x = 3/25Zn \Rightarrow 8g - 3/25 = 4/75gAu$$

$$\text{درصد جرمی طلا} = \frac{4/75g}{8g} \times 100 = 59/4\%$$

۱۷۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:



$$?gGas = \frac{50 \times 160}{2 \times 80} = 50g$$

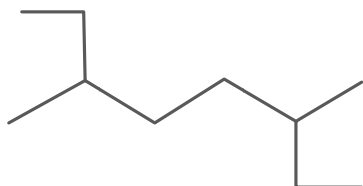
$$?LGas = 50g \times \frac{1L}{0/1g} = 500L$$

۱۸۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، یک ترکیب سیرشده است که در ساختار آن ۱۰ اتم کربن وجود دارد.

۱۸۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا، ساختار آن به صورت زیر است:



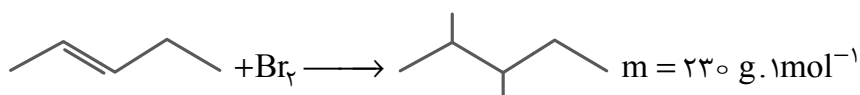
۱۸۲. گزینه ۲ درست است.

زیرا، ساختار آن به صورت زیر است:



۱۸۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:



۱۸۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا ساختار آن به صورت $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{CH}$ است.

۱۸۵. گزینه ۴ درست است.

۱۸۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا، دمای برج تقطیر در پالایشگاه‌ها از بالا به پایین، افزایش می‌یابد.

۱۸۷. گزینه ۳ درست است.

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Q = 100\text{g} \times 4/2 \text{J.g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1} \times 15^\circ\text{C}$$

غذا	$1/5 \text{ kCal}$
x	1000 kCal

$$x = 3333\text{g} = 3/3 \text{ kg}$$

۱۸۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Q = 2 \times 110\text{g} \times 2 \text{J.g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1} \times 200^\circ\text{C} = 648000 \text{ J} = 648 \text{ kJ}$$

۱۸۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$Q = 20000\text{g} \times 4/2 \text{J.g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1} \times 50^\circ\text{C} = 42 \times 10^6 \text{ J} = 4200 \text{ kJ}$$

$22/4 \text{ LCH}_4$	190 kJ
x	4200 kJ

$$x = 105/7 \text{ L}$$

۱۹۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$Q = 5000 \text{ g} \times 4/2 \text{ J.g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1} \times 1^\circ\text{C} = 21000 \text{ J}$$

۱۸g	۴۴۱۰۰J
-----	--------

x	۲۱۰۰۰
---	-------

$$x = 8/6 \text{ g}$$

۱۹۱. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$\Delta H = [6 \times 413 + 2 \times 358 + 2 \times 467 + 495] - [4 \times 413 + 2 \times 745 + 4 \times 467] = -387 \text{ kJ}$$

۱۹۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا، گروه عاملی، آرایش منظمی از اتم‌هاست که به مولکول آلی دارای آن، خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی می‌بخشد.

۱۹۳. گزینه ۲ درست است.

زیرا، این ترکیب دارای ۱۵ اتم کربن است.

۱۹۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا، در ساختار آن ۸ اتم هیدروژن وجود دارد.

۱۹۵. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

