



آزمون ۸ از ۱۴



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

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

علوم ریاضی و فنی (دوازدهم)

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

۱. گزینه ۱ درست است.
موارد غلط و اصلاح آن‌ها:
(۲) کسی که غرامت گیرد ← کسی که غرامت کشد (۳) بزرگواری ← مردانگی
(۴) بخشایش ← بخشش
(توجه: بخشایش به معنی گذشت از جرم و گناه - بخشش به معنی دهش و انعام است).
۲. گزینه ۳ درست است.
معانی واژه‌های خواسته شده:
* تعلل: درنگ، اهمال، به تعویق انداختن چیزی یا انجام کاری، عذر و دلیل آوردن * متقاعد: مجاب، مجاب شده، قانع شده *
محضر: دادگاه، دفترخانه * شبح: سایه موهوم از کسی یا چیزی، آنچه به صورت سیاهی به نظر می‌آید. * کلافه: بی‌تاب، ناراحت به‌علت
قرار گرفتن در وضع آزاردهنده * معبر: محل عبور، گذرگاه
۳. گزینه ۲ درست است.
پنج واژه نادرست و اصلاح آن‌ها:
* سست‌عناصر: بی‌اراده، بی‌غیرت * زنبورک: نوعی توپ جنگی کوچک دارای دو چرخ که در زمان صفوی و قاجاریه روی شتر
می‌بستند. * متألئ: درخشان، تابان * موسم: زمان، هنگام * محمل: کجاوه که بر شتر بندند، مهد
۴. گزینه ۴ درست است.
غلط‌های املائی و اصلاح آن‌ها:
(۱) عظت ← عزت (۲) تین ← طین
(۳) اصرا ← اسرا (۴) ترد ← طرد * ترجیه ← ترجیح
۵. گزینه ۴ درست است.
غلط‌های املائی و اصلاح آن‌ها:
سببه ← سبحه * نگزارد ← نگذارد * فراغت ← فراق
۶. گزینه ۲ درست است.
واژه‌هایی که غلط املائی دارند و اصلاح آن‌ها:
* به‌وجج ← به‌وجه * نصب ← نسب * نئیم ← نعیم * مصتولی ← مستولی * سیانت ← صیانت * نذاع ← نزاع
* اهتراز ← احتراز
۷. گزینه ۳ درست است.
مورد «د» اضافه و از کتاب «مرصادالعباد» است.
۸. گزینه ۱ درست است.
گزینه (۱) دارای حرف پیوند وابسته‌ساز «که» و شاخص «خان» است.
گزینه (۲) جمله مستقل ساده و فاقد شاخص است.
گزینه‌های (۳ و ۴) دارای حرف پیوند وابسته‌ساز «که» و فاقد شاخص است.
۹. گزینه ۲ درست است.
بررسی موارد:
(۱) در مصراع اول: تو - باد جنون هر دو نهاد هستند. * «ولی» حرف پیوند همپایه‌ساز است.
(۲) دو ترکیب وصفی: من مجنون - من رسوا و دو ترکیب اضافی: باد جنون - شعله آتش
(۳) «بسان» حرف اضافه است و هیچ واژه دو تلفظی در بیت دیده نمی‌شود.
(۴) «رسوا» وابسته هسته است و «شعله» متمم است.

۱۰. گزینه ۳ درست است.

نوع «را» در موارد داده شده:

الف - د) فکّ اضافه (ب) متممی (ج) مفعولی

۱۱. گزینه ۱ درست است.

تعیین «مسند» بستگی به نوع افعال (اسنادی - غیر اسنادی) گزینه‌ها دارد؛ بنابراین:

- ۱) در باز (غیر اسنادی) * حریف این است (به معنی «می‌باشد»: اسنادی) ⇐ «این» در نقش «مسندی»
- ۲) جهانم (به معنی می‌جهانم / حرکت می‌دهم: غیر اسنادی) * نتوان باختن (غیر اسنادی)
- ۳) مباد (به معنی وجود نداشته باشد: غیر اسنادی) * بخاریم (غیر اسنادی)
- ۴) داری (غیر اسنادی) * بود (به معنی وجود داشته باشد: غیر اسنادی)

۱۲. گزینه ۴ درست است.

بررسی موارد خواسته شده در هر گزینه:

- ۱) هر سه فعل «سه جزئی» هستند، «دانشمند» وابسته مضاف‌الیه است.
- ۲) «ترفتی» دو جزئی * «است» سه جزئی، بیت فاقد وابسته مضاف‌الیه است.
- ۳) در مصراع اول فعل اسنادی «هستند» محذوف * در مصراع دوم «یم» به معنی «هستیم» اسنادی و هر دو فعل «سه جزئی»، «ریاضت» وابسته مضاف‌الیه است.
- ۴) هر سه فعل «دو جزئی» * «ما» وابسته مضاف‌الیه است. توجّه: «سحر» وابسته هسته است.

۱۳. گزینه ۳ درست است.

بررسی درستی و نادرستی آرایه‌ها:

- ۱) تشبیه (مصراع دوم به مصراع اول) * بیت فاقد جناس است.
- ۲) تضاد بین «سعد و نحس» «زهره و زحل» * بیت فاقد حسن تعلیل است.
- ۳) اغراق در «صد هزار زبان داشتن بلبل» * مجازها: «زبان» به معنی سخن - «صد هزار» به معنی مقدار کثیر
- ۴) ایهام: «دور» به معنی ۱- زمانه ۲- دوره گردانی * بیت فاقد تناقض است. (مست و هوشیار، تضاد دارند)

۱۴. گزینه ۱ درست است.

بررسی آرایه‌های خواسته شده:

- ۱) تشبیه «دل به سنگ» * استعاره و جان‌بخشی بر «دل» * بیت فاقد ایهام است. («دم» به معنای «نفس» است).
- ۲) استعاره و جان‌بخشی بر «صبا» * «تنگ» ایهام دارد به معنی ۱- فشرده ۲- کنایه از غمگین * تشبیه «دل به غنچه»
- ۳) استعاره و جان‌بخشی بر «دل» و «لاله» * تشبیه «هوس به آتش» * ایهام در «داغدار» به معنی ۱- عزادار ۲- نشان‌دار
- ۴) استعاره و جان‌بخشی در «مشام دل» * «بو» (واژه سوم) ایهام دارد به معنی ۱- عطر ۲- آرزو * بیت فاقد تشبیه است.

۱۵. گزینه ۴ درست است.

بررسی آرایه‌ها:

- ۱) تشبیه «طبع به طوطی» * «شکر» استعاره از دهان محبوب
- ۲) «زلف» فاقد مجاز، ولی «بلبل» دارای جان‌بخشی است.
- ۳) در بیت دوم تکرار «دام - دانه» داریم، ولی هیچ اغراقی در بیت مشهود نیست.
- ۴) در مصراع آخر «دانه و دام» به ترتیب استعاره از «خال و زلف محبوب» هستند. * بیت فاقد جناس است.

۱۶. گزینه ۲ درست است.

تعداد تشبیهات هر بیت:

- ۱) بستان عشق - سروقدان - سروقدان چون چنار (۳ تا)
 - ۲) عمر به لاله‌زار - روی به گل (۲ تا)
- توجه: «بهار عمر» به معنی «شکوفه عمر» می‌تواند اضافه تشبیهی یا اضافه استعاری باشد. با توجه به تعداد تشبیهات گزینه‌های دیگر، «بهار عمر» اضافه استعاری تلقی می‌شود. (هرچند اضافه استعاری در ارجحیت است).

- ۳) دل به صنوبر - دل همچو بید - قد و بالا چون صنوبر (۳ تا)
- ۴) هر موی چون بیت - هر موی چون غزل (توجه کنید که «واو» عطف بر تعداد تشبیه افزوده است). - هر عضو چون خم عسل (۳ تا)
۱۷. گزینه ۱ درست است.
 قافیه در تمام گزینه‌های غیر پاسخ «متجانس» است، ولی در گزینه پاسخ این‌طور نیست.
 توجه: در گزینه آخر «دیدن» در مصراع اول و دوم به ترتیب به معنی «نگاه کردن و به حساب آوردن» است.
۱۸. گزینه ۲ درست است.
 معنای دوختن / بردوختن در گزینه‌ها به ترتیب:
 (۱) لباس تازه بر تن کردن (۲) از شادی و نشاط دوری کردن (کنایه)
 (۳) بستن (۴) بخیه کردن، فراهم آوردن
۱۹. گزینه ۴ درست است.
 همه گزینه‌های غیر پاسخ به «ناپایداری دنیا» اشاره دارند، ولی گزینه پاسخ به «غنیمت شمردن وقت» تکیه می‌کند.
۲۰. گزینه ۳ درست است.
 مفهوم درست گزینه پاسخ: «نهایت شوریدگی عاشق» است.
۲۱. گزینه ۱ درست است.
 مفهوم هر یک از ابیات:
 الف) ادعای توانمندی از نیروی بی‌نهایت عشق (ب) برتری محبوب بر همه پدیده‌ها
 ج) شناخت سطحی افراد از خدا (د) اقرار به ناتوانی از پذیرفتن مسئولیت
۲۲. گزینه ۱ درست است.
 مفهوم گزینه پاسخ: «بی‌قراری عاشق» است.
۲۳. گزینه ۳ درست است.
 مفهوم بیت سؤال و گزینه پاسخ: ناچیزی مرگ در برابر تو (شهید)
 مفهوم گزینه‌های دیگر:
 (۱) به دنبال حیات واقعی باش. (۲) بیدار شدن از خواب غفلت به دلیل نزدیکی مرگ (۴) بی‌ارزشی مرگ در برابر حیات واقعی
۲۴. گزینه ۴ درست است.
 مفهوم گزینه پاسخ: «شدت شوق دیدار محبوب» و مفهوم گزینه‌های دیگر: «در آتش عشق محبوب در سوز و گداز هستم.»
۲۵. گزینه ۲ درست است.
 مفهوم عبارت سؤال: «پرهیز از خودبینی، نفی ریاکاری، نفی خود بزرگ انگاشتن» است که در گزینه پاسخ به نوعی مشهود است.
 مفهوم گزینه‌های دیگر: (۱) ارزشمندی سرمستی در راه هدف (۳ و ۴) ترک هوای نفس (تهذیب نفس)

عربی، زبان قرآن

۲۶. گزینه ۳ درست است.
 خطاها:
 (۱ و ۲) ترجمه نشدن ضمیر «ه» (۴ و ۲) من: هرکسی (عربی یازدهم، صفحه ۲۷)
۲۷. گزینه ۱ درست است.
 خطاها:
 (۲) خواهی شد (۳) وقتی، «برخاستم» (۴) هستم، می‌ایستم (عربی یازدهم صفحه ۲۴)
۲۸. گزینه ۲ درست است.
 خطاها:
 (۱) عسی: ترجمه نشده است. (۳) دیگر، مسخره شوند (۴) هیچ وقت، مسخره کرد (عربی یازدهم صفحه ۲)

۲۹. گزینه ۲ درست است.

خطاها:

(۱) پرتلاش، شیمی، پرسید (۳) معلمان، می پرسد. (۴) دانش آموزی، کاری که کرده (عربی یازدهم صفحه ۱۸)

۳۰. گزینه ۴ درست است.

خطاها:

(۱) زندگی اش (۲) سخت، زندگی اش، شاهد بوده است

(۳) بزرگی (عربی دوازدهم صفحه ۳۵)

۳۱. گزینه ۱ درست است.

خطاها:

(۲) ای کاش، جان شان (۳) مطالعه کردند (۴) تأثیرش، نشان داده است.

(عربی دوازدهم صفحه ۳۵)

۳۲. گزینه ۲ درست است.

خطاها:

(۱) آنجا، شهر (۳) جهانگرد، ترجمه نشدن ضمیر «ه»

(۴) گردشگر، مرز بین شهری (عربی دوازدهم صفحات ۲۵ و ۳۶)

۳۳. گزینه ۳ درست است.

در سه گزینه دیگر به ارتباط بین کار و نتیجه اش اشاره شده، اما در گزینه «۳» اشاره شده که خشک و تر با هم می سوزند.

۳۴. گزینه ۱ درست است.

مفهوم هر جمله از آیه در یک بیت جداگانه آمده، اما گزینه ۱ هیچ ارتباطی به آیه ندارد.

۳۵. گزینه ۴ درست است.

خطاها:

(۱) تفاعل و تبتعد (۲) تفعلي و تبتعدی (۳) بأفعال، الأشرار

ترجمه درک مطلب:

ممکن است رنگین کمان را دیده باشی، اگر ندیده‌ای، منتظر طلوع خورشید از میان باران باش. اگر بعد از ظهر باران می بارد، در شرق به دنبال رنگین کمان باش. اگر صبح باران می بارد، به سمت غرب دنبال رنگین کمان باش. وقتی به دنبال رنگین کمان هستی، همیشه پشت به خورشید بایست. به دنبال رنگین کمان در وسط آسمان نباش؛ هرگز آن را پیدا نخواهی کرد. اگر می خواهی نقاشی رنگین کمان بکشی، به هفت رنگ نیاز داری: بنفش، نیلی، آبی، سبز، زرد، نارنجی و قرمز؛ همان رنگ هایی هستند که در نور خورشید یافت می شوند. رنگین کمان نور خورشید را پس از تجزیه شدن به رنگ های خود منعکس می کند. رنگین کمان از خلال قطرات ریز باران در هوا تشکیل می شود. قطره ها نور خورشید را به رنگ های اصلی اش می شکنند و اگر از هوا پیمای بلند در هوا به رنگین کمان نگاه کنی، آن را به صورت دایره ای خواهی یافت، اما اگر زمانی که روی زمین هستی آن را ببینی، به عنوان بخشی از یک دایره که دوطرف آن با زمین تماس دارد، آن را خواهی یافت.

۳۶. گزینه ۳ درست است.

رنگین کمان نسبت به خورشید کجاست؟

(۱) اگر ظهر باران بیارد، در شرق است!

(۲) اگر ظهر باران بیارد وسط آسمان است!

(۳) اگر صبح باران بیارد سمت غرب است!

(۴) اگر صبح باران بیارد در جنوب است!

۳۷. گزینه ۱ درست است.

رنگین کمان چگونه تشکیل می شود؟

(۱) با عبور پرتوهای خورشید از قطره کوچک باران در هوا!

۲) با عبور پرتوهای خورشید از پشت قطرات کوچک باران!

۳) با عبور پرتوهای خورشید از طریق نورهای خورشید!

۴) با عبور پرتوهای خورشید هنگام باریدن برف!

۳۸. گزینه ۲ درست است.

چه زمانی رنگین کمان در شرق ظاهر می‌شود؟

۱) بعد از غروب (۲) بعد از ظهر! (۳) در صبح! (۴) قبل از ظهر!

۳۹. گزینه ۴ درست است.

رنگین کمان یک دایره خواهد بود اگر

۱) وقتی روی زمین هستیم و به آن نگاه کنیم! (۲) با دقت به آن نگاه کنیم!

۳) صبح به آن نگاه کردیم و باران زیادی بارید! (۴) ما از بالا به آن نگاه کنیم!

۴۰. گزینه ۱ درست است.

خطاها:

۲) للغائب، له حرف زائد واحد، فاعله «طلوع» (۳) فاعله «طلوع» (۴) مضارع، افتعال

۴۱. گزینه ۳ درست است.

خطاها:

۱) تفعیل، فعل و فاعله «قوس قزح» (۲) للمخاطب (۴) افتعال

۴۲. گزینه ۲ درست است.

خطاها:

۱) اسم مکان (۳) حروفه الأصلية «م ج د» (۴) مضاف‌إلیه

۴۳. گزینه ۴ درست است.

الأشخاص و الأعمال و ألقاب: سه جمع تکسیر موجود در عبارت هستند.

۴۴. گزینه ۳ درست است.

این لباس‌ها چند تومان است؟

۱) بله، این لباس‌ها ارزان‌تر هستند! (۲) بیا لباس‌ها را ببین!

۳) شروع قیمت‌ها از صد هزار تومان تا دویست هزار تومان! (۴) شلوار صد هزار تومان! (عربی یازدهم صفحه ۱۰)

۴۵. گزینه ۲ درست است.

خطاها:

۱) المدارس (۳) المطبعة (۴) ملجأ (عربی یازدهم ص ۹ و عربی دوازدهم صفحه ۲۰)

۴۶. گزینه ۳ درست است.

۱) می‌دانستم که درس حرفی است و تکرار هزار! (۲) مردم دانستند که ابراهیم بت‌های آن‌ها را شکست!

۳) داناترین مردم کسی است که مردم را شفا می‌دهد! (۴) حسین راز موفقیت دانشمندان را دانست!

(عربی یازدهم درس اول و عربی دوازدهم درس اول)

۴۷. گزینه ۴ درست است.

المسرورات صفت برای الأمهات است. «حاملة»، «فَرَجِين»، «و أنا جالس على الكرسي»: حال هستند.

۴۸. گزینه ۴ درست است.

«المسافرون»، «جماعة»، «الأطفال» مستثنی‌منه هستند. (عربی دوازدهم صفحات ۲۳ و ۲۵)

۴۹. گزینه ۱ درست است.

۱) بیچ‌بیچ: گفتگوی پنهانی بین دو نفر (۲) اخلاگر: برانگیخته‌کننده خیر دیگران

- ۳) شانه: عضوی از بدن که در زیر تنه قرار دارد. ۴) خراب: صفت دستگاه یا ماشینی که نیاز به تعمیر ندارد. (عربی یازدهم ص ۲۴ و عربی دوازدهم درس اول)
۵۰. گزینه ۴ درست است.
لاتسبوا: لا ناهیه (رد گزینه ۴) در سه گزینه دیگر «لا» نافیه است.

دین و زندگی

۵۱. گزینه ۲ درست است.
نیازهای انسان منحصر به نیازهای طبیعی و غریزی او نمی‌شود. زمانی که انسان از سطح زندگی روزمره فراتر رود و در افق بالاتری بیاندیشد، خود را با نیازهای مهم‌تری نیز روبرو می‌بیند؛ نیازهایی که برآمده از سرمایه‌های ویژه است که خداوند به او عطا کرده است. کتاب یازدهم ص ۱۳
۵۲. گزینه ۱ درست است.
پاسخ به این نیازها و سؤال‌های اساسی باید حداقل دو ویژگی داشته باشد: الف- کاملاً درست و قابل اعتماد باشد؛ زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک نیازمند تجربه و آزمون است، در حالی که عمر محدود آدمی برای چنین تجربه‌ای کافی نیست. کتاب یازدهم ص ۱۴
۵۳. گزینه ۲ درست است.
خداوند هر دسته از مخلوقات را متناسب با ویژگی‌هایی که در وجودشان قرار داده است، هدایت می‌کند. انسان ویژگی‌هایی دارد که او را از سایر مخلوقات متمایز می‌کند و همین امر سبب شده شیوه هدایت او متفاوت باشد. یکی از این ویژگی‌ها توانایی تعقل و تفکر و ویژگی دیگر قدرت اختیار و انتخاب اوست. کتاب یازدهم ص ۱۵
۵۴. گزینه ۳ درست است.
«خداوند رسولانش را به‌سوی بندگان نفرستاد، جز برای آنکه بندگان در پیام الهی تعقل کنند. کسانی این پیام را بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتری برخوردار باشند و ...» کتاب یازدهم ص ۱۶
۵۵. گزینه ۱ درست است.
«قطعاً دین نزد خداوند اسلام است و اهل کتاب در آن راه مخالفت نپیمودند، مگر پس از آنکه به حقانیت آن آگاه شدند؛ آن هم به‌دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت.» (آل عمران/۱۹) «دین» به معنای راه و روش است. کتاب یازدهم ص ۲۳
۵۶. گزینه ۴ درست است.
در حقیقت هر پیامبری که مبعوث می‌شد، درباره توحید، معاد، عدالت، عبادت خداوند و مانند آن سخن گفته است، اما بیان او در سطح فهم و درک مردم زمان خود بوده است. پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «ما پیامبران مأمور شده‌ایم که با مردم به اندازه عقل‌شان سخن بگوییم.» کتاب یازدهم ص ۲۵
۵۷. گزینه ۲ درست است.
از آنجا که خداوند پیامبران را می‌فرستد و اوست که نیاز یا عدم نیاز به پیامبر را در هر زمان تشخیص می‌دهد، تعیین زمان ختم نبوت نیز با خداست؛ زیرا اوست که دقیقاً می‌داند عوامل ختم نبوت فراهم شده است یا نه. مثلاً یکی از عوامل بی‌نیازی از آمدن پیامبر جدید، حفظ کتاب آسمانی از تحریف و وجود آن در میان مردم است و تشخیص این موضوع فقط از خداوند برمی‌آید. کتاب یازدهم ص ۲۸
۵۸. گزینه ۴ درست است.
«و هرکس که دینی جز اسلام اختیار کند، هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیانکاران خواهد بود.» کتاب یازدهم ص ۳۱
۵۹. گزینه ۳ درست است.
قرآن کریم این کارهای خارق‌العاده را «آیت»، یعنی نشانه و علامت نبوت می‌خواند و اندیشمندان اسلامی آن را «معجزه» می‌نامند. ... خداوند به کسانی که در الهی بودن قرآن کریم شک دارند، پیشنهاد کرده است تا کتابی همانند آن را بیاورند.

- کتاب یازدهم ص ۳۷
۶۰. گزینه ۳ درست است.
«و اگر تمامی انس و جن جمع شوند تا همانند قرآن را بیاورند، نمی‌توانند همانند آن را بیاورند؛ هرچند پشتیبان هم باشند.»
کتاب یازدهم ص ۳۸
۶۱. گزینه ۱ درست است.
همین زیبایی لفظی، سبب نفوذ خارق‌العاده این کتاب آسمانی در افکار و قلوب در طول تاریخ شده است. کتاب یازدهم ص ۴۰
۶۲. گزینه ۲ درست است.
ساختار زیبا و آهنگ موزون و دلنشین کلمه‌ها و جمله‌ها، شیرینی بیان و رسایی تعبیرات با وجود اختصار سبب شده بود که سران مشرکان مردم را از شنیدن قرآن منع کنند. کتاب یازدهم ص ۴۰
۶۳. گزینه ۴ درست است.
یکی از یاران پیامبر به نام عبدالله بن مسعود می‌گوید: «ما ده آیه از قرآن را از پیامبر (ص) فرا می‌گرفتیم و بعد از اینکه در معنای آن تفکر می‌کردیم و به آن عمل می‌نمودیم، بار دیگر برای یاد گرفتن آیات بعدی نزد پیامبر می‌رفتیم.»
نویسندگان قرآن را «کاتبان وحی» و آنان که قرآن را به خاطر سپرده و حفظ می‌کردند «حافظان وحی» می‌نامیدند. اولین و برترین کاتب و حافظ قرآن کریم، حضرت علی (ع) بود. کتاب یازدهم ص ۴۹
۶۴. گزینه ۳ درست است.
«اسلام بر پنج پایه استوار شده است؛ بر نماز و زکات و روزه و حج و ولایت و به چیز دیگری دعوت نشده آن‌گونه که به ولایت دعوت شده است.» کتاب یازدهم ص ۵۰
۶۵. گزینه ۴ درست است.
ولی و سرپرست حقیقی انسان‌ها خداست و به همین جهت فرمانبرداری و اطاعت از دستوره‌های او و کسانی که خودش معین کرده، ضروری و واجب است. اجرای هر قانون و پیروی از هر کس هنگامی صحیح است که به‌گونه‌ای به قانون الهی و فرمان او بازگردد. ترجمه آیه شریفه این است: «آیا ندیده‌ای کسانی که گمان می‌کنند به آنچه بر تو نازل شده و به آنچه پیش از تو نازل شده، ایمان دارند اما می‌خواهند داوری به نزد طاغوت ببرند، حال آنکه به آنان دستور داده شده که به آن کفر ورزند و شیطان می‌خواهد آنان را به گمراهی دور و درازی بکشاند.» کتاب یازدهم ص ۵۱
۶۶. گزینه ۱ درست است.
«به‌راستی که پیامبران‌مان را همراه با دلایل روشن فرستادیم و همراه آنان کتاب آسمانی و میزان نازل کردیم تا مردم به اقامه عدل و داد برخیزند.» کتاب یازدهم ص ۵۱
۶۷. گزینه ۳ درست است.
رسول خدا (ص) با انجام وظایف عبودیت و بندگی و در مسیر قرب الهی به مرتبه‌ای از کمال نائل شد که می‌توانست عالم غیب و ماورای طبیعت را مشاهده کند و به اذن الهی در عالم خلقت تصرف نماید. کتاب یازدهم ص ۵۲
۶۸. گزینه ۲ درست است.
کتاب یازدهم ص ۵۷
۶۹. گزینه ۴ درست است.
«و اما کسانی که به خدا گرویدند و به او تمسک جستند، به‌زودی خدا آنان را در جوار رحمت و فضل از جانب خویش درآورد و ایشان را به‌سوی خود به راهی راست، هدایت کند.» کتاب دوازدهم ص ۷۶
۷۰. گزینه ۱ درست است.
همین که انسان بعد از انجام گناه در دل احساس پشیمانی کند و زبان حالش این باشد که چقدر بد شد؟ چرا به فرمان خدا بی‌توجهی کردم؟ دیگر این کار را انجام نمی‌دهم، توبه انجام شده و گناه بخشیده می‌شود. امام باقر (ع) می‌فرماید: «برای توبه کردن، پشیمانی کافی است.» چنین انسانی واقعاً در دل «استغفرالله» را گفته است؛ اگرچه آن را بر زبان جاری نکرده باشد، اما اگر برعکس باشد یعنی با زبان استغفرالله بگوید، اما در قلب پشیمان نباشد و قصد انجام دوباره آن گناه را داشته باشد، چنین

- کسی توبه نکرده است. کتاب دوازدهم ص ۸۲
۷۱. گزینه ۲ درست است.
رسول خدا (ص) می‌فرماید: «کسی که از گناه توبه کرده، مانند کسی است که هیچ گناهی نکرده است.» امیرمؤمنان علی (ع) می‌فرماید: «توبه دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید.» کتاب دوازدهم ص ۸۲ و ۸۳
۷۲. گزینه ۴ درست است.
پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «کسی نزد من محبوب‌تر از جوان توبه‌کار نیست.» کتاب دوازدهم ص ۸۳
۷۳. گزینه ۱ درست است.
کتاب دوازدهم ص ۸۴ و ۸۵
۷۴. گزینه ۳ درست است.
توبه‌کننده تلاش می‌کند حقوقی را که با گناه خود ضایع کرده است، جبران نماید. دسته‌ای از این حقوق مربوط به خداوند است. مهم‌ترین حق خداوند نیز حق اطاعت و بندگی اوست که توبه‌کننده باید کوتاهی‌های خود را در پیشگاه خداوند جبران کند. کتاب دوازدهم ص ۸۷
۷۵. گزینه ۳ درست است.
سبقت رحمت بر غضب- از آنجا که خداوند به بندگان خود محبت دارد، با همه آنان چه نیکوکار و چه گناهکار، به لطف و مهربانی رفتار می‌کند. او به بندگان خود اعلام می‌کند که «پروردگار شما رحمت را بر خود واجب کرده است.» کتاب دوازدهم ص ۷۱

معارف و اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۲ درست است.
علم تجربی هرگز قادر به انکار خدا یا موجودات غیر مادی نیست؛ زیرا ابزاری که علوم تجربی از آن استفاده می‌نماید، حس و تجربه است و چون به وسیله حواس جز پدیده‌های مادی را نمی‌توان شناخت، از این رو حوزه تحقیق و مطالعه علوم تجربی تنها طبیعت مادی است. صفحه ۱۰ کتاب یازدهم
۵۲. گزینه ۱ درست است.
در نظر این قبیل افراد (منکران) اگر کسی به طرز تفکر علمی وفادار بماند و خود را پیرو علم بداند، چاره‌ای جز انکار خدا ندارد و آن‌ها که به وجود خدا اعتقاد دارند، برخلاف طرز تفکر علمی عمل می‌کنند؛ زیرا قبول خدا با قبول علم سازگار نبوده و هرگز یک جا جمع نمی‌شود. صفحه ۷ کتاب یازدهم
۵۳. گزینه ۲ درست است.
علوم گوناگون نه تنها تاکنون نتوانسته‌اند وجود خدا و روح و غیره را انکار نمایند، بلکه از این پس نیز نخواهند توانست چنین ادعایی نمایند؛ زیرا اصولاً انکار خدا در حد توانایی علوم نیست و دامان علم برای همیشه از آلودگی به این قبیل اتهام‌ها پاک خواهد بود. صفحه ۱۰ کتاب یازدهم
۵۴. گزینه ۳ درست است.
تمام اختراعات و کشفیات علمی براساس همین کنجکاوی و حس علت‌یابی و جستجوگری انسان صورت گرفته است. صفحه ۱۶ کتاب یازدهم
۵۵. 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 گذارد، باید جنبه مادی داشته باشد. یعنی 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 قادر به درک آن نخواهیم بود. صفحه ۹ کتاب یازدهم
۵۶. گزینه ۴ درست است.
خصوصیت اصلی هر پدیده، نیاز و احتیاج است و باید توجه داشت که بسیاری از موجودات غیر مادی نیز پدیده محسوب

می‌شوند. صفحه ۱۶ کتاب یازدهم

۵۷. گزینه ۲ درست است.

به هر کجای جهان که نظر کنیم آثاری از وابستگی و نیازمندی به غیر را مشاهده می‌کنیم. تمامی جهان طبیعت را پدیده‌ها پر کرده‌اند و اساساً جهان طبیعت چیزی جز گردهمایی پدیده‌ها نیست. ... حال که هر پدیده‌ای خود را محتاج به دیگری می‌بیند آیا امکان دارد که این مجموعه پدیده‌ها به‌طور دسته‌جمعی نیاز یکدیگر را برطرف سازند و به تعبیر دیگر آیا امکان دارد که جهان طبیعت خودکفا و متکی به خود باشد؟ (پاسخ این سؤال منفی است و منظور از خودکفا نبودن جهان پدیده‌ها، همین است). صفحه ۱۷ کتاب یازدهم

۵۸. گزینه ۴ درست است.

هیچگاه در میان جواب‌هایی که از پدیده‌های جهان دریافت می‌کنیم به جوابی برنخواهیم خورد که بگوید من بی قید و شرط حاضر در صحنه هستم تا به‌دنبال این جواب، کاروان پدیده‌ها قدم در عرصه هستی گذارد؛ دستگیری نتوان داشت توقع ز غریق / کاهل دنیا همه درمانده‌تر از یکدیگرند صفحه ۱۸ و ۱۹ کتاب یازدهم

۵۹. گزینه ۳ درست است.

اختلاف در اینجاست که مادیون و منکران خدا همین طبیعت و عالم ماده را بی‌نیاز از علت معرفی می‌کنند، ولی خداشناسان خدا را بی‌نیاز از علت می‌دانند. صفحه ۲۰ کتاب یازدهم

۶۰. گزینه ۳ درست است.

علت اصلی بروز اختلافات فکری و اعتقادی انسان‌ها را باید در همین جایگزینی خودپرستی به جای حق‌پرستی جستجو کرد. صفحه ۲۴ کتاب یازدهم

۶۱. گزینه ۱ درست است.

وقتی انبیا برای نجات بشریت از جانب خداوند به پیامبری برگزیده شدند، مقدس‌مآبانی که خود را بندگان خاص خدا می‌دانستند، چون مرحله آزمایش الهی پیش آمد، نتوانستند پا روی تمایلات نفسانی و خودخواهی خود بگذارند و تسلیم حقیقت شوند. صفحه ۲۶ کتاب یازدهم

۶۲. گزینه ۲ درست است.

در تعالیم دینی آمده است که چون کسی تن به معصیتی می‌دهد و تسلیم هوای نفس خود می‌شود، لکه سیاهی در دل او می‌افتد. با تکرار معاصی آن لکه فزونی می‌یابد تا آنجا که سرانجام همه دل را فرا می‌گیرد. در این صورت است که دیگر استعداد درک حقایق معنوی را از دست می‌دهد و دل به تاریخانه‌ای تبدیل می‌شود که جز امیال حیوانی در آن جا نمی‌گیرد. صفحه ۲۵ کتاب یازدهم

۶۳. گزینه ۴ درست است.

ضعف و ناتوانی فکری یک عامل مستقل برای انکار خداوند محسوب می‌شود. صفحه ۲۶ و ۲۷ کتاب یازدهم

۶۴. گزینه ۳ درست است.

اعتقاد ما به معاد در درجه اول از اعتقاد ما به انبیا و یقین بر صدق دعوت آنان سرچشمه می‌گیرد؛ بدین معنی که وقتی براساس دلایل کافی یقین بر اصالت تعالیم انبیا و آسمانی بودن آن‌ها حاصل گردید، از آن پس گفتار آن‌ها در زمینه‌های دیگر نیز برای ما اعتبار داشته و تکیه‌گاه مطمئنی است در نظام فکری و عقیدتی ما. صفحه ۴۴ کتاب دوازدهم

۶۵. گزینه ۴ درست است.

یکی دیگر از عواملی که سبب می‌شود بعضی افراد به انکار خدا بپردازند، داشتن تصور نادرست از خداست؛ بدین معنی که شخص تصویری از خدا را برای خود درست کرده و سپس به انکار آن می‌پردازند، غافل از آنکه چیزی که انکار کرده است نه خدای واقعی، بلکه یک موجود خیالی و موهوم است. پاورقی صفحه ۶ و صفحه ۲۹ کتاب یازدهم

۶۶. گزینه ۱ درست است.

از نظر عقل سلیم انسانی فرار از ضرر و خسارت ولو جنبه احتمالی داشته باشد، لازم و ضروری است. صفحه ۴۵ کتاب دوازدهم

۶۷. گزینه ۳ درست است.

اولاً عقل نیز اصل معاد را تأیید و ضرورت آن را تأکید می‌نماید. ثانیاً حتی اگر هیچ دلیل عقلی یا علمی نیز برای اثبات اصل معاد وجود نداشت، باز گفته پیامبران به‌تنهایی برای پذیرفتن آن کافی بود و هرگز این مطلب به معنای کورکورانه بودن اصل معاد برای پیروان دین آسمانی به‌شمار نمی‌رفت؛ زیرا هنگامی می‌توانیم آن را کورکورانه بدانیم که اعتقاد ما به نبوت پیامبران نیز مبتنی بر هیچ دلیل و منطقی نباشد. ... منکرین جهان غیر مادی هیچ دلیلی بر انکار خود در دست ندارند و نمی‌توانند داشته باشند و اصولاً راه به سوی انکار ماورای طبیعت به کلی مسدود است. صفحه ۴۶ کتاب دوازدهم

۶۸. گزینه ۲ درست است.

صفحات ۴۷ تا ۵۵ کتاب دوازدهم

۶۹. گزینه ۴ درست است.

اگر کاری از نظر عقلی غیر ممکن نباشد، آفرینش آن در میزان قدرت خداوندی سهل و آسان است و چون معاد و آفرینش مجدد انسان جزو محالات عقلی نیست، لذا به قدرت نامحدود خداوندی می‌تواند تحقق یابد. صفحه ۴۸ کتاب دوازدهم

۷۰. گزینه ۱ درست است.

اشاره به هدفمندی جهان نشان‌دهنده حکمت خداوند است و بقیه گزینه‌ها مربوط به عدل الهی است. صفحه ۵۳ و ۵۴ کتاب

۷۱. گزینه ۲ درست است.

وقتی که اعتقاد به عدل و معاد همراه با معرفت و بصیرت در دل‌های اهل ایمان جایگزین گردد و باور قلبی نسبت به جهان دیگر در میان انسان‌ها گسترش یابد، همین اعتقاد به‌تنهایی می‌تواند یک عامل مهم در جهت تعدیل اخلاق و کاهش خشونت‌ها و حتی از بین رفتن پاره‌ای تجاوزات ناشی از بی‌عدالتی در روحيات انسان گردد. صفحه ۵۶ کتاب دوازدهم

۷۲. گزینه ۴ درست است.

در این میان یک دسته از خواب‌ها هستند که نه ریشه در اعمال روزانه ما دارند و نه خواب‌های آشفته و بی‌اساس‌اند و نه بیانگر محتویات ضمیر ناخودآگاه ما هستند، بلکه این خواب‌ها خبر از حوادثی در زمان آینده می‌دهند که هنوز در جهان خارج واقع نشده و کسی کوچک‌ترین اطلاعی از چگونگی آن‌ها ندارد. صفحه ۵۸ کتاب دوازدهم

۷۳. گزینه ۱ درست است.

در عالم بیداری از آن جهت که توجه روح بیشتر به تدبیر بدن معطوف است و از طرف دیگر توجهات انسان به خواسته‌های بدن و لذات مادی مشغول است، لذا از عالم بالا و سیر در آن غافل و ناتوان است؛ مگر افرادی که به‌علت تحصیل کمال و وارسته شدن از قید نفسانیت، در عالم بیداری نیز امکان پیوند با ماورای طبیعت را دارند. صفحه ۶۰ کتاب دوازدهم

۷۴. گزینه ۳ درست است.

اگر کسی واقعاً معتقد به روز حساب و عدل خداوندی باشد و این اعتقاد او به‌صورت یک باور عمیق قلبی درآید، در این صورت در مواردی که حقی از او ضایع می‌شود یا مورد ستم قرار می‌گیرد، پس از تلاش برای رفع ستم در حد وظیفه دینی و الهی، اگر احياناً قادر به بازستاندن حق خود نشود با اتکا به ایمان به خدا و عدل و روز حساب می‌تواند به‌سهولت آرامش خاطر و اعتدال روانی خود را به‌دست آورد و از هرگونه خشونت بیجا که منتهی به عذاب روحی خود و تعدی به حریم حقوق دیگران می‌شود، پرهیز نماید. صفحه ۵۶ کتاب دوازدهم

۷۵. گزینه ۳ درست است.

اگر بر اساس دلایل عقلی ثابت شود که انسان علاوه بر جسم، روح غیر مادی نیز دارد که مستقل از جسم بوده و با متلاشی شدن آن از میان نمی‌رود، در این صورت حیات بعد از مرگ نیز خودبه‌خود ثابت می‌گردد. از دیدگاه تعالیم الهی اگرچه هنگام مرگ اجزای بدن انسان متلاشی شده و در صحنه طبیعت پراکنده می‌شود، ولی شخصیت حقیقی انسان از بین نرفته و حیات دیگری را در جهان دیگر آغاز می‌نماید. این مطلب نشان‌دهنده این نکته مهم است که شخصیت اصلی انسان وابسته به جسم و کالبد مادی نیست، بلکه امری است غیر مادی که تابع قوانین عالم ماده نبوده و با متلاشی شدن جسم نیز از میان نمی‌رود و باقی می‌ماند. صفحه ۵۷ کتاب دوازدهم

انگلیسی

۷۶. گزینه ۱ درست است.

کلمه news به معنی (خبر و اخبار) است و به عنوان یک اسم مفرد غیر قابل شمارش است. بنابراین صفت much به معنی مقدار زیاد قبل اسم‌های غیرقابل شمارش به کار می‌رود.

۷۷. گزینه ۳ درست است.

در هنگام نوشتن یا گفتار اعداد نباید (S) جمع اضافه شود. برای مثال عدد ۳۵۰۰ بصورت زیر نوشته یا گفته می‌شود.

Three thousand (and) five hundred dollars

Three ~~thousands~~ (and) five ~~hundreds~~ ^{اسم}

توجه: کلمه and در بین اعداد اختیاری است.

۷۸. گزینه ۲ درست است.

جمله سؤال شرطی نوع دوم است که شامل دو جمله است. جمله همراه if جمله شرطی نامیده می‌شود و زمان آن گذشته ساده است و جمله دوم جواب یا نتیجه است و زمان آن آینده در گذشته ساده است. به ساختار شرطی نوع دوم زیر توجه کنید:

----- + فعل اصلی ساده + would
 + فاعل و → + فعل گذشته ساده + فاعل - if
 could
 might

جمله شرط

← جمله جواب یا نتیجه شرط

۷۹. گزینه ۴ درست است.

ساختار حالت مفعولی ضمایر موصولی ربطی که با whom به کار می‌رود را نشان می‌دهد. در جمله بعد از کلمه ربطی whom هرگز بعد از فعل، ضمیر مفعول انسان به کار نمی‌رود چونکه whom جای مفعول شخصی در جمله به کار می‌رود.

----- + فعل + فاعل + whom + اسم انسان

توجه: ضمیر مفعولی him که به the man در جمله اشاره می‌کند، نباید بعد از فعل help استفاده شود.

۸۰. گزینه ۱ درست است.

A: آیا هیچ راه مؤثری را می‌شناسید که به من کمک کند تا خیلی خوب زبان انگلیسی خود را بهبود نمایم؟

B: بله، می‌شناسم. شما باید فیلم‌های زیادی تماشا کنید و همچنین انواع مختلف مطالب را بخوانید.

(۱) مؤثر، کارآمد (۲) متعادل (۳) هیجانی، عاطفی (۴) بومی

۸۱. گزینه ۲ درست است.

رضا از یک مشکل عاطفی بعد از مرگ پدرش رنج می‌کشید و متأسفانه هیچکدام از دوستانش حاضر نبودند که به او کمک کنند.

(۱) یکسان / به‌طورمؤثر (۲) عاطفی / متأسفانه (۳) فوری / ناگهان (۴) فرهنگی / متأسفانه

۸۲. گزینه ۴ درست است.

آن‌ها آدم‌های ثروتمندی هستند و علاوه بر سه فروشگاه بزرگ، صاحب ۲ کارخانه بزرگ هستند، آن‌ها همچنین به افراد دیگر به طرق مختلف کمک می‌کنند.

(۱) به‌وسیله، از طریق (۲) از همه مهم‌تر یا بالاتر (۳) علی‌رغم، با این وجود (۴) علاوه بر

۸۳. گزینه ۳ درست است.

جک تصمیم گرفته است که شغل خود را رها کند از زمانی که او را در جشن روز تولدش دیدم، زیرا پولی را که از آن شرکت دریافت می‌کند، خانواده او را حمایت نمی‌کند.

(۱) پیدا کردن (لغت در فرهنگ لغت) (۲) تشکیل دادن

(۳) ترک کردن، رها کردن (۴) فهمیدن

۸۴. گزینه ۲ درست است.
یک دلیل اصلی این است که جمع‌آوری اطلاعات برای یک فرهنگ لغت خوب زمان زیادی طول می‌کشد این است که نوشتن ترجمه و تعاریف کلمات، عبارات، اصطلاحات و غیره خیلی وقت‌گیر است.
(۱) شناسایی کردن (۲) جمع‌آوری کردن (۳) مبادله کردن (۴) ارتباط برقرار کردن
۸۵. گزینه ۱ درست است.
نیاز نیست که هر چیزی را کلمه به کلمه یادداشت کنید. مهم است از اختصارات و مخففها استفاده کنید که بتواند به شما اجازه دهند تا به‌طور سریع‌تر در یک کلاس یا جلسه یادداشت‌های بیشتری بردارید.
(۱) اختصارات، مخففها (۲) همنشینها (۳) گنج‌ها، گنجینه‌ها (۴) معرفی‌ها، مقدمه‌ها
۸۶. گزینه ۳ درست است.
ایران یک کشور باستانی است و از بسیاری سال‌های پیش تا حال تعداد زیادی گنج‌های ارزشمند در بخش‌های مختلف کشور کشف شده‌اند.
(۱) هم‌نشینها (۲) قاره‌ها (۳) گنج‌ها، گنجینه‌ها (۴) نسل‌ها
۸۷. گزینه ۴ درست است.
تعداد زیادی کلمات و عبارات خیلی دشوار یا پیچیده در این داستان وجود داشت، بنابراین دانش‌آموزانم دشواری‌هایی در درک معنایی کلمات و عبارات به‌کار رفته در داستان داشتند.
(۱) قابل فهم (۲) وقف شده، اختصاص یافته (۳) مؤثر (۴) وقف شده، خیلی دشوار، پیچیده
۸۸. گزینه ۲ درست است.
(۱) توضیح (۲) ارتباط، تماس (۳) تعریف (۴) جمع‌آوری
۸۹. گزینه ۱ درست است.
(۱) مناسب (۲) هیجانی، عاطفی (۳) شخصی (۴) امیدوار
۹۰. گزینه ۲ درست است.
(۱) توقع داشتن، انتظار کشیدن یا داشتن (۲) فهمیدن (۳) گسترش دادن (۴) بحث کردن
۹۱. گزینه ۴ درست است.
(۱) شخصیت (۲) سنت (۳) منبع (۴) ضرورت
۹۲. گزینه ۳ درست است.
(۱) نسل، تولید (۲) نقش، وظیفه، عملکرد (۳) تأثیر (۴) هویت
۹۳. گزینه ۱ درست است.
متن عمدتاً درباره چیست؟
- ارزش هنر برای کودکان
۹۴. گزینه ۴ درست است.
کلمه them که در پاراگراف ۲ زیر آن خط کشیده شده است، اشاره به دارد.
- کودکان
۹۵. گزینه ۲ درست است.
هدف اصلی پاراگراف ۳ این است که بیان می‌کند که هنر نه تنها شرایط زندگی را بهبود می‌بخشد، بلکه همچنین آن موجب خلاقیت هم می‌شود.
۹۶. گزینه ۴ درست است.
براساس متن، به‌طور ضمنی بیان شده است که هر کسی ممکن است قادر باشد از هنر لذت ببرد.

۹۷. گزینه ۳ درست است.

بر طبق متن، دو زبانه متعادل، شخصی است که تسلط مساوی به‌طور همزمان به دو زبانه دارد.

۹۸. گزینه ۱ درست است.

بر طبق متن، کودکانی که از همان اوایل سن خودشان دو زبانه بودند به احتمال زیاد هر دو زبان را به‌طور مساوی می‌دانند.

۹۹. گزینه ۳ درست است.

کدام‌یک از موارد زیر درباره متن درست نیست؟

در سراسر دنیا جوامع دو زبانه وجود دارد.

۱۰۰. گزینه ۴ درست است.

مهاجرین زبان بومی خودشان را صحبت می‌کنند برای اینکه آداب و رسوم خودشان را حفظ نمایند.

ریاضیات

۱۰۱. گزینه ۱ درست است.

$$2^3 \times \frac{1}{2^{2x}} + 2^3 \times 2^{2x} = 20$$

$$\text{با فرض } 2^{2x} = t \Rightarrow \text{تقسیم طرفین معادله بر } 4 \text{ و } \frac{2}{t} + 2t = 5 \xrightarrow{\times t} 2t^2 - 5t + 2 = 0$$

$$\Delta = 9, \quad t_1 = 2, \quad t_2 = \frac{1}{2}$$

$$2^{2x} = 2 \rightarrow x_1 = \frac{1}{2} = \alpha \quad 2^{2x} = \frac{1}{2} \rightarrow x_2 = -\frac{1}{2} = \beta$$

$$\frac{2}{\alpha^2} + \frac{3}{\beta^2} = 2(2) + 3(4) = 16$$

۱۰۲. گزینه ۳ درست است.

با استاندارد کردن معادله درجه ۲:

$$x^2 + (2m-2)x + m^2 - n = 0$$

$$\text{ریشه مضاعف } x = 3 = \frac{-b}{2a} \rightarrow 3 = \frac{-2m+2}{2} \rightarrow \boxed{m = -2}$$

$$\text{صدق کردن ریشه در معادله: } 3^2 + (2(-2)-2)(3) + (-2)^2 - n = 0 \Rightarrow \boxed{n = -5}$$

$$\left. \begin{array}{l} S = m + n = -7 \\ P = m \cdot n = 10 \end{array} \right\} \rightarrow x^2 - sx + p = 0 \rightarrow \boxed{x^2 + 7x + 10 = 0}$$

۱۰۳. گزینه ۳ درست است.

چون سهمی دارای مینیمم مطلق است پس دهانه سهمی رو به بالا و به صورت \cup می‌باشد یعنی: $k-1 > 0$
از طرفی مختصات رأس سهمی:

$$\text{رأس } x = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{2(k-1)} < 0$$

$$(\Delta = b^2 - 4ac > 0 \leftarrow ac < 0)$$

$$\text{رأس } y = -\frac{\Delta}{4a} = \frac{-\Delta}{4(k-1)} < 0$$

بنابراین رأس سهمی در ناحیه سوم محورهای مختصات است.

۱۰۴. گزینه ۲ درست است.

با حل نامعادله $x^2 + 2x < 3x + 56$ بازه‌ای که نمودار سهمی زیر خط واقع می‌شود، به دست می‌آید:

$$x^2 - x - 56 < 0$$

$$(x-8)(x+7) < 0 \Rightarrow -7 < x < 8 \Rightarrow \text{۱۴ عدد صحیح}$$

۱۰۵. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{1}{\sqrt{x}-5} - \frac{1}{\sqrt{x}+6} < 0 \Rightarrow \frac{\sqrt{x}+6 - \sqrt{x}+5}{(\sqrt{x}-5)(\sqrt{x}+6)} < 0 \Rightarrow \frac{11}{(\sqrt{x}-5)(\sqrt{x}+6)} < 0$$

$$\Rightarrow \sqrt{x}-5 < 0 \rightarrow \sqrt{x} < 5 \rightarrow 0 \leq x < 25 \quad \text{۲۴ عدد طبیعی در این بازه است.}$$

۱۰۶. گزینه ۴ درست است.

$$: |a| - |b| \leq |a-b| \quad \text{با توجه به ویژگی}$$

$$|3x-11| - 3|x+5| \leq |3x-11-3x-15|$$

$$f(x) \leq 26 \rightarrow \max(f(x)) = 26$$

$$X_{\min} : \text{در سهمی} \quad \frac{-b}{2a} = \frac{-(-4)}{2(1)} = 2 \rightarrow \min(g(x)) = 2^2 - 4(2) - 18 = -22$$

$$\text{اختلاف دو مقدار خواسته شده: } \text{Max}(f(x)) - \min(g(x)) = 26 - (-22) = 48$$

۱۰۷. گزینه ۱ درست است.

$$3, 8, 13, 18, 23, \dots \rightarrow d_1 = 5$$

$$1, 4, 7, 10, 13, 16, \dots \rightarrow d_2 = 3$$

$$\left. \begin{array}{l} a_1 = 13 \text{ اولین جمله مشترک} \\ d = [d_1, d_2] = 15 \text{ قدر نسبت مشترک} \end{array} \right\} \Rightarrow a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$a_n = 13 + (n-1)15$$

$$\boxed{a_n = 15n - 2}$$

$$1000 \leq 15n - 2 < 4000 \Rightarrow 67 \leq n \leq 266$$

بنابراین مجموع جملات از a_{67} تا a_{266} را باید به دست آوریم که تعدادشان $n = (266 - 67) + 1 = 200$ جمله است:

$$S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$$

$$S_{200} = \frac{200}{2}(a_{67} + a_{266}) = 100 \left(\underbrace{15 \times 67 - 2}_{1003} + \underbrace{15(266) - 2}_{3988} \right) = 100(1003 + 3988) = 499100$$

۱۰۸. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{a}{3} = -\frac{\lambda}{4} \Rightarrow a = -6 \quad \text{چون دو خط موازی هستند پس:}$$

بنابراین معادله خط دوم به صورت $-6x - 8y = 6$ و یا ساده شده اش $3x + 4y = -3$ است. فاصله این دو خط موازی همان قطر دایره است بنابراین:

$$\pi r^2 = \pi$$

$$r = 1 \Rightarrow d = 2r = 2$$

$$d = \frac{|C-C'|}{\sqrt{a^2+b^2}} \Rightarrow 2 = \frac{|b+3|}{\sqrt{3^2+4^2}} \rightarrow |b+3| = 10 \rightarrow b = 7 \text{ یا } -13 \rightarrow \text{حاصل ضرب مقادیر } b = -91$$

۱۰۹. گزینه ۳ درست است.

با فرض $Z = \sqrt{x^2 + 5x + 11}$:

$Z^2 - 2Z - 15 = 0 \rightarrow \boxed{Z = 5}$ و $Z = -3$ (چون $Z \geq 0$) غ ق ق

$$Z = 5 \rightarrow \sqrt{x^2 + 5x + 11} = 5 \rightarrow x^2 + 5x - 14 = 0 \begin{cases} x = 2 \\ x = -7 \end{cases}$$

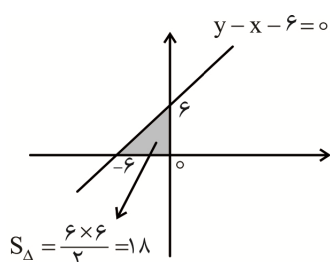
$$a_f = a_1 \times r^f \rightarrow -7 = a_1(2)^f \rightarrow a_1 = \frac{-7}{8}$$

$$S_n = a_1 \times \frac{1-q^n}{1-q} \rightarrow S_{10} = \frac{-7}{8} \times \frac{1-2^{10}}{1-2} = -895.125$$

↓
جزء صحیح مجموع $[S_n] = -896$

۱۱۰. گزینه ۴ درست است.

عمود منصف یک پاره خط شامل همه نقاطی است که فاصله آنها از دو سر پاره خط به یک اندازه است. اگر این نقاط را به صورت $P(x, y)$ در نظر بگیریم آن گاه $PM = PN$.



معادله خط عمود منصف $MN \Rightarrow \boxed{y - x - 6 = 0}$

$$\sqrt{(x-2)^2 + (y-5)^2} = \sqrt{(x+1)^2 + (y-8)^2}$$

محل برخورد با محورها $\begin{cases} x = 0 \rightarrow y = 6 \\ y = 0 \rightarrow x = -6 \end{cases}$

۱۱۱. گزینه ۱ درست است.

$$\left. \begin{aligned} A: CV_1 &= \frac{\sigma_1}{\bar{x}_1} = \frac{6}{168} \\ B: CV_2 &= \frac{\sigma_2}{\bar{x}_2} = \frac{3}{84} \end{aligned} \right\} CV_1 = CV_2$$

دقت عمل هر دو گروه یکسان است.

۱۱۲. گزینه ۲ درست است.

$$\sigma = 3 \rightarrow \text{واریانس } \sigma^2 = 9 = \frac{\sum_{i=1}^{30} (x_i - \bar{x})^2}{30} \rightarrow \sum_{i=1}^{30} (x_i - \bar{x})^2 = 270$$

فرض کنید k تعداد داده‌های برابر میانگین (\bar{x}) اضافه شده باشد:

$$\underbrace{x_1, x_2, \dots, x_{30}}_{\text{جمله اولیه } 30} , \underbrace{\bar{x}, \bar{x}, \dots, \bar{x}}_k$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^{30} (x_i - \bar{x})^2 + \sum_{i=1}^k (\bar{x} - \bar{x})^2}{k + 30}$$

$$\Delta = \frac{270 + (k \times 0)}{k + 30} \rightarrow k = 24$$

۱۱۳. گزینه ۳ درست است.

$$CV = \frac{\sigma \text{ جدید}}{\bar{X} \text{ جدید}} = \frac{2\sigma_1}{2\bar{X}_1 + 3\bar{X}_1} = \frac{2\sigma_1}{5\bar{X}_1} = \frac{2}{5} CV_1 = \frac{2}{5} \times 0,7 = 0,28$$

۱۱۴. گزینه ۲ درست است.

ابتدا داده‌ها را به طور صعودی مرتب می‌کنیم تا Q_1 و Q_3 (مرزهای جعبه) را پیدا کنیم:

$$12, 14, 14, 15, 16, 18, 20, 20, 21, 24, 25, 26$$

$$Q_1 = \frac{14+15}{2} = 14,5 \quad Q_3 = \frac{21+24}{2} = 22,5$$

$$15, 16, 18, 20, 20, 21$$

داده‌های درون جعبه عبارتند از:

$$\bar{X} = \frac{15+16+18+20+20+21}{6} = \frac{110}{6} = 18,33$$

۱۱۵. گزینه ۱ درست است.

تعداد کل داده‌ها ۲۳ است بنابراین ۵ داده قبل از جعبه و ۵ داده بعد از جعبه و ۱۳ داده داخل یا روی جعبه قرار دارد (سایر داده‌ها) در نتیجه میانگین حل داده‌ها برابر است با:

$$\bar{X} = \frac{5 \times 12 + 13 \times 14 + 5 \times 16}{23} = 14$$

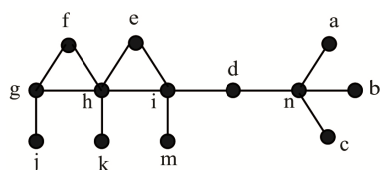
۱۱۶. گزینه ۴ درست است.

اگر کوچک‌ترین فراوانی یعنی گروه خونی A را x در نظر بگیریم:

$$\begin{array}{cccc} x + 3x + 9x + 27x = 150 & \rightarrow & 40x = 150 & \rightarrow & x = \frac{15}{4} \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ A & B & AB & O \end{array}$$

$$AB \text{ زوایه مربوط به گروه خونی} = \frac{9 \times \frac{15}{4}}{150} \times 360^\circ = 81^\circ$$

۱۱۷. گزینه ۱ درست است.



$$\text{بزرگ‌ترین مجموعه مینیمال} = \{a, b, c, d, j, k, m, e, f\} \rightarrow x = 9$$

$$\text{کوچک‌ترین مجموعه مینیمال} = \{g, h, i, n\} \rightarrow y = 4$$

$$x^2 - y^2 = 81 - 16 = 65$$

۱۱۸. گزینه ۴ درست است.

$$P_n \text{ تعداد مسیرهای مختلف در } \left(\begin{array}{c} n \\ 2 \end{array} \right) + n = 78 \rightarrow \frac{n(n-1)}{2} + n = 78 \rightarrow n = 12$$

$$\gamma = \left\lceil \frac{12}{3} \right\rceil = 4$$

عدد احاطه‌گری در هر گراف کامل برابر ۱ و در گراف‌های C_n و P_n برابر است: $\left\lceil \frac{n}{3} \right\rceil$

$$\gamma(K_{12}) + \gamma(C_{12}) = 1 + \left\lceil \frac{12}{3} \right\rceil = 7$$

$$7 - 4 = 3 = \text{اختلاف دو مقدار خواسته شده}$$

۱۱۹. گزینه ۳ درست است.

چون $\gamma(G) = 1$ پس حداقل یک رأس وجود دارد که همه رئوس دیگر را احاطه می‌کند و به همه آنها وصل است. چنین گرافی حداقل ۹ یال دارد. $(n = 9)$ از طرف دیگر با شرط $\gamma(G) = 1$ و حداکثر یال، باید گراف K_{10} داشته باشیم:

$$m = \frac{P(P-1)}{2} = \frac{10 \times 9}{2} = 45$$

$$m + n = 45 + 9 = 54$$

۱۲۰. گزینه ۳ درست است.

$$\gamma(P_n) = \left\lceil \frac{n}{3} \right\rceil = \left\lceil \frac{20}{3} \right\rceil = 7$$

گراف G با شرایط مسئله P_9 است:

۱۲۱. گزینه ۲ درست است.

$$f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1 - (-1) = 2$$

$$f'(x) = \underbrace{2 \sin x \cdot \cos x}_{\sin 2x} + 2 \sin 2x = 3 \sin 2x \rightarrow f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$$

$$f''(x) = 3 \times 2 \cos 2x \Rightarrow f''\left(\frac{\pi}{2}\right) = 6(-1) = -6$$

$$f\left(\frac{\pi}{2}\right) + f'\left(\frac{\pi}{2}\right) + f''\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2 + 0 - 6 = -4$$

۱۲۲. گزینه ۴ درست است.

$$g \text{ و } f \text{ بر } y = 2 - 3x \begin{cases} \xrightarrow{x=1} f(1) = -1, f'(1) = -3 \\ \xrightarrow{x=-1} g(-1) = 5, g'(-1) = -3 \end{cases}$$

$$h'(x) = \frac{f'(x+4) \cdot g(x+2) - g'(x+2) \cdot f(x+4)}{(g(x+2))^2}$$

$$h'(-3) = \frac{f'(1) \cdot g(-1) - g'(-1) \cdot f(1)}{(g(-1))^2} = \frac{(-3)(5) - (-3)(-1)}{25}$$

$$\boxed{h'(-3) = -\frac{12}{25}}$$

۱۲۳. گزینه ۱ درست است.

$$\text{شرط پیوستگی: } \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = f(1)$$

$$\frac{3}{1} - 5 = 1^2 + a \times 1 + b \rightarrow \boxed{a + b = -3}$$

$$f'(x) = \begin{cases} \frac{-3}{x^2} & ; x > 1 \\ 2x + \frac{a}{3\sqrt[3]{x^2}} & ; x < 1 \end{cases} \rightarrow f'_+(1) = f'_-(1) \quad (\text{چون } f \text{ در } x = 1 \text{ مشتق پذیر است})$$

$$-3 = 2 + \frac{a}{3}$$

$$a = -15$$

$$b = 12$$

۱۲۴. گزینه ۳ درست است.

$$f'(x) = 4 + \frac{f(x)}{x} \rightarrow f''(x) = \frac{x \cdot f'(x) - f(x)}{x^2}$$

$$\rightarrow f''(x) = \frac{1}{x} f'(x) - \frac{1}{x^2} f(x) = \frac{1}{x} \left(4 + \frac{1}{x} f(x) \right) - \frac{1}{x^2} f(x)$$

$$\Rightarrow f''(x) = \frac{4}{x} \Rightarrow f''\left(\frac{1}{4}\right) = 16$$

۱۲۵. گزینه ۴ درست است.

حد مخرج صفر ولی حاصل حد داده شده عدد است، بنابراین:

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 3 \xrightarrow{f \text{ مشتق پذیر و پیوسته}} \boxed{f(2) = 3}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - 3}{x^3 - 8} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x^2 + 2x + 4} \times \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \frac{1}{12} \times f'(2) = 3 \Rightarrow \boxed{f'(2) = 36}$$

$$y' = 2x \cdot f\left(\frac{1}{x}\right) + x^2 \times \left(\frac{-1}{x^2} \times f'\left(\frac{1}{x}\right)\right) \xrightarrow{x = \frac{1}{2}} y'\left(\frac{1}{2}\right) = 2\left(\frac{1}{2}\right)f(2) + \frac{1}{4}(-4 \times f'(2))$$

$$y'\left(\frac{1}{2}\right) = 3 - 36 = -33$$

۱۲۶. گزینه ۲ درست است.

$$f(x) = \underbrace{\left(\sqrt[3]{x^2} + \frac{x - \sqrt{2x}}{3x - 20}\right)}_{g(x)} (x - 2)(x - 8)$$

با فرض $g(x)$

$$f(x) = g(x) \cdot (x - 8)$$

$$f'(x) = g'(x) \cdot (x - 8) + 1 \times g(x)$$

$$f'(8) = g(8) = (4 + 1)(8 - 2) = 30$$

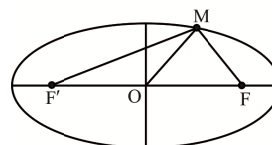
۱۲۷. گزینه ۱ درست است.

مطابق تمرین ۴ صفحه ۵۷ کتاب درسی هندسه ۳، مثلث MFF' قائم الزاویه است زیرا میانه وارد بر وتر نصف وتر است:

$$\left. \begin{array}{l} 2a = 20 \rightarrow a = 10 \\ 2b = 12 \rightarrow b = 6 \end{array} \right\} \Rightarrow C^2 = a^2 - b^2 \rightarrow \boxed{c = 8}$$

$$FF' = 2C = 16 \text{ وتر مثلث}$$

$$MF + MF' = 2a = 20 \text{ مطابق تعریف بیضی}$$



$$OM = OF = OF' = C \Rightarrow \text{قائم الزاویه } MFF' \Rightarrow MF^2 + MF'^2 = FF'^2 = 256$$

$$MF + MF' = 20 \xrightarrow{\text{دو طرف به توان ۲}} \underbrace{MF^2 + MF'^2}_{256} + 2MF \times MF' = 400 \rightarrow 256 + 2MF \times MF' = 400$$

$$\rightarrow MF \times MF' = 72$$

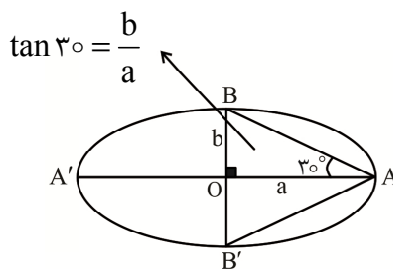
۱۲۸. گزینه ۴ درست است.

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow c^2 = a^2 - b^2$$

$$e^2 = \left(\frac{c}{a}\right)^2 = \frac{c^2}{a^2} = \frac{a^2 - b^2}{a^2}$$

$$e^2 = 1 - \frac{b^2}{a^2} = 1 - (\tan \alpha)^2$$

$$e^2 = 1 - \left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2 = \frac{2}{3}$$



۱۲۹. گزینه ۲ درست است.

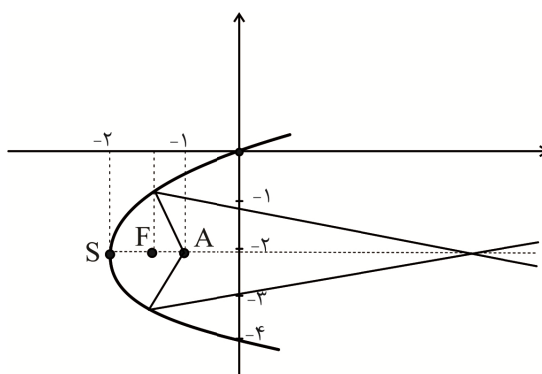
ابتدا کانون و رأس سهمی را به دست آورده و سپس وضعیت نقطه A را مطابق توضیحات صفحات ۵۶ و ۵۷ کتاب درسی هندسه (۳) رسم می‌کنیم:

$$y^2 + 4y = 2x$$

$$(y+2)^2 = 2(x+2) \rightarrow S(-2, -2), F(-1/2, -2)$$

سهمی افقی و $4a = 2$

$$a = \frac{1}{2}$$



۱۳۰. گزینه ۱ درست است.

مطابق تمرین ۱۰ صفحه ۵۸ کتاب هندسه (۳):

$$y^2 = 4(x-1) \rightarrow S \begin{cases} 1 = \alpha \\ 0 = \beta \end{cases} \quad 4a = 4 \rightarrow a = 1$$

$$F \begin{cases} \alpha + a \\ \beta \end{cases} \rightarrow F \begin{cases} 2 \\ 0 \end{cases} \Rightarrow O \begin{cases} 2 \\ 0 \end{cases} \quad \text{مرکز دایره}$$

$$\text{معادله دایره: } (x-2)^2 + (y-0)^2 = 9 \rightarrow \boxed{y^2 = -x^2 + 4x + 5}$$

$$\begin{cases} y^2 = 4x - 4 \\ y^2 = -x^2 + 4x + 5 \end{cases} \rightarrow -x^2 + 4x + 5 = 4x - 4$$

$$\rightarrow x^2 = 9 \begin{cases} x = -3 \text{ (در دامنه نمودار سهمی نیست) غ ق ق} \\ x = 3 \rightarrow A \begin{cases} 3 \\ 2\sqrt{2} \end{cases}, B \begin{cases} 3 \\ -2\sqrt{2} \end{cases} \rightarrow AB = 4\sqrt{2} \end{cases}$$

فیزیک

۱۳۱. گزینه ۴ درست است.

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

$$U = \frac{1}{2} \times 20 \times 10^{-3} \times (150)^2$$

$$U = 10 \times 10^{-3} \times 22500 = 225000 \times 10^{-3} = 225J$$

$$\bar{P} = \frac{U}{t} = \frac{225}{50 \times 10^{-3}} = \frac{225}{5 \times 10^{-2}} = 4500W$$

۱۳۲. گزینه ۱ درست است.

می‌دانیم که میدان الکتریکی بین صفحات خازن از رابطه $E = \frac{V}{d}$ به دست می‌آید. پس با افزایش d می‌توان میدان الکتریکی را کاهش داد و ولتاژ قابل تحمل خازن را افزایش داد.

۱۳۳. گزینه ۳ درست است.

نصف انرژی که باتری مصرف می‌کند در خازن ذخیره می‌شود. بنابراین:

$$U_{\text{خازن}} = \frac{1}{2} U_{\text{مولد}} = \frac{1}{2} \times 40 = 20 \mu J$$

حال معادله انرژی خازن را می‌نویسیم:

$$U_{\text{خازن}} = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \Rightarrow 20 = \frac{1}{2} \left(\frac{20^2}{C} \right)$$

$$20 = \frac{200}{C} \rightarrow C = 10 \mu F$$

۱۳۴. گزینه ۲ درست است.

$$C = \frac{\epsilon_0 k A}{d}$$

$$A = \frac{Cd}{\epsilon_0 k} \rightarrow A = \frac{20 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^{-3}}{8 \times 10^{-11} \times 10}$$

$$A = \frac{100 \times 10^{-9}}{8 \times 10^{-10}} = 12,5 \times 10^1 = 125 m^2$$

۱۳۵. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} U = 1,1 \times 10^{-3} J \\ V = 10 V \\ C = ? \end{cases} \Rightarrow U = \frac{1}{2} CV^2$$

$$1,1 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} \times C \times (10)^2$$

$$1,1 \times 10^{-3} = 50 C$$

$$C = \frac{1,1 \times 10^{-3}}{50} = \frac{110 \times 10^{-5}}{50}$$

$$C = 2,2 \times 10^{-5} = 22 \times 10^{-6} F = 22 \mu F$$

۱۳۶. گزینه ۴ درست است.

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} \quad \text{رابطه مورد استفاده:}$$

$$\Delta V = \frac{-45 \times 10^{-3} \text{ J}}{-15 \times 10^{-6} \text{ C}} = 3 \times 10^3 = 3000 \text{ V}$$

۱۳۷. گزینه ۳ درست است.

چون فقط نیروی الکتریکی بر بار اثر کرده است، پس $\Delta U_E = -\Delta K \rightarrow \Delta U_E = -0.4 \times 10^{-3} = -4 \times 10^{-4} \text{ J}$ کاهش می‌یابد.

$$W_E = 4 \times 10^{-4} \text{ J}$$

حال از رابطه $W_E = -\Delta U_E$ استفاده می‌کنیم:

۱۳۸. گزینه ۲ درست است.

$$W_E = qEd \cos \theta$$

$$\left\{ \begin{array}{l} W_E = 0.3 \times 2 \times 10^4 \times 0.2 \times (-1) \rightarrow W_E = -1.2 \times 10^3 \text{ J} \\ \theta = \pi \\ d = 0.2 \text{ m} \\ q = 0.3 \text{ C} \\ E = 2 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}} \end{array} \right.$$

حال با استفاده از قضیه کار و انرژی:

$$W_E = \frac{1}{2} m V^2 - \frac{1}{2} m V_0^2$$

$$-1.2 \times 10^3 = -\frac{1}{2} \times 0.6 \times 10^{-3} \times V_0^2 \rightarrow V_0^2 = \frac{1.2 \times 10^3}{0.3 \times 10^{-3}} = 4 \times 10^6$$

$$V_0 = \sqrt{4 \times 10^6} = 2 \times 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۳۹. گزینه ۳ درست است.

توجه داریم که بار q مقدار منفی دارد. حال از رابطه مقابل استفاده می‌کنیم:

$$\Delta U = q\Delta V$$

$$\Delta U = -10 \times 10^{-6} \times (-50 - (-30))$$

$$\Delta U = -10 \times 10^{-6} \times (-20) = 200 \times 10^{-6} = 200 \mu\text{J} > 0 \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{افزایش می‌یابد} \\ 2 \times 10^{-4} \text{ J} \end{array} \right.$$

۱۴۰. گزینه ۱ درست است.

اصل پایستگی بار الکتریکی:

مجموع همه بارهای الکتریکی در یک دستگاه منزوی ثابت است.

۱۴۱. گزینه ۴ درست است.

اول بار الکتریکی داده شده به کره را حساب کنیم:

$$q = n(-e) = 25 \times 10^{14} \times (-1.6 \times 10^{-19})$$

$$q = -4 \times 10^{-5} \text{ C} = -4 \times 10^{-4} \text{ C} = -0,4 \text{ mC}$$

۱۴۲. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} E = 5 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}} \\ r = 3 \text{ cm} = 3 \times 10^{-2} \text{ m} = 3 \times 10^{-2} \text{ m} \\ k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2} \end{cases}$$

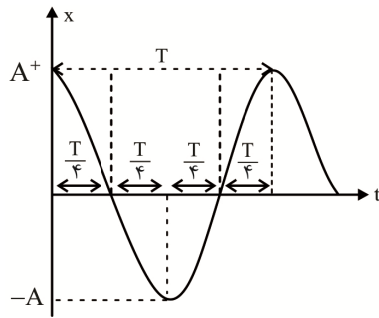
$$E = \frac{kq}{r^2} \rightarrow q = \frac{Er^2}{k} = \frac{5 \times 10^4 \times (3 \times 10^{-2})^2}{9 \times 10^9} \rightarrow q = \frac{45 \times 10^0}{9 \times 10^9} = 5 \times 10^{-9} \text{ C} = 5 \text{ nC}$$

۱۴۳. گزینه ۳ درست است.

مطابق شکل مقابل:

مدت زمان حرکت از نقطه تعادل تا هر انتهای مسیر (یا برعکس)

برابر $\frac{T}{4}$ است.



۱۴۴. گزینه ۲ درست است.

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \times 20 = 40\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}} \quad \text{اول بسامد زاویه‌ای}$$

$$2A = 12 \rightarrow A = 6 \text{ cm} = 0,06 \text{ m} \quad \text{بعد دامنه نوسان}$$

$$x = A \cos \omega t \quad \text{شکل عمومی معادله}$$

$$x = 0,06 \cos 40\pi t$$

۱۴۵. گزینه ۴ درست است.

هنگام نزدیک شدن نوسانگر به نقطه تعادل، حرکت آن تندشونده و تندی آن افزایش می‌یابد و در موقع دور شدن از نقطه

تعادل، حرکت آن کندشونده و تندی آن کاهش می‌یابد.

بقیه گزینه‌ها نادرست هستند.

۱۴۶. گزینه ۲ درست است.

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2}{3}\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

اول بسامد زاویه‌ای

$$2A = 6 \text{ cm} \rightarrow A = 3 \text{ cm} = 0,03 \text{ m}$$

بعد از آن دامنه

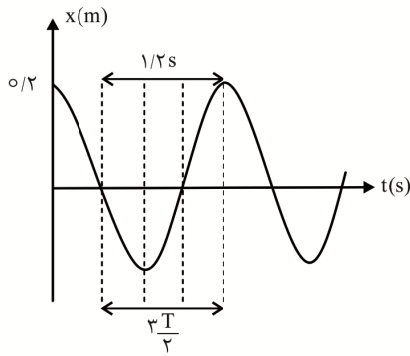
$$\begin{cases} x = A \cos \omega t \\ x = 0,03 \cos \frac{2\pi}{3} t \end{cases}$$

حال شکل عمومی معادله

و شکل معادله طبق داده‌ها

۱۴۷. گزینه ۱ درست است.

با توجه به نمودار داریم:



$$\begin{cases} A = 0.2 \text{ m} \\ 3 \frac{T}{2} = 1.2 \text{ s} \rightarrow \frac{T}{2} = 0.4 \text{ s} \rightarrow T = 0.8 \text{ s} \end{cases}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.8}$$

حال بسامد زاویه‌ای را پیدا می‌کنیم:

$$\omega = \frac{\Delta\pi \text{ rad}}{2 \text{ s}}$$

$$x = A \cos \omega t = 0.2 \cos \frac{\Delta\pi}{2} t$$

حال معادله را می‌نویسیم:

۱۴۸. گزینه ۳ درست است.

طبق گفته مسئله، به‌ازای ۴ نوسان آونگ اول، آونگ دوم ۷ نوسان دارد. یعنی در زمان مساوی Δt داریم:

$$\begin{aligned} \Delta t &= n_1 T_1 \rightarrow n_1 T_1 = n_2 T_2 \Rightarrow 4 \times 2\pi \sqrt{\frac{L_1}{g}} = 7 \times 2\pi \sqrt{\frac{L_2}{g}} \\ \Delta t &= n_2 T_2 \end{aligned}$$

حال طرفین را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$64\pi^2 \left(\frac{L_1}{g}\right) = 196\pi^2 \left(\frac{L_2}{g}\right)$$

با تقسیم به ۶۴:

$$\frac{L_1}{g} = 3 \frac{L_2}{g} \rightarrow L_1 = 3L_2 \rightarrow \frac{L_1}{L_2} = 3$$

۱۴۹. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} T \propto \sqrt{m} \\ T \propto \frac{1}{\sqrt{k}} \end{cases}$$

طبق محاسبات و آزمایش داریم:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

⇐ دوره تناوب سامانه جرم- فنر با وزنه‌ای به جرم m و فنری با ثابت k برابر است با:

(ص ۶۵ کتاب درسی)

۱۵۰. گزینه ۳ درست است.

اول k را به‌دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} A = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m} \\ V_{\max} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ E = \Delta J \end{cases}$$

$$E = \frac{1}{2} k A^2$$

$$\Delta = \frac{1}{2} \times k \times (0.2)^2 \rightarrow \Delta = \frac{1}{2} \times k \times 0.04 \rightarrow k = \frac{\Delta}{0.02} = 250 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

$$V_{\max} = A\omega \rightarrow \varphi = 0.2 \times \omega \rightarrow \omega = \frac{\varphi}{0.2} = 20 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

قدم بعد، بسامد زاویه‌ای:

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \rightarrow 20 = \sqrt{\frac{250}{m}} \rightarrow 400 = \frac{250}{m} \rightarrow m = \frac{250}{400} = 0.625 \text{kg}$$

و حال محاسبه جرم:

۱۵۱. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{cases} L = 2A \\ 60 = 2A \rightarrow A = 30 \text{ cm} \end{cases}$$

اول دامنه را پیدا می‌کنیم:

چون حرکت نوسانگر برابر نصف یک نوسان کامل است، دو برابر دامنه می‌شود.

$$\frac{T}{2} = 0.8 \text{ s} \rightarrow T = 1.6 \text{ s}$$

حال سراغ بسامد می‌رویم:

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{1.6} = 0.625 \text{ Hz}$$

۱۵۲. گزینه ۲ درست است.

اول می‌توانیم دوره تناوب را حساب کنیم:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{0.2}{20}} = 2\pi \times \sqrt{0.01}$$

$$T = 2\pi \times 0.1 = 0.2\pi \text{ s}$$

$$\Delta t = nT \rightarrow n = \frac{\Delta t}{T} = \frac{60}{0.2\pi} = \frac{60}{0.6} = 100$$

۱۵۳. گزینه ۱ درست است.

$$\Delta t = nT \rightarrow T = \frac{\Delta t}{n} = \frac{24}{15} = 1.6 \text{ s}$$

اول دوره تناوب آونگ را به دست می‌آوریم:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g'}} \rightarrow T^2 = 4\pi^2 \times \frac{L}{g'}$$

$$g' = \frac{4\pi^2 L}{T^2} = \frac{4 \times 10 \times 0.96}{(1.6)^2}$$

$$g' = \frac{38.4}{2.56} = 15 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

۱۵۴. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{cases} m = 2 \text{ kg} \\ \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \end{cases}$$

$$10 = \sqrt{\frac{k}{2}} \rightarrow 100 = \frac{k}{2} \rightarrow k = 200 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$T = 6.28 \times \sqrt{\frac{2}{200}} = 6.28 \times \sqrt{0.01} = 0.628 \text{ s}$$

۱۵۵. گزینه ۳ درست است.

انرژی مکانیکی نوسانگر هماهنگ ساده:

$$E = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 = \boxed{2\pi^2 mA^2 f^2}$$

(رابطه انرژی در حرکت هماهنگ ساده، صفحه ۶۶ و ۶۷ کتاب درسی مطالعه شود.)

شیمی

۱۵۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا، این دوره شامل ۸ عنصر است.

۱۵۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا، آخرین لایه آن‌ها شامل ۷ الکترون است.

۱۵۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا، در CrO_3 ، اتم کروم از همه شش الکترون ظرفیتی خود استفاده کرده است.

۱۵۹. گزینه ۴ درست است.

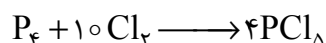
زیرا، ترکیب تشکیل شده $Fe_2(SO_4)_3$ است.

۱۶۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، واکنش $Fe(s)$ با $CaCl_2(aq)$ و واکنش $Au(s)$ با Al_2O_3 انجام‌پذیر نیست.

۱۶۱. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



$$?gPCl_5 = 5gP_4 \times \frac{1molP_4}{124gP_4} \times \frac{4molPCl_5}{1molP_4} \times \frac{208/5gPCl_5}{1molPCl_5} = 33/6gPCl_5$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{12}{33/6} \times 100 = 35/7\%$$

۱۶۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

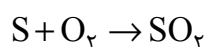
$$?gC_6H_{12} = 3/2gBr_2 \times \frac{1molBr_2}{160gBr_2} \times \frac{1molC_6H_{12}}{1molBr_2} \times \frac{84gC_6H_{12}}{1molC_6H_{12}} = 1/68gC_6H_{12}$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{1/68}{20} \times 100 = 8/4\%$$

۱۶۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

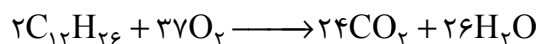
$$2000 \text{ ppm} = \frac{xmg}{1kg} \Rightarrow x = 2000 \text{ mg} = 2g$$



$$mLSO_2 = 2gS \times \frac{1molS}{32gS} \times \frac{1molSO_2}{1molS} \times \frac{22400mLSO_2}{1molSO_2} = 1400mLSO_2$$

۱۶۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

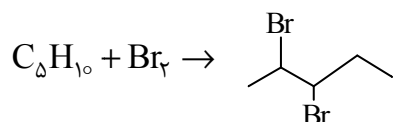


$$?gCO_2 = \frac{24molCO_2}{2molC_{12}H_{26}} \times \frac{44gCO_2}{1molCO_2} = 105/6gCO_2$$

۱۶۵. گزینه ۱ درست است.

۱۶۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم:



$$gC_5H_{10}Br_2 = \frac{1molC_5H_{10}Br_2}{1molC_5H_{10}} \times \frac{230gC_5H_{10}Br_2}{1molC_5H_{10}Br_2} = 23gC_5H_{10}Br_2$$

۱۶۷. گزینه ۴ درست است.

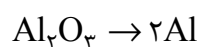
زیرا، جرم مولی ترکیب داده شده ۱۲۰ گرم و جرم مولی پروپین ۴۰ گرم است و فرمول مولکولی آلکان راست‌زنجیر مشابه C_9H_{20} و ترکیب داده شده C_9H_{12} است.

۱۶۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا، در ساختار آن چهار گروه CH_3 وجود دارد.

۱۶۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



$102g.mol^{-1}$	$2 \times 27g$	$\Rightarrow x = 10^5 g = 100kg$
$\frac{0/5 \times 10^6}{100} \times \frac{38}{100} g$	x	

۱۷۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، گرافن تک‌لایه‌ای از گرافیت است و ساختار سه بعدی ندارد.

۱۷۱. گزینه ۴ درست است.

زیرا، جامدات مولکولی نقطه ذوب پایینی داشته و نیروهای بین مولکولی آلکان‌ها کمتر از سایر ترکیبات آلی قطبی است.

۱۷۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا، سیلیسیم تترا فلئورید جزو مواد ناقطبی است.

۱۷۳. گزینه ۴ درست است.

به صفحه ۷۶ کتاب درسی مراجعه شود.

۱۷۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا، هر چه بار یون بیشتر باشد، تغییر شعاع آن نیز بیشتر است.

۱۷۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا، آنتالپی فروپاشی شبکه با بار یون‌ها رابطه مستقیم دارد و D^{2-} و Z^{2+} بیشترین بار یون‌ها را دارند.

۱۷۶. گزینه ۱ درست است.

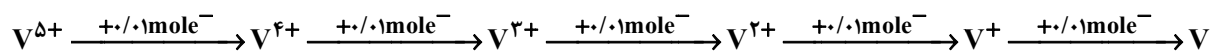
زیرا، فلزها با داشتن دریای الکترونی در ساختار خود، در برابر ضربه خمیده می‌شوند.

۱۷۷. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$? \text{ molZn} = \frac{\Delta \text{gZn}}{65 \text{ gZn}} \times \frac{1 \text{ molZn}}{1} = 0.077 \text{ mol} \Rightarrow 0.154 \text{ mole}^{-}$$

$$\text{مقدار یون } V^{5+} \text{ در محلول} = 100 \text{ mL} \times \frac{0.1 \text{ mol}}{1000 \text{ mL}} = 0.01 \text{ mol}$$



پس فلز وانادیم به وجود می آید.

۱۷۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، اگر یک نمونه ماده، همه طول موجهای مرئی را بازتاب کند به رنگ سفید دیده می شود، همچنین چشم ما مواد رنگی را با طول موجهای عبوری یا بازتاب شده از آنها می بیند.

۱۷۹. گزینه ۲ درست است.

به صفحه ۸۴ کتاب درسی مراجعه شود.

۱۸۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$288 \text{ gNi}(\text{C}_6\text{H}_7\text{N}_2\text{O}_2)_2$	58 gNi
$271 \text{ gNi}(\text{C}_6\text{H}_7\text{N}_2\text{O}_2)_2$	x

$$x = 0.42 \text{ gNi}$$

$$\text{درصد نیکل} = \frac{0.42 \text{ g}}{5 \text{ g}} \times 100 = 8.4\%$$