



آزمون ۱ از ۱۰



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

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش دهم - مرحله اول (۱۳۹۹/۰۷/۲۵)

ریاضی و فیزیک (دهم)

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)

۱. گزینه ۳ درست است.
معنی واژگان سؤال به ترتیب:
فضل: لطف، رحمت، توجه، احسان
ورطه: گرداب، گرفتاری، گودال، مهلکه
تیمار: حمایت، خدمت، نگاهداشت، غم، پرستاری، غمخواری، محافظت
محال: اندیشه باطل، بی‌اصل، ناممکن
دانش‌آموزان عزیز توجه کنند که در پاسخ‌گویی سؤالات مربوط به واژگان، تمام توجه خود را به معانی واژگان در انتهای کتاب معطوف کنند.
۲. گزینه ۴ درست است.
معنی واژگان به ترتیب:
هنگامه: داد و فریاد، غوغا، شلوغی - ضایع: تلف، تباه - دست برد دیدن: مورد حمله و هجوم قرار گرفتن - مفتاح: کلید - صورت شدن: به نظر آمدن، تصور شدن - فرج: از میان رفتن غم و رنج، گشایش، گشایش در کار - خیره: فرومانده، سرگشته، حیران - یله دادن: تکیه دادن، یله: رها، آزاد - نادره: شگفت‌آور، بی‌همتا - مکاید: حيله‌ها، مکرها، چ‌مکیدت - زهی: آفرین، خوشا، شگفتا - گلبن: بوته گل، درخت گل به ویژه بوته گل سرخ
۳. گزینه ۱ درست است.
معانی واژگان به ترتیب:
مستغنی: بی‌نیاز - جافی: ستمگر، ظالم - قرابت: خویشی، خویشاوندی - مولع: بسیار مشتاق، آزمند
توجه: در اصل سؤال به نوع واژه (اسم، صفت و...) توجه شده است. بنابراین (نیازمند و نیازمندی) دو نوع واژه متفاوت هستند که باید در حین پاسخ دادن به آن توجه شود.
۴. گزینه ۲ درست است.
املائی واژگان غلط در کلیه ابیات گزینه‌ها شامل: خار (خوار) - امارت (عمارت) - سوت (صوت) می‌باشد. در تشخیص واژگان غلط نه تنها باید به فهرست واژگان هم‌آوا و شبه هم‌آوا (مثل سُخره - صُخره - غُصه، قصه) مسلط باشیم بلکه به رابطه معنایی واژگان با دیگر کلمات در جمله و عبارت نیز پی ببریم.
۵. گزینه ۳ درست است.
واژگانی که غلط املائی دارند عبارتند از: (بقض - می‌خواستند - اسرار) و شکل صحیح آن‌ها عبارتند از: (بغض - می‌خواستند - اصرار).
توجه عزیزان را در تست‌های املائی به این مطلب جلب می‌کنم که جدا و پیوسته‌نویسی بعضی واژگان (مثلاً آن‌ها: آنها، خوش‌حال: خوشحال) ارزش املائی ندارد.
در بعضی دیگر جدا و پیوسته نوشتن ارزش رسم الخطی و نگارشی دارد مثلاً (برازنده‌گی، بنام خدا و...) که شکل صحیح آن‌ها (برازندگی، به نام خدا) می‌شود. لذا باید به‌عنوان سؤال توجه شود.
۶. گزینه ۱ درست است.
در گزینه ۱، ذلت به معنی (خواری و خفت) صحیح است. زلت به معنی (لغزش و گناه) مورد نظر است.
۷. گزینه ۲ درست است.
مورد سؤال از گونه‌شناسی ادبیات تعلیمی طراحی شده است.
مورد نادرست به این شکل تصحیح می‌گردد: اثر تعلیمی، اثری است با هدف آموزش و تعلیم موضوع‌هایی از حکمت، اخلاق، مذهب یا دانشی از معارف بشری

۸. گزینه ۳ درست است.

مشبه در گزینه پاسخ «تو» محذوف شده است هم در مصراع اول و هم در مصراع دوم.

پایه‌های تشبیه در گزینه‌ها:

- (۱) برگ درختان سبز: مشبه - دفتر: مشبه به (۲) هرکه: مشبه - سایه: مشبه به (۴) عشق (در خدنگ عشق): مشبه خدنگ: مشبه به

۹. گزینه ۴ درست است.

بررسی آرایه‌های کنایه و تشخیص در گزینه‌ها:

- (۱) چشمه: استعاره و تشخیص به دلیل فعل (بدوم) هر چند چشمه محذوف است.
سبزه: تشخیص و در نتیجه استعاره هم دارد به دلیل فعل (بوسه زند)
من به جای چشمه تشخیص و استعاره دارد به دلیل واژه‌های (سرو دوش)
کنایه‌های بیت: بدوم کنایه از با سرعت جاری شدن - بوسه زند سبزه کنایه از رشد و ایجاد سبزه‌ها در مسیر عبور چشمه
(۴) کنایه و تشخیص ندارد. توجه: واژه حیف به معنی (ظلم و نابجا) در تکمیل معنی بیت مؤثر است.
(۳) عشق تشخیص و استعاره - نشست بر تخت دل کنایه از عاشق کردن.
عقل از آن جا برخاست: تشخیص و استعاره (بر عقل) و کنایه از از دست رفتن عقل.
(۲) مصراع اول از زبان چشمه (چشمه محذوف و تشخیص و استعاره) به دلیل (شکن مو گشودن)
مصراع دوم ماه: استعاره و تشخیص دارد به دلیل (دیدن رخ خود)
کنایه‌ها: مصراع اول کنایه از صاف شدن چشمه. مصراع دوم کنایه از صاف و زلال شدن چشمه

۱۰. گزینه ۲ درست است.

توجه دانش‌آموزان عزیز را به این نکته جلب می‌کنم که منظور از مجاز با علاقه شباهت (تشبیه) همان استعاره (نوع اول یا استعاره مصرحه) است. بنابراین باید در گزینه‌ها به دنبال استعاره باشیم.
بررسی گزینه‌ها:

- (۱) صدای سخن عشق: تشخیص دارد ولی مجاز با علاقه شباهت محسوب نمی‌شود. اما در مصراع دوم (گنبد دوار) استعاره از دنیا و روزگار است که مجاز با علاقه شباهت نامیده می‌شود.
(۲) گوش و چشم مجاز با علاقه ابزاریه (غیر شباهت) به معنی شنوایی و بینایی است.
(۳) بتان مجاز با علاقه شباهت به معنی زیبارویان (استعاره از زیبارویان)
(۴) چرخ کج مدار مجاز با علاقه شباهت به معنی روزگار، تقدیر، آسمان (استعاره از روزگار)

۱۱. گزینه ۱ درست است.

در گزینه پاسخ هیچ تناقض و اغراقی وجود ندارد بلکه حس آمیزی (شیرین سخنی) و مجاز بر گوش (شنوا، شنونده) به چشم می‌خورد.

- (۲) مصراع اول (غم عشق به دامن آویختن) کنایه از مبتلا به غم عشق بودن ولی حس آمیزی در بیت وجود ندارد.
(۳) فردا مجازاً به معنی آینده - پیشگاه حقیقت اضافه استعاری - هر دو صحیح هستند.
(۴) تضاد بین سخت و نرم ولی جناس در بیت مشاهده نمی‌شود.

۱۲. گزینه ۱ درست است.

حذف با دو قرینه اتفاق می‌افتد:

- ۱- قرینه‌ای هم نقش در کلام (حذف لفظی) ۲- از معنای کلام (حذف معنایی)
بررسی گزینه‌ها:

- (۱) جهاننا سراسر فسوسی و بادی (هستی): حذف لفظی
(۲) زهی گویا (می‌باشد / است و...) ز تو کام و زبانم: حذف معنایی
(۳) خیره (است، خواهد شد...) از وصف تو روان و خرد: حذف معنایی
(۴) روز بس روشن (است و...) و تو در شب تار (هستی و...) هر دو حذف معنایی

۱۳. گزینه ۴ درست است.

برای شمارش جمله‌ها ابتدا به شمارش افعال می‌پردازیم. افعال محذوف را شناسایی و اضافه می‌کنیم. شبه جمله‌ها (به‌خصوص منادا) نیز لحاظ می‌شود. بررسی گزینه‌ها:

(۱) نشست، گفت، ای دختر بهار، می‌برم: ۴ جمله

(۲) است، بود، نیستی (نه ای)، هستی (کفران ی): ۴ جمله

(۳) خفت، دید، رفت، خوابید، رفت: ۵ جمله

(۴) است، دریغ، نیست: ۳ جمله

۱۴. گزینه ۴ درست است.

در گزینه پاسخ، هر دو (که) به ترتیب حرف ربط و نهاد هستند. توجه: حرف ربط در جمله نقشی ندارد.

در گزینه ۱ گردش - ایام هر دو نهاد

در گزینه ۲ خرم - عاشق هر دو مسند

در گزینه ۳ او - نزد هر دو متمم هستند.

۱۵. گزینه ۳ درست است.

گروه‌های مشخص شده در گزینه‌ها:

(۱) متمم (گروه مفعولی: اندیشه از پست و بلند روزگار) (۲) نهاد (۳) قید (۴) نهاد

۱۶. گزینه ۲ درست است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) (تو) در گروه متممی قرار دارد به دلیل حرف اضافه (از)

(۲) مسند نیست («خندان» مسند است)

(۳) (تو) به جای مخاطب می‌آید و ضمیر شخصی جدا محسوب می‌شود.

(۴) (تو) بعد از نقش نمای اضافه آمده است و چون ضمیر است مضاف الیه محسوب می‌شود.

۱۷. گزینه ۲ درست است.

گزینه پاسخ جنبه توصیف و بیان ویژگی چشمه‌ای که در سرایشی جاری گشته است را دارد و از زبان شاعر بیان شده است. اما سه گزینه دیگر از زبان چشمه و جنبه خودستایی دارد.

۱۸. گزینه ۱ درست است.

در بیت از مخاطب خواسته شده از مادیات زندگی چشم بپوشد تا به ارزش واقعی نایل گردد و الزاماً بر مرگ جسم و تن تأکید نشده است. انسان باید در زندگی و هنگام زیستن در این دنیا، به مادیات و امور دنیوی بی‌اعتنا باشد.

۱۹. گزینه ۳ درست است.

مفهوم موارد به ترتیب:

الف) تواضع و فروتنی (ب) خشم و خروش دریا (ج) پاداش فروتنی و تواضع

(د) غرور و خودبزرگ بینی (ه) خشم و غضب دریا

۲۰. گزینه ۴ درست است.

مفهوم کنایی عبارت این است که: «همواره اعمال نیک انجام بده طوری که شناخت مردم از تو، نیکوکاری تو باشد.» بنابراین همه گزینه‌ها جز گزینه ۴ فاقد مفهوم مورد نظر است.

توجه: گزینه ۱ در واقع خود یک کنایه است که باید مفهوم آن استخراج شود.

۲۱. گزینه ۱ درست است.

مفهوم گزینه ۱ «توصیف‌ناپذیری خداوند» است ولی در گزینه‌های دیگر به مفهوم «سنجیده‌گویی و کم‌گویی» اشاره شده است.

۲۲. گزینه ۳ درست است.

مفهوم عبارت: «محاسبه اعمال خود در هر لحظه از عمر و اصلاح خطاهای احتمالی» است.
مفهوم گزینه‌ها:

(۱) درخواست بخشش خداوند

(۲) دنیا محمل آخرت است.

(۳) بررسی اعمال خود قبل از روز قیامت

(۴) خداوند یکتا و بی‌نیاز است.

۲۳. گزینه ۴ درست است.

مفهوم بیت الف) تأکید بر گذر عمر و ناپایداری مادیات

مفهوم بیت ب) مناعت طبع و سخاوت

مفهوم بیت ج) پرهیز از ریاکاری و ظاهربینی

مفهوم بیت د) تأکید بر تدبیر و مدیریت در کارها

۲۴. گزینه ۲ درست است.

مفهوم عبارت سؤال و گزینه‌های ۱ و ۴ همانا «رازداری و خویشنداری» است ولی مفهوم گزینه ۲ به «پنهان‌ناپذیری راز (راز عشق) و ناخویشنداری» اشاره می‌کند.

مفهوم گزینه ۳ نیز «ناپایداری و زودگذری غم‌ها و خوشی‌ها و مادیات» است.

۲۵. گزینه ۳ درست است.

معانی مختلف (راست) در عبارات:

الف) صافی و کشیدگی

ب) برای یکی ماتم و برای یکی بزم وجود دارد. (وجود دارد)

ج) جهت راست

د) افراد درست‌کار

هـ) درست و صالح

عربی، زبان قرآن (۱)

۲۶. گزینه ۳ درست است.

رد گزینه ۱ و ۲: فعل، مضارع ساده است در حالی که به‌صورت امر غایب ترجمه شده. رد گزینه ۴: این بیهوده، ترکیب گرفته درحالی‌که ترکیب نیستند.

۲۷. گزینه ۱ درست است.

رد گزینه ۲: حینما هنگامی که نه هرگاه، من: کلمه پرسشی است. رد گزینه ۳: هرگاه و فعل ماضی استمراری ترجمه شده. رد گزینه ۴: فعل ماضی ترجمه شده و من کلمه پرسشی است.

۲۸. گزینه ۲ درست است.

رد گزینه ۱: مجفف خبر هست ولی صفت معنا شده. رد گزینه ۳: منهمة: صفت هست درحالی‌که به عنوان خبر ترجمه شده. رد گزینه ۴: لون مبتدا هست ولی در جایگاهش ترجمه نشده و ترکیب معنا شده. أصف: زرد. رد گزینه ۳ و ۴

۲۹. گزینه ۳ درست است.

رد گزینه ۱: فعل ماضی استمراری ترجمه شده، اما مضارع ساده است و اصغر صفت هست و اسم تفضیل معنی شده. رد گزینه ۲: محبوبة: صفت هست درحالی‌که اسم معنی شده. همچنین کلمه اصغر و مستعینا ترجمه نشده. رد گزینه ۴: انجم و درر جمع است ولی مفرد ترجمه شده.

۳۰. گزینه ۱ درست است.
رد گزینه ۲: نضرة صفت هست ولی خبر معنا شده. رد گزینه ۳: هر دو فعل امر هست ولی مضارع معنی شده. رد گزینه ۴: نضرة صفت هست ولی خبر معنا شده و هر دو فعل ماضی معنی شده.
۳۱. گزینه ۲ درست است.
رد گزینه ۳: ینزل نازل می شود نه نازل کرد، تخرج خارج می شود نه خارج می کند، الله الذی: خدایی که نه خدایی است که. رد گزینه ۱ و ۴: ینزل نازل می شود نه نازل کرد.
۳۲. گزینه ۳ درست است.
رد گزینه ۲: راهنمایان مضاف الیه است ولی در جایگاه فاعل معنی شده. اقرا فعل امر است ولی ماضی معنی شده، تحتاج نیاز داری است ولی نیاز دارند معنا شده. رد گزینه ۱: مانند گزینه ۲ نقش راهنما اشتباه معنی شده و فعل ها مضارع معنا شده. رد گزینه ۴: لا تنتظر فعل نهی (أنت) است ولی منفی (هی) ترجمه شده. تحتاج مضارع است ولی ماضی معنی شده.
۳۳. گزینه ۱ درست است.
انظر فعل امر در حالی که مضارع (انا) ترجمه شده و قمره یعنی ماهش ولی ماه ترجمه شده.
۳۴. گزینه ۳ درست است.
رد گزینه ۱: مجدودن صفت طلاب است، در حالی که خبر ترجمه شده، ناجح موفق است نه موفق شده است. رد گزینه ۲: کان یجهز ماضی استمراری است ولی مضارع و کان داشت ترجمه شده. رد گزینه ۴: تحب مضارع ساده است، ولی منفی ترجمه شده.
۳۵. گزینه ۱ درست است.
رد گزینه ۲: قمر مضاف الیه آمده در حالی که خبر هست. رد گزینه ۳: نقش ها جابه جا هست کوکب و قمر. رد گزینه ۴: مانند گزینه ۲ و فعل ماضی آمده است.
۳۶. گزینه ۲ درست است.
کارگران ماهر در این کار می توانند از درخت بالا بروند نه هر ورزشکاری.
۳۷. گزینه ۳ درست است.
رد گزینه ۱: خرما فقط برای بیماری مفید نیست. رد گزینه ۲: شاخه ها از ته بریده نمی شوند. رد گزینه ۴: باغ خرما در تمام جهان نیست.
۳۸. گزینه ۴ درست است.
۳۹. گزینه ۳ درست است.
رد گزینه ۱: بعد از جنگ تعداد این درخت ها کم شد. رد گزینه ۲: کشاورزان فقط نگهداری نمی کنند، تمام کارهای مربوطه را انجام می دهند. رد گزینه ۴: در خرما ویتامین های زیادی دیده میشود.
۴۰. گزینه ۴ درست است.
نقش ها بر اساس گزینه ۴ درست چیده شده است.
۴۱. گزینه ۲ درست است.
۴۲. گزینه ۴ درست است.
۴۳. گزینه ۱ درست است.
- رد گزینه ۴: الخامسة الاربعا. رد گزینه ۳: الثانية عشرة إلا ربعا. رد گزینه ۲: السابعة إلا ربعا.
۴۴. گزینه ۲ درست است.
طیاران مذکر و تبدان مونث
۴۵. گزینه ۳ درست است.
رد گزینه ۱: تزرع و تحصد- دنیا و آخرت. رد گزینه ۲: سال و اجاب. رد گزینه ۴: سعادة و شقاوة- سوء و حسن
۴۶. گزینه ۴ درست است.
تناولتن ماضی و سنتناول مستقبل

۴۷. گزینه ۳ درست است.

رد گزینه ۱: صحیفه جداریه وصفی موضوعها اضافی، رد گزینه ۲: طباعتها اضافی المواعظ العددیه و المجاه الشهریه وصفی. رد گزینه ۴: عالم حکیم وصفی علمه اضافی

۴۸. گزینه ۱ درست است.

ارحم امر یرحم مضارع. رد گزینه ۲: انظر امر لاتنظر نهی. رد گزینه ۳: لاتدخلوا نهی ادخلوا امر. رد گزینه ۴: اجعل امر لا تجعل نهی.

۴۹. گزینه ۴ درست است.

رد گزینه ۱: ذا این هذا این. رد گزینه ۲: ضیاءنور ظلام تاریکی. رد گزینه ۳: مجد کوشا راسب مردود.

۵۰. گزینه ۲ درست است.

رد گزینه ۱: غذا فردا کانوا یساعدون ماضی استمراری. رد گزینه ۳: عمال جمع یخرجان مثنی. رد گزینه ۴: تحبون جمع و انفقوا باید به صورت جمع باشد.

دین و زندگی (۱)

۵۱. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۲۸: اولین گام برای حرکت انسان در مسیر رسیدن به هدف، شناخت انسان است.
صفحه ۲۹: خداوند آنچه در آسمانها و زمین است برای انسان آفریده و توانایی بهره‌مندی از آنها را در وجود او قرار داده است.
این‌ها نشان می‌دهد خداوند متعال انسان را گرمی داشته و برای انسان در نظام هستی، جایگاه ویژه‌ای قائل شده است.

۵۲. گزینه ۴ درست است.

صفحه ۲۱: اگر روح انسان بی‌نهایت طلب است و خوبی‌ها را به صورت بی‌پایان می‌خواهد، شایسته است که تنها تقرب و نزدیکی به خدای بزرگ مقصد نهایی او باشد.
صفحه ۳۱: خداوند پیامبران و پیشوایان پاک و دلسوزی را همراه کتاب راهنما برای ما فرستاد تا راه سعادت را به ما نشان دهند و در پیمودن راه حق به ما کمک کنند. به کلمه "پیمودن" توجه شود.

۵۳. گزینه ۱ درست است.

صفحه ۱۵: حق بودن آفرینش آسمانها و زمین به معنای هدفدار بودن خلقت آنهاست. این آیه به خوبی دلالت دارد که جهان آفرینش بی‌هدف نیست و هر موجودی بر اساس برنامه حساب شده‌ای به این جهان گام نهاده است و به سوی هدف حکیمانه‌ای در حرکت است.

۵۴. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۱۵: ای مردم هیچ کس بیهوده آفریده نشده تا خود را سرگرم کارهای لهو کند.
صفحه ۲۸: خودشناسی سودمندترین دانش‌ها شمرده شده است.

۵۵. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۱۶: هر کس با بینش و نگرش خاص خود به سراغ هدفی می‌رود. پس این اختلاف در هدف‌ها، ریشه در نوع نگاه و اندیشه انسان دارد.
انسان دارای روحیه بی‌نهایت طلب است و عطش او در دستیابی به خواسته‌هایش نه تنها کم نمی‌شود، بلکه روز به روز افزون می‌گردد. این انسان بی‌نهایت طلب در زندگی خود همواره در حال انتخاب هدف است؛ هدف‌های پایان‌ناپذیر و تمام‌نشدنی.

۵۶. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۲۱: افراد زیرک با انتخاب خدا به عنوان هدف اصلی خود، هم از بهره‌های مادی زندگی استفاده می‌کنند و هم از آنجایی که تمام کارهای دنیوی خود را در جهت رضای خدا انجام می‌دهند جان و دل خود را به خداوند نزدیک‌تر می‌کنند و سرای آخرت خویش را نیز آباد می‌سازند.
صفحه ۲۰: «چون که صد آمد نود، هم پیش ماست»؛ این مصرع را به صورت یک ضرب‌المثل در جایی که یک چیز جامع و دربردارنده چیزهای دیگر است، استفاده می‌کنند. برخی هدف‌های زندگی نیز این گونه‌اند؛ یعنی دربردارنده هدف‌های دیگر نیز

هستند و رسیدن به آن‌ها برابر با دستیابی به سایر اهداف نیز هست.

۵۷. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۲۰: برترین هدف اصلی ما آن هدفی است که همه استعدادهای متنوع ما را دربرگیرد و در جایی متوقف نشود.

صفحه ۱۵: حق بودن آفرینش آسمان‌ها و زمین به معنای هدفدار بودن خلقت آن‌هاست.

۵۸. گزینه ۴ درست است.

صفحه ۱۶: انسان بر خلاف حیوانات و گیاهان که استعدادهای محدود مادی دارند، مجموعه‌ای فراوان از استعدادهای مادی و معنوی است. به همین دلیل به دنبال انتخاب هدف‌هایی است که از طریق آن، استعدادهای گوناگون خویش را به کمال برساند.

صفحه ۱۵: انسان خود باید هدف از خلقت خود را بشناسد و آن را انتخاب کند و به سوی آن گام بردارد.

۵۹. گزینه ۱ درست است.

صفحه ۱۷ و ۱۸: آن کس که تنها زندگی زودگذر دنیا را می‌طلبد، آن مقدار از آن که بخواهیم - و به هر کس اراده کنیم -

می‌دهیم؛ سپس دوزخ را برای او قرار خواهیم داد تا با خواری و سرافکندگی در آن وارد شود.

۶۰. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۱۷ و ۱۸

۶۱. گزینه ۴ درست است.

صفحه ۲۱: توضیحات سؤال ۵۶

۶۲. گزینه ۱ درست است.

صفحه ۳۱: گرایش انسان به نیکی‌ها و زیبایی‌ها سبب می‌شود که در مقابل گناه و زشتی واکنش نشان دهد و آن گاه که به گناه آلوده شد، خود را سرزنش و ملامت کند. قرآن کریم عامل درونی این حالت را "نفس لوامه"، یعنی نفس سرزنشگر نامیده و به آن سوگند خورده است.

صفحه ۲۹: خداوند ما را صاحب اراده و اختیار آفرید. سپس راه رستگاری و راه شقاوت را به ما نشان داد تا با استفاده از سرمایه عقل راه رستگاری را برگزینیم و از راه شقاوت دوری کنیم.

صفحه ۳۰: خدای متعال شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت بدی و زشتی و بیزاری از آن را در وجود ما قرار داده است تا به خیر و نیکی روآوریم و از گناه و زشتی بپرهیزیم.

۶۳. گزینه ۱ درست است.

صفحه ۲۹: خداوند متعال برای اینکه انسان بتواند در مسیر رشد و کمال خود حرکت کند و به هدف خلقت، یعنی تقرب به خدا دست یابد، سرمایه‌های در اختیارش قرار داده است.

صفحه ۳۳: خداوند از عاملی بیرونی خبر می‌دهد که خود را برتر از آدمیان می‌پندارد و سوگند یاد کرده است که فرزندان آدم را فریب دهد و از رسیدن به بهشت بازدارد. کار او وسوسه کردن و فریب دادن است.

۶۴. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۳۴: شیطان می‌خواهد به وسیله شراب و قمار در میان شما دشمنی و کینه ایجاد کند و شما را از یاد خدا و نماز باز دارد. و شیطان هر کاری را که گناهکاران می‌کردند در نظرشان زینت داد.

صفحه ۳۳: عاملی درونی، انسان را برای رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیایی به گناه دعوت می‌کند و از پیروی از عقل و وجدان بازمی‌دارد. میل سرکشی که در درون انسان طغیان می‌کند و وی را به گناه فرامی‌خواند، نفس اماره یعنی فرمان‌دهنده به بدی‌ها نام دارد.

۶۵. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۲۹ و ۳۰: توضیحات سؤال ۶۲

۶۶. گزینه ۴ درست است.

صفحه ۳۰: خداوند سرشت ما را با خود آشنا کرد و گرایش به خود را در وجود ما قرار داد. گاهی غفلت‌ها سبب دوری ما از او و فراموشی یاد او می‌شود، ولی باز که به خود بازمی‌گردیم او را در کنار خود می‌یابیم.

۶۷. گزینه ۴ درست است.

صفحه ۳۱: هدف و مسیر حرکت هر کس با توانایی‌ها و سرمایه‌هایش هماهنگی دارد و هرچه سرمایه این شخص بیشتر شود، هدف‌های بزرگ‌تری را می‌تواند مدنظر قرار دهد و به کارهای ارزشمندتری رو آورد.

۶۸. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۳۳: میل سرکشی که در درون انسان طغیان می‌کند و وی را به گناه فرامی‌خواند، "نفس اماره" یعنی فرمان‌دهنده به بدی‌ها نامیده می‌شود. این عامل درونی همان است که حضرت علی علیه‌السلام درباره‌اش فرموده است: «دشمن‌ترین دشمن تو، همان نفسی است که در درون توست.»

۶۹. گزینه ۴ درست است.

صفحه ۲۹: آن‌ها هنگامی که مردم را به نماز فرامی‌خوانید، آن را به مسخره و بازی می‌گیرند! این به خاطر آن است که آن‌ها گروهی هستند که تعقل نمی‌کنند. (مائده/۵۸)

صفحه ۳۴: کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن‌ها، پشت به حق کردند، شیطان اعمال زشت‌شان را در نظرشان زینت داده و آنان را با آرزوهای طولانی فریفته است. (محمد/۲۵)

۷۰. گزینه ۱ درست است.

صفحه ۱۵: و ما آسمان‌ها و زمین و آنچه بین آن‌هاست را به بازیچه نیافریدیم. آن‌ها را جز به حق خلق نکردیم (دخان/۳۸ و ۳۹).
صفحه ۱۷: آنچه به شما داده شده کالای زندگی دنیا و آرایش آن است و آنچه نزد خداست بهتر و پایدارتر است؛ آیا اندیشه نمی‌کنید؟ (قصص/۶۰)

۷۱. گزینه ۱ درست است.

صفحه ۱۷: بعضی می‌گویند: پروردگارا به ما در دنیا نیکی عطا کن و در آخرت نیز نیکی مرحمت فرما و ما را از عذاب آتش نگاه‌دار. اینان از کار خود نصیب و بهره‌ای دارند و خداوند سریع الحساب است (بقره/۲۰۱ و ۲۰۲)

صفحه ۲۱: افراد زیرک با انتخاب خدا به‌عنوان هدف اصلی خود، هم از بهره‌های مادی زندگی استفاده می‌کنند و هم از آنجایی که تمام کارهای دنیوی خود را در جهت رضای خدا انجام می‌دهند جان و دل خود را به خداوند نزدیک‌تر می‌کنند و سرای آخرت خویش را نیز آباد می‌سازند. آیه ۱۳۴ سوره نساء نیز به همین نکته اشاره دارد.

۷۲. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۲۹: پروردگار به ما نیرویی عنایت کرده تا با آن بیندیشیم و مسیر درست زندگی را از راه‌های غلط تشخیص دهیم و حقایق را دریابیم و از جهل و نادانی دور شویم.

۷۳. گزینه ۱ درست است.

صفحه ۲۱: نزدیکی و تقرب به خداوند، نزدیکی مکانی و ظاهری نیست. خدا سرچشمه زیبایی‌ها و خوبی‌هاست و انسان‌ها به میزانی که زیبایی‌ها و خوبی‌ها را کسب کنند به خدا نزدیک‌تر می‌شوند.

۷۴. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۳۱: از آنجا که ما بیش از حیوانات سرمایه و استعداد داریم، قطعاً هدف و مسیر ما نیز باید متفاوت از آن‌ها باشد. پس چگونه می‌توانیم به کاری که در حد و اندازه حیوانات است قانع شویم و در همان سطح بمانیم. هدف ما باید به وسعت سرمایه‌های مان باشد.

صفحه ۱۵: انسان خود باید هدف از خلقت خود را بشناسد و آن را انتخاب کند و به سوی آن گام بردارد؛ در حالی که گیاهان به‌صورت طبیعی و حیوانات به‌صورت غریزی به سوی هدف خود حرکت می‌کنند.

۷۵. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۲۸: اولین گام برای حرکت انسان در این مسیر، شناخت انسان است؛ یعنی شناخت سرمایه‌ها و توانایی‌ها و استعدادهای او و چگونگی به‌کارگیری این سرمایه‌ها و همچنین شناخت موانع حرکت انسان در مسیر تقرب به خداوند و نحوه مقابله یا دوری از این موانع.

معارف و اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۳ درست است.
صفحه ۳: در همه کارهایی که به اراده خود و براساس عقل و تدبیر انجام می‌دهیم، همواره سه عنصر آگاهی، هدف و برنامه وجود دارد و میان آن‌ها رابطه‌ای محکم برقرار است.
۵۲. گزینه ۴ درست است.
صفحه ۴: آیا جهان را خالق هست یا بی‌نیاز از آفریننده می‌باشد؟ انسانی که در این جهان زندگی می‌کند، چگونه موجودی است؟ ... این‌ها همگی از موضوعات مربوط به جهان‌بینی بوده و پاسخی که به این سؤالات و سؤالاتی از این قبیل می‌دهیم، جهان‌بینی ما را تشکیل می‌دهد.
۵۳. گزینه ۱ درست است.
صفحه ۴ و ۵: «جهان‌بینی» مجموعه‌ای است از هست‌ها و نیست‌ها و «ایدئولوژی» مجموعه‌ای است از بایدها و نبایدها. مجموعه جهان‌بینی و ایدئولوژی، «مکتب» را تشکیل می‌دهد.
۵۴. گزینه ۲ درست است.
صفحه ۴
۵۵. گزینه ۲ درست است.
صفحه ۴
۵۶. گزینه ۳ درست است.
صفحه ۴
۵۷. گزینه ۲ درست است.
صفحه ۶: قبل از هر چیز، هر فرد باید در به‌دست آوردن یک بینش درست نسبت به جهان بکوشد و جهان‌بینی خود را بر پایه‌های محکم استوار گرداند. بنابراین بسیار مهم است که نخست به بحث پیرامون مسائل اساسی جهان‌بینی بپردازیم، زیرا نتیجه‌ای که از این بحث گرفته می‌شود در جهت‌گیری‌های سیاسی، اقتصادی و اخلاقی ما تأثیر عمیقی بر جای خواهد گذاشت.
۵۸. گزینه ۴ درست است.
صفحه ۷: اساسی‌ترین پایه‌ای که هر جهان‌بینی بر آن استوار است عبارت است از اعتقاد یا بی‌اعتقادی نسبت به خدا، زیرا این امر تنها یک عقیده ساده نیست که تأثیری در سایر افکار و معتقدات انسان نداشته باشد، بلکه یک باور اساسی است که تمام موضع‌گیری‌های انسان را به‌گونه‌ای عمیق تحت تأثیر خود قرار می‌دهد.
۵۹. گزینه ۱ درست است.
صفحه ۶: هرچه جهان‌بینی ما عمیق‌تر و صحیح‌تر باشد، انتخاب هدف و راه و روشی که بتواند ما را به سعادت حقیقی برساند (ایدئولوژی) عمیق‌تر و کامل‌تر خواهد بود. به علاوه توضیح سؤال ۵۸
۶۰. گزینه ۳ درست است.
صفحه ۹: بینش مذهبی براساس سه اصل اساسی توحید، نبوت و معاد استوار است.
۶۱. گزینه ۴ درست است.
صفحه ۸: تصویری که در جهان‌بینی مذهبی از جهان و حیات انسانی ارائه می‌شود، از طریق وحی و به‌وسیله پیامبران بیان می‌گردد و برنامه و روشی هم که آدمی را در این صحنه پرشکوه آفرینش به سعادت جاوید و مقصود نهایی برساند، همراه آن تعلیم می‌شود (نبوت).
۶۲. گزینه ۱ درست است.
صفحه ۹: در بررسی هر مکتب، آنچه باید نخست مورد ارزیابی منطقی قرار گیرد، «جهان‌بینی» آن است و در بررسی جهان‌بینی نیز آنچه باید قبل از همه مورد توجه و بررسی واقع‌بینانه قرار گیرد، پایه‌های اساسی و «اصول بنیادین» آن است و در این میان آنچه در رأس سایر اصول جهان‌بینی قرار دارد، عبارت است از موضوع «مبدأ هستی»، یعنی خدا.

۶۳. گزینه ۱ درست است.

این موارد در صفحات ۱۲ تا ۱۶ کتاب آمده است.

۶۴. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۱۲: بهره‌گیری مستقیم از حواس، راه روشن و ساده‌ای است که با آن چیزهای بسیاری از طبیعت و جهان پیرامون خود را شناسایی می‌کنیم. این روش را روش مشاهده مستقیم می‌خوانیم که حس و مشاهده در آن نقش اساسی دارد. اما چیزهای بسیاری را نیز نه با مشاهده مستقیم، بلکه از راه غیرمستقیم درک و شناسایی می‌کنیم؛ یعنی با بهره‌گیری ابتدایی از مشاهده و حس و سپس با یاری گرفتن از نیروی خرد و اندیشه، آن‌ها را دریافت می‌کنیم.

۶۵. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۱۲

۶۶. گزینه ۴ درست است.

صفحه ۱۲: چیزهای بسیاری را نه با مشاهده مستقیم، بلکه از راه غیرمستقیم درک و شناسایی می‌کنیم؛ یعنی با بهره‌گیری ابتدایی از مشاهده و حس و سپس با یاری گرفتن از نیروی خرد و اندیشه، آن‌ها را دریافت می‌کنیم.

۶۷. گزینه ۴ درست است.

صفحه ۱۴: هرگز لزومی ندارد که برای دریافت یک واقعیت، تنها به دنبال مشاهده مستقیم باشیم و حتماً بخواهیم آن واقعیت، خود به حس ما درآید.

۶۸. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۱۶: در شناخت عقلی به جای استفاده از شیوه حسی و تجربی، تنها از نیروی عقل و استدلال استفاده می‌شود.

۶۹. گزینه ۴ درست است.

صفحه ۲۰: نظم، گرد آمدن اجزای متفاوت در یک مجموعه است، به‌طوری که همکاری و هماهنگی آن‌ها، هدفی واقعی را تأمین کند.

۷۰. گزینه ۱ درست است.

صفحه ۲۰: هر جز از اجزا و هر عضوی از اعضای یک دستگاه منظم از جنسی انتخاب می‌شود که خاصیت معین داشته و عمل خاصی را انجام دهد.

۷۱. گزینه ۱ درست است.

صفحه ۲۱: شکل هر جزء در مجموعه منظم به‌گونه‌ای است که بتواند با سایر اجزای مجموعه هماهنگ باشد.

۷۲. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۱۹: اگر به نمونه‌هایی از پدیده‌ها و دستگاه‌های منظم توجه کنیم، می‌بینیم که از هر دستگاه کاری ساخته است که این دستگاه با این شکل و وضع خاص خود به خاطر آن ساخته و آماده گردیده است.

۷۳. گزینه ۱ درست است.

صفحه ۲۲: پیش‌بینی‌های خاصی که به منظوره‌های پیشرفته‌تر و هدف‌های عمیق‌تر و همراه با آینده‌نگری دقیق انجام می‌گیرد، در پدیده نظم قابل ملاحظه است. ... احساس درد و ناراحتی هنگام بروز بیماری به‌عنوان زنگ خطر از این نوع است.

۷۴. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۲۳: در اینجا سخن از پیش‌بینی نیازهای آینده یک موجود در ساختمان موجود دیگری است که مدت‌ها پیش از او به وجود آمده است. این امر نشان‌دهنده «آینده‌نگری» دقیق و در عین حال نظامی به هم پیوسته و «هماهنگ» است که از روی نقشه و «حسابگری» کامل، این همه ظریف‌کاری در آن به کار رفته است.

۷۵. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۲۲: پیش‌بینی‌های خاصی که به منظوره‌های پیشرفته‌تر و هدف‌های عمیق‌تر و همراه با آینده‌نگری دقیق انجام می‌گیرد، در پدیده نظم قابل ملاحظه است. ... قرار دادن دریچه اطمینان روی دستگاه‌های بخار برای جلوگیری از انفجار از این نوع است.

انگلیسی (۱)

۷۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا جمله دوم زمان آینده می‌باشد و باید از یکی از ساختارهای زیر استفاده شود:

شکل ساده فعل + **will** + فاعل

شکل ساده فعل + **am/ is/ are + going to** + فاعل

۷۷. گزینه ۱ درست است.

با توجه به این که شخص دوم می‌خواهد که "(خرس) پاندا" ببیند، کلمه پرسش **what** برای سوال در مورد حیوانات یا اشیا (چه چیزی) باید استفاده شود. کلمات پرسش دیگر **when**، **where** و **who** به ترتیب برای سوال در مورد زمان (کی)، مکان (کجا) و شخص (کی) کاربرد دارند.

۷۸. گزینه ۳ درست است.

به خاطر این که فرودگاه‌ها تعطیل می‌باشند، گردشگران به پاریس پرواز "نخواهند کرد". برای بیان منفی در زمان آینده از ساختارهای زیر استفاده می‌شود:

شکل ساده فعل + **will + not** + فاعل

شکل ساده فعل + **won't** + فاعل

شکل ساده فعل + **am/is/are + not+ going to** + فاعل

۷۹. گزینه ۱ درست است.

برای سوالی کردن جملات ساده در زمان آینده، کلمه **will** در ابتدای جمله و قبل از فاعل می‌آید.

شکل ساده فعل + فاعل + **will**

۸۰. گزینه ۱ درست است.

ببرها، نهنگ‌ها و فیل‌ها در میان حیوانات در معرض خطر هستند. ممکن است آنها منقرض شوند.

(۱) در معرض خط (۲) حفاظت شده (۳) کسل (۴) علاقمند

۸۱. گزینه ۱ درست است.

نباید حیات وحش را نابود کنیم. در عوض باید سعی کنیم طبیعت و خانه یا زیستگاه آنها را تمیز و امن نگهداری کنیم.

(۱) نابود کردن (۲) محافظت کردن (۳) گرفتن، بردن (۴) افزایش دادن

۸۲. گزینه ۳ درست است.

کلمه **instead** می‌تواند در ابتدا و یا انتهای جمله بیاید و نشان می‌دهد که چیزی یا شخصی جایگزین چیز و یا شخص دیگری شده است.

برای کمک به طبیعت، خانواده ما از کیسه‌های پلاستیکی استفاده نمی‌کند. در عوض، ما از کیسه‌های کاغذی استفاده می‌کنیم.

(۱) با این حال (۲) با این وجود (۳) در عوض (به عنوان جایگزین) (۴) به علاوه

۸۳. گزینه ۳ درست است.

سنا به حیوانات (موجودات) دریایی علاقه دارد. او چندین ماهی طلایی و لاک پشت را در یک آکواریوم کوچک در اتاق خوابش نگهداری می‌کند.

(۱) باغ وحش (۲) پارک (۳) آکواریوم (۴) سفر

۸۴. گزینه ۱ درست است.

(بیماری) کوید ۱۹ برای افراد پیر (مسن) خطرناک‌تر است. این روزها آنها باید به سلامتشان توجه بیشتری داشته باشند.

(۱) توجه (در عبارت pay more/less attention) (۲) اطلاعات (۳) جلگه، دشت (۴) مراقبت از (در عبارت take care of)

۸۵. گزینه ۴ درست است.

مینا به مادرش کمک می کند. او از برادرش مراقبت می کند هنگامی که مادرشان آشپزی می کند.
(۱) رنج، درد (۲) محافظت (۳) توجه (۴) مراقبت

۸۶. گزینه ۱ درست است.

ما باید سعی کنیم در محیطی که زندگی می کنیم، محافظت کنیم زیرا کودکان ما به آن نیازمند هستند.
(۱) محافظت کردن (۲) نابود کردن (۳) افزایش دادن (۴) شکار کردن

۸۷. گزینه ۳ درست است.

اگر درختان را قطع نماییم، در واقع ما می خواهیم خانه های طبیعی یا زیستگاه حیوانات را نابود کنیم.
(۱) خاموش کردن (۲) بزرگ شدن، بالغ شدن (۳) قطع کردن (۴) مواظبت کردن
(Cloze Test)

۸۸. گزینه ۴ درست است.

(۱) شبیه (۲) مثل، شبیه (۳) واضح، روشن (۴) متفاوت

۸۹. گزینه ۲ درست است.

(۱) به جای (در عوض) (۲) حدود (تقریباً) (۳) دیگر (۴) آینده

۹۰. گزینه ۱ درست است.

(۱) گروه ها (دسته ها) (۲) خانه ها (۳) گیاهان (۴) دریاچه ها

۹۱. گزینه ۳ درست است.

(۱) شکار کردن (۲) مسافرت کردن (۳) مراقبت (حفاظت) کردن (۴) ملاقات (بازدید) کردن

۹۲. گزینه ۲ درست است.

(۱) دویدن (۲) شنا کردن (۳) تخریب کردن (۴) یاد گرفتن

درک مطلب

۹۳. گزینه ۴ درست است.

متن چیزی درباره ----- گرگ های قرمز به ما نمی گوید.

(۱) تعداد (۲) عادات شکار (۳) خانه ها (زیستگاه ها) (۴) ظاهر

۹۴. گزینه ۱ درست است.

چه زمانی دیگر گرگ ها مراقبت از بچه گرگ ها را متوقف می کنند؟

(۱) زمانی که آنها بتوانند شکار کنند.
(۲) زمانی که آنها در جنگل زندگی کنند.
(۳) زمانی که آنها خانواده (زندگی) جدیدی شروع کنند.
(۴) زمانی که آنها خانه شان را درست کنند.

۹۵. گزینه ۲ درست است.

چه تعداد گرگ قرمز در باغ وحش ها وجود دارد؟

(۱) ۲ تا ۱۰ (۲) حدود ۲۰۰ (۳) ۴ تا ۶ (۴) حدود ۵۰

۹۶. گزینه ۱ درست است.

کلمه they که در پاراگراف سوم زیر آن خط کشیده شده به اشاره دارد.

(۱) گرگ های قرمز (۲) جنگل ها (۳) کوه ها (۴) دشت ها

۹۷. گزینه ۱ درست است.

متن اساساً به ما درباره ----- می گوید.

- (۱) مخاطرات خراب کردن جنگل آمازون
(۲) حیوانات در معرض خطر جنگل آمازون
(۳) پرندگان جنگل آمازون
(۴) حیات وحشی که در جنگل آمازون زندگی می‌کند.
۹۸. گزینه ۳ درست است.

- کجا باران بسیار کمی خواهد داشت اگر انسان‌ها درختان جنگل آمازون را قطع کنند.
(۱) پرو (۲) آند (۳) بولیوی (۴) قطب جنوب
۹۹. گزینه ۳ درست است.

- کدام یک از عبارتهای زیر بر طبق متن صحیح است؟
(۱) تخریب جنگل آمازون زندگی بر روی زمین را برای انسان‌ها آسان خواهد کرد.
(۲) قطع کردن درختان برف را در کوه‌های پرو افزایش خواهد داد.
(۳) شهرها به زیر آب خواهند رفت اگر انسان‌ها درختان بیشتری را قطع کنند.
(۴) دنیا سرد خواهد شد اگر انسان‌ها جنگل آمازون را تخریب کنند.
۱۰۰. گزینه ۲ درست است.

- بر طبق متن، جنگل آمازون -----
(۱) در اروپا است.
(۲) ۳۰ درصد درختان جهان را دارد.
(۳) درختان کمی دارد.
(۴) در روسیه است.

ریاضیات

۱۰۱. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{aligned} 2/345 &= 2 + \frac{342}{990} = 2 + \frac{19}{55} = \frac{129}{55} \\ 1/234 &= 1 + \frac{231}{990} = 1 + \frac{77}{330} = \frac{407}{330} \\ 2/345 \times 1/234 \times 10^{-3} &= \frac{407 \times 129}{18150 \times 10^3} < 0,01 \end{aligned}$$

۱۰۲. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{aligned} C - A &= \{x \in \mathbb{R} : -2 < x < 2\} - \{x \in \mathbb{Q} : 0 < x < 2\} \\ &= \{x \in \mathbb{R} : -2 < x < 0\} \cup \{x \in \mathbb{Q}' : 0 < x < 2\} \\ &= \{x \in \mathbb{R} : -2 < x < 0\} \cup A' \end{aligned}$$

۱۰۳. گزینه ۳ درست است.

$$[-5, 4) - [3, +\infty) = [-5, 3)$$

۱۰۴. گزینه ۴ درست است.

$$-\frac{63}{16}, -\frac{7}{2}, -\frac{49}{16}, -\frac{21}{8}, -\frac{35}{16}, -\frac{7}{4}, -\frac{21}{16}, -\frac{7}{8}, -\frac{7}{16}, 0, \frac{7}{16}, \frac{7}{8}, \frac{21}{16}, \frac{7}{4}, \dots$$

با توجه به ضرایب، تعداد ضرایب در بازه $(-4, -2)$ بیشترین است.

۱۰۵. گزینه ۲ درست است.

رابطه‌های A و B و T نادرست هستند زیرا $\{\{\}\} \subset A$ و $\{\{\}\} \subset B$ می‌باشد.

۱۰۶. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} A \cap B' = A - B \\ A' \cup B = (A \cap B')' = (A - B)' \end{cases}, A \subset A' \Rightarrow A = \emptyset$$

$$A - B \subset (A - B)' \Rightarrow A - B = \emptyset \Rightarrow (A - B)' = M \Rightarrow A' \cup B = M$$

۱۰۷. گزینه ۱ درست است.

الف:

$$Q - Q' = Q$$

و مجموعه تهی زیر مجموعه هر مجموعه‌ای است.

$$Q' \cap Q = \emptyset$$

ب:

$$Q' - N = Q', Q' \cap Q' = Q', \mathbb{R} - Q = Q'$$

و هر مجموعه‌ای زیر مجموعه خودش می‌باشد.

۱۰۸. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{aligned} A - B' &= A \cap B \\ B - A' &= B \cap A \\ (A - B') \cap (B - A') &= (A \cap B) \cap (A \cap B) = A \cap B = \emptyset \end{aligned}$$

۱۰۹. گزینه ۲ درست است.

$$A_i = (i^2 - 100, i^2)$$

$$A_1 = (-99, 1)$$

$$A_2 = (-96, 4)$$

$$A_3 = (-91, 9)$$

.

.

.

$$A_{10} = (0, 100)$$

$$\bigcup_{i=1}^{10} A_i = (-99, 100)$$

۱۱۰. گزینه ۳ درست است.

ب: درست است.

$$(A - B)' = (A \cap B')' = A' \cup B \Rightarrow B \subset A' \cup B$$

$$B \cap (B \cup A) = B$$

ج: درست است.

$$(B - A) \subset B$$

۱۱۱. گزینه ۱ درست است.

$$A \subset B \Rightarrow B' \subset A'$$

$$A \subset B \Rightarrow A \cap B \subset A \cup B \Rightarrow (A \cup B)' \subset (A \cap B)'$$

$$A' \cap B' \subset A' \cup B'$$

۱۱۲. گزینه ۳ درست است.

متناهی $A \cap B$

متناهی $A \cap C \Rightarrow C \subset B$ متناهی

مجموعه‌ای متناهی است. $(A \cap B) \cup (A \cap C)$

۱۱۳. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{aligned} Z' - Q' &= Z' \cap Q = Q \\ Q' - Q &= Q' \Rightarrow Q \cap Q' = \phi \end{aligned}$$

الف: متناهی است.

$$Z' - R = \phi$$

$$Z - N' = Z \cap N = N \Rightarrow \phi \cap N = \phi$$

د: متناهی است.

۱۱۴. گزینه ۱ درست است.

$$A \cap B' = A - B$$

$$B \cap A' = B - A$$

$$(A' \cup B')' = A \cap B$$

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

۱۱۵. گزینه ۳ درست است.

برای دو مجموعه A و B ، $B \subset A$ ، اگر A متناهی باشد، B حتماً متناهی است. ولی اگر A نامتناهی باشد در مورد متناهی یا نامتناهی بودن مجموعه B نظری نمی‌توان داد.

۱۱۶. گزینه ۴ درست است.

$$n(A \cap B) = 40 \quad n(A \cup B \cup C) = 200 - 40 = 160$$

$$n(A \cap C) = 20$$

$$n(B \cap C) = 10$$

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

$$= 3n(A) - 40 - 20 - 10 + 5 = 160 \Rightarrow n(A) = \frac{225}{3} = 75$$

$$n(A) = n(B) = n(C) = 75$$

$$n(A' \cup B) = n(A') + n(B) - n(A' \cap B), n(A') = 200 - 75 = 125$$

$$= 125 + 75 - 35 = 165$$

۱۱۷. گزینه ۲ درست است.

$$\bigcup_{i=1}^{100} \left(-\frac{10}{n}, \frac{20}{n} \right] = (-10, 20] \cup (-5, 4] \cup \left(-\frac{10}{3}, \frac{20}{3} \right] \cup \dots \cup \left(-\frac{10}{100}, \frac{20}{100} \right] = (-10, 20] ()$$

$$\bigcap_{i=1}^{100} \left(-\frac{10}{n}, \frac{20}{n} \right] = (-10, 20] \cap (-5, 4] \cap \dots \cap \left(-\frac{10}{100}, \frac{20}{100} \right] = (-0.1, 0.2]$$

$$(-10, 20] - (-0.1, 0.2] = \left(-10, -\frac{1}{10} \right] \cup \left(\frac{2}{10}, 20 \right]$$

۱۱۸. گزینه ۳ درست است.

فرض کنید مجموعه C مجموعه جدیدی باشد که از اضافه شدن ۱۲ عضو جدید به اعضای مجموعه A به دست می آید. در این صورت:

$$n(c) - n(A) = 12 \Rightarrow n(C \cap B) - n(A \cap B) = 8$$

$$\begin{cases} n(C \cup B) = n(C) + n(B) - n(C \cap B) \\ n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) \end{cases} \Rightarrow$$

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

$$n(C \cup B) - 30 = 12 - (8) = 4 \Rightarrow n(C \cup B) = 34$$

۱۱۹. گزینه ۲ درست است.

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

$$n(B' - A') = n(B' \cap A) = n(A) - n(A \cap B)$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 40 + 25 - 10 = 55$$

$$n(A \cup B)' = n(M) - n(A \cup B) = 80 - 55 = 25$$

$$n(A) - n(A \cap B) = 40 - 10 = 30$$

$$n(A' - B) - n(B' - A') = 25 - 30 = -5$$

۱۲۰. گزینه ۴ درست است.

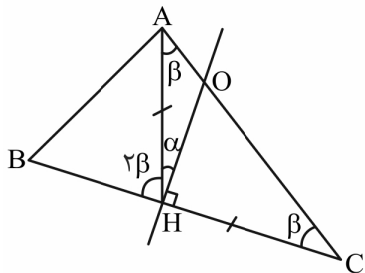
حداقل ۵ دانش آموز وجود دارند که در کلاس های مختلف ثبت نام کرده اند. مثلاً ۱ نفر در یک کلاس و ۴ نفر در کلاس دیگر یا ۲ نفر در یک کلاس و ۳ نفر در کلاس دیگر.

بنابراین: بیشترین تعداد دانش آموزان یک کلاس وقتی است که ۴ نفر در آن کلاس و یک نفر در کلاس دیگر ثبت نام کرده باشند.

$$30 - 1 = 29 \text{ دانش آموز دارد}$$

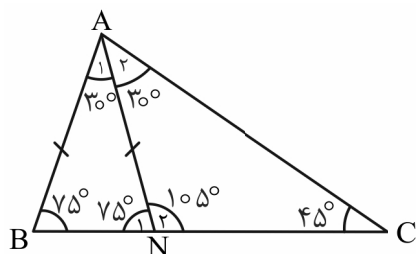
$$10 + 1 = 11 \text{ کلاس دیگر}$$

۱۲۱. گزینه ۱ درست است.



$$\hat{\alpha} + 2\hat{\beta} = 90^\circ \Rightarrow \begin{cases} \hat{\alpha} = 90^\circ - 2\hat{\beta} \\ \alpha > 0 \end{cases} \Rightarrow 0^\circ < \hat{\beta} < 45^\circ$$

۱۲۲. گزینه ۳ درست است.



$$\hat{B} = \hat{N}_1 = \frac{180^\circ - 30^\circ}{2} = 75^\circ$$

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

$$\hat{A}_1 = \hat{A}_r = 30^\circ \Rightarrow \text{AN نیمساز زاویه A است.}$$

۱۲۳. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} \alpha + \theta + \hat{B} = 180^\circ \\ \beta + \gamma + \hat{B} = 180^\circ \end{cases} \Rightarrow \alpha + \theta = \beta + \gamma$$

در نتیجه اگر $\alpha > \beta$ آنگاه $\theta < \gamma$

۱۲۴. گزینه ۴ درست است.

براساس تعریف نیمساز یک زاویه

۱۲۵. گزینه ۲ درست است.

یک مثلث حداکثر می‌تواند یک زاویه منفرجه داشته باشد. در نتیجه حداکثر یک زاویه خارجی آن می‌تواند حاده باشد.

۱۲۶. گزینه ۱ درست است.

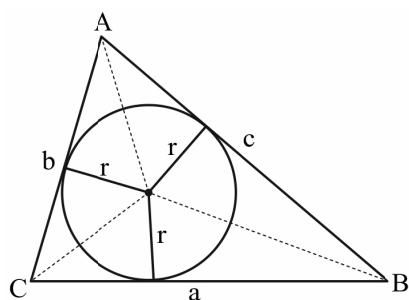
در مثلث قائم‌الزاویه، محل هم‌رسی ارتفاع‌ها، رأس زاویه قائمه و محل هم‌رسی عمود منصف‌ها وسط وتر است. بنابراین پاره‌خط مورد نظر میانه وارد بر وتر خواهد بود.

۱۲۷. گزینه ۴ درست است.

مرکز دایره محیطی محل هم‌رسی عمود منصف‌های اضلاع است؛ و در مثلث قائم‌الزاویه محل هم‌رسی عمود منصف‌ها روی مثلث است.

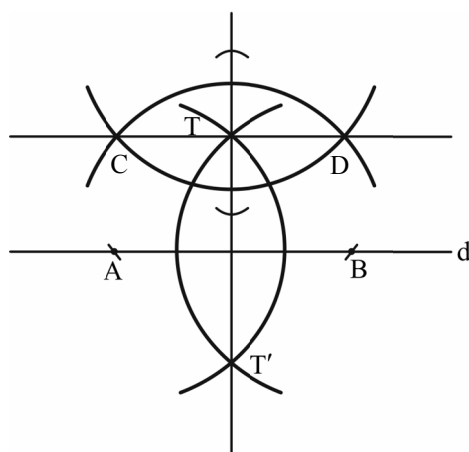
۱۲۸. گزینه ۲ درست است.

محل هم‌رسی نیمسازها، مرکز دایره محاطی مثلث است.



$$S = \frac{1}{2}ra + \frac{1}{2}rb + \frac{1}{2}rc \Rightarrow S = \frac{1}{2}r(a + b + c) = \frac{1}{2}r \times 12$$

$$6 = 6r \Rightarrow r = 1$$



۱۲۹. گزینه ۱ درست است.

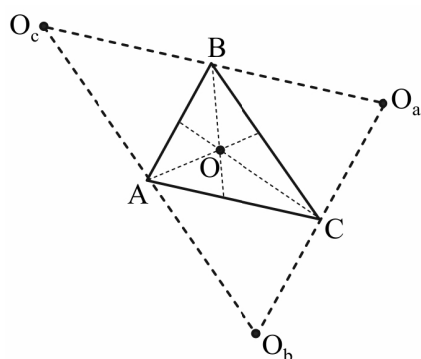
دو کمان برای مشخص شدن نقاط A و B

دو کمان برای رسم عمود منصف پاره خط AB

دو کمان برای مشخص شدن نقاط C و D

دو کمان برای رسم عمود منصف CD

عمود منصف CD همان خط d' است که از نقطه T می‌گذرد.



۱۳۰. گزینه ۳ درست است.

نیمساز داخلی و خارجی یک مثلث، همواره بر هم عمود هستند.

$$O_a A \perp O_c A \quad \text{در نتیجه:}$$

$$O_a A = \text{ارتفاع} \quad \text{بنابراین:}$$

به همین ترتیب $O_b B$ و $O_c C$ ارتفاع‌های مثلث $O_a O_b O_c$ هستند.

بنابراین O محل برخورد ارتفاع‌های این مثلث است.

فیزیک (۱)

۱۳۱. گزینه ۴ درست است.

- سطح برگ بزرگ است و نمی‌توان آن را نقطه‌ای دانست. (فرض غلط)

- از مقاومت هوا نمی‌توان صرف نظر کرد. (فرض غلط)

- باد بر روی حرکت برگ تأثیر دارد. (فرض غلط)

- فاصله نقطه سقوط از درخت نسبت به شعاع زمین بسیار ناچیز است پس اثر نیروی گرانش و وزن جسم تغییری نمی‌کند. ✓

۱۳۲. گزینه ۳ درست است.

همه کمیت‌های فیزیکی قابلیت اندازه‌گیری دارند. همه کمیت‌های فیزیکی یکا دارند اما کمیت‌های برداری علاوه بر اندازه، جهت هم دارند و جمع و تفریق آنها تابع قاعده متفاوتی با کمیت‌های نرده‌ای است.

۱۳۳. گزینه ۱ درست است.

مایل واحد فاصله و حدود ۱۶۰۸ متر است. غ

شعاع اتم هم از جنس فاصله است. غ

یکای نجومی هم فاصله زمین تا خورشید است. غ

روز خورشیدی زمان بین دو ظاهر شدن متوالی خورشید است که با بقیه در SI متفاوت است. ✓

۱۳۴. گزینه ۲ درست است.

زمان کل طی مسیر بر حسب ثانیه $t = (8 \times 60) + 13$

$$t = 493s$$

$$x = vt = 3 \times 10^8 \times 493 = 1.479 \times 10^{11} m$$

۱۳۵. گزینه ۱ درست است.

$$A = 12 \times 8.5 = 102 km^2 \text{ مساحت شهر}$$

$$A = 102 \times 10^6 m^2$$

$$N_{\text{هکتار}} = \frac{A}{10^4} = \frac{102 \times 10^6}{10^4} = 102 \times 10^2 = 1.02 \times 10^4$$

۱۳۶. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{cases} q = 6.4 \times 10^{-4} nc \\ 1nc = 10^{-9} c \end{cases} \rightarrow q = 6.4 \times 10^{-13} c$$

$$N_{\text{تعداد پروتون}} = \frac{q}{q_p} = \frac{6.4 \times 10^{-13}}{1.6 \times 10^{-19}} = 4 \times 10^6$$

۱۳۷. گزینه ۳ درست است.

کمینه درجه‌بندی خط‌کش یک میلی‌متر است پس دقت اندازه‌گیری آن هم ۱mm می‌شود.

۱۳۸. گزینه ۲ درست است.

در صورتی که نتیجه اندازه‌گیری ۴۲۰ mm با نمادگذاری علمی به صورت 4.2×10^2 میلی‌متر نوشته شود دارای سه رقم بامعنا می‌شود.

۱۳۹. گزینه ۱ درست است.

دو عدد $۱۲/۰۲$ و $۱۳/۰۱$ با بقیه اعداد اختلاف زیادی دارند و در محاسبه میانگین وارد نمی‌شوند.

$$\frac{۱۲/۳۲ + ۱۲/۳۴ + ۱۲/۳۶ + ۱۲/۳۰}{۴} = \frac{۴۹/۳۲}{۴} = ۱۲/۳۳ \quad \text{برای چهار عدد بعدی داریم:}$$

۱۴۰. گزینه ۲ درست است.

اول باید حساب کنیم در ۵ سال چند دقیقه نوسان انجام شده است:

$$۵ \times ۳۶۵ \times ۲۴ \times ۶۰ = ۲/۶۲۸/۰۰۰ \quad \text{دقیقه}$$

حال تعداد نوسانات در پنج سال محاسبه می‌شود:

$$N = ۲/۶۲۸/۰۰۰ \times ۲۰ = ۵۲/۵۶۰/۰۰۰ = ۵/۲۵۶ \times ۱۰^۷$$

۱۴۱. گزینه ۳ درست است.

$$۵۴ \text{ ms} = x \text{ ps}$$

$$x = \frac{۵۴ \times ۱۰^{-۳}}{۱۰^{-۱۲}} = ۵۴ \times ۱۰^۹ = ۵/۴ \times ۱۰^{۱۰} \text{ ps}$$

۱۴۲. گزینه ۴ درست است.

$$L = ۵۰ \times ۱/۶ = ۸۰ \text{ km}$$

اول مسافت و سوخت را تبدیل می‌کنیم:

$$\text{بنزین مصرفی} = ۲ \times ۴/۵ = ۹ \text{ lit}$$

حال مصرف بنزین را به ازای لیتر بر کیلومتر به دست می‌آوریم:

$$\frac{۹ \text{ lit}}{۸۰ \text{ km}} = ۰/۱۱۲۵ \frac{\text{lit}}{\text{km}}$$

۱۴۳. گزینه ۲ درست است.

اول حجم گوی فلزی را به دست می‌آوریم:

$$V = \frac{۴}{۳} \pi r^3 \rightarrow V = \frac{۴}{۳} \times \cancel{r} \times (۱۰)^3$$

$$V = ۴ \times ۱۰۰۰ = ۴۰۰۰ \text{ cm}^3$$

حال حجم مکعب فلزی را حساب می‌کنیم:

$$V' = a^3 = (۱۰)^3 = ۱۰۰۰ \text{ cm}^3$$

$$N = \frac{V}{V'} = \frac{۴۰۰۰}{۱۰۰۰} = ۴ \quad \text{تعداد مکعب‌ها}$$

۱۴۴. گزینه ۱ درست است.

اول چگالی را به دست می‌آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow \rho = \frac{۳/۶}{۹} = ۰/۴ \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \xrightarrow{\times ۱۰^۳} ۴۰۰ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \quad \checkmark$$

$$\begin{cases} m = \rho V' \\ V' = ۱۵ \text{ cm}^3 \end{cases} \rightarrow m = ۰/۴ \times ۱۵ = ۶ \text{ g} \quad \checkmark$$

۱۴۵. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{cases} V = \frac{m}{\rho} \rightarrow V = \frac{24000 \text{ g}}{8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 3000 \text{ cm}^3 \\ m = 24 \text{ kg} = 24000 \text{ g} \end{cases}$$

ابتدا حجم جسم را محاسبه می‌کنیم:

حال ابعاد جسم را برای محاسبه حجم در هم ضرب می‌کنیم:

$$V = a \times b \times c \rightarrow V = 10 \times 15 \times x \rightarrow 3000 = 250 \times x \rightarrow x = \frac{3000}{250} = 12 \text{ cm}$$

۱۴۶. گزینه ۴ درست است.

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} \rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{\frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2}}$$

$$\left. \begin{aligned} \rho_2 &= 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_1 = 4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \\ m_2 &= \frac{1}{5} m_1 \\ m_1 &= 5 m_2 \end{aligned} \right\} \text{ حال با توجه به اینکه}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\frac{5m_2}{4} + m_2}{\frac{5m_2}{4} + \frac{m_2}{2}}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{6m_2}{\frac{5m_2 + 2m_2}{4}} = \frac{24m_2}{7m_2} \equiv 3 \frac{4}{7} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \quad \checkmark$$

۱۴۷. گزینه ۳ درست است.

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_1 + \rho_2}{2}$$

اگر مخلوطی با حجم مساوی مایع‌ها داشته باشیم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{2}{\frac{1}{\rho_1} + \frac{1}{\rho_2}}$$

اگر مخلوطی با جرم مساوی مایع‌ها داشته باشیم:

حال در حالت جرم‌های مساوی:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{2}{\frac{1}{\rho} + \frac{1}{2\rho}} \rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{2}{\frac{2+1}{2\rho}} = \frac{2}{\frac{3}{2\rho}} = \frac{4}{3}\rho$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho + 2\rho}{2} = \frac{3}{2}\rho \quad \checkmark \quad \text{در حالت حجم‌های مساوی:}$$

(مساوی V)

(جرم مساوی)

(حجم مساوی)

$$\Rightarrow \frac{\rho}{\rho} = \frac{\frac{4}{3}\rho}{\frac{3}{2}\rho} = \frac{8}{9}$$

۱۴۸. گزینه ۱ درست است.

$$\left\{ \begin{array}{l} \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_1 + \rho_2}{2} \rightarrow 12 = \frac{\rho_1 + \rho_2}{2} \rightarrow \rho_1 + \rho_2 = 24 \quad * \\ \rho_{\text{مخلوط}} = 12 \end{array} \right.$$

از حالت دوم استفاده می کنیم که حجم ها مساوی هستند.

$$\left\{ \begin{array}{l} \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2} \\ V_1 = \frac{1}{3} V \\ V_2 = \frac{2}{3} V \\ \rho_{\text{مخلوط}} = 9 \end{array} \right.$$

در حالت اول با استفاده از رابطه چگالی مخلوط داریم

$$\rightarrow 9 = \frac{\rho_1 \times \frac{1}{3} V + \rho_2 \times \frac{2}{3} V}{\frac{1}{3} V + \frac{2}{3} V} \rightarrow 9 = \frac{(\frac{1}{3} \rho_1 + \frac{2}{3} \rho_2) V}{V} \quad \cancel{V}$$

$$9 = \frac{\rho_1}{3} + \frac{2\rho_2}{3} \rightarrow 27 = \rho_1 + 2\rho_2 \quad **$$

حال از مقادیر روابط * و ** داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \rho_1 + \rho_2 = 24 \\ \rho_1 + 2\rho_2 = 27 \end{array} \right. \rightarrow 24 - \rho_2 + 2\rho_2 = 27$$

$$24 + \rho_2 = 27 \rightarrow \rho_2 = 3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \quad \checkmark$$

$$\rho_1 + 3 = 24 \rightarrow \rho_1 = 21 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \quad \checkmark$$

۱۴۹. گزینه ۳ درست است.

$$\left\{ \begin{array}{l} \rho_{\text{مخلوط}} = 1.4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \\ \rho_1 = 1.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \\ \rho_2 = 1.0 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \end{array} \right.$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2}$$

$$1.4 = \frac{1.8 V_1 + 1.0 V_2}{V_1 + V_2} \rightarrow 1.4 V_1 + 1.4 V_2 = 1.8 V_1 + 1.0 V_2$$

$$0.4 V_1 = 0.6 V_2 \quad V_1 = 1.5 V_2$$

حال برای نسبت حجم فلز چگالتر به کل مخلوط:

$$\frac{V_2}{V_1 + V_2} = \frac{V_2}{1.5 V_2 + V_2} = \frac{V_2}{2.5 V_2} = \frac{1}{2.5}$$

بر حسب درصد ۲۰٪

۱۵۰. گزینه ۴ درست است.

اول جرم خون شخص را حساب می کنیم:

$$m = 1.0 \times 0.7 \times 6 = 4.2 \text{ kg}$$

$$V_{\text{حجم}} = \frac{m}{\rho} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} V = \frac{4.2}{1.05} = 4.0 \text{ lit} \\ \rho = \frac{1.05 \text{ g}}{\text{cm}^3} = \frac{1.05 \text{ kg}}{\text{lit}} \end{array} \right.$$

۱۵۱. گزینه ۱ درست است.

اول حجم استوانه را حساب می‌کنیم:

$$\begin{cases} V = \frac{m}{\rho} \\ \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \end{cases} \rightarrow V = \frac{100}{1000} = 0,1 \text{m}^3 = 100 \text{lit}$$

حال جرم و حجم بنزین که نصف حجم استوانه را پر کرده:

$$V_{\text{بنزین}} = \frac{1}{2} V = 50 \text{lit} \quad m_{\text{بنزین}} = 84 - 50 = 34 \text{kg}$$

$$\rho_{\text{بنزین}} = \frac{m_{\text{بنزین}}}{V_{\text{بنزین}}} \rightarrow \rho_{\text{بنزین}} = \frac{34}{50 \times 10^{-3}} = 0,68 \times 10^3 = 680 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 680 \times 10^{-3} = 0,68 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \quad \checkmark$$

۱۵۲. گزینه ۲ درست است.

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{\text{جرم ماده}}{\text{حجم اشغال شده}} = \text{چگالی یک ماده}$$

بنابراین برای کره فلزی چه توپر باشد یا تو خالی چگالی فلز مقدار معینی است.

۱۵۳. گزینه ۱ درست است.

$$m = 115 \text{g} \quad \text{جرم کره فلزی}$$

$$V = 115 - 100 = 15 \text{cm}^3 \quad \text{حجم کره فلزی}$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{115}{15} = 7,67 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \quad \text{چگالی کره فلزی}$$

$$\rho_{\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} = 7,67 \times \frac{10^{-3}}{10^{-6}} = 7670 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \quad \checkmark$$

$$\begin{cases} 1 \text{g} = 10^{-3} \text{kg} \\ 1 \text{cm}^3 = 10^{-6} \text{m}^3 \end{cases}$$

۱۵۴. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} \rho_{\text{مکعب}} = \frac{m_{\text{مکعب}}}{V_{\text{مکعب}}} \\ \rho_{\text{کره}} = \frac{M_{\text{کره}}}{V_{\text{کره}}} \end{cases} \quad \frac{\rho_{\text{مکعب}}}{\rho_{\text{کره}}} = \frac{M_{\text{مکعب}}}{M_{\text{کره}}} \times \frac{V_{\text{کره}}}{V_{\text{مکعب}}}$$

$$\frac{\rho_{\text{مکعب}}}{\rho_{\text{کره}}} = \frac{5 \cancel{\text{m}}_{\text{مکعب}}}{\cancel{\text{m}}_{\text{کره}}} \times \frac{\cancel{4}_{\text{کره}}}{4 \cancel{\text{m}}_{\text{کره}}} \Rightarrow \frac{\rho_{\text{مکعب}}}{\rho_{\text{کره}}} = \frac{5}{4}$$

۱۵۵. گزینه ۴ درست است.

با توجه به رابطه $m = \rho V$ داریم:

$$\frac{m_B}{m_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{V_B}{V_A} \rightarrow \frac{m_B}{m_A} = \frac{2\rho}{\rho} \times \frac{\frac{4}{3}\pi(2R)^3}{\frac{4}{3}\pi R^3}$$

$$\frac{m_B}{m_A} = \frac{2 \times (8R^3)}{R^3} \rightarrow \frac{m_B}{m_A} = 16$$

شیمی (۱)

۱۵۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا، فاصله سیارات از زمین جزو مأموریت‌های وویجر ۱ و ۲ نبوده است.

۱۵۷. گزینه ۴ درست است.

زیرا، با وجود این که Fe فراوان‌ترین عنصر در سیاره زمین است ولی جزوفلزات است.

۱۵۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا، H فراوان‌ترین عنصر در مشتری است و عنصر H در سمت چپ جدول قرار دارد.

۱۵۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، در کره زمین، عنصرهای سنگین فراوان‌ترند.

۱۶۰. گزینه ۴ درست است.

۱۶۱. گزینه ۲ درست است.

۱۶۲. گزینه ۱ درست است.

۱۶۳. گزینه ۳ درست است.

۱۶۴. گزینه ۱ درست است.

زیرا، نسبت شمار $\frac{n}{p}$ در این ایزوتوپ برابر ۳ است و نسبت به سایر ایزوتوپ‌های داده شده، بیشتر است.

۱۶۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$\overline{M} = \frac{40 \times 50 + 42 \times 25 + 44 \times 25}{100} = 41.5$$

۱۶۶. گزینه ۴ درست است.

زیرا، ${}^{66}_{26}\text{Fe}$ شامل ۳۴ نوترون است که در ${}^{66}_{26}\text{X}$ نیز ۳۴ نوترون وجود دارد.

۱۶۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا، عدد اتمی ایزوتوپ‌های یک عنصر برابر است.

۱۶۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا، سنگین‌ترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن ${}^7_1\text{H}$ است و نسبت جرم آن به هلیوم برابر $\frac{7}{4}$ است.

۱۶۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا، این شکل یک هشت ضلعی منتظم است که $\frac{7}{8}$ مساحت آن شامل ایزوتوپ سبک است. بنابراین داریم:

$$\text{درصد فراوانی} = \frac{7}{8} \times 100 = 87.5\%$$

۱۷۰. گزینه ۲ درست است.

۱۷۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا، ایزوتوپ ${}^{235}_{92}\text{U}$ در راکتورهای اتمی به کار می رود که شامل ۱۴۳ نوترون است.

۱۷۲. گزینه ۴ درست است.

۱۷۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، نام ایران در فهرست ده گانه کشورهای هسته‌ای جهان ثبت شده است.

۱۷۴. گزینه ۳ درست است.

۱۷۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا، کلسیم و منیزیم در یک گروه قرار دارند.

۱۷۶. گزینه ۴ درست است.

زیرا، این دو عنصر هم گروه هستند.

۱۷۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، از چپ به راست جدول دوره‌ای، عدد اتمی افزایش می‌یابد.

۱۷۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا، جرم نسبی نوترون برابر یک است.

۱۷۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$\overline{M} = \frac{(42 \times 1) + (45 \times 14)}{15} = 44.8$$

۱۸۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، اگر درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین را a و ایزوتوپ سبک را b در نظر بگیریم، داریم:

$$\left. \begin{aligned} 15.6 &= \frac{a \times 18 + b \times 15}{100} \\ a + b &= 100 \Rightarrow a = 100 - b \\ b &= 80\%, a = 20\% \end{aligned} \right\} \Rightarrow 1560 = 18(100 - b) + 15b$$

$$\text{نسبت درصد فراوانی ایزوتوپ سبک به سنگین} = \frac{80}{20} = 4$$