



آزمـون ۴ از ۱۳



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

**پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش یازدهم – مرحله اول
(۱۳۹۹/۰۷/۲۵)**

ریاضی و فیزیک (یازدهم)

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

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون‌های آزمایشی سنجش و بهره‌مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون‌ها، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می‌گردد. از شما عزیزان دعوت می‌شود، دیدگاه‌های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



کانال تلگرام آزمون‌های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

فارسی (۲)

۱. گزینه ۱ درست است.

معانی واژه‌ها:

- (۱) کران: ساحل، کنار، طرف، جانب - کوشک: ساختمانی بلند، وسیع، زیبا که اغلب در میان باغ قرار گرفته است، قصر، کاخ - علت: بیماری
- (۲) ناو: کشتی، به ویژه کشتی با تجهیزات جنگی - ضعیف: زمین زراعتی کوچک - شراع: خیمه، سایه بان
- (۳) مطرب: آوازخوان، نوازنده - متقارب: نزدیک به هم، در کنار هم - لختی: اندکی
- (۴) شبگیر: سحرگاه، پیش از صبح - زنخدان: چانه - جیب: گریبان، یقه

۲. گزینه ۳ درست است.

معانی واژه‌ها:

- (۱) محبوب: پنهان، مستور، پوشیده (۲) حمیت: غیرت، جوانمردی، مردانگی (۳) وبال: سختی، عذاب، گناه (۴) کافی: باکفایت، لایق، کارآمد

۳. گزینه ۴ درست است.

واژه‌های مفرد عبارتند از: ادبار، افکار، مبشر، صلت

۴. گزینه ۲ درست است.

واژگان غلط شامل:

- (۱) ذلت ← زلت
- (۲) ندارد
- (۳) القای ← الغای - ترب ← طرب
- (۴) قریه ← قریحه

۵. گزینه ۱ درست است.

واژگان کلیه گزینه‌ها درست است، به استثنای گزینه ۱: واژه (غزا) غلط است که به صورت (قضا) اصلاح می‌گردد.

۶. گزینه ۴ درست است.

دو غلط گزینه ۴: (ترتیل - سورت) است.

غلط‌های گزینه‌های دیگر:

- (۱) گزاردن
- (۲) غلط ندارد
- (۳) خواست

۷. گزینه ۱ درست است.

در انجام تست‌های مربوط به مباحث ادبی و تاریخ ادبیات، توجه عزیزان را به جمع‌آوری اطلاعات در خصوص آثار ادبی نگاشته در کتب فارسی جلب می‌کنیم.

در مورد گزینه یک: بوستان کتابی است به نظم در ده باب و قالب مثنوی که سعدی آن را با موضوعات حکمت نظری (مدینه فاضله سعدی و آرمان‌های او) سروده است.

بقیه موارد صحیح می‌باشند.

۸. گزینه ۳ درست است.

بررسی آرایه‌ها:

(۱) مزرع سبز فلک (تشبیه: فلک به مزرع سبز) داس مه (تشبیه: مه به داس) کشته و هنگام درو به ترتیب استعاره از اعمال و قیامت. بیت فاقد جناس است.

(۲) سپند غیرت (تشبیه: غیرت به سپند) غیرت استعاره و جان‌بخشی دارد (به دلیل صدا بلند نسازد) بیت فاقد جناس است.

(۳) باران جود تشبیه دارد (جود به باران تشبیه شده است). گرد دل استعاره از کدورت و کینه. جناس بین (جود - وجود) در بیت مشهود است.

(۴) خاک به چشمه خواب تشبیه شده است. جناس بین چشم و چشمه - در مصراع دوم باد غم و آتش هجران هر دو تشبیه دارند. بیت فاقد استعاره است، توجه (خواب کنایه از سرخ رنگ اشاره به گریه فراوان دارد. واژه خواب ترکیب تشبیهی است و آب به خون تشبیه شده است.)

۹. گزینه ۲ درست است.

در گزینه پاسبخ، جناس مشاهده نمی‌شود اما (سر) مجازاً به معنی (وجود) است.

بررسی گزینه‌های دیگر:

(۱) چاشنی بخش کنایه از ارزش‌دهنده، مؤثر - حلاوت سنج کنایه از تأثیربخش و شیرین‌کننده - زبان مجازاً به معنی سخن است.

(۳) شاهد ایهام دارد به معنی ناظر و گواه - زیبارو - واج‌آرایی (آ) در بیت محسوس است.

(۴) تضاد بین بیگانه و دوست - تشبیه روباه به چنگ (از شدت لاغری و خمیدگی)

۱۰. گزینه ۴ درست است.

بررسی آرایه‌ها:

(۱) تشبیه تو (غنچه) به گل - پشیمانی به گریه - غنچه غافل استعاره دارد (به نظر می‌رسد صبا هم شخصیت انسانی دارد پس استعاره و تشخیص دارد)

(۲) تشخیص بر غنچه غافل و صبا - حس‌آمیزی (گریه تلخ)

(۳) مصراع اول کنایه از این‌که پشیمانی جزای توست - مصراع دوم کنایه از این‌که باید رازدار می‌بودی. مراعات نظیر بین غنچه و گل و صبا

(۴) شاعر به ظرافت به این اشاره کرده است همان‌طور که تبدیل گل به گلاب نتیجه شکوفایی غنچه است از مخاطب می‌خواهد رازدار باشد تا به سرنوشت گل مبتلا نشود ولی در بیت مجاز مشاهده نمی‌شود.

۱۱. گزینه ۳ درست است.

بررسی آرایه‌ها:

گزینه الف) خنده دیده گریان تناقض دارد.

گزینه ب) سر مجازاً وجود - مغز مجازاً اندیشه - پوست مجازاً ظاهر

گزینه ج) «هزار» از واژه‌های سازنده ایهام یا ایهام تناسب است. در این بیت چون هزار با باغ مراعات نظیر می‌سازد ایجادکننده ایهام تناسب می‌باشد. به دو معنی: نوعی بلبل (که مورد نظر نیست) - عدد هزار (که مورد نظر است)

گزینه د) ماه فلک، استعاره و تشخیص دارد (تذکر: ماه دل‌افروز استعاره از محبوب است ولی تشخیص ندارد)

۱۲. گزینه ۱ درست است.

انواع (را) در گزینه‌ها:

(۱) یکی را به سر: فک اضافه - یکی را به خاک: مفعولی

(۲) هر دو مفعولی

(۳) ما را خون - خون‌ریز را حمایت هر دو فک اضافه

(۴) هر دو متممی (برای تو - برای نااهل) توجه: می‌توانند فک اضافه هم باشند: خامشی تو - پرده‌پوش نا اهل در هر دو صورت انواع (را) یکسان است.

۱۳. گزینه ۲ درست است.

افعال اسنادی (نیست و است) در گزینه ۱ و ۴ و (ی: هستی) در گزینه ۳ سبب پیدایش نقش مسند شده‌اند و به ترتیب آگاه - لطیفه‌ای نهانی - فارغ در گزینه‌ها مسند هستند.

ولی در گزینه ۲ فعل غیر اسنادی (نیست) به معنی (وجود ندارد) به چشم می‌خورد. در این گزینه (جای هیچ اکراه): گروه نهادی است.

۱۴. گزینه ۳ درست است.

رابطه گروه‌های هر یک از گزینه‌ها:

(۱) تماماً تضاد دارند.

(۲) تماماً تضمن (شمول) دارند.

(۳) تماماً ترادف به جز (ترمیم و تخریب که تضاد دارند)

(۴) تماماً تناسب دارند.

۱۵. گزینه ۱ درست است.

در گزینه پاسخ فعل مجهول قدیم به زمان مضارع ذکر نشده است بلکه به زمان ماضی استمراری مجهول شده است. درست آن: (گفته می‌گردد) می‌باشد.

۱۶. گزینه ۲ درست است.

حذف و نوع آن در گزینه‌ها:

(۱) خنک آن باشد اگر بنده باشد گر شهریار باشد: حذف به قرینه معنایی
تذکر: می‌توان هر فعل اسنادی دیگری جایگزین کرد بدون تغییر در نوع حذف
(۲) حذف مصراع اول معنایی: می‌صبح و شکر خواب صبح دم تا کی باشد / به عذر نیم شبی کوش و گریه سحری کوش - نوع حذف مصراع دوم لفظی است.

(۳) مصراع دوم: خوش‌تر باشد که بر دوش باشد: حذف به قرینه لفظی (حلالش باد)
(۴) مصراع دوم: اندر شمار عمر تو نشمرده شود نیک‌تر است: حذف به قرینه معنایی (تذکر: افعال اسنادی می‌توانند بدون تغییر در نوع حذف تغییر کنند)

۱۷. گزینه ۴ درست است.

نکته قابل توجه اضافه بودن یک بیت (بیت گزینه ه) با مفهوم (خداوند روزی‌رسان است) می‌باشد. شباهت مفهوم این بیت و بیت گزینه (ب) در تعیین سطح این سؤال مؤثر است.

۱۸. گزینه ۳ درست است.

مفهوم همه ابیات صحیح می‌باشد به جز گزینه سه: در این بیت به مفهوم (نابودگری غم عشق) اشاره می‌کند.

۱۹. گزینه ۲ درست است.

مفاهیم ابیات به ترتیب:

الف) ترک مادیات (مرگ قبل از مردن)

ب) تحمل ناملایمات در راه عشق

ج) ترک مادیات (مردن قبل از مردن)

د) دور شدن از پلیدی‌ها

۲۰. گزینه ۴ درست است.

مفهوم بیت مورد سؤال «خداوند در همه جا حضور دارد: العالم محضراً لله» است.
مفهوم گزینه‌های ۱، ۲، ۳ نیز (پدیده‌ها هر یک نشان از خدا دارند، وحدت وجود و حضور خداوند در جهان هستی) است.
اما گزینه ۴ به مفهوم «تغییر دید و نگاه افراد» اشاره دارد.

۲۱. گزینه ۱ درست است.

مفهوم گزینه‌های ۱، ۲، ۳، ۴ همان مفهوم آیه «تَعَزَّ مِنْ تَشَاءٍ وَ تَذَلَّ مِنْ يَشَاءٍ» است. خداوند عزّت و ذلّت دهنده است.
مفهوم گزینه پاسخ اشاره به «ویژگی دوره اختناق و رواج ظلم بر عدل» است.

۲۲. گزینه ۳ درست است.

مفهوم عبارت سؤال و گزینه پاسخ: باید هر لحظه به اعمال خود بازنگری داشته باشیم.

معنی گزینه‌های دیگر:

(۱) قناعت کار عزیز است.

(۲) خدا خیرتان دهد.

(۳) خدا هر کس را بخواهد عزیز و هر کس را بخواهد خوار می‌کند.

۲۳. گزینه ۴ درست است.

مفهوم مصراع اول گزینه پاسخ «دعوت به یاری» و مفهوم مصراع دوم «نکوهش وابستگی افراد» است.
مفهوم دیگر گزینه‌ها:

(۱) مصراع اول: «دعوت به تلاش»، مصراع دوم «پرهیز از تنبلی»

(۲) مصراع اول: «سنجش دوستان»، مصراع دوم «کمک کردن شرط دوستی است»

(۳) مصراع اول: «بازگشت نتیجه کارها به خودمان»، مصراع دوم «دعوت به یاری یکدیگر»

۲۴. گزینه ۲ درست است.

فقط یک مفهوم از بیت استنباط می شود و آن هم تأکید بر «مناعت و بلندنظری افراد» است.

۲۵. گزینه ۲ درست است.

معنی همه گزینه ها صحیح است به جز گزینه ۲

معنی گزینه پاسخ: طوری که یک لایه پوست و گوشت کنده شد و چیزی نمانده بود که غرق شود.

عربی، زبان قرآن (۲)

۲۶. گزینه ۴ درست است.

غلبه کند - عقلش - بدتر - حیوانات

(۱) عقلش - بدتر - حیوانات، (۲) غلبه کند - حیوانات، (۳) عقلش - غلبه کند - حیوانات - هم (حذف شود)

۲۷. گزینه ۱ درست است.

بهترین برادران شما - عیب های تان - هدیه کند. (۲) بهترین - برادران شما - هدیه کند. (۳) هدیه (حذف شود) - کسی است که - هدیه کند. (۴) بهترین - برادران شما - هدیه کند

۲۸. گزینه ۴ درست است.

ارزان تر - این قیمت ها. (۱) این قیمت ها - این (قبل از قیمت ها باشد). (۲) ارزان تر - از این - این قیمت ها، (۳) ارزان تر - از این - خیلی (حذف شود).

۲۹. گزینه ۲ درست است.

دوست دارد - برادرش - مرده است (که مرده).

(۱) کسی از شما - برادرش، (۳) دوست دارد - برادرش - کراهت دارید. (۴) دوست دارد - برادرش را - که مرده - کراهت دارید.

۳۰. گزینه ۳ درست است.

گاهی - او - دوری کنیم.

(۱) از خودپسندی - دوری کنیم - به خاطر (حذف شود) - از او (حذف شود). (۲) او - پس - و (حذف شود). (۴) او - به خاطر (حذف شود) - از خودپسندی - دوری کنیم.

۳۱. گزینه ۱ درست است.

کارمند - زیارت کنندگان - درخواست می کرد (می خواست)، (۲) زیارت کنندگان - می خواست، (۳) می خواست، شوند. (۴) می خواست

۳۲. گزینه ۳ درست است.

او کسی است - آسمان ها - شش روز - آفرید.

(۱) کسی است که - آسمان ها، (۲) او خدای ما (حذف شود) - آسمان ها (۴) کسی است - آسمان ها - شش روز

۳۳. گزینه ۲ درست است.

جمله اشاره دارد به میانه رو بودن و حفظ تعادل در زندگی و فقط گزینه ۲ این مطلب را بیان می کند.

۳۴. گزینه ۱ درست است.

المدرسة - فی الساعة الثامنة الا ربعا، (۲) المدرسة - الثامنة الا ربعا، (۳) المدرسة، (۴) الثامنة الا ربعا.

۳۵. گزینه ۴ درست است.

سورة حجرات را سورة اخلاق نامیده اند نه عروس قرآن

۳۶. گزینه ۳ درست است.

- (۱) نگهدار جنگل به حفاظت از خاک و باریدن باران کمک نمی کند بلکه درختان به این امر کمک می کنند.
- (۲) در متن نیامده که مردم درختان را برای خود می کارند که البته هم نباید این گونه باشد.
- (۴) درباره این که جنگل ها از چه چیزی تشکیل می شوند حرفی زده نشده.

۳۷. گزینه ۲ درست است.

- قطع درخت توسط آن مرد منجر به ضرر رساندن به جنگل می شد و به همین دلیل نگهدار خواست که گزارش بنویسد.
- (۱) ارائه گزارش به رئیس علت نوشتن آن نبود. (۳) کار مرد خطای بزرگی بود اما در گزینه ۴ «ما کان» آمده.
- (۴) متوسل شدن مرد به نگهدار جنگل علت نوشتن گزارش نبود.

۳۸. گزینه ۴ درست است.

- مرد به خاطر این که نگهدار او را از کارش منع کرد قول عدم تکرار را نداد بلکه او متوجه شد که کارش خطا است.
- (۱) جنگل ها و درختان بخشی از دارایی های عمومی هستند. (۲) حفاظت از درختان بر هر شهروندی واجب است. (۳) مرد از کارش پشیمان شد.

۳۹. گزینه ۳ درست است.

- در متن بیان نشده که شهروندان باید پدران و مادران را به حفاظت از جنگل ها و مناظر طبیعی تشویق کند.

۴۰. گزینه ۲ درست است.

- (۱) جمع سالم للمؤنث - مؤنث - معرب / مفعول و منصوب
- (۳) للمتکلم مع الغير - متعد، (۴) مفرد مؤنث / مفعول و منصوب

۴۱. گزینه ۱ درست است.

- (۲) للمتکلم مع الغير - باب مفاعلة، (۳) ثلاثی مزید / فعل و فاعله نحن المستتر، (۴) باب مفاعلة / فعل و فاعله نحن المستتر

۴۲. گزینه ۲ درست است.

- (۱) مفرد / مضاف الیه و مجرور، (۳) جامد / مجرور بحرف الجارّ (بحرف الجرّ)، (۴) اسم - مفرد مذکر - مشتق (اسم تفضیل) / خبر و مرفوع

۴۳. گزینه ۱ درست است.

- چون «فساتین» جمع غیر عاقل است اسم اشاره مفرد مؤنث می آید.

۴۴. گزینه ۴ درست است.

- در گزینه ۴ «الآخرین» جمع سالم مذکر است. (۱) بساتین جمع مکسر است. (۲) جمع سالم مذکر و مثنی ندارد. (۳) الکسلان مثنی نیست و مفرد است. واجبات جمع سالم مؤنث است.

۴۵. گزینه ۳ درست است.

- (۱) کان یزرعون، (۲) کانت تعالج، (۴) کانوا یظلمون

۴۶. گزینه ۲ درست است.

- برای آنتم «تنصرون» صحیح است نه «تنصرین»

۴۷. گزینه ۳ درست است.

- در این عبارت «خیر» به معنی خوبی است.

۴۸. گزینه ۴ درست است.

- فعل «سأطالع» مستقبل است که با «الاسبوع الماضي» تناقض دارد.

۴۹. گزینه ۱ درست است.

- (۲) «مساجد» مضاف الیه است. (۳) «مبدأ» مبتدا است و اسم مکان هم نیست. (۴) «مدرسة» مجرور به حرف جر است.

۵۰. گزینه ۴ درست است.

- مواعظ جمع موعظه است.

- (۱) مجالس، (۲) ملاعب، (۳) المشارق والمغارب

دین و زندگی (۲)

۵۱. گزینه ۳ درست است.

در آیه ۳۰ سوره انبیاء به موضوع پرسش اشاره شده است. آری آب مایه حیات و اساس زندگی در جهان است: وجعلنا من الماء کل شیء حی: انسان با آب نیازهای طبیعی و جسمی اش را برطرف می سازد. (صفحه ۹)

۵۲. گزینه ۲ درست است.

در آیه ۲۴ سوره انفال و توضیحات آن با پاسخ پرسش مواجه می شویم اما راستی حیات روح بشر وابسته به چیست؟ چه چیزی به روح و درون انسان شادابی و طراوت می بخشد؟ چگونه می توان به این اکسیر حیات دست یافت؟ یا ایها الذین آمنوا استجبوا لله و للرسول اذا دعاکم لما یحییکم: ای کسانی که ایمان آوردید دعوت خدا و پیامبر را بپذیرید آنگاه که شما را به چیزی فرا می خواند که به شما زندگی حقیقی می بخشد.

۵۳. گزینه ۱ درست است.

در مقدمه درس اول آمده است: احتیاج دائمی انسان به داشتن برنامه ای که پاسخ گوی نیازهایش باشد و سعادت او را تضمین کند سبب شده است که در طول تاریخ همواره شاهد ارائه برنامه های متفاوت و گاه متضاد از جانب مکاتب بشری باشیم.

۵۴. گزینه ۴ درست است.

بر اساس توضیحات مربوط به آیه ۲۴ سوره انفال پذیرش دعوت خدا و پیامبر موجب حیات روح بشر است و بر اساس آیه ۳ سوره انبیاء آب مایه حیات و اساس زندگی موجودات در جهان است. (صفحه ۹)

۵۵. گزینه ۳ درست است.

انسان همچون سایر موجودات زنده یک دسته نیازهای طبیعی و غریزی دارد. مانند نیاز به آب و هوا و غذا و مکان. خداوند پاسخ این نیازها را در عالم طبیعت آماده کرده و قدرت آگاه شدن از آنها را به انسان داده است. برای مثال انسان در وقت نیاز به آب و غذا احساس تشنگی و گرسنگی می کند و سراغ آب و غذا می رود. (صفحه ۱۳)

۵۶. گزینه ۱ درست است.

انسان همچون سایر موجودات زنده یک دسته نیازهای طبیعی و غریزی دارد مانند نیاز به آب، هوا، غذا و مسکن... اما نیازهای انسان منحصر در نیازهای طبیعی و غریزی او نمی شود. (صفحه ۱۳)

۵۷. گزینه ۲ درست است.

زمانی که انسان از سطح زندگی روزمره فراتر رود و در افق بالاتری بیاندیشد خود را با نیازهای مهم تر روبرو می بیند. نیازهایی که برآمده از سرمایه های ویژه ای است که خداوند به او عطا کرده است. پاسخ صحیح به این نیازهای اساسی است که سعادت انسانی را تضمین می کند. (صفحه ۱۳)

۵۸. گزینه ۴ درست است.

این نیازها (نیازهای مهم تر انسان) به تدریج به دل مشغولی، دغدغه و بالاخره به سؤال هایی تبدیل می شوند که انسان تا پاسخ آنها را نیابد آرام نمی گیرد. برخی از این نیازها عبارتند از: ۱- شناخت هدف زندگی ۲- درک آینده خویش ۳- کشف راه درست زندگی (صفحه ۱۳ و ۱۴)

۵۹. گزینه ۲ درست است.

۱- شناخت هدف زندگی: انسان می خواهد بداند «برای چه زندگی می کند؟» و کدام هدف است که می تواند با اطمینان خاطر زندگی اش را صرف آن نماید؟ او می داند که اگر هدف حقیقی خود را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است. به همین خاطر امام سجاد(ع) پیوسته این دعا را می خواند: خدایا ایام زندگانی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده ای. (صفحه ۱۳)

۶۰. گزینه ۱ درست است.

۲- درک آینده خویش: انسان با این سؤال مهم و اساسی نیز روبه‌رو است که آینده او چگونه می‌شود؟ زاد و توشه سفر به جهان دیگر چیست؟ و خوشبختی وی در آن سرا در گرو چیست؟

روزها فکر من این است و همه‌شب سخنم که چرا غافل از احوال دل خویشتم
از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود به کجا می‌روم آخر نمایی وطنم
(صفحه ۱۳)

۶۱. گزینه ۴ درست است.

بر اساس محتوای آیه ۸۵ سورة آل عمران تنها دینی که می‌تواند مردم را به رستگاری دنیا و آخرت برساند اسلام است. و من یتبع غیر الاسلام دیناً فلن یقبل منه و هو فی الآخرة من الخاسرین: و هر کس که دینی جز اسلام اختیار کند هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیانکاران خواهد بود. (صفحه ۳۱)

۶۲. گزینه ۲ درست است.

پاسخ به این نیازها و سؤال‌های اساسی باید حداقل دو ویژگی داشته باشد.
الف - کاملاً درست و قابل اعتماد باشد.

ب - همه‌جانبه باشد، به‌طوری که به نیازهای مختلف انسان به‌صورت هماهنگ پاسخ دهد. (صفحه ۱۴)

۶۳. گزینه ۴ درست است.

شیوه هدایت خداوند:

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 است. (صفحه ۱۵)

۶۴. گزینه ۳ درست است.

با توجه به این دو ویژگی کسی می‌تواند پاسخ صحیح این سؤال‌ها را بدهد که:

۱- آگاهی کاملی از خلقت، جایگاه او در نظام هستی، ابعاد دقیق و ظریف روحی و جسمی و فردی و اجتماعی او داشته باشد.
۲- همچنین بداند که انسان‌ها پس از مرگ چه سرنوشتی دارند و دقیقاً چه عاقبتی در انتظار آن‌هاست. (صفحه ۱۴)

۶۵. گزینه ۳ درست است.

امام کاظم (ع) به شاگرد برجسته خود، هشام بن حکم فرمود:

ای هشام، خداوند رسولان خود 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 آن کس که عقلش کامل‌تر باشد رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است. (صفحه ۱۶)

۶۶. گزینه ۱ درست است.

دین به معنای راه و روش است. دین اسلام راه و روشی است که خداوند برای زندگی انسان‌ها برگزیده است. بر اساس آیات قرآن کریم خداوند یک دین برای انسان‌ها فرستاده و به همه پیامبران فرمان داده تا همان دین را در میان مردم تبلیغ کنند. (صفحه ۲۳)

۶۷. گزینه ۲ درست است.

خداوند در آیه ۱۳ از سورة شورا می‌فرماید: خداوند از دین همان را برای شما بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود و آن‌چه را ما به تو وحی کردیم و به ابراهیم و موسی و عیسی توصیه نمودیم این بود که دین را به پا دارید و در آن تفرقه نکنید. (صفحه ۲۳)

۶۸. گزینه ۱ درست است.

سورة آل عمران آیه ۶۷: ابراهیم نه یهودی بود و نه مسیحی؛ بلکه یکتاپرست (حق‌گرا) و مسلمان بود.

سورة آل عمران آیه ۱۶: قطعاً دین نزد خداوند اسلام است و اهل کتاب راه مخالفت نپیمودند مگر پس از آن‌که به حقانیت آن آگاه شدند آن هم به‌دلیل رشک و حسدی که میان آن‌ها وجود داشت. (صفحه ۲۳)

۶۹. گزینه ۳ درست است.

در پاسخ به سؤال مردم می‌توان گفت فرستادن پیامبران متعدد به این دلایل بوده است:
الف - استمرار و پیوستگی در دعوت، ب - رشد تدریجی سطح فکر مردم، ج - تحریف تعلیمات پیامبران پیشین (صفحه ۲۵)
گزینه ۴ درست است.

بخش اول، صفحه ۲۴: همان‌طور که گفته شد این برنامه اسلام نام دارد که به معنای تسلیم بودن در برابر خداوند است.
بخش دوم، آیه ۷۸ سوره حج: [این دین] آیین پدرتان ابراهیم است و او شما را از پیش مسلمان نامید. (صفحه ۲۴ و ۲۳)
گزینه ۴ درست است.

الف - استمرار و پیوستگی دعوت لازمه ماندگاری یک پیام تبلیغ دائمی و مستمر آن است. این تداوم سبب شد تا تعالیم الهی جزو سبک زندگی و آداب و فرهنگ مردم شود و دشمنان نتوانند آن را به راحتی کنار بگذارند. (صفحه ۲۵)
گزینه ۳ درست است.

در پایان بخش ب از علل فرستادن پیامبران متعدد، حدیث پیامبر اکرم(ص) نقل شده است: ما پیامبران مأمور شده‌ایم که با مردم به اندازه عقل‌شان سخن بگوییم. این حدیث بر ضرورت بیان اصول ثابت دین الهی به تناسب فهم مردم تأکید دارد. (صفحه ۲۵)

۷۳. گزینه ۲ درست است.

- عوامل ختم نبوت از قرار زیر است:
- ۱- آمادگی جامعه برای دریافت برنامه کامل زندگی
 - ۲- حفظ قرآن کریم از تحریف
 - ۳- وجود امام معصوم پس از پیامبر(ص)
 - ۴- پویایی و روزآمد بودن دین اسلام (صفحه ۲۹)

۷۴. گزینه ۴ درست است.

دین اسلام ویژگی‌هایی دارد که می‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای بشر در دوره‌های مختلف باشد. برخی از ویژگی‌ها عبارتند از: اول توجه به نیازهای متغیر در عین توجه به نیازهای ثابت. دوم: وجود قوانین تنظیم‌کننده. (صفحه ۲۹ و ۳۰)
گزینه ۱ درست است.

بخش اول: شیوه داد و ستد ممکن است در هر زمان تغییر کند. مثلاً یک روز کالا را با کالا عوض می‌کردند، روز دیگر به جای کالا سکه می‌گرفتند و امروز قراردادهای بانکی و معامله‌ها را تنظیم می‌کنند. متخصصان دین می‌توانند از درون دین با توجه به نیازهای جدید به‌وجود آمده قوانین مورد نیاز جامعه دربارهٔ بانکداری و... را استخراج کنند. (صفحه ۳۰)
بخش دوم: نیازهای ثابت مانند نیاز به امنیت، عدالت و...

معارف و اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۳ درست است.

بعد از اعتقاد به خدا مهم‌ترین اصلی که قابل طرح و بحث است این است که آیا انسان در زندگی محتاج راهنمایی از جانب خدا هست یا نه؟ این‌جاست که یکی دیگر از ارکان بینش دینی یعنی اصل نیاز به هدایت پیامبران مطرح می‌شود. (صفحه ۲ پیش‌گفتار)
گزینه ۲ درست است.

کسانی که وجود خود را انکار می‌کنند دلیلی که بر این ادعای خود می‌آورند این است که چون خدا را نمی‌توان با حواس خود کشف و دریافت نمود لذا خدا وجود ندارد. (صفحه ۶)
گزینه ۱ درست است.

حواس ما به علت مادی بودن تنها از موجودات و اشیای مادی اثر می‌پذیرند و از این رو تنها قادر به درک و دریافت اشیای مادی هستند. (صفحه ۹)

۵۴. گزینه ۴ درست است.
ما هنگامی می‌توانیم وجود چیزی را انکار کنیم که ابزار لازم برای شناسایی آن را در اختیار داشته باشیم و با آن به نبود آن چیز پی برده باشیم. (صفحه ۹)
۵۵. گزینه ۳ درست است.
حوزه تحقیق و مطالعه علوم تجربی تنها طبیعت مادی است، به همین جهت از اظهار نظر درباره بود و نبود موجودات غیر مادی ناتوان است. به عبارت دیگر موضع علوم تجربی در برابر موجودات غیر مادی موضع نمی‌دانم است. (صفحه ۱۰)
۵۶. گزینه ۱ درست است.
حال می‌توان دریافت که اگر همه رشته‌های گوناگون علوم تجربی دست به دست هم دهند باز قادر به انکار وجود خدا و وجود غیر مادی نخواهند بود. یعنی علوم گوناگون نه تنها نتوانسته‌اند وجود خدا رو روح را انکار کنند. بلکه از این پس هم نخواهند توانست چنین ادعایی کنند. (صفحه ۱۰)
۵۷. گزینه ۲ درست است.
در عصر حاضر که در عالم علم پیشرفت‌های چشم‌گیری صورت گرفت (از جمله اختراع هواپیما، درمان بیماری‌ها و...) عده‌ای به این فکر افتادند که برای فریب افراد ساده‌لوح، ادعاهای بی‌اساس و معتقدات خود را لباس علم بپوشانند تا از خوش‌نامی علم در میان مردم سوءاستفاده کنند. (صفحه ۱۰ و ۱۱)
۵۸. گزینه ۴ درست است.
یک جراح مادی می‌گوید، تا خدا را در زیر چاقوی جراحی خود احساس نکنم هرگز او را نمی‌پذیرم... (صفحه ۶)
۵۹. گزینه ۲ درست است.
پدیده چیزی است که وجودش وابسته به عوامل دیگر است به‌طوری که اگر آن عوامل نباشند یا از بین بروند، آن پدیده از بین خواهد رفت. (صفحه ۱۶)
۶۰. گزینه ۱ درست است.
از این‌رو تصور خداوند به این صورت که او را همچون یک حالت از حالت‌ها و یک صورت از صورت‌های ماده بپنداریم مثلاً... انرژی که به‌صورت‌های گوناگون درمی‌آید تصور باطل و نادرست است. (صفحه ۱۹ و ۲۰)
۶۱. گزینه ۴ درست است.
تمام اختراعات و کشفیات علمی بر اساس همین کنجکاو و حس علت‌یابی و جستجوگری انسان صورت گرفته است. (صفحه ۱۶)
۶۲. گزینه ۲ درست است.
به هر کجای جهان که نظر می‌کنیم آثاری از وابستگی و نیازمندی به غیر را مشاهده می‌کنیم. تمام جهان طبیعت را پدیده‌ها پر کرده‌اند و اساساً جهان طبیعت چیزی جز گردهمایی پدیده‌ها نیست. (صفحه ۱۷)
۶۳. گزینه ۴ درست است.
این شعر، برای فهم بهتر این مطلب است که با پدیده‌های طبیعت بدون استثناء برای موجود شدن و پا در عرصه هستی گذاشتن نیازمند علت هستند. (صفحه ۱۸ و ۱۹)
۶۴. گزینه ۳ درست است.
با توجه به آنچه گفتیم کاملاً واضح است که خداوند به‌عنوان علت هستی‌بخش جهان، خود پدیده نیست زیرا اگر پدیده باشد جزئی از عالم پدیده‌ها خواهد بود و نه علت آن. (صفحه ۱۹)
۶۵. گزینه ۳ درست است.
بنابراین خصوصیت اصلی هر پدیده «نیاز» و «احتیاج» است. یعنی هر پدیده‌ای موجودی محتاج و نیازمند است و هر موجود نیازمندی پدیده است. (صفحه ۱۶)
۶۶. گزینه ۱ درست است.
اگر بنا به ادعای مادیون و منکرین خدا، جهان ماده و طبیعت را بدون خالق بشناسیم، معنایش این است که ماده طبیعت را بدون علت دانسته‌ایم و پرسش از علت را درباره آن رها کرده‌ایم. (صفحه ۲۰)

۶۷. گزینه ۲ درست است.

اختلاف بین خداشناسان و منکرین خدا در پذیرفتن یک موجود بی علت نیست اختلاف در این است که یکی طبیعت را که غرق در نیاز و احتیاج است همان موجود بی علت می داند و دیگر خداوند را. (صفحه ۲۰)

۶۸. گزینه ۱ درست است.

(پرسش منفی است و در ادامه ویژگی های پدیده بیان شده است.) خداشناسان اظهار می دارند طبیعت نمی تواند همان موجود بی علت باشد چون سراسر طبیعت خصوصیات پدیده بودن نظیر حرکت، تغییر و تجزیه و ترکیب و محدودیت و غیره را دارد و هرگز نمی تواند بدون علت باشد. (صفحه ۲۰ و ۲۱)

۶۹. گزینه ۳ درست است.

خداشناسان اظهار می دارند طبیعت نمی تواند همان موجود بی علت باشد چون سراسر طبیعت خصوصیات پدیده بودن نظیر حرکت، تغییر و تجزیه و ترکیب و محدودیت و غیره را دارد و هرگز نمی تواند بدون علت باشد. (صفحه ۲۰ و ۲۱)

۷۰. گزینه ۴ درست است.

با این که انکار خداوند مسئله ای نادر است و به ندرت اتفاق می افتد در عین حال نیازمند بررسی است تا روشن شود که چرا همین افراد اندک از پذیرش خالق جهان شانه خالی می کنند و وجود خداوند را منکر می شوند. (صفحه ۲۴)

۷۱. گزینه ۴ درست است.

چه بسا انسان به دلایلی که به ذکر آن خواهیم پرداخت دانسته یا نادانسته از عقل و منطق فرار می کنند و از حق و حقیقت روی گردان می شوند. یکی از عوامل مهم پیروی از امیال و هوس ها و مقدم دانستن آن ها بر حقیقت است. (صفحه ۲۴)

۷۲. گزینه ۳ درست است.

هرگاه انسان ها به جای توجه به منافع شخصی به دنبال کشف و شناخت حقیقت بودند و به جای «خودپرستی» راه «حق پرستی» را در پیش می گرفتند دیگر چه دلیلی داشت که انسان ها به گروه های مخالف تقسیم شوند. (صفحه ۲۴)

۷۳. گزینه ۲ درست است.

پرسش منفی است. عوامل گریز انسان از عقل و انکار خداوند عبارتند از: ۱- انحرافات اخلاقی ۲- عقده های روانی ۳- فقر اقتصادی ۴- آموزش های غلط ۵- برداشت های نادرست (صفحه ۲۵ تا ۲۹)

۷۴. گزینه ۴ درست است.

یکی از عقده های روانی که سهم بزرگی در معتقدات پاره ای افراد در دوران جوانی دارد، عقده روانی حاصل از فقر است. چشیدن طعم تلخ فقر و رنج دائمی از آثار فقر در جامعه موجب می شود به صورت ناخودآگاه به طرف مکتب ها و ایدئولوژی هایی جذب شوند که ظاهراً ادعای مبارزه با فقر دارند. (صفحه ۲۷ و ۲۸)

۷۵. گزینه ۱ درست است.

یکی از هدف های تعلیم و تربیت دینی تقویت مبانی فکری و از بین بردن ضعف هاست. ضعف و ناتوانی فکری زمینه را برای رشد ایدئولوژی های رنگارنگ فراهم می آورد و به عده ای فرصت طلب امکان می دهد تا از این راه به نوایی برسند. (صفحه ۳۰)

انگلیسی (۲)

گرامر و واژگان

۷۶. گزینه ۲ درست است.

little به معنی مقدار خیلی کم و ناکافی قبل اسم غیر قابل شمارش به کار می رود و معنی و مفهوم منفی در جملات دارد ولی **a little** به معنی مقدار کمی و مفهوم مثبت را بیان می کند. **much** به معنی مقدار زیاد است و قبل از اسم غیر قابل شمارش استفاده می شود.

lost of برابر با **a lot of** می باشد و به مقدار یا تعداد زیاد و قبل از اسم غیر قابل شمارش و قابل شمارش جمع به کار می رود.

۷۷. گزینه ۱ درست است.

کلمه **news** به معنی اخبار و خبر است و یک اسم غیر قابل شمارش می باشد. در این جمله فقط گزینه **some** درست است زیرا صفت **some** هم قبل از اسم غیر قابل شمارش و اسم قابل شمارش استفاده می شود. بنابراین سایر گزینه ها اشتباه می باشند. توجه کنید **lot of** نداریم ولی **a lot of** و **lost of** داریم

۷۸. گزینه ۳ درست است.

کلمه **police** به معنی افراد پلیس است و در واقع یک اسم جمع می باشد و فعل آن باید جمع باشد. صفت **some** در جملات منفی به کار نمی رود زیرا قید **seldom** یک قید تکرار منفی می باشد و برابر با قیدهایی منفی مثل **varely, hardly** به معنی به ندرت یا به سختی می باشند و خود به خود جملات را منفی می کنند.

۷۹. گزینه ۴ درست است.

بعد از کلماتی مانند **just** و **only** برای اسم قابل شمارش **a few** و برای اسم غیر قابل شمارش از **a little** استفاده می شود.

۸۰. گزینه ۱ درست است.

جان به مدت ۵ سال در ایران زندگی می کرد. او مثل یک فارسی زبان بومی فارسی را به طور روان و سلیس صحبت می کند اما دانش او از دستور زبان فارسی خیلی خوب نیست.

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| (۱) به طور روان و سلیس | (۲) یقیناً، به طور مطمئن |
| (۳) از لحاظ اجتماعی | (۴) به طور معروف و محبوب |

۸۱. گزینه ۲ درست است.

گویندگان بومی زبان های آفریقایی بر حسب تعداد از زیاد یعنی صدها میلیون گوینده تا کم، یعنی کمتر از ۲۰۰,۰۰۰ گوینده را در برمی گیرد یا متغیر است.

- | | | | |
|--------------|-----------------------------|---------------|----------------|
| (۱) ظاهر شدن | (۲) متغیر بودن، در بر داشتن | (۳) تصور کردن | (۴) ترکیب کردن |
|--------------|-----------------------------|---------------|----------------|

۸۲. گزینه ۳ درست است.

جک به طور واضح قادر نبود صحبت کند و با دست های خودش اشاره کرد که آن ها باید او را تنها بگذارند تا این که او بتواند تصمیم بگیرد به درستی کارهایش را برنامه ریزی کند.

- | | |
|--|------------------|
| (۱) نظم، ترتیب، دستور | (۲) نشانه، تابلو |
| (۳) اشاره (با فعل make) اشاره کردن | (۴) انتخاب |

۸۳. گزینه ۳ درست است.

معلم می گوید که نمرات امتحان از کلاسی به کلاسی فرق می کنند. بعضی دانش آموزان در یک کلاس در درس زبان انگلیسی نمرات خیلی خوبی گرفتند، اما بعضی دانش آموزان در کلاس دیگر نمرات خیلی بدی گرفتند.

- | | | | |
|----------------|---------------------------|----------------------------|-----------------|
| (۱) وجود داشتن | (۲) ملاقات یا برخورد کردن | (۳) فرق داشتن، تفاوت داشتن | (۴) مدیریت کردن |
|----------------|---------------------------|----------------------------|-----------------|

۸۴. گزینه ۴ درست است.

تعطیلی مورد علاقه من جشن سال نو است. این تعطیلی را خیلی زیاد دوست دارم، زیرا غذای خوشمزه می خورم و می توانم با دوستان خودم بیرون بروم.

- | | | | |
|----------------------|----------------|----------|--------------------------|
| (۱) خوشبخت، خوش شانس | (۲) روان، سلیس | (۳) کافی | (۴) مورد علاقه یا دلخواه |
|----------------------|----------------|----------|--------------------------|

۸۵. گزینه ۲ درست است.

A: آیا واقعاً اعتقاد دارید که زمین به دور خورشید حرکت می کند؟

B: بله، اعتقاد دارم ژ. همچنین آن (زمین) نورش را از خورشید دریافت می کند.

۸۶. گزینه ۱ درست است.

پدرش از فشار خون رنج می برد و دکتر به او گفت از غذاهای چرب دوری کند. در غیر این صورت او ممکن است در آینده نزدیک سکته قلبی بسیار بدی داشته باشد.

- | | |
|----------------|---------------------------|
| (۱) دوری کردن | (۲) ادامه دادن |
| (۳) تشکیل دادن | (۴) خاموش کردن وسایل برقی |

۸۷. گزینه ۱ درست است.

آیا هیچ مدرک یا شواهد خوبی وجود دارد که زندگی در کره ماه وجود دارد؟
نه، فکر نمی‌کنم این چنین باشد.

(۱) وجود داشتن (۲) فراهم کردن (۳) آماده کردن (۴) تصور کردن

۸۸. گزینه ۴ درست است.

(۱) سطح (۲) نقش (۳) موضوع، مسئله، ماده (۴) قسمت، بخش

۸۹. گزینه ۳ درست است.

(۱) با این وجود، اگرچه (۲) اگرچه، گرچه (۳) چونکه، زیرا (۴) اگر

۹۰. گزینه ۲ درست است.

(۱) ادامه دادن (۲) تشکیل دادن (۳) بخش یا توزیع کردن (۴) مواظبت کردن

۹۱. گزینه ۴ درست است.

(۱) قبل، قبل از، نزد (۲) بعد از (۳) زیر، تحت (۴) اطراف، دورتادور

۹۲. گزینه ۴ درست است.

(۱) باعث یا سبب شدن (۲) امتناع ورزیدن، خودداری کردن
(۳) افزایش دادن، پرورش دادن (۴) دیدن (see)، دیده

۹۳. گزینه ۱ درست است.

بهترین عنوان برای متن خواهد بود.
مردم مختلف به‌طور متفاوت غذا می‌خورند.

۹۴. گزینه ۲ درست است.

دانشمندان بر این باورند که آنچه در خوردن غذا مهم است، این است که مردم بهتر است (باید) در طول یک روز انواع مختلف غذا را بخورند.

۹۵. گزینه ۱ درست است.

ایده اصلی متن این است که
مردم مختلف در سراسر دنیا به‌طور متفاوت غذا می‌خورند.

۹۶. گزینه ۳ درست است.

در بخش‌های مختلف دنیا، مردم غذاهای متفاوت را در زمان‌های متفاوت می‌خورند.

۹۷. گزینه ۲ درست است.

بر طبق متن، درست است که مصرف سوخت افزایش می‌یابد یا این که به هدر می‌رود زمانی که شخص با سرعت رانندگی کند.

۹۸. گزینه ۳ درست است.

یک راه برای کاهش تعداد سفرها با ماشین این است که به حمل و نقل عمومی خدمات ضروری یا لازم بدهیم.

۹۹. گزینه ۴ درست است.

نزدیک‌ترین معنی عبارت خط کشده در خط اول متن «باعث یا سبب شدن» است.
give rise to یک اصطلاح است.

(۱) سبب شدن.

۱۰۰. گزینه ۱ درست است.

پاراگراف بعدی ممکن است درباره بحث کند

- کشورهایی که بتوانند کامپیوترهای مدرن استفاده کنند تا حمل و نقل را توسعه و بهبود دهند.

زمین‌شناسی

۱۰۱. گزینه ۲ درست است.
در ترتیب قرارگیری سیارات چه در نظریه بطلمیوس و چه کوپرنیک، مدار زحل دورتر است.
۱۰۲. گزینه ۱ درست است.
قطر بزرگ کهکشان راه شیری حدود 10^5 هراز سال نوری می‌باشد.
۱۰۳. گزینه ۳ درست است.
کپلر دریافت که سیارات در مدارهای بیضوی، به دور خورشید در حرکت می‌باشند و جهت چرخش اجرام آسمانی مخالف حرکت ساعت می‌باشد.
۱۰۴. گزینه ۴ درست است.
دانشمندان، پیدایش جهان را با نظریه مه بانگ توضیح می‌دهند.
۱۰۵. گزینه ۱ درست است.
واحد نجومی تا خورشید $d = 9$
واحد نجومی تا زمین $8 = 9 - 1$
۱۰۶. گزینه ۴ درست است.
از حضیض دی‌ماه، شمارش ماه شمسی را انجام دهید تا به DE برسید که فروردین ماه است.
۱۰۷. گزینه ۲ درست است
مدار استوا دو بار در سال تابش قائم دارد. یکی اول بهار و دیگری اول پاییز.
۱۰۸. گزینه ۳ درست است.
طول روز ۲۱ ساعته یعنی انقلاب تابستانی نیم‌کره شمالی و حدوداً محدوده آخر بهار و اول تابستان است. پس رأس‌السرطان تابش قائم خورشید را خواهد داشت.
۱۰۹. گزینه ۲ درست است.
آب کره با سرد شدن گازهای آتشفشانی مثل بخار آب به‌صورت مایع در آمد و تشکیل شد.
۱۱۰. گزینه ۳ درست است.
ظهور خزندگان و تکامل آن‌ها منجر به ایجاد دایناسورها شد و ظهور دایناسورها اوایل مزوزویک (۲۵۱ میلیون سال قبل) بود.
۱۱۱. گزینه ۴ درست است.
در شکل ترتیب وقایع از قدیم به جدید عبارتند از: رسوب‌گذاری - تزریق ماگما - شکستگی - رسوب‌گذاری مجدد - فرسایش
۱۱۲. گزینه ۱ درست است.
اورانیوم ۲۳۸ برای تعیین سن سنگ‌های نخستین کره زمین مناسب است زیرا سنی $(4/6)$ میلیارد سال) نزدیک به نیم عمر $4/5$ میلیارد سال است.
۱۱۳. گزینه ۴ درست است.
تنوع پستانداران در دوره پالئوژن بوده است و نخستین دوزیستان در دوران پالئوزویک ظهور یافتند.
۱۱۴. گزینه ۲ درست است.
نخستین بار، ساز و کار حرکت ورقه‌های سنگ کره توسط دانشمند کانادایی به‌نام توزو ویلسون در قالب چرخه‌ای به‌نام چرخه ویلسون مطرح شد.
۱۱۵. گزینه ۱ درست است.
در شرق آفریقا، مرحله بازشدگی در حال انجام است و آن دور شدن ورقه‌های قاره‌ای است.

ریاضیات

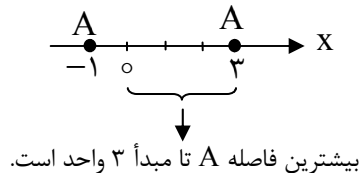
۱۱۶. گزینه ۳ درست است.

نقطه مورد نظر روی محور طول‌ها را $A(k, 0)$ فرض می‌کنیم:

$$AM = 2AN \rightarrow \sqrt{(k-5)^2 + (0-2)^2} = 2\sqrt{(k-2)^2 + (0-1)^2}$$

پس از به توان ۲ رساندن طرفین معادله و ساده کردن:

$$k^2 - 2k - 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} k = -1 \\ k = 3 \end{cases}$$



۱۱۷. گزینه ۲ درست است.

با فرض $3x^2 - 5x = z$:

$$\frac{2}{z-1} - \frac{3}{z+1} = 1$$

$$2(z+1) - 3(z-1) = z^2 - 1 \rightarrow z^2 + z - 6 = 0$$

$$(z+3)(z-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} z = -3 \rightarrow 3x^2 - 5x = -3 & (1) \\ z = 2 \rightarrow 3x^2 - 5x = 2 & (2) \end{cases}$$

$$(1) \rightarrow 3x^2 - 5x + 3 = 0 \xrightarrow{\Delta = -11 < 0} \text{ریشه حقیقی ندارد}$$

$$(2) \rightarrow 3x^2 - 5x - 2 = 0 \xrightarrow{\Delta > 0} \begin{matrix} \text{یک ریشه مثبت و یک} \\ \text{ریشه منفی دارد.} \end{matrix} \xrightarrow{\text{با علامت مختلف}} \begin{matrix} \text{۲ ریشه حقیقی} \\ \text{با علامت مختلف} \end{matrix}$$

۱۱۸. گزینه ۳ درست است.

نمک موجود در محلول اولیه برابر است با:

$$\frac{5}{100} = \frac{\text{جرم نمک}}{300} \rightarrow \text{جرم نمک اولیه} = 15 \text{ kg}$$

با اضافه کردن ۷ کیلوگرم مقدار نمک موجود ۲۲ کیلوگرم و جرم محلول فعلی ۳۰۷ کیلوگرم می‌شود. اگر X کیلوگرم آب محلول را تبخیر کنیم در آن صورت جرم نمک عوض نمی‌شود ولی جرم محلول $307 - X$ می‌شود.

$$\frac{8}{100} = \frac{22}{307 - X} \rightarrow \boxed{X = 32 \text{ kg}}$$

۱۱۹. گزینه ۴ درست است.

نیم ساعت + زمان شمال به جنوب = زمان جنوب به شمال

$$\left(\frac{60}{V-10} = \frac{60}{V} + \frac{1}{2} \right) \times 2V(V-10)$$

$$120V = 120(V-10) + V(V-10) \rightarrow V^2 - 10V - 1200 = 0$$

$$(V-40)(V+30) = 0$$

$$\boxed{V = 40} \quad V = -30 \quad \text{غ ق ق}$$

$$\text{دقیقه } ۱۲۰ \rightarrow \text{ساعت } ۲ = \frac{۶۰}{۳۰} = \frac{۶۰}{۴۰-۱۰} \quad \text{زمان مسیر جنوب به شمال}$$

۱۲۰. گزینه ۱ درست است.

$$\left. \begin{array}{l} x_1 = \alpha \\ x_2 = 3\alpha + 3 \end{array} \right\} \rightarrow x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} = \frac{17}{3}$$

$$\alpha + 3\alpha + 3 = \frac{17}{3}$$

$$4\alpha + 3 = \frac{17}{3} \rightarrow \alpha = \frac{2}{3} \rightarrow x_1 = \frac{2}{3}, x_2 = 5$$

$$x_1 x_2 = \frac{c}{a} \rightarrow \frac{2}{3} \times 5 = \frac{m}{3} \rightarrow \boxed{m = 10}$$

۱۲۱. گزینه ۲ درست است.

$$x^2 - mx + 4 = 0 \quad \begin{cases} \alpha\beta = 4 \\ \alpha + \beta = m \end{cases} \quad (1)$$

$$\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta} = 6 \xrightarrow{\text{دو طرف به توان } 2} \alpha + \beta + 2\sqrt{\alpha\beta} = 36 \rightarrow m + 2\sqrt{4} = 36$$

$$\boxed{m = 32} \rightarrow \boxed{\alpha + \beta = 32} \quad (2)$$

$$\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha} = \frac{\alpha^2 + \beta^2}{\alpha\beta} = \frac{(\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta}{\alpha\beta} = \frac{(32)^2 - 2(4)}{4} = 254$$

۱۲۲. گزینه ۳ درست است.

$$s_5 = a_1 + 120 \quad \text{طبق فرض سؤال:}$$

$$a_5 + s_4 = a_1 + 120 \rightarrow a_1 q^4 + 40 = a_1 + 120$$

$$a_1(q^4 - 1) = 80$$

$$s_4 = \frac{a(1-q^4)}{1-q}$$

$$40 = \frac{-80}{1-q} \rightarrow \boxed{q = 3}$$

$$a_1(3^4 - 1) = 80 \rightarrow \boxed{a_1 = 1}$$

$$a_8 = a_1 q^7 = 1 \times 3^7 = 2187$$

۱۲۳. گزینه ۴ درست است.

چون در عبارت معادله، مجموع ضرایب صفر است، پس $X = 1$ حتماً ریشه معادله است. با تقسیم عبارت درجه ۳ بر $X - 1$ که یکی از عوامل تجزیه است به قسمت دیگر از عوامل تجزیه می‌رسیم که همان خارج قسمت تقسیم است:

$$x^3 - 2x^2 - 5x + 6 = (x - 1)(x^2 - x - 6) = 0$$

$$(x - 1)(x - 3)(x + 2) = 0$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ x=1 & x=3 & x=-2 \end{array}$$

حاصلضرب ریشه $-6 =$

۱۲۴. گزینه ۲ درست است.

$$s_n = \frac{n}{2} [2a_1 + (n-1)d]$$

$$s_n > 500$$

$$\frac{n}{2} [2(5) + (n-1)3] > 500$$

$$3n^2 + 7n > 1000 \xrightarrow{\text{با ردّ گزینه}} n = 19$$

$$\left(3n^2 + 7n \begin{cases} \xrightarrow{n=18} 993 < 1000 \\ \xrightarrow{n=19} 1104 > 1000 \quad \checkmark \end{cases} \right)$$

۱۲۵. گزینه ۱ درست است.

$$\{3\}, \{6, 9\}, \{12, 15, 18\}, \dots$$

دسته سوم دسته دوم دسته اول

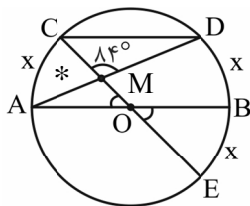
$$\frac{n(n+1)}{2} = \frac{29 \times 30}{2} = 435 \quad \text{تا آخر دسته بیست و نهم به تعداد } 1+2+3+\dots+29 \text{ عدد داریم که مجموعشان}$$

می‌شود بنابراین ۴۳۶ آمین مضرب ۳ همان اولین عدد در دسته سی‌ام است (یعنی عدد $436 \times 3 = 1308$)

$$s_n = \frac{n}{2} (2a_1 + (n-1)d) = \frac{30}{2} [2(1308) + (30-1) \times 3]$$

$$S_n = 40545 \quad \text{مجموع دسته سی‌ام}$$

۱۲۶. گزینه ۴ درست است.

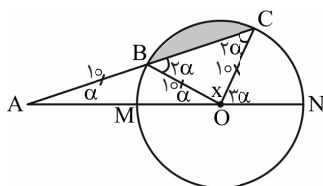


$$CD \parallel AB \rightarrow \widehat{AC} = \widehat{BD} = x$$

$$\widehat{AOC} = \widehat{BOE} = x \quad \text{مرکزی} \quad \Rightarrow \widehat{BE} = \widehat{AC} = x \quad \text{مرکزی}$$

$$\hat{*} = \widehat{AMC} = 180^\circ - 14^\circ = \frac{(x+x)+x}{2} \Rightarrow 96^\circ = \frac{3x}{2} \quad \boxed{x = 64^\circ}$$

۱۲۷. گزینه ۱ درست است.



$$\widehat{CON} = 22.5^\circ = 3\alpha \rightarrow \boxed{\alpha = 7.5^\circ} \rightarrow \hat{x} = \widehat{BOC} = 180^\circ - 4\alpha = 180^\circ - 4(7.5^\circ)$$

$$= 180^\circ - 30^\circ \rightarrow \boxed{\hat{x} = 150^\circ} \quad \text{زاویه قطاع}$$

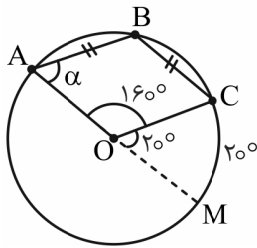
$$\text{مساحت هاشور} = S_{\text{قطاع}} - S_{\triangle OBC}$$

$$= \frac{150^\circ}{360^\circ} \times 3 \times (10)^2 - \frac{1}{2} (10)(10) \sin(150^\circ) \xrightarrow{\text{چون}} \sin(150^\circ) = \sin(\pi - 30^\circ) = \frac{1}{2}$$

$$= 125 - 25 = 100$$

۱۲۸. گزینه ۴ درست است.

شعاع OA را امتداد می دهیم تا محیط دایره را در M قطع کند.



$$AB_{وتر} = BC_{وتر} \rightarrow \widehat{AB} = \widehat{BC}$$

$$\rightarrow \widehat{AOC}_{مرکزی} = \widehat{AB} + \widehat{BC} \rightarrow 160 = 2\widehat{BC} \rightarrow \boxed{\widehat{BC} = 80^\circ}$$

$$\hat{\alpha}_{محاطی} = \frac{\widehat{BC} + \widehat{CM}}{2} = \frac{80^\circ + 20^\circ}{2} = 50^\circ$$

۱۲۹. گزینه ۳ درست است.

$$AB_{وتر} = AC_{وتر} \rightarrow \widehat{AB} = \widehat{AC} = 140^\circ$$

$$\widehat{AB} + \widehat{AC} + \widehat{BC} = 360^\circ$$

$$140^\circ + 140^\circ + \widehat{BC} = 360^\circ \rightarrow \widehat{BC} = 80^\circ$$

$$\hat{BCT}_{ظلی} = \frac{\widehat{BC}}{2} = \frac{80^\circ}{2} = 40^\circ$$

۱۳۰. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{\widehat{A'B'}}{1} = \frac{\widehat{B'B}}{4} = \frac{\widehat{BA}}{3} = \frac{\widehat{AA'}}{2} = x \begin{cases} \widehat{A'B'} = x \\ \widehat{B'B} = 4x \\ \widehat{BA} = 3x \\ \widehat{AA'} = 2x \end{cases}$$

$$\text{محیط دایره} = 360^\circ$$

$$x + 4x + 3x + 2x = 360$$

$$10x = 360 \rightarrow x = 36^\circ$$

$$\hat{M} = \frac{\widehat{BA} - \widehat{A'B'}}{2} = \frac{3x - x}{2} = \frac{2x}{2} = x = 36^\circ \Rightarrow \boxed{\hat{M} = 36^\circ}$$

۱۳۱. گزینه ۱ درست است.

$$\left. \begin{aligned} DI \parallel AN \Rightarrow \hat{N} = \hat{I} \\ \hat{N} = \hat{M} = \frac{\widehat{AD}}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{M} = \hat{I} \rightarrow \overset{\Delta}{MID} \text{ متساوی الساقین} \rightarrow \boxed{DM = DI}$$

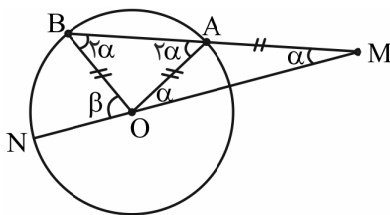
۱۳۲. گزینه ۴ درست است.

با وصل مرکز دایره به A مثلث OAB و OAM متساوی الساقین اند.

از سوی دیگر $\hat{BON}$ زاویه خارجی مثلث OBM است:

$$\beta = 2\alpha + \alpha \rightarrow \beta = 3\alpha = 3(12) = 36^\circ$$

$$\frac{\beta^\circ}{360^\circ} = \frac{\widehat{NB}}{2\pi R} \rightarrow \frac{36}{360} = \frac{\widehat{NB}}{2 \times 3 \times 10} \rightarrow \boxed{\widehat{NB} = 6}$$



۱۳۳. گزینه ۲ درست است.

با فرض $\widehat{PN} = t$, $\widehat{QP} = Z$, $\widehat{QM} = y$, $\widehat{MN} = x$

$$\begin{aligned} 72^\circ &= \frac{(y+z+t)-x}{2} \rightarrow \begin{cases} 144 = (y+z+t)-x \\ 176 = (y+x+t)-z \end{cases} \\ 88^\circ &= \frac{(y+x+t)-z}{2} \rightarrow \begin{cases} 176 = (y+x+t)-z \\ 320 = 2(y+t) \rightarrow y+t=160 \end{cases} \\ \hat{A} &= \frac{y+t}{2} = \frac{160}{2} = 80^\circ \end{aligned}$$

۱۳۴. گزینه ۳ درست است.

مطابق قسمت ۳ کار در کلاس صفحه ۱۲ کتاب هندسه ۲، اگر α زاویه مرکزی قطاع از دایره به شعاع R بر حسب درجه باشد، آنگاه:

$$L = \frac{\pi R}{180} \alpha \rightarrow \text{محیط قطاع} = 2R + L = 20 + \frac{3 \times 10}{180} \alpha$$

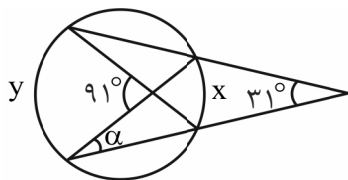
$$\text{محیط قطاع} = 20 + \frac{\alpha}{6}$$

$$S = \frac{\pi R^2}{360} \alpha \rightarrow \text{مساحت قطاع} = \frac{3 \times 100}{360} \alpha = \frac{5\alpha}{6}$$

$$\text{مساحت قطاع} - \text{محیط قطاع} = 8$$

$$\frac{5\alpha}{6} - 20 - \frac{\alpha}{6} = 8 \rightarrow \frac{4}{3} \alpha = 28 \rightarrow \boxed{\alpha = 42^\circ}$$

۱۳۵. گزینه ۱ درست است.



$$\begin{aligned} 91 &= \frac{x+y}{2} \\ 31 &= \frac{y-x}{2} \end{aligned} \rightarrow \begin{cases} x+y=182 \\ y-x=62 \end{cases} \rightarrow \begin{aligned} 2y &= 244 \rightarrow y=122, x=60 \end{aligned}$$

$$\alpha = \frac{1}{2} x = \frac{1}{2} 60 = 30^\circ \text{ چون } \alpha \text{ محاطی است پس:}$$

۱۳۶. گزینه ۲ درست است.

برای پاسخ به این سؤال علاوه بر جدول ارزش گزاره‌ها که وقت گیر است، می‌توانید از قوانین استدلال منطق گزاره‌ها به صورت زیر استفاده کنید:

$$p \Rightarrow (q \Rightarrow r) \equiv \sim p \vee (q \Rightarrow r) \quad \text{تعریف شرطی:}$$

$$\equiv \sim p \vee (\sim q \vee r) \quad \text{تعویض دسته‌بندی:}$$

$$\equiv (\sim q \vee \sim p) \vee r \quad \text{دمورگان:}$$

$$\equiv \sim (p \wedge q) \vee r$$

$$(P \Rightarrow q \equiv \sim p \vee q) \quad \text{عکس تعریف شرطی:}$$

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

$$\rightarrow \boxed{p \Rightarrow (q \Rightarrow r) \equiv (p \wedge q) \Rightarrow r}$$

۱۳۷. گزینه ۳ درست است.

با توجه به تعریف نقیض برای سورها:

$$\sim (\forall x; p \vee q) \equiv \exists x; \sim (p \vee q) \equiv \exists x; \sim p \wedge \sim q$$

دمورگان

گزاره جواب (نقیض) به صورت «بعضی دانشجویان، فعال نیستند و باهوش نیستند» بیان می‌شود که می‌توان با حذف به قرینه لفظی به بیان دیگر گفت: دانشجویی هست که فعال و باهوش نباشد.

۱۳۸. گزینه ۴ درست است.

مطابق توضیحات صفحه ۱۶ کتاب درسی:

$$\sim (\exists x; p(x)) \equiv \forall x; \sim p(x)$$

$$\sim (\forall x; p(x)) \equiv \exists x; \sim p(x)$$

۱۳۹. گزینه ۱ درست است.

عکس نقیض $p \Rightarrow q$ را به صورت $\sim q \Rightarrow \sim p$ بیان می‌کنیم که هم‌ارز آن $q \vee \sim p$ هم می‌باشد. بنابراین گزاره «اگر چهارضلعی فقط دو ضلع موازی نداشته باشد آن‌گاه دوزنقه نیست.» جواب درست برای عکس نقیض است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲) معادل $\sim p \Rightarrow \sim q$ است و نادرست می‌باشد.

گزینه (۳) معادل $q \wedge \sim p$ است و نادرست می‌باشد.

گزینه (۴) معادل $\sim q \vee \sim p$ است و نادرست می‌باشد.

۱۴۰. گزینه ۳ درست است.

گزاره (۱) به ازای $x = -4$ برقرار نیست. (F)

گزاره (۲) به ازای $x = 0$ برقرار نیست. (F)

در گزاره (۳) چون $\Delta = -7$ پس معادله هیچ ریشه حقیقی ندارد. (F)

گزاره (۵) برقرار نیست. به ازای $n = 3$ حاصل $2^3 + 1 = 9$ می‌شود که اول نیست. (F)

گزاره (۶) درست است زیرا به ازای $x = 0, 1, -1$ رابطه برقرار است. (T)

بنابراین فقط ۲ گزاره ۴ و ۶ درست هستند.

۱۴۱. گزینه ۱ درست است.

مطابق تمرین ۸ صفحه ۱۸ کتاب $\sim (p \Leftrightarrow q) \equiv \sim p \Leftrightarrow q$

بنابراین نقیض گزاره دو شرطی مورد نظر سؤال به صورت زیر بیان می‌شود:

«در پرتاب یک تاس، احتمال پیشامدی صفر نیست اگر و تنها اگر آن پیشامد تهی باشد.»

۱۴۲. گزینه ۲ درست است.

$$\left. \begin{array}{l} p = \text{سعید واکسناسیون کرونا انجام می‌دهد} \\ q = \text{سعید به بیماری کرونا مبتلا نمی‌شود} \end{array} \right\} \rightarrow (p \Rightarrow q) \equiv \sim p \vee q$$

(p شرط کافی برای q است)

سعید واکسناسیون کرونا انجام می‌دهد و به بیماری کرونا مبتلا می‌شود. $p \wedge q \equiv \text{دمورگان} \rightarrow \sim (\sim p \vee q) \rightarrow \text{نقیض کردن}$

۱۴۳. گزینه ۴ درست است.

گزاره شرطی فقط در حالتی نادرست است که مقدم، درست و تالی نادرست باشد:

$$((p \Leftrightarrow q) \wedge p) \Rightarrow \sim p \equiv F$$

$$\begin{array}{ccc} \underbrace{(p \Leftrightarrow q)}_{\text{مقدم}} & \wedge & \underbrace{p}_{\text{تالی}} \\ \downarrow & & \downarrow \\ T & \Rightarrow & F \equiv F \end{array}$$

$$\sim P = F \rightarrow \boxed{P = T}$$

برای آن‌که در مقدم گزاره داده شده عطفی (∧) درست باشد باید $p \Leftrightarrow q$ همواره درست باشد، دو شرطی هم‌زمانی درست است که هر دو درست یا هر دو نادرست باشند. در اینجا چون p درست است پس q هم درست است ← گزینه (۴) جواب است.

۱۴۴. گزینه ۳ درست است.

$$(p \Rightarrow q) \wedge (p \vee q) \equiv (\sim p \vee q) \wedge (p \vee q) \\ \equiv (\underbrace{\sim p \wedge p}_{\text{False}}) \vee q \equiv F \vee q \equiv q$$

۱۴۵. گزینه ۱ درست است.

برای پاسخ به این سؤال می‌توانید جدول ارزش گزاره‌ها را تشکیل دهید یا مطابق روش زیر نتیجه را به دست آورید:

$$\text{گزاره سؤال} \equiv (p \wedge q) \vee \sim (p \vee q)$$

$$\text{دمورگان} \equiv (p \wedge q) \vee (\sim p \wedge \sim q)$$

$$\text{پخش از چپ} \equiv [(p \wedge q) \vee \sim p] \wedge [(p \wedge q) \vee \sim q]$$

$$\text{پخش از راست} \equiv \underbrace{[(\sim p \vee p) \wedge (\sim p \vee q)]}_T \wedge \underbrace{[(\sim q \vee p) \wedge (\sim q \vee q)]}_T$$

$$\equiv (\sim p \vee q) \wedge (\sim q \vee p)$$

$$p \Leftrightarrow q \equiv \text{تعریف دو شرطی} \equiv (p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p) \equiv \text{تعریف شرطی}$$

فیزیک (۲)

۱۴۶. گزینه ۲ درست است.

در اثر مالش میله شیشه‌ای به وسیله پارچه الکترون‌های سطح شیشه کنده شده و وارد پارچه می‌شود در نتیجه بار شیشه (+) و بار پارچه (-) می‌شود.

۱۴۷. گزینه ۳ درست است.

نارسانای باردار می‌تواند باعث جهت‌گیری (قطبی شدن) بار الکتریکی مولکول‌ها و ذرات جسم نارسانای بدون بار شده و آن را به طرف خود جذب کند. این کار با جدا کردن مرکز مؤثر بارهای مثبت و منفی در جسم بدون بار انجام می‌گیرد و طرف نزدیک‌تر جسم خنثی با نیروی بیشتری به طرف جسم باردار کشیده می‌شود.

۱۴۸. گزینه ۱ درست است.

باید بار روی ورقه‌ها مثبت باشد تا با نزدیک شدن میله باردار منفی بخشی از آنها به سوی کلاهک کشیده شود و فاصله ورقه‌ها از هم کم شود.

۱۴۹. گزینه ۴ درست است.

$$F = k \frac{|q_A| |q_B|}{r^2} \quad \text{قبل از تماس دو کره}$$

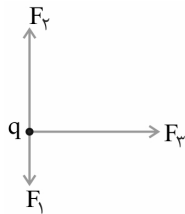
$$F = k \frac{(20 \times 30) \times 10^{-12}}{r^2} = k \frac{600 \times 10^{-12}}{r^2}$$

$$q'_1 = q'_2 = 5 \mu C \quad \text{بعد از تماس}$$

$$F' = k \frac{|q'_1| |q'_2|}{(\frac{r}{2})^2} \rightarrow F' = k \frac{(5 \times 5) \times 10^{-12}}{\frac{r^2}{4}} = k \frac{25 \times 10^{-12}}{\frac{r^2}{4}} = k \frac{100 \times 10^{-12}}{r^2}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{k(100 \times 10^{-12})}{k(600 \times 10^{-12})} \rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{100}{600} = \frac{1}{6}$$

۱۵۰. گزینه ۳ درست است.



با توجه به علامت بارها سه نیروی F_1 و F_2 و F_3 در فاصله‌های مساوی r به بار q وارد می‌شوند.

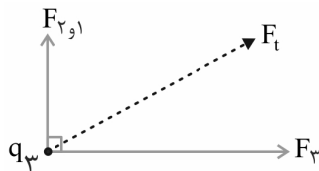
اول برآیند دو نیروی F_1 و F_2 را به دست می‌آوریم ($F_{1,2}$)

$$F_{1,2} = k \frac{q_1 q_2}{r^2} - k \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

$$F_{1,2} = 9 \times 10^9 \frac{10 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-1})^2} - 9 \times 10^9 \frac{5 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-1})^2} = \frac{180 \times 10^{-3}}{9 \times 10^{-2}} - \frac{90 \times 10^{-3}}{9 \times 10^{-2}}$$

$$F_{1,2} = (20 - 10) \times 10^{-1} = 1N$$

$$\left\{ \begin{array}{l} F_1 = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \\ F_2 = 9 \times 10^9 \frac{10 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-1})^2} \\ F_3 = 20 \times 10^{-1} = 2N \end{array} \right\} \Rightarrow F_t = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}N \quad \text{از طرفی:}$$



حال شکل نیروها به صورت مقابل شد:

۱۵۱. گزینه ۲ درست است.

بار هر کره پس از تماس:

$$q_A = 1/2 \mu C \quad q_B = -5/2 \mu C \rightarrow q'_A = q'_B = \frac{1/2 + (-5/2) \times 10^{-6}}{2} = \frac{-4 \times 10^{-6}}{2} = -2 \times 10^{-6} C$$

تعداد الکترون‌های جابه‌جا شده:

$$\Delta q = q'_A - q_A \rightarrow \Delta q = (-2 - 1/2) \times 10^{-6} = -3/2 \times 10^{-6}$$

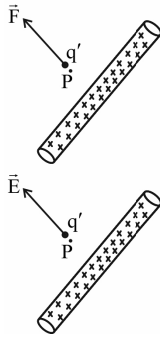
$$N = \frac{\Delta q}{e} = \frac{-3/2 \times 10^{-6}}{-1.6 \times 10^{-19}} = 2 \times 10^{13} \quad \checkmark \text{ الکترون}$$

$$F = k \frac{|q'_A| |q'_B|}{r^2} \rightarrow F = 9 \times 10^9 \times \frac{(2 \times 2) \times 10^{-12}}{(3 \times 10^{-2})^2} = \frac{4 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-12}}{9 \times 10^{-4}}$$

$$F = 4 \times 10^1 = 40 \quad \checkmark \text{ نیوتن}$$

۱۵۲. گزینه ۴ درست است.

اگر بار آزمون را در نقطه P قرار دهیم مطابق شکل نیروی دافعه بر آن وارد می‌شود که اندازه میدان الکتریکی در P از رابطه $\vec{E} = \frac{|\vec{F}|}{q_0}$ و هم‌جهت با نیروی $\vec{F}$ به دست می‌آید.



۱۵۳. گزینه ۴ درست است.

میدان الکتریکی کمیتی است که علاوه بر بزرگی، جهت هم دارد پس برداری است.

یکای میدان الکتریکی $(\frac{F(N)}{q(N)} = \frac{E(N)}{C})$ نیوتن بر کولن است.

۱۵۴. گزینه ۱ درست است.

$$E = 6000 \frac{N}{C} = 6 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

$$k = 9 \times 10^9$$

$$r = 3m \rightarrow E = \frac{k|q|}{r^2}$$

$$6 \times 10^3 = \frac{9 \times 10^9 \times |q|}{(3)^2}$$

$$|q| = \frac{6 \times 10^3 \times 9}{9 \times 10^9} \rightarrow |q| = 6 \times 10^{-6} C = 6000 \times 10^{-9} C = 6000 nC$$

۱۵۵. گزینه ۲ درست است.

$$E = \frac{k|q|}{r^2} \rightarrow r^2 = \frac{k|q|}{E}$$

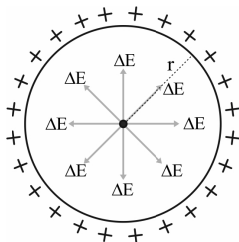
$$r^2 = \frac{9 \times 10^9 \times 20 \times 10^{-6}}{7.2 \times 10^5} = \frac{180 \times 10^3}{7.2 \times 10^5} = 25 \times 10^{-2} = 0.25$$

$$r = \sqrt{0.25} = 0.5m$$

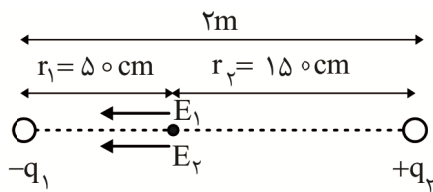
۱۵۶. گزینه ۱ درست است.

همان‌طور که انتظار داریم بار الکتریکی داده شده به حلقه در فاصله‌های مساوی از محیط حلقه تقسیم می‌شود و هر جزء بار یک میدان دور شونده نسبت به مرکز حلقه دارد که اجزای باردار قرینه میدان‌های قرینه ایجاد کرده و اثر هم را خنثی می‌کنند.

$$E_{کل} = 0$$



۱۵۷. گزینه ۴ درست است.

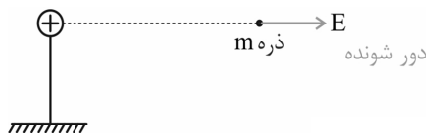


$$E_1 = E_2 \rightarrow \frac{k|q_1|}{r_1^2} = \frac{k|q_2|}{r_2^2}$$

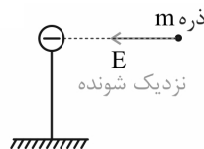
$$\frac{|q_1|}{(50)^2} = \frac{|q_2|}{(150)^2} \rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = \frac{(50)^2}{(150)^2}$$

$$\frac{|q_2|}{|q_1|} = \frac{2500}{22500} = \frac{1}{9}$$

۱۵۸. گزینه ۳ درست است.



میدان الکتریکی بار نقطه‌ای q طبق رابطه $E = k \frac{q}{r^2}$ فقط به اندازه بار و عکس مجذور فاصله نقطه مورد نظر از بار q بستگی دارد و جهت آن مطابق شکل برای بار $(+)$ دور شونده و برای بار $(-)$ نزدیک شونده است.



توضیح: اگر با منفی بود

۱۵۹. گزینه ۳ درست است.

بین دو بار همنام نقطه ای وجود دارد که برآیند میدان دو بار در آن صفر است و این نقطه باید به بار کوچک‌تر نزدیک‌تر باشد.

$$E_1 = E_2$$

$$\frac{k(4q)}{x^2} = \frac{k(25q)}{(d-x)^2} \rightarrow \frac{4}{x^2} = \frac{25}{(d-x)^2}$$

از دو طرف تساوی جذر می‌گیریم:

$$\frac{2}{x} = \frac{5}{d-x} \rightarrow 2d - 2x = 5x \rightarrow 2d = 7x$$

$$x = \frac{2}{7}d \quad \checkmark$$

۱۶۰. گزینه ۲ درست است.

$|q_p| = |q_e| = 1.6 \times 10^{-19}$ بارها هم اندازه هستند

$F_p = \frac{kq^2}{r_p^2}$ اندازه نیروی بین دو پروتون در هسته:

$F_e = \frac{kq^2}{r_e^2}$ اندازه نیروی بین پروتون و الکترون مدار:

$$\frac{F_p}{F_e} = \frac{4/9 \times 10^9}{1} \rightarrow \frac{\frac{kq^2}{r_p^2}}{\frac{kq^2}{r_e^2}} = 5 \times 10^9 = \frac{r_e^2}{r_p^2}$$

$$4/9 \times 10^9 = \frac{r_e^2}{r_p^2} \rightarrow 49 \times 10^8 = \left(\frac{r_e}{r_p}\right)^2$$

از طرفین جذر می گیریم: $7 \times 10^4 = \frac{r_1}{r_2}$

۱۶۱. گزینه ۱ درست است.

بعد تماس بار الکتریکی گلوله به صورت زیر تغییر می کند.

$$q' = \frac{-5 + 25}{2} = 10 \mu C$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{E'}{E} = \frac{\frac{k|q'|}{d^2}}{\frac{k|q|}{d^2}} \rightarrow \frac{E'}{E} = \frac{\frac{k(2d)^2}{d^2}}{\frac{k}{d^2}} \Rightarrow \frac{E'}{E} = \frac{2}{16} \\ |q'| = 2|q| \quad \frac{E'}{E} = \frac{2d^2}{16d^2} = \frac{1}{8} \\ d' = 4d \end{array} \right.$$

۱۶۲. گزینه ۳ درست است.

در حالت اول: $F = \frac{kq_1q_2}{r^2}$

در حالت دوم: $q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2}$

پس: $F' = \frac{k(\frac{q_1 + q_2}{2})(\frac{q_1 + q_2}{2})}{r^2}$

$$\frac{F'}{F} = \frac{(\frac{q_1 + q_2}{2})(\frac{q_1 + q_2}{2})}{q_1q_2} \rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{q_1^2 + q_2^2 + 2q_1q_2}{4(q_1q_2)} \Rightarrow \frac{F'}{F} > 1$$

زیرا همیشه حاصل ضرب میانگین دو عدد مثبت از حاصل ضرب دو عدد بیشتر است.

نکته: $x = 4 \rightarrow \frac{x+y}{2} = 5$ نمونه توضیحی: $y = 6$

$$5 \times 5 > 4 \times 6$$

۱۶۳. گزینه ۴ درست است.

$$q'_1 + q'_2 = -5 + 21 = 16 \mu C$$

ابتدا بار الکتریکی مجموع را بعد از تماس به دست می آوریم:

اگر دو کره هم اندازه بودند این بار مساوی تقسیم می شد اما شعاع یکی سه برابر دیگری است پس باید سهم هر کره از بار را تعیین کنیم:

$$\frac{q'_1}{q'_2} = \frac{R_1}{R_2} \rightarrow \frac{q'_1}{q'_2} = \frac{1}{3} \rightarrow q'_2 = 3q'_1 \rightarrow \begin{cases} q'_2 = 12 \mu C \\ q'_1 = 4 \mu C \end{cases}$$

حال نیروی وارد در حالت دوم را با اول مقایسه می کنیم:

$$\frac{F'}{F} = \frac{|q'_1q'_2|}{|q_1q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{4 \times 12}{5 \times 21} \times \left(\frac{1^2}{(\frac{1}{5})^2}\right) \rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{48}{105} \times \frac{1}{\frac{1}{25}}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{1200}{105} = \frac{80}{7}$$

۱۶۴. گزینه ۲ درست است.

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F}$$

در حالت دوم با حذف بار q_1 دیگر نیروی F_1 را نداریم:

حال اگر مقدار $\vec{F}_2$ از معادله پایینی را در بالایی قرار دهیم:

$$\vec{F}_2 = -2\vec{F}$$

$$\vec{F}_1 + (-2\vec{F}) = \vec{F} \rightarrow \vec{F}_1 = 3\vec{F}$$

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{\frac{k|q_1||q|}{r_1^2}}{\frac{k|q_2||q|}{r_2^2}} \rightarrow \frac{3F}{2F} = \frac{|q_1|}{|q_2|} \rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \frac{3}{2}$$

حال نسبت نیروهای F_1 و F_2 را به دست می آوریم:

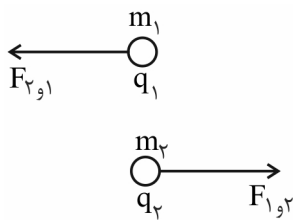
$$\begin{cases} r_1 = r_2 = d \\ F_1 = 3F, F_2 = 2F \end{cases}$$

(بارها همانم هستند.)

۱۶۵. گزینه ۱ درست است.

چون نیروهایی که ذرات به هم وارد می کنند متقابل است پس $F_{1,2} = F_{2,1}$ (بارها همانم هستند)

حال طبق قانون دوم نیوتن: ($F = ma$)

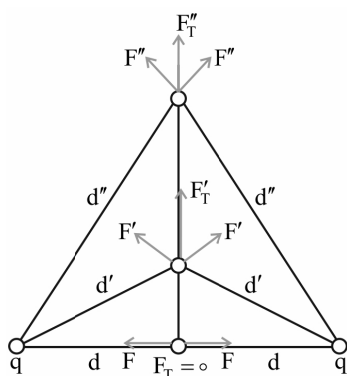


$$\rightarrow \begin{cases} m_1 a_1 = m_2 a_2 \\ m_2 = 3m \\ m_1 = m \end{cases} \Rightarrow m a_1 = 3 m a_2 \rightarrow a_2 = \frac{1}{3} a_1$$

۱۶۶. گزینه ۱ درست است.

$$E = \frac{F}{q_0} \rightarrow E = \frac{3 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-6}} = 1.5 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

۱۶۷. گزینه ۴ درست است.



مطابق شکل ابتدا که از خط واصل به طرف بالا می رویم برآیند نیروها از صفر بزرگتر شده و افزایش نیرو داریم ولی هر چه فاصله ما از خط واصل افزایش یابد

چون اندازه نیروها با $\frac{1}{d^2}$ متناسب است و مقدار بار ثابت است نیروها کاهش

یافته و برآیند آنها کوچکتر می شود ($F_T'' < F_T'$)

⇐ اول نیرو افزایش و سپس پیوسته کاهش می یابد.

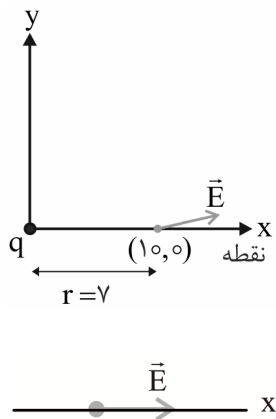
۱۶۸. گزینه ۳ درست است.

براساس تعریف میدان الکتریکی $E = k \frac{q}{r^2}$ ، میدان فقط به مقدار بار ایجاد کننده میدان و عکس مجذور فاصله نقطه مورد

نظر از بار ایجاد کننده میدان وابسته است و تعیین آن براساس نیروی وارد بر بار آزمون در آن نقطه است.

۱۶۹. گزینه ۲ درست است.

اول اندازه میدان را حساب می کنیم:



$$E = k \frac{q}{r^2}$$

$$E = 9 \times 10^9 \frac{20 \times 10^{-6}}{100}$$

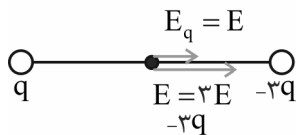
$$E = \frac{180 \times 10^3}{100} = 1.8 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

$$\vec{E} = (1.8 \times 10^3 \frac{N}{C}) \vec{i}$$

مقدار با توجه به جهت مثبت محور x ها

۱۷۰. گزینه ۳ درست است.

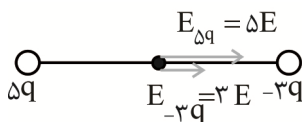
ابتدا اندازه میدان در حالت اول را محاسبه می کنیم.



$$E_T = E + 3E = 4E$$

نکته: میدان ها هم جهت هستند و فاصله هر بار از وسط خط مساوی است.

حال با تغییر اندازه بارها میدان را محاسبه می کنیم:



$$E'_T = 5E + 3E' = 8E$$

$$\frac{E'_T}{E_T} = \frac{8E}{4E} = 2$$

شیمی (۲)

۱۷۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا، آرایش الکترونی آن به صورت $[Ar] 3d^{10} 4s^2$ است و یک فلز واسطه است.

۱۷۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا، کلر با وجود نافلز بودن، علاوه بر پیوند اشتراکی، یون کلرید نیز تشکیل می دهد.

۱۷۳. گزینه ۳ درست است.

۱۷۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا، نافلزها رسانایی الکتریکی ندارند و یون منفی تشکیل می دهند.

۱۷۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا، در این دوره، تنها عنصر Si، شبه فلز است.

۱۷۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا، این عنصر جزو فلزهای واسطه است.

۱۷۷. گزینه ۴ درست است.

زیرا، همه آنها، یون بار الکتریکی مثبت تشکیل می دهند.

۱۷۸. گزینه ۱ درست است.

۱۷۹. گزینه ۲ درست است.

۱۸۰. گزینه ۱ درست است.

۱۸۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا، با افزایش عدد اتمی، شعاع اتم‌ها کاهش می‌یابد و این کاهش به صورت خطی نیست.

۱۸۲. گزینه ۴ درست است.

۱۸۳. گزینه ۲ درست است.

۱۸۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا، کلسیم در این گروه، مابین منیزیم و استرانسیوم قرار دارد.

۱۸۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا، یون پایدار Ba^{2+} تشکیل می‌دهد.

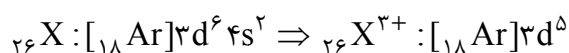
۱۸۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، پتاسیم دارای چهار لایه الکترونی است ($1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$) و در لایه دوم آن ۸ الکترون وجود دارد.

۱۸۷. گزینه ۴ درست است.

۱۸۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



۱۸۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، آرایش الکترونی آن به صورت $[{}_{10}Ne] 3d^2 4p^1$ است که با از دست دادن سه الکترون به آرایش گاز نجیب نئون می‌رسد.

۱۹۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا، عنصر قلیای خاکی این دوره با از دست دادن دو الکترون به آرایش گاز نجیب می‌رسد.

۱۹۱. گزینه ۴ درست است.

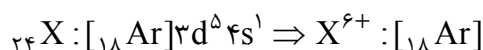
زیرا، در این دوره، فلز واسطه وجود ندارد ولی ۳ فلز سدیم، منیزیم و آلومینیم در آن وجود دارد.

۱۹۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا، در هر دو یون Fe^{2+} و Fe^{3+} ، زیرلایه ۴s خالی است.

۱۹۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:



۱۹۴. گزینه ۴ درست است.

به صفحه ۱۴ کتاب درسی مراجعه شود.

۱۹۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا، Si جزو شبه فلزها است و هدایت الکتریکی کمی دارد.