



آزمون ۶ از ۱۳



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

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان  
سازمان سنجش آموزش کشور

ویژه پایانه یازدهم

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی  
سنجش یازدهم - مرحله سوم  
(۱۳۹۹/۰۹/۰۷)

ریاضی و فیزیک (یازدهم)

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

[www.sanjeshserv.ir](http://www.sanjeshserv.ir)

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون های آزمایشی سنجش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون ها ، آدرس پست الکترونیکی [test@sanjeshserv.com](mailto:test@sanjeshserv.com) معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، دیدگاه های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



کانال تلگرام آزمون های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

فارسی (۲)

۱. گزینه ۱ درست است.  
در گزینه (۲) «ستدن»: ستاندن، گرفتن در گزینه (۳) شبهت: تردید در گزینه (۴) اذن: اجازه، رخصت
۲. گزینه ۳ درست است.  
(پ) قصر: کوشک (ت) پیوسته: مقرون (ث) حادثه: عارضه (ب) خیمه: شرع  
الف) مستور: محبوب
۳. گزینه ۱ درست است.  
فقط سیما: جیوه می شود بقیه گروه ها درست معنی شده اند.  
در گزینه (۲) حمیت: غیرت، شایق: مشتاق، خصال: خصلت های خوب و بد  
در گزینه (۳) تسخیر: تصرف کردن، اعطا: بخشیدن (بخشودن: عفو کردن)، عقد: گردن بند  
در گزینه (۴) صعب: سخت و دشوار، صلت: پاداش، دغل: حيله گر
۴. گزینه ۲ درست است.  
ذایل: نادرست است شکل درست آن «زایل» است.
۵. گزینه ۳ درست است.  
در گزینه (۱) قریب: نادرست شکل درست «غریبی»: دوری، غربت  
در گزینه (۲) «سفیر» نادرست و «صفیر»: بانگ و آواز درست است.  
در گزینه (۴) فراقت: نادرست و «فراغت»: آسوده درست است.
۶. گزینه ۲ درست است.  
واژه های «بهر» و «مفارغت» نادرست اند شکل درست آنها «بحر»: دریا و «مفارقت»: جدایی است.
۷. گزینه ۴ درست است.
۸. گزینه ۴ درست است.  
در گزینه (۱) شیرین شدن کار و تلخ شدن خواب و لنگر شدن: هر سه مفهوم کنایی دارد خواب تلخ و کار شیرین: حس آمیزی، ایهام: شیرین: (۱) نغز و دلکش (۲) نام معشوقه فرهاد  
در گزینه (۲) چشم بر زمین باشد: کنایه از خجالت کشیدن - خورشید چشمش بر زمین می افتد: آرایه تشخیص و استعاره دارد.  
از شرم زیبایی تو خورشید چشم سر بر زمین دارد: اغراق - در گزینه (۴) عالم: مجاز از مردم عالم - چشم به راه: کنایه دارد تشبیه و ایهام وجود ندارد.  
در گزینه (۳) نوا، دوا: جناس ناهمسان اختلافی، دل پا شکسته: کنایه از دل اسیر و گرفتار - دل که پا ندارد: تشخیص و استعاره دارد.
۹. گزینه ۱ درست است.  
چو شمع: تشبیه - خنده زدن شمع: تشخیص، استعاره و کنایه - سنگدل: کنایه از بی رحم - سوز و ساز: جناس ناهمسان اختلافی
۱۰. گزینه ۳ درست است.  
(ث) محراب ابرو: اضافه تشبیهی - الف) دست عشق: اضافه استعاری - پ) مهر و مهر: جناس ناهمسان حرکتی  
(ب) دامن از جهان برچیدن: کنایه از ترک تعلقات دنیوی، رها کردن دنیا و وابستگی های آن.  
(ت) تلمیح به اینکه انسان در بهشت منزل داشت و از آنجا به زمین هبوط کرد.
۱۱. گزینه ۴ درست است.  
در گزینه (۱) نقل و نقل: جناس ناهمسان حرکتی  
در گزینه (۲) انعام و انعام: جناس ناهمسان حرکتی  
در گزینه (۳) ترک و ترک: جناس ناهمسان حرکتی

۱۲. در گزینه ۴ (دوش اول) با دوش (دوم و سوم) جناس همسان دارد دوش اول دیشب، دوش دوم و سوم: دوش و شانه  
گزینه ۲ درست است.
- در گزینه ۱ (بیت و شعر - در گزینه ۳) بلبل و مرغ - در گزینه ۴ (سیب و میوه - در گزینه ۲) مور و سلیمان: رابطه تضاد  
در ویش و بزرگ: تضاد  
گزینه ۴ درست است.
۱۳. توجه: شرط شاخص این است که بلافاصله بعد از آن اسم بیاید، ضمناً نباید بعد از این القاب نقش نمای اضافه - بیاید. در  
گزینه ۱ (حضرت دوست «حضرت» - گرفته در گزینه ۲) واژه «استاد» بدون اسم آمده - در گزینه ۳ (واژه «خواجه» بدون  
اسم آمده اما در گزینه ۴) شاه کاووس: واژه «شاه» همراه با اسم آمده است.  
گزینه ۳ درست است.
۱۴. در گزینه‌های ۴ و ۲ و ۱ «شاید»: «شایسته است، بهتر است» معنی می‌دهد در حالی که در گزینه ۳ (شاید: ممکن است: قید  
شک و تردید است.  
گزینه ۳ درست است.
۱۵. در گزینه ۱ (گفته آید: گفته شود: مجهول در گزینه ۲) کشته شد در گزینه ۴ (زاییده شد و دیده شد  
در حالی که در گزینه ۳) مرتب مصراع اول: بس دیده (چشم) که در انتظارت گذشت: دیده: در معنای چشم به کار رفته است.  
شد: در معنای گذشت.  
گزینه ۲ درست است.
۱۶. مرتب بیت: کسی که خرده جان را از روی صدق نثار سیم‌بری کند کیمیاگری داند.  
نهاد گروه مفعول گروه متمم گروه مسند مفعول  
گزینه ۳ درست است.
۱۷. در گزینه ۱ (مفهوم: اگر به سختی‌ها و ناملايمات دنیوی بسازی، در روز قیامت به گوهر گرانبهای مقصود دست خواهی یافت.  
در گزینه ۲) امروز در این دنیا باید به حساب خود رسیدگی کنی که فردای قیامت پاسخی برای گفتن نخواهی داشت.  
در گزینه ۳) هر لحظه در این دنیا حوادث ناگوار در پیش است چرا این چنین آسوده در این دنیای ناپایدار نشسته‌ای؟  
در گزینه ۴) چرا این قدر فکر رزق و نان دنیوی هستی برای فردای قیامت که نان و رزقی نبرده‌ای و نشسته خواهی ماند چه  
تدبیری اندیشیده‌ای؟  
گزینه ۳ درست است.
۱۸. در گزینه ۱ (در عالم عرفانی، جد و جهد و تلاش حجاب و مانع رسیدن عاشق به معشوق ذکر شده است.  
در گزینه ۲) سعی و تلاش برای کسب روزی ضروری است که با صورت سؤال هم‌خوانی دارد.  
در گزینه ۳) روزی بدون سعی و تلاش حاصل می‌شود و نیاز به جهد و کوشش نیست که درست نقطه مقابل صورت سؤال  
است.  
در گزینه ۴) انسان برای یک لقمه از زندگی خود می‌گذرد درست مانند مورچه‌ای که برای خوردن عسل در عسل فرو می‌رود و  
می‌میرد.  
گزینه ۲ درست است.
۱۹. در گزینه‌های ۴ و ۱ به وارستگی و صداقت و درستی سرو اشاره شده است که با صورت سؤال در مصراع دوم هم‌خوانی دارد.  
گزینه ۳) به بخشندگی اشاره دارد که با مصراع اول صورت سؤال هم‌خوانی دارد اما در گزینه ۲) سرو را از آن جهت که همیشه  
سبز است و به رنگ دیگر در نمی‌آید بررسی نموده است.  
گزینه ۴ درست است.
۲۰. صورت سؤال به حس میهن‌پرستی و حبّ وطن تأکید دارد در حالی که در گزینه ۴ می‌گوید انسانی که حبّ وطن ندارد هر جا  
که رود آنجا وطن اوست. گزینه‌های ۳ و ۲ و ۱ نیز به وطن‌پرستی و پرهیز از غربت‌گزینی اشاره دارند.

۲۱. گزینه ۳ درست است.  
گزینه‌های ۴ و ۲ و ۱ به اصالت فرد اشاره دارد نه اصالت نَسَب. در حالی که در گزینه (۳) اخلاق و رفتارهای پدر در پسر تجلی پیدا می‌کند بنابراین اصالت نَسَبی در این بیت مورد توجه قرار گرفته است.
۲۲. گزینه ۱ درست است.  
کار عشق ویران نمودن دل است که با صورت سؤال همخوانی دارد.  
در گزینه (۲) عجز و ناتوانی عقل از وصف عشق. در گزینه (۳) ناتوانی عشق از حل مشکل عاشق. در گزینه (۴) عقل هر لحظه مرا ویران تر و بیچاره تر می‌کند.
۲۳. گزینه ۲ درست است.  
در گزینه‌های ۴ و ۳ و ۱ اشاره دارد به اینکه هر جا که عقل عاجز و ناتوان می‌شود این عشق است که به فریاد می‌رسد و مشکل‌گشایی می‌کند در حالی که در گزینه (۲) می‌گوید اگر از امیال نفسانی رها شوی و به عقل و خرد گرایی، به اندک‌زمانی می‌توانی در بالاترین جایگاه قرار گیری.
۲۴. گزینه ۴ درست است.  
در گزینه‌های ۳ و ۲ و ۱ به بی‌فایده بودن نصیحت و پند و اندرز اشاره دارد در حالی که در گزینه (۴) می‌گوید نصیحت را شنیدم و به آن عمل کردم.
۲۵. گزینه ۴ درست است.  
همه گزینه‌ها به نظم و ترتیب عالم و اینکه خداوند عالم، تمام هستی را در کمال نظم و زیبایی آفریده است، اشاره دارند مگر گزینه (۴) که می‌گوید عقل و خرد از درک آفرینش تو عاجز و درمانده شده است.

### عربی، زبان قرآن (۲)

۲۶. گزینه ۲ درست است.  
خطاها به ترتیب: (۱) دانه‌ها و هسته‌ها (۳) مرده‌ها (۴) خارج ساخت
۲۷. گزینه ۱ درست است.  
خطاها به ترتیب: (۲) درخت - آغاز می‌کند (۳) آویزان شدن از (۴) زندگی این درختان خفه‌کننده - پیچیده شدن - آغاز می‌شود
۲۸. گزینه ۱ درست است.  
خطاها به ترتیب:  
(۲) بود که هر دانه - بلوطی (۳) بلوط‌های سالم - مدفون می‌کند  
(۴) یک - هر دانه بلوط سالم - مخفی می‌کند
۲۹. گزینه ۳ درست است.  
خطاها به ترتیب: (۱) قطعاً - کسانی هستند - بهترند (۲) به یاد نیاوریم (۴) همانا - کسانی هستند - ما هستند - عیب
۳۰. گزینه ۲ درست است.  
خطاها به ترتیب: (۱) مردمی که - همانطور (۳) هرگاه - محتاج تو - همان
۳۱. گزینه ۱ درست است.  
قَمِّ لِلْمَعْلَمِ وَفَّهَ التَّبَجِيلَا: به احترام معلم و بزرگداشت مقامش به پاخیز. این عبارت نمی‌تواند معادل این مفهوم باشد:  
در وفا نیست کس تمام استاد / پس وفا از وفا بیاموزم: کسی که در وفاداری استاد وجود ندارد، در نتیجه از خودِ وفا، رسم وفاداری می‌آموزم.
۳۲. گزینه ۴ درست است.

ترجمه درست رتبا: ای پروردگار (ما)

۳۳. گزینه ۳ درست است.

خطاها به ترتیب: (۱) پیراهن‌های (۲) نود و هفت (۴) همکارم

۳۴. گزینه ۳ درست است.

خطاها به ترتیب: (۱) این (۲) فراری هستند (۴) ویژگی‌های

۳۵. گزینه ۳ درست است.

خطاها به ترتیب:

(۱) يُفَكِّرُ - أَنْ تَكَلَّمَ - أخطاء - ه (۲) أَنْ تَكَلَّمَ (۴) ها

ترجمه درک مطلب:

تلمیع یا دوزبانگی در شعر یکی از آرایه‌های ادبی در علم بدیع است و ملمع به معنی اسبی است که پوستش دارای خالها و لکه-هایی غیر از رنگ اصلی باشد و عبارت از رنگ کردن یا دادن برق و جلایی فروزان به شعر است، تا منظور را ادا کند که این هنر را نزد بزرگان زبردست شعر می‌یابیم. روش آنان در بهره‌گیری از این آرایه این است که پاره‌ای یا بیتی از شعر را به زبانی دوم یا سوم می‌سرایند که هر شاعری را توان آن نیست. شیوه‌ی شاعران ایرانی آمیخته‌کردن عربی با اشعارشان بوده است؛ مانند بیت معروف حافظ شیرازی «ألا یا أيها الساقی أدر كأساً وناولها / که عشق آسان نمود اول ولی افتاد مشکلها». همچنین سعدی شیرازی ملمعی سه زبانه دارد که متشکل از عربی و فارسی و لهجه‌ی شیرازی است. همانگونه که امروزه در موسیقی پاپ ایرانی متن‌هایی شبیه شعر می‌بینیم که با زبان انگلیسی درآمیخته است.

۳۶. گزینه ۲ درست است.

ترجمه ی گزینه ها :

(۱) ملمعاتی در موسیقی پاپ ایرانی وجود دارد که شبیه شعر آمیخته به عربی است.

(۲) آمیخته‌کردن شعر با زبانی دیگر به آن زیبایی و جلا می‌افزاید.

(۳) بزرگان شعر فارسی اشعارشان را با زبان انگلیسی آمیخته‌اند.

(۴) هر شاعری که دو زبان بداند می‌تواند هنر تلمیع را در اشعارش به کار ببرد.

۳۷. گزینه ۳ درست است.

ترجمه ی گزینه ها:

(۱) تلمیع آرایه‌ای در علم بدیع است که علم زیباسازی نوشتارها و اشعار است.

(۲) زبان دوم تلمیع در شعر فارسی زبان عربی بوده است.

(۳) دوزبانگی یا سه‌زبانگی آرایه‌ای ادبی است که تلمیع نامیده می‌شود.

(۴) سعدی شیرازی ملمعات دو و سه زبانه دارد.

توضیح: دو یا سه زبانه بودن آرایه‌ی ادبی است که تلمیع نامیده می‌شود نه تلمیح!

۳۸. گزینه ۴ درست است.

در متن به طور واضح ذکر شده است که یکی از قصاید مشهور حافظ با این مصرع شروع می‌شود: «ألا یا أيها الساقی أدر كأساً وناولها»

۳۹. گزینه ۱ درست است.

در متن اشاره‌ای به آرایه‌ی تشبیه نشده است.

سایر گزینه‌ها براساس متن به ترتیب اشاره دارد به معانی و ویژگی‌های تلمیع:

(۲) افزایش زیبایی و جذابیت شعر (۳) استفاده از بیت یا مصراع‌ی به زبان یا زبان‌های دیگر

(۴) پوست اسبی که دارای نقطه‌ها و خال‌هایی متعدد و مخالف رنگ اصلی زمینه است.

۴۰. گزینه ۴ درست است.  
 علت رد گزینه‌ها به ترتیب: (۱) فاعله محذوف (۲) خبر (۳) ماضیه اُحتوی
۴۱. گزینه ۱ درست است.  
 علت رد گزینه‌ها به ترتیب: (۲) مصدره تشکیل علی وزن تفعیل (۳) له حرف زائد - یحتاج إلى المفعول (۴) لیس له حرف زائد
۴۲. گزینه ۲ درست است.  
 علت رد گزینه‌ها به ترتیب: (۱) اسم للمبالغة (یدلّ علی كثرة الصفة) / صفة و موصوفه «کبار» (۳) اسم المبالغة - یدلّ علی المهنة أو الحرفة (۴) صفة
۴۳. گزینه ۳ درست است.
۴۴. گزینه ۴ درست است.
- إغتاب: هر کس از مؤمنان غیبت کند بر او واجب است که از ایشان عذرخواهی کند.
۴۵. گزینه ۴ درست است.
- الزّحان: صورت سؤال اسم تفضیل را می‌خواهد. أفاضل با مفرد أفضل: اسم تفضیل است.
۴۶. گزینه ۱ درست است.
- (۱) فاقد اسم مکان (۲) مکتبات (۳) مطاعم (۴) مجلس
۴۷. گزینه ۳ درست است.
- «خیر» در گزینه ۳ صفت تفضیلی (تر) است و در سایر گزینه‌ها صفت عالی (ترین) است.
۴۸. گزینه ۳ درست است.
- «شر» در گزینه ۳ نقش فاعل دارد و در سایر گزینه‌ها به ترتیب: (۱) أوسط: مفعول (۲) خیر: خبر (۴) خیر: خبر
۴۹. گزینه ۲ درست است.
- «ما» در سایر گزینه‌ها حرف نفی است.
۵۰. گزینه ۲ درست است.
- در گزینه ۲ جواب شرط جمله اسمیه «هو قلیل الأدب» است.
- در گزینه‌های دیگر جواب شرط به ترتیب فعل‌های: (۱) ترسبوا (۳) أتكلّم (۴) نُغیّر

## دین و زندگی (۲)

۵۱. گزینه ۳ درست است.  
 شعر سعدی در بخش اندیشه و تحقیق ص ۱۸، و نیازهای برتر و اساسی انسان در صص ۱۳ و ۱۴، و آیه شریفه نیز در تدبر در قرآن ص ۱۴ کتاب درسی آمده‌اند. راهکار ارائه شده در آیه شریفه برای جلوگیری از خسران زدگی، همان «کشف راه درست زندگی یا چگونه زیستن» است.
۵۲. گزینه ۳ درست است.  
 «احتیاج دائمی انسان به داشتن برنامه‌ای که پاسخگوی نیازهایش باشد و سعادت او را تضمین کند، سبب شده است که در طول تاریخ همواره شاهد ارائه برنامه‌های متفاوت و گاه متضاد از جانب مکاتب بشری باشیم.» ص ۱۲. پس «احتیاج دائمی انسان به داشتن برنامه‌ای که پاسخگوی نیازهایش باشد و سعادت او را تضمین کند» علت و «ارائه برنامه‌های متفاوت و گاه متضاد از جانب مکاتب بشری» معلول است.

۵۳. گزینه ۴ درست است.  
مطابق با صص ۱۳ و ۱۴ کتاب درسی است.
۵۴. گزینه ۲ درست است.  
«انسان با عقل خود در پیام الهی تفکر می‌کند و با کسب معرفت و تشخیص بایدها و نبایدها، راه صحیح زندگی را می‌یابد و پیش می‌رود.» صص ۱۵ و ۱۶.  
«با کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی می‌توان به پاسخ سؤال‌های اساسی دست یافت.» ص ۱۶.
۵۵. گزینه ۳ درست است.  
آیه شریفه ﴿وَمَنْ يَتَّبِعْ غَيْرَ السَّلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ﴾: «و هر کس که دینی جز اسلام اختیار کند هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیان کاران خواهد بود.» ص ۳۱.  
رد سایر گزینه‌ها:  
رد گزینه ۲: «با تلاش و کوشش مسلمانان و در پرتو عنایت الهی و با اهتمامی که پیامبر اکرم (ص) در جمع‌آوری و حفظ قرآن داشت، این کتاب دچار تحریف نشد و هیچ کلمه‌ای بر آن افزوده یا از آن کم نگردید. به همین جهت این کتاب نیازی به «تصحیح» ندارد و جاودانه باقی خواهد ماند.» ص ۲۹.  
رد گزینه ۴: «پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: اَنَا مَعَاشِرَ الْأَنْبِيَاءِ أُمِرْنَا أَنْ نُكَلِّمَ النَّاسَ عَلَى قَدْرِ عُقُولِهِمْ: ما پیامبران مأمور شده‌ایم که با مردم به اندازه عقل شان سخن بگوییم.» ص ۲۵. پس اساساً وظیفه پیامبران همین است.
۵۶. گزینه ۱ درست است.  
«این تداوم [استمرار و پیوستگی در دعوت] سبب شد تا تعالیم الهی جزء سبک زندگی و آداب و فرهنگ مردم شود و دشمنان دین نتوانند آن را به راحتی کنار بگذارند.» ص ۲۵.
۵۷. گزینه ۴ درست است.  
«قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نپیمودند مگر پس از آنکه به حقایق آن آگاه شدند، آن هم به دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت.» تدبر در قرآن، ص ۲۳. و این، منشا اختلاف و چنددینی شده است.
۵۸. گزینه ۲ درست است.  
«محتوای اصلی دعوت پیامبران یکسان است. در واقع همه آنها یک دین آورده‌اند. با این وجود، تعالیم انبیا در برخی احکام فرعی، متناسب با زمان و سطح آگاهی مردم و نیازهای هر دوره تفاوت‌هایی با یکدیگر داشته است.» ص ۲۵.  
«پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: اَنَا مَعَاشِرَ الْأَنْبِيَاءِ أُمِرْنَا أَنْ نُكَلِّمَ النَّاسَ عَلَى قَدْرِ عُقُولِهِمْ: ما پیامبران مأمور شده‌ایم که با مردم به اندازه عقل شان سخن بگوییم.» ص ۲۵.
۵۹. گزینه ۳ درست است.  
به ترتیب برگرفته شده از تدبر در قرآن ص ۴۱ و اندیشه و تحقیق ص ۴۴ کتاب درسی است.
۶۰. گزینه ۴ درست است.  
«این دعوت به مبارزه را «تحدی» می‌گویند.» ص ۳۷.  
«آسان‌ترین راه برای غیرالهی نشان دادن اسلام و قرآن کریم، آوردن سوره‌ای مشابه یکی از سوره‌های این کتاب الهی است.» ص ۳۸.
۶۱. گزینه ۳ درست است.  
آیه شریفه مربوط به «تدبر در قرآن» ص ۴۳، و بیت / شعر حضرت حافظ از ص ۳۶ کتاب درسی است و با یکدیگر ارتباط مفهومی / معنایی داشته و بر «امی و درس ناخوانده بودن پیامبر اعظم» دلالت و اشارت دارند.
۶۲. گزینه ۲ درست است.  
مطابق با آیه شریفه و ترجمه آن در ص ۳۷ کتاب درسی است.
۶۳. گزینه ۴ درست است.  
«البته معجزات پیامبران گذشته، فقط برای مردم آن زمان قابل مشاهده بود و امروز اثری از آنها باقی نمانده است.» ص ۳۷.

۶۴. گزینه ۲ درست است.

مطابق با ص ۴۹ کتاب درسی است.

۶۵. گزینه ۳ درست است.

در گزینه ۳، هر سه مورد، از احکام و دستورات دین اسلام هستند که نیاز بیشتری به تشکیل حکومت الهی دارند. اما در سایر گزینه‌ها، یا موردی از این دست احکام دیده نمی‌شود (رَدّ گزینه ۱) و یا دارای دو مورد از آنهاست (جهاد، رابطه با کفار و بیگانگان در گزینه ۲، و ایجاد ربع در دل دشمنان، قوانین قضایی اسلام در گزینه ۴). اندیشه و تحقیق ص ۵۸، سؤال اول و دوم.

۶۶. گزینه ۱ درست است.

حدیث گزینه ۱ به «ولایت معنوی رسول خدا (ص)» دلالت و اشارت می‌کند (ص ۵۳)، حال آن که سه گزینه دیگر به مسؤلیت «اجرای قوانین الهی با تشکیل حکومت اسلامی (ولایت ظاهری)» (صص ۴۹ تا ۵۲).

۶۷. گزینه ۳ درست است.

مطابق با به ترتیب صص ۴۹ و ۵۰ و ۴۹ کتاب درسی است.

۶۸. گزینه ۲ درست است.

مطابق با ص ۴۹ کتاب درسی است.

۶۹. گزینه ۴ درست است.

«یکی از اهداف ارسال پیامبران آن بود که مردم، جامعه‌ای بر پایه عدل بنا کنند.» ص ۵۰.

۷۰. گزینه ۱ درست است.

دلیل دوم ضرورت تشکیل حکومت اسلامی در جامعه، «ضرورت پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت» است و آیه شریفه نیز در ارتباط کامل با همین موضوع است. صص ۵۰ و ۵۱ و تدبر در قرآن ص ۵۱. بنا به اهمیت زیاد آیه شریفه، لازم است که قدری بیشتر درباره آن توضیح داده شود: رَدّ سایر گزینه‌ها:

رَدّ گزینه ۲ و ۴: اولاً، ایمان پنداری که از عبارت «الَّذِينَ يَرْمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا نُزِّلَ إِلَيْكَ وَمَا نُزِّلَ مِنْ قَبْلِكَ» کسانی که گمان می‌کنند به آنچه بر تو نازل شده و به آنچه پیش از تو نازل شده ایمان دارند) در آیه شریفه گرفته شده است، همان طور که از نامش معلوم است، پندار است؛ اینان گمان می‌کنند / می‌پندارند / زعم خودشان است که ایمان دارند. اما در واقع ندارند. چرا که اگر ایمان راستین داشتند، ولایت الهی را می‌پذیرفتند و حاکمیت طاغوت را نفی می‌کردند. چراکه فرمان و دستور آمده / امر شده که به طاغوت کفر بورزند. ثانیاً، ایمان پنداری نمی‌تواند گره‌گشای مسائل اجتماعی انسان باشد. رَدّ گزینه ۳: لازمه ایمان راستین به خداوند، نفی کتاب‌های آسمانی گذشته نیست.

۷۱. گزینه ۴ درست است.

رَدّ سایر گزینه‌ها: گزینه‌های دیگر، یا در بخش اول و یا در بخش دوم، مربوط به مسؤلیت «تعلیم و تبیین تعالیم قرآن (مرجعیت دینی)» هستند (ص ۴۹)، و نه مرتبه و مقام «ولایت معنوی رسول خدا (ص)». صص ۵۲ و ۵۳.

۷۲. گزینه ۲ درست است.

اولین و برترین کاتب و حافظ قرآن کریم، حضرت علی (ع) بود. نکته: یادتان باشد که مطابق درس سوم، پیامبر اکرم (ص)، «آمی» بودند.

گفتار و رفتار پیامبر (ص) اولین و معتبرترین مرجع علمی برای فهم عمیق آیات الهی است. رسول خدا (ص) اولین و بزرگ‌ترین معلم قرآن بوده است. هر سه، مطابق با ص ۴۹ کتاب درسی است.

۷۳. گزینه ۴ درست است.

سؤال ترکیبی از ص ۵۰ و اندیشه و تحقیق ص ۵۸، سؤال سوم است. حدیث امام باقر (ع): «بِنِي الْإِسْلَامِ عَلَى خَمْسِ عُلَى الصَّلَاةِ وَالزَّكَاةِ وَالصَّوْمِ وَالْحَجِّ وَالْوَلَايَةِ وَ لَمْ يُنَادَ بِشَيْءٍ كَمَا نُوْدِي بِالْوَلَايَةِ» «اسلام بر پنج پایه استوار شده است: بر نماز و زکات و روزه و حج و ولایت، و به چیز دیگری دعوت نشده آن گونه که به ولایت دعوت شده است.» (رَدّ گزینه ۲ و ۳). این



حدیث مربوط به مسؤولیت «اجرای قوانین الهی با تشکیل حکومت اسلامی (ولایت ظاهری)» می‌باشد. صص ۴۹ و ۵۰. (ردّ  
گزینۀ ۱)

۷۴. گزینۀ ۱ درست است.

سؤال ترکیبی است.

«عوامل ختم نبوت: ... ۲- حفظ قرآن کریم از تحریف: با تلاش و کوشش مسلمانان و در پرتو عنایت الهی و با اهتمامی که پیامبر اکرم (ص) در جمع‌آوری و حفظ قرآن داشت، این کتاب دچار تحریف نشد و هیچ کلمه‌ای بر آن افزوده یا از آن کم نگردید. به همین جهت این کتاب نیازی به «تصحیح» ندارد و جاودانه باقی خواهد ماند.» درس دوم، صص ۲۸ و ۲۹. و این، همان مصون ماندن قرآن مجید از تحریف و بی‌نیازی از تصحیح است.

«دریافت و ابلاغ وحی: رسول خدا (ص) آیات قرآن کریم را به طور کامل از فرشته وحی دریافت می‌کرد و بدون ذره‌ای کم یا زیاد به مردم می‌رساند. پیامبر اکرم (ص) این مسؤولیت را به طور کامل انجام داد...» درس چهارم، ص ۴۹. و این نیز به مصون ماندن قرآن مجید هم دلالت می‌کند.

۷۵. گزینۀ ۱ درست است.

«کسانی را که به ظاهر خود را مسلمان می‌نامند ولی با دشمنان اسلام دوستی می‌ورزند، بشناسیم و فریب برنامه‌های آنان را نخوریم. روش این گروه‌ها چنین است که دشمنان اسلام مانند صهیونیست‌ها را دوست و برخی مسلمانان را دشمن معرفی می‌کنند.» ص ۵۷.

### معارف و اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینۀ ۳ درست است.

کسانی که وجود خدا را انکار می‌کنند دلیلی بر ادعای خود ندارند، فقط ادعا می‌کنند.

۵۲. گزینۀ ۳ درست است.

افرادی که درباره وجود یک شیء بحث می‌کنند سه گونه موضع‌گیری امکان دارد صورت بگیرد ۱- برخی می‌گویند «وجود دارد» ۲- برخی می‌گویند «وجود ندارد» ۳- برخی می‌گویند «نمی‌دانم»

۵۳. گزینۀ ۴ درست است.

انکارکنندگان وجود خدا، دلیلی که مطرح می‌کنند، می‌گویند «خدا را نمی‌توان با حواس خود دریافت نمود.»

۵۴. گزینۀ ۲ درست است.

موضع علوم تجربی در برابر «ماوراء طبیعت»، سکوت کردن است.

۵۵. گزینۀ ۳ درست است.

حواس انسان از انکار «ماورای مادی» همیشه عاجز و ناتوان است.

۵۶. گزینۀ ۱ درست است.

اگر کسی به طرز تفکر علمی وفادار بماند و خود را پیرو علم تجربی بداند، چاره‌ای جز انکار خدا ندارد و آنها که به وجود خدا اعتقاد دارند، برخلاف طرز تفکر علمی عمل می‌کنند. زیرا قبول خدا با قبول علم سازگار نبوده و هرگز یک‌جا جمع نمی‌شود.

۵۷. گزینۀ ۴ درست است.

کسانی که با تکیه بر امور علمی به اثبات امور «فرامادی» می‌پردازند از «نیروی عقل» کمک می‌گیرند.

۵۸. گزینۀ ۲ درست است.

حواس پنج‌گانه انسان را می‌توان به «آهن‌ربا» یا «تور ماهیگیری» تشبیه کرد که انسان برای آشنایی با واقعیت‌های موجود در جهان آن را در دریای «هستی» می‌افکند.

۵۹. گزینۀ ۳ درست است.

«نیاز» از خصوصیات «پدیده» است، زیرا هر موجود نیازمندی، پدیده است.

۶۰. گزینه ۴ درست است.  
حرکت و تغییر از نشانه‌های «پدیده بودن» است.
۶۱. گزینه ۳ درست است.  
انسان در جریان زندگی روزانه خود با هر پدیده‌ای که برخورد می‌کند از «علت آن» سؤال می‌کند.
۶۲. گزینه ۲ درست است.  
اختراعات و کشفیات علمی براساس «جستجوگری انسان» صورت می‌گیرد.
۶۳. گزینه ۴ درست است.  
اگر احساس اصیل و ریشه‌دار در اعماق عقل و فکر انسان، وجود نمی‌داشت، هرگز با تحمل زحمات فراوان به جست‌وجو و کاوش برای یافتن علت پدیده‌ها نمی‌پرداخت.
۶۴. گزینه ۲ درست است.  
هر چیزی از جهت «پدیده بودن» نیازمند به علت است و اگر چیزی پدیده نباشد، بی‌نیاز از علت است.
۶۵. گزینه ۳ درست است.  
جهان طبیعت و مادی را «پدیده‌ها» پر کرده‌اند.
۶۶. گزینه ۱ درست است.  
موجودات مادی، حتماً پدیده هستند اما موجودات غیر مادی، همه غیر از خدا، پدیده هستند.
۶۷. گزینه ۳ درست است.  
تغییر و دگرگونی در ملائکه وجود ندارد.
۶۸. گزینه ۲ درست است.  
«گریز از عقل» عامل اصلی رویگردانی انسان از حقایق است.
۶۹. گزینه ۴ درست است.  
نتیجه مادپگری عقیدتی «انکار خداوند» است.
۷۰. گزینه ۱ درست است.  
نتیجه پیروی از امیال و هوس‌ها، مقدم داشتن امیال و هوس‌ها بر حقیقت است.
۷۱. گزینه ۴ درست است.  
تمام هستی را منحصر در عالم ماده دیدن مبین «مادپگری عقیدتی» است.
۷۲. گزینه ۲ درست است.  
«تن دادن به خواهش‌های نفسانی»، منحصراً «مادپگری اخلاقی» است.
۷۳. گزینه ۴ درست است.  
به دلیل «جایگزینی خودپرستی به جای حق‌پرستی» انسان‌ها به گروه‌های مخالف تقسیم می‌شوند و هر یک به راه خود می‌رود.
۷۴. گزینه ۱ درست است.  
از عوامل انکار خداوند «عقده‌های روانی» به ضعف نفسانیات اشاره دارد.
۷۵. گزینه ۱ درست است.  
اگر فرزندان از طرف مربیان واقعی تحت تربیت قرار نگیرند، نتیجه این تربیت، نوعی تعصب ضد دینی در او به وجود می‌آورد.

## انگلیسی (۲)

۷۶. گزینه ۱ درست است.  
ترجمه جمله: ما باید از معلم به خاطر صبر زیادی که در برخورد با آن بچه‌های کوچک از خود نشان داد تشکر کنیم.  
اسم patience غیرقابل شمارش است چرا که در انتهای آن S جمع قرار نگرفته است، در نتیجه به کارگیری many و few

نادرست است (رد گزینه‌های ۲ و ۳). دقت کنید با توجه به مفهوم کلی جمله، قطعاً میزان patience (صبر و شکیبایی) زیاد بوده است که موجب تشکر شده است (رد گزینه ۴). توجه کنید که در جای خالی دوم، کلمه little به هیچ عنوان کمیت غیرقابل شمارش نیست، بلکه تنها یک صفت به معنای «کوچک» برای اسم kids است.

۷۷. گزینه ۲ درست است.

با توجه به ساختارهای "give somebody something" و "give something to somebody" (که در آن somebody مفعول انسان است و something مفعول غیرانسان) گزینه‌های ۱ و ۴ نادرست هستند. با توجه به عدد ۵۲، اسم موجود در جمله باید به صورت جمع بیاید (رد گزینه‌های ۳ و ۴). از سوی دیگر، اعداد بین ۲۱ تا ۹۹ باید در حالت حرفی همراه با خط فاصله باشند (رد گزینه‌های ۱ و ۴).

۷۸. گزینه ۲ درست است.

بعد از: how many و how much در وسط جمله، باید از ساختار غیرسوالی استفاده کرد (رد گزینه ۳). در گزینه ۱ بعد از فاعل (people) باید فعل بیاید (رد گزینه ۱). اسم pen در گزینه ۴ باید به صورت جمع بیاید، در ضمن با توجه به زمان گذشته فعل اول (didn't know)، نمی‌توان از زمان حال ساده استفاده کرد (رد گزینه ۴).

۷۹. گزینه ۴ درست است.

اسم work به معنای «کار» غیرقابل شمارش است و نمی‌توان آن را جمع بست (رد گزینه‌های ۱ و ۳). بعد از only تنها می‌توان از a few یا a little استفاده کرد (رد گزینه‌های ۱ و ۲). اسم time به معنای «وقت» غیرقابل شمارش است و جمع بسته نمی‌شود (رد گزینه‌های ۱ و ۳).

۸۰. گزینه ۴ درست است.

ترجمه جمله: براساس گزارش اخیر، ۲ کشور همسایه از نظر اندازه و جمعیت خیلی شبیه هستند.  
 (۱) دوره زمانی (۲) قرن (۳) الگو (۴) جمعیت

۸۱. گزینه ۲ درست است.

ترجمه جمله: برادر کوچک‌ترم هفته گذشته در حین بازی فوتبال در پارک به شدت مصدوم شد.  
 (۱) توضیح دادن (۲) دریافت کردن (۳) تبادل کردن (۴) مقایسه کردن  
 به اصطلاح receive an injury به معنای «مصدوم شدن» توجه کنید.

۸۲. گزینه ۲ درست است.

ترجمه جمله: معلم تاریخ در میان بچه‌ها به خاطر شخصیت دوست داشتنی‌اش بسیار محبوب است.  
 (۱) موجود، در دسترس (۲) محبوب (۳) غیرممکن (۴) مناسب

۸۳. گزینه ۱ درست است.

ترجمه جمله: بیمار با وجود بیماری دردناکش، این توانایی ذاتی را داشت تا افراد را سرگرم کند و آنها را بخنداند.  
 (۱) توانایی، قابلیت (۲) نکته، فایده، امتیاز (۳) عمل (۴) منطقه

۸۴. گزینه ۳ درست است.

ترجمه جمله: خیلی آسان نبود که متوجه تفاوت میان ۲ تصویر شوم چرا که آنها خیلی شبیه هم بودند.  
 (۱) میزبانی کردن (۲) متغیر بودن، متفاوت بودن (۳) متوجه شدن، توجه کردن (۴) کامل کردن

۸۵. گزینه ۱ درست است.

ترجمه جمله: در طول اقامتش در ایران، جان واقعاً به فرهنگ ایرانی علاقه‌مند شد و دوستان زیادی آن جا پیدا کرد.  
 (۱) گسترش دادن، ایجاد کردن (۲) تصور کردن (۳) وجود داشتن (۴) اشاره کردن  
 به اصطلاح develop an interest به معنای «علاقه‌مند شدن» توجه کنید.

۸۶. گزینه ۳ درست است.

ترجمه جمله: مشاهده مرد جوان ماهر که به اتاق مصاحبه رفت در حالی که از گرفتن شغل مطمئن بود، جالب بود.

۸۷. گزینه ۴ درست است.  
 (۱) ترسیده، متأسف (۲) ارزشمند (۳) مطمئن (۴) ویژه، خاص
- ترجمه جمله: او ایده کاملاً خوبی پیشنهاد کرد اما مشکل این بود که عملی کردن آن بسیار دشوار بود.  
 (۱) به طور مکرر (۲) به طور اضافی (۳) به طور سلیس و روان (۴) کاملاً، قطعاً، حتماً
۸۸. گزینه ۲ درست است.  
 (۱) رفتار (۲) مقدار (۳) وسیله (۴) قدرت، انرژی
۸۹. گزینه ۲ درست است.  
 اسم attention به معنای «توجه» غیرقابل شمارش است و نمی‌توان همراه آن از few و a few استفاده کرد (رد گزینه‌های ۱ و ۴). از سوی دیگر، با very از میان گزینه‌ها تنها می‌توان از little یا few استفاده کرد (رد گزینه‌های ۳ و ۴).
۹۰. گزینه ۱ درست است.  
 (۱) ارتباط برقرار کردن؛ منتقل کردن (۲) پیروی کردن  
 (۳) تکرار کردن (۴) تجربه کردن
۹۱. گزینه ۴ درست است.  
 اسم speakers قابل شمارش است و همراه آن نمی‌توان از little و a little استفاده کرد (رد گزینه‌های ۱ و ۳). برای انتخاب بین a few و few کافیست جمله را با «هیچ» ترجمه کنیم. اگر معنادار شد few درست است و اگر بی‌معنا شد a few درست است. «شما می‌توانید با هیچ گویشور بومی دوست نشوید». جمله کاملاً بی‌معنا شد، پس a few پاسخ درست است (رد گزینه ۲).
۹۲. گزینه ۳ درست است.  
 اسم mistakes قابل شمارش است و نمی‌تواند به همراه how much مورد استفاده قرار بگیرد (رد گزینه‌های ۲ و ۴). از سوی دیگر، اسم mistakes باید بلافاصله بعد از how many بیاید (رد گزینه ۱). همچنین دقت کنید که چون ساختار how many و how much در وسط جمله آمده‌اند، جمله بعد از آنها باید به صورت غیرسؤالی بیاید (رد گزینه‌های ۱ و ۲).
۹۳. گزینه ۱ درست است.  
 در متن اطلاعات کافی برای پاسخ به کدام سؤال وجود دارد؟  
 آیا واقعاً زبان افکار من را شکل می‌دهند؟
۹۴. گزینه ۲ درست است.  
 طبق متن مردم گینه نو -----  
 جهان را مانند بقیه مردم می‌بینند
۹۵. گزینه ۴ درست است.  
 از متن نمی‌توانیم برداشت کنیم که -----  
 ما نمی‌توانیم در مورد چیزی که کلمه‌ای برای آن نداریم فکر کنیم.
۹۶. گزینه ۲ درست است.  
 کلمه "complicated" که در پاراگراف ۲ زیر آن خط کشیده شده است، از نظر معنایی به ----- نزدیک‌ترین است.  
 difficult به معنای «دشوار»
۹۷. گزینه ۳ درست است.  
 بهترین عنوان برای متن چیست؟  
 یک چیز رایج اما اشتباه
۹۸. گزینه ۴ درست است.  
 کلمه "it" که زیر آن در پاراگراف ۱ خط کشیده شده است به ----- اشاره دارد.  
 تقلب

۹۹. گزینه ۴ درست است.

براساس متن، نویسنده اعتقاد ندارد که ثقل بسیار رایج است و دیگر بد نیست.

۱۰۰. گزینه ۱ درست است.

هدف نویسنده از نوشتن پاراگراف آخر این است که -----  
نشان دهد که ثقل چقدر بین نوجوانان رایج است

### زمین شناسی

۱۰۱. گزینه ۴ درست است.

تصویر مطرح شده در سؤال، نشان دهنده نظریه زمین مرکزی است.

۱۰۲. گزینه ۳ درست است.

با توجه به شکل ۴-۱ ص ۱۳ کتاب درسی، محور شمال - جنوب زمین با دایره عظیمه روشنایی زاویه  $23/5$  درجه می سازد.

۱۰۳. گزینه ۳ درست است.

نخستین پرنده در دوره ژوراسیک در سطح زمین ظاهر شده است (شکل ۷-۱).

۱۰۴. گزینه ۱ درست است.

در مرحله بازشدگی چرخه ویلسون پوسته قاره‌ای شکافته می شود و مواد مذاب سست کره صعود نموده و آتشفشانها را به وجود می آورند مانند آتشفشانهای کنیا و کلیمانجارو در شرق آفریقا.

۱۰۵. گزینه ۴ درست است.

کانی آمفیبول در زمره کانی‌های سیلیکاتی است. سایر موارد مطرح شده همگی در گروه غیر سیلیکات‌ها دسته بندی می شوند.

۱۰۶. گزینه ۲ درست است.

کانی کالکوپیریت مهمترین کانه مس محسوب می شود.

۱۰۷. گزینه ۴ درست است.

مهمترین ماده اولیه توسعه صنعت سفالگری، وجود ذخایر مناسب خاک رس است.

۱۰۸. گزینه ۳ درست است.

در پگماتیتها افزون بر بعضی کانی‌های گوهری مانند زمرد، کانی‌های صنعتی مانند مسکوویت (طلق نسوز) نیز یافت می شود.

۱۰۹. گزینه ۲ درست است.

در مراحل اکتشاف معدن، پس از مطالعات ژئوفیزیکی، عملیات حفاری و نمونه برداری از عمق انجام می شود.

۱۱۰. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{12 \text{ gr}}{x} = \frac{3 \text{ ton}}{1 \text{ ton}} \Rightarrow x = 4 \text{ gr} \Rightarrow \begin{cases} 1 \text{ ppm} = 1 \frac{\text{gr}}{\text{ton}} \\ 4 \text{ ppp} = 4 \frac{\text{gr}}{\text{ton}} \end{cases}$$

از هر تن ۴ گرم:  $x = 4 \text{ gr}$

۱۱۱. گزینه ۳ درست است.

گوهر بنفش رنگ با ترکیب شیمیایی  $\text{SiO}_2$ ، آمیتیست نام دارد.

۱۱۲. گزینه ۴ درست است.

کانی گوهری کریزوبریل دارای درخشندگی چشم گربه‌ای است. سایر موارد فاقد آن خاصیت هستند.

۱۱۳. گزینه ۲ درست است.

ماده آلی (اسیدهای چرب) در لابه‌لای رسوبات ریز سنگ مادر (منشاء) نفت را تشکیل می دهند.

۱۱۴. گزینه ۳ درست است.

ویژگی مهم سنگ مخزن، وجود تخلخل و نفوذپذیری زیاد آن است.

۱۱۵. گزینه ۱ درست است.

در شاخه ژئوشیمی، مطالعه ترکیب سیارات منظومه شمسی و همچنین توزیع نامساوی عناصر در زمین مورد بررسی قرار می‌گیرد.

### ریاضیات

۱۱۶. گزینه ۲ درست است.

$$\alpha + \beta = \frac{\alpha + \beta}{m^2} \rightarrow \frac{3}{2m^2} = 0 / 375 \Rightarrow m^2 = 4$$

$$\Rightarrow m = 2, m = -2$$

تنها به ازاء  $m = 2$ ،  $\Delta > 0$  و دو ریشه دارد.

۱۱۷. گزینه ۴ درست است.

معادله  $|a| + |b| = |b - a|$  به شرط  $a \times b \leq 0$  همواره برقرار است. با فرض  $a = 1 - y$  و  $b = 3y + 3$  معادله بالا برقرار است.

$$(1 - y)(3y + 3) \leq 0 \Rightarrow y \leq -1, y \geq 1$$

$$2x^2 + |x| - 3 \geq 0 \Rightarrow |x| \geq 1 \Rightarrow x \geq 1, x \leq -1$$

۱۱۸. گزینه ۴ درست است.

$$M = \frac{A + B}{2} = (1, 3) \Rightarrow |CM| = \sqrt{2^2 + 9^2} = \sqrt{85}$$

پس  $\sqrt{17}$  برابر  $\sqrt{5}$  است.

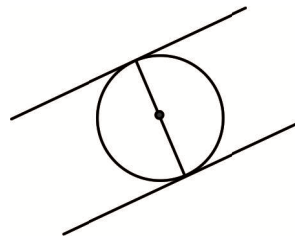
۱۱۹. گزینه ۱ درست است.

دو خط موازی می‌باشد، پس فاصله بین دو خط برابر قطر دایره است.

$$5y - 2x - 2 = 0$$

$$5y - 2y + 56 = 0$$

$$2R = \frac{56 + 2}{\sqrt{5^2 + 2^2}} \Rightarrow R = \sqrt{29}$$



$$\Rightarrow S = 29\pi$$

۱۲۰. گزینه ۲ درست است.

$$x - 4 = 0 \xrightarrow{x=f} 16 + 12m + 2m^2 + 1 = 0 \Rightarrow 2m^2 + 12m + 17 = 0$$

$$\Rightarrow \Delta > 0 \Rightarrow m_1 \times m_2 = \frac{17}{2}$$

$$x^2 + 3mx + 2m^2 + 1 = 0 \xrightarrow{\text{ریشه مضاعف}} \Delta = 9m^2 - 8m^2 - 4 = 0$$

$$\Rightarrow m^2 = 4 \Rightarrow m_{3,4} = 2, -2 \xrightarrow{\text{حاصلضرب}} -34$$

۱۲۱. گزینه ۴ درست است.

رأس سهمی  $(\frac{3}{2}, m - \frac{9}{2})$  می باشد، چون  $a > 0$ ، پس ۱ و ۵ و  $m - \frac{9}{2} < 0$ ، ثانیاً  $f(1), f(2) > 0$ ؛

$$\Rightarrow m - 4 > 0 \Rightarrow m > 4, m < \frac{9}{2} \Rightarrow x \in (4, \frac{9}{2})$$

۱۲۲. گزینه ۲ درست است.

$$x^2 - 5x = t \Rightarrow \sqrt{t+15} + \sqrt{3t+43} = 8 \Rightarrow t = -6$$

$$\Rightarrow x^2 - 5x = -6 \Rightarrow x^2 - 5x + 6 = 0 \Rightarrow 3, 2 \Rightarrow 9 + 4 = 13$$

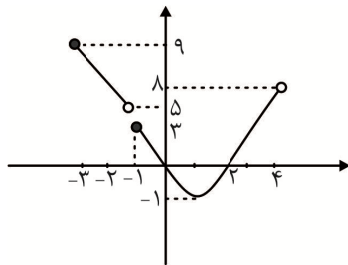
۱۲۳. گزینه ۱ درست است.

$$([x]-1)(5-[x]) > 0 \Rightarrow 1 < [x] < 5 \Rightarrow 2 \leq x < 5$$

$$[2, 4] \subset [2, 5) \Rightarrow \text{حداکثر } b - a = 4 - 2 = 2 \text{ است.}$$

۱۲۴. گزینه ۳ درست است.

مقادیری که  $f(x) = 0$  و  $f(x) = 1$  می باشد که تابع ۴ بار محور  $x$  ها و ۴ بار خط  $y = 1$  را قطع می کند، پس دامنه تابع شامل ۸ عدد حقیقی نیست.



۱۲۵. گزینه ۳ درست است.

برد تابع یعنی تصویر آن بر محور  $y$  ها بازه  $[-1, 9]$  است.

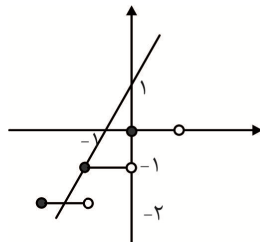
۱۲۶. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{x^4 - 13x^2 + 36}{x^2 + x - 6} = \frac{(x^2 - 4)(x^2 - 9)}{(x-2)(x+3)} \cdot \frac{x^2 + x - 6 \neq 0}{(x+2)(x-3)}$$

$$\begin{cases} f(2) = 2m + n = g(2) = -4 \\ f(-3) = -3m + n = g(-3) = 6 \end{cases} \Rightarrow 5m = -10 \Rightarrow m = -2, n = 0 \Rightarrow m + n = -2$$

۱۲۷. گزینه ۲ درست است.

نمودار  $y = [2x]$  و  $y = 4x + 1$  را رسم می کنیم که تنها ۲ نقطه برخورد دارند.



۱۲۸. گزینه ۳ درست است.

تنها در این گزینه  $D_f = D_g = [2, 5)$  و به ازاء هر  $x$  از دامنه  $f(x) = g(x)$  است.

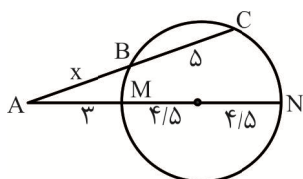
۱۲۹. گزینه ۴ درست است.

طول کمان قطاع برابر  $14 = \frac{120}{360} \times 3 \times 2 \times \pi = 14$  و در نتیجه محیط قطاع برابر  $R + R + 14 = 28$  است.

۱۳۰. گزینه ۱ درست است.

به کمک روابط طولی  $AM \times AN = AB \times AC$  داریم:

$$x(x + 5) = 3 \times 12 \Rightarrow x = 4$$



۱۳۱. گزینه ۱ درست است.

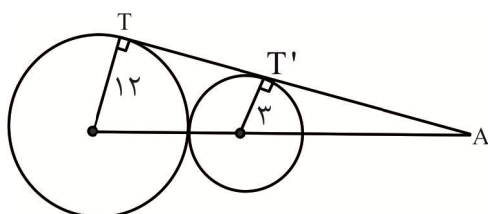
اگر  $r$  و  $r'$  شعاع‌های دایره‌های بزرگ و کوچک باشد، در دایره کوچک داریم:

$$OE \times OG = OF \times OB \Rightarrow (r - 25)^2 = r(r - 40) \Rightarrow -5 \cdot r + 625 = -40 \cdot r$$

$$\Rightarrow r = 62/5, r' = \frac{FB}{2} = \frac{2r - 40}{2} = 42/5$$

۱۳۲. گزینه ۴ درست است.

چون دو دایره مماس خارج هستند.



$$TT' = 2\sqrt{3 \times 12} = 12$$

بنابر رابطه تالس داریم:

$$\frac{3}{12} = \frac{x}{x+12} \Rightarrow 9x = 36 \Rightarrow x = 4$$

۱۳۳. گزینه ۲ درست است.

مماس‌های  $MA$ ،  $MB$  و  $MC$  برابر هستند، پس مثلث  $MAC$  متساوی‌الاضلاع و طول ارتفاع آن  $\frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3}$  است.

۱۳۴. گزینه ۱ درست است.

چون دو قطر بر هم عمودند، پس مساحت چهارضلعی  $\frac{21 \times 16}{2} = 168$  و نصف محیط آن  $P = 27$  است.

$$r = \frac{S}{P} = \frac{168}{27} = \frac{56}{9}$$

۱۳۵. گزینه ۱ درست است.

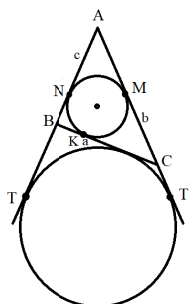
اگر  $r$  شعاع دایره محاطی داخلی باشد، داریم:

$$\frac{1}{r} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} = \frac{15 + 10 + 6}{30} = \frac{31}{30} \Rightarrow 2\pi r \approx 6$$

۱۳۶. گزینه ۳ درست است.

$$\text{چون } P = \frac{3 + 6 + 7}{2} = 8 \text{، داریم:}$$

$$AM = 8 - 7 = 1, BN = 8 - 6 = 2 \\ AT = BS = CR = 8, CK = 8 - 3 = 5$$



۱۳۷. گزینه ۲ درست است.

گزاره ۱ و ۳ با فرض  $p$  و  $q$  به ترتیب درست و نادرست و گزاره ۴ همواره نادرست است، در گزاره ۲  $(\sim p \vee q) \equiv (p \wedge \sim q)$  و فصل دو گزاره نقیض هم همواره درست است.

۱۳۸. گزینه ۳ درست است.

به وسیله هم‌ارزی  $(\forall x \exists y : p(x) \Rightarrow q(y)) \equiv \exists \delta \forall y : p(x) \wedge \sim q(x)$  گزاره ۳ درست است.

۱۳۹. گزینه ۴ درست است.

تعریف  $A = B \Leftrightarrow (A \subseteq B \wedge B \subseteq A)$  را داریم پس  $A \neq B$  به معنای  $A \not\subseteq B \vee B \not\subseteq A$  حد است. از طرفی  $A \subseteq B \Leftrightarrow \forall x : x \in A \Rightarrow x \in B$  و در نتیجه  $A \not\subseteq B \Leftrightarrow \exists x : x \in A \wedge x \notin B$  می‌باشد.



پس گزینه ۴ درست است.  
۱۴۰. گزینه ۴ درست است.

$$A - B = A \cup B \Rightarrow B = B - (A - B) = B - (A \cup B) = \phi$$

$$\Rightarrow (A \cap B) \cup B' = \phi \cup \phi' = M$$

۱۴۱. گزینه ۳ درست است.

$$A \cap B = \phi \Rightarrow B \subseteq A' \Rightarrow A' \cap B = B$$

۱۴۲. گزینه ۳ درست است.

گزینه ۱ به ازاء  $C = \phi$ ، گزینه ۲ به ازاء  $C = M$  و گزینه ۴ به ازاء  $C = B$  نادرست است.

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

۱۴۳. گزینه ۳ درست است.

$$A' \subset B' \Rightarrow B \subset A \Rightarrow B - A = \phi$$

۱۴۴. گزینه ۱ درست است.

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

۱۴۵. گزینه ۲ درست است.

روش اول:

$$\{a, b\}, \{c, d\}, \{e\}, \{a, b\}, \{d, e\}, \{c\}$$

$$\{a, b\}, \{c, e\}, \{d\} \Rightarrow \frac{1}{2} \binom{5}{2} \times 3 = 15$$

روش دوم:

$$\frac{1}{2} \binom{5}{2} \times \binom{3}{2} = 15$$

## فیزیک (۲)

۱۴۶. گزینه ۳ درست است.

با مالش میله شیشه‌ای به پارچه ابریشمی، میله شیشه‌ای دارای بار الکتریکی مثبت می‌شود. با تماس میله شیشه‌ای با میله نقره‌ای، بار الکتریکی میله نقره‌ای نیز، مثبت می‌شود. با نزدیک شدن میله نقره‌ای به کره رسانا، بارهای منفی به دیواره نزدیک‌تر کره رسانا و بارهای مثبت به دیواره دورتر کره رسانا القاء می‌شوند. با اتصال کره رسانا به زمین، بارهای مثبت خنثی می‌شوند. با دور کردن میله نقره‌ای، بار منفی روی تمام سطح کره رسانا، توزیع می‌شود.

۱۴۷. گزینه ۴ درست است.

نیروهای الکتریکی که دو بار نقطه‌ای به یکدیگر وارد می‌کنند، نیروهای کنش و واکنش هستند. در نتیجه بنا به قانون سوم نیوتون، این نیروها هم اندازه و در خلاف جهت یکدیگر هستند. پس بار  $q_2$  به بار  $q_1$ ، نیرویی  $12mN$  در جهت شرق وارد می‌کند.

۱۴۸. گزینه ۱ درست است.

از آنجا که میان دو بار الکتریکی، نیروی جاذبه‌ای وجود دارد، پس  $q_A$  و  $q_B$  ناهمنام هستند. این یعنی  $q_B < 0$  است و در نتیجه در آن تعداد الکترون‌ها بیشتر از پروتون‌ها است. اکنون به کمک رابطه قانون کولن،  $|q_B|$  را تعیین می‌کنیم:

$$F = k \frac{|q_A q_B|}{r^2} \rightarrow 240 \times 10^{-3} = 9 \times 10^9 \frac{6 \times 10^{-9} \times |q_B|}{9 \times 10^{-4}} \rightarrow |q_B| = 4 \times 10^{-6} C$$

به کمک رابطه کوانتیدگی بار الکتریکی داریم:

$$|q_B| = ne \rightarrow 4 \times 10^{-6} = n \times 1/6 \times 10^{-19} \rightarrow n = 2/5 \times 10^{13}$$

۱۴۹. گزینه ۲ درست است.

با توجه به قانون سوم نیوتون بزرگی نیرویی که دو بار به یکدیگر وارد می کنند یکسان است. به کمک قانون دوم نیوتون ( $F = ma$ )، داریم:

$$\frac{F_B}{F_A} = \frac{m_B}{m_A} \times \frac{a_B}{a_A} \xrightarrow{F_A = F_B} \frac{a_B}{2/4} = \frac{2m}{3m} \rightarrow a_B = 1/6 \frac{m}{s^2}$$

۱۵۰. گزینه ۲ درست است.

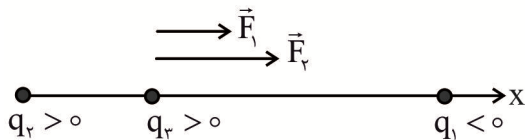
به کمک رابطه پایستگی بار الکتریکی داریم:

$$q_1' = q_2' = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{12 + (-6)}{2} = 3 \mu C$$

با توجه به رابطه قانون کولن، داریم:

$$\frac{F'}{F} = \left| \frac{q_1' q_2'}{q_1 q_2} \right| \times \left( \frac{r}{r'} \right)^2 \rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{3 \times 3}{12 \times 6} \times \left( \frac{r}{3/2 r} \right)^2 \rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{1}{8} \times \frac{4}{9} = \frac{1}{18}$$

۱۵۱. گزینه ۴ درست است.



در اطراف بار  $q_3$ ، دو بار الکتریکی  $q_1$  و  $q_2$  وجود دارند که مطابق شکل، به این بار، نیروهای الکتریکی  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  وارد می کنند:

به کمک رابطه قانون کولن، داریم:

$$F_1 = 9 \times 10^9 \frac{2/4 \times 10^{-6} \times 4/8 \times 10^{-6}}{12 \times 12} = 72 \times 10^{-5} = 720 \mu N \rightarrow \vec{F}_1 = 720 \vec{i}$$

$$F_2 = 9 \times 10^9 \frac{1 \times 10^{-6} \times 4/8 \times 10^{-6}}{6 \times 6} = 1200 \mu N \rightarrow \vec{F}_2 = 1200 \vec{i}$$

$$\vec{F}_T = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = (1200 + 720) \vec{i} = 1920 \vec{i}$$

۱۵۲. گزینه ۳ درست است.

از آنجا که دو بار الکتریکی ناهمنام هستند، با برداشتن مقداری از بار  $q_1$  و دادن آن به بار  $q_2$ ، از مقدار هر دو بار کاسته می شود:

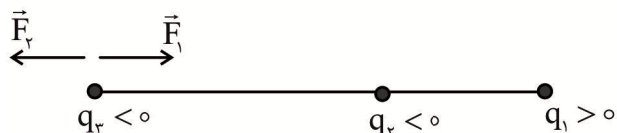
$$\frac{F'}{F} = \left| \frac{q_1' q_2'}{q_1 q_2} \right| \rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{80 \times 80}{100 \times 100} \rightarrow F' = 64 \rightarrow \Delta F = 64 - 100 = -36 \text{ درصد}$$

۱۵۳. گزینه ۳ درست است.

به بار  $q_3$ ، دو نیروی  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  از طرف بارهای  $q_1$  و  $q_2$  وارد می شود. به کمک رابطه قانون کولن، داریم:

$$F_1 = k \frac{4q \times 3q}{(3d)^2} = \frac{4}{3} k \frac{q^2}{d^2} \quad (1)$$

$$F_2 = k \frac{2q \times 3q}{(2d)^2} = \frac{3}{2} k \frac{q^2}{d^2} \quad (2)$$



با توجه به خلاف جهت بودن  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  و بزرگتر بودن بزرگی  $\vec{F}_2$ ، بردار  $\vec{F}_T$ ، هم جهت با  $\vec{F}_2$  است:

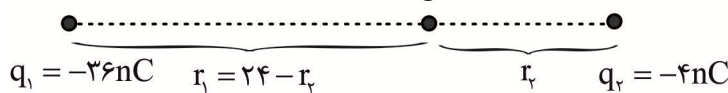
$$F_T = \left(\frac{3}{2} - \frac{4}{3}\right)k \frac{q^2}{d^2} = \frac{1}{6}k \frac{q^2}{d^2} \quad (3)$$

نیروی الکتریکی میان دو بار  $q$  در فاصله  $d$  از یکدیگر برابر است با:

$$F = k \frac{q^2}{d^2} \xrightarrow{(2)} F_T = \frac{1}{6}F$$

۱۵۴. گزینه ۱ درست است.

بار  $q$  را باید روی خط واصل دو بار  $q_1$  و  $q_2$ ، میان دو بار و به بار کوچکتر ( $q_2$ )، نزدیکتر قرار دهیم تا بردارهای نیروی الکتریکی وارد بر بار  $q$  از طرف بارهای  $q_1$  و  $q_2$  ( $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$ )، هم اندازه و قرینه یکدیگر باشند:

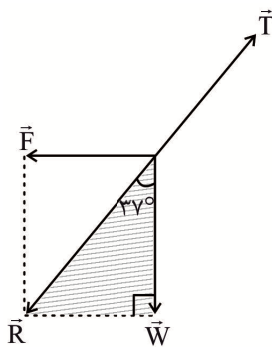


$$F_1 = F_2 \rightarrow k \frac{|q_1 q|}{r_1^2} = k \frac{|q_2 q|}{r_2^2} \rightarrow \frac{36}{(24 - r_2)^2} = \frac{4}{r_2^2} \rightarrow \frac{36}{4} = \left(\frac{24 - r_2}{r_2}\right)^2 \rightarrow$$

$$3 = \frac{24 - r_2}{r_2} \rightarrow 4r_2 = 24 \rightarrow r_2 = 6 \text{ cm}$$

۱۵۵. گزینه ۲ درست است.

به هر کدام از آونگ‌ها، سه نیروی وزن، کشش نخ و نیروی الکتریکی، وارد می‌شود و آونگ‌ها در اثر این نیروها در حال تعادل هستند. با توجه به مثلث قائم‌الزاویه هاشور زده شده، داریم:



$$\tan 37^\circ = \frac{F}{W} = \frac{k \frac{q^2}{r^2}}{mg} \rightarrow \tan 37^\circ = \frac{kq^2}{r^2 mg}$$

$$= \frac{9 \times 10^9 \times 64 \times 10^{-8}}{r^2 \times 48 \times 10^{-3} \times 10^{-3} \times 10} \rightarrow r^2 = 16 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \Rightarrow r = 4 \times 10^{-2} \text{ m} = 4 \text{ cm}$$

۱۵۶. گزینه ۱ درست است.

بزرگی میدان الکتریکی بار  $q_1$  در هر نقطه و از جمله در محل بار  $q_2$ ، تنها به اندازه بار  $q_1$  و فاصله این بار با آن نقطه بستگی دارد و به بار  $q_2$  وابسته نیست. پس با تغییر بار  $q_2$ ، بزرگی میدان الکتریکی بار  $q_1$  همچنان  $E$  باقی می‌ماند. با نصف شدن اندازه بار  $q_2$ ، بزرگی نیروی میان دو بار هم، نصف می‌شود. یعنی بزرگی نیروی وارد بر بار  $q_2$  برابر  $6 \mu\text{N}$  خواهد شد.

۱۵۷. گزینه ۳ درست است.

با توجه به رابطه  $E = k \frac{|q|}{r^2}$ ، داریم:

$$\frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \rightarrow \frac{\frac{1}{9} \times 10^5}{\frac{1}{9} \times 10^5} = \left(\frac{r}{r+8}\right)^2 \rightarrow \frac{9}{25} = \left(\frac{r}{r+8}\right)^2 \rightarrow \frac{3}{5} = \frac{r}{r+8} \rightarrow r = 12 \text{ cm}$$

۱۵۸. گزینه ۳ درست است.

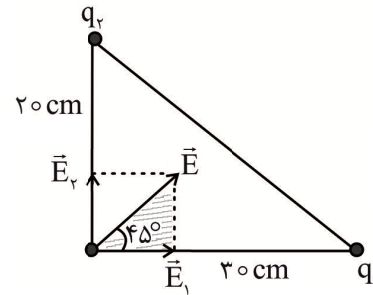
خطوط میدان الکتریکی یکدیگر را قطع نمی‌کنند. هر چه میزان تراکم خطوط میدان بیشتر باشد، بزرگی میدان الکتریکی در آن نقطه بیشتر است، اما از روی بیشتر بودن تراکم خطوط میدان در یک نقطه، نمی‌توان درباره بزرگی پتانسیل الکتریکی در آن نقطه نتیجه‌گیری مشخصی کرد. در آزمایش مولد وان دوگراف و شمع، شمع دورتر، تنها تأثیر کمتری نسبت به شمع نزدیک‌تر می‌گیرد.

۱۵۹. گزینه ۳ درست است.

در اطراف رأس قائمه، دو بار الکتریکی  $q_1$  و  $q_2$  قرار دارند و مطابق شکل، بردارهای میدان الکتریکی  $\vec{E}_1$  و  $\vec{E}_2$  را در رأس قائمه ایجاد می‌کنند. باتوجه به مثلث قائم‌الزاویه هاشور زده، داریم:

$$\tan 45^\circ = \frac{E_2}{E_1} = \left| \frac{q_2}{q_1} \right| \times \left( \frac{r_1}{r_2} \right)^2$$

$$1 = \frac{3/6}{|q_1|} \times \left( \frac{30}{20} \right)^2 \rightarrow \frac{4}{9} = \frac{3/6}{|q_1|} \rightarrow |q_1| = 8/1 \text{ nC}$$



با توجه به جهت  $\vec{E}_1$ ،  $q_1 = -8/1 \text{ nC}$  است.

۱۶۰. گزینه ۴ درست است.

در یک آونگ الکتریکی در حال تعادل در میدان الکتریکی یکنواخت که با راستای قائم زاویه  $\theta$  می‌سازد، داریم:

$$\tan \theta = \frac{|q|E}{mg} \rightarrow \frac{\tan \theta_2}{\tan \theta_1} = \frac{E_2}{E_1} \rightarrow \frac{1}{\frac{4}{3}} = \frac{E'}{\frac{3}{6} \times 10^4} \rightarrow E' = 2/7 \times 10^4$$

۱۶۱. گزینه ۱ درست است.

در یک باتری ۱۲ ولتی،  $V_+ - V_- = 12 \text{ V}$  است. به کمک  $\Delta U = q\Delta V$ ، داریم:

$$\Delta U = q(V_- - V_+) \rightarrow \Delta U = -20 \times 10^{-6} (-12) = +24 \mu\text{J}$$

۱۶۲. گزینه ۳ درست است.

در حالتی که تنها نیروی مؤثر وارد بر ذره، نیروی الکتریکی باشد:  $\Delta U_E = -\Delta K$

$$\Delta U_E = -(K_B - K_A) \rightarrow \Delta U_E = -(160 - 400) = +240 \mu\text{J}$$

اکنون به کمک رابطه  $\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$ ، داریم:

$$V_B - V_A = \frac{\Delta U_E}{q} \rightarrow 20 - V_A = \frac{240}{4} = 60 \rightarrow V_A = -40 \text{ V}$$

۱۶۳. گزینه ۱ درست است.

چگالی سطحی یک کره باردار از  $\sigma = \frac{|q|}{4\pi R^2}$  به دست می‌آید. حجم قطره بزرگ حاصل، ۱۲۵ برابر حجم هر کدام از قطره‌ها است:

$$\frac{V'}{V} = \left( \frac{R'}{R} \right)^3 \rightarrow 125 = \left( \frac{R'}{R} \right)^3 \rightarrow R' = 5R$$

$$\frac{\sigma'}{\sigma} = \frac{|q'|}{|q|} \times \left(\frac{R}{R'}\right)^2 \rightarrow \frac{\sigma'}{\sigma} = 125 \times \left(\frac{1}{5}\right)^2 = 5$$

۱۶۴. گزینه ۳ درست است.

ظرفیت خازن، از  $C = \frac{Q}{V}$  به دست می‌آید و با تغییر کردن  $Q$  یا  $V$ ، اندازه  $C$  تغییری نمی‌کند:

$$C = \frac{Q_2}{V_2} \rightarrow C = \frac{120}{60} = 2 \mu\text{F}$$

$$Q_1 = CV_1 \rightarrow Q_1 = 2 \times 40 = 80 \mu\text{C}$$

۱۶۵. گزینه ۲ درست است.

با توجه به رابطه  $C = \frac{Q}{V}$ ، شیب نمودار  $V-Q$  معرف  $\frac{1}{C}$  است:

$$\frac{1}{C_A} = 3 \frac{1}{C_B} \rightarrow \frac{C_B}{C_A} = 3 \quad (1)$$

به کمک رابطه  $U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$ ، داریم:

$$\frac{U_A}{U_B} = \left(\frac{Q_A}{Q_B}\right)^2 \times \frac{C_B}{C_A} \rightarrow \frac{U_A}{U_B} = \left(\frac{200}{400}\right)^2 \times 3 = \frac{1}{4} \times 3 = \frac{3}{4}$$

۱۶۶. گزینه ۴ درست است.

با توجه به رابطه ظرفیت خازن تخت،  $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، ظرفیت خازن با مساحت مشترک صفحه‌ها، نسبت مستقیم دارد. در نتیجه:

$$\frac{C'}{C} = \frac{A'}{A} \rightarrow \frac{C'}{C} = \frac{100 - 60}{100} = \frac{2}{5}$$

اکنون به کمک رابطه  $U = \frac{1}{2} CV^2$ ، داریم:

$$\frac{U'}{U} = \frac{C'}{C} \times \left(\frac{V'}{V}\right)^2 \rightarrow \frac{U'}{100} = \frac{2}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{10} \rightarrow U' = 10 \rightarrow \Delta U = 10 - 100 = -90\%$$

پس انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن، ۹۰ درصد کاهش می‌یابد.

۱۶۷. گزینه ۳ درست است.

اعداد نوشته شده روی خازن، ظرفیت و حداکثر اختلاف پتانسیل الکتریکی است که می‌توان بدون سوختن خازن به آن اعمال کرد. نسبت  $\frac{Q}{V}$  که برابر با  $C$  است، مقداری ثابت است. با تغییر  $V$  یا  $Q$ ،  $C$  تغییری نمی‌کند.

۱۶۸. گزینه ۱ درست است.

بزرگی میدان الکتریکی میان صفحه‌های یک خازن تخت از رابطه  $E = \frac{V}{d}$  به دست می‌آید. در نتیجه نیروی وارد بر یک بار

الکتریکی که در میان این صفحه‌ها قرار دارد، از  $F = |q| \frac{V}{d}$  حاصل می‌شود:

$$F = 2 / 5 \times 10^{-6} \times \frac{800}{4 \times 10^{-2}} = 5 \times 10^{-2} \text{ N} = 50 \text{ mN}$$

با توجه به مثبت بودن علامت بار  $q$ ، جهت نیروی وارد بر آن، همان جهت میدان الکتریکی است.

۱۶۹. گزینه ۱ درست است.

بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت میان صفحه‌های خازن تخت از  $E = \frac{V}{d}$  به دست می‌آید. با توجه به اتصال خازن به یک پتانسیل الکتریکی ثابت، با خارج کردن دی الکتریک، هیچ کدام از  $V$  و  $d$ ، تغییری نمی‌کنند و در نتیجه  $E$  نیز ثابت می‌ماند.

۱۷۰. گزینه ۲ درست است.

انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن‌ها، نیمی از کاری است که باتری مصرف می‌کند. از آنجا که انرژی ذخیره شده در خازن

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \text{ است، پس مقدار کاری که باتری برای پر کردن خازن صرف می‌کند، } W = 2U = \frac{Q^2}{C} \text{ است:}$$

$$W = \frac{(4 \times 10^{-3})^2}{2 \times 10^{-6}} = 8J$$

### شیمی (۲)

۱۷۱. گزینه ۲ درست است.

۱۷۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا، فلز مورد نظر، آلومینیم است.

۱۷۳. گزینه ۴ درست است.

زیرا، هر چهار مورد می‌تواند نشانه تغییر شیمیایی باشد.

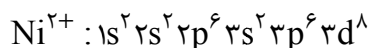
۱۷۴. گزینه ۱ درست است.

۱۷۵. گزینه ۴ درست است.

زیرا، در این ترکیب یون وانادیم به صورت  $V^{3+}$  است که آرایش الکترونی آن  $[Ar]3d^2$  است.

۱۷۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



۱۷۷. گزینه ۲ درست است.

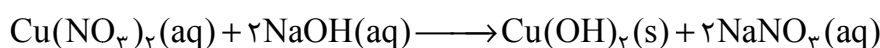
زیرا، یون  $S^{2-}$  و  $Li^+$  آرایش الکترونی گاز نجیب دارند.

۱۷۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، این عنصر، جزو فلزهای واسطه است.

۱۷۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



۱۸۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، واکنش‌پذیری فلز روی از مس بیشتر است.

۱۸۱. گزینه ۱ درست است.

۱۸۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

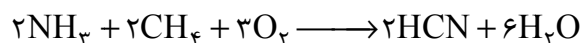


$$?g I_2 = 2 / 24 LNO_2 \times \frac{1 \text{ mol } NO_2}{22 / 4 LNO_2} \times \frac{1 \text{ mol } I_2}{10 \text{ mol } NO_2} \times \frac{254 g I_2}{1 \text{ mol } I_2} = 25 / 4 g I_2$$

$$\frac{25 / 4 g}{50 g} \times 100 = 50 / 8$$

۱۸۳. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:



$$? \text{gNH}_3 = 1000 \text{gHCN} \times \frac{1 \text{molHCN}}{27 \text{gHCN}} \times \frac{2 \text{molNH}_3}{2 \text{molHCN}} \times \frac{17 \text{gNH}_3}{1 \text{molNH}_3} \times \frac{70}{100} \approx 440 \text{g}$$

۱۸۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

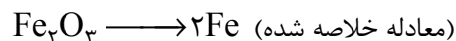
$$? \text{gCaC}_2 = 11/2 \text{LC}_2\text{H}_2 \times \frac{1 \text{molC}_2\text{H}_2}{22/4 \text{LC}_2\text{H}_2} \times \frac{1 \text{molCaC}_2}{1 \text{molC}_2\text{H}_2} \times \frac{64 \text{gCaC}_2}{1 \text{molCaC}_2} = 32 \text{gCaC}_2$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{32}{80} \times 100 = 40\%$$

۱۸۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$1000 \text{kg} \times \frac{60}{100} = 600 \text{kgFe} \text{ (آهن زنگ نزده)}$$



(آهن به دست آمده از  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ):

$$? \text{kgFe} = 10^6 \text{g} \times \frac{30 \text{gFe}_2\text{O}_3}{100 \text{g}} \times \frac{1 \text{molFe}_2\text{O}_3}{160 \text{gFe}_2\text{O}_3} \times \frac{2 \text{molFe}}{1 \text{molFe}_2\text{O}_3} \times \frac{56 \text{gFe}}{1 \text{molFe}} \times \frac{1 \text{kgFe}}{1000 \text{gFe}} = 210 \text{kgFe}$$

بنابراین در کل ۸۱۰ کیلوگرم آهن استخراج می‌شود.

۱۸۶. گزینه ۳ درست است.

۱۸۷. گزینه ۴ درست است.

۱۸۸. گزینه ۳ درست است.

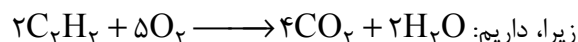


است.



زیرا، ساختار آن به صورت

۱۸۹. گزینه ۴ درست است.



زیرا، داریم: گزینه ۱ درست است.

۱۹۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، آلکان‌ها واکنش پذیری اندکی دارند.

۱۹۱. گزینه ۴ درست است.

۱۹۲. گزینه ۴ درست است.

۱۹۳. گزینه ۲ درست است.

۱۹۴. گزینه ۲ درست است.

۱۹۵. گزینه ۲ درست است.