



نام و نام خانوادگی:

تعداد سوال: ۱۶۰

افشار

نام آزمون: ریاضی یازدهم ۱۷ آبان

زمان برگزاری: ۱۶۵ دقیقه

مرکز مشاوره تحصیلی دکتر
علیرضا افشار

۱ در کدام گزینه آرایه حس آمیزی موجود نیست؟

۱ آهنگ لطیف و پر جلال تو برای دنیای ناچیز خیلی زیاد است.

۲ صدای تو صدای آسمان نیلگون و صدای سبز درختان است.

۳ اوه! صدایت را با صدای من در آمیز زیرا یک گوش واحد است که این هر دو صدا را می شنود.

۴ گوش من در زیر درختان غرق شنیدن صدای شیرین تو شده است.

۲ بیت «بیا که قصر امل سخت سست بنیاد است / بیار باده که بنیاد عمر بر باد است» با چه بیت‌هایی تناسب معنایی دارد؟

الف) به عیش کوش و حیات دوروزه فرصت دان

ب) عمر گرنامه در این صرف شد

ج) چند عمرم در شب هجران به ماتم بگذرد

د) دمی است حاصل عمرت غنیمتش می‌دان

ه) نهال عمر، پیوند تو کردم، بر نشد حاصل

و) بیدار شو ای دل که جهان می‌گذرد

۱ الف، ب، هـ

۲ ج، د، و

۳ ب، ه و

۴ الف، د، و

۳ تحمیدیه‌ها جزء کدام یک از انواع ادبی به شمار می‌روند؟

۱ غنایی

۲ تعلیمی

۳ حماسی

۴ نمایشی

۴ در بیت «شغال نگون بخت را شیر خورد/ بماند آنچه، روباه از آن سیر خورد» معنای کدام واژه را به تنهایی اصلاً نمی‌توان دانست؟

۱ سیر

۲ شغال

۳ روباه

۴ نگون بخت

۵ در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟

۱ میل من سوی وصال و قصد او سوی فراق

۲ سیر سپهر و دور قمر را چه اختیار

۳ من گدا و تمنای وصل او هیبت

۴ واله و شیدا است دایم همچو بلبل در قفس

ترک کام خود گرفتم تا برآید کام دوست

در گردشند بر حسب اختیار دوست

مگر به خواب بینم خیال منظر دوست

طوطی تبعم ز عشق شکر و بادام دوست

۶ اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «تشخیص - جناس همسان - تضاد - کنایه» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

الف) منزل حافظ کنون بارگه پادشاست

ب) بگیر ای جوان دست درویش پیر

ج) با زمانی دیگر انداز ای که پندم می‌دهی

د) به گوش ارغوان آهسته گفتم

دل بر دلدار رفت، جان بر جانانه شد

نه خود را بیفکن که دستم بگیر

کاین زمانم گوش برچنگ است و دل در چنگ نیست

بهارت خوش که فکر دیگرانی

۱ ج، الف، د، ب

۲ د، ج، الف، ب

۳ ب، الف، ج، د

۴ د، ج، ب، الف

۷ در همه ابیات به جز بیت «جناس همسان» به کار رفته است.

۱ عجب نیست از خاک اگر گل شکفت

۲ نرگس افسونگرش آهو شده

۳ طریقی فرا پیش گیر و رهی

۴ از خطر خیزد خطر زیرا که سود ده چهل

که چندین گل اندام در خاک خفت

مستی آهو، برش آهو شده

همی رو که از قید هستی رهی

بر نبندد گر بترسد از خطر بازارگان



- ۸ در بیت: «دستِ خداوند باغ خلق، دراز است / برخسک و خار، همچو بر گل و سوسن»، کدام دو صنعت ادبی، موجود نیست؟
 ۱ استعاره - تضاد
 ۲ ایهام - جناس همسان
 ۳ کنایه - تناسب
 ۴ مجاز - استعاره

- ۹ ابیات زیر با کدام «ضرب‌المثل» تناسب معنایی ندارد؟
 «هر که چون سایه گشت خانه نشین»
 «و آن که در بحر غوطه می نخورد»
 «باز کز آشیان خود نپرد»
 ۱ به رنج اندر است ای خردمند گنج
 ۲ که یابندگانند جویندگان
 ۳ خرمنی می‌بایدت تخمی به کار
 ۴ رزق خویش به دست تو می‌خورد مهمان

- ۱۰ در همه گزینه‌ها رابطه معنایی تناسب وجود دارد به استثنای گزینه
 ۱ چشم آلوده نظر از رخ جانان دور است.
 ۲ مکن بیدار ازین خوابم خدا را
 ۳ ای دل اندر بند زلفش از پریشانی منال
 ۴ زان باده که در می‌کده عشق فروشد.

- ۱۱ در کدام گزینه واژه مشخص شده درست معنا نشده است؟
 ۱ مرا چه افتاده است که زر کسی دیگر برد و شمار آن به قیامت مرا باید داد؟ به هیچ حال این عهده نمی‌پذیرم (مستولیت)
 ۲ از قضای آمده، پس از نماز، امیر کشتی‌ها بخواست و ناوی ده بیاوردند (قایق بزرگ از درخت میان تهی)
 ۳ این مرد بزرگ و دبیر کافی به نشاط قلم در نهاد و تا نزدیک نماز پیشین از عهده مهمات برآمده بود (دانای کار)
 ۴ روز پنج‌شنبه امیر را تب گرفت، تب سوزان و سرسامی افتاد چنان که بار نتوانست داد (اجازه)

- ۱۲ جایگاه فعل کمکی «شدن» در شکل مجهول کدام فعل، متفاوت است؟
 ۱ رنجانده‌اند
 ۲ خواهد نوشت
 ۳ خورده بود
 ۴ دیده باشم

- ۱۳ تعداد غلط‌های املائی کدام گزینه کم‌تر است؟
 ۱ پس از این عارضه من نامه‌ها به آقاجی می‌دادم و او کنار تاس‌های پر از یخ ایستاده بود.
 ۲ سده‌ای که می‌خواهیم حلال و بی‌شبهت باشد از این می‌دهیم و بونصر باقی روز اندیشمند بود.
 ۳ از قضا امیر کشتی‌ها بخواست هزارهز و غریو بر خواست و صور و شادی تیره شده بود.
 ۴ بولعلای طبیب گفت که علت و طب تماماً زایل شده و از مهمات فارق و حق نعمت گذارده بود.

- ۱۴ آرایه‌های بیت زیر، کدام است؟
 «کلک حافظ شکرین میوه نباتی است بچین
 که در این باغ نبینی ثمری بهتر از این»
 ۱ تشبیه، کنایه، مجاز، استعاره
 ۲ مجاز، حس آمیزی، تشبیه، جناس
 ۳ کنایه، مراعات‌التظیر، جناس، تشخیص
 ۴ استعاره، مراعات‌التظیر، حس آمیزی، تشخیص

- ۱۵ بیت «به آن چه می‌گذرد دل منه که دجله بسی / پس از خلیفه بخواهد گذشت در بغداد» با کدام بیت قرابت معنایی ندارد؟
 ۱ در عالم فنا که بقا پا به رکاب است
 ۲ جهان پیر است و بی‌نیاد، از این فرهادکش فریاد
 ۳ جهان پیر رعنا را ترخم در جبلت نیست
 ۴ دامنم دجله بغداد شد از حسرت آن
 ۱ گر زندگی خضر بود، نقش بر آب است
 ۲ که کرد افسون و نیرنگش ملول از جان شیرینم
 ۳ ز مهر او چه می‌پرسی در او همت چه می‌بندی؟!
 ۴ که نسیمی رسد از جانب بغداد مرا



۱۶) مفهوم کدام بیت با ابیات دیگر تفاوت دارد؟

- ۱) کسی نیک بیند به هر دو سرای
- ۲) خواهی که ممتع شوی از دینی و عقبی
- ۳) چه در کار و چه در کار آزمودن
- ۴) ده روز مهر گردون افسانه است و افسون
- که نیکی رساند به خلق خدای
- با خلق، کرم کن چو خدا با تو کرم کرد
- نباید جز به خود، محتاج بودن
- نیکی به جای یاران فرصت شمار یارا

۱۷) در کدام بیت هیچ یک از انواع روابط معنایی به کار نرفته است؟

- ۱) یکی درخت گل اندر فضای خلوت ماست
- ۲) اگر جهان همه دشمن شود به دولت دوست
- ۳) حریف مجلس ما خود همیشه دل می برد
- ۴) درخت غنچه برآورد و بلبلان مستند
- که سروهای چمن پیش قامتش پستند
- خبر ندارم از ایشان که در جهان هستند
- علی الخصوص که پیرایه ای بر او بستند
- جهان جوان شد و یاران به عیش بنشستند

۱۸) آرایه های بیت «سر به جیب خویش بردم در گریبان یافتم/ نکهتی (=بوی خوشی) کز یوسف گل پیرهن می خواستم» در کدام گزینه تماماً به درستی آمده اند؟

- ۱) تلمیح، واج آرای، ایهام، کنایه
- ۲) حسن تعلیل، جناس، مجاز، تشبیه
- ۳) حس آمیزی، مراعات نظیر، تلمیح، استعاره
- ۴) تشبیه، تلمیح، جناس، مراعات نظیر

۱۹) در کدام گزینه جمله مرکب به کار رفته است؟

- ۱) به خواب دوش چنان دیدمی که زلفینش
- ۲) ازو بیش بر تخت شاهی که بود
- ۳) مرا و عشق تو گیتی به یک شکم زاده ست
- ۴) چو گوی در همه عالم به جان بگردیدم
- گرفته بودم و دستم هنوز غالیه بوست
- بران رنج بردن چه آمدش سود
- دو روح در بدنی چون دو مغز در یک پوست
- ز دست عشقش و چوگان هنوز در پی گوشت

۲۰) در همه گزینه ها، آرایه های ذکر شده در کمانک مقابل آن درست است، به جز

- ۱) روی جانان طلبی آینه را قابل ساز
- ۲) وان نارون سبز کهن سال جوان بخت
- ۳) رنگ خون را گر طبیعت عاشق و مفتون نبودی
- ۴) از خنده شیرین نمکدان دهانت
- ورنه هرگز گل و نسرين ندمد ز آهن و روی (جناس، استعاره)
- گسترده یکی جنبه به فرمان تو داده است (پارادوکس، واج آرای)
- بامداد و شام، دامان افق، گلگون نبودی (حسن تعلیل، تشبیه)
- خون می رود از دل چو نمک خورده کبابی (حس آمیزی، تشبیه)

۲۱) عَيْنِ الْأَصْحَحِّ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ :

منحت المعلمة تلميذاتها النشيطات سبع جوائز أخرى :

- ۱) آموزگار به شاگردان موفق هشت جایزه دیگر داد
- ۲) معلم به شاگردان با نشاط شش جایزه اهدا کرد
- ۳) معلم به دانش آموزان کوشای خود هفت جایزه دیگر اعطا کرد
- ۴) هفت جایزه ی دیگر به معلم دانش آموزان فعال داده شد.

۲۲) عَيْنِ الْخَطَأِ:

- ۱) الوالدان يخفق قلبهما لحب أولادهما دائماً! والدين قلبشان همواره به عشق فرزندانشان میتپد!
- ۲) رأيت إقبال أولادنا على التلفزيون قد ازدادا! توجه فرزندانشان را به تلویزیون میبینیم که زیاد میشود!
- ۳) إن أحب الأعمال عند الله أدومها وإن قلت! محبوبترین اعمال نزد خداوند بادوامترین آنهاست، اگرچه اندک باشد!
- ۴) على الإنسان أن يتحرر من كل عبودية إلا عبودية الله تعالى! بر انسان است که از هر عبودیتی جز عبودیت خداوند تعالی آزاد شود!



۲۳ عین الصبیح فی الترجمة: «إِنْ وَجَّهْنَا مِصَاعِبَ الْحَيَاةِ فِي الشَّبَابِ فَسَنَصْبِحُ أَكْثَرَ صَبْرًا فِي الشَّيْبِ!»

- ۱ اگر با مشکلات زندگی در جوانی روبه‌رو شویم، پس در سالخوردگی صبورتر خواهیم شد!
- ۲ چنانچه در نوجوانی با سختی‌های زندگی مواجه می‌شویم، در نتیجه صبر ما در سالخوردگی بیشتر می‌شود!
- ۳ اگر با مشکلات زندگی جوانان روبه‌رو شویم، در نتیجه صبرمان به هنگام پیری بیشتر خواهد شد!
- ۴ اگر در نوجوانی سختی زندگی را درک می‌کردیم، پس به هنگام پیری صبر بیشتر داشتیم!

۲۴ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّعْرِيبِ:

«بهار آمده است تا از لبخند شکوفه‌های رنگارنگ و بوی خوشی که از دهانشان پخش می‌شود، بهره‌مند شویم!»:

- ۱ قد أتى الربيع لنتمتع بتبسم الأزهار المتلونة و رائحة طيبة تفوح من فمها!
- ۲ قد جاء الربيع فعلينا أن نستفيد من تبسم الأزهار المتلونة و انتشار رائحتها الطيبة!
- ۳ الربيع وَرَدَ لِنَتَمَتَّعَ مِنَ التَّبَسُّمِ الْأَزْهَارِ الْمُتَلَوْنَ وَ الرَّائِحَةِ الطَّيِّبَةِ الَّتِي تَنْتَشِرُ مِنْ فَمِهَا!
- ۴ الربيع أتى فلنتمتع بالتبسم الأزهار المتلونة و عطر طيب يفوح منها!

۲۵ «انسان با تلاش خود می‌تواند مشکلات و سختیها را پشت سر بگذارد!» عَيْنِ الْخَطَا فِي الْمَفْهُومِ:

- ۱ يسعى الانسان نفسه لحل المصاعب مع الآخرين!
- ۲ إِنَّمَا تَعْلَبُ الْإِنْسَانُ عَلَى مَشَاكِلِهِ يَحْصِلُ بِسَعْيِهِ وَ جَهْدِهِ!
- ۳ إِنَّمَا عَلَى الْإِنْسَانِ السَّعْيُ ، فَحِينَئِذٍ حَلَّ مَشَاكِلِهِ!
- ۴ ليس للانسان إلا ما سعى، فحينئذ يصبح قادراً على تذليل المصاعب!

۲۶ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْأَجْوِبَةِ لِلتَّعْرِيبِ:

«این‌جا تجاری ارزنده است که ما آن‌ها را از بزرگان خود به ارث می‌بریم شاید از آن‌ها عبرت بگیریم!»

- ۱ هنا تجارب قيمة نرثها من كبارنا لعلنا نعتبر بها!
- ۲ هنا تجارب قيمة ورثناها من كبارنا لعلنا نعتبر منها!
- ۳ هنا تجارب ثمينة آتت من كبارنا إيلنا لعلنا نعتبرنا بها!
- ۴ هنا تجارب ثمينة نرث من كبار قومنا لعلنا نعتبرنا منها!

۲۷ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْأَجْوِبَةِ لِلتَّعْرِيبِ:

«عندنا دواءٌ يفيدُ لشفاء أخطر الأمراض و هو الحبر و القلم!»

- ۱ نزد ما دوايي است که درمان‌کننده بیماری‌های خطرناک‌تر می‌باشد و آن مرکب و قلم است!
- ۲ ما دوايي داریم که برای شفاي خطرناک‌ترین بیماری‌ها مفید می‌باشد و آن مرکب و قلم است!
- ۳ ما مجهز به دارویی هستیم که ما را از بدترین مریض‌ها شفا می‌دهد و آن قلم و دوات می‌باشد!
- ۴ دارویی نزد ماست که برای درمان بیماری‌های خطرناک بسیار مفید است و آن قلم و دوات می‌باشد!

۲۸ عَيْنِ الصَّحِيحِ عَنْ مَفْرَدِ الْكَلِمَاتِ التَّالِيَةِ.

«أَرَادِلٌ، أَفَاضِلٌ، أَكْبَرُ، أَسَافِلٌ، أَعَاطِمٌ»

- ۱ أَرَادِلٌ، أَفَاضِلٌ، أَكْبَرُ، أَسَافِلٌ، أَعَاطِمٌ؟
- ۲ رَدَلٌ، أَفْضَلٌ، كَبِيرٌ، سُفْلَى؟، أَعْظَمُ
- ۳ أَرْدَلٌ، أَفْضَلٌ، أَكْبَرُ، أَسْفَلٌ، مُعْظَمِي؟
- ۴ أَرْدَلٌ، أَفْضَلٌ، أَكْبَرُ، أَسْفَلٌ، أَعْظَمُ

۲۹ عَيْنِ اسْمِ التَّفْضِيلِ خَيْرًا؟

- ۱ «خَيْرٌ إِخْوَانِكُمْ مَنْ أَهْدَى؟ إِلَيْكُمْ غُيُوبِكُمْ»
- ۲ «حَيٌّ عَلَى خَيْرِ الْعَمَلِ»
- ۳ «أَحَبُّ عِبَادِ اللَّهِ إِلَيَّ اللَّهُ أَنْفَعُهُمْ لِعِبَادِهِ»
- ۴ الغيبة من أهم أسباب قطع التواصل بين الناس.

۳۰ عَيْنِ الْمُنَاسِبِ لِمَفْهُومِ الْآيَةِ:

«وَلَا تُصَعِّرْ خَدَّكَ لِلنَّاسِ وَ لَا تَمْشِ فِي الْأَرْضِ مَرْحًا إِنَّ اللَّهَ لَا يُحِبُّ كُلَّ مُخْتَالٍ فَخُورٍ»

- ۱ آسمان خاک ره مردم بی‌آزار است / گرگ در گله‌ی این قوم شبان می‌گردد
- ۲ اندازه نگره دار که اندازه نکوست / هم لایق دشمن است و هم لایق دوست
- ۳ افتادگی آموز اگر طالب فیضی / هرگز نخورد آب زمینی که بلند است
- ۴ دست چو ماند به زیر سنگ / جز به نرمی کی توان بیرون کشید

۳۱ عَيْنِ مَا لَيْسَ فِيهِ اسْمُ التَّفْضِيلِ:

- ۱ أعلى جبل في إيران دماوند.
- ۲ أخی أحبُّ كرة القدم في زمن طفولتيه.
- ۳ أقل الناس درجة في الآخرة أهل المعاصي.
- ۴ فاطمة الكبرى بنت رسول الله (ص).

۳۲ فِي أَيِّ عِبَارَةٍ مَاجَاءَ «اسْمِ الْفَاعِلِ»؟

- ۱ كَانَ الشَّبَابُ يُلْعَبُونَ بِالْكَرَةِ عَلَى مَلْعَبٍ «آزادی» فِي طَهْرَانَ!
- ۲ أريد أن أكتب ترجمة النص مستعينا بالمعجم!
- ۳ إِنَّ الْأَمْتِحَانَاتِ تُسَاعِدُ التَّلَامِيذَ لِيَتَعَلَّمُوا دُرُوسَهُمْ فِي الْعَالَمِ الْبَشَرِيِّ.
- ۴ الثَّهَاءُ بِالْمُنْكَرِ فِي مَدْرَسَةِ الْبِرِّزِ «مَاندگار» كَثِيرُونَ!



۳۳ عین «من» یکن فاعلاً:

- ۱ سَحَبَ ثِيَابَ الْمَاءِ مِنْ كَانَ عَلَى سَطْحِ الْمَاءِ إِلَى الْأَعْمَاقِ!
 ۲ يَسْتَطِيعُ الدَّلْفِينُ أَنْ يُنْقِذَ مَنْ يُمَكِّنُ غَرْفَهُ!
 ۳ يُؤَدِّي دَوْرًا مُهِمًّا مِنْ يَفْهَمُ الْحَقَائِقَ كُلَّهَا!
 ۴ طَلَبْنَا مِنَ الْمَعْلَمِ إِخْرَاجَ مَنْ لَا يَحْتَرِمُ حَقُوقَ الْآخَرِينَ!

۳۴ عین العبارة التي ماجاء فيها إسمانٍ للتفضيل:

- ۱ أحسنُ الناسِ مَنْ لَا يَعْيبُونَ الْآخَرِينَ! ۲ أَحَبُّ عِبَادِ اللَّهِ أَنْفَعُهُمْ لِعِبَادِهِ!
 ۳ خَيْرُ الْأُمُورِ أَوْسَطُهَا! ۴ اللُّونُ الْأَبْيَضُ، مِنْ أَحْسَنِ الْأَلْوَانِ!

۳۵ عین الصَّحِيحِ حَسَبَ الْحَقِيقَةِ:

- ۱ الْعُجْبُ هُوَ أَنْ يَسْتُرَ الْإِنْسَانُ عُيُوبَ الْآخَرِينَ وَ لَا يَغْفِلَ عَنْهَا فِي نَفْسِهِ!
 ۲ التَّجَسُّسُ هُوَ إِتِهَامُ شَخْصٍ لِشَخْصٍ بِالْآخَرِينَ وَ يَمْنَعُنَا مِنْ تَسْمِيئِهِمْ بِالْأَلْقَابِ الْقَبِيحَةِ!
 ۳ يَحْدُرُنَا الْإِسْلَامُ مِنَ الْإِسْتِهْزَاءِ بِالْآخَرِينَ وَ يَمْنَعُنَا مِنْ تَسْمِيئِهِمْ بِالْأَلْقَابِ الْقَبِيحَةِ!
 ۴ الْغَيْبَةُ هِيَ أَنْ يَذْكَرَ الْإِنْسَانُ لِأَخِيهِ فِي غَيْبَتِهِ شَيْئًا لَا يَكْرَهُ عِنْدَ سَمَاعِهِ!

۳۶ عین عبارة ماجاء فيها اسم المفعول و اسم المكان معاً:

- ۱ يُسْتَعْمَدُ شَجَرَةُ النَّظْفِ فِي الْمَزَارِعِ لِحِمَايَةِ الْمَحَاصِلِ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ!
 ۲ تُطْبَعُ فِي الْمَطْبَعِ كُتُبٌ كَثِيرَةٌ بِمَضَامِينٍ مُتَنَوِّعَةٍ!
 ۳ فِي مَدِينَتِنَا مَجْلِسٌ لِنَفْسِيرِ الْقُرْآنِ يُحَضِّرُ فِيهِ مُتَعَلِّمُونَ كَثِيرَةٌ!
 ۴ يَجْتَمِعُ النَّاسُ فِي شَهْرِ الْمُحَرَّمِ لِتَكْرِيمِ الشَّهَدَاءِ فِي الْمَسَاجِدِ!

۳۷ عین الخطأ في العمليّات الحسابيّة:

- ۱ مِثَّةٌ تَقْسِيمٌ عَلَى أَرْبَعَةٍ يُسَاوِي خَمْسَةَ وَعِشْرِينَ!
 ۲ سَبْعُونَ نَاقِصٌ عِشْرِينَ يُسَاوِي خَمْسِينَ!
 ۳ سِتَّةٌ فِي ثَمَانِيَةٍ يُسَاوِي إِثْنِينَ وَ سَبْعِينَ!
 ۴ ثَمَانِيَةٌ وَ ثَلَاثُونَ نَاقِصٌ أَحَدٍ عَشَرَ يُسَاوِي سَبْعَةَ وَعِشْرِينَ!

۳۸ عین الأصحّ و الأدقّ في الجواب للترجمة:

«المؤمنون لا يفتابون الآخريّن لأنّهم يعلمون بما أكّد الله في تحريم هذه الكبيّرة!»:

- ۱ افراد بايمان غيبت ديگران را نمی‌کنند، چرا که از حرام بودن اين گناه بزرگ توسط خداوند آگاهی دارند!
 ۲ نباید مؤمنان پشت سر ديگران سخن بگویند، چه آن‌ها می‌دانند خداوند با تأکید اين گناه بزرگ را حرام فرموده است!
 ۳ مؤمنان از ديگران غيبت نمی‌نمایند، زیرا آگاهی دارند به اين که خداوند در حرام کردن اين گناهان بزرگ تأکید دارد!
 ۴ مؤمنان غيبت ديگران را نمی‌کنند، زیرا آن‌ها آگاهی دارند به آنچه خداوند در حرام کردن اين گناه بزرگ تأکید فرموده است!

۳۹ عین نكرة وُصِفَتْ:

- ۱ جاءت أُمِّي إِلَى الْمَدْرَسَةِ لِتَشْرَكَ فِي حَفْلَةِ تَكْرِيمِ الْمُعَلِّمِينَ!
 ۲ رأيتُ سَعِيدًا يَمْسِي وَيَتَعَدُّ عَنَّا فِي الطَّرِيقِ!
 ۳ شاهدتُ فِي سَفَرِي إِلَى الشَّمَالِ مَنَاطِقَ كَانَتْ لَهَا غَابَاتٌ كَثِيرَةٌ!
 ۴ رأى وَالِدِي طِفْلًا فِي الشَّارِعِ وَ سَاعَدَهُ!

۴۰ عین الصَّحِيح:

- ۱ «مَنْ عَلَّمَ عِلْمًا فَلَهُ أَجْرٌ مَنْ عَمِلَ بِهِ!»: هر کس دانشی را یاد گرفت یادش کسی که به آن عمل می‌کند، برای اوست!
 ۲ «مَا أَحَبُّ زَمِيلِي أَنْ يَرَاهُ الْمُعَلِّمُ حِينَمَا مَرَّ بِهِ!»: هم کلاسی‌ام دوست داشت که وقتی از کنار مدیر عبور کرد، او را ببیند!
 ۳ «إِذَا لَا تُدْرِكِينَ كُلَّهَا فَلَا تُتْرَكِي كُلَّهَا!»: اگر همه آن را به دست نیاوردی، پس تمام آن را رها مکن!
 ۴ «مَنْ يَلْتَزِمُ بِالْأَخْلَاقِ الْحَسَنَةِ، يَحْتَرِمُهُ الْآخَرُونَ!»: هر کس به اخلاق نیکو پایبند باشد، ديگران به او احترام می‌گذارند!

۴۱ آية شريفة لتلا يكون للناس على الله حجة بعد الرّسل اشاره به دارد.

- ۱ بستن راه عذر و بهانه بر انسان‌ها به تبع اعطای عقل و ابزار تفکر به اقتضای عزت و حکمت الهی.
 ۲ اتمام حجت بر انسان‌ها به تبع برخورداری از هدایت تشریحی با ارسال رسولان و به اقتضای عزت و حکمت الهی.
 ۳ بستن راه عذر و بهانه بر انسان‌ها به تبع اعطای عقل و ابزار تفکر به اقتضای علم و عصمت انبیا و امامان.
 ۴ اتمام حجت بر انسان‌ها به تبع برخورداری از هدایت تشریحی با ارسال رسولان و به اقتضای علم و عصمت انبیا و امامان.

۴۲ اگر سؤال شود که «چه چیزی در انسان به تدریج به دل مشغولی و دغدغه تبدیل می‌شود؟» پاسخ آن کدام است؟

- ۱ پاسخ‌های اساسی به نیازهای برتر که در نهایت به انسان آرامش می‌بخشد.
 ۲ نیازهای اساسی که نتیجه فراتر رفتن از زندگی روزمره است.
 ۳ پاسخ‌های اساسی که با گذر عمر جنبه عمیق‌تر و کامل‌تری پیدا می‌کند.
 ۴ نیازهای اساسی که نتیجه عدم تفکر در افق‌های بالاتر است.



۴۳ در رابطه با پاسخ به نیازهای برتر انسان، هر پاسخی که باشد نیازمند است.

- ۱ احتمالی و مشکوک - پیوند ابعاد وجودی
 ۲ مطمئن و همه جانبه - پیوند ابعاد وجودی
 ۳ احتمالی و مشکوک - تجربه و آزمون
 ۴ مطمئن و همه جانبه - تجربه و آزمون

۴۴ مفاهیم «راهنمایان و فرستادگان الهی»، «انجام واجبات دین و ترک محرمات» و «دوری از شرک» به ترتیب مشتمل بر چه حیطه‌ای از دین اسلام است؟

- ۱ ایمان - عمل - ایمان
 ۲ عمل - ایمان - عمل
 ۳ ایمان - عمل - عمل
 ۴ عمل - عمل - ایمان

۴۵ بنابر فرموده قرآن: «وَمَنْ يُتَّبِعْ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ...» عاقبت کسانی که دینی غیر از اسلام را اختیار کنند، چیست؟

- ۱ اعمال خیرشان نابود و تباہ خواهد شد.
 ۲ خدا و پیامبران از او دستگیری نخواهند کرد.
 ۳ در آخرت از زیانکاران خواهند بود.
 ۴ به آتش جهنم وارد می‌شوند، به خاطر کاری که در دنیا انجام دادند.

۴۶ «محدود کردن تجارت آزاد و وضع مقررات ویژه برای صادرات» مرتبط با کدام مورد است؟

- ۱ آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی
 ۲ اختیارات ویژه حاکم اسلامی
 ۳ نیازهای متغیر برآمده از نیازهای ثابت
 ۴ قوانین تنظیم کننده

۴۷ بر چه اساسی پیامبران متعدد می‌آمدند و دین اصیل و صحیح را بار دیگر به مردم ابلاغ می‌کردند تا تعلیمات انبیاء به فراموشی سپرده نشود؟

- ۱ به دلیل ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت، تعلیمات انبیاء به تدریج فراموش می‌شد.
 ۲ تبلیغ دائمی و مستمر تعلیم الهی و ریشه زدن آن در می‌ان مردم و هماهنگی با آداب و فرهنگ آنان بودن.
 ۳ رشد تدریجی سطح فکر مردم مانند دانش و فرهنگ تا بتوانند همان اصول ثابت را بارها مطرح کنند.
 ۴ پیامبران در هر دوره‌ای، همان اصول ثابت دین را در خور فهم و اندیشه انسان‌های دوران خود بیان کنند.

۴۸ بی‌نیازی قرآن از تصحیح معلول و خود مهر بر قرآن خواهد زد و عبارت شریفه حاکی از این امر است.

- ۱ جاودانگی - عدم تحریف - «لا یأتون بمثله»
 ۲ عدم تحریف - جاودانگی - «لا یأتون بمثله»
 ۳ جاودانگی - عدم تحریف - «فاتو بسوره مثله»
 ۴ عدم تحریف - جاودانگی - «فاتو بسوره مثله»

۴۹ به ترتیب هریک از مفاهیم «ظهور عالمان و دانشمندان» و «عدم کمبود جامعه از جهت رهبری و هدایت» ثمره کدامیک از عوامل ختم نبوت است؟

- ۱ نیازهای ثابت و متغیر - اختیارات حاکم اسلامی
 ۲ نیاز ثابت و متغیر - وجود امام معصوم پس از پیامبر
 ۳ آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه زندگی - اختیارات حاکم اسلامی
 ۴ آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه زندگی - وجود امام معصوم پس از پیامبر

۵۰ اگر بخواهیم برای بیت «یکی خط است ز اول تا به آخر / به او خلق جهان گشته مسافر» مبنای قرآنی ترسیم کنیم کدام آیه یاری‌رسان ما خواهد بود؟

- ۱ «قل لئن اجتمعت الجن و الانس علی ان یأتو بمثل هذا القرآن لا یأتون بمثله»
 ۲ «شرع لکم من الدین ما وحی به نوحا و الذی اوحینا الیک و ابراهیم و موسی و عیسی»
 ۳ «رسالاً مبشرین و منذرین لئلا یکون للناس علی الله حجه بعد الرسول»
 ۴ «والعصر ان الانسان لفی خسر الا الذین آمنوا و عملوا الصالحات و تواصوا بالحق...»

۵۱ بیت «از کجا آمده ام، آمدنم بهر چه بود / به کجا می‌روم آخر نمایی وطنم»، به ترتیب یادآور کدام یک از نیازهای برتر انسان است؟

- ۱ کشف راه درست زندگی - شناخت هدف زندگی
 ۲ شناخت هدف زندگی - شناخت هدف زندگی
 ۳ کشف راه درست زندگی - درک آینده خویش
 ۴ شناخت هدف زندگی - درک آینده خویش

۵۲ در کلام امام کاظم (ع) پذیرش بهتر پیام الهی مولود برخوردار از چه چیزی است و اعلم بودن نسبت به فرامین الهی نتیجه کدام است؟

- ۱ معرفت برتر - افضل بودن در تفکر و تعقل
 ۲ معرفت برتر - کامل تر بودن ایمان و عمل
 ۳ تفکر و تعقل افضل - کامل تر بودن ایمان و عمل
 ۴ تفکر و تعقل افضل - افضل بودن در تفکر و تعقل



۵۳) ایجاب کنندهٔ ارائهٔ برنامه های متفاوت و گاه متضاد از جانب مکاتب بشری کدام می باشد؟

- ۱) احتیاج دائمی انسان به داشتن پاسخی که منحصراً نیازهای طبیعی و غریزی انسان را شامل شود و سعادت او را تضمین کند.
- ۲) احتیاج دائمی انسان به داشتن برنامه ای که منحصراً به سؤال «انسان برای چه زندگی می کند؟» پاسخ صحیح دهد و رضایت از زندگی را در پی داشته باشد.
- ۳) احتیاج دائمی انسان به داشتن نیازهایی که با پاسخ به آن ها، آرام گیرد و از سطح زندگی روزمره فراتر رود.
- ۴) احتیاج دائمی انسان به داشتن برنامه ای که پاسخ گوی همه جانبه نیازهایش باشد و رستگاری او را ضمانت کند.

۵۴) ریشهٔ پیدایش نیازهای برتر چیست و کدام نیاز برتر خود را در قالب سوال «برای چه زیستن» مطرح می کند؟

- ۱) سرمایه های خاص انسان - شناخت هدف زندگی
- ۲) نیازهای طبیعی و غریزی - درک آینده خویش
- ۳) سرمایه های خاص انسان - درک آیندهٔ خویش
- ۴) نیازهای طبیعی و غریزی - شناخت هدف زندگی

۵۵) از دست دادن عمر معلول عدم پاسخ به کدام نیاز بوده و وجود نیارهای برتر در انسان ناشی از چیست؟

- ۱) شناخت هدف زندگی - وجود سرمایه هایی چون عقل و اختیار و وجدان
- ۲) شناخت هدف زندگی - داشتن هدف برتر و متعالی
- ۳) کشف راه درست زندگی - وجود سرمایه هایی چون عقل و اختیار و وجدان
- ۴) کشف راه درست زندگی - داشتن هدف برتر و متعالی

۵۶) حدیث شریف «لا ضرر و لا ضرار فی الاسلام» نشانگر کدام موضوع است؟

- ۱) ختم نبوت و استمرار و پیوستگی دعوت
- ۲) ختم نبوت و پویایی و روزآمد بودن دین اسلام
- ۳) تجدید نبوت و پویایی و روزآمد بودن دین اسلام
- ۴) تجدید نبوت و استمرار و پیوستگی دعوت

۵۷) «ظهور و آغاز نهضت علمی و فرهنگی با ورود اسلام به کشورها» و «عدم نیاز قرآن به تصحیح به جهت اهتمام پیامبر(ص)» به ترتیب بیانگر و است.

- ۱) حفظ قرآن کریم از تحریف - آمادگی جامعهٔ بشری برای دریافت برنامهٔ کامل زندگی
- ۲) آمادگی جامعهٔ بشری برای دریافت برنامهٔ کامل زندگی - حفظ قرآن کریم از تحریف
- ۳) آمادگی جامعهٔ بشری برای دریافت برنامهٔ کامل زندگی - آمادگی جامعهٔ بشری برای دریافت برنامهٔ کامل زندگی
- ۴) حفظ قرآن کریم از تحریف - حفظ قرآن کریم از تحریف

۵۸) دلیل فراموشی تدریجی تعلیمات انبیا و تحریف کلی این تعلیم و در نتیجه، آمدن پیامبران متعدد کدام است؟

- ۱) عدم توانایی انسان ها در گرفتن برنامهٔ کامل زندگی و بلوغ فکری
- ۲) عدم استقرار و ماندگاری در دعوت و لزوم ترویج پیوستهٔ آن
- ۳) رشد عقلی بشریت و در نتیجه عدم پاسخگویی به نیازهای فردی و اجتماعی مردم
- ۴) ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت

۵۹) چرا باید پاسخ به نیازهای برتر انسان دربرگیرنده و همه جانبه باشد و کسی که به این نیازها پاسخ صحیح می دهد، باید واجد کدام ویژگی باشد؟

- ۱) زیرا عمر محدود انسان برای تجربه کردن پاسخ های احتمالی کافی نیست. - علم به سرنوشت و عاقبت انسان ها پس از مرگ
- ۲) زیرا عمر محدود انسان برای تجربه کردن پاسخ های احتمالی کافی نیست. - اطلاع از برنامه های مختلف و گاه متضاد بشری
- ۳) زیرا ابعاد مختلف انسان پیوند و ارتباط کامل و تنگاتنگی با هم دارند. - اطلاع از برنامه های مختلف و گاه متضاد بشری
- ۴) زیرا ابعاد مختلف انسان پیوند و ارتباط کامل و تنگاتنگی با هم دارند. - علم به سرنوشت و عاقبت انسان ها پس از مرگ

۶۰) این دعای مستمر امام سجاد (ع) که «خدایا ایام زندگی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده ای»، آرامش بخش قلب انسان در مقابل کدام دل مشغولی می باشد؟

- ۱) چگونه از عهدی که با خدا بسته ام مراقبت کنم؟
- ۲) خوشبختی انسان در سرای آخرت در گرو انجام چه کاری است؟
- ۳) کدام هدف است که انسان می تواند با اطمینان خاطر زندگی خود را صرف آن کند؟
- ۴) کدام راه، انسان را به سر منزل مقصود هدایت می کند؟

61) The zoo asked its visitors to a name for the new baby panda.

- 1) notice
- 2) receive
- 3) suggest
- 4) guess

62) information you are talking about absolutely incorrect.

- 1) An / is
- 2) An / are
- 3) The / is
- 4) The / are

- 63) My new car doesn't use as gas as my old one, so it's more economical.
 ① much ② little ③ many ④ few
- 64) I don't have need to use my car in town when public transport is so good.
 ① less ② fewer ③ little ④ much
- 65) How of the news broadcast by all TV stations rally true?
 ① much / is ② many / is ③ much / are ④ many / are
- 66) We only had space because there a lot of furniture and large boxes in the room.
 ① a little / was / several ② little / were / a lot ③ a few / was / several ④ few / were / a lot
- 67) I had to eat for breakfast. I'm really hungry now.
 ① few ② a few ③ little ④ a little
- 68) 'Do you have pieces of paper I can borrow?' 'Sure. Here you are, paper for you.'
 ① a few / a little ② a little / a few ③ a few / a few ④ a little / a little
- 69) There was traffic, so we arrived earlier than we expected.
 ① few / a lot ② little / much ③ some / a lot of ④ a little / many
- 70) Which of the following sentences is grammatically wrong?
 ① My mother uses butter to prepare cakes. ② The bread my mother prepares is delicious.
 ③ Did you have good weathers on your holiday? ④ The exercises on this website are interesting.
- 71) Everyone seems happy because we'll soon have a holiday.
 ① two week ② two weeks ③ two-week ④ two-weeks
- 72) Although she bored all the students with her long speech about her journeys , she made some interesting on the real life of foreign people.
 ① choices ② points ③ phrases ④ periods
- 73) How many of bread should i buy for breakfast, mom?
 ① loaves ② slices ③ boxes ④ cans
- 74) She was terribly sick at heart and made a with her eyebrows that she couldn't speak then.
 ① sign ② choice ③ point ④ rule
- 75) Please feel free to share your comments and questions with us. As to our reply, meetings will surely be held to update you as soon as new information becomes
 ① wonderful ② valuable ③ available ④ thoughtful
- 76) I was terribly shocked to see their little and poor living place (I'm sorry to say I can't even call it a home) as I had that it would be much bigger and also more lively.
 ① disappeared ② imagined ③ scanned ④ enjoyed

77) The changes you made about selling our single apartment have put the whole family into difficulties of which there is no way out.

- 1 endangered 2 simple 3 favorite 4 uncountable

78) Most students like Dr. Clemens' method of testing He always offers us time to make preparation before an exam.

- 1 a lot / many 2 a lot of / a little 3 very much / little 4 a lot / a little

79) The teacher asked the students visiting the national zoo to the fences around the cages of wild animals.

- 1 keep off 2 die out 3 turn off 4 put out

80

- 1 The reason much refrigerated food spoils is that it ends up out of sight at the back of the shelf.
 2 Much refrigerated food ends up out of sight at the back of the shelf, the reason is that it spoils.
 3 Out of sight at the back of the shelf the reason is that much refrigerated food ends up and spoils.
 4 Ending up out of sight at the back of the shelf the reason why much refrigerated food spoils is.

81) اگر در یک دنباله‌ی حسابی مجموع n جمله‌ی اول آن $S_n = n(4n + 1)$ باشد جمله‌ی n ام این دنباله کدام است؟

- 1 $4n + 1$ 2 $4n - 1$ 3 $4n + 3$ 4 $4n - 3$

82) در یک دنباله‌ی حسابی 20 جمله‌ای مجموع تمام جملات 24 و تفاضل جمله‌ی اول از آخر برابر 40 است. جمله اول این دنباله کدام است؟

- 1 -8 2 8 3 32 4 31

83) اگر جمله‌ی عمومی یک دنباله‌ی حسابی $a_n = \frac{2n-1}{6}$ باشد و مجموع تمام جملات آن 24 باشد آن گاه تعداد جملات این دنباله کدام است؟

- 1 18 2 24 3 48 4 12

84) اگر s_n مجموع n جمله‌ی اول دنباله‌ی هندسی a_1, a_2, \dots, a_n باشد، آن گاه مجموع معکوس جملات این دنباله هندسی کدام است؟

- 1 $\frac{s_n}{a_n}$ 2 $\frac{s_n}{a_1 a_n}$ 3 $\frac{a_n - a_{n-1}}{s_n}$ 4 $\frac{a_n^2}{s_n}$

85) مجموعه جواب نامعادله $|x - 1| + |x - 2| > x$ کدام است؟

- 1 $(-\infty, 3)$ 2 $(1, 3)$ 3 $[0, +\infty)$ 4 $(-\infty, +1) \cup (3, +\infty)$

86) به ازای کدام مجموعه مقادیر a ، هر نقطه از نمودار تابع $f(x) = (a - 1)x^2 + 2\sqrt{2}x + a$ ، بالای محور x ها است؟

- 1 $a < -1$ 2 $a > 1$ 3 $a > 2$ 4 $1 < a < 2$

87) اگر جملات چهارم و ششم و دوازدهم یک دنباله‌ی حسابی به ترتیب سه جمله متوالی از یک دنباله‌ی هندسی باشند قدر نسبت دنباله‌ی هندسی

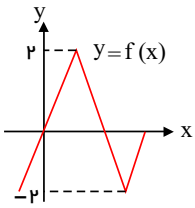
کدام است؟

- 1 $\frac{4}{3}$ 2 $\frac{3}{2}$ 3 2 4 3

88) در یک دنباله‌ی حسابی $S_8 - S_5 = 7$ حاصل جمع جمله‌های $a_4 + a_5 + \dots + a_1$ چقدر است؟

- 1 14 2 $\frac{14}{3}$ 3 49 4 $\frac{49}{3}$





۸۹) اگر نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت روبه‌رو باشد، معادله $f(|x|) = 1$ چند ریشه دارد؟

- ۱) ۲
۲) ۳
۳) ۴
۴) ۵

۹۰) بین دو عدد ۱ و ۹ سه واسطه‌ی هندسی می‌نویسیم، جمله‌ی وسط کدام است؟

- ۱) $\sqrt{3}$
۲) ۳
۳) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
۴) $3\sqrt{3}$

۹۱) در یک دنباله‌ی حسابی با جمله عمومی a_n ، مجموع پنج جمله اول دنباله، یک سوم مجموع پنج جمله دوم است. نسبت $\frac{a_{11}}{a_p}$ کدام است؟

- ۱) ۲۱
۲) ۷
۳) ۲۴
۴) ۸

۹۲) در یک دنباله‌ی عددی مجموع پنج جمله اول، دو برابر جمله نهم است. اگر جملات اول، سوم و k ام این دنباله، سه جمله‌ی متوالی از یک دنباله هندسی باشند. k کدام است؟

- ۱) ۵
۲) ۷
۳) ۱۳
۴) ۲۵

۹۳) مجموع همه‌ی اعداد طبیعی سه رقمی که باقی‌مانده‌ی تقسیم هر کدام از آن‌ها بر ۷، مساوی با یک باشد، کدام است؟

- ۱) 24×1101
۲) 48×1101
۳) 32×1101
۴) 64×1101

۹۴) اگر $2x + 3$ ، x^2 ، $3x + 4$ تشکیل یک دنباله‌ی حسابی دهند، مجموع مقادیر ممکن برای x کدام است؟

- ۱) $\frac{5}{2}$
۲) $\frac{7}{2}$
۳) -1
۴) $-\frac{9}{2}$

۹۵) در یک دنباله‌ی حسابی متناهی، مجموع دو جمله اول برابر ۲۰ و مجموع دو جمله آخر برابر ۴۰ است. اگر مجموع جملات این دنباله برابر ۶۰۰ باشد، این دنباله چند جمله دارد؟

- ۱) ۲۰
۲) ۳۰
۳) ۴۰
۴) ۵۰

۹۶) نمودار تابع $y = \begin{cases} \left| x - \frac{x}{|x|} \right| & ; x \neq 0 \\ 1 & ; x = 0 \end{cases}$ از دو نیم خط و دو پاره‌خط تشکیل شده است. مجموع طول دو پاره‌خط کدام است؟

- ۱) ۲
۲) $\sqrt{2}$
۳) $2\sqrt{2}$
۴) ۴

۹۷) اگر x_1 و x_2 ریشه‌های معادله‌ی $x^2 - 6x - m = 0$ و نیز $-1 < x_1 < x_2$ باشد، حدود m کدام است؟

- ۱) $m > 7$
۲) $-9 < m < 7$
۳) $m < 7$
۴) $m > -7$

۹۸) حاصل جمع ریشه‌های معادله‌ی $\frac{x^2 + 2x + 1}{x^2 - 6x + 9} = 2 + \frac{x + 1}{x - 3}$ کدام است؟

- ۱) -1
۲) ۱
۳) -8
۴) ۸

۹۹) برای آن‌که معادله $\frac{2}{x^2 - 1} + k = 0$ جواب داشته باشد، محدوده‌ی k کدام است؟

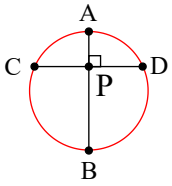
- ۱) $R - \{\pm 1\}$
۲) $R - [0, 1]$
۳) $(0, 2)$
۴) $R - [0, 2)$

۱۰۰) اگر معادله $|-x^2 + ax - 3| = 2$ تنها یک جواب داشته باشد، a کدام می‌تواند باشد؟

- ۱) -1
۲) ۳
۳) ۴
۴) -2

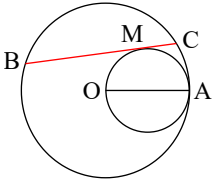


۱۰۱ در دایره شکل زیر به شعاع ۵، AB و CD دو وتر عمود بر هم هستند. اگر $PD = 2AP = 2PB$ باشد طول وتر AB کدام است؟



- ۲ $2\sqrt{10}$ (۲)
۳ $2\sqrt{10}$ (۳)
۴ ۲۰ (۴)
۵ ۳۰ (۵)

۱۰۲ در دایره‌ای به شعاع OA وتر BC مماس بر دایره‌ای به قطر OA رسم شده است. مقدار $MC \times MB$ ، برابر کدام است؟

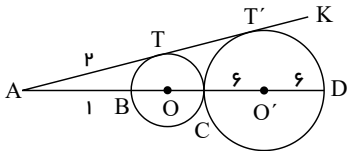


- ۱ MO^2 (۱)
۲ MA^2 (۲)
۳ OA^2 (۳)
۴ $MA \cdot MO$ (۴)

۱۰۳ وتر $AB = a$ در دایره‌ی $C(O, R)$ جابجا می‌شود. نقطه‌ی M روی این وتر طوری قرار دارد که همواره داریم: $AM = \frac{1}{3}BM$. مساحت مکان هندسی نقطه‌ی M کدام است؟

- ۱ $\frac{\pi a^2}{9}$ (۱)
۲ $\pi(R^2 - \frac{a^2}{9})$ (۲)
۳ $\pi(R^2 - \frac{a^2}{16})$ (۳)
۴ $\pi(R^2 - \frac{3a^2}{16})$ (۴)

۱۰۴ در شکل مقابل ۲ دایره بر هم مماس می‌باشند و نیم‌خط AK در نقاط T و T' بر دو دایره مماس است. اگر شعاع دایره‌ی بزرگتر برابر ۶ و $AT = 2$ و $AB = 1$ باشند، آن‌گاه طول TT' کدام است؟ (O و O' مراکز دو دایره هستند)

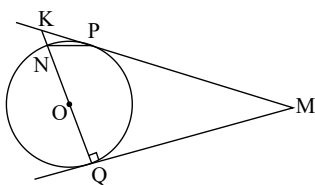


- ۱ ۱ (۱)
۲ ۲ (۲)
۳ ۴ (۳)
۴ ۶ (۴)

۱۰۵ قطر AB از دایره‌ی $C(O, R)$ را رسم می‌کنیم. خط d را مماس بر دایره رسم می‌کنیم. تصویر A و B بر این مماس به ترتیب A' و B' هستند. مساحت $ABB'A'$ کدام است؟ ($A'B' = d$)

- ۱ Rd (۱)
۲ $\frac{Rd}{2}$ (۲)
۳ $2Rd$ (۳)
۴ $4Rd$ (۴)

۱۰۶ در شکل مقابل داریم: $M = 80^\circ$ ، مطابق شکل در نقطه‌ی Q عمود بر مماس MP را در K قطع می‌کند. زاویه‌ی \widehat{NPK} کدام است؟

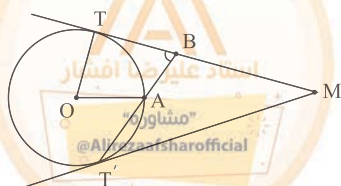


- ۱ 60° (۱)
۲ 40° (۲)
۳ 50° (۳)
۴ 70° (۴)

۱۰۷ اگر بین شعاع‌های دو دایره و d خط‌المركزین روابط $r_1 + r_2 = \frac{3d}{4}$ و $r_1 - r_2 = \frac{d}{4}$ برقرار باشد، شعاع بزرگترین دایره‌ای که بر هر دو دایره مماس است، چند برابر شعاع کوچکترین دایره‌ی مماس بر دو دایره است؟

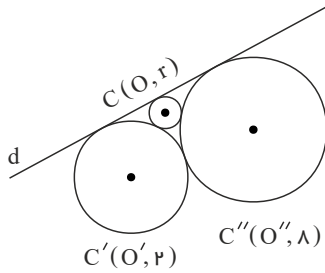
- ۱ ۲ (۱)
۲ ۳ (۲)
۳ ۵ (۳)
۴ ۷ (۴)

۱۰۸ دایره $C(O, r)$ و نقطه M خارج از آن مفروض‌اند. مطابق شکل زیر، دو مماس MT و MT' را رسم کرده و از T' به وسط کمان TT' (نقطه A) وصل کرده و امتداد می‌دهیم تا پاره‌خط MT را در نقطه B قطع کند. اگر $\widehat{M} = 20^\circ$ و $\widehat{BT'A} = 60^\circ$ باشد، مساحت قطاع AOT کدام است؟



- ۱ $\frac{2\pi r^2}{18}$ (۱)
۲ $\frac{3\pi r^2}{18}$ (۲)
۳ $\frac{4\pi r^2}{18}$ (۳)
۴ $\frac{5\pi r^2}{18}$ (۴)

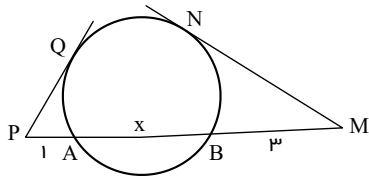
۱۰۹ در شکل زیر، سه دایره دو به دو مماس برون‌اند و خط d بر هر سه دایره مماس است. اندازه r کدام است؟



- ۲) $\frac{8}{9}$
- ۴) $\frac{8}{3}$

- ۱) $\frac{4}{9}$
- ۳) $\frac{4}{3}$

۱۱۰ در شکل زیر، اگر اندازه مماس MN دو برابر اندازه مماس PQ باشد، x کدام است؟



- ۲) ۵
- ۴) ۷

- ۱) ۴
- ۳) ۶

۱۱۱ اگر $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ مجموعه جهانی باشد، آن گاه چند مجموعه مانند A وجود دارد به گونه‌ای که $A \cup \{1\} = A \cap \{1, 2\}$ باشد؟

- ۴) ۸

- ۳) ۴

- ۲) ۲

- ۱) هیچ

۱۱۲ اگر $n \in N$ و $A_n = (-\frac{2}{n}, \frac{n-2}{n})$ باشد، آنگاه $\bigcap_{i=4}^n A_i$ کدام است؟

- ۴) $(-\frac{1}{3}, \frac{1}{2})$

- ۳) $(-\frac{1}{2}, \frac{3}{4})$

- ۲) $(-\frac{1}{4}, \frac{2}{3})$

- ۱) $(-\frac{1}{4}, \frac{1}{2})$

۱۱۳ اگر $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ و $B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ، آن گاه چند مجموعه مانند X وجود دارد طوری که $X \subseteq B$ و $X \not\subseteq A$ باشد؟

- ۴) ۳۱

- ۳) ۶۳

- ۲) ۱۶

- ۱) ۳۲

۱۱۴ چه تعداد از گزاره‌های زیر درست می‌باشد؟

الف) $\forall x \in \mathbb{R}, \exists y \in \mathbb{R}, x + y = 0$

ب) $\exists x \in \mathbb{R}, \forall y \in \mathbb{R}, x + y = 0$

ج) $\exists x \in \mathbb{R}, \forall y \in \mathbb{R}, x \leq y$

- ۴) ۳

- ۳) ۲

- ۲) ۱

- ۱) صفر

۱۱۵ جدول ارزش گزاره‌ی $p \vee \sim (p \wedge q)$ به کدام صورت می‌باشد؟

p	q	$p \wedge q$	$\sim (p \wedge q)$	$p \vee \sim (p \wedge q)$
T	T	T	F	T
T	F	F	T	T
F	T	F	T	T
F	F	F	T	T

- ۲)

p	q	$p \wedge q$	$\sim (p \wedge q)$	$p \vee \sim (p \wedge q)$
T	T	T	F	T
T	F	F	F	T
F	T	F	F	F
F	F	F	T	T

- ۱)

p	q	$p \wedge q$	$\sim (p \wedge q)$	$p \vee \sim (p \wedge q)$
T	T	T	F	T
T	F	T	F	T
F	T	F	F	F
F	F	F	T	F

- ۴)

p	q	$p \wedge q$	$\sim (p \wedge q)$	$p \vee \sim (p \wedge q)$
T	T	T	F	F
T	F	F	T	T
F	T	F	T	T
F	F	F	T	T

- ۳)

۱۱۶ چه تعداد از مجموعه‌های زیر، افزایی برای مجموعه $A = \{\emptyset, \{\emptyset\}, a, b, c\}$ می‌باشند؟

الف) $\{\emptyset, \{\{\emptyset\}\}, \{a\}, \{b, c\}$ ب) $\{\emptyset, \{\{\emptyset\}\}, \{a, b\}, \{b, c\}$

پ) $\{\emptyset, \{a, b\}, \{c, \{\emptyset\}\}$ ت) $\{\emptyset, \{\emptyset\}, \{a, b, c\}$

- ۴) ۴

- ۳) ۳

- ۲) ۲

- ۱) ۱



۱۱۷) برای مجموعه‌های A, B, X, Y ، اگر $X \in P(A)$ ، $X \in P(A')$ ، $Y \in P(B)$ و $Y' \in P(B)$ باشد، آن‌گاه کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ ($P(A)$ مجموعه توانی مجموعه A است.)

- ① $B=U$ و $X=\emptyset$ ② $Y=\emptyset$ و $X=\emptyset$ ③ $B=U$ و $A=U$ ④ $Y=\emptyset$ و $A=U$

۱۱۸) گزاره $[(p \vee \sim q) \vee \sim r] \wedge (p \vee q) \wedge (p \vee r)$ معادل کدام یک از گزاره‌های زیر است؟ (T گزاره همیشه درست و F گزاره همیشه نادرست است.)

- ① p ② $q \vee r$ ③ T ④ F

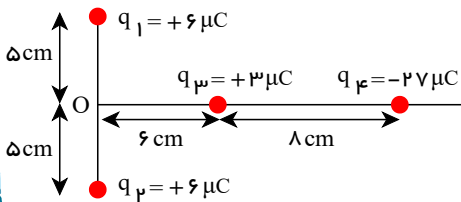
۱۱۹) از مجموعه $U = \{1, 2, 3, 4\}$ ، به چند طریق می‌توان دو زیرمجموعه مانند A و B را انتخاب کرد، به طوری که $A \cap B = \emptyset$ باشد؟

- ① ۱۶ ② ۵۴ ③ ۸۱ ④ ۶۴

۱۲۰) یک مجموعه ۶ عضوی را به چند طریق می‌توان به حداقل ۲ زیرمجموعه افراز کرد به گونه‌ای که در هر افراز، تعداد اعضای زیرمجموعه‌ها یکسان باشد؟

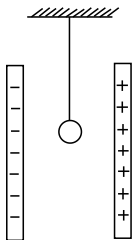
- ① ۱۵ ② ۲۰ ③ ۲۵ ④ ۲۶

۱۲۱) بارهای الکتریکی q_1, q_2, q_3, q_4 مطابق شکل روبه رو قرار گرفته‌اند. بار الکتریکی q_4 را چند سانتی‌متر و در کدام جهت جابجا کنیم، تا میدان حاصل از بارها در نقطه‌ی O برابر صفر شود؟



- ① ۴ سانتی‌متر به راست ② ۴ سانتی‌متر به چپ
③ ۱۰ سانتی‌متر به راست ④ ۱۰ سانتی‌متر به چپ

۱۲۲) در شکل مقابل، گلوله‌ی رسانای آونگ در ابتدا بدون بار است و بین دو صفحه‌ی رسانای باردار که اندازه‌ی بار آن‌ها برابر است، قرار دارد. اگر گلوله را به یکی از صفحه‌ها تماس داده و رها کنیم، چه اتفاقی می‌افتد؟

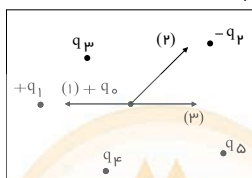


- ① به همان صفحه می‌چسبد.
② به صفحه‌ی مقابل می‌چسبد.
③ دائماً بین دو صفحه نوسان می‌کند.
④ ابتدا بین دو صفحه نوسان می‌کند و بعد از مدتی به حالت تعادل اولیه برمی‌گردد.

۱۲۳) دو بار الکتریکی نقطه‌ای هم‌نام و مشابه در فاصله‌ی معین r به یک‌دیگر نیروی الکتریکی به بزرگی $۲٫۴N$ را وارد می‌کنند، چند درصد از بار یکی از آن‌ها را کم کرده و آن را به اندازه‌ی $\frac{r}{5}$ به دیگری نزدیک کنیم تا بزرگی نیروی الکتریکی بین دوبار $۳N$ شود؟

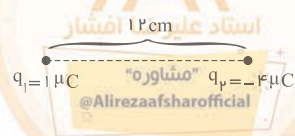
- ① ۲۲ ② ۲۰ ③ ۳۰ ④ ۳۲

۱۲۴) در شکل زیر، نیروی الکتریکی برآیند وارد بر بار $+q_0$ صفر است. اگر بار $+q_1$ را برداریم بار $+q_0$ در ابتدا به کدام جهت حرکت می‌کند؟ (از نیروی وزن صرف‌نظر شود.)



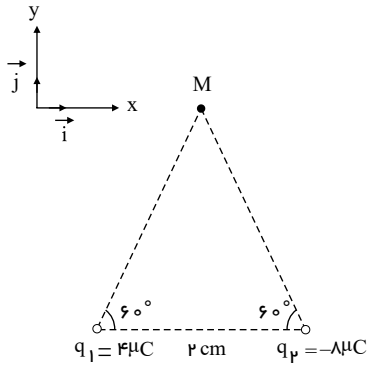
- ① در جهت بردار (۱) ② در جهت بردار (۲)
③ در جهت بردار (۳) ④ نمی‌توان تعیین کرد.

۱۲۵) مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = +1 \mu C$ و $q_2 = -4 \mu C$ در فاصله‌ی $۱۲cm$ از هم قرار گرفته‌اند. فاصله‌ی نقطه‌ای که برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از دوبار q_1 و q_2 در آن صفر می‌باشد از بار q_2 چند سانتی‌متر است؟



- ① ۸ ② ۱۲ ③ ۱۶ ④ ۲۴

۱۲۶) باتوجه به شکل زیر، بردار میدان الکتریکی برآیند حاصل از بارهای الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه M در SI کدام است؟



$$(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$$

۱) $(13,5 \vec{i} + 4,5\sqrt{3} \vec{j}) \times 10^3$

۲) $(13,5 \vec{i} - 4,5\sqrt{3} \vec{j}) \times 10^3$

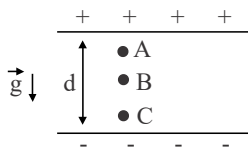
۳) $(13,5 \vec{i} - 9\sqrt{3} \vec{j}) \times 10^3$

۴) $(13,5 \vec{i} + 9\sqrt{3} \vec{j}) \times 10^3$

۱۲۷) در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $10^5 \frac{N}{C}$ ، ذره باردار در جهت خطهای میدان از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌شود. اگر انرژی پتانسیل الکتریکی این ذره در نقاط A و B به ترتیب برابر با $0,4 mJ$ و $0,6 mJ$ و فاصله A تا B برابر با $20 cm$ باشد، بار الکتریکی این ذره بر حسب میکروکولن کدام است؟

- ۱) $+0,01$ ۲) $-0,01$ ۳) $+100$ ۴) -100

۱۲۸) مطابق شکل، یک غبار دارای بار الکتریکی مثبت q و جرم m است، در میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E} بین دو صفحه افقی از نقطه A رها می‌شود. برای این که غبار در نقطه C (به فاصله d از نقطه A) تغییر جهت دهد و باز گردد، باید جهت میدان الکتریکی را وقتی که غبار در نقطه B قرار دارد برعکس کنیم. فاصله AB چند متر است؟ (شتاب گرانش را g و اندازه میدان را E در نظر بگیرید، همه پارامترها در واحد SI هستند.)



۱) $\frac{(Eq - mg)d}{2Eq}$

۲) $\frac{2Eqd}{(Eq + mg)}$

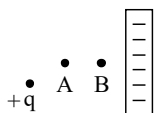
۳) $\frac{(Eq - mg)d}{Eq}$

۴) $\frac{Eqd}{2(Eq - mg)}$

۱۲۹) دو بار الکتریکی $q_1 = 3 \mu C$ و $q_2 = 12 \mu C$ در فاصله $L = 15 cm$ از یکدیگر ثابت شده‌اند، اندازه، نوع و محل بار q_3 برای این که هر سه بار در حال تعادل باشند عبارت است از:

- ۱) $q_3 = \frac{4}{3} \mu C$ و ۵ سانتی‌متری بار q_2
- ۲) $q_3 = -\frac{4}{3} \mu C$ و ۱۰ سانتی‌متری بار q_2
- ۳) $q_3 = \frac{12}{11} \mu C$ و ۵ سانتی‌متری بار q_2
- ۴) $q_3 = -\frac{12}{11} \mu C$ و ۱۰ سانتی‌متری بار q_2

۱۳۰) در شکل مقابل اگر بار $(-q)$ را در فاصله بین بار منفرد $(+q)$ و صفحه رسانای بردار منفی از نقطه A تا B حرکت دهیم. کدام رابطه بین نیروی الکتریکی (F) و انرژی پتانسیل (U) در نقاط A و B درست است؟



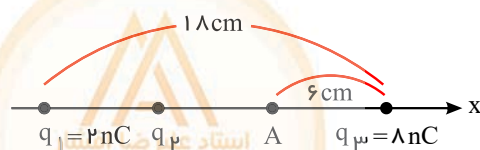
۱) $U_B > U_A, F_A = F_B$

۲) $U_B > U_A, F_A > F_B$

۳) $U_A > U_B, F_A = F_B$

۴) $U_A > U_B, F_B > F_A$

۱۳۱) مطابق شکل زیر، ۳ بار الکتریکی نقطه‌ای در یک راستا، در امتداد محور x قرار داشته و در حال تعادل‌اند. میدان الکتریکی برآیند آنها در نقطه A چگونه است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$

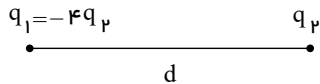


۱) صفر است.

- ۲) در سوی مثبت محور x است.
- ۳) در سوی منفی محور x است.

۴) بسته به نوع و اندازه q_3 ، هر سه گزینه صحیح است.

۱۳۲ در شکل زیر بار الکتریکی نقطه‌ای Q را روی خط واصل دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 ، در چه فاصله‌ای از بار q_2 قرار دهیم تا در حال تعادل واقع شود؟



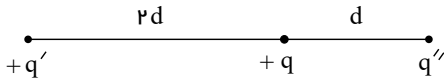
۲ به فاصله $\frac{d}{3}$ بین دو بار

۱ به فاصله d خارج از دو بار

۴ به فاصله $\frac{d}{2}$ بین دو بار

۳ به فاصله $\frac{d}{2}$ خارج از دو بار

۱۳۳ در شکل زیر نیروی الکتریکی‌ای که بار $+q'$ بر بار $+q$ وارد می‌کند برابر با \vec{F} و برآیند نیروهای وارد بر بار $+q$ از طرف بارهای $+q'$ و q'' برابر با $5\vec{F}$ است. بار q'' کدام است؟



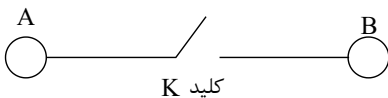
۲ q'

۱ $-q'$

۴ $-\frac{q'}{2}$

۳ $-2q'$

۱۳۴ مطابق شکل، دو گلوله کوچک باردار فلزی مشابه در فاصله 60 سانتی‌متری، یکدیگر را با نیروی الکتریکی به بزرگی 2 نیوتون جذب می‌کنند. با وصل کردن کلید k ، الکترون‌ها از گلوله B به گلوله A منتقل می‌شوند و بار هر کدام از گلوله‌ها $+8\mu C$ می‌شود. نسبت بار گلوله A به بار گلوله B قبل از تماس کدام است؟ (باری روی سیم رابط قرار نمی‌گیرد و $k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)



۲ -20

۱ $-\frac{1}{5}$

۴ $-\frac{1}{20}$

۳ -5

۱۳۵ دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 5\mu C$ و $q_2 = -3\mu C$ در فاصله r از هم قرار دارند. اگر 40 درصد از بار q_1 برداشته و به بار q_2 بدهیم و سپس دو بار را در فاصله $2r$ از هم قرار دهیم، اندازه نیروی بین دو بار چند برابر می‌شود؟

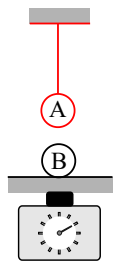
۴ $\frac{1}{20}$

۳ 20

۲ $\frac{5}{4}$

۱ $\frac{4}{5}$

۱۳۶ مطابق شکل، دو گلوله کوچک A و B به جرم‌های مساوی و برابر 300 گرم، یکی از آن‌ها از نخ ابریشمی آویزان و دیگری روی یک ترازوی فنری به حال تعادل قرار دارد. اگر بار هر گلوله $2\mu C$ و فاصله آن‌ها از هم 20 cm باشد، نیروی کشش نخ و عددی که ترازو نشان می‌دهد به ترتیب از راست به چپ چند نیوتون است؟ (از کلیه اصطکاک‌ها و جرم نخ صرف نظر شود و $k = 9 \times 10^9 N \cdot m^2 / C^2$ و $g = 10 N/kg$)



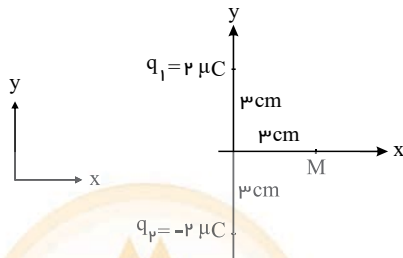
۲ $3,9$ و $2,1$

۱ $2,1$ و $3,9$

۴ $0,9$ و 1

۳ 1 و $0,9$

۱۳۷ در شکل زیر برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 2\mu C$ و $q_2 = -2\mu C$ در نقطه M برابر با چند نیوتون بر کولن است؟ ($k = 9 \times 10^9 N \cdot m^2 / C^2$)



۱ $2 \times 10^{-7} \vec{i}$

۲ $-2 \times 10^{-7} \vec{j}$

۳ $\sqrt{2} \times 10^{-7} \vec{i}$

۴ $-\sqrt{2} \times 10^{-7} \vec{j}$

۱۳۸ در شکل زیر بار الکتریکی نقطه‌ای $q_3 = +9\mu C$ در چه فاصله‌ای برحسب سانتی‌متر از نقطه O و در کدام طرف آن قرار گیرد تا برآیند میدان‌های الکتریکی در نقطه O برابر با صفر گردد؟



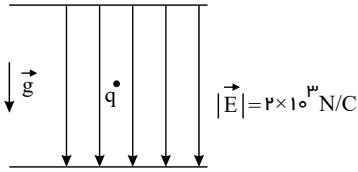
۲ 30 ، راست

۱ 30 ، چپ

۴ 40 ، راست

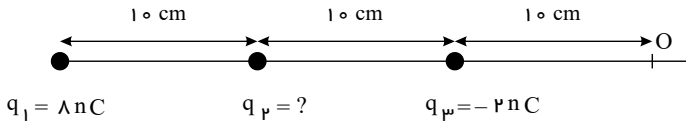
۳ 40 ، چپ

۱۳۹) مطابق شکل زیر، ذره‌ای با بار الکتریکی q و به جرم $۲mg$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $E = ۲ \times 10^3 N/C$ به حال تعادل قرار دارد. q بر حسب میکروکولن کدام است؟ ($g = 10 N/kg$)



- ۱) 10^{-2} ۲) 10^2
۳) -10^{-2} ۴) -10^2

۱۴۰) سه بار نقطه‌ای مطابق شکل زیر ثابت شده‌اند. میدان الکتریکی برآیند حاصل از سه بار در نقطه O برابر $10 N/C$ است. بار $q_۲$ چند نانوکولن می‌تواند باشد؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)



- ۱) $+4$ ۲) $+2$ ۳) -2 ۴) -4

۱۴۱) ۵۰ گرم فلز روی با درصد خلوص ۳۲٫۵٪ خالص با مقدار اضافی هیدروکلریک اسید واکنش داده و ۲ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP تولید می‌شود. بازده درصدی واکنش را محاسبه کنید. ($Zn = 65g \cdot mol^{-1}$)

- ۱) ۴۲٫۸۸ ۲) ۳۵٫۷۱ ۳) ۳۸٫۴۱ ۴) ۷۵٫۳۱

۱۴۲) از بین عبارات‌های زیر کدام مورد (موارد) درست است؟

- آ) پیشرفت صنایع الکترونیک مبتنی بر اجزایی است که از مواد رسانا ساخته شده‌اند.
ب) فلزات کم‌ترین سهم تولید و مصرف از منابع زمینی را در مقایسه با مواد معدنی و سوخت‌های فسیلی به خود اختصاص می‌دهند.
پ) انسان‌های پیشین در ابتدا فقط از برخی مواد مانند سفال، برخی فلزات، پشم، پوست، چوب و خاک برای رفع نیازهای خود بهره می‌بردند.
ت) هر چه میزان منابع ماده در یک کشور بیشتر باشد، آن کشور توسعه یافته‌تر است.

- ۱) آ، ب، پ ۲) فقط ب ۳) آ، ت ۴) ت، پ

۱۴۳) کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) استفاده از برخی خواص عناصری که دارای خواص بینابین فلز و نافلز هستند، امروزه موجب گسترش صنایعی همچون الکترونیک شده است.
۲) عناصری که به طور عمده در سمت چپ و مرکز جدول دوره‌ای عناصر هستند، همگی سخت و مقاوم به ضربه هستند.
۳) قانون دوره‌ای عناصر عبارت است از افزایش منظم عدد جرمی در هر ردیف جدول تناوبی و تکرار شدن دوره‌ای خواص فیزیکی و شیمیایی عناصر در گروه‌های آن.
۴) هر چه یک اتم فلزی در شرایط معین آسان‌تر الکترون از دست بدهد، خصلت فلزی بیش‌تری دارد و فعالیت شیمیایی آن کم‌تر است.

۱۴۴) باتوجه به جدول زیر، نمادهای A, B, C, D به ترتیب از راست به چپ نشان‌دهنده کدام عناصر می‌توانند باشند؟

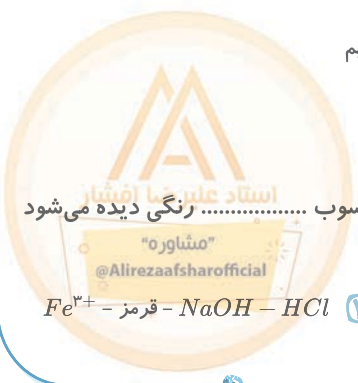
نماد شیمیایی				خواص فیزیکی یا شیمیایی
A	B	C	D	
دارد	دارد	ندارد	دارد	رسانایی الکتریکی
دارد	ندارد	ندارد	دارد	رسانایی گرمایی
دارد	ندارد	ندارد	دارد	سطح صیقلی
ندارد	ندارد	ندارد	دارد	چکش‌خواری

- ۱) سرب - ژرمانیم - فسفر - پتاسیم ۲) ژرمانیم - کربن (گرافیت) - برم - منیزیم
۳) قلع - سیلیسیم - کربن - سرب ۴) سیلیسیم - منیزیم - کربن - قلع

۱۴۵) کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«اگر روی مقداری زنگ آهن، قطره قطره بریزیم تا حل شود و سپس به آن اضافه کنیم، رسوب رنگی دیده می‌شود که ناشی از رسوب یون می‌باشد.»

- ۱) $HCl - NaOH$ - قرمز - Fe^{2+} ۲) $HCl - NaOH$ - سبز - Fe^{2+} ۳) $HCl - NaOH$ - سبز - Fe^{3+} ۴) $NaOH - HCl$ - قرمز - Fe^{3+}



۱۴۶) به منظور تهیه ۲۵۰ میلی لیتر محلول سدیم هیدروکسید با غلظت ۲ مولار، چند گرم سدیم هیدروکسید با خلوص ۸۰٪ لازم است و از واکنش ۱۰۰ میلی لیتر از این محلول با مقدار کافی آهن (III) کلرید، تقریباً چند گرم رسوب، در صورتی که بازده واکنش ۸۷٪ باشد، به دست می آید؟
($Na = 23, O = 16, H = 1, Fe = 56 : g \cdot mol^{-1}$) (ناخالصی ها در آب حل می شوند اما در واکنش شرکت نمی کنند.)

- ۱) ۲۵ - ۷٫۱ ۲) ۱۶ - ۶٫۲ ۳) ۱۶ - ۷٫۱ ۴) ۲۵ - ۶٫۲

۱۴۷) چه تعداد از مطالب زیر در مورد نافلزهای گروه هالوژن ها نادرست است؟

(الف) در حالت آزاد به صورت مولکول های دواتمی یافت می شوند.

(ب) با افزایش نقطه ذوب و جوش این عناصر واکنش پذیری آنها نیز افزایش می یابد.

(پ) دو عنصر گازی شکل در بین آنها وجود دارد.

(ت) در بیرونی ترین لایه الکترونی آنها تنها یک الکترون کم تر از گاز نجیب هم دوره خود دارند.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

۱۴۸) چه تعداد از موارد زیر در مورد مقایسه شعاع اتمی درست است؟

(الف) $K > Mg > Cl > F$ (ب) $Li > O > N > F$

(پ) $Be > B > N > Na$ (ت) $Cl > B > C > F$

- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۴۹) چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) در سه دوره اول جدول تناوبی در مجموع ۸ عنصر گازی شکل وجود دارد.

(ب) دومین و سومین عنصر گروه چهاردهم جدول تناوبی شبه فلز هستند.

(پ) به طور کلی روند خاصیت فلزی در یک دوره از جدول دوره های مشابه روند کلی شعاع اتمی در یک دوره است.

(ت) به طور کلی روند واکنش پذیری در یک گروه از جدول دوره های مشابه روند کلی شعاع اتمی در همان گروه است.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۵۰) کدام آرایش الکترونی مربوط به لایه ظرفیت یک اتم خنثی و کدام یک فقط مربوط به لایه ظرفیت یک کاتیون است؟ (از راست به چپ)

- ۱) $3d^7 - 4d^9 5s^2$ ۲) $3p^6 - 3s^2 3p^3$ ۳) $3d^5 - 3p^6$ ۴) $3d^4 - 3d^5 4s^2$

۱۵۱) کدام موارد از مطالب زیر درست اند؟

(آ) طی سال های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۵ در مجموع، میزان تولید و مصرف نسبی مواد معدنی، فلزها و سوخت های فسیلی در جهان سیر صعودی داشته است.

(ب) پیش بینی می شود طی سال های ۲۰۱۵ تا ۲۰۳۰ میزان تولید و مصرف مواد معدنی بیشتر از فلزها و سوخت های فسیلی باشد.

(پ) زمین منبع عظیمی از هدایای ارزشمند و ضروری برای زندگی است و این منابع به طور یکسان در زمین پراکنده شده اند.

(ت) از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۵، میزان تولید و مصرف سوخت های فسیلی مانند فلزها در جهان تغییر محسوسی نداشته و تقریباً ثابت بوده است.

- ۱) آ، ب ۲) آ، ب، پ ۳) پ، ت ۴) ب، پ، ت

۱۵۲) در کدام گزینه $\frac{3}{4}$ سوالات ارائه شده به صورت درست پاسخ داده شده اند؟

(آ) رابطه شعاع اتمی یک فلز با میزان جاذبه هسته بر الکترون های لایه ظرفیت آن چگونه است؟

(ب) در گروه های نافلزی، هر چه به سمت دوره های پایین تر حرکت کنیم فعالیت شیمیایی چگونه تغییر می کند؟

(پ) کدام یک از گازهای کلر و فلوئور در دمای اتاق با هیدروژن سریع تر واکنش می دهد؟

(ت) بین فلزی که در دوره سوم بیشترین فعالیت شیمیایی را دارد و فعال ترین نافلز دوره چهارم جدول دوره های چند عنصر قرار دارد؟

- ۱) عکس - افزایش می یابد - فلوئور - ۲۴ ۲) مستقیم - افزایش می یابد - کلر - ۲۴
۳) عکس - کاهش می یابد - فلوئور - ۲۳ ۴) مستقیم - کاهش می یابد - فلوئور - ۲۳

۱۵۳) در میان عناصر دوره چهارم جدول دوره های، عنصر دارای زیر لایه ۴s نیم پر و عنصر دارای زیر لایه ۳d پر هستند و لایه ظرفیت عنصر حداکثر ۵ الکترون وجود دارد.

- ۱) ۲ - ۷ - ۸ ۲) ۳ - ۸ - ۷ ۳) ۳ - ۸ - ۸ ۴) ۲ - ۷ - ۷



۱۵۴) اگر مخلوطی از کلرید آهن با دو نوع ظرفیت به جرم ۷۰۶ گرم را در مقداری آب حل کرده و بر روی آن مقدار کافی سدیم هیدروکسید اضافه کنیم، با فرض رسوب تمام یون‌های آهن، اگر نسبت مولی رسوب سبز رنگ به رسوب قرمز قهوه‌ای رنگ برابر ۱/۵ باشد، به تقریب چند درصد از جرم مخلوط اولیه را آهن (II) کلرید تشکیل می‌دهد؟ ($Fe = 56, Cl = 35.5 : g \cdot mol^{-1}$)

- ۱) ۵۴ ۲) ۳۶ ۳) ۶۲ ۴) ۷۰

۱۵۵) کدام موارد از مطالب زیر نادرست هستند؟

الف) یکی از راه‌های برآورده کردن نیازهای انسان، استخراج فلز از سنگ معدن آن است.
ب) غلظت بیشتر گونه‌های فلزی موجود در ذخایر زمینی نسبت به کف اقیانوس، بهره‌برداری از این منابع را نوید می‌دهد.
پ) بستر اقیانوس‌ها منبعی غنی از منابع فلزی گوناگون است.
ت) کلوخه‌ها و پوسته‌های غنی از فلزهایی مانند کبالت، آهن و ... بخشی از گنج عظیم نهفته در اعماق دریاها است.

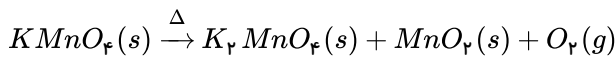
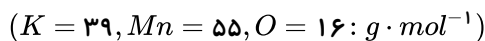
- ۱) فقط ب ۲) ب-ت ۳) الف-ت ۴) الف-پ-ت

۱۵۶) با قراردادن یک میخ آهنی درون محلول مس (II) سولفات، چه تعداد از پدیده‌های زیر رخ نمی‌دهد؟ ($Cu = 64, Fe = 56 : g \cdot mol^{-1}$)

آ) به تدریج محلول بی‌رنگ می‌شود.
ب) جرم مواد جامد موجود در ظرف واکنش کاهش می‌یابد.
پ) طی واکنش گاز هیدروژن تولید می‌شود.
ت) ضرایب استوکیومتری همه گونه‌ها در معادله موازنه شده واکنش یکسان و برابر یک است.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۵۷) اگر از تجزیه گرمایی گرمایی ۲۳٫۷ گرم پتاسیم پرمنگنات به میزان ۸۰ درصد، مطابق معادله موازنه نشده زیر، تفاوت جرم فراورده‌های جامد به دست آمده برابر ۵٫۵ گرم باشد، درصد خلوص پتاسیم پرمنگنات به تقریب کدام است؟



- ۱) ۳۳٫۳ ۲) ۴۲٫۷ ۳) ۶۶٫۷ ۴) ۸۳٫۳

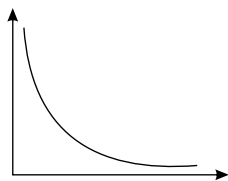
۱۵۸) ۵۴ گرم FeO با خلوص ۸۰ درصد و ۳۰ گرم Na_2O با خلوص ۷۹٫۵ درصد را وارد ظرفی سرباز که دارای مقدار کافی کربن جامد است، کرده و حرارت می‌دهیم تا واکنش انجام شود. نسبت درصد جرمی Na_2O در مخلوط جامد نهایی به درصد خلوص Na_2O اولیه تقریباً چقدر است؟ ($Fe = 56, O = 16, C = 12, Na = 23 : g \cdot mol^{-1}$)

- ۱) ۰٫۴۰ ۲) ۰٫۴۷ ۳) ۰٫۳۴ ۴) ۰٫۳۷

۱۵۹) چند مورد از موارد زیر را به‌طور کلی می‌توان به کمک نمودار زیر نمایش داد؟ (باتغییر الف) تغییرات خصلت نافلزی عناصر برحسب رسانایی آن‌ها

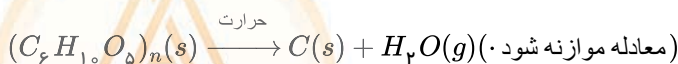
ب) تغییرات نسبی بار مؤثر هسته در یک دوره برحسب عدد اتمی

پ) اختلاف شعاع اتمی یک عنصر با عنصر بعدی خود در یک دوره برحسب رسانش گرمایی

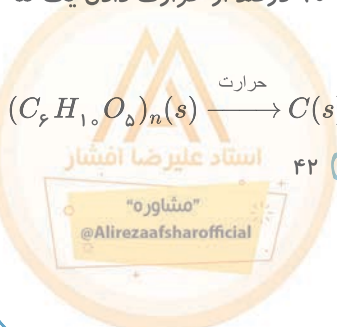


- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

۱۶۰) اگر ۵۰ درصد وزن تنه یک درخت را سلولز $(C_6H_{10}O_5)_n$ تشکیل دهد، چند کیلوگرم زغال با خلوص ۹۰ درصد از حرارت دادن یک تنه درخت با جرم ۸۱ kg می‌توان به‌دست آورد؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



- ۱) ۱۶٫۲ ۲) ۲۰ ۳) ۴۰ ۴) ۴۲



پاسخنامه تشریحی

۱) حس آمیزی آوردن ویژگی، صفت و فعل مربوط به یک حس برای چیزی است که مربوط است به حسی دیگر. آهنگ لطیف، صدای سبز و صدای شیرین حس آمیزی پدید آورده اند.

متوسط
۲) مفهوم صورت سوال و ابیات «الف، د، و» بر زودگذر بودن عمر اشاره دارد.

متوسط
۳) تحمیدیه‌ها چون در برگزیده احساسات و عواطف شخصی شاعر در مورد خداوند، پیامبر اعظم (ص)، بزرگان دین و پادشاهان هستند جزء ادبیات غنایی به شمار می‌روند.

*دقت کنید فصل یکم در بردارنده متون نظم و نثری است که در حوزه ادبیات تعلیمی است ولی شعر ستایش (چاشنی بخش زبان‌ها) که یک تحمیدیه است و در قبل از فصل یک آورده شده جز اشعار غنایی است.

متوسط
۴) برخی واژه‌ها به تنهایی نمی‌توانند خود را بشناسانند و لازم است که در جمله یا زنجیره گفتار قرار بگیرند. واژه «سیر» می‌تواند معنی کامل و تمام، انسان سیر (مخالف گرسنه)، واحد وزن، نوعی گیاه و یا تیره (سرسبز) بدهد. در بیت سوال از طریق هم‌نشینی با واژه خوردن متوجه می‌شویم که «سیر» نقش قیدی دارد به معنی تمام و کامل است.

متوسط
۵) شکل درست واژه املائی: طبع: سرشت، ذات، (طوطی طبع: تشبیه است. شاعر، ذات و سرشت خود را به طوطی تشبیه نموده است).

سخت
۶) بیت «د» تشخیص دارد: گوش ارغوان (تشخیص و اضافه استعاری)

بیت «ج» جناس همسان دارد: چنگ اول: نوعی ساز، چنگ دوم: بخشی از دست

بیت «ب» تضاد دارد: جوان و پیر

بیت «الف» کنایه دارد: رفتن دل بر جانانه: کنایه از عاشق یار شدن

سخت
۷) بررسی جناس همسان در دیگر گزینه‌ها:

گزینه ۲) «آهو» ۱- نقص و کاستی ۲- نام حیوان

گزینه ۳) «رهی» ۱- راه و جاده‌ای ۲- رها شوی

گزینه ۴) «خطر» ۱- سختی ۲- ارزش و بزرگی

سخت
۸) استعاره: خار استعاره از مردم طبقه پایین جامعه / گل و سوسن استعاره از مردم طبقات بالای جامعه

تضاد: خار و گل

کنایه: دست درازی کردن کنایه از تجاوز

تناسب: باغ و گل و سوسن

مجاز: دست مجاز قدرت و توانایی

سخت
۹) ابیات صورت سؤال (از ابن‌یمین) و دیگر گزینه‌ها بر تلاش تکیه دارد. حال آن که گزینه ۴) می‌گوید: مهمان روزی خودش را می‌آورد. صورت کامل گزینه‌ها چنین است:

به رنج اندر است ای خردمند گنج نیابد کسی گنج نابرده رنج (فردوسی)

چنین زد مثل شاه گویندگان که یابندگانند جویندگان (نظامی)

بیت فوق ناظر بر حدیث «من طلب شیئاً وجد وجد» است.

گنج خواهی در طلب رنجی ببر خرمی می‌باید تخمی بکار (سعدی)

چون خیری از تو به گیری رسد فتوح بود که «رزق خویش به دست تو می‌خورد مهمان» (گلستان سعدی)

سخت
۱۰) واژه‌های خواب و بیدار رابطه معنایی تضاد دارند.

متوسط
۱۱) معنای درست «ناو»: قایق کوچک که از درخت میان تهی سازند.

متوسط
۱۲) در گزینه ۲) فعل کمکی «شدن» در آخر می‌آید اما در سایر گزینه‌ها بین دو جز دیگر فعل مورد نظر قرار می‌گیرد.

شکل مجهول گزینه ۱) رنجانده شده‌اید.

شکل مجهول گزینه ۲) نوشته خواهد شد.

شکل مجهول گزینه ۳) خورده شده بودند.

شکل مجهول گزینه ۴) دیده شده باشم.

سخت
۱۳) گزینه ۱) یک غلط املائی: آقاجی ← آغاجی

بررسی غلط‌های املائی در سایر گزینه‌ها:



گزینه ۲) دو غلط: سدقه ← صدقه / اندیشمند ← اندیشه مند

گزینه ۳) دو غلط: برخواست ← برخاست / صور ← سور

گزینه ۴) غلط املائی دارد: بولعلا ← بوالعلا / طب ← تب / فارق ← فارغ / گذارده ← گزارده

سخت

۱۴) تشبیه: کلک (قلم) حافظ به میوه نباتی مانند شده است.

کنایه: چیدن از کلک و قلم حافظ کنایه از بهره‌گیری از مفاهیم اشعار او

مجاز: کلک، مجاز از شعر و سخن

استعاره: باغ استعاره از دنیا

سخت

۱۵) مفهوم بیت گزینه ۴: اشک ریختن عاشق برای آگاهی یافتن از معشوق

مفهوم بیت صورت سؤال و ابیات سایر گزینه‌ها: زودگذری و ناپایداری دنیا

سخت

۱۶) مفهوم گزینه ۳: تلاش و کوشش؛ وابسته نبودن به دیگران

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: احسان و نیکی کردن به دیگران

متوسط

۱۷) در این گزینه رابطه معنایی به کار نرفته است در حالی که در گزینه‌های دیگر:

۱) تضمن: درخت و سرو / ۲) تضاد: دشمن و دوست / ۴) تناسب: درخت و بلبل و غنچه

متوسط

۱۸) تشبیه ← «یوسف گل پیرهن»: در این ترکیب پیراهن یوسف به گل تشبیه شده / تلمیح ← به داستان حضرت یوسف / جناس ← سر - در / مراعات نظیر ←

جیب - پیراهن - گریبان

سخت

۱۹) حرف ربط وابسته ساز «که» جمله مرکب می‌سازد. بنابراین جمله نخست این بیت تا «گرفته بوم» جمله مرکب است.

متوسط

۲۰) واج آرایی در تکرار صامت «ن» و مصوت بلند «ا» دارد؛ اما پارادوکس ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «آینه»: استعاره از دل / جناس: «روی» (چهره) و «روی» (فلز روی)

گزینه «۳»: حسن تعلیل: سرخی دامان افق در صبح و شام از علاقه‌مندی طبیعت به خون است، تشبیه: گلگون، گون: پسوند شباهت

گزینه «۴»: حس آمیزی: خنده شیرین / تشبیه: دهان به نمکدان تشبیه شده و دل مثل کبابی است که نمک به آن زده‌اند.

متوسط

۲۱) در گزینه (۱) (هشت)، در گزینه (۲) (شش) و در گزینه (۴) (داده شده) از موارد نادرست می‌باشند.

متوسط

۲۲) «رأیت»: دیدم؛ اولاً فعل ماضی است، ثانیاً متکلم وحده است.

«قد ازداد» زیاد شده بود؛ چون قبل از آن فعل ماضی «رأیت» آمده است به صورت ماضی بعید ترجمه می‌شود.

ماضی + ماضی = ماضی بعید

«دیدم توجه فرزندانمان به تلویزیون زیاد شده بود»

سخت

۲۳) «ان»: اگر (ادات شرط) / «واجهنا»: روبرو بشویم، متوجه بشویم (فعل شرط) / «مصاعب الحیاة»: مشکلات زندگی، سختی‌های زندگی / «الشباب»: جوانی / «سنصح»: خواهیم شد (جواب شرط) / «اکثر صبراً»: صبورتر (صبراً: تمییز) / «الشیب»: سالخوردگی، پیری

متوسط

۲۴) «بهار: الربیع / «آمده است»: قد آتی، قد جاء (ماضی نقلی) / «تا بهره‌مند شویم»: لِنَتَمَتَّعَ بِ / «لبخند»: تبسم / «شکوفه‌های رنگارنگ»: الأزهار المتلوّنة / «بوی خوشی»: رائحة طيبة / «که پخش می‌شود»: تفوح (جمله وصفیه) / «از دهانشان»: من فمها

سخت

۲۵) انسان خودش برای حل مشکلات همراه دیگران تلاش می‌کند که با توجه به صورت سؤال نادرست است، بقیه گزینه‌ها درست هستند.

متوسط

۲۶) ردّ گزینه‌های دیگر:

«این‌جا» در عربی «هنا» است و «هناک» به معنای آن‌جا است (ردّ گزینه‌های ۲ و ۴)

«به ارث می‌بریم» مضارع است «ورثنا» - «ورثت»، در گزینه‌های ۲ و ۳ به غلط بصورت ماضی به کار رفته است.

«بزرگان خود» در گزینه ۴ به غلط «کبار قومنا»، «بزرگان قوم ما» تعریب شده که کلمه «قوم» اضافه آمده است.

متوسط

۲۷) «عند» اسم یا ضمیر معنی دارد، می‌دهد، «عندنا»، «داریم»

«عندنا دواء» دوائی داریم فقط در گزینه ۲، به درستی ترجمه شده است.

اسم تفضیل «أخطر» مضاف واقع شد معنی صفت عالی [ترین] می‌دهد.

متوسط

۲۸) غالباً جمع اسم تفضیل «أفعل» بر وزن «أفعل» است.

متوسط



۲۹) ۱ ۲ ۳ ۴ در گزینه‌ی ۳، «أَحَبُّ» مبتدا و «أَنْفَعُ» خبر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اسم تفضیل وجود ندارد.

گزینه ۲: «خیر» مجرور به حرف جرّ است.

گزینه ۴: «أَهَمُّ» مجرور به حرف جرّ است.

سخت

۳۰) ۱ ۲ ۳ ۴ با در نظر گرفتن ترجمه‌ی آیه: «و از مردم روی بر متاب، و در زمین خرامان راه مرو؛ همانا خداوند هر خودپسند فخرفروشی را دوست ندارد»، گزینه‌ی ۳ با

معنای فروتنی، مناسب مفهوم آن است.

سخت

۳۱) ۱ ۲ ۳ ۴ کلمه‌ی (أَحَبَّ) فعل ماضی برای صیغه‌ی سوم شخص مفرد است و اسم تفضیل نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «أَعْلَى» اسم تفضیل به معنای (بلندترین) است.

گزینه ۳: «أَقَلُّ» اسم تفضیل به معنای (کم‌ترین) است.

گزینه ۴: «الْكُبْرَى» اسم تفضیل مؤنث (مؤنث «أكبر») است.

سخت

۳۲) ۱ ۲ ۳ ۴ توجه: برای ساختار اسم (اسم فاعل، اسم مفعول، اسم مکان، اسم مبالغه ...) به مفرد آن نگاه می‌کنیم.

گزینه ۱: «الشَّبَابُ» مفرد: الشَّابُّ «اسم فاعل» از ثلاثی مجرد.

گزینه ۲: «مُسْتَعِينًا» اسم فاعل از ثلاثی مزید.

گزینه ۴: «النَّهَاءُ» مفرد: النَّاهِي «اسم فاعل» از ثلاثی مجرد.

سخت

۳۳) ۱ ۲ ۳ ۴ در این گزینه، «من» فاعل است و دوراً مفعول است که قبل از فاعل نیز آمده است. (کسی که همه حقایق را می‌فهمد، نقش مهمی را ایفا می‌کند).

فاعل، پس از فعل و در پاسخ «چه کسی و چه چیزی» می‌آید و حتی می‌تواند بین فعل و فاعل با کلماتی فاصله بیفتد.

در گزینه ۱ «من» مفعول است و تیار فاعل است. (جریان آب کشید کسی را....)

در گزینه ۲ «من» مفعول است. (دلفین می‌تواند که نجات دهد کسی را که ممکن است غرق شود).

در گزینه ۴ نیز «من» مضاف الیه است و إخراج مفعول است.

سخت

۳۴) ۱ ۲ ۳ ۴ سؤال گزینه‌ای را می‌خواهد که دو اسم تفضیل در آن نیامده باشد و در گزینه ۴، «الأَبْيَضُ» به معنای «سفید»، اسم تفضیل نیست و تنها «أَحْسَنُ» به معنای «بهترین»

اسم تفضیل است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «أَحْسَنُ» و «الْأَخْرَبُ» اسم تفضیل هستند.

گزینه ۲: «أَحَبُّ» و «أَنْفَعُ» اسم تفضیل هستند.

گزینه ۳: «خَيْرٌ» و «أَوْسَطُ» اسم تفضیل هستند.

سخت

۳۵) ۱ ۲ ۳ ۴ این سؤالات جمله‌ای را می‌خواهد که براساس واقعیت درست باشد

گزینه ۳ دین اسلام به ما درباره مسخره کردن دیگران هشدار می‌دهد و از نامگذاری آنها به لقب‌های ناپسند باز می‌دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ خودپسندی را به معنای برملا ساختن عیب‌های دیگران و غفلت از وجود آن‌ها در انسان می‌داند.

گزینه ۲: کنجکاوی را تهمت زدن می‌داند.

گزینه ۴: غیبت کردن را مطرح نمودن موضوعی بدانند که درباره شخصی گفته شود که در حضورش گفته شود ناراحت کننده باشد.

متوسط

۳۶) ۱ ۲ ۳ ۴ در گزینه ۱ ← «المزارع» اسم مکان و «المحاصيل» جمع «المحصول» اسم مفعول است.

در گزینه ۲ ← «المطابع جمع «المطبع» اسم مکان و «مضامین» جمع مضمون است.

در گزینه ۴ ← «المَحْرَمُ» اسم مفعول و «المَسْجِدُ» جمع «المسجد» اسم مکان است.

متوسط

۳۷) ۱ ۲ ۳ ۴ $۷۲ = ۸ \times ۶$ ولی درست آن عبارت است از $۶ \times ۸ = ۴۸$

در گزینه ۱: $۲۵ - ۲ = ۱۰۰ \div$

در گزینه ۲: $۵۰ = ۲۰ - ۷۰$

در گزینه ۴: $۲۷ = ۱۱ - ۳۸$

و تمام گزینه‌های ۱ و ۲ و ۴ درست هستند ولی گزینه ۱ نادرست است.

سخت

۳۸) ۱ ۲ ۳ ۴ در گزینه ۱ زیرا آن‌ها را ترجمه نکرده است، در گزینه ۲ پشت سر دیگران حرام فرموده است نادرست است و در گزینه ۳ کلمه آن‌ها را ترجمه نکرده است و

کلمه گناهان که جمع آورده نادرست است.

سخت



۳۹) ۱ ۲ ۳ ۴ صورت سؤال از ما اسم نکره‌ای را خواسته است که وصف شده باشد؛ در گزینه «۳» کلمه «مناطق» نکره است و توسط جمله «کانت لها ...» وصف شده است: «در سفرم به شمال مناطقی را دیدم که جنگل‌های زیادی داشت.»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: در این گزینه اسم نکره‌ای وجود ندارد تا توصیف شده باشد.

گزینه «۲»: در این گزینه نیز اسم نکره‌ای وجود ندارد تا وصف شده باشد، دقت کنید که «سعیداً» اسم عَلَم می‌باشد و نکره نیست، چرا که اسم‌های عَلَم غالباً تنوین دارند اما این تنوین باعث نکره شدن آن نمی‌شود.

گزینه «۴»: در این گزینه «طفلاً» اسم نکره می‌باشد ولی توسط جمله فعلیه توصیف نشده است.

متوسط

۴۰) ۱ ۲ ۳ ۴ نادرستی گزینه‌ها:

گزینه «۱» عَلَم: یاد داد.

گزینه «۲» «ما» حرف نفی است، دوست نداشت - «هم‌کلاسی‌ام دوست نداشت که معلم او را ببیند، هنگامی که از کنار او گذشت»

گزینه «۳» شکل صحیح ترجمه، اگر همه آن را درک نمی‌کنی، همه آن را رها نکن.

متوسط

۴۱) ۱ ۲ ۳ ۴ عبارت شریفه ی لئلا یكون للناس علی الله حجة بعد الرّسل اشاره به اتمام حجت بر انسان‌ها به تبع برخورداری از هدایت تشریحی با ارسال رسولان و به اقتضای عزت و حکمت الهی دارد.

آیه	رسلاً مبشیرین و منذرین لئلا یكون للناس علی الله حجة بعد الرّسل و کان الله عزیزاً حکیماً
ترجمه	رسولانی [را فرستاد که] بشارت دهنده و اندازکننده باشند. تا بعد از آمدن پیامبران، برای مردم در مقابل خداوند، دستاویز و دلیلی نباشد و خداوند شکست‌ناپذیر و حکیم است.
مفهوم	خداوند با ارسال پیامبرانی بشارت و انداز دهنده برای هدایت مردم حجت را بر مردم تمام می‌کند و راه بهانه‌گیری را از آنان سلب می‌کند.
	هدایت انسان با ارسال پیامبران بیانگر هدایت شریعی (خاص انسان) است.

سخت

۴۲) ۱ ۲ ۳ ۴ اما نیازهای انسان منحصر به نیازهای طبیعی و غریزی او نمی‌شود زمانی که انسان اندکی از سطح زندگی روزمره فراتر رود و در افق بالاتری بیندیشد خود را با نیازهای مهم‌تر روبرو می‌بیند که این نیازها به تدریج به دل مشغولی و دغدغه و بالاخره به سؤال‌هایی تبدیل می‌شود که تا پاسخ آن‌ها را نیابد آرام نمی‌گیرد.

متوسط

۴۳) ۱ ۲ ۳ ۴ الف) کاملاً درست و قابل اعتماد باشد، زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک نیازمند تجربه و آزمون است.

متوسط

۴۴) ۱ ۲ ۳ ۴

عبارت	در حیطة
راهنمایان و فرستادگان (فتوت)	ایمان
انجام واجبات و ترک محرمات	عمل
دوری از شرک (توحید)	ایمان

متوسط

۴۵) ۱ ۲ ۳ ۴ آیه: «وَمَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِيناً فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ»
معنی: هر کس که دینی جز اسلام اختیار کند از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیانکاران خواهد شد.

سخت

۴۶) ۱ ۲ ۳ ۴ در کنار قوانین ثابت و متغیر اسلام برای حاکم نظام اسلامی اختیارات ویژه‌ای در نظر گرفته است که این اختیارات بیشتر در مواردی است که یک مورد مهم با یک مورد مهم‌تر در تضاد است و شرایط ویژه‌ای پیش می‌آورد که نیازمند قانون جدید است حاکم اسلامی می‌تواند این قانون را وضع کند.

اما اگر حکومت اسلامی تشخیص دهد که برای استقلال سیاسی و اقتصادی کشور لازم است خرید و فروش برخی کالاها محدود شود می‌تواند با وضع احکام و مقرراتی تجارت آزاد را محدود کند و مقررات ویژه‌ای برای صادرات و واردات اجناس وضع نماید.

متوسط

۴۷) ۱ ۲ ۳ ۴ به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت، تعلیمات انبیاء به تدریج فراموش می‌شد یا به گونه‌ای تغییر می‌یافت که با اصل آن متفاوت میشد؛ بر این اساس پیامبران بعدی می‌آمدند و تعلیمات اصیل و صحیح را بار دیگر به مردم ابلاغ می‌کردند.

متوسط

۴۸) ۱ ۲ ۳ ۴ با تلاش و کوشش مسلمانان، عنایت الهی و اهتمام پیامبر قرآن دچار تحریف نشده و نیازی به تصحیح ندارد و جاودانه باقی خواهد ماند و عبارت «لا یأتون بمثله» حاکی از جاودانگی این کتاب است.

سخت

۴۹) ۱ ۲ ۳ ۴ ✓ با ورود اسلام به سرزمین‌هایی همچون عراق، شام و ایران نهضت‌های علمی و فرهنگی آغاز شد و عالمان و دانشمندان فراوانی ظهور کردند.

✓ تعیین امام معصوم از طرف خدا سبب شد تا جامعه کمبودی از جهت رهبری و هدایت نداشته باشد.

سخت

۵۰) ۱ ۲ ۳ ۴ این بیت و عبارت «یکی خط است» اشاره به یکی بودن دین الهی دارد و آیه شریفه «شرح لکم من الدین ما وحی به نوحاً...» بیانگر این مفهوم است.

سخت

۵۱) ۱ ۲ ۳ ۴ مصرع «از کجا آمده ام، آمدنم بهر چه بود، اشاره دارد به درک هدف زندگی.

مصرع «به کجا می‌روم آخر نمایم وطنم» اشاره دارد به درک آینده خویش.

متوسط



۵۲) ۱ ۲ ۳ ۴ کسانی که از معرفت برتری برخوردارند پیام الهی را بهتر می‌پذیرند.

با توجه به کدام امام کاظم کسانی که در تفکر و تعقل برترند (افضل بودن در تفکر و تعقل) نسبت به فرمان الهی داناترند. (اعلم بودن به فرمان الهی)

متوسط

۵۳) ۱ ۲ ۳ ۴ احتیاج دائمی انسان به داشتن برنامه‌ای که پاسخگوی نیازهای انسان باشد و سعادت بشر را تضمین کند سبب شده همواره شاهد ارائه برنامه‌های متفاوت و گاه

متضادی از جانب مکاتب بشری باشیم.

سخت

۵۴) ۱ ۲ ۳ ۴ نیازهای انسان منحصر به نیازهای طبیعی و غریزی او نمی‌شود زمانی که انسان از سطح زندگی روزمره فراتر رود و در افق بالاتر بیندیشد خود را با نیازهای مهم

تری نیز روبرو می‌بیند، نیازهایی که برآمده از سرمایه‌های ویژه‌ای است که خداوند به او عطا کرده است. نیاز به شناخت هدف زندگی خود را در قالب سوال «برای چه زیستن؟» مطرح می‌کند.

متوسط

۵۵) ۱ ۲ ۳ ۴ اگر انسان هدف زندگی خود را نشناسد عمر خود را از دست داده است و نیازهای برتر ناشی از سرمایه‌های ویژه‌ای همچون عقل، اختیار و امداد الهی است.

سخت

۵۶) ۱ ۲ ۳ ۴ حدیث «لا ضرر و لا ضرار فی الاسلام» اشاره به ختم نبوت و پویایی و روزآمدبودن دین دارد.

سخت

۵۷) ۱ ۲ ۳ ۴ آغار نعمت‌های علمی و فرهنگی ← آمادگی جامعه بشری

عدم نیاز قرآن به تصحیح ← حفظ قرآن از تحریف

سخت

۵۸) ۱ ۲ ۳ ۴ به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و عدم توسعه کتابت تعلیمات انبیا فراموش می‌شد.

متوسط

۵۹) ۱ ۲ ۳ ۴ پاسخ به سؤال‌های اساسی و نیازهای برتر انسان، باید همه‌جانبه و دربرگیرنده باشد؛ به طوری که به نیازهای مختلف انسان به صورت هماهنگ پاسخ دهد. زیرا

ابعاد جسمی و روحی، فردی و اجتماعی، دنیوی و اخروی وی پیوند و ارتباط کامل و تنگاتنگی با هم دارند و نمی‌توان برای هر بُعدی جداگانه برنامه‌ریزی کرد. با توجه به ویژگی ذکر شده، کسی می‌تواند پاسخ صحیحی به این سؤال‌ها بدهد که بداند انسان‌ها پس از مرگ چه سرنوشتی دارند و چه عاقبتی در انتظار آن‌ها است.

سخت

۶۰) ۱ ۲ ۳ ۴ این مناجات امام سجاد (ع) در ارتباط با نیاز «شناخت هدف زندگی، می‌باشد و با سؤال «کدام هدف است که انسان می‌تواند با اطمینان خاطر زندگی‌اش را صرف

آن نماید؟» در ارتباط است.

متوسط

۶۱) ۱ ۲ ۳ ۴ (کارکنان) باغ وحش از بازدید کننده‌ها خواستند تا یک اسم برای بچه پاندای جدید پیشنهاد دهند.

۱) اشاره کردن (۲) دریافت کردن (۳) پیشنهاد دادن (۴) حدس زدن

متوسط

۶۲) ۱ ۲ ۳ ۴ اطلاعاتی که در از آن صحبت می‌کنی، کاملاً نادرست است.

کلمه‌ی information یک اسم غیر قابل شمارش است. پس قبل از آن نمی‌توان از a یا an استفاده کرد و چون شکل جمع ندارد بنابراین فعل آن نیز به شکل مفرد به کار می‌رود.

متوسط

۶۳) ۱ ۲ ۳ ۴ ماشین جدیدم به اندازه‌ی ماشین قدیمی‌ام سوخت مصرف نمی‌کند پس به صرفه‌تر است.

کلمه‌ی gas یک اسم غیر قابل شمارش است، بنابراین گزینه‌های ۳ و ۴ را حذف می‌کنیم. گزینه‌ی ۲ نیز از لحاظ معنایی غلط است.

متوسط

۶۴) ۱ ۲ ۳ ۴ وقتی حمل و نقل عمومی در شهر خیلی خوب است، نیاز زیادی به استفاده از ماشینیم ندارم.

کلمه‌ی need اگر نقش اسم را داشته باشد، یک اسم غیر قابل شمارش است، در ضمن باتوجه به معنی جمله باید از much استفاده کنیم.

متوسط

۶۵) ۱ ۲ ۳ ۴ چقدر از اخباری که از تمام ایستگاه‌های تلویزیونی پخش می‌شوند، واقعاً درست است؟

news یک اسم غیر قابل شمارش است. پس گزینه‌های ۲ و ۴ را حذف می‌شوند. با news فعل به شکل مفرد به کار می‌رود.

متوسط

۶۶) ۱ ۲ ۳ ۴ ما فقط یک کم جا داشتیم چون در اتاق تعداد زیادی اثاث منزل و چندین جعبه‌ی بزرگ وجود داشت.

space یک کلمه‌ی غیر قابل شمارش است، بنابراین گزینه‌های ۳ و ۴ غلط هستند. کلمه‌ی furniture نیز یک اسم غیر قابل است پس فعل به شکل مفرد می‌آید.

سخت

۶۷) ۱ ۲ ۳ ۴ برای صبحانه غذای کمی برای خوردن داشتیم. الان واقعاً گرسنه‌ام.

منظور از جمله‌ی خوردن غذا است. food در انگلیسی یک اسم غیر قابل شمارش است و وقتی جمله حالت منفی دارد یعنی باید از little استفاده کنیم. a little نیز کم است اما کافی است.

سخت

۶۸) ۱ ۲ ۳ ۴ چند تکه کاغذ داری که بتوانم قرض بگیرم؟ البته، بفرمایید. یک کم کاغذ برای شما.

کلمه‌ی paper یک اسم غیر قابل شمارش است. در جای خالی اول چون با واحد شمارش (piece) آمده پس می‌توانیم از a few استفاده کنیم اما در جای خالی دوم چون خود paper به تنهایی

آمده و غیر قابل شمارش است از a little استفاده می‌کنیم.

سخت

۶۹) ۱ ۲ ۳ ۴ ترافیک کمی بود، بنابراین خیلی زودتر از آن چیزی که توقع داشتیم، رسیدیم.

کلمه‌ی traffic یک اسم غیر قابل شمارش است پس گزینه‌های ۱ و ۳ را حذف می‌کنیم. در جای خالی دوم نیز بحث زمان است که غیر قابل شمارش است.

سخت

۷۰) ۱ ۲ ۳ ۴ کدام یک از جملات زیر از لحاظ گرامری غلط است؟

کلمه‌ی weather یک اسم غیر قابل شمارش است پس نمی‌تواند جمع بسته شود.

سخت



Do you have good weather on your holiday – شکل صحیح

۷۱) ۱ ۲ ۳ ۴ ظاهرأ همه به دلیل این که به زودی یک تعطیلی دو هفته‌ای خواهیم داشت، خوشحال‌اند.

جای خالی یک صفت برای holiday است پس نمی‌تواند جمع بسته شود. از طرفی یک صفت مرکب است پس باید بین آن‌ها خط پیوند بیاوریم.

صفت‌های مرکب از چند اسم تشکیل می‌شوند که با خط فاصله به هم چسبیده‌اند. و هیچ کدام از این اسم‌ها در این ترکیب جمع بسته نمی‌شوند.

سخت

۷۲) ۱ ۲ ۳ ۴ گرچه او با سخنرانی طولانی از سفرش، دانش آموزان را خسته کرد، اما نکات جالبی درباره زندگی واقعی خارجی‌ها بیان کرد.

۱) انتخاب‌ها، گزینه ۲) نکات ۳) عبارات ۴) دوره‌ها، نقطه‌ها

سخت

۷۳) ۱ ۲ ۳ ۴ مادر، چند قرص نان برای صبحانه بخرم؟

۱) قرص‌های (نان) ۲) تکه‌های ۳) جعبه‌های ۴) قوطی‌های

واحد شمارنده برای اسم غیرقابل شمارش bread (نان) loaf و جمع آن loaves است.

متوسط

۷۴) ۱ ۲ ۳ ۴ او قلبش بسیار آزرده بود و با ابروهایش علامت داد که آن وقت نمی‌توانست صحبت کند.

۱) علامت ۲) انتخاب ۳) نکته ۴) قانون

سخت

۷۵) ۱ ۲ ۳ ۴ لطفاً برای در میان گذاشتن پیشنهادات و سوالات خود با ما راحت باشید. درباره پاسخ ما، حتماً جلساتی برای به روز کردن شما به محض دریافت اطلاعات جدیدی

که در دسترس شوند، برگزار خواهد شد.

۱) جالب ۲) ارزش ۳) موجود، در دسترس ۴) متفکر

سخت

۷۶) ۱ ۲ ۳ ۴ من واقعا از دیدن مکان زندگی کوچک و فقیرانه آن‌ها شوکه شدم (متأسفم که بگویم حتی نمی‌توانم آن‌را خانه بنامم) از آنجاییکه تصور می‌کردم آن بزرگ‌تر و

همچنین سرزنده‌تر باشد.

۱. محو شدن، ناپدید شدن ۲. تصور کردن ۳. مرور اجمالی کردن ۴. لذت بردن

متوسط

۷۷) ۱ ۲ ۳ ۴ تغییراتی که برای فروش تنها آپارتمانمان بوجود آوردی، کل خانواده را دچار مشکلاتی بی‌شماری کرده که هیچ راهی برای خروج از آن وجود ندارد.

۱- در حال انقراض ۲- ساده ۳- مورد علاقه ۴- بی‌شمار

سخت

۷۸) ۱ ۲ ۳ ۴ بسیاری از دانش‌آموزان روش تست زنی دکتر کلمنز را خیلی دوست دارند. او همیشه قبل از امتحان کمی به ما زمان برای آماده شدن، پیشنهاد می‌دهد.

برای جای خالی اول به یک قید نیاز داریم. گزینه ۲ غلط است چون بعد از a lot of باید یک اسم داشته باشیم، اما جای خالی اول در انتهای جمله است و اسمی وجود ندارد. در جای خالی دوم time

یک اسم غیرقابل شمارش است، پس گزینه ۱ نیز حذف می‌شود. با توجه به معنی جمله گزینه ۴ بهتر است.

متوسط

۷۹) ۱ ۲ ۳ ۴ معلم از دانش‌آموزانی که از باغ وحش ملی دیدن می‌کردند خواست تا از نرده‌های دور قفس حیوانات وحشی دور شوند.

گزینه ۱: دور شدن

گزینه ۲: منقرض شدن

گزینه ۳: خاموش کردن

گزینه ۴: خاموش کردن (آتش یا چراغ)

متوسط

۸۰) ۱ ۲ ۳ ۴

گزینه ۱: دلیل اینکه مقدار زیادی از غذاهای فریز شده فاسد می‌شود، این است که این غذاها خارج از دید در پشت قفسه‌ها هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: مقدار زیادی از غذاهای فریز شده پشت قفسه‌ها خارج از دیدند. علت این است که فاسد می‌شود!!!

گزینه ۳: خارج از دید و در پشت قفسه‌ها، علت این است که مقدار زیادی از غذاهای فریز شده به آنجا منتهی می‌شوند و فاسد می‌شود!!!

گزینه ۴: خارج از دید و در پشت قفسه‌ها، دلیل اینکه چرا از غذاهای فریز شده فاسد می‌شود است!!!

متوسط

۸۱) ۱ ۲ ۳ ۴

روش اول) $a_1 = S_1 = 1(4 + 1) = 5$

$$a_1 + a_v = S_v = 2(4(2) + 1) = 18 \Rightarrow a_v = 13$$

$$d = a_v - a_1 = 13 - 5 = 8 \Rightarrow \begin{cases} a_n = a_1 + (n-1)d \\ a_n = 5 + (n-1)8 = 8n - 3 \end{cases}$$

$$a_n = n(4n + 1) - (n-1)(4(n-1) + 1) = 4n^2 + n - (n-1)(4n-3)$$

$$\Rightarrow a_n = 4n^2 + n - 4n^2 + 4n - 3 + 4n - 3 \rightarrow a_n = 8n - 3$$

روش دوم) در هر دنباله داریم $a_n = S_n - S_{n-1}$ بنابراین:

متوسط

۸۲) ۱ ۲ ۳ ۴

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

$$S_{r_0} = \frac{r_0}{r}(a_1 + a_{r_0}) = 240$$

$$\begin{cases} a_1 + a_{r_0} = \frac{240}{r_0} = 24 \\ a_{r_0} - a_1 = 40 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1 + a_{r_0} = 24 \\ a_{r_0} - a_1 = 40 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_{r_0} = 32 \\ a_1 = -8 \end{cases}$$

متوسط

1 2 3 4 83

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

فرض کنیم دنباله، k جمله داشته باشد.

$$S_k = 24 \Rightarrow \frac{k}{r}(a_1 + a_k) = 24 \Rightarrow \frac{k}{r}\left(\frac{1}{r} + \frac{rk-1}{r}\right) = 24 \Rightarrow \frac{k^2}{r} = 24 \Rightarrow k = 12$$

سخت

1 2 3 4 84

$$s_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q} * \frac{1}{a_1}, \frac{1}{a_r}, \dots, q' = \frac{1}{q}$$

$$s'_n = \frac{\frac{1}{a_1}\left(1 - \left(\frac{1}{q}\right)^n\right)}{1 - \frac{1}{q}} = \frac{\frac{1}{a_1}\left(1 - \frac{1}{q^n}\right)}{1 - \frac{1}{q}} \times \frac{q^n}{q^n} = \frac{q^n - 1}{a_1 q^{n-1}(q-1)} \times \frac{a_1}{a_1}$$

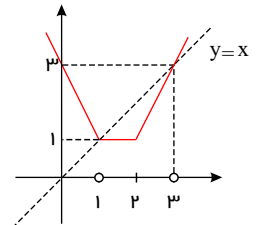
$$\Rightarrow s'_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1} \times \frac{1}{a_1 a_1 q^{n-1}} = s_n \times \frac{1}{a_1 a_n} = \frac{s_n}{a_1 a_n}$$

سخت

1 2 3 4 85

نامعادله را به روش هندسی حل می‌کنیم. نمودارهای دو تابع $y_1 = x$ و $y_2 = |x-1| + |x-2|$ را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم. بازه‌ای که در آن نمودار تابع y_1 پایین‌تر از نمودار تابع y_2 است مجموعه‌ی جواب نامعادله است.

$$\begin{aligned} y &= |x-1| + |x-2| \text{ گلدان} \\ y &= x \end{aligned}$$



$$\text{مجموعه جواب: } (-\infty, 1) \cup (2, +\infty)$$

سخت

1 2 3 4 86

می‌دانیم تابع درجه دوم $y = ax^2 + bx + c$ همواره بالای محور x قرار دارد، اگر $a > 0$ و $\Delta < 0$ باشد داریم:

$$\begin{cases} a-1 > 0 \Rightarrow a > 1 \quad (I) \\ \Delta < 0 \Rightarrow (2\sqrt{2})^2 - 4(a-1)(a) < 0 \Rightarrow 8 - 4a^2 + 4a < 0 \Rightarrow a^2 - a - 2 > 0 \end{cases} \quad \begin{array}{c|cc} a & -1 & 2 \\ \Delta & + & - & + \end{array}$$

$$\Rightarrow a > 2 \text{ یا } a < -1 \quad (II)$$

$$(I) \cap (II) \Rightarrow a > 2$$

متوسط

1 2 3 4 87

$$\begin{aligned} a + 3d, a + 5d, a + 11d &\Rightarrow (a + 5d)^2 = (a + 3d)(a + 11d) \\ a^2 + 2\delta d^2 + 10ad &= a^2 + 14ad + 33d^2 \Rightarrow -4ad = 8d^2 \\ -4a &= 8d \Rightarrow a = -2d \Rightarrow q = \frac{a + 5d}{a + 3d} = \frac{3d}{d} = 3 \end{aligned}$$

متوسط

1 2 3 4 88

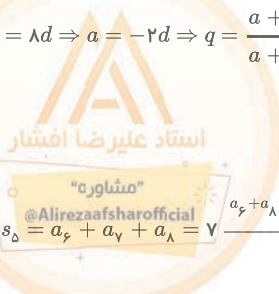
نکته: اگر تعداد جملات فرد باشد، مجموع جملات برابر است با حاصل ضرب تعداد جملات در جمله وسط.

$$s_\lambda - s_\delta = a_\epsilon + a_\gamma + a_\lambda = 7 \xrightarrow{a_\epsilon + a_\lambda = 2a_\gamma} 3a_\gamma = 7 \rightarrow a_\gamma = \frac{7}{3}$$

از a_ϵ تا a_1 تعداد جملات $10 - 4 + 1 = 7$ می‌باشد و شماره جمله‌ی وسط $\frac{4+10}{2} = 7$ است پس داریم:

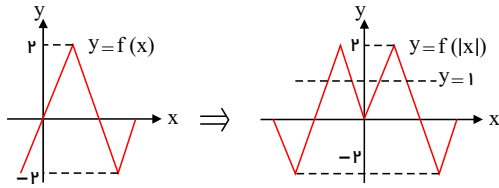
$$252$$

$$a_\epsilon + a_\delta + \dots + a_1 = 7a_\gamma = 7 \times \frac{7}{3} = \frac{49}{3}$$



۱ ۲ ۳ ۴ ۸۹

ابتدا نمودار تابع $f(|x|)$ را رسم می کنیم:



برای رسم $f(|x|)$ ، قسمت هایی از نمودار $f(x)$ را که در آنها $x \geq 0$ است نگه می داریم و سپس قرینه ی آن را نسبت به محور عرض ها به نمودار $f(x)$ اضافه می کنیم. با توجه به نمودار تابع $y = f(|x|)$ و $y = 1$ ، چهار برخورد دارند بنابراین معادله ی $f(|x|) = 1$ چهار ریشه دارد.

متوسط

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۰

در یک دنباله هندسی با جمله عمومی a_n و قدر نسبت q داریم: $a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$

$$1, \dots, \dots, \dots, 9$$

$$9 = 1 \times q^8 \Rightarrow q = \pm \sqrt[8]{9} \Rightarrow \text{جمله وسط} = aq^4 = 1 \times (\pm \sqrt[8]{9})^4 = 3$$

متوسط

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۱

$$m + n = r + q \Rightarrow a_m + a_n = a_r + a_q$$

می دانیم اگر:

$$S_{1-5} = \frac{1}{3} S_{6-10}$$

$$\frac{5}{2} [a_1 + a_5] = \frac{1}{3} \times \frac{5}{2} [a_6 + a_{10}], a_1 + a_5 = 2a_3, a_6 + a_{10} = 2a_8$$

$$\Rightarrow 3(2a_3) = 2a_8 \Rightarrow 3(a_1 + 2d) = a_1 + 7d \Rightarrow d = 2a_1$$

$$\frac{a_{11}}{a_7} = \frac{a_1 + 10d}{a_1 + d} = \frac{21a_1}{3a_1} = 7$$

روش دوم:

$$\text{مجموع پنج جمله ی دوم} = S_{10} - S_5$$

$$S_5 = \frac{1}{3} (S_{10} - S_5) \Rightarrow \frac{4}{3} S_5 = \frac{1}{3} S_{10} \Rightarrow S_{10} = 4S_5 \Rightarrow \frac{10}{2} (2a_1 + 9d) = 4 \times \frac{5}{2} (2a_1 + 4d)$$

$$\Rightarrow 2a_1 + 9d = 4a_1 + 8d \Rightarrow d = 2a_1$$

$$\frac{a_{11}}{a_7} = \frac{a_1 + 10d}{a_1 + d} = \frac{21a_1}{3a_1} = 7$$

سخت

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۲

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

$$S_5 = 2a_9 \Rightarrow \frac{5}{2} [2a_1 + 4d] = 2(a_1 + 8d) \Rightarrow 5a_1 + 10d = 2a_1 + 16d \Rightarrow a_1 = 2d$$

$$a_1, a_3, a_k \text{ دنباله هندسی} \Rightarrow q = \frac{a_3}{a_1} = \frac{a_1 + 2d}{a_1} = \frac{4d}{2d} = 2$$

$$a_k = a_1 + (k-1)d = a_1 q^2 \Rightarrow 2d + (k-1)d = (2d)(2)^2 \Rightarrow kd + d = 4d \Rightarrow kd = 3d \rightarrow k = 4$$

سخت

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۳

اعدادی که بر ۷ باقی مانده یک دارند بصورت $7k + 1$ هستند و چون این اعداد ۳ رقمی هستند پس داریم:

$$100 \leq 7k + 1 \leq 999 \Rightarrow \frac{99}{7} \leq k \leq \frac{998}{7} \Rightarrow 15 \leq k \leq 142$$

$$k = 15, k = 16, \dots, k = 142 \Rightarrow \text{تعداد جملات } n = 142 - 15 + 1 = 128$$

$$106, 113, \dots, 995$$

$$S_{128} = \frac{128}{2} (106 + 995) = 64 \times 1101$$

سخت

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۴

$$a, b, c \rightarrow 2b = a + c$$

$$2x + 3, x, 11x + 4 \rightarrow 2x + 3 + 11x + 4 = 2x + 3 + 3x + 4 \rightarrow 2x^2 = 5x + 7 \rightarrow 2x^2 - 5x - 7 = 0$$

$$\text{مجموع دو ریشه} \rightarrow x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = \frac{5}{2}$$

متوسط

$$\begin{cases} a_1 + a_7 = 20 \Rightarrow a_1 + a_1 + d = 20 \\ a_{n-1} + a_n = 30 \Rightarrow a_n + a_n - d = 30 \end{cases}$$

$$2(a_1 + a_n) = 60 \rightarrow a_1 + a_n = 30$$

$$S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n) \rightarrow 600 = \frac{n}{2} \times 30 \rightarrow n = 40$$

مجموع k جمله آخر + مجموع k جمله اول

$$\frac{20 + 30}{k} = a_1 + a_n$$

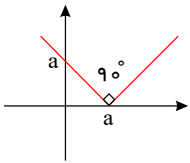
$$\frac{20 + 30}{2} = a_1 + a_n \Rightarrow a_1 + a_n = 30$$

$$S_n = \frac{n}{2} \cdot (a_1 + a_n) \Rightarrow 600 = \frac{n}{2} (30) \rightarrow n = 40$$

راه دوم:

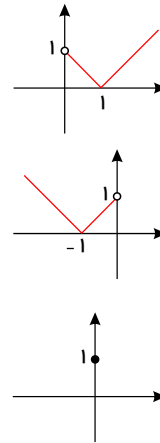
سخت

می‌دانیم: نمودار تابع $y = |x - a|$ به صورت زیر است: ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۶

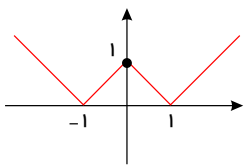


برای رسم تابع $f(x)$ ، ابتدا ضابطه‌ی تابع را به این صورت می‌نویسیم:

$$y = \begin{cases} |x - \frac{x}{x}| & x > 0 \\ |x - \frac{x}{-x}| & x < 0 \\ 1 & x = 0 \end{cases} \Rightarrow y = \begin{cases} |x - 1| & x > 0 \\ |x + 1| & x < 0 \\ 1 & x = 0 \end{cases}$$



حال هر سه نمودار را در یک دستگاه رسم می‌کنیم تا پاره‌خطها را مشخص کنیم.



همان‌طور که مشخص است پاره‌خطها وترهای دو مثلث ایجاد شده هستند که طول هر ضلع زاویه‌ی قائمه‌ی آن ۱ واحد است پس طول وتر (پاره‌خط) $\sqrt{2}$ می‌باشد که جمع هر دو برابر $2\sqrt{2}$ است.

سخت

شرط آن که عدد k بین ریشه‌های تابع $f(x) = ax^2 + bx + c$ باشد، آن است که: $\Delta > 0$ و $af(k) < 0$ ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۷

$$\Delta > 0 \rightarrow 36 + 4m > 0 \Rightarrow m > -9(1)$$

$$1f(-1) < 0 \Rightarrow 1 + 6 - m < 0 \Rightarrow m > 7(2)$$

$$(1) \cap (2) \Rightarrow m > 7$$

$$\frac{x^2 + 2x + 1}{x^2 - 6x + 9} - \frac{x + 1}{x - 3} - 2 = 0 \Rightarrow \left(\frac{x + 1}{x - 3}\right)^2 - \left(\frac{x + 1}{x - 3}\right) - 2 = 0$$

$$\frac{x + 1}{x - 3} = t \Rightarrow t^2 - t - 2 = 0 \rightarrow (t - 2)(t + 1) = 0 \rightarrow t = 2, -1$$

$$\frac{x + 1}{x - 3} = 2 \rightarrow 2x - 6 = x + 1 \Rightarrow x = 7$$

$$\frac{x + 1}{x - 3} = -1 \rightarrow x + 1 = -x + 3 \rightarrow x = 1 \rightarrow \text{مجموع ریشه‌ها} = 7 + 1 = 8$$

متوسط

سخت

$$\begin{cases} \Delta < 0 \\ y_{\text{راس}} = -\frac{\Delta}{2a} = -2 \Rightarrow y_{\text{راس}} = \frac{12 - a^2}{-4} = \frac{a^2 - 12}{4} = -2 \\ \Rightarrow a^2 - 12 = -8 \Rightarrow a^2 = 4 \Rightarrow a = \pm 2 \end{cases}$$

به ازای $a = \pm 2$ ، شرط $\Delta < 0$ هم برقرار است، در نتیجه معادله $|f(x)| = 2$ در این حالت تنها یک جواب دارد.

سخت ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۱

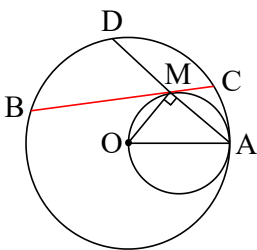
طبق روابط طولی: $AP \times PB = CP \times PD$
 $PD = x \Rightarrow x \times 2x = CP \times x \Rightarrow CP = 2x$

مجموع مربعات طول قطعات ایجاد شده توسط دو وتر عمود بر هم برابر مربع قطر دایره است. داریم:

$$\begin{aligned} (AP)^2 + (PB)^2 + (PC)^2 + (PD)^2 &= (2R)^2 \\ \Rightarrow x^2 + 4x^2 + 4x^2 + x^2 &= (2 \times 5)^2 = 100 \Rightarrow 10x^2 = 100 \Rightarrow x = \sqrt{10} \\ AB = AP + PB = x + 2x &= 3x = 3\sqrt{10} \end{aligned}$$

سخت ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۲

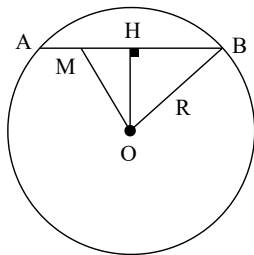
اگر از نقطه M به نقاط O و A وصل کنیم در این صورت زاویه M قائمه خواهد بود زیرا محاطی روبرو به قطر می باشد چون OM عمود بر وتر AD است پس $MA = MD$ داریم:



$$MB \times MC = MA \times MD \xrightarrow{MA=MD} MB \times MC = MA^2$$

سخت ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۳

مطابق شکل داریم:



$$\left\{ \begin{aligned} AM = \frac{a}{4} \Rightarrow MH = \frac{a}{4} \\ OH = \sqrt{R^2 - \frac{a^2}{4}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

$$\begin{aligned} OM^2 &= \left(\frac{a}{4}\right)^2 + OH^2 = \frac{a^2}{16} + R^2 - \frac{a^2}{4} \\ OM^2 &= R^2 - \frac{3a^2}{16} \Rightarrow OM = \sqrt{R^2 - \frac{3a^2}{16}} \end{aligned}$$

بنابراین مکان هندسی نقطه M دایره‌ای به شعاع $\sqrt{R^2 - \frac{3a^2}{16}}$ و به مرکز نقطه O می باشد.

$$S = \pi \cdot OM^2 = \pi \left(R^2 - \frac{3a^2}{16} \right)$$

مساحت این دایره عبارتست از:

سخت ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۴

باتوجه به روابط طولی دو دایره داریم:

$$AT^2 = AB \cdot AC \Rightarrow 4 = 1 \times AC \Rightarrow AC = 4$$

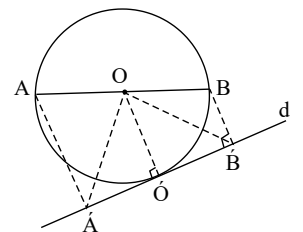
$$AT'^2 = AC \cdot AD \Rightarrow AT'^2 = 4 \times (4 + 12) = 64 \Rightarrow AT' = 8$$

$$\Rightarrow TT' = AT' - AT = 8 - 2 = 6 \Rightarrow TT' = 6$$

متوسط ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۵

مطابق شکل خط d در نقطه O' بر دایره مماس است. داریم:

$$BB' \parallel OO' \parallel AA', \quad AO = OB = R$$



در نتیجه، طبق قضیه تالس در دوزنقه:

$$AA' + BB' = 2OO' = 2R$$

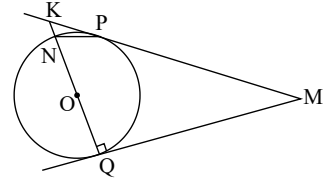
$$S_{ABB'A'} = \frac{1}{2} (AA' + BB') \times AB' = \frac{1}{2} \times 2R \times d = Rd$$

متوسط ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۶

داریم: $M = 80^\circ$ است. از آنجا که MP و MQ بر دایره مماس است داریم:



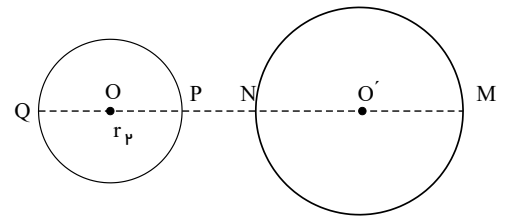
از آنجا که MP و MQ بر دایره مماس است داریم:



در نتیجه داریم: $\widehat{PQ} = 100^\circ$ و $\widehat{PNQ} = 260^\circ$ از طرفی زاویه $Q = 90^\circ$ است.

در نتیجه $KPN = 40^\circ$ که یک زاویه ظلی است پس:

- متوسط
 ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۷



- متوسط
 ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۸

$$\widehat{M} = 80^\circ = \frac{\widehat{PNQ} - \widehat{PQ}}{2} \Rightarrow \begin{cases} \widehat{PNQ} - \widehat{PQ} = 160^\circ \\ \widehat{PNQ} + \widehat{PQ} = 360^\circ \end{cases}$$

$$\Rightarrow K = 10^\circ \Rightarrow \frac{\widehat{PQ} - \widehat{PN}}{2} = 10^\circ \Rightarrow \frac{100^\circ - \widehat{PN}}{2} = 10^\circ \Rightarrow \widehat{PN} = 80^\circ$$

$$\begin{cases} r_1 + r_2 = \frac{3d}{4} \\ r_1 - r_2 = \frac{d}{4} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} r_1 = \frac{d}{2} \\ r_2 = \frac{d}{4} \end{cases} \Rightarrow OO' = OP + PN + NO'$$

$$QM = OO' + O'M + OQ = d + \frac{d}{2} + \frac{d}{4} = \frac{7d}{4} \Rightarrow \frac{QM}{PN} = \frac{\frac{7d}{4}}{\frac{d}{4}} = 7$$

$$\widehat{AT} = \widehat{AT}' = x, \widehat{TT}' = y$$

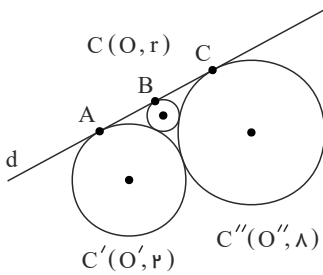
$$\begin{cases} \widehat{M} = 20^\circ = \frac{\widehat{TT}' - \widehat{TAT}'}{2} = \frac{y - 2x}{2} \Rightarrow y - 2x = 40^\circ \\ y + 2x = 360^\circ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 80^\circ \\ y = 200^\circ \end{cases} \Rightarrow \widehat{AOT} = \widehat{AT} = 80^\circ \Rightarrow S_{\widehat{AOT}} = \frac{80}{360} \times \pi R^2 = \frac{4\pi R^2}{18}$$

در این سؤال احتیاجی به داشتن زاویه $\widehat{BT}' = 60^\circ$ نداریم!!

- سخت
 ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۹

می‌دانیم اگر دو دایره به شعاع‌های R و R' مماس خارج باشند، طول مماس مشترک خارجی آنها برابر است: $2\sqrt{RR'}$



داریم:

$$C, C' \text{ مماس خارجی} \Rightarrow AB = 2\sqrt{2 \times r} = 2\sqrt{2r}$$

$$C, C'' \text{ مماس خارجی} \Rightarrow BC = 2\sqrt{8r} = 4\sqrt{2r}$$

$$C'', C' \text{ مماس خارجی} \Rightarrow AC = 2\sqrt{2 \times 8} = 8$$

$$AC = AB + BC \Rightarrow 8 = 2\sqrt{2r} + 4\sqrt{2r} \Rightarrow 6\sqrt{2r} = 8 \Rightarrow \sqrt{2r} = \frac{4}{3} \Rightarrow 2r = \frac{16}{9} \Rightarrow r = \frac{8}{9}$$

$$\Rightarrow OR < OP < OQ$$

$$PQ = m \Rightarrow MN = 2m$$

$$\begin{cases} PQ^2 = PA \times PB \Rightarrow m^2 = 1 \times (x+1) \\ MN^2 = MB \times MA \Rightarrow 4m^2 = 3 \times (3+x) \end{cases} \Rightarrow 4(x+1) = 3(3+x)$$

$$\Rightarrow 4x + 4 = 9 + 3x \Rightarrow x = 5$$

- سخت
 ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۰

متوسط

۱۱۱) ۱ ۲ ۳ ۴ با توجه به تساوی $A \cup \{1\} = A \cap \{1, 2\}$ ، رابطه‌ی $A \cup \{1\} \subseteq A \cap \{1, 2\}$ برقرار است و داریم:

$$\{1\} \subseteq A \cup \{1\} \subseteq A \cap \{1, 2\} \subseteq A \Rightarrow \{1\} \subseteq A$$

$$A \subseteq A \cup \{1\} \subseteq A \cap \{1, 2\} \subseteq \{1, 2\} \Rightarrow A \subseteq \{1, 2\}$$

بنابراین تنها مجموعه‌های ممکن برای A عبارتند از $\{1\}$ و $\{1, 2\}$.

سخت

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۲

$$\left. \begin{aligned} A_f &= \left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right) \\ A_d &= \left(-\frac{2}{5}, \frac{3}{5}\right) \\ A_e &= \left(-\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right) \\ A_v &= \left(-\frac{2}{7}, \frac{5}{7}\right) \\ A_k &= \left(-\frac{1}{4}, \frac{3}{4}\right) \end{aligned} \right\} \Rightarrow \bigcap_{i=f}^k A_i = A_f \cap A_d \cap A_e \cap A_v \cap A_k = \left(-\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right)$$

متوسط

۱۱۳) ۱ ۲ ۳ ۴ راه‌حل اول: برای آنکه X زیرمجموعه B باشد ولی زیرمجموعه A نباشد، باید شامل عضوی از B باشد که عضو A نیست. این عضو v است. بنابراین X حتماً شامل v است.

شامل v است.

پس باید تعداد زیرمجموعه‌های B که مثال عضو v هستند را محاسبه کنیم:

$$2^{|B|-1} = 2^{6-1} = 32$$

راه‌حل دوم: چون $A \cap B = \{2, 3, 4, 5, 6\}$ کافی است از کل زیرمجموعه‌های B یعنی 2^6 زیرمجموعه‌های $A \cap B$ یعنی 2^5 را کم کنیم:

$$\text{جواب} = 2^6 - 2^5 = 32$$

سخت

۱۱۴) ۱ ۲ ۳ ۴ الف) بازای هر عدد حقیقی، وجود دارد عددی حقیقی که $x + y = 0$ باشد یعنی هر عدد حقیقی قرینه دارد که درست است.

ب) وجود دارد عددی حقیقی x که به‌ازای هر عدد حقیقی مانند y ، $x + y = 0$ می‌باشد واضح است که چنین x ای وجود ندارد.

ج) در مجموعه اعداد حقیقی، عددی هست که از هر عدد حقیقی کوچکتر یا مساوی باشد که نادرست است.

سخت

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۵

نکته: رابطه عطفی $p \wedge q$ زمانی درست است که هر دو گزاره p و q ارزش داشته باشند. رابطه فصلی $p \vee q$ زمانی نادرست است که هر دو گزاره p و q ارزش نادرستی داشته باشند.

باتوجه به نکات فوق جدول ارزش گزاره در گزینه ۲ صحیح می‌باشد.

متوسط

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۶

نکته: زیرمجموعه‌های غیرتهی A_1, A_2, \dots, A_n را یک افراز A می‌نامند هرگاه:

اولاً: اشتراک دوه‌دوی آنها تهی باشد. ثانیاً: اجتماع آنها برابر A باشد.

$\{\emptyset, \{a, b, c\}, \{c, \emptyset\}, \{a, b\}, \{b, c\}, \{a\}, \{\emptyset, \emptyset\}, \{\emptyset\}$ ، دو افراز برای مجموعه A می‌باشند.

متوسط

۱۱۷) ۱ ۲ ۳ ۴ تذکر: مجموعه همه زیرمجموعه‌های مجموعه A را مجموعه توانی نامیده و با $P(A)$ نمایش می‌دهند.

$$\left. \begin{aligned} X \in P(A) &\Rightarrow X \subseteq A \\ X \in P(A') &\Rightarrow X \subseteq A' \end{aligned} \right\} \Rightarrow X \subseteq \underbrace{A \cap A'}_{\emptyset}$$

$$\Rightarrow X \subseteq \emptyset \Rightarrow X = \emptyset$$

$$\left. \begin{aligned} Y \in P(B) &\Rightarrow Y \subseteq B \\ Y' \in P(B) &\Rightarrow Y' \subseteq B \end{aligned} \right\} \Rightarrow \underbrace{Y \cup Y'}_U \subseteq B$$

$$\Rightarrow U \subseteq B \Rightarrow B = U$$

سخت

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۸

تذکر:

$$p \wedge \sim p \equiv F; \quad p \vee F \equiv p$$

$$\left\{ \begin{aligned} p \vee (q \vee r) &\equiv (p \vee q) \vee r \\ p \wedge (q \wedge r) &\equiv (p \wedge q) \wedge r \end{aligned} \right.$$

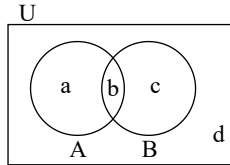
قوانین شرکت پذیری

$$\begin{aligned} & [(p \vee \sim q) \vee \sim r] \wedge (p \vee q) \wedge (p \vee r) \\ & \equiv [p \vee (\sim q \vee \sim r)] \wedge [p \vee (q \wedge r)] \\ & \equiv p \vee [(\sim q \vee \sim r) \wedge (q \wedge r)] \equiv p \vee \underbrace{[\sim (q \wedge r) \wedge (q \wedge r)]}_F \equiv p \vee F \equiv p \end{aligned}$$

متوسط

1 2 3 4 119

دو زیرمجموعه A و B را به صورت مقابل در نمودار ون نمایش می دهیم.



چون $A \cap B = \emptyset$ پس اعضای U مطابق شکل نباید در ناحیه b قرار بگیرند. بنابراین هر عضو U دارای 3 انتخاب است (در مکان a یا c یا d قرار بگیرند) بنابراین طبق اصل ضرب تعداد جوابها برابر $3 \times 3 \times 3 = 27$ می باشد.

سخت

1 2 3 4 120

یک مجموعه 6 عضوی را در نظر می گیریم، همه افزای این مجموعه که در آن ها تعداد اعضای زیرمجموعه ها یکسان باشند به شکل زیر است:

$$\begin{aligned} & \{*, *, *\}, \{*, *, *\}, \{*, *\}, \{*, *\}, \{*, *\}, \{*\} \quad \text{یا} \quad \{*, *\}, \{*, *\}, \{*, *\}, \{*\}, \{*\}, \{*\} \\ & \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ & \frac{\binom{6}{3} \times \binom{3}{3}}{3!} + \frac{\binom{6}{2} \times \binom{4}{2} \times \binom{2}{2}}{3!} + \frac{\binom{6}{1} \times \binom{5}{1} \times \binom{4}{1} \times \binom{3}{1} \times \binom{2}{1} \times \binom{1}{1}}{6!} \end{aligned}$$

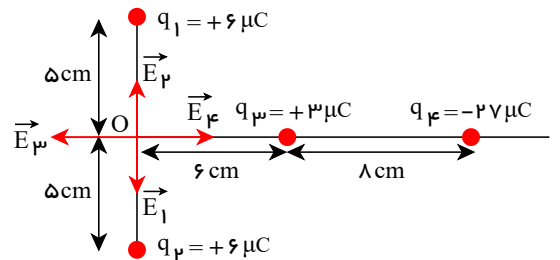
$$= 10 + 15 + 1 = 26$$

متوسط

1 2 3 4 121

برای حل ابتدا توجه شود که میدان بارهای q_1 و q_2 در O، یکدیگر را خنثی می کنند. ($E_1 = E_2$ و خلاف جهت). از طرفی برای آنکه میدان برابند در نقطه ی صفر شود لازم است تا $E_3 = E_4$ و خلاف جهت باشند پس:

$$\begin{aligned} |\vec{E}_3| &= |\vec{E}_4| \Rightarrow k \frac{q_3}{r_3^2} = k \frac{q_4}{r_4^2} \Rightarrow \frac{3}{6^2} = \frac{27}{(x)^2} \\ \Rightarrow \frac{1}{6} &= \frac{3}{(x)} \Rightarrow x = 18 \text{ cm} \end{aligned}$$



فاصله ی اولیه ی بار q_4 از نقطه ی O، 18 cm است که حالا باید 14 cm شود. بنابراین بار q_4 را باید به اندازه ی 4 سانتی متر به سمت راست جابجا کنیم.

سخت

1 2 3 4 122

هنگامی که گلوله به یکی از صفحه ها تماس داده می شود، مقداری از بار صفحه به گلوله منتقل شده و گلوله توسط این صفحه رانده شده و از طرف صفحه ی مقابل ربایش می شود. پس از تماس گلوله با صفحه ی مقابل بار گلوله خنثی شده و مقداری از بار صفحه ی دوم به گلوله منتقل می شود. در نتیجه از صفحه ی دوم رانده و از طرف صفحه اول ربایش می شود و به همین ترتیب گلوله بین دو صفحه نوسان می کند تا وقتی که باری روی صفحه ها باقی نماند؛ آن گاه گلوله به وضع تعادل اولیه بر می گردد.

سخت

1 2 3 4 123

$$\begin{aligned} \left. \begin{aligned} q_1 &= q \\ q_2 &= q \end{aligned} \right\} \rightarrow \left\{ \begin{aligned} q'_1 &= q \\ q'_2 &= q - xq = (1-x)q \end{aligned} \right. \\ \text{فاصله دویار} &= r \end{aligned} \Rightarrow \left\{ \begin{aligned} \text{فاصله دویار} &= r - \frac{r}{5} = \frac{4}{5}r \end{aligned} \right. \\ \frac{F'}{F} &= \frac{|q'_1| |q'_2|}{|q_1| |q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \rightarrow \frac{3}{2.4} = \frac{q(1-x)q}{q^2} \times \left(\frac{r}{\frac{4}{5}r}\right)^2 \rightarrow 1-x = \frac{4}{5} \rightarrow x = \frac{1}{5} = 20\% \end{aligned}$$

متوسط

1 2 3 4 124

برآیند نیروهای وارد بر بار $+q$ صفر است بنابراین هریک از نیروها برآیند بقیه نیروها را خنثی کرده است. در واقع نیرویی که $+q_1$ بر $+q$ وارد می کند بقیه نیروها را خنثی کرده است، بنابراین برآیند بقیه نیروها هم راستا و در خلاف جهت (3) باید باشد یعنی در جهت (1) در نتیجه اگر $+q_1$ حذف شود بار $+q$ در ابتدا در جهت برآیند بقیه نیروها یعنی جهت (1) حرکت خواهد کرد.

سخت

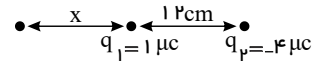
1 2 3 4 125

چون دو بار ناهم نام هستند، میدان در خارج آن ها و نزدیک بار کوچک تر صفر می شود. خواهیم داشت:

$$E_1 = E_2$$

$$\frac{k q_1}{x^2} = \frac{k q_2}{(12+x)^2} \Rightarrow \frac{1}{x^2} = \frac{4}{(12+x)^2} \xrightarrow{\text{جذر}} \frac{1}{x} = \frac{2}{12+x}$$

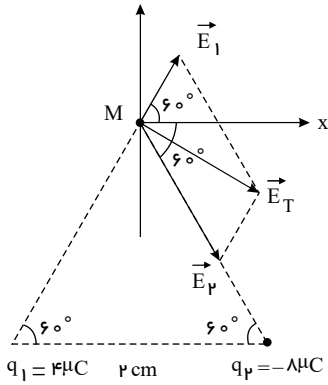
$$\Rightarrow 2x = 12 + x \Rightarrow x = 12 \text{ cm}$$



باتوجه به اینکه نزدیک بار q_1 میدان صفر می شود، پس فاصله از q_2 برابر 24 cm می باشد.

متوسط

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۶



ابتدا اندازه میدان الکتریکی ناشی از بارهای q_1 و q_2 را در نقطه M می یابیم:

$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} = 9 \times 10^9 \frac{4 \times 10^{-6}}{2^2} = 9 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

$$E_2 = k \frac{|q_2|}{r_2^2} = 9 \times 10^9 \frac{8 \times 10^{-6}}{2^2} = 18 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

حال میدان های E_1 و E_2 را به صورت برداری می نویسیم:

$$\vec{E}_1 = E_1 \cos 60^\circ \vec{i} + E_1 \sin 60^\circ \vec{j} = 9 \times 10^3 \times \frac{1}{2} \vec{i} + 9 \times 10^3 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \vec{j} \frac{N}{C}$$

$$\vec{E}_2 = E_2 \cos 60^\circ \vec{i} - E_2 \sin 60^\circ \vec{j} = 18 \times 10^3 \times \frac{1}{2} \vec{i} - 18 \times 10^3 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \vec{j} \frac{N}{C}$$

$$\vec{E}_T = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = (13.5 \vec{i} - 4.5\sqrt{3} \vec{j}) \times 10^3 \frac{N}{C}$$

سخت

تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی ذره باردار برابر با قرینه کار نیروی میدان الکتریکی بر روی آن است، $(\Delta U = -W_E)$ چون انرژی پتانسیل الکتریکی ذره افزایش پیدا کرده است و ذره در جهت خطوط میدان جابه جا شده، نتیجه می گیریم بار ذره منفی بوده است، که در این حالت نیروی وارد بر ذره و جابه جایی در خلاف جهت یکدیگرند:

$$\Delta U = -|q| Ed \cos \theta$$

$$E = 1.05 \frac{N}{C}, d = 2 \text{ cm} = 0.02 \text{ m}$$

$$\rightarrow 0.2 \times 10^{-3} = -|q| \times 1.05 \times 0.02 \times (-1)$$

$$\theta = 180^\circ, \Delta U = 0.6 \times 10^{-3} - 0.4 \times 10^{-3} = 0.2 \times 10^{-3} \text{ J}$$

$$\Rightarrow |q| = 10^{-8} \text{ C} = 10^{-2} \mu\text{C} \xrightarrow{q < 0} q = -10^{-2} \mu\text{C} = -0.01 \mu\text{C}$$

متوسط

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۸

باتوجه به شکل غبار از نقطه A رها شده و به نقطه B می رسد. برای این که غبار هنگامی که به نقطه C می رسد، سرعتش صفر شود و در مسیر برگشت قرار گیرد باید در نقطه B جهت میدان برعکس شود.



قضیه کار و انرژی را در مسیر AB می نویسیم:

$$W_{\text{میدان}} + W_{mg} = \Delta K_{AB}$$

$$Eqx + mgx = K_B - K_A \xrightarrow{K_A = 0} K_B = Eqx + mgx \quad (1)$$

از طرفی در مسیر BC نیز انرژی مکانیکی پایسته است. با شرط این که جهت میدان برعکس می شود، داریم:

$$W_{\text{میدان}} + W_{mg} = \Delta K_{BC}$$

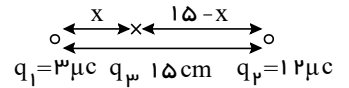
$$-Eq(d-x) + mg(d-x) = K_C - K_B \xrightarrow{K_C=0} K_B = (Eq - mg)(d-x)$$

$$\xrightarrow{(1)} Eqx + mgx = (Eq - mg)(d-x)$$

$$\Rightarrow (Eq + mg)x = (Eq - mg)d - (Eq - mg)x \Rightarrow x = \frac{(Eq - mg)d}{2Eq}$$

سخت

اگر فاصله q_3 از q_1 باشد شرط تساوی و خلاف جهت بودن نیروها را می نویسیم (شرط تعادل) ابتدا محل قرارگیری بار q_p را مشخص کنیم. چون q_1 و q_3 هم نام هستند، پس بار سوم را باید در فاصله بین آنها قرار داد تا در حال تعادل باشد. مطابق شکل



$$F_{1p} = F_{3p}$$

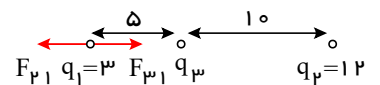
$$\frac{kq_1 q_p}{r^2} = \frac{kq_3 q_p}{r^2} \Rightarrow \frac{3}{x^2} = \frac{12}{(15-x)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x^2} = \frac{4}{(15-x)^2} \xrightarrow{\text{جذر}} \frac{1}{x} = \frac{2}{15-x} \rightarrow x = 5 \text{ cm}$$

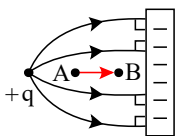
حال شرط تعادل بار q_1 (یا q_3) را بررسی می کنیم. قطعاً باید بار q_p منفی باشد. تا نیروها خلاف جهت شوند. و برای تساوی نیروها داریم

$$F_{p1} = F_{p3}$$

$$\frac{kq_p q_1}{r^2} = \frac{kq_p q_3}{r^2} \rightarrow \frac{12}{15^2} = \frac{q_p}{5^2} \Rightarrow q_p = \frac{4}{3} \mu\text{C}$$



$$q_p = -\frac{4}{3} \mu\text{C} \leftarrow \text{منفی است}$$



حال با حرکت از A تا B اولاً تراکم خطوط کمتر شده پس میدان کاهش یافته و طبق رابطه $F = Eq$ ، اندازه نیرو نیز کم می شود $F_B < F_A$ دوماً: حرکت بار منفی در راستای خطوط میدان باعث مصرف انرژی شده (حرکت اجباری)، پس انرژی پتانسیل بار افزایش می یابد $U_B > U_A$

متوسط

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۰

ابتدا خطوط میدان را رسم می کنیم:

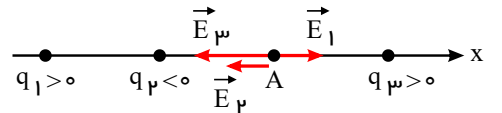
متوسط

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۱

قبل از هر چیز می دانیم که چون هر سه بار در حال تعادل اند، پس $q_p < 0$ است. از طرف دیگر بدیهی است که میدان الکتریکی بار q_p در نقطه A ، از میدان الکتریکی بار q_1 در نقطه A بزرگ تر است.

$$E_p = k \frac{|q_p|}{r_p^2} = k \times \frac{\lambda}{r_p^2}$$

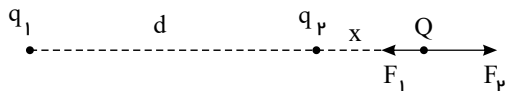
$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} = k \times \frac{\lambda}{r_1^2} \Rightarrow E_p > E_1$$



حال برای تعیین جهت میدان الکتریکی برآیند در نقطه A (چون ۳ بار الکتریکی در اطراف A هستند) میدان های الکتریکی ناشی از بارهای q_1 ، q_p و q_3 را می یابیم. بدیهی است که چون $E_p + E_3 > E_1$ است، بردار برآیند در خلاف جهت محور x است.

سخت

براهای q_1 و q_3 ناهم نام هستند و یکی از آنها Q را جذب و دیگری Q را دفع می کند. در نتیجه بار Q روی خط واصل بارها و خارج از فاصله دو بار قرار می گیرد. از طرفی بار q_p اندازه کوچک تری دارد. بنابراین بار Q باید سمت بار q_p قرار بگیرد.



$$F_p = F_1 \Rightarrow k \frac{|q_p Q|}{x^2} = k \frac{|q_1 Q|}{(d+x)^2} \Rightarrow \frac{(d+x)^2}{x^2} = \frac{|q_1|}{|q_p|} = \frac{4}{1} = 4$$

$$\Rightarrow \frac{d+x}{x} = +2 \Rightarrow d+x = 2x \Rightarrow x = d$$

بنابراین پاسخ گزینه ۱ است.

توجه: در محاسبه و هنگام جذر گرفتن، نیاز به در نظر گرفتن جواب منفی نیست، زیرا فاصله ها همواره مقداری مثبت هستند.

متوسط

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۳

نیروهای وارد بر $+q$ از طرف q' و q'' را به ترتیب \vec{F}' و \vec{F}'' می نامیم و برآیند نیروهای وارد بر $+q$ را \vec{F}_T می نامیم. داریم:

$$\begin{cases} \vec{F}_T = \vec{F}' + \vec{F}'' \\ \vec{F}' = \vec{F} \\ \vec{F}'' = \vec{F} \end{cases} \Rightarrow \vec{F}_T = 2\vec{F} = 2\vec{F}'$$

باتوجه به رابطه به دست آمده ($\vec{F}_T = 2\vec{F}'$)، نیروهای \vec{F}' و \vec{F}'' هم جهت هستند و در نتیجه بارهای q' و q'' ناهم نام هستند.

$$\vec{F}'' = \epsilon \vec{F}' \Rightarrow k \frac{|q''q|}{d^2} = \epsilon k \frac{|q'q|}{(\epsilon d)^2} \Rightarrow |q''| = |q'| \Rightarrow q'' = -q'$$

پس پاسخ گزینه ۱ است.

سخت

طبق رابطه کولن داریم: **۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۴**

$$F = \frac{kq_A q_B}{r^2} \Rightarrow \epsilon = \frac{9 \times 10^{+9} \times |q_A| \times |q_B|}{(0.6)^2} \Rightarrow |q_A| \times |q_B| = 80 \times 10^{-12} C^2$$

از طرفی می‌دانیم پس از اتصال دو کره، بار نهایی آن‌ها برابر میانگین جبری بارهای اولیه است. پس:

$$\frac{q_A + q_B}{2} = 8 \mu C \rightarrow q_A + q_B = 16 \mu C$$

در صورت سؤال گفته شده که در ابتدا دو کره A و B یکدیگر را جذب کرده‌اند. پس بار اولیه آن‌ها ناهم‌نام بوده است. بنابراین:

$$\begin{cases} q_A \times q_B = -80 \times 10^{-12} C^2 \\ q_A + q_B = 16 \times 10^{-6} C \end{cases}$$

با حل این دستگاه معادله خواهیم داشت:

$$q_A = -4 \mu C, q_B = +20 \mu C \text{ یا } q_A = +20 \mu C, q_B = -4 \mu C$$

و از آنجایی که در متن سؤال گفته شده پس از اتصال کلید الکترون‌ها از کره B به A رفته‌اند. پس بار کره B منفی بوده و جواب $q_A = 20 \mu C$ و $q_B = -4 \mu C$ صحیح است که نسبت آن‌ها برابر است با:

$$\frac{q_A}{q_B} = \frac{20}{-4} = -5$$

سخت

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۵

$$q'_1 = q_1 - \frac{40}{100} q_1 = 5 - \frac{40}{100} \times 5 = 3 \mu C \text{ اگر } 40 \text{ درصد بار } q_1 \text{ را برداریم، برابر می‌شود با:}$$

حالا اگر این 40 درصد بار q_1 (که باری مثبت است) را به q_2 اضافه کنیم، داریم:

$$|q'_2| = q_2 - \frac{40}{100} q_1 = 3 - \frac{40}{100} \times 5 = 1 \mu C$$

طبق قانون کولن نسبت نیروی این دو بار برابر است با:

$$\frac{F'}{F} = \frac{q'_1}{q_1} \times \frac{|q'_2|}{|q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \xrightarrow{r'=2r} \frac{F'}{F} = \frac{3}{5} \times \frac{1}{3} \times \left(\frac{r}{2r}\right)^2 = \frac{1}{20}$$

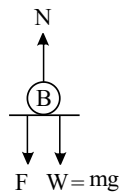
متوسط

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۶

چون گلوله‌ها در حال تعادل هستند باید برآیند نیروی وارد بر آن‌ها صفر شود.

برای گلوله B مطابق شکل نیروی وزن (W) رو به پایین، نیروی دافعه کولنی از طرف گلوله A رو به پایین، و نیروی عکس‌العمل عمودی سطح ترازو (N) رو به بالا وارد می‌شود. عدد ترازو همان نیروی عکس‌العمل عمودی سطح (ترازو) است.

$$F_{\text{خالص}} = 0 \rightarrow +N - mg - F = 0$$

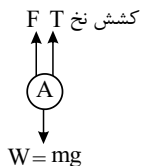


$$N = mg + F \xrightarrow[m=300g=0.3 \text{ kg}]{F=kq_A q_B / r^2} N = 0.3 \times 10 + \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(20 \times 10^{-2})^2} = 3.9 \text{ (N)}$$

همینطور برای گلوله A خواهیم داشت:

$$F_{\text{خالص}} = 0 \Rightarrow +T + F - mg = 0$$

$$T = mg - F = 0.3 \times 10 - 0.9 = 2.1 \text{ (N)}$$



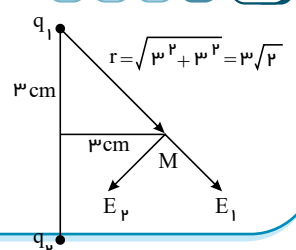
سخت

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۷

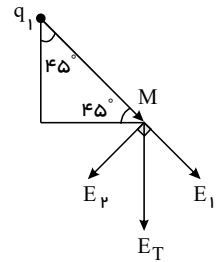
ابتدا تک‌تک میدان‌ها را حساب و رسم می‌کنیم:

$$E_1 = \frac{kq_1}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6}}{(3\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} = 10^4 \text{ (N/C)}$$

$$E_2 = E_1 = 10^4 \text{ N/C}$$



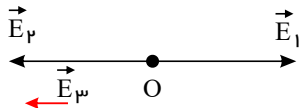
$$\begin{aligned} \xrightarrow{\text{۲ بردار عمود بر هم}} E_T &= \sqrt{E_1^2 + E_2^2} \\ \xrightarrow{\text{هم اندازه } E_1, E_2} E_T &= \sqrt{2} E_1 = 10^9 \sqrt{2} (N/C) \\ \xrightarrow{\text{بصورت برداری}} E_T &= -10^9 \sqrt{2} \vec{j} \end{aligned}$$



متوسط

- 1 2 3 4 138

چون \vec{E}_2 هم جهت \vec{E}_1 است، باید بار q_2 سمت راست O قرار گیرد.

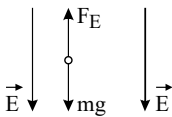


$$\begin{aligned} \text{شرط تعادل: } E_2 + E_3 &= E_1 \Rightarrow \frac{k \times 9}{x^2} + \frac{k \times 4}{100} = \frac{k \times 5}{100} \\ \Rightarrow \frac{9}{x^2} &= \frac{1}{100} \Rightarrow x^2 = 900 \Rightarrow x = 30 \text{ cm} \end{aligned}$$

متوسط

- 1 2 3 4 139

$$\text{شرط تعادل: } F_E = mg \Rightarrow E|q| = mg \Rightarrow |q| = \frac{mg}{E} = \frac{2 \times 10^{-6} \times 10}{2 \times 10^3} = 10^{-8} C = 10^{-9} \mu C$$



چون نیروی الکتریکی وارد بر ذره برخلاف جهت خط‌های میدان است، پس بار ذره منفی است.

متوسط

- 1 2 3 4 140

$$\begin{aligned} \text{میدان بار } q_1 \text{ در } O: E_1 &= \frac{kq_1}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-9}}{900 \times 10^{-4}} = 800 \text{ N/C} \\ \text{میدان بار } q_2 \text{ در } O: E_2 &= \frac{k|q_2|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-9}}{100 \times 10^{-4}} = 1800 \text{ N/C} \end{aligned}$$

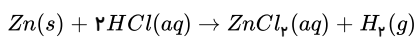
پس بار q_2 باید مثبت باشد که میدان آن هم جهت با میدان بار q_1 در O باشد.

$$E_2 - (E_1 + E_3) = 100 \Rightarrow 1800 - (800 + E_3) = 100 \Rightarrow E_3 = 900 \text{ N/C} \Rightarrow E_3 = \frac{K|q_3|}{r^2} \Rightarrow 900 = \frac{9 \times 10^9 q_3}{400 \times 10^{-4}} \Rightarrow q_3 = 4 \times 10^{-9} C = 4 \text{ nC}$$

سخت

- 1 2 3 4 141

$$\frac{\text{مقدار جرم خالص}}{\text{مقدار جرم ناخالص}} \times 100 \rightarrow 32.5 = \frac{\text{مقدار خالص}}{50} \times 100 \rightarrow \text{مقدار خالص} = 16.25 \text{ g}$$



$$g\text{Zn} \rightarrow \text{mol Zn}$$

$$\text{مقدار نظری } H_2 = 16.25 \text{ g Zn} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{65 \text{ g Zn}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Zn}} \times \frac{22.4 \text{ lit H}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 5.6 \text{ lit H}_2$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \rightarrow \frac{2 \text{ lit H}_2}{5.6 \text{ lit H}_2} = 35.71\%$$

متوسط

- 1 2 3 4 142

رد الف: باید توجه داشت که پیشرفت صنایع الکترونیک مبتنی بر اجزایی است که از مواد نیمه رسانا ساخته شده‌اند نه مواد کاملاً رسانا، همچنین برای رد پ: انسان‌های پیشین ابتدا فقط از برخی مواد طبیعی مثل پشم و پوست، چوب و خاک برای رفع نیازهای خود استفاده می‌کردند ولی با گذشت زمان توانستند موادی مثل سفال را تولید و برخی از فلزات را استخراج نمایند.

رد ت: هرچه میزان بهره‌برداری از منابع ماده در یک کشور افزایش یابد آن کشور توسعه یافته‌تر است.

متوسط

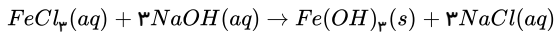
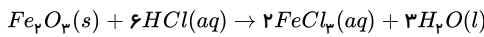
- 1 2 3 4 143

گزینه‌ی ۱ درست است چون شبه فلزها دارای چنین ویژگی هستند. (این عناصر نیمه رسانا هستند).

رد گزینه‌ی ۲: در این قسمت از جدول فلزات هستند که همگی سخت نیستند مثلاً عناصر گروه اول با چاقو بریده می‌شوند.

سخت

۱۴۵ ۱ ۲ ۳ ۴

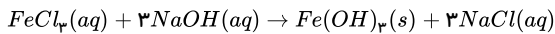
ابتدا اسید هیدروکلریک به زنگ آهن اضافه می‌شود تا حل شود و سپس با اضافه کردن $NaOH$ رسوب قرمز رنگ $Fe(OH)_3$ ایجاد خواهد شد. یعنی:

متوسط

۱۴۶ ۱ ۲ ۳ ۴

$$?g NaOH_{\text{ناخالص}} = 250 \text{ mol} \times \frac{1 \text{ lit}}{100 \text{ ml}} \times \frac{2 \text{ mol } NaOH}{1 \text{ lit}} \times \frac{40 \text{ g } NaOH}{1 \text{ mol } NaOH} \times \frac{100 \text{ g } NaOH}{80 \text{ g } NaOH}$$

$$= 25 \text{ g } NaOH_{\text{ناخالص}}$$

سپس جرم $Fe(OH)_3$ را محاسبه می‌کنیم: $Fe(OH)_3 = 56 + (16 + 1) \times 3 = 107 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ 

$$?g Fe(OH)_3 = 100 \text{ ml} \times \frac{1 \text{ lit}}{1000 \text{ ml}} \times \frac{2 \text{ mol } NaOH}{1 \text{ lit}} \times \frac{1 \text{ mol } Fe(OH)_3}{3 \text{ mol } NaOH} \times \frac{107 \text{ g } Fe(OH)_3}{1 \text{ mol } Fe(OH)_3}$$

$$\times \frac{17}{100} = 6.7 \text{ g } Fe(OH)_3$$

سخت

۱۴۷ ۱ ۲ ۳ ۴

الف) درست - این عناصر در حالت آزاد به صورت $F_2(g)$ و $Cl_2(g)$ و $Br_2(l)$ و $I_2(s)$ یافت می‌شوند.

ب) نادرست - در هالوژن‌ها با افزایش عدد اتمی نقطه ذوب و جوش زیاد اما واکنش پذیری آنها کم می‌شود.

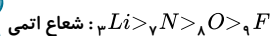
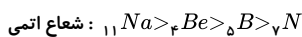
پ) درست - فلوتور و کلر گازی شکل‌اند.

ت) درست - آرایش الکترونی هالوژن‌ها به $ns^2 np^5$ ختم می‌شود و در مقایسه با گاز نجیب هم‌دوره خود ($ns^2 np^6$) یک الکترون کم‌تر دارند.

متوسط

۱۴۸ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی گزینه‌های نادرست:

ب) در یک دوره از چپ به راست با افزایش عدد اتمی شعاع اتمی کاهش می‌یابد:

پ) دارای سه لایه الکترونی و هر کدام از سه عنصر دیگر دو لایه الکترونی دارند. بنابراین شعاع اتمی Na از سه عنصر دیگر بزرگ‌تر است.

سخت

۱۴۹ ۱ ۲ ۳ ۴

الف) درست - زیرا در سه دوره اول جدول تناوبی ۸ عنصر گازی وجود دارد که عبارتند از: H و He و N و O و F و Ne و Cl و Ar ب) درست - زیرا عنصر دوم و سوم گروه چهاردهم جدول تناوبی به ترتیب Si و Ge می‌باشند که هر دو شبه‌فلزند.

پ) درست - زیرا خاصیت فلزی همانند شعاع اتمی در یک دوره جدول تناوبی از چپ به راست کاهش می‌یابد.

ت) نادرست - در گروه فلزها روند واکنش‌پذیری عناصر همانند شعاع اتمی از بالا به پایین افزایش می‌یابد اما در گروه نافلزها مانند هالوژن‌ها از بالا به پایین افزایش شعاع اتمی و واکنش‌پذیری را کاهش می‌دهد.

متوسط

۱۵۰ ۱ ۲ ۳ ۴

اگر در لایه ظرفیت یک گونه شیمیایی فقط زیرلایه d الکترون داشته باشد آن گونه شیمیایی قطعاً یک کاتیون است. پس گزینه ۳ غلط است. از طرفی آرایشالکترونی np^6 را می‌توان به اتم خنثی و کاتیون و نیز آنیون نسبت داد پس گزینه ۲ نیز غلط است. گزینه ۱ نیز به این دلیل نادرست است که آرایش الکترونی $4d^1 5s^2$ وجود ندارد و شکلدرست آن $3d^1 4s^1$ است. (اما در گزینه ۴ که درست است هیچ الکترون جدا شده و آرایش اول مربوط به یک اتم است زیرا $4s$ آن پر است)

متوسط

۱۵۱ ۱ ۲ ۳ ۴ موارد پ و ت نادرست هستند.

مورد پ نادرست - زیرا منابع گوناگون در زمین به صورت یکسان پراکنده نشده‌اند.

مورد ت نادرست - زیرا از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۵ طبق نمودار فقط تولید و مصرف سوخت‌های فسیلی تقریباً ثابت بوده است.

متوسط

۱۵۲ ۱ ۲ ۳ ۴

در اتم‌های فلز هرچه شعاع بیشتر باشد میزان جاذبه هسته بر الکترون‌های لایه ظرفیت آن کاهش می‌یابد. پس شعاع اتمی با میزان جاذبه هسته در الکترون‌های لایه ظرفیت رابطه عکس دارند.

در گروه‌های مربوط به عناصر نافلزی از بالا به پایین فعالیت شیمیایی عنصر کم می‌شود و سرعت واکنش گاز فلوتور (F_2) نسبت به کلر (Cl_2) در دمای اتاق با هیدروژن بیشتر است.در دوره سوم فعال‌ترین فلز Na و در دوره چهارم فعال‌ترین نافلز Br است.در گزینه ۴ پاسخ عبارت اول نادرست و پاسخ ۳ عبارت دیگر درست است. یعنی $\frac{3}{4}$ پاسخ‌ها صحیح است.

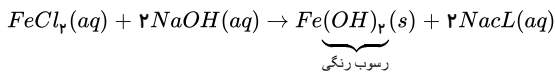
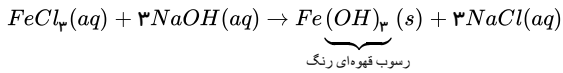
سخت

۱۵۳ ۱ ۲ ۳ ۴

در دوره چهارم عناصر Cu ، Cr و K دارای زیرلایه $4s$ نیم‌پر و عناصر Se ، As ، Ge ، Zn ، Cu و Kr دارای زیرلایه $3d$ پر و عناصر Ga ، V ، Ti ، Se ، Ca ، K و As ، Ge حداکثر ۵ الکترون در لایه ظرفیت خود دارد.

متوسط

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۴



$$\left. \begin{array}{l} Fe(OH)_3 \text{ مقدار مول} = x \\ Fe(OH)_2 \text{ مقدار مول} = y \end{array} \right\} \rightarrow \frac{y}{x} = 1,5 \rightarrow y = 1,5x$$

$$162,5x + 127y = 706 \rightarrow 162,5x + 127 \times 1,5x = 706 \rightarrow 353x = 706 \rightarrow \boxed{x = 2}$$

$$?gFeCl_3 = 2 \text{ mol} \times \frac{162,5gFeCl_3}{1 \text{ mol}FeCl_3} = 325gFeCl_3$$

$$?gFeCl_3 = 706 - 325 = 381 gFeCl_3$$

$$FeCl_3 \text{ درصد در نمونه اولیه} = \frac{381}{706} \times 100 = 54\%$$

سخت

غلظت بیشتر گونه‌های فلزی موجود در کف اقیانوس‌ها نسبت به ذخایر زمینی بهره‌برداری از این منابع را نوید می‌دهد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۵

متوسط

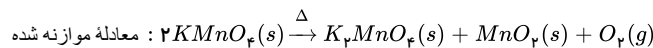
مورد الف) نادرست: زیرا محلول حاوی یون Fe^{2+} سبزرنگ است و رنگ محلول تدریجاً از آبی به سبز متمایل می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۶

مورد ب) نادرست: زیرا در این واکنش ضریب استوکیومتری Fe و Cu یکسان است ولی جرم Fe (۵۶g) و Cu (۶۵g) است و جرم $Cu > Fe$ است پس طی واکنش جرم مواد موجود جامد در ظرف واکنش افزایش پیدا می‌کند.

مورد پ) نادرست: زیرا براساس معادله فوق گازی تولید نشده است.

سخت

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۷



در این معادله فرآورده‌های دارای جرم $MnO_2(s)$ و $K_2MnO_4(s)$ هستند که از ۲ مول $KMnO_4$ ۱۰۰ مول از هر کدام ایجاد شده است. پس:

$$K_2MnO_4 = (39 \times 2) + 55 + (16 \times 4) = 197 g \cdot mol^{-1}$$

$$MnO_2 = 55 + (16 \times 2) = 87 g \cdot mol^{-1}$$

$$KMnO_4 = 39 + 55 + (16 \times 4) = 158 g \cdot mol^{-1}$$

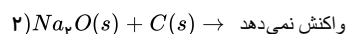
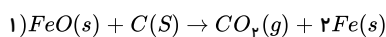
$$\rightarrow 197 - 87 = 110g KMnO_4 \text{ مول } 2 \text{ به اجزای تجزیه } 2 \text{ مول}$$

$$?gKMnO_4 = 5,8g \times \frac{2 \text{ mol}KMnO_4}{110g} \times \frac{158gKMnO_4}{1 \text{ mol}KMnO_4} \times \frac{100}{8} = 19,75gKMnO_4$$

$$\text{درصد خلوص نمونه اولیه} = \frac{19,75}{23,7} \times 100 = 83,3\%$$

سخت

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۸



درصد جرمی Na_2O در مخلوط جامد نهایی به صورت زیر به دست می‌آید:

$$= \frac{\text{مقدار } Na_2O \text{ خالص}}{\text{مقدار ناخالصی } FeO + \text{مقدار آهن تولیدشده} + \text{مقدار کل } Na_2O} \times 100$$

$$\text{مقدار } Na_2O \text{ خالص} = 30g \times \frac{79,5}{100} = 23,85g$$

$$?gFe = 54gFeO \times \frac{1 \text{ mol}FeO}{72gFeO} \times \frac{2 \text{ mol}Fe}{2 \text{ mol}FeO} \times \frac{56gFe}{1 \text{ mol}Fe} \times \frac{80}{100} = 33,6gFe$$

$$FeO \text{ در ناخالص در } = 54g \times \frac{20}{100} = 10,8g$$

$$\Rightarrow \text{درصد جرمی سدیم اکسید در مخلوط نهایی} = \frac{23,85}{30 + 33,6 + 10,8} \times 100 \approx 32,06\%$$

$$\Rightarrow \frac{32,06}{79,5} \approx \text{"ماده آه"}$$

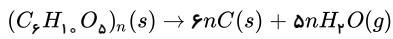
سخت

با توجه به نمودار، ویژگی‌هایی را باید در نظر بگیریم که با هم رابطه عکس داشته باشند: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۹

الف) درست، با افزایش خصلت نافلزی، خصلت فلزی و رسانایی کاهش می یابد پس خصلت نافلزی با رسانایی رابطه عکس دارد.
 ب) نادرست، در یک دوره از چپ به راست با افزایش عدد اتمی، تعداد پروتون ها و بار مؤثر هسته افزایش می یابد در نتیجه عدد اتمی و بار مؤثر هسته رابطه مستقیم دارند.
 پ) نادرست، در یک دوره از چپ اختلاف شعاع اتمی یک عنصر با عنصر بعدی کاهش می یابد و از سوی دیگر خصلت فلزی و رسانایی نیز کم می شود پس اختلاف شعاع های اتمی و رسانایی رابطه مستقیم دارند.

سخت

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۰



$$\text{جرم مولی سلولز} = n \times [(6 \times 12) + (10 \times 1) + (5 \times 16)] = 162n \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$?kgC = 11kg \text{ درخت} \times \frac{50kg \text{ سلولز}}{100kg \text{ درخت}} \times \frac{1000g}{1kg} \times \frac{1mol \text{ سلولز}}{162n \text{ g سلولز}} \times \frac{6nmol C}{1mol \text{ سلولز}} \times \frac{12g C}{1mol C} \times \frac{1kg}{1000g} = 11kg C$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{جرم خالص}}{\text{جرم کل}} \times 100 \Rightarrow 90 = \frac{11(kg)}{\text{جرم کل}} \times 100 \Rightarrow \text{جرم کل} = 20kg$$

سخت



پاسخنامه کاپری

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴
۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴

۴۱	۱	۲	۳	۴
۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۹	۱	۲	۳	۴
۵۰	۱	۲	۳	۴
۵۱	۱	۲	۳	۴
۵۲	۱	۲	۳	۴
۵۳	۱	۲	۳	۴
۵۴	۱	۲	۳	۴
۵۵	۱	۲	۳	۴
۵۶	۱	۲	۳	۴
۵۷	۱	۲	۳	۴
۵۸	۱	۲	۳	۴
۵۹	۱	۲	۳	۴
۶۰	۱	۲	۳	۴
۶۱	۱	۲	۳	۴
۶۲	۱	۲	۳	۴
۶۳	۱	۲	۳	۴
۶۴	۱	۲	۳	۴
۶۵	۱	۲	۳	۴
۶۶	۱	۲	۳	۴
۶۷	۱	۲	۳	۴
۶۸	۱	۲	۳	۴
۶۹	۱	۲	۳	۴
۷۰	۱	۲	۳	۴
۷۱	۱	۲	۳	۴
۷۲	۱	۲	۳	۴
۷۳	۱	۲	۳	۴
۷۴	۱	۲	۳	۴
۷۵	۱	۲	۳	۴
۷۶	۱	۲	۳	۴
۷۷	۱	۲	۳	۴
۷۸	۱	۲	۳	۴
۷۹	۱	۲	۳	۴
۸۰	۱	۲	۳	۴

۸۱	۱	۲	۳	۴
۸۲	۱	۲	۳	۴
۸۳	۱	۲	۳	۴
۸۴	۱	۲	۳	۴
۸۵	۱	۲	۳	۴
۸۶	۱	۲	۳	۴
۸۷	۱	۲	۳	۴
۸۸	۱	۲	۳	۴
۸۹	۱	۲	۳	۴
۹۰	۱	۲	۳	۴
۹۱	۱	۲	۳	۴
۹۲	۱	۲	۳	۴
۹۳	۱	۲	۳	۴
۹۴	۱	۲	۳	۴
۹۵	۱	۲	۳	۴
۹۶	۱	۲	۳	۴
۹۷	۱	۲	۳	۴
۹۸	۱	۲	۳	۴
۹۹	۱	۲	۳	۴
۱۰۰	۱	۲	۳	۴
۱۰۱	۱	۲	۳	۴
۱۰۲	۱	۲	۳	۴
۱۰۳	۱	۲	۳	۴
۱۰۴	۱	۲	۳	۴
۱۰۵	۱	۲	۳	۴
۱۰۶	۱	۲	۳	۴
۱۰۷	۱	۲	۳	۴
۱۰۸	۱	۲	۳	۴
۱۰۹	۱	۲	۳	۴
۱۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۱۹	۱	۲	۳	۴
۱۲۰	۱	۲	۳	۴

۱۲۱	۱	۲	۳	۴
۱۲۲	۱	۲	۳	۴
۱۲۳	۱	۲	۳	۴
۱۲۴	۱	۲	۳	۴
۱۲۵	۱	۲	۳	۴
۱۲۶	۱	۲	۳	۴
۱۲۷	۱	۲	۳	۴
۱۲۸	۱	۲	۳	۴
۱۲۹	۱	۲	۳	۴
۱۳۰	۱	۲	۳	۴
۱۳۱	۱	۲	۳	۴
۱۳۲	۱	۲	۳	۴
۱۳۳	۱	۲	۳	۴
۱۳۴	۱	۲	۳	۴
۱۳۵	۱	۲	۳	۴
۱۳۶	۱	۲	۳	۴
۱۳۷	۱	۲	۳	۴
۱۳۸	۱	۲	۳	۴
۱۳۹	۱	۲	۳	۴
۱۴۰	۱	۲	۳	۴
۱۴۱	۱	۲	۳	۴
۱۴۲	۱	۲	۳	۴
۱۴۳	۱	۲	۳	۴
۱۴۴	۱	۲	۳	۴
۱۴۵	۱	۲	۳	۴
۱۴۶	۱	۲	۳	۴
۱۴۷	۱	۲	۳	۴
۱۴۸	۱	۲	۳	۴
۱۴۹	۱	۲	۳	۴
۱۵۰	۱	۲	۳	۴
۱۵۱	۱	۲	۳	۴
۱۵۲	۱	۲	۳	۴
۱۵۳	۱	۲	۳	۴
۱۵۴	۱	۲	۳	۴
۱۵۵	۱	۲	۳	۴
۱۵۶	۱	۲	۳	۴
۱۵۷	۱	۲	۳	۴
۱۵۸	۱	۲	۳	۴
۱۵۹	۱	۲	۳	۴
۱۶۰	۱	۲	۳	۴

