

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۵

جمعه ۹۷/۱۱/۵



سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

سؤالات آزمون

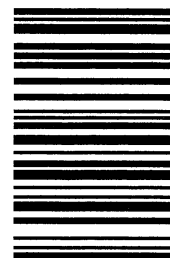
پایه یازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

| | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| نام و نام خانوادگی: | شماره داوطلبی: |
| تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۴۰ | مدت پاسخگویی: ۱۵۵ دقیقه |

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سؤال | شماره سؤال | | مدت پاسخگویی |
|------|-------------------|------------|------------|-----|--------------|
| | | | از | تا | |
| ۱ | فارسی ۲ | ۱۵ | ۱ | ۱۵ | ۱۵ دقیقه |
| ۲ | عربی، زبان قرآن ۲ | ۱۵ | ۱۶ | ۳۰ | ۱۵ دقیقه |
| ۳ | دین و زندگی ۲ | ۱۵ | ۳۱ | ۴۵ | ۱۵ دقیقه |
| ۴ | زبان انگلیسی ۲ | ۱۵ | ۴۶ | ۶۰ | ۱۵ دقیقه |
| ۵ | حسابان ۱ | ۱۰ | ۶۱ | ۷۰ | ۴۰ دقیقه |
| | آمار و احتمال | ۱۰ | ۷۱ | ۸۰ | |
| | هندسه ۲ | ۱۰ | ۸۱ | ۹۰ | |
| ۶ | فیزیک ۲ | ۲۵ | ۹۱ | ۱۱۵ | ۳۰ دقیقه |
| ۷ | شیمی ۲ | ۲۵ | ۱۱۶ | ۱۴۰ | ۲۵ دقیقه |



601A

601 | A

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir



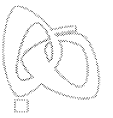


DriQ.com

فارسی

601A

- ۱- در همهی گزینه‌ها به معنی درست واژه‌های «غیرت - اصناف - سرسام - دَعَل - پالیز» اشاره شده است، به جز
- (۱) جوان‌مردی - بخش‌ها - ازدحام - مکار - مرتع
(۲) حمیت - گونه‌ها - پریشانی - ناراستی - باغ
(۳) رشک بردن - انواع - هذیان - مکر - کشتزار
(۴) تعصب - گروه‌ها - ورم مغز - تنبل - گلزار
- ۲- معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟
«محمل (بیپوده) / مشعشع (درخشان) / شایق (آرزومند) / التهاب (زبان و شعله‌ی آتش) / تلبیس (دروغ و نیرنگ‌سازی) / تمکن (ثروت) / توقیع (فرمان حکومتی) / نژند (دشمن) / راغ (دامنه‌ی کوه) / ضعب (دشوار)»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۳- در تمام گزینه‌ها غلط املائی وجود دارد، به جز
- (۱) عمرم همه سرف گشت در غصه چنانک
(۲) ز بس لطف تو طبع بذله‌سنجش
(۳) شب همه شب انتظار صبح‌رویی می‌رود
(۴) من درخور تو چه تهفه آم
- ۴- در کدام گزینه دو نوع «نقش تبعی» به کار رفته است؟
(۱) او را خود التفات نبودی به صید من
(۲) ما همه گوشیم کر شد نقش گوش
(۳) من خود چگونه دم زخم از عقل و طبع خویش
(۴) می‌رباید ز اهل دل دل را به صد افسونگری
- ۵- در کدام بیت «شاخص» به کار رفته است؟
(۱) بنده‌ی سید سرمس‌تانم
(۲) شاهزاده، چو دررسید از راه
(۳) در مجلسی که عزت موقوف خودفروشی ست
(۴) جهان‌گشای جوان‌بخت شیخ ابواسحاق
- ۶- در ابیات زیر به ترتیب چند «ترکیب وصفی» و چند «ترکیب اضافی» وجود دارد؟
«گر زان‌که روی و موی تو آشوب عالم است
من چون ز دام عشق رهایی طلب کنم
گفتم که چشم مست تو خونم بریخت گفت
ما را شبی مبارک و روزی خجسته است
آن کس که خسته است به تیغ تو رسته است
یک لحظه تن بزنی که بخسبد که خسته است»
- (۱) ۷ - ۴ (۲) ۶ - ۴ (۳) ۷ - ۵ (۴) ۶ - ۵
- ۷- در همهی گزینه‌ها «جمله‌ی وابسته» وجود دارد، به جز
- (۱) با این‌که سخن به لطف آب است
(۲) من این مست‌گران را با که گویم
(۳) اگر سرم برود در سر وفای شما
(۴) من که رمز شهریاری با غلامان گفته‌ام
- ۸- آرایه‌ی درج‌شده در برابر تمام گزینه‌ها درست است، به جز
- (۱) ای میان تو چو یک موی و دهان یک سر موی
(۲) ناوک چشم تو گر موی شکافد شاید
(۳) تو به هنگام سخن گر نشوی موی‌شکاف
(۴) ورنیاید دهند در نظر ای جان جهان
- توان دیدن از آن موی میان یک سر موی: جناس همسان
ابرویت فرق ندارد ز کمان یک سر موی: تشبیه
کس نیاید ز دهان تو نشان یک سر موی: اغراق
نکنم میل سوی جان و جهان یک سر موی: استعاره



- ۹- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «تناقض - جناس - تشبیه - تضاد - استعاره» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟
- (الف) زیر و زبر از غایت مستی و چو بنشست
(ب) نqlم همه شد شگر و بادام که آن بت
(ج) ز آن قد چو شاخ سمن و روی چو گلبرگ
(د) بودیم به هم درشده با قامت موزون
(ه) شب روز شود بعد نسیم سحر و دوش
- ۱۰- واژگان کدام بیت یادآور نام اثری منثور از پدیدآورندهی «تحفةالاحرار» است؟
- (۱) هر دم آبی که موجش از رگ تلخی بود
(۲) غبار دیده فزاید ز پیرهن بی‌تو
(۳) گر الهی‌نامه راگیری به گوش
(۴) راند دیوان را حق از مرصاد خویش
- ۱۱- کدام گزینه مفهوم متفاوتی دارد؟
- (۱) بیدل تو جنونی کن و زین ورطه به در زن
(۲) خاقانی آن کسان که طریق تو می‌روند
(۳) عنان از عرصه‌ی صورت بگردان کاندرا این وادی
(۴) نیست از تقلید غیر گم‌رهی
- ۱۲- کدام گزینه با بیت «به ترتیبی نهاده وضع عالم / که نی یک موی باشد بیش و نی کم» ارتباط مفهومی دارد؟
- (۱) از تن خاکی چو مو آسان برآید از خمیر
(۲) گرفتم صد هزاران علم در مویی بدانستی
(۳) اگر یک ذره را برگیری از جای
(۴) آتش عشق چون برافروزد
- ۱۳- بیت «بخور تا توانی به بازوی خویش / که سعیت بود در ترازوی خویش» با کدام گزینه تناسب معنایی دارد؟
- (۱) کلید فتح اقالیم در خزاین اوست
(۲) نکنم مرهم جراحیست خویش
(۳) مکن تکیه بر زور بازوی خویش
(۴) اجرت‌خور دست‌رنج خود باش
- ۱۴- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟
- (۱) خاکساران ز حوادث خط پاکی دارند
(۲) چنین قفس نه سزای چو من خوش‌الحانی است
(۳) چرا به عالم اصلی خویش وانروم؟
(۴) طایر گلشن قدسم چه دهم شرح فراق
- ۱۵- کدام گزینه با بیت زیر تناسب معنایی کم‌تری دارد؟
- «نیست جاننش محرم اسرار عشق
(۱) هر نگاهی محرم رنگ لطیف عشق نیست
(۲) محرم‌تر است آتش جان‌سوز عشق را
(۳) جان مرا که محرم اسرار کبریاست
(۴) سر عشق یار با بیگانگان «هاتف» مگو
- مجلس همه از ولوله زیر و زبر آمد
با چشم چو بادام و لب چون شکر آمد
صد شاخ نشاطم چو درآمد به بر آمد
و آن قامت موزون ز قیامت بت‌ر آمد
شد روز دلم شب چو نسیم سحر آمد
- (۳) ه - د - الف - ج - ب
(۴) د - ج - الف - ب - ه
- عالم همه زندانی تقلید و رسوم است
زاغانند و زاغ را روش کبک آرزوست
ز زاغ آموزد آیین روش کبک خرامانش
چهد کن تا تو از این کم واره‌ی
- روح اگر با عالم بالا به هم پیوسته است
چو مرگت سایه اندازد سر مویی چه دانی تو؟
خلل یابد همه عالم سراپای
عالمی را به یک زمان سوزد
- کسی به قوت بازوی خویش نگشاده‌ست
کان جراحیست به مهر بازوی توست
نگه‌دار وزن ترازوی خویش
گر محتشمی به گنج خود باش
- شومی جغد به این خانه‌ی ویران چه کند؟
روم به گلشن رضوان که مرغ آن چمنم
دل از کجا و تماشای خاکدان ز کجا
که در این دامگه حادثه چون افتادم
- هرکه را در جان، غم جانانه نیست
پرده‌ای از اشک بر رخسار می‌باید کشید
هر سینه‌ای که داغ و کباب است بیش‌تر
اندر حریم وصل تو محرم نمی‌کنی
گوش این ناآشنایان محرم اسرار نیست



■ عَيْنُ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْرَدَاتِ (۲۳ - ۱۶):

- ۱۶- « لَا يَذْكَرُ الْمُسْلِمَ عَيْبُ الْأَخْرَيْنِ حَتَّىٰ بِكَلَامٍ خَفِيٍّ وَلَا يَحَاوُلُ فِي سَبِيلِ قَطْعِ التَّوَاصِلِ بَيْنَهُمْ. »:
- (۱) مسلمان نباید عیب‌های دیگران را حتی با سخنی پنهان یاد کند و نباید در مسیر قطع ارتباط میانشان بکوشد.
 (۲) یک مسلمان عیب دیگران را حتی با کلامی پنهانی نمی‌گوید و در مسیر قطع ارتباطشان نمی‌کوشد.
 (۳) مسلمانان حتی با سخنی مخفیانه از عیب‌های مردم یاد نمی‌کنند و تلاش نمی‌کنند راه ارتباطی بین آن‌ها را قطع کنند.
 (۴) مسلمان از عیب‌های دیگران حتی با سخنی پنهانی یاد نمی‌کند و در راه قطع ارتباط بین آن‌ها تلاش نمی‌کند.
- ۱۷- « لَا يَضُرُّ الطَّلَابَ بِسُلُوكِهِ إِلَّا الطَّالِبُ الْمَشَاغِبَ فَعَسَىٰ أَنْ يَكُونَ مِنَ النَّادِمِينَ فِي نَهَايَةِ السَّنَةِ الدَّرَاسِيَّةِ. »:
- (۱) فقط دانش‌آموز شلوغ با رفتارش به دانش‌آموزان زیان می‌رساند، پس شاید در پایان سال تحصیلی از پشیمان‌ها باشد.
 (۲) این دانش‌آموز اخلاص‌گر است که با رفتارهایش به همکلاسی‌ها ضرر می‌رساند، پس امید است در پایان سال تحصیلی پشیمان شود.
 (۳) با رفتارش به دانش‌آموزان زیان نمی‌رساند مگر دانش‌آموز اخلاص‌گر و شاید آخر سال تحصیلی در بین پشیمان‌ها باشد.
 (۴) در بین دانش‌آموزان کسی جز دانش‌آموز اخلاص‌گر ضرر نمی‌کند و امید است آخر سال تحصیلی از پشیمان‌ها باشد.
- ۱۸- « يُمَكِّنُ أَنْ تَحْصُلُوا عَلَىٰ مَقْدَارٍ مِنَ الزَّيْتِ مِنْ تِلْكَ الشَّجَرَةِ لَا يُسَبِّبُ اشْتِعَالَهَا خُرُوجَ أَيِّ غَازَاتٍ مُلَوِّثَةٍ. »:
- (۱) امکان داشت به مقداری روغن از آن درخت دست یابی که سوختن آن باعث خروج هیچ‌گاز آلوده‌کننده‌ای نمی‌شود.
 (۲) امکان دارد به مقداری از روغن‌ها از این درخت دست یافت که آتش گرفتن آن‌ها سبب خروج هیچ‌یک از گازهای آلوده‌کننده نمی‌شود.
 (۳) امکان دارد از آن درخت به مقداری از روغن‌ها دست یابید که سوختن آن‌ها باعث خارج شدن هیچ‌یک از گازهای آلوده‌کننده نمی‌شود.
 (۴) می‌توانید مقداری از روغن‌ها را از آن درختان به دست آورید که آتش گرفتنشان هیچ‌یک از گازهای آلوده‌کننده را خارج نمی‌کند.
- ۱۹- « الْعَدُّ الْمُضِيِّ يَتَعَلَّقُ بِمَنْ يَعْرِفُونَ الْيَوْمَ وَيَنْتَفِعُونَ بِهِ بِأَحْسَنِ وَجْهِ. »:
- (۱) فردایی روشن است که متعلق به کسی باشد که قدر امروز را بشناسد و از آن به بهترین وجه سود ببرد.
 (۲) فردای روشن از آن کسانی است که امروز را می‌شناسند و از آن به بهترین صورت بهره می‌برند.
 (۳) فردایی که درخشان است به کسانی تعلق دارد که امروز را دریافته و نفع خوبی از آن برده باشند.
 (۴) فردایی روشنی‌بخش است که از آن کسانی باشد که قدر امروز را بدانند و به صورت خوبی از آن استفاده کنند.
- ۲۰- عَيْنُ الْخَطَا:
- (۱) لهذه الشجرة راحة كريهة تهرب منها الحيوانات؛ این درخت بوی بدی دارد که حیوانات از آن فرار می‌کنند،
 (۲) وقد استخدمها المزارعون كسباج حول المزارع؛ و گاهی کشاورزان از آن مانند پرچینی اطراف مزرعه استفاده می‌کنند،
 (۳) وفي نهاية أعصانها تحمل الخبز؛ و در آخر شاخه‌هایش نان حمل می‌کند،
 (۴) و يزيد عمرها على ثلاثة آلاف و سبعمئة سنة؛ و عمرش به سه هزار و هفتصد سال افزایش می‌یابد.
- ۲۱- عَيْنُ غَيْرِ الصَّحِيحِ فِي الْعِبَارَاتِ النَّالِيَةِ حَسَبَ الْحَقِيقَةِ:
- (۱) العُصْنُ: حَبَّ الْجَوْزِ أَوْ الْبَلُّوطِ. (۲) الالتفات: مِيلُ الْوَجْهِ إِلَى الْوَرَاءِ.
 (۳) العَرْسُ: مَا يَنْبِتُ فِي الْأَرْضِ مِنْ شَجَرَةٍ أَوْ غَيْرِهَا. (۴) المشكاة: صُنْدُوقُ رُجَاجِيٍّ يُوضَعُ فِيهِ الْمَصْبَاحُ.
- ۲۲- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي تَرْجُمَةِ الْأَفْعَالِ مِنْ هَذِهِ الْمَوَادِّ: (الانسحاب - التذکر)
- (۱) تذکرت: به یاد می‌آورد
 (۲) ما انسحبت: عقب‌نشینی نکرد
 (۳) لا تتذکرت: به یاد نیاورد
 (۴) إنسحبت: عقب‌نشینی می‌کنم
- ۲۳- عَيْنُ الْخَطَا فِي عَدَدِ الْجُمُوعِ الْمَكْسُورَةِ:
- (۱) «إِنْ تَنْصَرُوا لِلَّهِ يَنْصِرْكُمْ وَ يَثْبُتْ أَقْدَامَكُمْ» : واحد
 (۲) فِي جَزْرِ الْمَحِيطِ الْهَادِي أَشْجَارٌ تَبْلُغُ مِنَ الْعُمُرِ أَلْفَ سَنَةٍ: ثلاثة
 (۳) كَانَتْ أَخْلَاقُ الطَّالِبِ سَيِّئَةً مَعَ رُؤْمَلَاةٍ: واحد
 (۴) عِلْمُ الْأَحْيَاءِ عِلْمٌ مُطَالَعَةٌ خَوَاصُّ الْعَنَاصِرِ: ثلاثة



■ ■ ■ **اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (٢٧ - ٢٤):**

«في قرية بعيدة كان يسكن رجل و زوجته. وكان لهما طفلٌ صغير يُحبّانه كثيراً. وقد علّما كليهما على حراسة البيت أثناء غيابهما. في صباح أحد الأيام خرج الزوج لبحث عن الرزق و ذهبت الزوجة لتجلب الماء بالدلو (سطل) من بئر بعيدة. فأشارت إلى الكلب ليحرس الطفل في المهد الذي كان داخل البيت. ففهم الكلب و جلس إلى جانب المهد ينظر يمينا و يساراً. و فجأة دخل البيت ثعبانٌ (مار) كبير. فهاجم عليه الكلب و انتهت المعركة بمقتل الثعبان بأسنان الكلب القويّة و ظهر الدم على فمه. عندما رجعت الأم ما وجد طفلها في المهد و لاحظت الدم يجري من فم الكلب. فظنّت أنّه قتل طفلها ثمّ ألقت الدلو على رأسه فمات الكلب. بعد وقت قصير سمعت الأم بكاء طفلها من جانب المهد. مكان الطفل قد سقط تحت السرير و بجانبه ثعبان كبير ميت. ندمت الأمّ ندماً شديداً لقتلها الكلب.»

٢٤- عيّن الخطأ:

- (١) تعلّم الكلب من الزوجين حراسة الحديقة.
(٢) غضبت الأمّ لأنّها ما شاهدت الطفل في المهد.
(٣) ما صرّ الثعبان الطفل الصغير.
(٤) كان الكلب يفهم إشارات الزوجين.

٢٥- ما هو العنوان الأنسب للقصة؟

- (١) تعليم الكلب (٢) الكلب الخائف (٣) وفاء الكلب (٤) اغتنام الفرصة

٢٦- عيّن الصحيح لمفهوم القصة:

- (١) الرزق مقسوم و الحريم محروم!
(٢) انسان عاقل از يك سوراخ دوبار گزيده نمي شود!
(٣) مار گزيده از ريسمان سياه و سفيد مي ترسند!
(٤) في التائي السلامة و في العجلة الندامة!

٢٧- عيّن الصحيح عن المحلّ الإعرابي للكلمات المعيّنة في النصّ على الترتيب (الماء - الكلب - القويّة):

- (١) فاعل - فاعل - مضاف إليه
(٢) مفعول - فاعل - صفة
(٣) مفعول - مجرور بحرف الجرّ - صفة
(٤) فاعل - مفعول - مضاف إليه

■ ■ ■ **عيّن المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٣٠ - ٢٨):**

٢٨- عيّن «ما» الشرطيّة:

- (١) الذي يتكلّم في ما لا يعلم يقع في خطأ.
(٢) ما قال الطّلاب حين كان المعلم يدرّس.
(٣) ما زرع المسلم فقد كانت له به صدقة.
(٤) ما عمل التّاس عملاً أحلّ و لا أطيب من الزراعة.

٢٩- عيّن العبارة التي كلّ أسمائها معرفة:

- (١) «أرسلنا إلى فرعون رسولا فعصى فرعون الرسول»
(٢) فكّر مهزان حول هذه المشكلة و ذهب إلى معلّم الأدب الفارسي.
(٣) تارة يهمس الرجل إلى الذي يجلس جنبه.
(٤) وصلت إلى قرية حولها الجبال المرتفعة.

٣٠- ما هو الخطأ عن الكلمات في هذه العبارة؟ «ظواهر الطبيعة تثبت حقيقة واحدة و هي قدرة الله.»

- (١) ظواهر: مؤنث - اسم الفاعل / مبتدأ
(٢) تثبت: فعل مضارع - مزيد ثلاثي زيادة حرف واحد / خبر
(٣) واحدة: نكرة - اسم الفاعل / صفة
(٤) قدرة: مفرد - نكرة / خبر

دين و زندگی



DriQ.com

٣١- با توجه به فرمایش امام کاظم (ع) به هشام بن حکم، هدف از ارسال انبیا چیست و دانایتر بودن به فرامین الهی در گرو کدام امر است؟

- (١) هدایت مردم به سوی هدف خلقت - برتری در تفکر و تعقل
(٢) دعوت مردم به تعقل در پیام الهی - برتری در تفکر و تعقل
(٣) دعوت مردم به تعقل در پیام الهی - بهره‌مندی از معرفت برتر
(٤) هدایت مردم به سوی هدف خلقت - بهره‌مندی از معرفت برتر

٣٢- این سخن پیامبر اکرم (ص) که می‌فرماید: «أنا معاشر الأنبياء أميرنا أن تكلم الناس على قدر عقولهم» مربوط به است که از عوامل

..... محسوب می‌گردد.

- (١) رشد تدریجی سطح فکر مردم - تجدید نبوت
(٢) رشد تدریجی سطح فکر مردم - ختم نبوت
(٣) پویایی و روزآمد بودن ادیان - تجدید نبوت
(٤) پویایی و روزآمد بودن ادیان - ختم نبوت



۳۳- با توجه به آیات قرآن کریم، کدام ویژگی تفرقه‌افکنان به عنوان ریشه‌ی چند دینی بیان شده است؟

- (۱) نادانی و جهل (۲) غرور و لجبازی (۳) رشک و حسد (۴) طغیان و سرکشی

۳۴- سخن گفتن قرآن کریم از موضوعات مختلفی هم‌چون علم‌دوستی، معنویت و حقوق انسان‌ها، بیانگر کدام‌یک از جنبه‌های اعجاز محتوایی قرآن کریم است؟

- (۱) انسجام درونی در عین نزول تدریجی (۲) تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت
(۳) جامعیت و همه‌جانبه بودن (۴) ذکر نکات علمی بی‌سابقه

۳۵- آوردن سوره‌های مشابه یکی از سوره‌های قرآن راه برای غیرالهی نشان دادن اسلام و قرآن است که آیه‌ی شریفه‌ی بر شکست قطعی مشرکین در انجام این امر اشاره دارد.

(۱) سخت‌ترین - «أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِّثْلِهِ»

(۲) آسان‌ترین - «أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِّثْلِهِ»

(۳) سخت‌ترین - «قُلْ لِّئِنِ اجْتَمَعَتِ الْإِنْسُ وَالْجِنُّ عَلَىٰ أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ ...»

(۴) آسان‌ترین - «قُلْ لِّئِنِ اجْتَمَعَتِ الْإِنْسُ وَالْجِنُّ عَلَىٰ أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ ...»

۳۶- اگر بگوییم: «اکنون که پانزده قرن از زمان نزول قرآن می‌گذرد، این کتاب آسمانی به همان صورتی که رسول خدا (ص) آیات و سوره‌های آن را تنظیم کرده بود، در میان مردم وجود دارد.» اهمیت مسئولیت را متذکر شده‌ایم که عدم عصمت انبیا در اجرای آن موجب می‌گردد.

(۱) دریافت و ابلاغ وحی - سلب امکان هدایت از مردم

(۲) مرجعیت دینی - سلب امکان هدایت از مردم

(۳) دریافت و ابلاغ وحی - امکان بروز انحراف در احکام دین

(۴) مرجعیت دینی - امکان بروز انحراف در احکام دین

۳۷- مفهوم کدام آیه یا روایت به ضرورت تشکیل حکومت اسلامی، با توجه به لزوم اجرای احکام اجتماعی اسلام، اشاره دارد؟

(۱) «أَلَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا نُزِّلَ إِلَيْكَ وَمَا نُزِّلَ مِنْ قَبْلِكَ يُرِيدُونَ أَنْ يَتَّحَكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ ...»

(۲) «بُنِيَ الْإِسْلَامُ عَلَىٰ حَمْسٍ، عَلَى الصَّلَاةِ وَالزَّكَاةِ وَالصَّوْمِ وَالْحَجِّ وَالْوَلَايَةِ وَ لَمْ يُنَادِ بِشَيْءٍ كَمَا نُوْدَىٰ بِالْوَلَايَةِ»

(۳) «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ»

(۴) «إِنِّي تَارِكٌ فِيكُمْ التَّثْلِيثَ كِتَابَ اللَّهِ وَعِزَّتِي أَهْلَ بَيْتِي ...»

۳۸- وعده‌ی حفاظت پیامبر اکرم (ص) در قرآن کریم، مربوط به اجرای کدام فرمان است و در مقابل چه امری می‌باشد؟

(۱) اعلام جانشینی امیرالمؤمنین (ع) - خطرات احتمالی کافران

(۲) اعلام جانشینی امیرالمؤمنین (ع) - سرکشی‌های کافران

(۳) انذار نزدیکان و علنی کردن دعوت - سرکشی‌های کافران

(۴) انذار نزدیکان و علنی کردن دعوت - خطرات احتمالی کافران

۳۹- کلید رهایی از گمراهی و موضوع ختم نبوت به ترتیب در کدام‌یک از احادیث زیر مطرح شده است؟

- (۱) جابر - غدیر (۲) جابر - منزلت (۳) ثقلین - غدیر (۴) ثقلین - منزلت

۴۰- پیام کدام حدیث نبوی بیانگر عصمت همه‌جانبه‌ی امام علی (ع) می‌باشد؟

(۱) «أَنْتَ مَتَّى بِمَنْزِلَةِ هَارُونَ مِنْ مُوسَى ...»

(۲) «عَلِيٌّ مَعَ الْحَقِّ وَالْحَقُّ مَعَ عَلِيٍّ»

(۳) «عَلِيٌّ مَعَ الْقُرْآنِ وَالْقُرْآنُ مَعَ عَلِيٍّ»

(۴) «أَنَا مَدِينَةُ الْعِلْمِ وَ عَلِيٌّ بَابُهَا فَمَنْ أَرَادَ الْعِلْمَ ...»

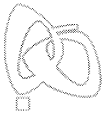
۴۱- اگر بگوییم: «سرپیچی از فرمان امیرالمؤمنین (ع) پیروی از فرمان‌های الهی را نیز بی‌اعتبار می‌کند.» مفهوم کدام آیه یا حدیث شریفه را مورد توجه قرار داده‌ایم؟

(۱) «إِنَّمَا وَلِيُّكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا الَّذِينَ يُقِيمُونَ الصَّلَاةَ وَ يُؤْتُونَ الزَّكَاةَ وَ هُمْ رَاكِعُونَ»

(۲) «عَلِيٌّ مَعَ الْقُرْآنِ وَالْقُرْآنُ مَعَ عَلِيٍّ»

(۳) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولِي الْأَمْرِ مِنْكُمْ ...»

(۴) «عَلِيٌّ مَعَ الْحَقِّ وَ الْحَقُّ مَعَ عَلِيٍّ»



۴۲- امام علی (ع) در راستای عمل به پیام آیهی شریفهی پس از قبول خلافت، را یکی از اصول حکومت خود بیان نمودند و براساس آن اصلاحات مهمی را در جامعه آغاز کردند.

- (۱) ﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ﴾ - سنت رسول خدا (ص)
 (۲) ﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ﴾ - برقراری عدالت و مبارزه با تبعیض
 (۳) ﴿لَقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ أُسْوَةٌ حَسَنَةٌ﴾ - سنت رسول خدا (ص)
 (۴) ﴿لَقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ أُسْوَةٌ حَسَنَةٌ﴾ - برقراری عدالت و مبارزه با تبعیض

۴۳- با استناد به نظر رسول اکرم (ص)، سقوط اقوام و ملل پیشین، ثمره‌ی بی توجهی آنان به پیام کدام آیهی شریفه بوده است؟

- (۱) ﴿الَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا أَنْزَلَ إِلَيْكَ وَمَا أَنْزَلَ مِنْ قَبْلِكَ يُرِيدُونَ أَنْ يَتَّحَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ ...﴾
 (۲) ﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ﴾
 (۳) ﴿إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ، إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ وَ تَوَاصَوْا بِالْحَقِّ وَ ...﴾
 (۴) ﴿وَ مَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَ هُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ﴾

۴۴- کدام آیهی شریفه در تأیید سخنان رسول اکرم (ص) پیرامون امام علی (ع) نازل شده است؟

- (۱) ﴿يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ ...﴾
 (۲) ﴿أَمَّا وَلِيُّكُمُ اللَّهُ وَ رَسُولُهُ وَ الَّذِينَ آمَنُوا الَّذِينَ يقيمُونَ الصَّلَاةَ وَ يُؤْتُونَ الزَّكَاةَ وَ هُمْ رَاكِعُونَ﴾
 (۳) ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولِي الْأَمْرِ مِنْكُمْ﴾
 (۴) ﴿إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِيَّةِ﴾

۴۵- با توجه به آیات قرآن کریم، اندوه کدام اتفاق جان پیامبر اکرم (ص) را تهدید می نمود و این امر بیانگر کدام یک از ویژگی های سیرهی نبوی است؟

- (۱) ایمان نیاوردن گروهی از انسان ها - دلسوزی در هدایت مردم
 (۲) ایمان نیاوردن گروهی از انسان ها - محبت به مردم
 (۳) ظلم و ستم به محرومین - محبت به مردم
 (۴) ظلم و ستم به محرومین - تلاش در برقراری عدالت



DriQ.com



PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 46-50 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 46- A: "I don't know how people are likely to come to the meeting."
 B: "I'm sure some won't be able to make it. have already sent their apologies."
 1) many / A few 2) a lot of / A few 3) a lot of / Some 4) many / A lot of
- 47- Scientists have found a way to put into your brain without your knowledge and then take it out.
 1) a piece of information 2) some informations
 3) lots of informations 4) a slice information
- 48- Many people believe that regular exercise clears their minds, helps them, and gives their subconscious mind opportunity to think through problems.
 1) make up 2) turn off 3) calm down 4) take off
- 49- George Allen once observed that each of us has been put on earth with the to do something well.
 1) point 2) ability 3) measure 4) pattern
- 50- Our family doctor doesn't like to put our kids on antibiotics when they get sick unless it's necessary.
 1) hardly 2) recently 3) commonly 4) absolutely

PART B: Cloze Test

Directions: Questions 51-55 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark your answer sheet.

New Zealand has a warm, moist climate which is ideal for many types of farming. Sheep and cattle ranching are the biggest businesses. There are two cattle and 13 sheep for every ...51... in New Zealand. The country exports ...52... dairy products and lamb than any other ...53... and is the second largest exporter of wool. Over the past 15 years, production of other crops, ...54... kiwi fruit, oranges, and lemons, has increased. Newly built ...55... have helped New Zealand's fleet increase its catch, and today the country is a major seafood exporter.

- 51- 1) animal 2) member 3) human 4) region
 52- 1) most 2) so 3) more 4) as
 53- 1) nation 2) range 3) number 4) town
 54- 1) such as 2) beside 3) instead 4) despite
 55- 1) boats fishing 2) fishing of boats 3) fishing boats 4) fish boat

PART C: Reading Comprehension

Directions: In this part of the test, you will read a passage. The passage is followed by five questions. Answer the questions by choosing the best choice, (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

Advertising gives useful information about which products to buy. But modern advertising does more than giving news about products and services. Today's advertisements, or ads, try to get consumers to buy certain brands. Writers of advertising are so skillful that they can sometimes persuade a consumer to wear a certain kind of clothing, eat a special kind of cereal, or see a movie. Consumers might never even want a product if they did not see or hear advertisements for it.

For example, you probably do not need the newest cereal in the supermarket. There are probably many cereal brands on your kitchen shelves. You may not have space on your shelf for another. But if you see ads about a new cereal that is extra-tasty and has a free prize in the box, you may want it. Advertising must get attention. To be effective, it must be exciting, entertaining, or provide some pleasure. The secret of writing good advertising copy is to offer a good idea as well as a product. The idea is what the ad is really selling. One example is an ad that says eating a certain cereal will make a person do well in sports. That cereal brand may sell better if consumers think it offers strength and energy.

- 56- What is discussed in this passage?
 1) the content of modern advertising
 2) the effectiveness of ads throughout the time
 3) modern techniques of selling cereal
 4) how to be a successful writer of ads
- 57- According to the passage, a good advertisement should
 1) be both persuasive and effective 2) only give people useful information
 3) show people a product 4) just show people a new idea of a product
- 58- The underlined word "it" in the second paragraph refers to
 1) advertising 2) cereal 3) prize 4) box
- 59- From the passage, we can infer that
 1) modern advertising has less effect on customers
 2) once customers see ads about a new cereal, they are sure to buy it
 3) cereal can make people strong
 4) cereal is a kind of food which is probably popular among people
- 60- What can we infer from the passage?
 1) Customers can easily be persuaded by advertisements.
 2) Customers buy products according to their demands rather than the advertisements.
 3) It's impossible for customers to buy a product without advertisements.
 4) Effective advertisements can persuade people to buy products.



حسابان (۱)

۶۱- برای محافظت از تابش مضر مواد رادیواکتیویته، لایه‌های محافظتی ساخته شده است که شدت تابش پس از عبور از آن‌ها نصف می‌شود.

حداقل از چند لایه باید استفاده کنیم تا شدت تابش مواد مضر بیش از ۹۹ درصد کاهش یابد؟

- ۵ (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴)

۶۲- به ازای کدام مقدار m ، یکی از ریشه‌های معادله‌ی $x^2 - 6x + 5 + m = 0$ مجذور دیگری است؟

- ۳۲ (۱) ۱۳ (۲) -۳۲ (۳) -۳ (۴)

۶۳- معادله‌ی $\frac{1+\sqrt{x}}{1-\sqrt{x}} - \frac{1-\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}} = \frac{3}{\sqrt{x}}$ چند ریشه‌ی حقیقی دارد؟

- ۱ (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۴- مساحت ناحیه‌ی محصور بین نمودار تابع $f(x) = |x-2| + |x-1|$ و خط $y = x$ کدام است؟

- ۰/۵ (۱) ۱ (۲) ۱/۵ (۳) ۲ (۴)

۶۵- نقاط $A(0, 6)$ و $B(-4, 2)$ دو سر قطری از یک دایره هستند. مختصات مرکز و طول شعاع دایره کدام است؟

- ۴ و $(2, -4)$ (۱) $2\sqrt{2}$ و $(-2, 4)$ (۲) 2 و $(-2, 4)$ (۳) $\sqrt{2}$ و $(2, -4)$ (۴)

۶۶- توابع f و g در کدام گزینه با هم برابرند؟

- $g(x) = |x|, f(x) = (\sqrt{x})^2$ (۱) $g(x) = |x|, f(x) = \sqrt{x^2}$ (۲)
 $g(x) = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}}, f(x) = \frac{|x|}{|x|}$ (۳) $g(x) = 1, f(x) = \frac{x}{x}$ (۴)

۶۷- اگر دامنه‌ی تابع $f(x) = \frac{\sqrt{x-|x|}}{x\sqrt{16-x^2}}$ به صورت بازه‌ی (a, b) باشد، حاصل $3a + b$ کدام است؟

- ۴ (۱) ۲ (۲) -۶ (۳) -۴ (۴)

۶۸- ضابطه‌ی تابع وارون $y = x + 4 + 4\sqrt{x}$ کدام است؟

- $y = x + 4 - 4\sqrt{x}$ (۱) $y = -x - 4 + 4\sqrt{x}$ (۲) $y = x - 2\sqrt{x}$ (۳) $y = x + 2\sqrt{x}$ (۴)

۶۹- اگر $f(x) = \sqrt{x^2 + 5}$ و $g(x) = \sqrt{4 - x^2}$ باشد، دامنه‌ی تابع $g \circ f$ کدام است؟

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

۷۰- مجموعه‌ی جواب نامعادله‌ی $(\sqrt{5} - \sqrt{3})^y < (\sqrt{5} - \sqrt{3})^{2x-1}$ ، شامل چند عدد صحیح است؟

- ۳ (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) بی‌نهایت (۴)

آمار و احتمال

۷۱- مجموعه‌ی جواب گزاره‌ی $(x^2 + 1) = 0 \Leftrightarrow (x^2 + x + 1)(x - 1) = 0$ ، در مجموعه‌ی اعداد حقیقی کدام است؟

- \emptyset (۱) $\mathbb{R} - \{1\}$ (۲) $\mathbb{R} - \{1, 0\}$ (۳) $\{1\}$ (۴)

محل انجام محاسبات



| ردیف | p | q | ? |
|------|---|---|---|
| ۱ | د | ن | د |
| ۲ | د | د | ن |
| ۳ | ن | ن | ن |
| ۴ | ن | د | د |

۷۲- با توجه به جدول ارزش زیر، به جای علامت سؤال، کدام گزینه را می توان قرار داد؟

$$p \Rightarrow q \quad (۱)$$

$$\sim p \Leftrightarrow \sim q \quad (۲)$$

$$\sim p \Rightarrow q \quad (۳)$$

$$p \Leftrightarrow \sim q \quad (۴)$$

۷۳- کدام یک از گزاره های زیر، هم ارز با گزاره ی p است؟

$$(p \Rightarrow q) \vee q \quad (۱)$$

$$(p \Rightarrow q) \vee \sim q \quad (۲)$$

$$(p \Rightarrow q) \vee \sim p \quad (۳)$$

$$\sim(p \Rightarrow q) \vee p \quad (۴)$$

۷۴- چه تعداد از موارد زیر، افرازی برای مجموعه ی $A = \{a, \{b, c\}, \emptyset, \{\emptyset\}\}$ هستند؟

$$\{a, \{b, c\}\} \text{ و } \{\emptyset, \{\emptyset\}\} \quad (\text{الف})$$

$$\{a\} \text{ و } \{b, c\} \text{ و } \{\emptyset\} \text{ و } \{\{\emptyset\}\} \quad (\text{ب})$$

$$\{\emptyset\} \text{ و } \{a, \{b, c\}, \{\emptyset\}\} \quad (\text{ج})$$

$$\{a, b, c\} \text{ و } \{\emptyset, \{\emptyset\}\} \quad (\text{د})$$

$$۱ \quad (۱)$$

$$۲ \quad (۲)$$

$$۳ \quad (۳)$$

$$۴ \quad (۴)$$

۷۵- متمم مجموعه ی $A' \cup B \cup C'$ با کدام مجموعه برابر نیست؟

$$A \cap (C - B) \quad (۱)$$

$$(A \cap C) - B \quad (۲)$$

$$(A \cap C) - (A \cap B) \quad (۳)$$

$$(A - B) \cup (C - B) \quad (۴)$$

۷۶- اگر مجموعه ی A دارای ۷ عضو، مجموعه ی B دارای ۵ عضو و مجموعه ی $A \cap B$ دارای ۳ عضو باشد، مجموعه ی $(A \cup B)' \times (A \cap B')$ چند عضو دارد؟

$$۶ \quad (۱)$$

$$۱۲ \quad (۲)$$

$$۸ \quad (۳)$$

$$۹ \quad (۴)$$

۷۷- اگر $A = \{3k+1 | k \in \mathbb{Z}, 0 \leq k \leq 5\}$ و $B = \{k \in \mathbb{Z} | (k^2 - 1)(k^2 - 7k + 12) = 0\}$ ، آنگاه مجموعه ی $(A \times B) \cup (B \times A)$ چند عضو دارد؟

$$۴۴ \quad (۱)$$

$$۵۲ \quad (۲)$$

$$۴۸ \quad (۳)$$

$$۴۲ \quad (۴)$$

۷۸- در پرتاب هم زمان ۲ تاس سالم، احتمال آن که مجموع اعداد رو شده، عددی اول و بزرگ تر از ۶ باشد، چقدر است؟

$$\frac{5}{18} \quad (۱)$$

$$\frac{1}{6} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{9} \quad (۳)$$

$$\frac{2}{9} \quad (۴)$$

۷۹- اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه ای S باشند، به طوری که $B \subset A$ ، $P(A) = \frac{4}{5}$ و $P(B) = \frac{1}{3}$ ، آنگاه $P(A|B')$ کدام است؟

$$\frac{3}{5} \quad (۱)$$

$$\frac{4}{15} \quad (۲)$$

$$\frac{7}{10} \quad (۳)$$

$$\frac{11}{15} \quad (۴)$$

۸۰- اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه ای S باشند به طوری که $P(A) = \frac{1}{3}$ ، $P(B) = \frac{1}{2}$ و $P(A|B') = \frac{1}{8}$ ، آنگاه $P(A|B)$ کدام است؟

$$\frac{1}{5} \quad (۱)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{7} \quad (۴)$$

هندسه (۲)

۸۱- چهارضلعی ABCD مربع است. مساحت قسمت رنگی کدام است؟ ($AB = 12 \text{ cm}$)

$$۳۶ + ۲۷\pi \quad (۱)$$

$$۱۴۴ + ۱۰۸\pi \quad (۲)$$

$$۱۲ + ۲۷\pi \quad (۳)$$

$$۳۶ + ۱۰۸\pi \quad (۴)$$

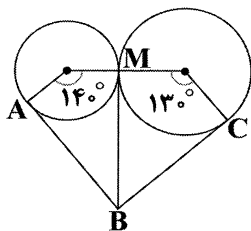
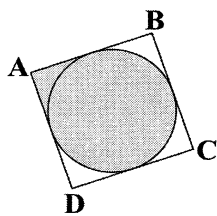
۸۲- AB و CB بر دو دایره مماس اند و BM مماس مشترک دو دایره است. طول AC کدام است؟ ($BM = 10$)

$$۱۰ \quad (۱)$$

$$۱۰\sqrt{2} \quad (۲)$$

$$۱۰\sqrt{3} \quad (۳)$$

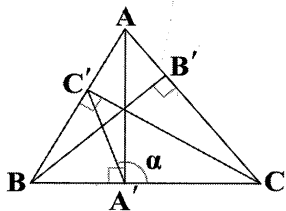
$$۵\sqrt{3} \quad (۴)$$



محل انجام محاسبات



۸۳- AA' ، BB' و CC' ارتفاع‌های مثلث ABC هستند. اگر $\hat{A} = 70^\circ$ باشد، اندازه‌ی زاویه‌ی α کدام است؟



- (۱) 130°
(۲) 120°
(۳) 110°
(۴) 100°

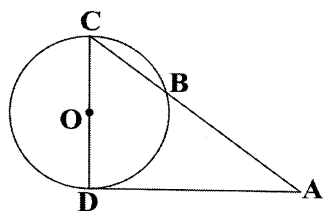
۸۴- در مثلث ABC ، $c=3$ ، $b=4$ و $a=5$ می‌باشد. اگر نقطه‌ی K ، محل برخورد دایره‌ی محاطی داخلی با ضلع a و نقطه‌ی K' محل برخورد

دایره‌ی محاطی خارجی رو به رأس A با ضلع a باشد، طول KK' کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۵- در مثلث ABC ، اگر O مرکز دایره‌ی محاطی داخلی و O_A ، O_B و O_C مراکز دایره‌های محاطی خارجی رو به رأس‌های A ، B و C باشند، آن‌گاه $\frac{AO}{AO_A} + \frac{BO}{BO_B} + \frac{CO}{CO_C}$ کدام است؟

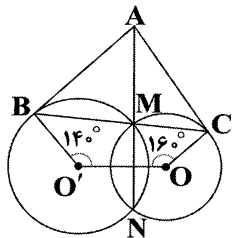
- (۱) $\frac{r_a + r_b + r_c}{r}$ (۲) $\frac{r}{r_a + r_b + r_c}$ (۳) ۱ (۴) $\frac{r_a r_b + r_b r_c + r_c r_a}{r_a r_b r_c}$



۸۶- اگر $AB = 3/2$ ، $BC = 1/8$ و AD مماس بر دایره به مرکز O باشد، شعاع دایره کدام است؟

- (۱) $1/5$
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۸۷- در شکل زیر AB و AC بر دو دایره مماس‌اند. اگر $\hat{BO'O} = 14^\circ$ ، $\hat{CO'O} = 16^\circ$ ، $AM = 4$ و $MN = 5$ باشد، طول BC کدام است؟

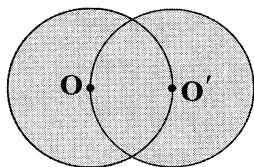


- (۱) $2\sqrt{5}$
(۲) ۵
(۳) ۶
(۴) $6\sqrt{2}$

۸۸- بازتاب خط $y = \cot(54^\circ)x$ ، نسبت به خط $y = \cot(72^\circ)x$ کدام است؟

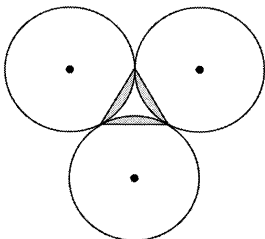
- (۱) $y = 0$ (۲) $y = \tan(54^\circ)x$ (۳) $y = \tan(36^\circ)x$ (۴) $y = \tan(72^\circ)x$

۸۹- اگر O' و O مراکز دو دایره‌ی مساوی با شعاع ۶ باشند، مساحت قسمت رنگی کدام است؟



- (۱) $48\pi + 18\sqrt{3}$
(۲) $60\pi + 9$
(۳) $48\pi + 36$
(۴) $60\pi + 18\sqrt{3}$

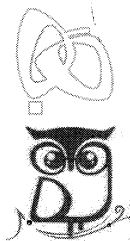
۹۰- در شکل زیر، سه دایره به شعاع‌های برابر ۶، دوه‌دو بر هم مماس‌اند. مساحت قسمت رنگی کدام است؟



- (۱) $6\pi - 6\pi\sqrt{3}$
(۲) $6\pi - 9\sqrt{3}$
(۳) $18\pi - 27\sqrt{3}$
(۴) $24\pi - 27\sqrt{3}$

محل انجام محاسبات

601A



DriQ.com

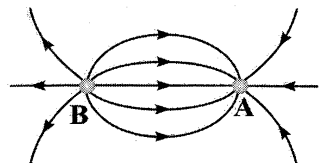
فیزیک

601A

۹۱- سه جسم رسانای A، B و C را دو به دو به یکدیگر نزدیک می‌کنیم. وقتی جسم‌های A و B را به یکدیگر نزدیک کنیم، هم‌دیگر را با نیروی الکتریکی جذب می‌کنند و اگر جسم‌های B و C را به یکدیگر نزدیک کنیم، یکدیگر را با نیروی الکتریکی دفع می‌کنند. کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند درست باشد؟

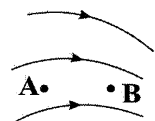
- (۱) جسم‌های A و B بار هم‌نام و هم‌اندازه دارند.
 (۲) جسم‌های B و C بار غیرهم‌نام دارند.
 (۳) جسم B بدون بار و جسم C باردار است.
 (۴) جسم A بدون بار و جسم B باردار است.

۹۲- در شکل زیر، خط‌های میدان الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای نشان داده شده است. نوع بار الکتریکی A و B (به ترتیب از راست به چپ) کدام است؟



- (۱) مثبت - منفی
 (۲) منفی - مثبت
 (۳) منفی - منفی
 (۴) مثبت - مثبت

۹۳- مطابق شکل زیر، یک الکترون با سرعت ثابت در یک میدان الکتریکی از نقطه‌ی A تا نقطه‌ی B جابه‌جا می‌شود. چند مورد از کمیت‌های زیر در این جابه‌جایی کاهش می‌یابد؟

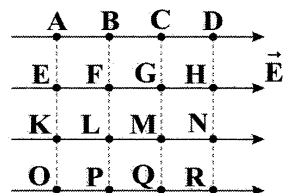


- (ب) اندازه‌ی نیروی الکتریکی واردشده به الکترون
 (د) انرژی جنبشی الکترون

- (الف) اندازه‌ی میدان الکتریکی
 (ج) پتانسیل الکتریکی نقاط
 (ه) انرژی پتانسیل الکترون

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

۹۴- در شکل زیر، میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E} رسم شده است. نقطه‌های ذکر شده در کدام گزینه هم‌پتانسیل هستند؟

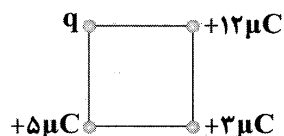


- (۱) A و B, C, D
 (۲) D و H, N, M
 (۳) E و F, G, N
 (۴) C و G, M, Q

۹۵- وقتی یک رسانای خنثی در میدان الکتریکی یکنواخت قرار می‌گیرد، جهت خط‌های میدان الکتریکی درون رسانا که حاصل از بارهای القایی در سطح رسانا است، خطوط میدان یکنواخت است و در نتیجه میدان الکتریکی خالص درون رسانا می‌شود. (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱) در خلاف جهت - صفر
 (۲) هم‌جهت - صفر
 (۳) در خلاف جهت - بیش‌تر از میدان یکنواخت
 (۴) هم‌جهت - بیش‌تر از میدان یکنواخت

۹۶- مطابق شکل زیر، در چهار رأس مربعی به ضلع a چهار بار نقطه‌ای قرار داده‌ایم. به‌ازای چه مقدار از بار q برحسب میکروکولن، برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار $+3\mu\text{C}$ می‌تواند صفر باشد؟



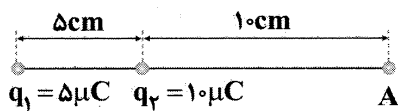
- (۱) -۵
 (۲) -۱۲
 (۳) -۱۳

(۴) مقدار q هرچه باشد، برآیند نیروها صفر نمی‌شود.

محل انجام محاسبات



۹۷- در شکل مقابل، اگر بزرگی میدان‌های الکتریکی حاصل از بارهای الکتریکی q_1 و q_2 در نقطه‌ی A به ترتیب E_1 و E_2 باشد، کدام است $\frac{E_2}{E_1}$ ؟



$$\frac{1}{2} \quad (2)$$

$$4/5 \quad (1)$$

$$\frac{3}{9} \quad (4)$$

$$\frac{2}{9} \quad (3)$$

601A

۹۸- یک الکترون را در یک میدان الکتریکی یکنواخت رها می‌کنیم تا از نقطه‌ی A به نقطه‌ی B برود. در نتیجه‌ی این جابه‌جایی، انرژی جنبشی

الکترون $14/4 \times 10^{-19}$ ژول افزایش می‌یابد. اندازه‌ی اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه‌ی A و B چند ولت است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$)
و نیروی وزن و اتلاف انرژی ناچیز فرض شود.

$$10 \quad (4)$$

$$9 \quad (3)$$

$$0/75 \quad (2)$$

$$0/5 \quad (1)$$

۹۹- وقتی یک دی‌الکتریک در میدان الکتریکی بین دو صفحه‌ی خازن بارداری قرار می‌گیرد، ابر الکترونی مولکول‌های دی‌الکتریک در میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود.

(۱) غیرقطبی - جهت (۲) قطبی - جهت (۳) غیرقطبی - خلاف جهت (۴) قطبی - خلاف جهت

۱۰۰- خازن تختی را پس از پر شدن از باتری جدا می‌کنیم. اگر دو صفحه خازن را از هم دور کنیم (بدون اتصال صفحات آن)، به ترتیب از راست به چپ، اختلاف پتانسیل بین دو صفحه‌ی خازن و ظرفیت خازن چگونه تغییر می‌کنند؟

(۱) افزایش - کاهش (۲) کاهش - افزایش (۳) افزایش - افزایش (۴) کاهش - کاهش

۱۰۱- خازنی را که دارای دی‌الکتریک با ثابت K_1 می‌باشد، به باتری متصل کرده‌ایم. اگر بدون جدا کردن خازن از باتری، دی‌الکتریک را با دی‌الکتریک دیگر با ثابت K_2 جایگزین کنیم، به ترتیب از راست به چپ، اندازه‌ی میدان الکتریکی بین صفحات خازن و انرژی ذخیره‌شده در خازن چند برابر می‌شود؟

$$1 \text{ و } \left(\frac{K_2}{K_1}\right)^2 \quad (1) \quad 1 \text{ و } \frac{K_2}{K_1} \quad (2) \quad \left(\frac{K_2}{K_1}\right)^2 \text{ و } K_2 \quad (3) \quad 1 \text{ و } \frac{K_2}{K_1} \quad (4)$$

۱۰۲- سیم رسانایی با مقاومت الکتریکی 2Ω را به یک باتری با اختلاف پتانسیل الکتریکی متغیر متصل می‌کنیم. اگر معادله‌ی بار الکتریکی گذرنده از یک مقطع این سیم در SI به صورت $q = t^2 + 6t$ باشد، اندازه‌ی اختلاف پتانسیل الکتریکی متوسط دو سر این سیم در دو ثانیه‌ی اول چند ولت است؟

$$30 \quad (4)$$

$$18 \quad (3)$$

$$24 \quad (2)$$

$$12 \quad (1)$$

۱۰۳- کدامیک از موارد زیر در مدارهای الکترونیکی نقش رثوستا را دارد؟

(۱) مقاومت کربنی (۲) ترمیستور (۳) پتانسیومتر (۴) مقاومت نوری

۱۰۴- یک سیم پلاتینی با سطح مقطع 2 mm^2 و طول 10 m را به اختلاف پتانسیل الکتریکی V متصل می‌کنیم. اگر در مدت زمان 4 ms ، 10^{17}

الکترون از یک مقطع این سیم عبور کند، V چند ولت است؟ ($\rho = 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$ = مقاومت ویژه‌ی پلاتین و $e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

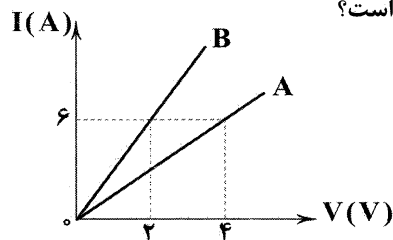
$$0/04 \quad (4)$$

$$0/02 \quad (3)$$

$$4 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

۱۰۵- نمودار جریان الکتریکی عبوری از دو سیم مسی A و B بر حسب اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آنها به صورت زیر است. اگر شعاع سطح مقطع سیم B دو برابر شعاع سطح مقطع سیم A باشد، طول سیم A چند برابر طول سیم B است؟

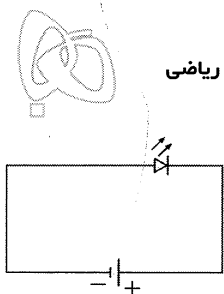


$$4 \quad (1)$$

$$2 \quad (2)$$

$$\frac{1}{2} \quad (3)$$

$$\frac{1}{4} \quad (4)$$



۱۰۶- در شکل زیر، یک دیود را در کدام جهت در مدار ببندیم تا لامپ LED روشن شود؟

(۱) هم جهت با باتری

(۲) در جهت مخالف باتری

(۳) به هر جهت که ببندیم لامپ LED روشن می شود.

(۴) به هر جهت که ببندیم لامپ LED روشن نمی شود.

۱۰۷- رئوستا یکی از انواع است که از سیمی با مقاومت ویژه ساخته شده است. (به ترتیب از راست به چپ)

(۱) مقاومت های پیچیده ای - نسبتاً کم

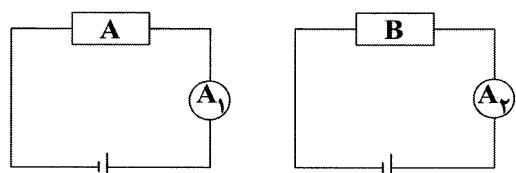
(۲) مقاومت های ترکیبی - نسبتاً کم

(۳) مقاومت های پیچیده ای - نسبتاً زیاد

(۴) مقاومت های ترکیبی - نسبتاً زیاد

۱۰۸- مطابق شکل های زیر، دو سیم A و B را به باتری های یکسانی متصل کرده ایم. با گذشت زمان، عددی که آمپرسنج های ایده آل (۱) و (۲) نشان

می دهند به ترتیب کاهش و افزایش می یابد. جنس سیم های A و B به ترتیب از راست به چپ کدام گزینه می تواند باشد؟



(۱) قلع - آهن

(۲) سیلیسیم - پلاتین

(۳) مس - جیوه

(۴) نقره - ژرمانیم

۱۰۹- طول، جرم و چگالی سیم B به ترتیب ۲، ۴ و ۸ برابر طول، جرم و چگالی سیم A است. اگر مقاومت ویژه سیم A، ۴ برابر مقاومت ویژه

سیم B باشد، مقاومت الکتریکی سیم B چند برابر مقاومت الکتریکی سیم A است؟

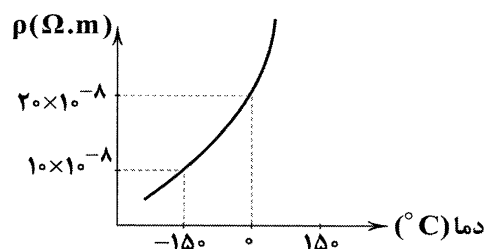
(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۸

(۴) ۱۶

۱۱۰- نمودار مقاومت ویژه ی یک فلز برحسب دما به شکل زیر است. ضریب دمایی مقاومت ویژه ی این فلز چند K^{-1} است؟



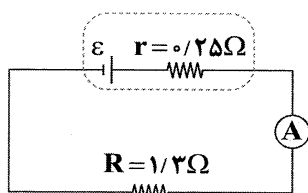
(۱) $\frac{1}{150}$

(۲) $\frac{1}{75}$

(۳) $-\frac{1}{150}$

(۴) $-\frac{1}{75}$

۱۱۱- افت پتانسیل الکتریکی در باتری مدار زیر ۳V است، آمپرسنج ایده آل چند آمپر را نشان می دهد؟



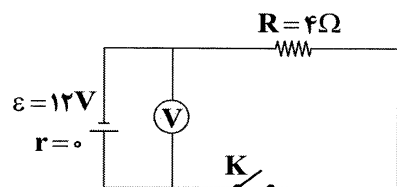
(۱) ۱۲

(۲) ۱/۵

(۳) ۶/۴

(۴) ۱۰/۳

۱۱۲- در مدار زیر با بستن کلید K، عددی که ولتسنج ایده آل نشان می دهد، چند برابر می شود؟



(۱) ۱

(۲) ۱/۲

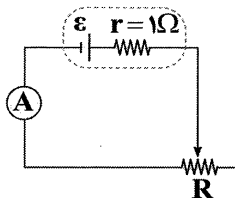
(۳) ۳/۴

(۴) ۴/۳

محل انجام محاسبات



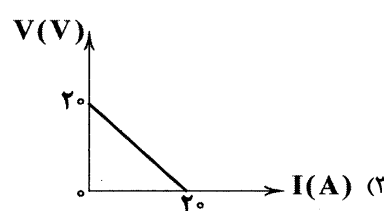
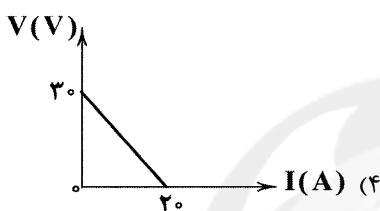
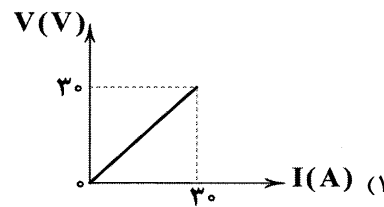
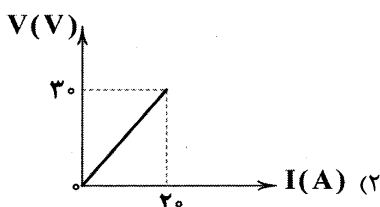
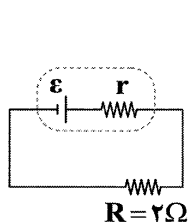
۱۱۳- در مدار زیر، مقاومت الکتریکی رئوستا برابر 2Ω بوده و آمپرسنج ایده آل $6A$ را نشان می‌دهد، مقاومت الکتریکی رئوستا را چند اهم افزایش دهیم تا عدد نشان داده شده توسط آمپرسنج $3A$ کاهش یابد؟



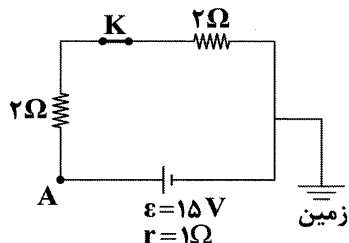
- ۱ (۱)
۳ (۲)
۲ (۳)
۵ (۴)

601A

۱۱۴- در مدار زیر، اگر مقاومت الکتریکی R را دو برابر کنیم، جریان الکتریکی عبوری از مدار 40% درصد کاهش می‌یابد. کدام نمودار می‌تواند نشان‌دهنده تغییرات اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری این مدار، برحسب جریان الکتریکی عبوری از آن باشد؟



۱۱۵- در مدار شکل زیر، اگر کلید K را باز کنیم، پتانسیل نقطه A چند ولت می‌شود؟



- ۱ (۱) صفر
۳ (۲)
-۳ (۳)
۱۵ (۴)



DriQ.com

شیمی



سایت کنکور

Konkur.in

۱۱۶- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد نیکل درست است؟

(آ) جزو نخستین سری از عنصرهای واسطه‌ای جدول دوره‌ای است.

(ب) کلوخه‌ها و پوسته‌هایی غنی از این فلز در اعماق دریاها یافت شده است.

(پ) روش گیاه پالایی برای استخراج این فلز مقرون به صرفه نیست.

(ت) در واکنش افزودن هیدروژن به ۱- هگزن، از این فلز به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.

- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۱۱۷- چه تعداد از عبارتهای زیر درباره‌ی عنصر اصلی سازنده‌ی سلول‌های خورشیدی درست است؟

(آ) این عنصر در دوره‌ی سوم و گروه چهاردهم جدول جای دارد.

(ب) واکنش‌پذیری و فعالیت شیمیایی آن در مقایسه با نخستین عنصر هم‌گروه خودش، بیش تر است.

(پ) خواص فیزیکی آن بیش تر به فلزها شبیه بوده در حالی که رفتار شیمیایی آن همانند نافلزها است.

(ت) رفتار آن در برابر ضربه، مشابه عنصر X است که در دوره‌ی چهارم و گروه چهاردهم جدول جای دارد.

- ۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

محل انجام محاسبات

۱۱۸- اگر شعاع اتمی سدیم، آلومینیم و فسفر، بدون در نظر گرفتن ترتیب، برابر با یکی از اعداد ۱۴۳، ۱۸۴ و ۱۰۹ برحسب بیکومتر باشد، شعاع اتمی منیزیم کدام یک از مقادیر زیر می تواند باشد؟

- (۱) ۱۰۱ (۲) ۱۶۰ (۳) ۱۱۹ (۴) ۱۶۵

۱۱۹- چه تعداد از عنصرهای زیر جزو عناصر واسطه به شمار می آیند؟

- ۷۹ Au • ۳۷ Rb • ۴۰ Zr • ۳۰ Zn •
۴۶ Pd • ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۵ (۱)

۱۲۰- کدام یک از مقایسه های زیر نادرست است؟

- (۱) درصد فلز در سنگ معدن: $Ni < Zn$
(۲) واکنش پذیری: $I < Br$
(۳) شعاع اتمی: $Mg < Na$
(۴) رسانایی الکتریکی: $Sn < Si$

۱۲۱- اگر $1/64$ تن آلومینیم با خلوص ۷۵٪ با مقدار کافی هماتیت واکنش دهد و در نهایت $1/89$ تن آهن مذاب به دست آید، بازده درصدی واکنش کدام است؟ ($Al=27, Fe=56: g.mol^{-1}$)

- (۱) ۵۰ (۲) ۹۰ (۳) ۷۵ (۴) ۶۶/۷

۱۲۲- اگر شمار اتم های هیدروژن در آلکن X و آلکین Y با هم برابر باشد، تفاوت شمار جفت الکترون های پیوندی در مولکول این دو هیدروکربن کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۲۳- اگر برای سوختن کامل نمونه هایی از نفتالن (نمونه A) و سیکلوهگزان (نمونه B) مقدار یکسانی اکسیژن مصرف شود، جرم نمونه A به تقریب چند برابر جرم نمونه B است؟ ($C=12, H=1: g.mol^{-1}$)

- (۱) ۲/۰۲ (۲) ۲/۲۰ (۳) ۱/۱۴ (۴) ۱/۴۱

۱۲۴- در ساختار نقطه - خط آلکان راست زنجیر A، ۷ خط دیده می شود. چند ساختار مختلف می توان در نظر گرفت که فرمول مولکولی آن همانند A بوده و دارای حداقل سه شاخه فرعی باشد؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۲۵- درصد کدام دو مورد در نفت برنت دریای شمال در مقایسه با نفت سبک کشورهای عربی، بیش تر است؟

- (آ) بنزین و خوراک پتروشیمی
(ب) نفت سفید
(پ) گازوئیل
(ت) نفت کوره
(۱) «آ»، «پ» (۲) «آ»، «ت» (۳) «ب»، «ت» (۴) «ب»، «پ»

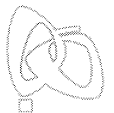
۱۲۶- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) هر بشکه نفت خام هم ارز با ۱۵۹ مترمکعب است.
(۲) در ساختار هیدروژن سیانید، شعاع اتم مرکزی بزرگ تر از اتم های کناری است.
(۳) آنزیم ها و پروتئین ها همانند آلکان ها جزو هیدروکربن ها طبقه بندی می شوند.
(۴) اتم کربن می تواند الکترون هایش را با اتم های دیگر به اشتراک بگذارد یا مبادله کند و با رسیدن به آرایش هشت تایی پایدار شود.

۱۲۷- چه تعداد از ترکیب های زیر در دمای اتاق به حالت مایع بوده و بی رنگ هستند؟

- هگزان • اتانول • ۱۰- هگزن • دی برمواتان
(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

محل انجام محاسبات



۱۲۸- کدام مطالب زیر در مورد آلکانها درست‌اند؟

- (آ) تنها دسته‌ای از هیدروکربن‌ها هستند که در ساختار آن‌ها هر اتم کربن به چهار اتم دیگر متصل است.
 (ب) در آلکانها همانند آلکن‌های شاخه‌دار، نام «۲- اتیل ...» با قواعد آیوپاک هم‌خوانی ندارد.
 (پ) در ساختار آلکانی با ۲۰ اتم هیدروژن، ۲۸ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.
 (ت) آلکانها بخش عمده‌ی هیدروکربن‌های موجود در نفت خام را تشکیل می‌دهند.
- (۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «پ» (۳) «ب»، «ت» (۴) «پ»، «ت»

۱۲۹- سوخت هواپیما به طور عمده از تهیه می‌شود که نقطه‌ی جوش آن در مقایسه با بنزین و اندازه‌ی مولکول‌های آن نسبت به نفت کوره است.

- (۱) نفت سفید - بالاتر - کوچک‌تر
 (۲) نفت سفید - پایین‌تر - درشت‌تر
 (۳) گازوئیل - بالاتر - درشت‌تر
 (۴) گازوئیل - پایین‌تر - کوچک‌تر

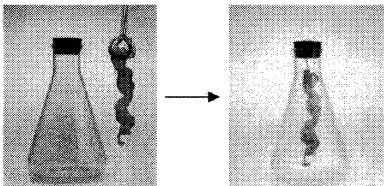
۱۳۰- با وارد کردن گاز اتن در مخلوط آب و اسید در شرایط مناسب، یک واکنش شیمیایی انجام می‌شود. کدام یک از مطالب زیر درباره‌ی این واکنش و فراورده‌ی آن، نادرست است؟

- (۱) این واکنش، روشی برای تولید فراورده‌ی مورد نظر در مقیاس صنعتی است.
 (۲) فراورده‌ی به دست آمده یکی از مهم‌ترین حلال‌های صنعتی است.
 (۳) فراورده‌ی تولیدشده یک ترکیب سیرشده است و در ساختار آن ۳ نوع پیوند مختلف وجود دارد.
 (۴) در شرکت‌های پتروشیمی کشور ما، سالانه میلیون‌ها تن کاتالیزگر این واکنش تولید می‌شود.

۱۳۱- در مجتمع صنعتی مس سرچشمه‌ی کرمان برای استخراج مس از Cu_2S ، این ترکیب را با واکنش می‌دهند و طی آن علاوه بر مس، گاز نیز تولید می‌شود.

- (۱) هیدروژن - هیدروژن سولفید
 (۲) کربن - کربن دی‌سولفید
 (۳) اکسیژن - گوگرد دی‌اکسید
 (۴) اکسیژن - گوگرد تری‌اکسید

۱۳۲- شکل زیر نمایی از واکنش تکه‌ای گوشت چرب با بخار برم را نشان می‌دهد. این واکنش در کاتالیزگر انجام می‌شود و می‌توان نتیجه گرفت که مولکول چربی موجود در این گوشت، است. (در این واکنش، تنها چربی موجود در گوشت با بخار برم واکنش می‌دهد.)



- (۱) حضور - سیرشده
 (۲) غیاب - سیرنشده
 (۳) حضور - سیرنشده
 (۴) غیاب - سیرشده

۱۳۳- اگر جرم و سطح یکسان از هر کدام از نمونه‌های زیر در دمای $6^\circ C$ در دسترس باشد و آن‌ها را هم‌زمان در محیطی با دمای $20^\circ C$ قرار دهیم، در کدام گزینه، ماده‌ی اولی (سمت راست) زودتر با محیط هم‌دما می‌شود؟

- (۱) سیبزمینی، نان (۲) آب، روغن زیتون (۳) آلومینیم، طلا (۴) سدیم کلرید، اتانول

۱۳۴- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) شیر و فراورده‌های آن، منبع مهمی برای تأمین پروتئین و به ویژه کلسیم است.
 (۲) صنایع غذایی شامل سه حوزه‌ی تولید، نگهداری و فراوری مواد غذایی است.
 (۳) گوشت قرمز و ماهی افزون بر پروتئین، محتوی انواع ویتامین و مواد معدنی است.
 (۴) مصرف غذا، انرژی مورد نیاز بدن برای حرکت ماهیچه‌ها، ارسال پیام‌های عصبی، جابه‌جایی یون‌ها و مولکول‌ها از دیواره‌ی هر یاخته را تأمین می‌کند.

محل انجام محاسبات



۱۳۵- ظرفیت گرمایی ویژه نمونه A هم‌ارز با گرمای لازم برای افزایش دمای به اندازه 1°C است و هر چه ظرفیت گرمایی ویژه یک ماده بیشتر باشد، تغییر دمای آن بر اثر گرم کردن، است.

- (۱) نمونه‌ی A - بیشتر
(۲) نمونه‌ی A - کم‌تر
(۳) یک گرم از نمونه‌ی A - بیشتر
(۴) یک گرم از نمونه‌ی A - کم‌تر

۱۳۶- در چه تعداد از موارد زیر می‌توان عبارت پیشنهادشده را با واژه‌ی «گرما» کامل کرد؟

(آ) مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده‌ی یک نمونه ماده، هم‌ارز با آن ماده است.

(ب) هر چه (ی) یک ماده بالاتر باشد، میانگین تندی ذره‌های سازنده‌ی آن ماده بیشتر است.

(پ) در صورت تماس دو جسم با دماهای مختلف، همواره از جسم با دمای بیشتر تر به جسم با دمای کم‌تر منتقل می‌شود.

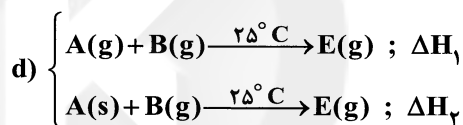
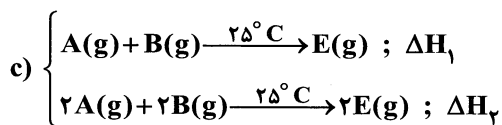
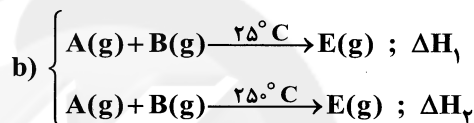
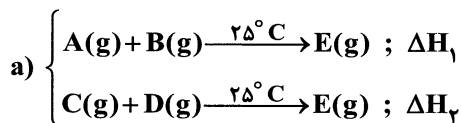
(ت) اگر جسم A از جسم B گرم‌تر باشد معنی آن این است که (ی) جسم A بیشتر تر از (ی) جسم B است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۳۷- خوردن بستنی شامل دو فرایند هم‌دما شدن آن در بدن (فرایند ۱) و گوارش و سوخت و ساز آن (فرایند ۲) است. اگر بستنی را سامانه و بدن را محیط پیرامون آن در نظر بگیریم، علامت Q در این دو فرایند چگونه است؟

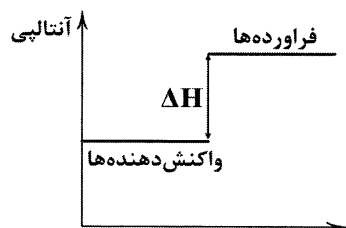
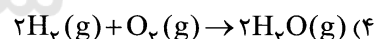
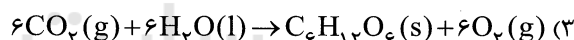
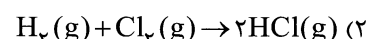
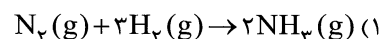
- (۱) $Q_1 < 0, Q_2 < 0$ (۲) $Q_1 > 0, Q_2 < 0$ (۳) $Q_1 > 0, Q_2 > 0$ (۴) $Q_1 < 0, Q_2 > 0$

۱۳۸- در چه تعداد از جفت واکنش‌های زیر، مقدار ΔH_1 با ΔH_2 برابر است؟



- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۳۹- نمودار زیر را به کدام یک از واکنش‌های زیر می‌توان نسبت داد؟



۱۴۰- شیمی‌دان‌ها گرمای جذب‌شده یا آزادشده در هر واکنش شیمیایی را به طور عمده وابسته به تفاوت میان انرژی مواد واکنش دهنده و فراورده می‌دانند، انرژی‌ای که است.

(۱) پتانسیل - هم‌ارز با میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده‌ی مواد

(۲) پتانسیل - ناشی از نیروهای نگه‌دارنده‌ی ذره‌های سازنده‌ی مواد

(۳) گرمایی - نهفته شده در ذره‌های سازنده‌ی مواد

(۴) گرمایی - هم‌ارز با مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده‌ی مواد

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۵

جمعه ۹۷/۱۱/۵



پاسخ‌های تشریحی

پایه یازدهم ریاضی

دوره‌ی دوم متوسطه

| | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| نام و نام خانوادگی: | شماره داوطلبی: |
| تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۴۰ | مدت پاسخگویی: ۱۵۵ دقیقه |

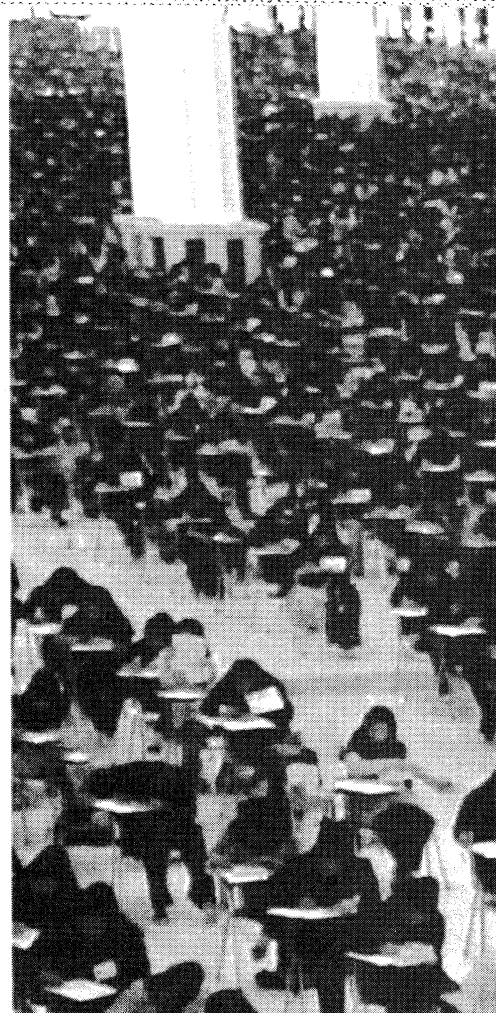
عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سوال | شماره سوال | | مدت پاسخگویی |
|------|-------------------|------------|------------|-----|--------------|
| | | | از | تا | |
| ۱ | فارسی ۲ | ۱۵ | ۱ | ۱۵ | ۱۵ دقیقه |
| ۲ | عربی، زبان قرآن ۲ | ۱۵ | ۱۶ | ۳۰ | ۱۵ دقیقه |
| ۳ | دین و زندگی ۲ | ۱۵ | ۳۱ | ۴۵ | ۱۵ دقیقه |
| ۴ | زبان انگلیسی ۲ | ۱۵ | ۴۶ | ۶۰ | ۱۵ دقیقه |
| ۵ | حسابان ۱ | ۱۰ | ۶۱ | ۷۰ | ۴۰ دقیقه |
| | آمار و احتمال | ۱۰ | ۷۱ | ۸۰ | |
| | هندسه ۲ | ۱۰ | ۸۱ | ۹۰ | |
| ۶ | فیزیک ۲ | ۲۵ | ۹۱ | ۱۱۵ | ۳۰ دقیقه |
| ۷ | شیمی ۲ | ۲۵ | ۱۱۶ | ۱۴۰ | ۲۵ دقیقه |



آزمون‌های سراسر گاج

| دروس | طراحان | ویراستاران علمی |
|--------------|--|--|
| فارسی | امیرنجات شجاعی - مهدی نظری | ابوالفضل مزرعتی - اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا |
| زبان عربی | شاهو مرادیان | حسام حاج مؤمن - سید مهدی میرفتحی سمیه رضاپور |
| دین و زندگی | علیرضا براتی | بهاره سلیمی |
| زبان انگلیسی | امید یعقوبی‌فرد | پریسا فیلو |
| ریاضیات | سعید صبوحی - علی منظمی امیررضا فتحی - حمید معنوی مسعود طایفه | علی منظمی - ندا فرهنگتی پگاه افتقار - سودابه آزاد |
| فیزیک | علی امانت | امیر بهشتی‌خو - محمدحسین جوان مروارید شاه‌حسینی |
| شیمی | مریم تمدنی | امین بابازاده - ایمان زارعی رضیه قربانی - امیرشهریار قربانیان |

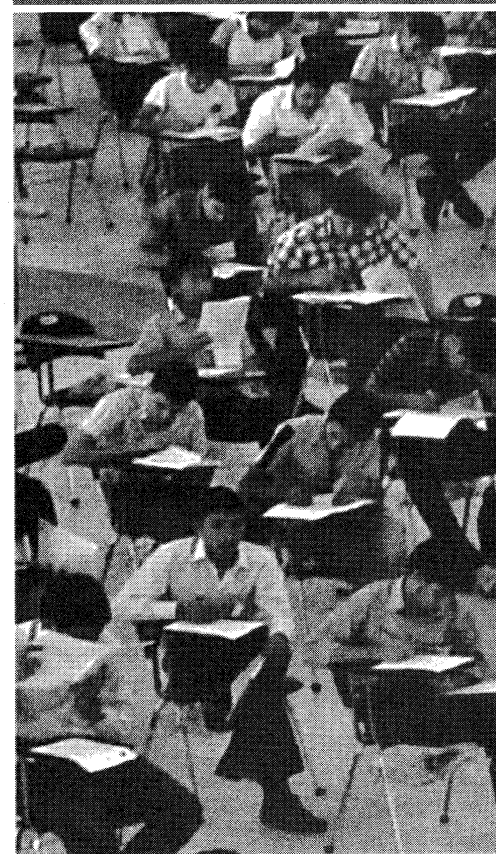


دفتر مرکزی: تهران، خیابان انقلاب بین
چهارراه ولیعصر (عج) و
خیابان فلسطین، شماره ۹۱۹

تلفن: ۰۲۱-۶۴۲۰۰۰۰۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir

سایت کنکور
Konkur.in



آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

ویراستاران فنی: بهاره سلیمی - ساناز فلاحی - آمنه قلی‌زاده - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان

مدیر فنی: مهرداد شمسی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - سارا محمودنسب - نرگس اسودی - فرهاد عبدی

امور چاپ: عباس جعفری

به نام خدا

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

داوطلب گرامی؛ با سلام در اینجا شما را با بخشی از حقوق خود در آزمون‌های سراسری گاج آشنا می‌نمایم:

۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.

۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.

۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.

۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تاییبی باشد.

۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.

۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.

۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

• مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir

• مراجعه به نمایندگی.

۸- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

• برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].

• بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰۰۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



فارسی

۱ | ۱ | معنی درست واژه‌ها: غیرت: حمیت، رشک بردن، تعصب / اصناف: جمع صنف، انواع، گونه‌ها، گروه‌ها / سرسام: ورم مغز، سرگیجه و پریشانی، هذیان / دَغَل: ۱- مکر و ناراستی ۲- مکار و تنبل / پالیز: باغ، گلزار، کشتزار

۲ | ۲ | معنی درست واژه‌ها: محمل: کجاوه که بر شتر بندند، مهد / توقع: امضا کردن فرمان، مهر کردن نامه و فرمان / نژند: خوار و زیون، اندوهگین

۳ | ۲ | املاک درست واژه در سایر گزینه‌ها:

(۱) صرف: مصرف شدن (درباره‌ی عمر به معنی «سپری شدن»)

(۳) صباحت: خوب‌رویی و سفیدی رنگ انسان، زیبایی

(۴) تحفه: هدیه، ارمغان

۴ | ۳ | من خود (بدل) / عقل و طبع (معطوف)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) او ... خود (بدل، به تعبیری) / من خویشتن (بدل)

(۲) ما همه (بدل)

(۴) حسن‌ها و جلوه‌ها (معطوف)

۵ | ۴ | شیخ ابواسحاق (شاخص)

۶ | ۳ | ترکیب وصفی: شب مبارک / روز خجسته / آن کس / چشم مست / یک لحظه (۵ ترکیب وصفی)

ترکیب اضافی: روی ... تو / موی تو / آشوب عالم / دام عشق / تیغ تو / چشم ... تو / خونم (۷ ترکیب اضافی)

۷ | ۲ | بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با این‌که (پیوند وابسته‌ساز) سخن به لطف آب است (جمله‌ی وابسته) کم گفتن هر سخن صواب است (جمله‌ی هسته)

(۳) اگر (پیوند وابسته‌ساز) سرم برود در سر وفای شما (جمله‌ی وابسته) ز سر برون نرود هرگز هم‌ای شما (جمله‌ی هسته)

(۴) من ... بنده‌ی تقصیردارم (جمله‌ی هسته) که (پیوند وابسته‌ساز) رمز شهریاری با غلامان گفته‌ام (جمله‌ی وابسته)

۸ | ۱ | جناس همسان (تام): —

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) تشبیه: ناوک چشم / ابرو به کمان

(۳) اغراق: اغراق در کوچکی دهان معشوق

(۴) استعاره: جان (مصراع اول): استعاره از معشوق

۹ | ۲ | تناقض (بیت «ه»): این‌که در اثر آمدن نسیم سحر، شب فرابرسد.

جناس (بیت «د»): قامت و قیامت

تشبیه (بیت «ج»): قد به شاخ سمن / رو به گلبرگ / شاخ نشاط

تضاد (بیت «الف»): زیر ≠ زبر

استعاره (بیت «ب»): بت: استعاره از یار

۱۰ | ۱ | تحفة الاحرار: جامی / اثر مورد اشاره: بهارستان

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) بوستان: یادآور اثری از سعدی

(۳) الهی‌نامه: یادآور آثاری از سنایی و عطار

(۴) مرصاد: یادآور کتاب «مرصادالعباد» از نجم رازی

۱۱ | ۳ | مفهوم گزینه‌ی (۳): نکوهش ظاهرینی

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: نکوهش تقلید

۱۲ | ۳ | مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۳): نظم و هدفمندی

کامل در جهان آفرینش

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) رشد معنوی روح باعث آسانی مرگ و دل بردن از دنیاست.

(۲) بی‌اعتباری دانسته‌ها با فرا رسیدن مرگ

(۴) گدازندگی و فراگیر بودن عشق

۱۳ | ۴ | مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): توصیه به

خودکفایی و تلاش برای به دست آوردن روزی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) گشاینده، تنها خداوند است. / عامل حقیقی همه‌ی پدیده‌ها خداوند است.

(۲) لذت جور و جفای معشوق

(۳) نکوهش غرور و خودشیفتگی

۱۴ | ۱ | مفهوم گزینه‌ی (۱): ستایش خاکساری / بی‌تأثیر بدون

پدیده‌های ناخوشایند بر وارستگان

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: بازگشت به اصل

۱۵ | ۳ | مفهوم گزینه‌ی (۳): پاک‌دلی شاعر و ناکامی و بی‌بهرگی او از

وصال

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: هر کسی محرم راز عشق نیست.

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا واژگان مشخص کن (۲۳ - ۱۶):

۱۶ | ۴ | لا ینذکر المسلمین: مسلمان یاد نمی‌کند [رد سایر گزینه‌ها]

عیوب الآخرین: عیب‌های دیگران [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

لا یتحاول: نمی‌کوشد، تلاش نمی‌کند [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

بینهم: میانشان، بین آن‌ها [رد گزینه (۲)]

۱۷ | ۱ | لا یضرّ الطلاب إلا الطالب المشاغب: ضرر نمی‌رساند به

دانش‌آموزان مگر دانش‌آموز شلوغ، فقط دانش‌آموز شلوغ به دانش‌آموزان ضرر می‌رساند [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

سلوکه: رفتار [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

عسی: شاید، امید است

من النادمین: از پشیمان‌ها [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

نکته: جمله‌ای را که پس از فعل منفی آن، «إلا» آمده است؛ می‌توان به دو صورت منفی یا مثبت همراه با «فقط / تنها» ترجمه کرد. مثال:

ما ذهب إلا سعیداً: نرفت به جز سعید - فقط سعید رفت.

۱۸ | ۳ | یمکن: امکان دارد، فعل مضارع است. [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

أن تحصلوا: (که) دست یابید، به دست آورید [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

الزیوت: روغن‌ها، جمع است. [رد گزینه (۱)]

تلک الشجرة: آن درخت [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

لا یسبب: باعث (سبب) نمی‌شود [رد گزینه (۴)]

غازات: گازها، جمع است. [رد گزینه (۱)]



۱۹ ۲ الغد المضيء: فردای روشن؛ ترکیب وصفی و معرفه است.
[رد سایر گزینه‌ها]

من يعرفون: کسانی که می‌شناسند (می‌دانند) [رد سایر گزینه‌ها]
اليوم: امروز؛ «قدر» در گزینه‌های (۱) و (۴) اضافی است. [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]
أحسن وجه: بهترین صورت (وجه) [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

۲۰ ۲ ترجمه صحیح: و کشاورزان از آن مانند پرچینی اطراف
مزرعه‌ها استفاده کرده‌اند.

یادآوری: قد + فعل ماضی ← ترجمه به ماضی نقلی

۲۱ ۱ ترجمه گزینه‌ها:

(۱) شاخه: دانه گردو یا بلوط ← الجوزة

(۲) رو برگرداندن: میل کردن صورت به پشت

(۳) نهال: آن چه از درخت یا غیر آن در زمین می‌روید.

(۴) چراغدان: صندوقی شیشه‌ای که چراغ در آن گذاشته می‌شود.

۲۲ ۲ «انسحب» فعل ماضی در صیغه سوم شخص مفرد مؤنث
(للغائبة) است که با حرف «ما» منفی شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تَدَكَّرَ: به یاد آورد ← فعل ماضی سوم شخص مفرد مذكر (للغائب)

(۳) لَا تَدَكَّرُ: به یاد نمی‌آورد، به یاد نمی‌آوری ← در دو صیغه مشترک است:

مضارع منفی سوم شخص مفرد مؤنث (للغائبة)

مضارع منفی دوم شخص مفرد مذكر (للمخاطب)

(۴) اِنْسَجِبِي: عقب‌نشینی کن ← فعل امر دوم شخص مفرد مؤنث (للمخاطبة)

۲۳ ۳ در این گزینه دو جمع مکسر داریم: أخلاق ← مفرّد ← خُلُق /

زَمَلَاء ← مفرّد ← زَمِيل (همکلاسی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) أقدام ← مفرّد ← قَدَم (گام، پا)

(۲) جُزْر ← مفرّد ← جزيرة / أشجار ← مفرّد ← شجر / آلاف ← مفرّد ← ألف (هزار)

(۴) الأحياء ← مفرّد ← الحيّ (زنده) / خواص ← مفرّد ← خاصّة (خاصیت، ویژگی) /

العناصر ← مفرّد ← العنصر

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات پاسخ بده (۲۷-۲۴):

در یک روستای دور مردی و همسرش زندگی می‌کردند و بچه کوچکی داشتند که او را بسیار دوست می‌داشتند. [آن‌ها] سگ نگهبانشان را به محافظت از خانه در غیابشان آموزش داده بودند. در صبح یکی از روزها، شوهر برای جستجوی روزی خارج شد و همسر رفت تا با سطل از چاه دوری آب بیاورد. پس به سگ اشاره کرد تا کودک را در گهواره‌ای که داخل خانه بود، محافظت کند. پس سگ فهمید و در کنار گهواره نشست در حالی که چپ و راست را نگاه می‌کرد. ناگهان مار بزرگی وارد خانه شد. پس سگ به او حمله کرد و نبرد با کشته شدن مار با دندان‌های نیرومند سگ خاتمه یافت و خون بر دهانش ظاهر شد. هنگامی که مادر برگشت، کودکش را در گهواره نیافت و خون را ملاحظه کرد که از دهان سگ جاری می‌شد. پس گمان کرد که او (سگ) کودکش را کشته است. سپس سطل را بر سرش انداخت و سگ مرد. بعد از زمانی کوتاه، مادر گریه کودکش را از سمت گهواره شنید. کودک زیر تخت افتاده بود و کنارش مار بزرگ مرده‌ای بود. مادر برای این‌که سگ را کشته بود بسیار پشیمان شد.

۲۴ ۱ [گزینه] نادرست را مشخص کن:

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) سگ از زن و شوهر محافظت از باغ را یاد گرفت.

(۲) مادر عصبانی شد زیرا کودک را در گهواره ندید.

(۳) مار به بچه کوچک ضرر نرساند.

(۴) سگ اشاره‌های زن و شوهر را می‌فهمید.

۲۵ ۳ ترجمه گزینه‌ها:

(۱) آموزش سگ

(۲) سگ ترسو

(۳) وفای سگ

(۴) غنیمت شمردن فرصت

۲۶ ۴ ترجمه گزینه‌ها:

(۱) روزی تقسیم شده و (اما) حریص محروم است.

(۴) در درنگ کردن سلامتی و در عجله کردن پشیمانی است.

۲۷ ۲ «الماء» در عبارت «لتجلب الماء» مفعول، «الكلب» فاعل برای

فعل «هَجَمَ» و در عبارت «أسنان الكلب القويّة» که یک ترکیب وصفی اضافی

است؛ «القويّة» صفت برای «أسنان» است.

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۳۰-۲۸):

۲۸ ۳ «ما» اسم شرط، «زَرَعَ» فعل شرط و جمله «فقد كانت له به

صدقة» جمله جواب شرط است که با حرف (ف) شروع شده است.

ترجمه: هرچه مسلمان بکارد، با آن برای او صدقه‌ای هست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «ما» اسم موصول به معنای «آن چه» یا «چیزی که»

ترجمه: کسی که درباره چیزی که نمی‌داند سخن می‌گوید، به اشتباه می‌افتد.

(۲) «ما» با توجه به ترجمه جمله، پرسشی است ← چه چیز

ترجمه: وقتی معلم درس می‌داد، دانش‌آموزان چه گفتند؟

(۴) «ما» قبل از فعل ماضی آمده و با توجه به مفهوم جمله از نوع نافییه

(منفی‌کننده) است. دقت کنید «أحلّ» و «أطيب» فعل نیستند بلکه اسم

تفضیل‌اند.

ترجمه: مردم کاری حلال تر و خوب‌تر از کشاورزی نکرده‌اند.

۲۹ ۲ برای این‌که گزینه‌ای را بیابیم که همه اسم‌هایش معرفه باشند

کافی است گزینه‌ای را که اسمی نکره در آن است را تشخیص دهیم. در این

گزینه هیچ اسم نکره‌ای نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) رسولاً: اسم نکره است.

(۳) تارة: اسم نکره است.

(۴) قرية: اسم نکره است.

۳۰ ۴ «قدرة» به «اللّه» اضافه شده که معرفه است، بنابراین معرفه به

اضافه می‌شود. «قدرة» نمی‌تواند تنوین بگیرد چون مضاف واقع شده است،

بنابراین معرفه است.

نکته ۱: مضاف نه «أل» می‌گیرد و نه تنوین.

نکته ۲: هرگاه مضاف‌الیه معرفه باشد، مضاف نیز معرفه است.

ترجمه عبارت سؤال: پدیده‌های طبیعت یک حقیقت را ثابت می‌کنند و آن

قدرت خداست.



۳۹ ۴ کلید رهایی از گمراهی از حدیث ثقلین مستفاد می‌گردد، که پیامبر اکرم (ص) در آن جا می‌فرمایند: «من در میان شما دو چیز گران‌بها می‌گذارم: کتاب خدا و عترتم، اهم بیتم را. اگر به این دو تمسک جوید، هرگز گمراه نمی‌شوید...»

هم‌چنین عبارت «لانیبی بعدی» در حدیث منزلت، بیانگر ختم نبوت است.

۴۰ ۲ حدیث شریف «عَلَيْ مَعَ الْحَقِّ وَالْحَقُّ مَعَ عَلِيٍّ» که بر حرکت همیشگی امیرالمؤمنین (ع) بر مدار حق و درستی دلالت دارد، بیانگر عصمت همه‌جانبه‌ی ایشان می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این حدیث بیانگر ختم نبوت پیامبر اکرم (ص) و مقام وزیری امیرالمؤمنین (ع) نسبت به رسول خدا (ص) است.

۳) این حدیث بیانگر جدایی‌ناپذیر بودن حضرت علی (ع) به عنوان عترت پیامبر با قرآن کریم است و از این حیث با حدیث ثقلین مرتبط است.

۴) حدیث «أَنَا مَدِينَةُ الْعِلْمِ وَعَلِيٌّ...» تنها بیانگر عصمت علمی حضرت علی (ع) می‌باشد.

۴۱ ۳ از آن جا که در آیه‌ی شریفه‌ی «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَأَطِيعُوا الرَّسُولَ وَأُولِي الْأَمْرِ مِنْكُمْ: ای مؤمنان از خدا اطاعت کنید و از رسول و ولی امرتان اطاعت کنید.» اطاعت از خداوند، پیامبر و اولی‌الامر (امام علی (ع) و سایر ائمه‌ی اطهار) در کنار هم قرار گرفته‌اند، سرپیچی از هر مورد حرام است و پیروی از بقیه را نیز بی‌اعتبار می‌کند، یعنی می‌توانیم بگوییم سرپیچی از فرمان امام علی (ع)، پیروی از فرمان خداوند را بی‌ثمر می‌گرداند.

۴۲ ۳ حضرت علی (ع) هنگام قبول حکومت، اعلام کردند من براساس دستورات قرآن و سنت رسول خدا (ص) حکومت می‌کنم و بر همین اساس اصلاحات مهمی را در جامعه آغاز کردند.

این سخن امیرالمؤمنین (ع) در راستای عمل به پیام آیه‌ی شریفه‌ی «لَقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ أُسْوَةٌ حَسَنَةٌ: قطعاً برای شما در رسول خدا سرمشق نیکویی است.» می‌باشد.

۴۳ ۲ با توجه به سخن رسول اکرم (ص) که می‌فرمایند: «اقوام و ملل پیشین بدین سبب، دچار سقوط شدند که در اجرای عدالت، تبعیض روا می‌داشتند...» سقوط اقوام و ملل پیشین، ثمره‌ی عدم برقراری عدالت است که در پیام آیه‌ی شریفه‌ی «لَقَدْ أَرْسَلْنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ: به راستی که پیامبرانمان را همراه با دلایل روشن فرستادیم و همراه آنان کتاب آسمانی و میزان نازل کردیم تا مردم به اقامه‌ی عدل و داد برخیزند.»

۴۴ ۴ به نقل جابر بن عبدالله انصاری، پیامبر اکرم (ص) پس از ورود حضرت علی (ع) به مسجدالحرام شروع به بیان سخنانی در برتری امام علی (ع) نمودند: «این مرد اولین ایمان‌آورنده‌ی به خدا، وفادارترین شما در پیمان با خدا...» که آیه‌ی شریفه‌ی «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَئِكَ هُم خَيْرُ الْبَرِيَّةِ: کسانی که ایمان آوردند و کارهای شایسته انجام دادند، اینان بهترین مخلوقات‌اند.» با مفهوم بهترین مخلوقات بودن امیرالمؤمنین (ع) در تأیید سخنان پیامبر (ص) نازل گشت.

۴۵ ۱ با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «لَعَلَّكَ بَاخِعٌ نَفْسِكَ أَلَّا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ: از این‌که برخی ایمان نمی‌آورند شاید که جانت را [از شدت اندوه] از دست بدهی.» اندوه ایمان‌نیاوردن گروهی از انسان‌ها جان پیامبر اکرم (ص) را تهدید می‌کرد که این امر بیانگر سخت‌کوشی و دلسوزی پیامبر اکرم (ص) در هدایت مردم می‌باشد.

دین و زندگی

۳۱ ۲ با توجه به سخن امام کاظم (ع) که می‌فرمایند: «ای هشام خداوند رسولانش را به سوی بندگان نفرستاد، جز برای آن‌که بندگان در پیام الهی تعقل کنند. کسانی این پیام را بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتری برخوردار باشند و آنان که در تعقل و تفکر برترند، نسبت به فرمان‌های الهی داناترند...» هدف از ارسال انبیا دعوت مردم به تعقل در پیام الهی بوده است و داناتر بودن نسبت به فرامین الهی در گرو برتری در تفکر و تعقل است.

۳۲ ۱ حدیث شریف «إِنَّا مَعَاشِرَ الْأَنْبِيَاءِ أَمَرْنَا أَنْ نُكَلِّمَ النَّاسَ عَلَى قَدْرِ عَقُولِهِمْ: ما پیامبران مأمور شده‌ایم که با مردم به اندازه‌ی عقلشان سخن بگوییم.» بیانگر رشد تدریجی سطح فکر مردم، از عوامل تجدید نبوت‌ها، است.

۳۳ ۳ با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «قطعاً دین نزد خداوند اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نپیمودند مگر پس از آن‌که به حقانیت آن آگاه شدند، آن هم به دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت.» ریشه‌ی چند دینی، رشک و حسد اهل کتاب است.

۳۴ ۲ سخن گفتن قرآن کریم از موضوعاتی چون عدالت‌خواهی، علم‌دوستی و... که برخلاف فرهنگ و آداب جاهلی آن زمان بود، بیانگر تأثیرناپذیری این کتاب از عقاید دوران جاهلیت از جنبه‌های اعجاز محتوایی قرآن کریم می‌باشد.

۳۵ ۴ آوردن سوره‌های مشابه یکی از سوره‌های قرآن، آسان‌ترین راه غیرالهی نشان دادن قرآن کریم است که با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «قُلْ لَئِنِ اجْتَمَعَتِ الْإِنْسُ وَالْجِنُّ عَلَىٰ أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ...: بگو: اگر تمامی انس و جن جمع شوند تا همانند قرآن را بیاورند، نمی‌توانند همانند آن را بیاورند...» محکوم به شکست است.

۳۶ ۱ دسترسی ما به قرآن پس از پانزده قرن و بدون هیچ تغییر و تحریفی، معلول انجام صحیح مسئولیت دریافت و ابلاغ (رساندن) وحی توسط پیامبر اکرم (ص) است که عدم عصمت در آن موجب سلب امکان هدایت از مردم می‌گردد.

توجه: مرجعیت دینی همان تعلیم و تبیین تعالیم قرآن است.

۳۷ ۳ یکی از دلایل ضرورت تشکیل حکومت اسلامی، لزوم اجرای احکام اجتماعی اسلام هم‌چون برقراری عدالت است که مفهوم آیه‌ی شریفه‌ی «لَقَدْ أَرْسَلْنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ: به راستی که پیامبرانمان را همراه با دلایل روشنی فرستادیم و همراه آنان کتاب آسمانی و میزان نازل کردیم تا مردم به اقامه‌ی عدل و داد برخیزند.» بیانگر آن است.

۳۸ ۱ با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ وَإِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ وَاللَّهُ يَعْصِمُكَ مِنَ النَّاسِ...: ای رسول، آن‌چه از سوی پروردگارت بر تو نازل شده برسان، و اگر چنین نکنی، رسالتش را ادا نکرده‌ای و خداوند تو را از مردمان حفظ می‌کند...» وعده‌ی حفاظت پیامبر اکرم (ص) مربوط به اعلام جانشینی امیرالمؤمنین (ع) است و در مقابل خطرات (نه سرکشی) احتمالی کافران می‌باشد.



زبان انگلیسی

۴۶ ۱ A: «نمی‌دانم احتمالاً چند نفر به جلسه بیایند.»

B: «مطمئنم برخی نمی‌توانند برسند. چند [نفر] از قبل عذرخواهی‌های خودشان را فرستاده‌اند.»

توضیح: از "how many" (چه تعداد، چند) برای پرسش در مورد اسامی قابل شمارش جمع استفاده می‌شود که البته در این سؤال طبق مفهوم جمله به وسط جمله‌ی A منتقل شده است.

دقت کنید: در مورد جای خالی دوم، کاربرد "a few" و "some" به صورت ضمیر و بدون اسم صحیح است، ولی "a lot of" حتماً به اسم نیاز دارد و پس از آن باید اسم قرار گیرد.

۴۷ ۱ دانشمندان روشی پیدا کرده‌اند تا قطعه‌ای از اطلاعات را داخل

مغزتان [و] بدون آگاهی شما قرار دهند و سپس آن را خارج کنند.

توضیح: "information" (اطلاعات) اساساً یک اسم غیرقابل شمارش است و مجاز نیستیم آن را با "s" جمع ببندیم.

دقت کنید: برای "information" کاربرد "slice" (تکه) به عنوان واحد شمارش نادرست است، ولی در این مورد می‌توانیم از "piece" استفاده کنیم.

۴۸ ۳ بسیاری از افراد باور دارند که ورزش منظم ذهنشان را آسوده می‌کند، به آن‌ها کمک می‌کند [تا] آرام شوند و به ذهن ناخودآگاه آن‌ها فرصت می‌دهد تا مشکلات را با فکر کردن حل و فصل کنند.

۱) تشکیل دادن، ساختن؛ آشتی کردن

۲) تلویزیون و غیره [خاموش کردن]

۳) آرام شدن؛ آرام کردن

۴) [هواپیما و غیره] بلند شدن؛ [لباس و غیره] درآوردن

۴۹ ۲ جورج آلن یک بار اظهار داشت که هر کدام از ما با توانایی

انجام دادن خوب چیزی روی زمین قرار داده شده‌ایم.

۱) نقطه؛ نکته

۳) اندازه؛ اقدام

۵۰ ۴ پزشک خانوادگی ما دوست ندارد وقتی بچه‌ها بیمار می‌شوند به

آن‌ها آنتی‌بیوتیک تجویز کند مگر این‌که کاملاً ضروری باشد.

۱) به سختی؛ به ندرت

۲) اخیراً؛ به تازگی

۳) معمولاً؛ عموماً

نیوزیلند اقلیم گرم [و] مرطوبی دارد که برای بسیاری از انواع کشاورزی ایده‌آل است. پرورش گوسفند و گاو بزرگ‌ترین مشاغل [مردم نیوزیلند] هستند. در نیوزیلند به‌ازای هر انسان دو گاو و ۱۳ گوسفند وجود دارد. این کشور نسبت به هر کشور دیگری، محصولات لبنی و گوشت (بزه‌ی) بیش تری صادر می‌کند و دومین صادرکننده‌ی بزرگ پشم است. در ۱۵ سال گذشته، تولیدات محصولات دیگر مانند میوه‌ی کیوی، پرتقال و لیموترش افزایش یافته است. قایق‌های ماهیگیری تازه ساخته‌شده، به ناوگان دریایی نیوزیلند کمک کرده است صیدش را افزایش دهد و امروزه این کشور یک صادرکننده‌ی بزرگ غذاهای دریایی است.

۵۱ ۳

۱) حیوان

۲) عضو

۴) ناحیه، منطقه

۳) انسان، بشر

۵۲ ۳ توضیح: با توجه به مفهوم جمله و بیان مقایسه در آن و کاربرد "than" پس از جای خالی، در جمله ساختار صفت تفضیلی مدنظر است و جمله با "more" کامل می‌شود.

۵۳ ۱

۱) ملت؛ کشور

۳) عدد؛ تعداد؛ شماره

۵۴ ۱

۱) مثل، مانند، هم‌چون

۳) در عوض، به جایش

۵۵ ۳ توضیح: "fishing" (ماهیگیری) نقش صفت را برای "boats" (قایق‌ها) دارد و همان‌طور که می‌دانید در انگلیسی صفت پیش از اسم قرار می‌گیرد.

دقت کنید: طبق مفهوم جمله در این‌جا اسم "boat" به صورت جمع مدنظر است.

تبلیغ در مورد این‌که چه محصولی بخریم، اطلاعات مفیدی می‌دهد. اما تبلیغ امروزی [نقشی] فراتر از ارائه‌ی خبر در مورد محصولات و خدمات ایفا می‌کند. تبلیغات یا آگهی‌های امروزی سعی دارند تا مصرف‌کنندگان را وادار به خرید برندهای خاصی کنند. نویسندگان تبلیغ آن‌قدر زبردست (با مهارت) هستند که گاهی می‌توانند مصرف‌کننده را به پوشیدن نوع خاصی از لباس، خوردن نوع خاصی از صبحانه‌ی غلات یا دیدن یک فیلم سینمایی ترغیب کنند. اگر مصرف‌کنندگان تبلیغات یک محصول را نمی‌دیدند یا [آن را] نمی‌شنیدند ممکن بود هرگز آن را نخواستند.

به عنوان مثال ممکن است شما نیازی به جدیدترین صبحانه‌ی غلات در سوپرمارکت نداشته باشید. احتمالاً [از قبل] چندین برند صبحانه‌ی غلات روی قفسه‌های آشپزخانه‌تان وجود دارد. شما ممکن است فضایی روی قفسه‌تان برای [یکی] دیگر نداشته باشید. اما اگر شما آگهی‌ای در مورد صبحانه‌ی غلات جدیدی ببینید که بسیار خوشمزه است و در جعبه، یک جایزه‌ی رایگان دارد، ممکن است آن را بخواهید. تبلیغ باید جلب توجه کند. آن برای مؤثر بودن می‌بایست مهیج [و] مفرح باشد یا مقداری شادی فراهم کند. راز نوشتن سوزده‌ی خوب تبلیغ، ارائه‌ی یک ایده‌ی خوب علاوه بر محصول است. ایده‌ی چیزی است که آگهی در واقع [آن را] به فروش می‌رساند. یک نمونه [از این موضوع] یک آگهی است که بیان می‌کند خوردن نوع خاصی از صبحانه‌ی غلات باعث خواهد شد که شخص در ورزش‌ها خوب عمل کند. اگر مصرف‌کنندگان فکر کنند [که] آن برند صبحانه‌ی غلات، قدرت و انرژی فراهم می‌کند، ممکن است آن [برند] بهتر به فروش برسد.

۵۶ ۱ در این متن چه چیزی مورد بحث است؟

۱) محتوای تبلیغ امروزی

۲) کارآمدی تبلیغات در طول زمان

۳) تکنیک‌های مدرن فروش صبحانه‌ی غلات

۴) چگونه نویسنده‌ی موفق تبلیغات باشیم

۵۷ ۱

طبق متن، یک تبلیغ خوب باید

۱) هم ترغیب‌کننده باشد و هم مؤثر

۲) تنها به افراد اطلاعات مفید بدهد

۳) به افراد محصولی را نشان دهد

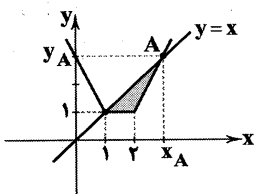
۴) تنها به افراد ایده‌ی جدیدی را از یک محصول نشان دهد



۶۴ ۲ برای رسم نمودار توابعی به فرم $y = |x+a| + |x+b|$ که به توابع گلدانی معروف هستند، ابتدا ریشه‌های داخل قدرمطلق‌ها را پیدا کرده، سپس با توجه با این ریشه‌ها، دامنه را بازه‌بندی می‌کنیم.

$$y = |x-1| + |x-2|$$

$$\begin{cases} x < 1 \Rightarrow y = -(x-1) - (x-2) = -2x + 3 \\ 1 \leq x \leq 2 \Rightarrow y = (x-1) - (x-2) = 1 \\ x > 2 \Rightarrow y = (x-1) + (x-2) = 2x - 3 \end{cases}$$



$$2x_A - 3 = x_A \Rightarrow x_A = 3, y_A = 3$$

$$\Rightarrow \text{مساحت ناحیه‌ی محصور} = \frac{1 \times 2}{2} = 1$$

۶۵ ۴

$$A(0, 6) \Rightarrow B(-4, 2) \text{ (وسط } O(-2, 4) \text{ و } A) \Rightarrow O\left(\frac{0+(-4)}{2}, \frac{6+2}{2}\right) = (-2, 4)$$

$$R = OA = \sqrt{(-2-0)^2 + (4-6)^2} = \sqrt{4+4} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

۶۶ ۱ در گزینه‌ی (۱) اولاً:

$$D_f = \mathbb{R}, D_g = \mathbb{R} \Rightarrow D_f = D_g$$

ثانیاً:

$$f(x) = \sqrt{x^2} = |x| = g(x)$$

بنابراین این دو تابع برابرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

$$۲) D_f : x \geq 0, D_g = \mathbb{R} \Rightarrow D_f \neq D_g$$

$$۳) D_f = \mathbb{R} - \{0\}, D_g = \mathbb{R} \Rightarrow D_f \neq D_g$$

$$۴) D_f = \mathbb{R} - \{0\}, D_g = (0, +\infty) \Rightarrow D_f \neq D_g$$

۶۷ ۲

$$f(x) = \frac{\sqrt{x-|x|}}{x\sqrt{16-x^4}} \text{ دامنه} \rightarrow$$

$$\begin{cases} x - |x| \geq 0 \Rightarrow x \geq 0 \quad (۱) \\ x \neq 0 \quad (۲) \end{cases}$$

$$16 - x^4 > 0 \Rightarrow x^4 < 16 \xrightarrow{\sqrt[4]{\quad}} |x| < 2 \Rightarrow -2 < x < 2 \quad (۳)$$

$$\xrightarrow{(۱) \cap (۲) \cap (۳)} \text{دامنه} = (0, 2) \xrightarrow{\text{دامنه} = (a, b)} \begin{cases} a = 0 \\ b = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2a + b = 2(0) + 2 = 2$$

۶۸ ۱ ابتدا جای x و y را عوض می‌کنیم و سپس y را برحسب x

می‌یابیم:

$$x = y + 4 + 4\sqrt{y} \Rightarrow x = (\sqrt{y} + 2)^2 \xrightarrow{\sqrt{\quad}} \sqrt{x} = \sqrt{y} + 2$$

$$\Rightarrow \sqrt{y} = \sqrt{x} - 2 \xrightarrow{\text{به توان } ۲} y = (\sqrt{x} - 2)^2 \Rightarrow y = x + 4 - 4\sqrt{x}$$

۵۸ ۲ کلمه‌ی "it" در پاراگراف دوم که زیر آن خط کشیده شده است، به "cereal" اشاره دارد.

۱) تبلیغ

۳) جایزه

۵۹ ۴ ما می‌توانیم از متن برداشت کنیم که

۱) تبلیغ امروزی تأثیر کم‌تری روی مشتری‌ها دارد

۲) وقتی مشتری‌ها تبلیغاتی را در مورد یک صبحانه‌ی غلات جدید می‌بینند، قطعاً آن را می‌خرند

۳) صبحانه‌ی غلات می‌تواند افراد را نیرومند کند

۴) صبحانه‌ی غلات نوعی از غذا است که احتمالاً در بین افراد محبوب است

۶۰ ۴ ما چه چیزی را می‌توانیم از متن برداشت کنیم؟

۱) مشتری‌ها به راحتی می‌توانند توسط تبلیغات متقاعد شوند.

۲) مشتری‌ها محصولات را بر مبنای تقاضاهایشان (نیازهایشان) می‌خرند تا [بر مبنای] تبلیغات

۳) برای مشتری‌ها غیرممکن است که یک محصول را بدون تبلیغات بخرند.

۴) تبلیغات مؤثر می‌توانند افراد را به خرید محصولات متقاعد کنند.

ریاضیات

۶۱ ۳ اگر شدت تابش اولیه a_0 باشد، پس از عبور از لایه‌ی اول،شدت تابش باقی‌مانده، $\frac{1}{2}a_0$ خواهد بود. پس از عبور از لایه‌ی دوم، شدتتابش باقی‌مانده، $\frac{1}{4}a_0$... و پس از عبور از لایه‌ی n ام، شدت تابشباقی‌مانده، $\frac{1}{2^n}a_0$ خواهد بود. حال برای این‌که شدت تابش بیش‌تر از ۹۹

درصد کاهش پیدا کند، باید کم‌تر از یک درصدش باقی بماند، یعنی:

$$\frac{a_0}{100} < \frac{a_0}{2^n} < \frac{a_0}{100} \Rightarrow \frac{1}{2^n} < \frac{1}{100}$$

$$\Rightarrow 2^n > 100 \Rightarrow n \geq 7$$

۶۲ ۲ اگر α و β ریشه‌های معادله باشند، داریم:

$$\alpha = \beta^2 (*)$$

$$\alpha + \beta = 6 \xrightarrow{(*)} \beta^2 + \beta = 6 \Rightarrow \beta^2 + \beta - 6 = 0$$

$$\Rightarrow (\beta + 3)(\beta - 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \beta = -3, \alpha = 9 \\ \beta = 2, \alpha = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \alpha \cdot \beta = m + 5 \Rightarrow 9 \times (-3) = m + 5 \Rightarrow m = -32 \\ \alpha \cdot \beta = m + 5 \Rightarrow 2 \times 4 = m + 5 \Rightarrow m = 3 \end{cases}$$

تنها $m = -32$ در گزینه‌ها وجود دارد.

۶۳ ۲

$$\frac{(1 + \sqrt{x})^2 - (1 - \sqrt{x})^2}{(1 - \sqrt{x})(1 + \sqrt{x})} = \frac{4}{\sqrt{x}}$$

$$\Rightarrow \frac{1 + x + 2\sqrt{x} - (1 + x - 2\sqrt{x})}{1 - x} = \frac{4}{\sqrt{x}} \Rightarrow \frac{4\sqrt{x}}{1 - x} = \frac{4}{\sqrt{x}}$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} 4x = 4 - 4x \Rightarrow x = \frac{2}{2} = 1 \text{ (قابل قبول)}$$



بررسی سایر گزینه‌ها:

$$۱) (p \Rightarrow q) \vee q \equiv (\sim p \vee q) \vee q \equiv \sim p \vee q$$

$$۲) (p \Rightarrow q) \vee \sim q \equiv (\sim p \vee q) \vee (\sim q) \equiv \sim p \vee \underbrace{(q \vee \sim q)}_T \equiv T$$

$$۳) (p \Rightarrow q) \vee \sim p \equiv (\sim p \vee q) \vee \sim p \equiv \sim p \vee q$$

مجموعه‌های بیان شده در «الف» و «ج» افزایی از مجموعه‌ی A می‌باشند. **۲ ۷۴**

بررسی سایر موارد:

ب) $\{b, c\}$ باید به شکل $\{b, c\}$ نوشته می‌شد، تا زیرمجموعه‌ای از A باشد.

د) $\{a, b, c\}$ نادرست است، زیرا $\{b, c\}$ یک عضو مستقل از a می‌باشد و باید به صورت $\{a, \{b, c\}\}$ نوشته شود.

بررسی گزینه‌ها: **۴ ۷۵**

بنابر جبر مجموعه‌ها داریم:

$$۱) (A' \cup B \cup C)' = A \cap B' \cap C = A \cap C \cap B'$$

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

$$۲) (A' \cup B \cup C)' = A \cap B' \cap C = (A \cap C) \cap B' = (A \cap C) - B$$

$$۳) ((A \cap C) - (A \cap B))' = ((A \cap C) \cap (A \cap B))'$$

$$= ((A \cap C) \cap (A' \cup B))' = \underbrace{((A \cap C \cap A') \cup (A \cap C \cap B))}'_{\emptyset}$$

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

اما در گزینه‌ی (۴) داریم:

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

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

تعداد اعضای حاصل ضرب دکارتی دو مجموعه برابر است با **۳ ۷۶**

حاصل ضرب تعداد اعضای دو مجموعه، پس داریم:

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

$$= 5 - 3 = 2$$

$$|A \cap B'| = |A - B| = |A| - |A \cap B| = 7 - 3 = 4$$

$$\Rightarrow |(A \cup B)' \times (A \cap B')| = 2 \times 4 = 8$$

ابتدا مجموعه‌های A و B را مشخص می‌کنیم: **۱ ۷۷**

$$A = \{1, 4, 7, 10, 13, 16\} \Rightarrow n(A) = 6$$

$$(k^2 - 1)(k^2 - 7k + 12) = 0 \Rightarrow (k - 1)(k + 1)(k - 3)(k - 4) = 0$$

$$B = \{-1, 1, 3, 4\} \Rightarrow n(B) = 4$$

$$A \cap B = \{1, 4\} \Rightarrow |A \cap B| = 2$$

سپس داریم:

$$|(A \times B) \cup (B \times A)| = |A \times B| + |B \times A| - |(A \times B) \cap (B \times A)|$$

$$|(A \times B) \cap (B \times A)| = |A \cap B|^2 = 2^2 = 4$$

$$\Rightarrow |(A \times B) \cup (B \times A)| = (6 \times 4) + (4 \times 6) - 4 = 44$$

فضای نمونه‌ای پرتاب هر تاس، ۶ برآمد دارد، بنابراین پرتاب ۲ **۴ ۷۸**

$$\text{تاس، } 6 \times 6 = 36 \text{ برآمد دارد. } (n(S) = 36)$$

روش اول: مجموع اعداد دو تاس، عددی اول و بزرگ‌تر از ۶، یعنی مجموع

اعداد دو تاس ۷ یا ۱۱ شود:

$$A = \{(1, 6), (6, 1), (2, 5), (5, 2), (3, 4), (4, 3), (5, 6),$$

$$(6, 5)\} \Rightarrow n(A) = 8$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{8}{36} = \frac{2}{9}$$

$$D_f : x^2 + 5 \geq 0 \Rightarrow x \in \mathbb{R}$$

$$D_g : 4 - x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 4 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2$$

$$D(\text{gof})(x) = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\}$$

$$= \{x \in \mathbb{R} \mid \underbrace{-2 \leq \sqrt{x^2 + 5} \leq 2}_{x \in \emptyset}\} = \emptyset$$

زیرا کم‌ترین مقدار $\sqrt{x^2 + 5}$ برابر $\sqrt{5}$ است که از ۲ بیش‌تر است، پس به‌ازای هیچ مقداری از x، این نامساوی برقرار نیست.

تذکر: کم‌ترین مقدار x^2 برابر صفر است.

در حل نامعادلات نمایی اگر پایه بین صفر و یک باشد، باید **۴ ۷۰**

جهت نامساوی را عوض کنیم.

$$0 < \sqrt{5} - \sqrt{3} < 1 \Rightarrow |2x - 1| > 7 \Rightarrow \begin{cases} 2x - 1 > 7 \Rightarrow x > 4 \\ 2x - 1 < -7 \Rightarrow x < -3 \end{cases}$$

$$\text{اجتماع} \rightarrow (-\infty, -3) \cup (4, +\infty)$$

که شامل بی‌نهایت عدد صحیح است.

ترکیب دوشروطی $q \Leftrightarrow p$ زمانی درست است که p و q **۲ ۷۱**

هم‌ارزش باشند، یعنی هر دو درست یا هر دو نادرست باشند. در ترکیب

دوشروطی داده‌شده، عبارت $x^2 + 1 = 0$ به‌ازای هر عددی از \mathbb{R} همواره نادرست

است، پس عبارت $(x^2 + x + 1)(x - 1) = 0$ نیز باید فاقد جواب باشد. ریشه‌ی

این معادله به صورت زیر محاسبه می‌گردد.

$$(x^2 + x + 1)(x - 1) = (x^3 - 1) = 0 \Rightarrow x = 1$$

بنابراین مجموعه جواب نهایی برابر $\mathbb{R} - \{1\}$ می‌باشد.

یعنی روی $\mathbb{R} - \{1\}$ هر دو گزاره‌ی p و q نادرست‌اند و ترکیب دوشروطی درست است.

بررسی گزینه‌ها: **۴ ۷۲**

(۱) در ردیف ۱، زمانی که p درست و q نادرست است، نتیجه باید نادرست شود

که این‌طور نیست، بنابراین گزینه‌ی (۱) جواب نیست.

(۲) در ردیف ۱، زمانی که p درست و q نادرست است، $\sim p$ نادرست و $\sim q$

درست است، بنابراین $\sim q \Leftrightarrow \sim p$ ، نادرست است، بنابراین این گزینه نیز

جواب سؤال نیست.

(۳) در ردیف ۲، زمانی که p درست و q درست است، $\sim p$ نادرست است،

بنابراین $q \Rightarrow \sim p$ ، به انتفاء‌مقدم درست است، بنابراین این گزینه نیز جواب

سؤال نیست.

در گزینه‌ی (۴) داریم:

| p | q | $\sim q$ | $p \Leftrightarrow (\sim q)$ |
|---|---|----------|------------------------------|
| د | ن | د | د |
| د | د | ن | ن |
| ن | ن | د | ن |
| ن | د | ن | د |

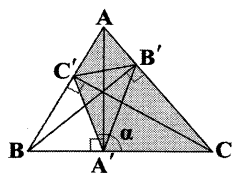
$$\sim(p \Rightarrow q) \vee p \equiv \sim(\sim p \vee q) \vee p \equiv (p \wedge \sim q) \vee p$$

قاعده‌ی جذب
p



در نتیجه مثلث BAC، یک مثلث قائم الزاویه می‌تساوی الساقین است.

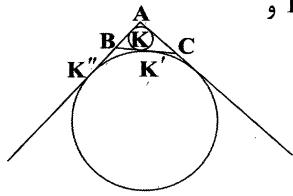
$$\Delta ABC \text{ رابطه‌ی فیثاغورس در } AB^2 + BC^2 = AC^2 \\ \Rightarrow AC^2 = 100 + 100 = 200 \Rightarrow AC = 10\sqrt{2}$$



$$\angle AA'C = \angle AC'C = 90^\circ$$

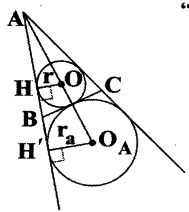
در نتیجه نقاط A' و C' روی دایره‌ای به قطر AC هستند (کمان حاوی 90° روی AC)، پس ACA'C' یک چهارضلعی محاطی است، در نتیجه:

$$\Rightarrow \hat{A} + \alpha = 180^\circ \xrightarrow{\hat{A} = 45^\circ} \alpha = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$$



$$\text{می‌دانیم که } BK = P - b \text{ و } BK'' = BK' = P - c \text{ همچنین}$$

$$KK' = BK' - BK \\ = (P - c) - (P - b) \\ = b - c = 4 - 3 = 1$$



$$\text{چون } OH \text{ و } OH' \text{ هر دو موازی هستند،}$$

طبق تعمیم قضیه‌ی تالس در $\Delta AH'O$:

$$\frac{AO}{AO_A} = \frac{OH}{O_A H'} = \frac{r}{r_a}$$

به همین ترتیب:

$$\begin{cases} \frac{BO}{BO_B} = \frac{r}{r_b} \\ \frac{CO}{CO_C} = \frac{r}{r_c} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{AO}{AO_A} + \frac{BO}{BO_B} + \frac{CO}{CO_C} = \frac{r}{r_a} + \frac{r}{r_b} + \frac{r}{r_c} \quad (i)$$

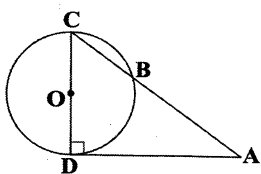
می‌دانیم:

$$\frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c} = \frac{1}{r} \text{ طرفین را در } r \text{ ضرب می‌کنیم.} \rightarrow \frac{r}{r_a} + \frac{r}{r_b} + \frac{r}{r_c} = 1 \quad (ii)$$

$$(i), (ii) \Rightarrow \frac{AO}{AO_A} + \frac{BO}{BO_B} + \frac{CO}{CO_C} = 1$$

$$\text{چون } AD \text{ بر دایره مماس است، } \hat{D} = 90^\circ. \text{ طبق روابط طولی}$$

در دایره داریم:



$$AD^2 = AB \times AC$$

$$\Rightarrow AD^2 = (3/2) \times (3/2 + 1/8)$$

$$\Rightarrow AD^2 = 16 \Rightarrow AD = 4$$

$$\text{طبق فیثاغورس} \rightarrow AD^2 + DC^2 = AC^2$$

$$\Rightarrow 16 + DC^2 = 25 \Rightarrow DC = 3$$

$$\frac{DC = 2r}{2} \rightarrow r = \frac{DC}{2} = 1/5$$

روش دوم: می‌توان از جدول پرکاربرد زیر استفاده نمود و تعداد دفعاتی که برآمد مورد نظر رخ می‌دهد، یعنی مجموع اعداد روشده ۷ یا ۱۱ می‌شود را محاسبه نمود.

| | | | | | | | | | | | |
|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| مجموع اعداد روشده | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| در پرتاب ۲ تاس | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۵ | ۴ | ۳ | ۲ | ۱ |

$$P(A) = \frac{6+2}{36} = \frac{2}{9}$$

$$A \cap B = B \subset A \text{ اگر } B \subset A \text{ باشد، آن گاه}$$

و $P(A \cap B) = P(B)$ بنابراین با توجه به تعریف احتمال شرطی، احتمال مورد نظر را به صورت زیر می‌توان نوشت:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{P(A) - P(B)}{1 - P(B)}$$

$$= \frac{4 - 1}{5 - 1} = \frac{3}{4}$$

$$\text{طبق روابط احتمال شرطی داریم:}$$

$$P(A'|B') = \frac{P(A' \cap B')}{P(B')} = \frac{P((A \cup B)')}{1 - P(A \cup B)} = \frac{1 - P(A \cup B)}{1 - 0/2} = 0/8$$

$$\Rightarrow \frac{1 - P(A \cup B)}{0/8} = 0/8 \Rightarrow 1 - P(A \cup B) = 0/8 \times 0/8$$

$$\Rightarrow P(A \cup B) = 1 - 0/64 = 0/36$$

از طرفی می‌دانیم $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ ، بنابراین:

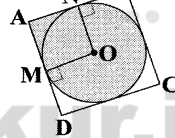
$$0/36 = 0/3 + 0/2 - P(A \cap B) \Rightarrow P(A \cap B) = 0/5 - 0/36 = 0/14$$

$$\Rightarrow P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0/14}{0/2} = 0/7$$

$$1 \quad 81$$

$$AB = \text{قطر دایره} = 12 \Rightarrow r = \text{شعاع دایره} = 6$$

حال قسمت رنگی را به دو قسمت تقسیم می‌کنیم:

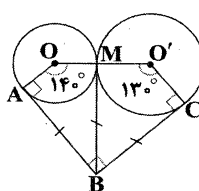


یکی مربع ANOM و دیگری 3/4 دایره است.

$$\text{مساحت مربع ANOM: } AN \times AN = 6 \times 6 = 36$$

$$\text{مساحت } 3/4 \text{ دایره: } \frac{3}{4} \times \pi r^2 = \frac{3}{4} \times \pi \times 36 = 27\pi$$

$$\Rightarrow S = S_{\text{مربع}} + S_{\text{دایره } 3/4} = 36 + 27\pi$$



$$\text{چون } BM \text{ مماس مشترک دو دایره}$$

است، پس:

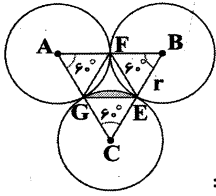
$$AB = BM = BC = 10$$

$$\text{مجموع زوایای پنج‌ضلعی } AOO'CB = (5-2) \times 180^\circ = 540^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{B} = 540^\circ - \hat{A} - \hat{C} - \hat{O} - \hat{O}' = 540^\circ - (90^\circ + 90^\circ + 270^\circ) = 90^\circ$$



۳ ۸۷



۳ ۹۰ برای به دست آوردن مساحت ناحیه‌ی مورد نظر، مساحت قطعه‌ی GE را به دست می‌آوریم و در ۳ ضرب می‌کنیم:

$$AB = BC = CA = 2r$$

در نتیجه مثلث ABC، متساوی‌الاضلاع است و داریم:

$$S_{GE} = S_{CGE} \text{ قطاع} - S_{\Delta CGE} = \frac{1}{6}\pi r^2 - \frac{1}{2}r^2 \times \sin 60^\circ$$

$$= 6\pi - 18 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6\pi - 9\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow S = 3 \times S_{GE} = 18\pi - 27\sqrt{3}$$

فیزیک

۴ ۹۱ جسم‌های A و B یک‌دیگر را می‌ریزند، پس حداقل یکی از آن‌ها باردار است. جسم‌های B و C یک‌دیگر را می‌رانند، پس قطعاً هر دو باردار و دارای بار همنام هستند. در این صورت جسم B قطعاً باردار است و جسم A ممکن است باردار یا بدون بار باشد. (اگر باردار باشد، بارش ناهمنام با جسم B است.)

۲ ۹۲ خطوط میدان الکتریکی از بار مثبت B خارج شده و به بار منفی A وارد می‌شوند.

۱ ۹۳ تغییرات تک‌تک کمیت‌های مورد نظر را بررسی می‌کنیم: الف) تراکم خطوط میدان الکتریکی در نقطه‌ی B بیش‌تر از نقطه‌ی A است، بنابراین اندازه‌ی میدان الکتریکی در نقطه‌ی B بیش‌تر است.

ب) طبق رابطه‌ی $F = E|q|$ چون $F = E_B > E_A$ است، اندازه‌ی نیروی الکتریکی وارد شده به الکترون در نقطه‌ی B بیش‌تر از نقطه‌ی A است.

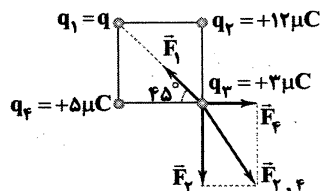
ج) چون در جهت خطوط میدان الکتریکی حرکت می‌کنیم، پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی B کم‌تر از پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی A است.

د) الکترون با سرعت ثابت حرکت کرده و انرژی جنبشی آن ثابت است. ه) با توجه به این‌که بار الکتریکی الکترون منفی است و در جهت خطوط میدان الکتریکی حرکت می‌کند، انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش می‌یابد.

۴ ۹۴ در میدان الکتریکی یکنواخت تمام نقاط واقع شده بر روی یک خط عمود بر خطوط میدان، هم پتانسیل هستند.

۱ ۹۵ وقتی یک رسانای خنثی در میدان الکتریکی یکنواخت قرار می‌گیرد، جهت خط‌های میدان الکتریکی درون رسانا که حاصل از بارهای القایی در سطح رسانا است، در خلاف جهت خطوط میدان یکنواخت است و در نتیجه به میدان الکتریکی خالص درون رسانا صفر می‌شود.

۴ ۹۶ با توجه به این‌که بارهای q_1 ، q_2 و q_3 همنام هستند، بارهای q_1 و q_2 به ترتیب با نیروهای \vec{F}_1 و \vec{F}_2 ، بار q_3 را می‌رانند؛ بنابراین بار q_1 باید منفی باشد تا بتواند برآیند نیروهای \vec{F}_1 و \vec{F}_2 ، یعنی $\vec{F}_{1,2}$ را خنثی کند. اما با اندکی دقت متوجه می‌شویم که بار q_3 مقدار بیش‌تری از بار q_1 دارد، پس برآیند نیروهای آن‌ها هرگز هم‌راستا با $\vec{F}_{1,2}$ (قطر مربع) قرار نمی‌گیرد. در نتیجه مهم نیست که q چه مقداری داشته باشد، برآیند هرگز صفر نمی‌شود.

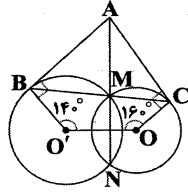


ABO'OC مجموع زوایای داخلی پنج‌ضلعی $= (5-2) \times 180^\circ$

$$= 3 \times 180^\circ = 540^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{A} = 540^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 140^\circ - 160^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{A} = 60^\circ$$



در دایره‌ی سمت چپ: $AM \times AN = AB^2$
در دایره‌ی سمت راست: $AM \times AN = AC^2$

$$\Rightarrow AB = AC = \sqrt{AM \times AN}$$

$$\Rightarrow AB = AC = \sqrt{4 \times (4+5)} = \sqrt{36} = 6$$

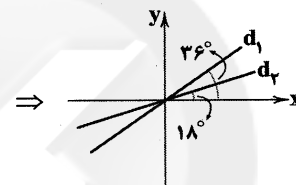
چون $\hat{A} = 60^\circ$ و $AB = AC$ است، در نتیجه مثلث ABC متساوی‌الاضلاع می‌باشد و داریم:

$$BC = AB = AC \Rightarrow BC = 6$$

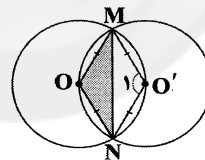
۱ ۸۸ می‌دانیم $\tan(\alpha) = \cot(90^\circ - \alpha)$

$$d_1: y = \cot(54^\circ)x \Rightarrow d_1: y = \tan(36^\circ)x$$

$$d_2: y = \cot(72^\circ)x \Rightarrow d_2: y = \tan(18^\circ)x$$



چون d_2 نیمساز زاویه‌ی بین d_1 و محور X هاست، در نتیجه بازتاب خط d_1 نسبت به d_2 ، محور X یا همان خط $y=0$ است.



۱ ۸۹ روش اول: مثلث‌های OO'M و OO'N متساوی‌الاضلاع با ضلع r هستند، در نتیجه $\hat{M}O'N = 120^\circ$ است.

روش دوم: ناحیه‌ی رنگی از دو مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع r و 2 قطاع از دایره با زاویه‌های 24° تشکیل شده است، پس:

$$S_{\Delta O'MN} = \frac{r^2 \times \sin 120^\circ}{2} = \frac{\sqrt{3}}{4} r^2 = 9\sqrt{3}$$

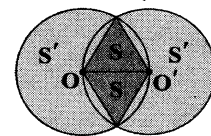
$$\text{مساحت ناحیه‌ی رنگی} = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 - S_{\Delta O'MN} = \frac{1}{3} \times \pi \times 36 - 9\sqrt{3} = 12\pi - 9\sqrt{3}$$

مساحت قطاع MO'N

حال برای به دست آوردن مساحت کل، مساحت دو دایره را جمع می‌کنیم و مساحت تکرار شده را کم می‌کنیم:

$$2 \times \pi r^2 - 2 \times (\text{مساحت ناحیه‌ی رنگی}) = 2 \times 36 \times \pi - (24\pi - 18\sqrt{3})$$

$$= 48\pi + 18\sqrt{3}$$



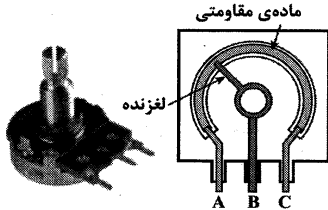
روش دوم: ناحیه‌ی رنگی از دو مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع r و 2 قطاع از دایره با زاویه‌های 24° تشکیل شده است، پس:

$$\text{مساحت ناحیه‌ی رنگی} = 2S + 2S'$$

$$= 2 \times \frac{\sqrt{3}}{4} (6)^2 + 2 \times \frac{\pi \times (6)^2 \times 24^\circ}{360^\circ} = 48\pi + 18\sqrt{3}$$



۱۰۳ ۳ در مدارهای الکترونیکی از پتانسیومتر به عنوان مقاومت الکتریکی متغیر یا همان رئوستا استفاده می‌شود. در شکل زیر طرحی از یک پتانسیومتر نشان داده شده است.



طرحی از یک پتانسیومتر تصویر واقعی از یک پتانسیومتر

۱۰۴ ۱ ابتدا مقاومت الکتریکی سیم مورد نظر را به دست می‌آوریم:

$$R = \frac{\rho L}{A} = \frac{10^{-7} \times 10}{2 \times 10^{-6}} = \frac{1}{2} \Omega$$

در ادامه بار الکتریکی و جریان الکتریکی عبوری از سیم را در بازه‌ی زمانی مورد نظر به دست می‌آوریم:

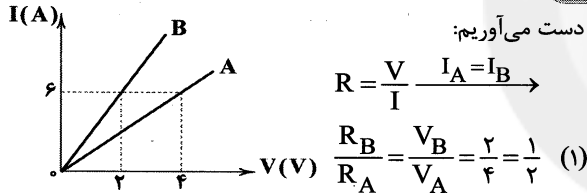
$$q = ne = 10^{17} \times 1/6 \times 10^{-19} = 16 \times 10^{-3} C$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{16 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-3}} = 4 A$$

و در نهایت به کمک قانون اهم داریم:

$$V = RI = \frac{1}{2}(4) = 2V$$

۱۰۵ ۳ ابتدا به کمک نمودار رسم‌شده، نسبت مقاومت الکتریکی دو سیم را به دست می‌آوریم:



در ادامه نسبت سطح مقطع دو سیم را به دست می‌آوریم:

$$A = \pi r^2 \Rightarrow \frac{A_B}{A_A} = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 \xrightarrow{r_B = 2r_A} \frac{A_B}{A_A} = 4 \quad (2)$$

و در نهایت داریم:

$$R = \frac{\rho L}{A} \quad \rho_A = \rho_B \rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{L_B}{L_A} \times \frac{A_A}{A_B}$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{1}{2} = \frac{L_B}{L_A} \times \frac{1}{4} \Rightarrow L_A = \frac{1}{2} L_B$$

۱۰۶ ۴ **دقت کنید:** لامپ LED خود نوعی دیود است و در مدار شکل سؤال به جهتی بسته شده است که جریان را از خود عبور نمی‌دهد. پس تفاوتی نمی‌کند دیود را به کدام جهت ببندیم در هر حال لامپ LED روشن نمی‌شود.

۱۰۷ ۳ رئوستا یکی از انواع مقاومت‌های پیچ‌های است که از سیمی با مقاومت ویژه‌ی نسبتاً زیاد ساخته شده است.

۱۰۸ ۴ با گذشت زمان، انرژی الکتریکی به انرژی گرمایی تبدیل شده و دمای دو سیم افزایش می‌یابد، در سیم A با افزایش دما، مقاومت الکتریکی افزایش یافته و در نتیجه جریان الکتریکی کاهش می‌یابد، در نتیجه سیم A یک رسانا است؛ اما در مورد سیم B، با افزایش دما، مقاومت الکتریکی سیم کاهش یافته و جریان مدار افزایش می‌یابد، در نتیجه سیم B یک نیم‌رسانا است، بنابراین گزینه‌ی (۴) درست است.

۹۷ ۱ بار q در فاصله‌ی r از رابطه‌ی $E = k \frac{|q|}{r^2}$ محاسبه می‌شود،

در نتیجه:

$$E \propto \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{q_2}{q_1} \times \frac{r_1^2}{r_2^2} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{10 \times 10^{-6}}{5 \times 10^{-6}} \times \frac{(15 \times 10^{-2})^2}{(10 \times 10^{-2})^2}$$

$$\Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{9}{2} = 4.5$$

۹۸ ۳ طبق قانون پایستگی انرژی مکانیکی میزان افزایش انرژی جنبشی الکترون برابر کاهش انرژی پتانسیل آن است:

$$\Delta U_E = -\Delta K = -14/4 \times 10^{-19} J$$

$$|\Delta V| = \left| \frac{\Delta U_E}{q} \right| = \left| \frac{-14/4 \times 10^{-19}}{-1/6 \times 10^{-19}} \right| = 9V$$

۹۹ ۳ وقتی یک دی‌الکتریک غیرقطبی در میدان الکتریکی بین دو صفحه‌ی خازن قرار می‌گیرد، ابر الکترونی مولکول‌های دی‌الکتریک در خلاف جهت میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود.

۱۰۰ ۱ با جدا شدن خازن از باتری، بار خازن ثابت می‌ماند:

در رابطه‌ی $C = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d}$ ، با دور شدن صفحات (افزایش d)، ظرفیت خازن C کاهش می‌یابد.

در رابطه‌ی $Q, V = \frac{Q}{C}$ ثابت است و C کاهش یافته، در نتیجه V افزایش می‌یابد.

۱۰۱ ۲ با توجه به رابطه‌ی $E = \frac{V}{d}$ در میدان الکتریکی یکنواخت

چون خازن به باتری وصل است، ولتاژ آن ثابت می‌ماند و چون فاصله‌ی بین صفحات خازن را هم تغییر ندادیم، در نتیجه بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحات خازن نیز ثابت است:

$$\frac{E_2}{E_1} = 1$$

برای انرژی ذخیره‌شده، با توجه به رابطه‌ی $U = \frac{1}{2} CV^2$ داریم:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{\frac{1}{2} C_2 V_2^2}{\frac{1}{2} C_1 V_1^2} \quad V_2 = V_1 = V \rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2 \epsilon_0 \frac{A}{d}}{\kappa_1 \epsilon_0 \frac{A}{d}}$$

$$\Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1}$$

۱۰۲ ۲ ابتدا اندازه‌ی جریان الکتریکی متوسط عبوری از سیم را در بازه‌ی زمانی مورد نظر به دست می‌آوریم:

$$q = t^2 + 6t \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow q_1 = 0 \\ t_2 = 2 \Rightarrow q_2 = (2)^2 + 6(2) = 16C \end{cases}$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{16 - 0}{2} = 8A$$

طبق قانون اهم داریم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow V = RI = 2(8) = 16V$$



۱۱۴ ۳ ابتدا با نوشتن یک تناسب ساده مقدار r را به دست می آوریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \quad I_2 = \frac{\varepsilon}{10} I_1 \rightarrow \frac{\varepsilon}{10} I_1 = \frac{R_1+r}{R_2+r} \frac{R_1}{R_2} I_1$$

$$\frac{\varepsilon}{10} = \frac{2+r}{4+r} \Rightarrow r = 1\Omega$$

با توجه به رابطه $V = \varepsilon - rI$ باید شیب نمودار $V-I$ منفی باشد و همان طور که می دانید شیب نمودار $V-I$ بیانگر مقدار (r) است. بنابراین تنها نمودار رسم شده در گزینه ی (۳) می تواند مربوط به این باتری باشد.

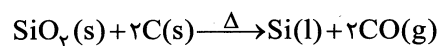
۱۱۵ ۴ با باز کردن کلید، جریان در مدار صفر می شود و پتانسیل نقطه ی A یعنی اختلاف پتانسیل نقطه ی A و زمین برابر نیروی محرکه باتری می شود. چون به قطب مثبت باتری متصل است، این مقدار برابر $+15V$ خواهد بود.

شیمی

۱۱۶ ۱ هر چهار عبارت پیشنهاد شده در مورد Ni درست هستند.

۱۱۷ ۳ عنصر اصلی سازنده ی سلول های خورشیدی، شبه فلز سیلیسیم است. به جز عبارت (ب) سایر عبارت های پیشنهاد شده درباره ی سیلیسیم درست هستند.

با توجه به واکنش زیر می توان نتیجه گرفت که واکنش پذیری و فعالیت شیمیایی Si در مقایسه با نخستین عنصر هم گروه خودش یعنی C ، کم تر است:



۱۱۸ ۲ در یک دوره از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می یابد. یعنی شعاع اتمی Mg با Na کمتر و در مقایسه با Al بیشتر است. بنابراین شعاع اتمی منیزیم بین دو عدد 143 و 184 برحسب پیکومتر خواهد بود. از طرفی تفاوت شعاع اتمی Na و Mg بیشتر از تفاوت شعاع اتمی Mg و Al است. بنابراین می توان نوشت:

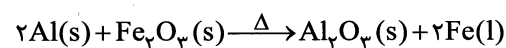
$$r_{Na} - r_{Mg} > r_{Mg} - r_{Al} \Rightarrow 184 - r_{Mg} > r_{Mg} - 143$$

$$\Rightarrow 327 > 2r_{Mg} \Rightarrow r_{Mg} < 163.5 \Rightarrow (2)$$

۱۱۹ ۲ به جز روبیدیم (Rb) که یک فلز قلیایی است، سایر عنصرها جزو فلزهای واسطه به شمار می آیند.

۱۲۰ ۴ رسانایی الکتریکی شبه فلز سیلیسیم به مراتب کم تر از فلز قلع است.

۱۲۱ ۳ معادله ی موازنه شده ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$\frac{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{1/62 \text{ ton Al} \times \frac{75}{100} \times \frac{R}{100}}{2 \times 27} = \frac{1/89 \text{ ton Fe}}{2 \times 56}$$

$$\Rightarrow R = 75\%$$

۱۰۹ ۱ ابتدا به کمک رابطه ی چگالی، نسبت حجم دو سیم را به دست می آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{m_B}{m_A} \times \frac{V_A}{V_B} \quad \frac{\rho_B = 8\rho_A}{m_B = 4m_A} \rightarrow 8 = 4 \times \frac{V_A}{V_B}$$

$$\Rightarrow V_A = 2V_B$$

در ادامه به کمک نسبت حجم دو سیم، نسبت سطح مقطع آن ها را محاسبه می کنیم:

$$V = AL \Rightarrow \frac{V_B}{V_A} = \frac{A_B}{A_A} \times \frac{L_B}{L_A} \quad \frac{V_A = 2V_B}{L_B = 2L_A} \rightarrow$$

$$\frac{1}{2} = \frac{A_B}{A_A} \times 2 \Rightarrow \frac{A_B}{A_A} = \frac{1}{4}$$

و در نهایت نسبت مقاومت الکتریکی دو سیم برابر است با:

$$R = \frac{\rho L}{A} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{L_B}{L_A} \times \frac{A_A}{A_B} \quad \frac{\rho_A = 4\rho_B}{\frac{A_A}{A_B} = 4}$$

$$\frac{R_B}{R_A} = \frac{1}{4} \times 2 \times 4 = 2$$

۱۱۰ ۱

$$T_0 = -15^\circ C = 123K$$

$$T = 0^\circ C = 273K$$

با استفاده از رابطه ی $\rho = \rho_0 [1 + \alpha(T - T_0)]$ داریم:

$$20 \times 10^{-8} = 10 \times 10^{-8} [1 + \alpha(273 - 123)] \Rightarrow 2 = 1 + 15\alpha$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{1}{15} K^{-1}$$

۱۱۱ ۱ همان طور که می دانید افت پتانسیل الکتریکی در یک باتری برابر rI می باشد، بنابراین داریم:

$$rI = 3 \frac{r=0.25\Omega}{4} I = 3 \Rightarrow I = 12A$$

۱۱۲ ۱ اگر به مدار داده شده به دقت نگاه کنید، متوجه می شوید که ولت سنج مورد نظر به دو سر باتری متصل شده است و همان طور که می دانید اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری به کمک رابطه ی $V = \varepsilon - rI$ به دست می آید. در این مدار $r = 0$ است و در نتیجه $V = \varepsilon$ است. با بستن کلید جریان الکتریکی مدار تغییر می کند، اما از آن جایی که $V = \varepsilon$ است، عدد نشان داده شده توسط ولت سنج تغییری نخواهد کرد.

۱۱۳ ۲ ابتدا به کمک جریان مدار، مقدار ε را به دست می آوریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \Rightarrow 6 = \frac{\varepsilon}{2+1} \Rightarrow \varepsilon = 18V$$

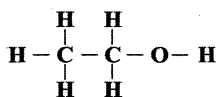
در حالت دوم، جریان الکتریکی مدار $3A$ کاهش یافته و از $6A$ به $3A$ رسیده است، بنابراین داریم:

$$I' = \frac{\varepsilon}{R'+r} \Rightarrow 3 = \frac{18}{R'+1} \Rightarrow R' = 5\Omega$$

بنابراین باید مقاومت الکتریکی رثوستا 3Ω افزایش پیدا کرده و از 2Ω به 5Ω برسد.



۱۳۰ ۳ فرآورده‌ی تولیدشده، اتانول (C_2H_5OH) است و در ساختار

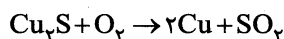


آن ۴ نوع پیوند مختلف وجود دارد:

- C-O
- C-C
- O-H
- C-H

۱۳۱ ۳ معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش انجام شده در مجتمع مس

سرچشمه برای تولید مس به صورت زیر است:



۱۳۲ ۲ از آن جایی که رنگ بخار برم از بین رفته و برم با چربی موجود

در گوشت واکنش داده است، می‌توان نتیجه گرفت که مولکول چربی، سیرنشده بوده است. از طرفی این واکنش بدون حضور کاتالیزگر انجام می‌شود و پس از گذشت مدت کوتاهی از وارد کردن چربی در بخار برم، رنگ بخار برم از بین می‌رود.

۱۳۳ ۴ در شرایط یکسان، ماده‌ای زودتر با محیط هم‌دما می‌شود که

ظرفیت گرمایی کم‌تری داشته باشد. ظرفیت گرمایی $NaCl(s)$ کم‌تر از $C_2H_5OH(l)$ است.

۱۳۴ ۲ برای تولید غذا در حجم انبوه به فعالیت‌های صنعتی گوناگونی

مانند تولید، حمل و نقل، نگهداری و فراوری و ... نیاز است، مجموعه حوزه‌هایی که صنایع غذایی نامیده می‌شوند.

۱۳۵ ۴ ظرفیت گرمایی ویژه‌ی یک ماده هم‌ارز با گرمای لازم برای

افزایش دمای یک گرم از آن ماده است. هر چه ظرفیت گرمایی ویژه‌ی یک ماده بیش‌تر باشد، تغییر دمای آن بر اثر گرم کردن، کم‌تر است. زیرا طبق رابطه‌ی $Q = mc\Delta\theta$ ، مقدار $\Delta\theta$ و c با هم رابطه‌ی عکس دارند.

۱۳۶ ۴ فقط برای پر کردن عبارت (پ) می‌توان از واژه‌ی «گرما»

استفاده کرد. عبارت «آ» با واژه‌ی «انرژی گرمایی» کامل می‌شود و برای کامل کردن عبارت‌های «ب» و «ت» باید از واژه‌ی «دما» استفاده کرد.

۱۳۷ ۴ فرایند هم‌دما شدن بستنی در بدن با جذب انرژی ($Q_1 > 0$)،

در حالی‌که گوارش و سوخت‌وساز آن با آزاد شدن انرژی ($Q_2 < 0$) همراه است.

۱۳۸ ۱ گرمای یک واکنش به دما و فشار انجام واکنش، نوع و مقدار

واکنش‌دهنده‌ها، نوع فرآورده‌ها و حالت فیزیکی تمامی اجزای واکنش بستگی دارد. به این ترتیب در هیچ کدام از چهار حالت اشاره شده، مقدار ΔH_f با ΔH_p برابر نیست.

۱۳۹ ۳ نمودار داده‌شده مربوط به یک واکنش گرماگیر ($\Delta H > 0$)

است. در بین واکنش‌های داده‌شده، فقط واکنش گزینه‌ی (۳) از نوع گرماگیر است.

۱۴۰ ۲ شیمی‌دان‌ها گرمای جذب‌شده یا آزادشده در هر واکنش

شیمیایی را به طور عمده وابسته به تفاوت میان انرژی پتانسیل مواد واکنش‌دهنده و فرآورده می‌دانند. با این توصیف، انرژی پتانسیل یک نمونه ماده، انرژی نهفته شده در آن است، انرژی‌ای که ناشی از نیروهای نگهدارنده‌ی ذره‌های سازنده‌ی آن است.

۱۲۲ ۴

X آلکن C_nH_{2n} : $\Rightarrow 2n = 2m - 2 \Rightarrow m = n + 1$

Y آلکین C_mH_{2m-2}

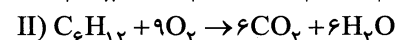
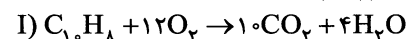
X شمار جفت الکترون‌های پیوندی $= \frac{n(4) + 2n(1)}{2} = 3n$

Y شمار جفت الکترون‌های پیوندی $= \frac{(n+1)(4) + 2n(1)}{2} = 3n + 2$

تفاوت دو مقدار $3n + 2$ و $3n$ برابر با ۲ است.

۱۲۳ ۳ معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش سوختن کامل

نفتالن ($C_{10}H_8$) و سیکلوهگزان (C_6H_{12}) در زیر آمده است:

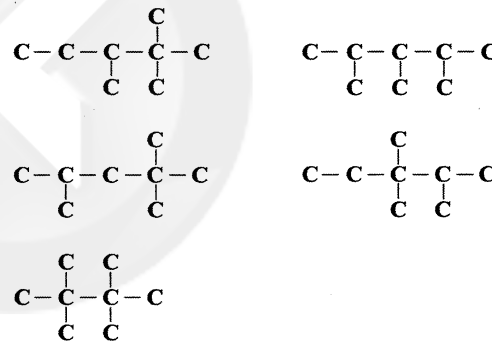


برای این‌که مقدار اکسیژن مصرفی در دو واکنش با هم برابر باشد، باید جرم سیکلوهگزان، $\frac{12}{9}$ برابر جرم نفتالن باشد:

$$\frac{A \text{ جرم نمونه‌ی A}}{B \text{ جرم نمونه‌ی B}} = \frac{10(12) + 8(1)}{\frac{12}{9}[6(12) + 12(1)]} = \frac{3}{4} \times \frac{128}{84} = 1/14$$

۱۲۴ ۴ فرمول مولکولی آلکن A به صورت C_nH_{2n} است.

تمام ساختارهای مورد نظر در زیر آورده شده است:



۱۲۵ ۱ به شکل صفحه‌ی ۴۳ کتاب درسی مراجعه کنید.

۱۲۶ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هر بشکه نفت خام هم‌ارز با ۱۵۹ لیتر است.

(۲) در آنزیم‌ها و پروتئین‌ها، علاوه بر عنصرهای کربن و هیدروژن، عنصرهای دیگری نظیر اکسیژن، نیتروژن و ... نیز وجود دارد.

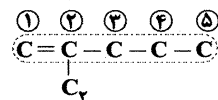
(۴) اتم کربن الکترون‌هایش را با اتم‌های دیگر، فقط به اشتراک می‌گذارد.

۱۲۷ ۱ هر چهار ترکیب اشاره شده در دمای اتاق به حالت مایع بوه و بی‌رنگ هستند.

۱۲۸ ۴ بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) در سیکلوانلکان‌ها همانند آلکان‌ها، هر اتم کربن به چهار اتم دیگر متصل است.

(ب) در آلکن‌ها نام «۲- اتیل ...» می‌تواند وجود داشته باشد، مانند آلکن زیر:



۲- اتیل - ۱- پنتن

۱۲۹ ۱ • سوخت هواپیما از پالایش نفت خام در برج‌های تقطیر

پالایشگاه‌ها تولید می‌شود. این سوخت به طور عمده از نفت سفید که مخلوطی از آلکان‌هاست تهیه می‌شود.

• نقطه‌ی جوش نفت سفید در مقایسه با بنزین، بالاتر است.

• اندازه‌ی مولکول‌های نفت سفید نسبت به نفت کوره، کوچک‌تر است.