

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۷

جمعه ۹۸/۰۷/۰۵



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه دوسم را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی
دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه	تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۸۰

عناوین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

مدت پاسخگویی	شماره سؤال		تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
	تا	از			
۱۵ دقیقه	۲۰	۱	۲۰	فارسی ۲	۱
۱۵ دقیقه	۴۰	۲۱	۲۰	عربی زبان قرآن ۲	۲
۱۵ دقیقه	۶۰	۴۱	۲۰	دین و زندگی ۲	۳
۱۵ دقیقه	۸۰	۶۱	۲۰	زبان انگلیسی ۲	۴

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





- ۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «رضوان - شریعت - صنم - عازم» اشاره شده است؟
- (۱) بهشت - نواندیشی - زیبارو - اراده‌کننده
(۲) خشنود - راه دین - دلیر - دوراندیش
(۳) خشنودی - راه دین - دلیر - دوراندیش
(۴) فرشته‌ی نگهبان بهشت - آیین - بت - رهسپار
- ۲- معنی واژه‌ی «سو» در کدام بیت متفاوت است؟
- (۱) هم‌چو یعقوب اسیر گوشه‌ی زندان حزن
(۲) باز خواهم غوطه زد در خون که از بحر درون
(۳) آب پیکان ز دل آمد سوی چشم «صائب»
(۴) خیال روی تو چون بگذرد به گلشن چشم
- ۳- معنی واژه‌ی «کافی» در همی گزینه‌ها یکسان است به جز
- (۱) چون تو مقبل پادشاهی را ز وعظ و زجر هست
(۲) گر فلک مرهم زنگار کنم کافی نیست
(۳) عقل کافی را که لوح کاف و نون محفوظ اوست
(۴) مرا کیفیت چشم تو کافیست
- ۴- در تمام گزینه‌ها غلط املایی وجود دارد، به جز
- (۱) حرص بین در تبع حیوان و نبات
(۲) گه ساقی باش و گه حریفی کن
(۳) لفظی فصیح شیرین قدی بلند چابک
(۴) رسواتر از این نمی‌توان گفت
- ۵- در متن زیر چند غلط املایی دیده می‌شود؟
- «گفتم: اهل محبت که‌اند؟ گفت: آنان که بر پستی رغبت نکنند و با یاد خدا باشند و دل‌هاشان از ستایش و ثنای او باز نایستند. گفتم: و محبت چه است؟ گفت: محبت آن لطیفه‌ای است که لحظه‌ای خون‌ریز نبُود و لحظه‌ای موجب از خون رهانیدن، و آنان که اهل محبت‌اند، می‌دانند که گر گامی پیش نهند، قرق می‌شوند و گر قدمی باز پس نهند، مه‌جوب گردند.»
- (۱) دو (۲) سه (۳) یک (۴) چهار
- ۶- نام پدیدآورنده‌ی کدام اثر نادرست ذکر شده است؟
- (۱) ماه نو و مرغان آواره: رابیندرانات تاگور
(۲) پیامبر و دیوانه: جبران خلیل جبران
(۳) کلیله و دمنه: ابوالمعالی نصرالله منشی
(۴) جوامع‌الحکایات و لوامع‌الزویات: محمد بن منور
- ۷- کتاب «میرصادالعباد» اثر کیست؟
- (۱) سنایی غزنوی
(۲) محمد بن منور
(۳) نجم رازی
(۴) عطار نیشابوری
- ۸- در کدام گزینه آرایه‌ی «پارادوکس» وجود ندارد؟
- (۱) درد بی‌دردی به‌جز مردن ندارد چاره‌ای
(۲) ای دل! مشو ز عشق پریشان و جمع باش
(۳) اگر گویا و پیدایی یکی خاموش پنهان شو
(۴) اگر ت سلطنت فقر ببخشند ای دل!

۹- آرایه‌ی درج‌شده در برابر کدام گزینه، نادرست است؟

- ۱) با خلق هر کرم که کند هم خدا کند
- ۲) پیوند جان جدانشدنی نیست ماه من
- ۳) گرمی دل‌ها بود از ناله‌ی جان‌سوز من
- ۴) خوش باش که ما خوی به هجران کردیم

۱۰- در کدام گزینه آرایه‌ی «جناس تام» به کار نرفته است؟

- ۱) قدح به چنگم و آواز چنگ در گوشم
- ۲) با تار زلف او شب تار است هم‌چو روز
- ۳) مگر مدام در این فصل خاک مست بود
- ۴) وفا را زاد مادر چون مرا زاد

۱۱- در کدام گزینه «واو» ربط به کار نرفته است؟

- ۱) آن دو هندوی سیه‌کار کمندانداز را
- ۲) یاران همه مخمور و قدح پر می ناب است
- ۳) ز درمان بگذر و با درد می‌ساز
- ۴) میان مشک و خطت فرق نیست یک سر موی

۱۲- در عبارت زیر، چند «وابسته‌ی پیشین» وجود دارد؟

«توصیف‌های نمادین آن توصیف‌هایی هستند که بر تشبیه و مقایسه بنا شده‌اند و منظور از آن‌ها تنها یک ترسیم ساده نیست، بلکه نماد هستند؛ یعنی نماینده‌ی حالتی که اشیا و مناظر در ذهن به‌وجود می‌آورند. این همان است که در اروپا به آن ادبیات نمادین می‌گویند.»

- ۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۱۳- در کدام گزینه شناسه به قرینه‌ی لفظی حذف شده است؟

- ۱) چنان که از برادران و خواهران مستثنی شدم و به مزید تربیت مخصوص گشت.
- ۲) و نباید دانست که ایزد تعالی هر کار را سببی نهاده است و هر سبب را علتی و هر علت را موضعی و مدتی.
- ۳) اما بدین مثال این بنده و بنده‌زاده را تشریفی هرچه بزرگتر و تربیتی هرچه تمام‌تر بود.
- ۴) آن خسرو عادل، همت بر آن مقصور گردانید که آن را ببیند و فرمود که مردی هنرمند باید طلبید که زبان پارسی و هندوی بداند.

۱۴- کدام گزینه با عبارت «اگر به داده‌ی خدا، قانع بودی و خرسند نمودی، ردای من به بازار به گرو نرفتی!» تناسب معنایی ندارد؟

- ۱) بشکنم خوب‌تر کز پی حاجت
- ۲) هست دریا چشمه‌ای از کوی او
- ۳) رنج بیهوده مبر در پی افزونی رزق
- ۴) خواجه کسی که مالک ملک قناعت است

۱۵- کدام گزینه با بیت «از سر تعمیر دل بگذر که معماران عشق / روز اول، رنگ این ویرانه، ویران ریختند» تناسب معنایی ندارد؟

- ۱) دل خراب من از عشق کی شود خالی
- ۲) عاقلان نقطه‌ی پرگار وجودند ولی
- ۳) قیاس کردم و تدبیر عقل در ره عشق
- ۴) عقل را تدبیر باید عشق را تدبیر نیست

۱۶- کدام گروه از بیت‌ها به «مفهوم مشترکی» اشاره دارند؟

- الف) یک‌روز در وصالت صد سال می‌نماید
- ب) مگو تا زنده باشی عشق را از خلق پنهان کن
- ج) حسابی گیر بر انگشت با خویش
- د) در نمی‌آید بلای روز هجران در حساب
- ه) خود حسابان نگذارند به فردا کاری

- ۱) الف - ب (۲) ج - د (۳) ج - د (۴) الف - ه

باشد که ناگهی نگاهی هم به ما کند: تشبیه
تن نیستی که جان دهم و وارهانمت: استعاره
خنده‌ی گل‌ها بُود از گریه‌ی مستانهام: تشخیص
بر خود دشوار و بر تو آسان کردیم: تضاد

به از نگین سلیمان و نغمه‌ی داوود
خود در مقابل مه رویش کم از هلال
ز بس که بر وی ریزند جرعه‌های مدام
جفا را زاد مادر چون تو را زاد

هم چو دزدان بسته و برآفتاب انداخته‌ست
ما جمله جگرشنه و عالم همه آب است
که صاحب‌درد را درمان حجاب است
ولیک موی تو از مشک بر سر آمده است

- ۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۱۷- کدام گزینه با عبارت «از دوستانم در این مورد خیلی کمک می‌گرفتم. مشکل کاغذ و خودکار را هم آن‌ها حل می‌کردند. یک اراده‌ی جمعی پشت این کار بود و کارها خوب پیش می‌رفت» ارتباط مفهومی دارد؟

- (۱) از اتفاق چه خوش‌تر بود میان دو دوست
(۲) هیچ‌چیز نماند در همه عالم به اتفاق
(۳) سعدی صبور باش بر این ریش دردناک
(۴) مورچگان را چو بود اتفاق

۱۸- کدام گزینه با بیت «رازی که خطرکنندگان می‌دانند / در بازی خون، بندگان می‌دانند» تناسب معنایی دارد؟

- (۱) شیشه‌ی ناموس خود را می‌زند بر کوه قاف
(۲) نیست گوش اهل عالم محرم اسرار عشق
(۳) کوه از یک حرف ناسنجیده می‌گردد سبک
(۴) صحبت پیر مغان بر نوجوانان بار نیست

۱۹- همهی گزینه‌ها با عبارت «از آسمان تاج بارد، اما بر سر آن کس که سر فرو آورد» تناسب معنایی دارند، به جز.....

- (۱) از تواضع قد خم‌گشته‌ی خود راست کنی
(۲) تواضع گرچه محبوب است و فضل بی‌کران دارد
(۳) شب‌بنم به آفتاب رسید از فروتنی
(۴) قیمت خویش به افتادگی افزون سازند

۲۰- کدام گزینه با عبارت «آن‌جا، در محضر خدا، پرده‌ها را بردارید.» تناسب معنایی دارد؟

- (۱) نماز و طاعت پیری طریق ناکامی‌ست
(۲) طاعت تو چون نماز است و هر آن کس کز نماز
(۳) خرم آن‌کس که از سر اخلاص
(۴) گر خم محراب ابروی تو بیند شیخ شهر

- خوشا سعادت شخصی که در جوانی یافت
سر به یک‌سو تافت، او را کرد باید سنگسار
بنسده‌ی محضر خدا باشد
پشت طاعت کم کند دیگر به سوی قبله خم

سایت کنکور

Konkur.in



■ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْرَدَاتِ أَوْ الْمَفْهُومِ (٢٩ - ٢١):

٢١- (إِنَّ اللَّهَ لَا يَغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يَغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ).

- ١) همگامی خدایند چیزی را بدون قومی تغییر ندهد مگر این که خودشان آن را تغییر دهند!
 - ٢) بی گمان الله چیزی را که هر قومی هست، تغییر نخواهد داد مگر این که خودشان این تغییر را به وجود آورند!
 - ٣) بی تردید خداوند دگرگون کننده چیزی در قومی نیست الا این که خودشان دگرگون کننده آن باشند!
 - ٤) قطعاً الله آن چه را که در قومی هست، دگرگون نمی کند جز این که آن چه را که درونشان هست، دگرگون کنند!
- ٢٢- «إِنَّ تَعَوُّدًا لِسَانَكُمْ لِيَنَّ الْكَلَامَ تَقْنَعُوا النَّاسَ وَتَكْسِبُوا مَوَدَّتَهُمْ!»:

- ١) اگر زبان خود را به نرمی سخن عادت دهید، مردم را قانع کرده و دوستی شان را به دست خواهید آورد!
 - ٢) زبان خود را به نرمی سخن عادت دهید تا مردم را قانع کنید و محبت شان را به دست آورید!
 - ٣) هرگاه زیانتان را به سخنان نرم عادت دادید، دیگران را قانع می کنید و به دوستی شان دست می یابید!
 - ٤) اگر زیانتان را به نرمی سخن عادت دهید، مردم را قانع می کنید و دوستی شان را به دست می آورید!
- ٢٣- «إِنَّ الْكَذَّابَ كَالسَّرَابِ يَبْعَدُ عَلَيْكَ الْقَرِيبَ فَلَا تَسْتَشِرْهُ فِي أُمُورِكَ أَبَدًا!»:

- ١) بسیار دروغگو مانند سراب است، نزدیک را از تو دور می کند؛ پس هیچ گاه در کارهایت با او مشورت نکن!
 - ٢) بسیار دروغگو همانند سرابی است که نزدیک را از تو دور می سازد؛ پس هرگز در کارها از او مشورت نخواه!
 - ٣) بی گمان دروغگو همانند سراب است که دور را به تو نزدیک می کند؛ پس در کارهایت ابتدا با او مشورت مکن!
 - ٤) بسیار دروغگو چون سراب است و با او نزدیک از تو دور می شود؛ پس هرگز در کارهایت نباید با او مشورت کنی!
- ٢٤- «طَلَبَ الْمَدِيرُ مِنَ الْمَوْظُفِّ أَنْ يَبَيِّنَ رَأْيَهُ وَفَقَّأَ لِقَوَانِينِ الشَّرِكَةِ الْجَدِيدَةِ»: مدير

- ١) از کارمندی خواست که نظرش را براساس قانون شرکت جدید توضیح دهد.
- ٢) از کارمند خواست که نظرش را براساس قوانین جدید شرکت توضیح بدهد.
- ٣) از کارمند خود خواهش کرد که پیشنهادش را طبق قوانین جدید شرکت بیان نماید.
- ٤) شرکت از کارمندان خواسته است که نظرشان را براساس قوانین جدید ابراز نمایند.

٢٥- عَيْنِ الْخَطَأِ:

- ١) سُوْرَةُ الْكُوْثُرِ اَصْفَرُ سُوْرَةٍ فِي الْقُرْآنِ: سُوْرَةُ كُوْثُرِ كُوْجِكِ تَرِيْنِ سُوْرَةٍ فِي الْقُرْآنِ اَسْوَدٌ.
- ٢) تَنَابَرْتُمْ بِالْأَلْقَابِ فَاسْتَغْفِرُوا اللَّهَ: به یکدیگر لقب های زشت دادید، پس از خدا آمرزش بخواهید.
- ٣) حَيَّ عَلَى خَيْرِ الْعَمَلِ أَيُّهَا الشَّابُّ: به سوی کار بهتر بشتاب ای جوان.
- ٤) يَا طَالِبَاتِ اجْتَنِبِي كَثِيْرًا مِنَ الظَّنِّ: ای دانش آموزان! از بسیاری از گمان [ها] بپرهیزید.

٢٦- عَيْنِ الصَّحِيْحِ:

- ١) اللَّهُمَّ إِنِّي أَعُوْذُ بِكَ مِنْ نَفْسٍ لَا تَشْبَعُ! پروردگارا، من از نفس سیری ناپذیر به تو پناه آورده ام!
- ٢) كُتِرَ مَجَالِسَةُ هَذَا الرَّجُلِ لَفَحْشِهِ: هم نشینی با این مرد به دلیل گفتار و کردار زشتش ناپسند شمرده می شود!
- ٣) مِنْ خَافِ النَّاسِ مِنْ لِسَانِهِ هُوَ مِنْ أَهْلِ النَّارِ! هر کس مردم را با زبانش بترساند، او از اهل آتش است!
- ٤) لَا تَقْفُوا مَا لَيْسَ لَكُمْ بِهِ عِلْمٌ: آن چه را که نسبت به آن دانش ندارید، به زبان نیاورید!

٢٧- عَيْنِ مَجْمُوعَةٍ لَيْسَتْ فِيْهَا كَلِمَةٌ غَرِيْبَةٌ مِنْ حَيْثُ الْمَعْنَى:

- ١) الْأُسْبُوعُ، الشَّهْرُ، السَّنَةُ، الشَّهَادَةُ
- ٢) الْفَخْرِيَّةُ، الْأُرْدِيَّةُ، الْيُونَانِيَّةُ، الْإِنْجِلِيْزِيَّةُ
- ٣) الزَّكَامُ، الْحَمَى، الصَّدَاعُ، مَرَضُ السَّكَّرِ
- ٤) أَطِيْبٌ، أَصْفَرٌ، أَحْسَنٌ، أَفْضَلٌ

٢٨- «هَرَّكَاهُ قُرْآنٌ خَوَانِدَةٌ شُوْدَ، بَايْدُ بِهِ أَنْ غُوْشَ فَرَا دَهِيْدًا» عَيْنِ الصَّحِيْحِ:

- ١) عِنْدَمَا يَقْرَأُ الْقُرْآنَ، اسْتَمَعُوا إِلَيْهَا!
- ٢) إِذَا قُرِئَ الْقُرْآنُ، فَاعْلَمُوا أَنَّ تَسْتَمِعُوا إِلَيْهَا!
- ٣) لَمَّا قُرِئَ الْقُرْآنُ، فَاعْلَمُوا اسْتِمَاعَ إِلَيْهَا!
- ٤) إِذَا يَقْرَأُونَ الْقُرْآنَ، فَاسْتَمِعُوا إِلَيْهَا!

۲۹- عین الأقرب إلى المفهوم: «فكر ثم تكلم تسلّم من الزلزل!»

- (۱) تأمل کنان در خطا و صواب / به از زاوخیان حاضر جواب
- (۲) لاف از سخن چو کر توان زد / آن خشت بود که پُر توان زد
- (۳) زبان در کیش ای مرد بسیار دان / که فردا قلم نیست بر بی زبان
- (۴) زبان در دهان ای خردمند چیست / کلید در گنج صاحب هنر

■ اقرأ النصّ التالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النصّ (۳۴ - ۳۰):

أكثر ظنّ العلماء هو أنّ البكتيريا أوّل موجودة حيّة ظهرت على الأرض. إنّها أكبر بالنسبة إلى الفيروس ولكنّها لا ترى بالعين المجرّدة. البكتيريا تعيش في معظم البيئات كالماء و التربة و أجسام الكائنات الأخرى على خلاف الفيروس الذي لا يوجد إلّا في داخل جسم كائن حيّ. الطعام يعتبر بيئة مناسبة لتكاثر البكتيريا فهي تنمو و تتكاثر بسرعة في محيط رطب. و إلى جانب أضرار البكتيريا فإنّها موجودة ضروريّة لبقاء العالم و تفيد الإنسان أيضاً في بعض الحالات مثل هضم الطعام كما تستخدم في الصناعات الغذائيّة كتهيئة الجبن ولكنّ الفيروس لا فائدة له أبداً.

۳۰- عيّن الصحيح لتكميل الفراغين: «..... الفيروسات في التربة..... البكتيريا!»

- (۱) تعيش - إلى جانب
- (۲) تتكاثر - على رغم
- (۳) تُشاهد - مع
- (۴) لا توجد - على خلاف

۳۱- عيّن الخطأ:

- (۱) لا تتكاثر البكتيريا إلّا في مكان ذي رطوبة!
- (۲) لا يمكن أن نجد فيروساً في خارج جسم كائن حيّ!
- (۳) الإنسان يحتاج إلى البكتيريا لمواصلة حياته!
- (۴) البكتيريا المفيدة تُستفاد في توفير بعض الموادّ الغذائيّة!

۳۲- عيّن الصحيح:

- (۱) لا شكّ أنّ البكتيريا أقدم الكائنات الحيّة في العالم!
- (۲) الفيروس يساعد الإنسان في هضم طعامه!
- (۳) يوجد الفيروس و البكتيريا كلاهما في داخل جسم كائن حيّ!
- (۴) يشاهد الفيروس بالعين المجرّدة على خلاف البكتيريا!

۳۳- عيّن الفعل المعلوم فيما أُشير إليها بخطّ (حسب الترجمة):

- (۱) تفيد الإنسان في بعض الحالات مثل هضم الطعام!
- (۲) الطعام يعتبر بيئة مناسبة لتكاثر البكتيريا!
- (۳) إنّها أكبر بالنسبة إلى الفيروس ولكنّها لا ترى بالعين المجرّدة!
- (۴) كما تستخدم في الصناعات الغذائيّة كتهيئة الجبن!

۳۴- عيّن الصحيح عن الكلمات التي أُشير إليها بخطّ:

- (۱) أكثر ظنّ العلماء هو أنّ...! فعل ماضي، مصدره على وزن «إفعال»، يحتاج إلى المفعول / فعل و فاعله «ظنّ»
- (۲) البكتيريا تعيش في معظم البيئات كالماء و التربة و أجسام الكائنات الأخرى...! اسم التفضيل، معرّف بأل، مؤنث / صفة
- (۳) الطعام يعتبر بيئة مناسبة لتكاثر البكتيريا! فعل مضارع، مصدره على وزن «مفاعلة» / فعل و فاعله «البكتيريا»
- (۴) كما تستخدم في الصناعات الغذائيّة كتهيئة الجبن! جمع التفسير - معرفة / مجرور بحرف الجرّ

■ عيّن المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۴۰ - ۳۵):

۳۵- عيّن الفعل متّقيّاً في المعنى:

- (۱) إنّ اللّه يُنهيّ الناس عن السُّخريّة من الآخرين.
- (۲) إنّ تُزرعُ خيراً تُحصدُ سروراً.
- (۳) قُل الحقّ و إنّ كان مرّاً.
- (۴) «أ و لم يعلّموا أنّ اللّه يتبسّط الرزق لمن يشاء»

۳۶- عین ما فيه اسم التفضیل:

- (۱) ﴿قُلْ أَعُوذُ بِرَبِّ الْفَلَقِ مِنْ شَرِّ مَا خَلَقَ﴾
- (۲) عملك الخير شيء وحيد لا يتركك بعد موتك!
- (۳) اللون الأحمر يشير الإهتمام فيستخدم في إشارات المرور!
- (۴) أكابر القوم يؤكّدون على التعاون الشامل بين الأهالي!

۳۷- عین عبارة ما جاء فيها اسم النكرة:

- (۱) في الحصة الثالثة تكلمت مع زميلة كانت هناك
- (۲) برأبي أنّ محافظة «لرستان» مكانٌ جميلٌ للسياحة.
- (۳) كان المعلم يكتب على اللوحة النكات المهمة الجديدة.
- (۴) قرأت التلميذة القرآن بصوت هادي في المدرسة.

۳۸- عین فعلاً يعادل الماضي الاستمراري في الفارسيّة:

- (۱) من خاف الناس من لسانه فهو جاهل.
- (۲) رأيت رجلاً يفتخر بملابسه و بمظهره.
- (۳) لا تتدخل في موضوع تُعرض نفسك للتهم.
- (۴) كان التلميذ قد نسي كتابه في المنزل.

۳۹- عین «من» تُخْتَلَفُ عن البقية:

- (۱) المِسلِمُ مَنْ سَلِمَ المسلمونَ مِنْ يَدِهِ و لِسَانِهِ.
- (۲) مَنْ فَكَّرَ قَبْلَ الكلامِ قَلَّ خَطْؤُهُ.
- (۳) مَنْ عَمِلَ صَالِحاً جَزَاءَ اللّهِ جَزَاءً حَسَناً.
- (۴) مَنْ سَأَلَ فِي صَغَرِهِ، أَجَابَ فِي كِبَرِهِ.

۴۰- عین الفعل الناقص:

- (۱) تكون فريقنا من سبعة أشخاص في السنة الماضية!
- (۲) ليت السلم يحكم في ما بين شعوب العالم!
- (۳) اكتسبت زميلتي أعلى الدرجات فصارت الطالبة الأولى!
- (۴) سار الجيش إلى المناطق التي هجم العدو إليها!

سایت کنکور

Konkur.in



دین و زندگی

- ۴۱- اشعار سعدی علیه الرحمة که می‌سراید: «مرد خردمند هنرپیشه را / عمر دو بایست در این روزگار، تا به یکی تجربه آموختن / با دگری تجربه بردن به کار»، به کدام یک از نیازهای برتر انسان اشاره دارد و چرا؟
- (۱) درک آینده‌ی خویش - انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند.
 - (۲) درک آینده‌ی خویش - اگر هدف حقیقی خود را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است.
 - (۳) کشف راه درست زندگی - انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند.
 - (۴) کشف راه درست زندگی - اگر هدف حقیقی خود را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است.
- ۴۲- آیه‌ی شریفه‌ی «هر کس، از مرد و زن، عمل صالح انجام دهد و اهل ایمان باشد خداوند به او حیات پاک و پاکیزه می‌بخشد.» اشاره به کدام اعجاز قرآن کریم دارد؟
- (۱) محتوایی، تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت
 - (۲) محتوایی، جامعیت و همه‌جانبه بودن
 - (۳) لفظی، شیرینی بیان و رسایی تعبیر است با وجود اختصار
 - (۴) لفظی، سبب نفوذ خارق‌العاده‌ی این کتاب آسمانی در افکار و قلوب شده است.
- ۴۳- در کلام پیامبر عظیم‌الشان اسلام، شرط هم‌نشینی آشنایان به علوم و دانش اهل بیت (ع) با پیامبر (ص) در بهشت، کدام است و کدام عبارت قرآنی مؤید آن است؟
- (۱) باید احکام الهی را از قرآن و سنت استخراج کنند و به شهرهای دور بروند - «لَيُنذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ»
 - (۲) باید دیگران را که به احکام الهی آشنا نیستند، راهنمایی کند - «لَيُنذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ»
 - (۳) باید دیگران را که به احکام الهی آشنا نیستند، راهنمایی کند - «مَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنفِرُوا كَآفَّةً»
 - (۴) باید احکام الهی را از قرآن و سنت استخراج کنند و به شهرهای دور بروند - «مَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنفِرُوا كَآفَّةً»
- ۴۴- با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «وَمِن آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً...»، اهداف ازدواج کدامند و خلق همتایان نشانه‌هایی برای چه کسانی است؟
- (۱) انس با همسر و رشد اخلاقی و معنوی - متفکران
 - (۲) انس با همسر و رشد و پرورش فرزندان - همه‌ی انسان‌ها
 - (۳) پاسخ به نیاز جنسی و انس با همسر - همه‌ی انسان‌ها
 - (۴) پاسخ به نیاز جنسی و رشد اخلاقی و معنوی - متفکران
- ۴۵- مفاهیم «تقدیم فرزندان صالح به جامعه»، «نبودن طبقه‌ی مستکبر» و «بهتر بندگی کردن خدا»، به ترتیب به کدام ویژگی و اهداف جامعه‌ی مهدوی اشاره دارد؟
- (۱) شکوفایی عقل و علم - امنیت کامل - فراهم شدن زمینه‌ی رشد و کمال
 - (۲) فراهم شدن زمینه‌ی رشد و کمال - امنیت کامل - شکوفایی عقل و علم
 - (۳) فراهم شدن زمینه‌ی رشد و کمال - عدالت‌گستری - فراهم شدن زمینه‌ی رشد و کمال
 - (۴) شکوفایی عقل و علم - عدالت‌گستری - شکوفایی عقل و علم
- ۴۶- پیام دریافت‌شده از آیه‌ی شریفه‌ی «وَمَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ»، چیست؟
- (۱) زیان‌کاری متبوع رها کردن آیینی است که محتوای آن کاملاً از سوی خداوند است.
 - (۲) اسلام به معنای تسلیم شدن در برابر خدا نامی است که می‌توان برای دین حضرت ابراهیم (ع) به کار برد.
 - (۳) زیان اخروی معلول نپذیرفتن راهی است که خداوند آن را مقرر کرده است.
 - (۴) علت اختلاف اهل کتاب این است که به حقانیت دین اسلام آگاهی داشتند و زیان‌کار شدند.
- ۴۷- براساس آیه‌ی شریفه‌ی «يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ...» اهمیت فرمان یادشده در این آیه در چه حدی است و منظور از عبارت «وَاللَّهُ يَعْصِمُكَ مِنَ النَّاسِ»، چیست؟
- (۱) ابلاغ امامت - سرکشی‌های دائمی مشرکان مغرض
 - (۲) اتمام رسالت - سرکشی‌های دائمی مشرکان مغرض
 - (۳) ابلاغ امامت - مخاطرات احتمالی از سوی منافقان
 - (۴) اتمام رسالت - مخاطرات احتمالی از سوی منافقان

۴۸- اقدام به دخالت دادن سلیقه‌ی شخصی در احکام دینی، معلول چیست و جاعلان احادیث براساس چه هدفی، حدیث جعل و یا از نقل آن خودداری می‌کردند؟

- (۱) بی‌بهره بودن بسیاری از مردم و محققان از یک منبع هدایت - اغراض شخصی یا به نفع حاکمان ستمگر
 - (۲) بی‌بهره بودن بسیاری از مردم و محققان از یک منبع هدایت - تبدیل کردن حکومت عدل نبوی به سلطنت
 - (۳) میدان دادن حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس بر اندیشه‌هایی که به قدرت آنان کمک می‌کرد - اغراض شخصی یا به نفع حاکمان ستمگر
 - (۴) میدان دادن حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس بر اندیشه‌هایی که به قدرت آنان کمک می‌کرد - تبدیل کردن حکومت عدل نبوی به سلطنت
- ۴۹- حدیث «سلسلة الذهب» به کدام یک از اقدامات مرجعیت دینی اشاره دارد و با توجه به عبارت «بشروطها و أنا من شروطها»، کدام موضوع دریافت می‌گردد؟

- (۱) حفظ سخنان و سیره‌ی پیامبر (ص) - ولایت ظاهری و معرفی خود به عنوان امام بر حق
 - (۲) حفظ سخنان و سیره‌ی پیامبر (ص) - ولایت ظاهری یعنی عدم تأیید حاکمان
 - (۳) تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو - ولایت ظاهری یعنی عدم تأیید حاکمان
 - (۴) تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو - ولایت ظاهری و معرفی خود به عنوان امام بر حق
- ۵۰- مسبب انحطاط اقوام و ملل سلف از دیدگاه رسول خدا (ص) چه بود و الگو قرار دادن پیامبر (ص) برای چه کسانی مؤثرتر واقع می‌شود؟

- (۱) رها کردن افراد ضعیف و مجازات صاحبان نفوذ - (الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَٰئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِيَّةِ)
- (۲) رها کردن افراد ضعیف و مجازات صاحبان نفوذ - (لَمَنْ كَانَ يَرْجُو اللَّهَ وَالْيَوْمَ الْآخِرَ وَ ذَكَرَ اللَّهَ كَثِيرًا)
- (۳) روا داشتن تبعیض در اجرای عدالت - (الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ لُولَٰئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِيَّةِ)
- (۴) روا داشتن تبعیض در اجرای عدالت - (لَمَنْ كَانَ يَرْجُو اللَّهَ وَالْيَوْمَ الْآخِرَ وَ ذَكَرَ اللَّهَ كَثِيرًا)

۵۱- بر مبنای کدام مستند وحیانی می‌گوییم: «پذیرش حکومت طاغوت و انجام دستورهای وی بر مسلمانان حرام است»؟

- (۱) ﴿لَيَقَوْمٌ نَّاسٌ بِالْقِسْطِ﴾
 - (۲) ﴿يُرِيدُونَ أَن يُتَخَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ﴾
 - (۳) ﴿وَقَدْ آمَرُوا أَن يَكْفُرُوا بِهِ﴾
 - (۴) ﴿وَ يُرِيدُ الشَّيْطَانُ أَن يُضِلَّهُمْ﴾
- ۵۲- آن جا که لطف و فضل الهی به انسان‌های نیکوکار، موجب ازدیاد پاداش آن‌ها شود، کدام آیه‌ی شریفه را می‌توان مورد استناد قرار داد و

نشستن غبار ذلت بر چهره‌ی انسان دلیل به کدام علت است؟

- (۱) ﴿مَنْ كَانَ يُرِيدُ الْعِزَّةَ فَلِلَّهِ الْعِزَّةُ جَمِيعًا﴾ - ﴿و تَرْهَقُهُمْ ذُلَّةٌ﴾
- (۲) ﴿لِلَّذِينَ أَحْسَنُوا الْحُسْنَىٰ وَ زِيَادَةٌ﴾ - ﴿وَ الَّذِينَ كَسَبُوا الشَّيْئَاتِ﴾
- (۳) ﴿لِلَّذِينَ أَحْسَنُوا الْحُسْنَىٰ وَ زِيَادَةٌ﴾ - ﴿و تَرْهَقُهُمْ ذُلَّةٌ﴾
- (۴) ﴿مَنْ كَانَ يُرِيدُ الْعِزَّةَ فَلِلَّهِ الْعِزَّةُ جَمِيعًا﴾ - ﴿وَ الَّذِينَ كَسَبُوا الشَّيْئَاتِ﴾

۵۳- وجه شباهت حضرت مهدی (عج) که خود را به خورشید پشت ابر در عصر غیبت تشبیه نموده است، کدام است و از نامه‌ی ایشان به شیخ مفید، کدام مسئولیت حضرت مستفاد می‌گردد؟

- (۱) نبود امکان ولایت ظاهری - مرجعیت دینی
- (۲) کاهش امکان بهره‌مندی - مرجعیت دینی
- (۳) نبود امکان ولایت ظاهری - ولایت معنوی
- (۴) کاهش امکان بهره‌مندی - ولایت معنوی

۵۴- اداره‌ی یک جامعه و رهبری آن به سوی پیشرفت و عدالت و تعالی با بهره‌گیری از میسر است و این حقیقت ارتباط معنایی با از وظایف رهبری (ولی فقیه) در جامعه‌ی اسلامی دارد.

- (۱) دعوت مردم به استقامت و پایداری - حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان
- (۲) دعوت مردم به استقامت و پایداری - تصمیم‌گیری براساس مشورت
- (۳) اندیشه‌های اندیشمندان و متخصصان - حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان
- (۴) اندیشه‌های اندیشمندان و متخصصان - تصمیم‌گیری براساس مشورت

۵۵- امام رضا (ع) به از مدینه به مرو رفتند. هم‌چنین ایشان در اجتماع چند هزار نفری مردم نیشابور، را به عنوان قلعه‌ی محکم معرفی کردند.

- (۱) اجبار مأمون - کلمه‌ی «لا اله الا الله» - امامت خودشان
- (۲) اجبار مأمون - کلمه‌ی «لا اله الا الله» - خدای متعال
- (۳) اختیار خودشان - امامت خودشان - نجات از عذاب
- (۴) اختیار خودشان - امامت خودشان - خدای متعال

۵۶- از نظر پیشوایان دینی راه مقابله با قاعده‌ی «حُبُّ الشَّيْءِ يُمِئُ وَ يُصْمُ» در امر ازدواج، کدام است و قرآن کریم چه معیاری را در انتخاب همسر شایسته از همه مهم‌تر می‌داند؟

- (۱) مشورت با پدر و مادر در مورد همسر آینده برای رسیدن به انتخابی درست - بالیمان بودن
- (۲) مشورت با پدر و مادر در مورد همسر آینده برای رسیدن به انتخابی درست - عاقل و فهیم بودن
- (۳) اکتفا به نظر پدر و مادر در انتخاب همسر آینده - عاقل و فهیم بودن
- (۴) اکتفا به نظر پدر و مادر در انتخاب همسر آینده - بالیمان بودن

۵۷- به فرموده‌ی امام علی (ع)، علت آن‌که انسان نباید بنده‌ی کسی مثل خودش باشد، چیست و این فرموده‌ی ایشان ارتباط مفهومی با کدام یک از راه‌های تقویت عزت نفس دارد؟

- (۱) زیرا خداوند انسان را آزاد آفریده است - شناخت ارزش خود
- (۲) زیرا بایستی غیر خدا در چشم انسان‌ها کوچک باشد - شناخت ارزش خود
- (۳) زیرا خداوند انسان را آزاد آفریده است - توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او
- (۴) زیرا بایستی غیر خدا در چشم انسان‌ها کوچک باشد - توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او

۵۸- از تدبر در آیه‌ی شریفه‌ی «و ما محمدٌ الا رسولٌ قد خلت من قبله الرسل افان مات او قتل انقلبتم علی اعقابکم و من ینقلب علی عقبیه فلن یرضی الله شیئاً و شیجزی الله الشاکرین» چنین استنباط می‌شود که خطر بازگشت به دوران جاهلیت فقط اختصاص به زمان پیامبر (ص) و ابوسفیان که رهبری مشرکان مکه را بر عهده داشت، حدود سال قبل از رحلت پیامبر (ص) تسلیم مسلمانان شد.

- (۱) ندارد - دو - با میل و اشتیاق (۲) ندارد - دو - به ناچار (۳) دارد - سه - به ناچار (۴) دارد - سه - با میل و اشتیاق

۵۹- برای انجام دستور نهفته در کدام آیه‌ی شریفه، رسول خدا (ص) چهل نفر از بزرگان بنی‌هاشم را دعوت کرد و درباره‌ی اسلام با آنان سخن گفت و این‌که قرآن کریم با وجود این‌که چهارده قرن پیش نازل شد اما در مورد همه‌ی مسائل مهم و حیاتی که انسان در هدایت به سوی کمال بدان نیاز دارد سخن گفته است، ارتباط معنایی با کدام یک از جنبه‌های اعجاز محتوایی آن دارد؟

- (۱) «و أنذر عشیرتک الاقربین» - انسجام درونی در عین نزول تدریجی
- (۲) «یا ایها الرسول بلغ ما أنزل الیک من ربک ...» - انسجام درونی در عین نزول تدریجی
- (۳) «و أنذر عشیرتک الاقربین» - جامعیت و همه‌جانبه بودن
- (۴) «یا ایها الرسول بلغ ما أنزل الیک من ربک ...» - جامعیت و همه‌جانبه بودن

۶۰- رسول خدا (ص) در مقابل ضایع شدن حق شخصی خود و حقوق افراد جامعه به ترتیب چه نوع واکنشی داشتند و دغدغه‌ی «چگونه زیستن» از چه رو دغدغه‌ای جدی محسوب می‌شود؟

- (۱) بردباری و ملایمت - بردباری و ملایمت - از آن جهت که انسان یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند.
- (۲) بردباری و ملایمت - کوتاه نمی‌آمد و متجاوزان را مجازات می‌کرد - از آن جهت که انسان یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند.
- (۳) کوتاه نمی‌آمد و متجاوزان را مجازات می‌کرد - بردباری و ملایمت - از آن رو که ارتباط دقیقی با دو نیاز برتر دیگر انسان دارد.
- (۴) کوتاه نمی‌آمد و متجاوزان را مجازات می‌کرد - کوتاه نمی‌آمد و متجاوزان را مجازات می‌کرد - از آن رو که ارتباط دقیقی با دو نیاز برتر دیگر انسان دارد.

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.

Do you ever feel like mosquitoes single you out in a crowd? Do you think your blood must be extra **tasty** because you're the one who always gets bitten when no one else does? It turns out that mosquitoes do have preferences, but it isn't tasty blood that attracts them to their target. It's all about how easy a person is to find. Mosquito expert Susan Paskewitz explains that "the main things are how you smell and how warm you are."

Two scents that are particularly attractive to mosquitoes are carbon dioxide and lactic acid. Both of these chemicals are produced when you breathe or sweat. So, when you exercise, mosquitoes may zoom after you. That's because exercising causes your muscles to build up lactic acid. Also, your sweat emits carbon dioxide, and your body temperature increases. But not everyone produces carbon dioxide and lactic acid at the same rate. Some people produce higher levels, so they are more likely to attract mosquitoes.

Even your sense of style can affect whether or not you get bitten. Mosquitoes use color to decide where to land, and they prefer dark colors. Wearing a black or dark blue T-shirt is a good way to turn yourself into a giant target for mosquitoes. Wear white, and they might fly right by.

- 76- Which of the following is most likely to cause a mosquito to find and bite you?
 1) your look 2) your taste 3) your smell 4) your sound
- 77- The word "tasty" in the first paragraph is closest in meaning to
 1) attractive 2) delicious 3) mineral 4) physical
- 78- Which of the following is NOT a reason that mosquitoes are attracted to people who have just exercised?
 1) Their body temperature is higher than normal.
 2) They produce higher levels of carbon dioxide.
 3) Their lactic acid level increases.
 4) Their blood sugar level increases.
- 79- The writer would probably agree that a reasonable way to discourage mosquito bites is to
 1) avoid all types of exercise 2) wear light-colored clothing
 3) stop producing carbon dioxide when you breathe 4) try to increase your lactic acid levels
- 80- The writer quotes mosquito expert Susan Paskewitz in order to
 1) explain what attracts mosquitoes
 2) prove that mosquitoes like blood
 3) show that mosquitoes have an important job in the ecosystem
 4) support the idea that mosquitoes spread deadly diseases

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۷

جمعه ۹۸/۰۷/۰۵



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درسی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۸-۹۹

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره دولتی:
تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۸۰	مدت پاسخگویی: ۱۱۰ دقیقه

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

مدت پاسخگویی	تعداد سزالات		تعداد سوال	مواد امتحانی	ردیف
	تا	از			
۶۰ دقیقه	۱۰۰	۸۱	۲۰	حسابان ۱	۱
	۱۱۰	۱۰۱	۱۰	هندسه ۲	
	۱۲۰	۱۱۱	۱۰	آمار و احتمال	
۳۰ دقیقه	۱۴۰	۱۲۱	۲۰	فیزیک ۲	۲
۲۰ دقیقه	۱۶۰	۱۴۱	۲۰	شیمی ۲	۳

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



۸۱- شخصی می‌خواهد کتابی ۴۸۰ صفحه‌ای را در مدت ۲۰ روز بخواند. به طوری که تعداد صفحات مطالعه‌ی روزانه، تشکیل دنباله‌ی حسابی دهد.

اگر پس از ۸ روز، $\frac{1}{5}$ کتاب را خوانده باشد، در اولین روز چند صفحه از کتاب را خوانده است؟

- ۲ (۱) ۹ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴)

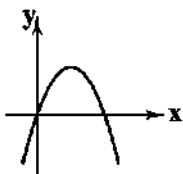
۸۲- اگر $y = ax^2 + bx + c$ معادله‌ی سهمی زیر باشد، کدام گزینه نادرست است؟

۱) $ab < 0$

۲) $a + c > 0$

۳) $c = 0$

۴) $b + c > 0$



۸۳- تعداد جواب‌های معادله‌ی $\sqrt{2x+3} - \sqrt{x+1} = 1$ کدام است؟

- ۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۸۴- اگر معادله‌ی $|x-2| + |2| - |x| = k$ فاقد جواب باشد، k کدام گزینه می‌تواند باشد؟

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

۸۵- مجموع صفرهای تابع $y = 2x^3 + ax^2 - a^2x$ برابر با $\frac{1}{4}$ می‌باشد. فاصله‌ی مبدأ مختصات از خط گذرا از نقاط A و B به طول‌های ۱ و -۱

روی نمودار تابع، چقدر است؟

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

۸۶- برد تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & x < 0 \\ -2 & 0 \leq x \leq 1 \\ x + 1 & x > 1 \end{cases}$ کدام است؟

- ۱) $(-1, +\infty)$ ۲) $(-2, +\infty)$
۳) $(-1, +\infty) \cup \{-2\}$ ۴) $(-1, +\infty) \cup \{-2\}$

۸۷- نمودار تابع $y = [2x] - [x] + x$ در بازه‌ی $(-1, 1)$ از چند نیم‌خط تشکیل شده است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸۸- اگر $g(x) = \frac{x+2}{x+1}$ باشد و $f(x) = 1 - |x+2|$ در بازه‌ی $(-1, +\infty)$ تعریف شده باشد، ضابطه‌ی $y = g \circ f^{-1}$ کدام است؟

۱) f وارون‌ناپذیر است. ۲) $y = \frac{1-x}{x}; x < 0$

۳) $y = \frac{x-1}{x}; x < -1$ ۴) $y = \frac{x-1}{x}; x < 0$

۸۹- اگر لگاریتم اعداد کوچک‌تر از ۱ در پایه‌ی a منفی باشد، حدود a کدام است؟

- ۱) $a > 0$ ۲) $a > 1$ ۳) $a \neq 0$ ۴) $0 < a < 1$

محل انجام محاسبات

۹۰- دامنه‌ی تابع $y = \log_{(x^2-1)} x$ شامل چند عدد طبیعی نیست؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۹۱- اگر $\log 2 = 0/3$ و $\log 3 = 0/5$ باشد، حاصل $\log \sqrt[3]{3/6}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{30}$ (۲) $0/1$ (۳) $0/2$ (۴) $\frac{2}{5}$

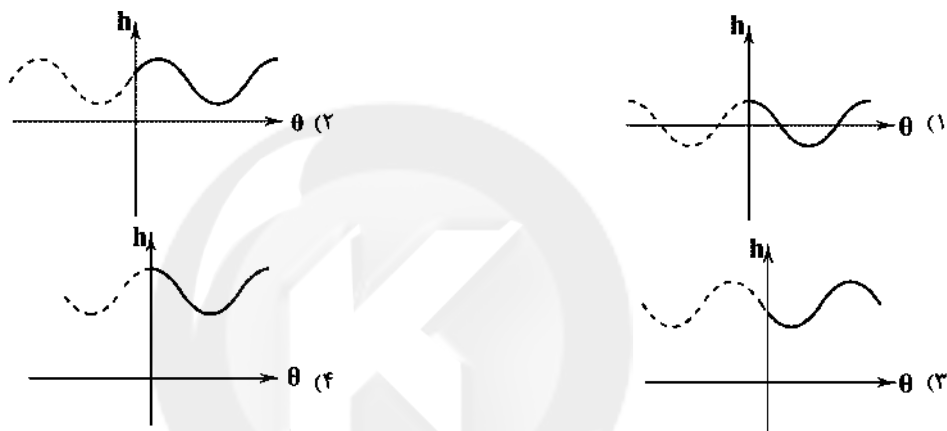
۹۲- در دایره‌ای، اگر کمان روبه‌رو به زاویه‌ی θ برابر با شعاع دایره باشد، θ تقریباً چند درجه است؟

- (۱) ۹۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۱ (۴) $57/3$

۹۳- اگر $\cos \theta = -0/8$ و θ در ربع دوم مثلثاتی باشد، حاصل $\tan \theta - \sin(\theta - \frac{2\pi}{3})$ کدام است؟

- (۱) $0/05$ (۲) $0/5$ (۳) $1/55$ (۴) $-0/95$

۹۴- عقربه‌ی دقیقه‌شمار یک ساعت دیواری به شعاع ۱۵ سانتی‌متر روی عدد ۱۲ قرار دارد. اگر فاصله‌ی مرکز ساعت از زمین ۱۷۵ سانتی‌متر باشد، نمودار تابع فاصله‌ی نوک عقربه‌ی دقیقه‌شمار از سطح زمین برحسب زاویه‌ی طی‌شده، کدام است؟



۹۵- حاصل $\frac{\cos 70^\circ + \tan 30^\circ \cos 20^\circ}{\cos 40^\circ}$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۹۶- حد تابع $f(x) = \begin{cases} 1+[x] & x > -1 \\ 1 & x = -1 \\ x^2 - 1 & x < -1 \end{cases}$ در $x = -1$ کدام است؟ [] نماد جزء صحیح است.

- (۱) حد ندارد. (۲) ۱ (۳) -۲ (۴) صفر

۹۷- تابع $y = [x^2] + [2x]$ در چند نقطه از بازه‌ی $(-2, 2)$ دارای حد نیست؟ [] نماد جزء صحیح است.

- (۱) ۱۱ (۲) ۱۰ (۳) ۷ (۴) ۱۴

۹۸- اگر حد تابع $f(x) = \frac{x^2 + ax + 2}{x - 2}$ در $x = 2$ برابر با ۱ باشد، آنگاه حد f در $x = a$ کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) -۳ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۹- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1 - \cos x}{|\sin x|}$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) صفر (۴) وجود ندارد

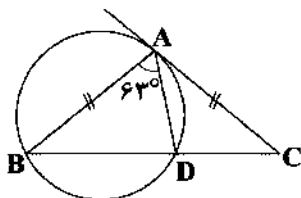
محل انجام محاسبات

۱۰۰- اگر $f(x) = [-\frac{1}{x}]$ ، $g(x) = 2x + a \cos \frac{\pi x}{3}$ و $\text{gof}(x)$ در $x=1$ پیوسته باشد، مقدار a کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

هفتمه (۷)

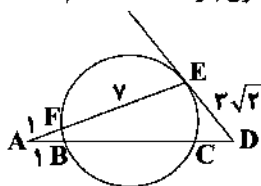
۱۰۱- در مثلث متساوی الساقین $(AB=AC)ABC$ ، دایره‌ای مطابق شکل زیر، از رأس B می‌گذرد و بر AC مماس است. اگر اندازه‌ی زاویه‌ی



BAD برابر 63° باشد، آن‌گاه اندازه‌ی زاویه DAC چند درجه است؟

- (۱) ۲۸ (۲) ۲۹ (۳) ۴۰ (۴) ۴۲

۱۰۲- در شکل زیر، DE بر دایره در نقطه‌ی E مماس است و $DE = 3\sqrt{2}$ ، $AB = 1$ ، $EF = 7$ و $AF = 1$ می‌باشند. طول پاره‌خط AD کدام است؟



- (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۹ (۴) ۱۲

۱۰۳- دو دایره به شعاع‌های ۲ و ۷ و طول خط مرکزین $3\sqrt{17}$ مفروضند. فاصله‌ی مرکز دایره‌ی بزرگ‌تر از نقطه‌ی وسط مماس مشترک خارجی دو دایره کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۱۰۴- در مثلث ABC ، اندازه‌ی شعاع دایره‌های محاطی خارجی $r_a = \frac{21}{4}$ ، $r_b = 12$ و $r_c = 14$ و مساحت مثلث برابر $S = 84$ است. محیط مثلث کدام است؟

- (۱) ۴۲ (۲) ۱۸ (۳) ۲۱ (۴) ۳۶

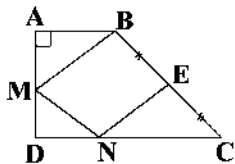
۱۰۵- دوزنقه‌ای به طول قاعده‌های ۴ و ۵، هم محیطی و هم محاطی است. مساحت دوزنقه کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{5}$ (۲) $\frac{9}{2}$ (۳) $4\sqrt{5}$ (۴) $9\sqrt{5}$

۱۰۶- دو خط موازی به فاصله‌ی ۴ واحد از یکدیگر قرار دارند و نقطه‌ی A به فاصله‌های ۱ و ۳ واحد از این دو خط واقع است. این دو خط در کدام تجانس تصویر یکدیگرند؟

- (۱) تجانس به مرکز A و نسبت تجانس ۳ (۲) تجانس به مرکز A و نسبت تجانس ۳-
(۳) تجانس به مرکز A و نسبت تجانس ۴ (۴) تجانس به مرکز A و نسبت تجانس ۴-

۱۰۷- در دوزنقه‌ی قائم‌الزاویه‌ی $ABCD$ مطابق شکل اندازه‌ی قاعده‌ها ۲ و ۷ و اندازه‌ی ساق قائم آن ۴ می‌باشد. اگر E وسط ساق BC باشد و M و N به ترتیب نقاط دلخواهی روی AD و CD باشند، آن‌گاه کم‌ترین مقدار $MB + MN + NE$ کدام است؟



- (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۱۰ (۴) ۹

محل انجام محاسبات

۱۰۸- مثلث ABC ، با زوایای $\hat{A}=120^\circ$ ، $\hat{B}=30^\circ$ و $\hat{C}=30^\circ$ ، درون دایره‌ای به شعاع ۵ واحد محاط شده است. مساحت مثلث کدام است؟

$$(1) \frac{25\sqrt{3}}{4} \quad (2) 25\sqrt{3} \quad (3) \frac{25\sqrt{3}}{8} \quad (4) \frac{25\sqrt{3}}{2}$$

۱۰۹- اندازه‌ی اضلاع مثلثی ۶، ۷ و ۸ است. نیمساز زاویه‌ی متوسط مثلث را رسم می‌کنیم، دو مثلث ایجاد می‌شود. مجموع محیط‌های این دو مثلث کدام است؟

$$(1) 30 \quad (2) 33 \quad (3) 32 \quad (4) 34$$

۱۱۰- در مثلث ABC به اضلاع ۶، ۸ و ۱۰ واحد، نقطه‌ای درون مثلث که از اضلاع ۸ و ۱۰، به ترتیب به فاصله‌ی ۳ و ۲ واحد است، از ضلع کوچک‌تر چه فاصله‌ای دارد؟

$$(1) 3 \quad (2) \frac{3}{2} \quad (3) \frac{2}{3} \quad (4) 2$$

آمار و احتمال

۱۱۱- عکس نقیض گزاره‌ی $(a \leq b) \vee (a \geq -b)$ $\Rightarrow a^2 \leq b^2$ (که $b \in \mathbb{R}^+$) کدام است؟

$$(1) a \geq b \wedge (a \leq -b) \Rightarrow a^2 \geq b^2 \quad (2) (a \leq b) \wedge (a \geq -b) \Rightarrow a^2 \leq b^2$$

$$(3) (a > b) \vee (a < -b) \Rightarrow a^2 > b^2 \quad (4) (a > b) \wedge (a < -b) \Rightarrow a^2 > b^2$$

۱۱۲- حاصل $(B-C) \cap [(A \cup B) \cap (C-A)']$ همواره برابر کدام مجموعه است؟

$$(1) B \quad (2) B-C \quad (3) C \quad (4) C-B$$

۱۱۳- مجموعه‌های $A=\{-1, 0\}$ ، $B=\{1, 2\}$ و $C=\{(0, 0), (0, 1), (0, 2)\}$ را در نظر بگیرید. تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه‌ی $(A \times B) - C$ کدام است؟

$$(1) 4 \quad (2) 16 \quad (3) 8 \quad (4) 2$$

۱۱۴- روی وجه‌های تاسی دو عدد ۱، دو عدد ۲، یک عدد ۳ و یک عدد ۴ حک شده است. این تاس را دو بار پرتاب کرده، اگر مجموع اعداد روشده حداقل ۵ باشد، احتمال آن‌که هر دو عدد زوج باشند، چقدر است؟

$$(1) \frac{1}{4} \quad (2) \frac{5}{12} \quad (3) \frac{5}{16} \quad (4) \frac{7}{12}$$

۱۱۵- دو ظرف یکسان داریم که در اولی ۶ گوی آبی و ۳ گوی قرمز و در دومی ۳ گوی آبی و ۵ گوی قرمز وجود دارد. از یکی از ظرف‌ها یک گوی بیرون می‌آوریم. اگر بدانیم این گوی آبی است، با کدام احتمال این گوی از ظرف اول انتخاب شده است؟

$$(1) 0/48 \quad (2) 0/54 \quad (3) 0/60 \quad (4) 0/64$$

۱۱۶- یک فضای نمونه‌ای متشکل از چهار برآمد a ، b ، c و d است. اگر $P(\{a, b\}) = \frac{1}{3}$ و $P(\{a, c\}) = \frac{1}{3}$ و پیشامدهای $\{a, b\}$ و $\{a, c\}$ از هم مستقل باشند، احتمال وقوع پیشامد $\{d\}$ کدام است؟

$$(1) \frac{1}{6} \quad (2) \frac{1}{2} \quad (3) \frac{1}{3} \quad (4) \frac{2}{3}$$

۱۱۷- مدیر مدرسه‌ای برای سنجش میزان توانمندی یکی از معلمان در تدریس، از ۵ نفر از شاگردان او به طور تصادفی خواست که از بین نمرات ۱ تا ۱۰، برای هر دو درس حسابان و آمار احتمال، به معلم خود نمره‌ای بدهند که در نتیجه جدولی به صورت زیر به دست آمده است. به نظر شما معلم در کدام درس موفق‌تر ظاهر شده است؟

نام درس	دانش‌آموز اول	دانش‌آموز دوم	دانش‌آموز سوم	دانش‌آموز چهارم	دانش‌آموز پنجم
حسابان	۷	۹	۸	۹	۷
آمار احتمال	۱۰	۸	۶	۷	۹

(۱) حسابان

(۲) آمار احتمال

(۳) فرقی ندارد.

(۴) نمی‌توان اظهار نظر کرد.

محل انجام محاسبات

۱۱۸- در نمودار جعبه‌ای با داده‌های آماری ۲۳، ۱۶، ۱۴، ۱۷، ۱۱، ۹، ۱۲، ۱۰، ۵، ۱۹، ۲۱، ۷، ۸، ۲۰ و ۱۸، حاصل $Q_3 - Q_1$ کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴) ۱۳

۱۱۹- مهم‌ترین مزیت نمونه‌گیری خوشه‌ای در مقایسه با نمونه‌گیری تصادفی ساده کدام است؟

- (۱) کاهش خطای نمونه‌گیری
(۲) صرفه‌جویی در وقت و هزینه
(۳) کاهش محاسبات
(۴) کاهش خطای غیرنمونه‌گیری

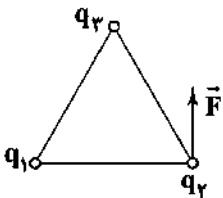
۱۲۰- کدام متغیر، کیفی است؟

- (۱) جمعیت یک کشور
(۲) درصد پاسخگویی به یک آزمون تستی
(۳) وزن دانش‌آموزان یک مدرسه
(۴) مراحل زندگی



فیزیک

۱۲۱- مطابق شکل زیر، در سه رأس یک مثلث متساوی‌الاضلاع، سه بار نقطه‌ای q_1 ، q_2 و q_3 قرار دارند. اگر برابندی نیروهای وارد بر بار q_3 ، نیروی \vec{F} باشد، کدام گزینه درست بیان شده است؟



- (۱) q_1 و q_2 همنام و $|q_1| > |q_2|$
(۲) q_1 و q_2 همنام و $|q_1| > |q_2|$
(۳) q_1 و q_2 ناهمنام و $|q_1| > |q_2|$
(۴) q_1 و q_2 ناهمنام و $|q_1| > |q_2|$

۱۲۲- بار ذخیره‌شده در خازنی با ظرفیت $12 \mu F$ برابر با q است. اگر خازن را از باتری جدا کرده و $+2mC$ بار الکتریکی را از صفحه‌ی منفی جدا کرده و به صفحه‌ی مثبت منتقل کنیم، انرژی ذخیره‌شده در خازن ΔW افزایش می‌یابد، بزرگی بار q چند کولن است؟

- (۱) $30/5 \times 10^{-3}$ (۲) 32×10^{-3} (۳) $33/5 \times 10^{-3}$ (۴) 35×10^{-3}

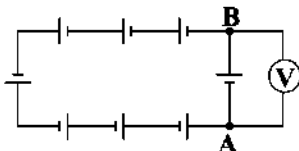
۱۲۳- گلوله‌ی فلزی با بار $+Q$ را از درون، به یک استوانه‌ی فلزی توخالی خنثی که روی میز عایقی قرار دارد، تماس می‌دهیم. بار توزیع‌شده در درون و بیرون استوانه، به ترتیب از راست به چپ برابرند با:

- (۱) $-Q$ و $+Q$
(۲) $+\frac{Q}{2}$ و $+\frac{Q}{2}$
(۳) صفر و $+Q$
(۴) $+Q$ و صفر

۱۲۴- دو سیم رسانای A و B مقاومت ویژه و طول برابر دارند. اگر جرم سیم A نصف جرم سیم B و چگالی سیم B دو برابر چگالی سیم A باشد، مقاومت سیم A چند برابر مقاومت سیم B است؟ (دمای هر دو سیم را برابر و ثابت در نظر بگیرید.)

- (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) ۴ (۴) $\frac{1}{4}$

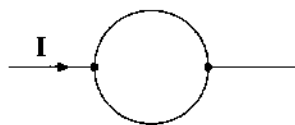
۱۲۵- هشت باتری مشابه که نیروی محرکه‌ی هر کدام 5 ولت و مقاومت داخلی هر یک $2/5$ اهم است، به وسیله‌ی سیم‌هایی با مقاومت ناچیز مطابق شکل زیر به هم بسته شده‌اند. ولت‌سنج ایده‌آلی که دو سر آن به نقاط A و B بسته شده است:



- (۱) بین ۵ و ۴۰ ولت را نشان می‌دهد.
(۲) بین صفر و ۵ ولت را نشان می‌دهد.
(۳) صفر را نشان می‌دهد.
(۴) ۳۵ ولت را نشان می‌دهد.

محل انجام محاسبات

۱۲۶- سیم رسانایی به مقاومت 60 اهم را به شکل حلقه درآورده، سپس آن را از دو نقطه روی قطر در مدار قرار می‌دهیم. مقاومت بین این دو نقطه



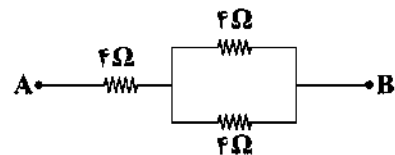
۶۰ (۲)

۱۲۰ (۱)

۱۵ (۴)

۳۰ (۳)

۱۲۷- در مدار شکل زیر، حداکثر توانی که هر کدام از مقاومت‌ها می‌توانند تحمل کنند، برابر با 16 وات است. حداکثر توانی که در کل مدار مصرف می‌شود به طوری که هیچ‌کدام از مقاومت‌ها آسیب نبینند، چند وات است؟



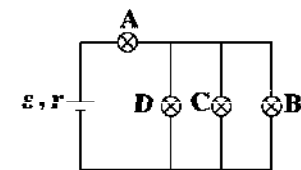
۲۴ (۲)

۲۰ (۱)

۴۸ (۴)

۳۲ (۳)

۱۲۸- در شکل زیر، هر چهار لامپ مشابه هستند. با سوختن لامپ D، نور بقیه‌ی لامپ‌ها چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) ثابت، B و C افزایش

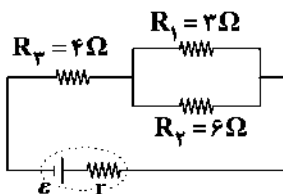
(۲) کاهش، B و C افزایش

(۳) کاهش، B و C کاهش

(۴) افزایش، B و C افزایش

۱۲۹- در مدار زیر، اگر بیش‌ترین توانی را که در هر یک از مقاومت‌های خارجی مصرف می‌شود با P_{\max} و کم‌ترین توانی را که در هر یک از

مقاومت‌های خارجی مصرف می‌شود با P_{\min} نشان دهیم، $\frac{P_{\max}}{P_{\min}}$ کدام است؟



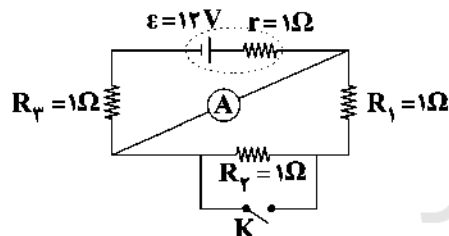
۱۲ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۶ (۴)

۱۳۰- در مدار زیر با بستن کلید K، عددی که آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهد، چند برابر می‌شود؟



۱ (۱)

۴/۳ (۲)

۳/۴ (۳)

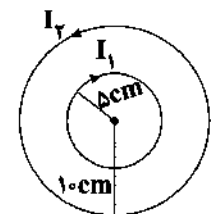
۲ (۴)

۱۳۱- مطابق شکل زیر، دو حلقه‌ی هم‌مرکز به شعاع‌های 10 cm و 5 cm در یک صفحه قرار دارند. اگر جریان الکتریکی عبوری از حلقه‌ی

کوچک‌تر 1 A و جریان الکتریکی عبوری از حلقه‌ی بزرگ‌تر 2 A باشد، بزرگی میدان مغناطیسی برابند حاصل در مرکز حلقه‌ها چند تسلا

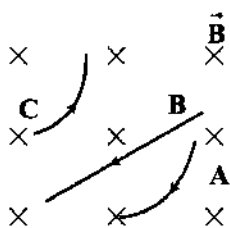
است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T}\cdot\text{m}}{\text{A}})$

(۱) صفر

(۲) $4\pi \times 10^{-6}$ (۳) $6\pi \times 10^{-6}$ (۴) $8\pi \times 10^{-6}$ 

محل انجام محاسبات

۱۳۲- سه ذره‌ی A، B و C هنگام عبور از یک میدان مغناطیسی یکنواخت مسیرهایی مطابق شکل زیر را می‌پیمایند. ذره‌های A، B و C به



ترتیب از راست به چپ کدام ذرات می‌توانند باشند؟

- (۱) الکترون - پروتون - نوترون
- (۲) نوترون - پروتون - الکترون
- (۳) الکترون - نوترون - پروتون
- (۴) پروتون - نوترون - الکترون

۱۳۳- به ذره‌ای با بار الکتریکی q که عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی B با تندی v در حال حرکت است، نیرویی به بزرگی F وارد می‌شود. اگر تندی ذره ۱۰ درصد افزایش یابد، بزرگی نیروی مغناطیسی وارد شده به آن $4N$ تغییر می‌کند. F چند نیوتون است؟

- (۱) ۳۶
- (۲) $\frac{40}{9}$
- (۳) ۴۰
- (۴) ۴

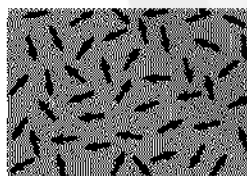
۱۳۴- دو سیمولوله‌ی آرمانی کاملاً مشابه به طول l در اختیار داریم. اگر جریان الکتریکی عبوری از هر سیمولوله برابر با I باشد، بزرگی میدان مغناطیسی داخل هر یک از آن‌ها روی محور سیمولوله و به دور از لبه‌ها برابر با B می‌شود. این دو سیمولوله را به یکدیگر متصل کرده و سیمولوله‌ای به طول $2l$ می‌سازیم. اگر جریان الکتریکی $2I$ از سیمولوله‌ی جدید عبور کند، بزرگی میدان مغناطیسی داخل آن و به دور از لبه‌ها چند B می‌شود؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) $\frac{1}{2}$
- (۴) ۴

۱۳۵- شکل‌های زیر مربوط به دو ماده‌ی مغناطیسی A و B می‌باشند. چند مورد از عبارتهای زیر در مورد این دو ماده درست است؟



ماده‌ی B



ماده‌ی A

(الف) ماده‌ی A می‌تواند پلاتین یا آلومینیم باشد.

(ب) ماده‌ی B نمی‌تواند سرب یا نقره باشد.

(ج) ماده‌ی A نمی‌تواند آهن یا اورانیم باشد.

(د) ماده‌ی B می‌تواند فولاد یا سرب باشد.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۱۳۶- در مورد شکل زیر، چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

(الف) اگر باتری A در مدار قرار بگیرد، سمت راست سیمولوله قطب S شده و سیمولوله آهنربا را جذب می‌کند.

(ب) اگر باتری B در مدار قرار بگیرد، جهت میدان مغناطیسی داخل سیمولوله به سمت راست می‌باشد.

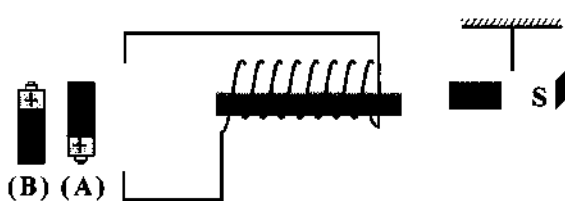
(ج) اگر باتری B در مدار قرار بگیرد، سیمولوله آهنربا را دفع می‌کند.

(۱) صفر

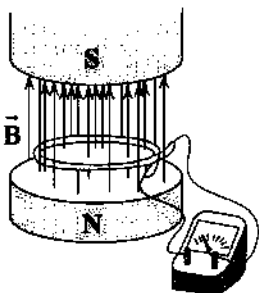
(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳



محل انجام محاسبات



۱۳۷- مطابق شکل مقابل، حلقه‌ای به مقاومت الکتریکی 2Ω و قطر 4cm عمود بر یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار گرفته است. اگر بزرگی میدان مغناطیسی مورد نظر در دستگاه SI به صورت $B=2t+4$ تغییر کند، بزرگی جریان القایی متوسط ایجادشده در حلقه در بازه‌ی زمانی $t_1=2\text{s}$ تا $t_2=4\text{s}$ چند میلی‌آمپر است؟ ($\pi=3$)

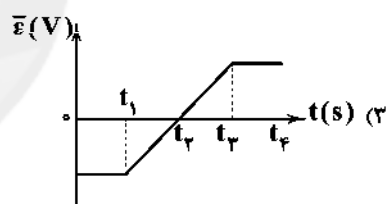
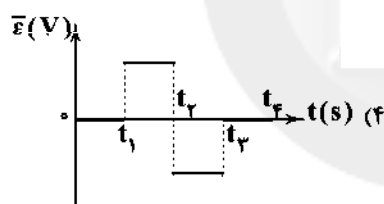
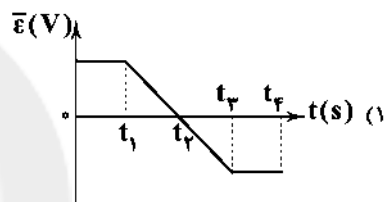
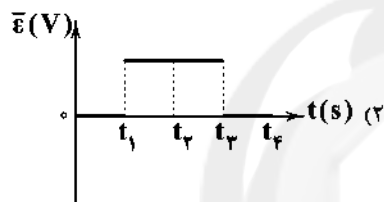
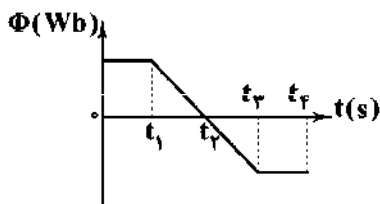
$$2/4 (2)$$

$$1/2 (1)$$

$$3/6 (4)$$

$$1/8 (3)$$

۱۳۸- نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه برحسب زمان به صورت شکل زیر است. نمودار نیروی محرکه‌ی القایی متوسط در حلقه برحسب زمان مطابق با کدام گزینه است؟



۱۳۹- اگر طول سیم‌لوله‌ی آرمانی بدون مقاومتی نصف و تعداد حلقه‌های آن ۲ برابر شود آن ۴ برابر و آن ۸ برابر می‌شود. (جریان عبوری از سیم‌لوله ثابت است).

(۱) شار مغناطیسی - میدان مغناطیسی

(۲) انرژی ذخیره شده در - ضریب القاوری

(۳) ضریب القاوری - شار مغناطیسی

(۴) میدان مغناطیسی - انرژی ذخیره شده در

۱۴۰- جریان متناوبی که بیشینه‌ی آن 4A و دوره‌ی آن $2\pi \times 10^{-3}\text{s}$ است، از یک رسانا با مقاومت 3ohm می‌گذرد. در لحظه‌ی $\frac{1}{6000}\text{s}$ بزرگی نیروی محرکه در رسانا چند ولت است؟

$$3 (2)$$

$$1/5 (1)$$

$$12 (4)$$

$$6 (3)$$

محل انجام محاسبات



۱۴۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) کاتیون حاصل از فلزهای اصلی همواره به آرایش پایدار گاز نجیب می‌رسند.
 - (۲) اغلب فلزهای واسطه در طبیعت به شکل ترکیب‌های یونی همچون اکسیدها، کربنات‌ها و... یافت می‌شوند.
 - (۳) اتم اغلب فلزهای واسطه با تشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب دست نمی‌یابند.
 - (۴) رنگ‌های زیبای یاقوت، زمرد و سنگ فیروزه، به دلیل وجود برخی ترکیب‌های فلزهای واسطه است.
- ۱۴۲- چه تعداد از موارد زیر می‌تواند علت اختلاف میان مقدار عملی و مقدار نظری فراورده‌ی یک واکنش باشد؟
- (آ) واکنش‌دهنده‌ها ناخالص باشند.
 - (ب) واکنش به طور کامل انجام نشود.
 - (پ) هم‌زمان با واکنش موردنظر، واکنش‌های ناخواسته‌ی دیگری انجام شوند.
 - (ت) تمام فراورده‌ی تولید شده قابل جداسازی و جمع‌آوری نباشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۳- مخلوطی از گازهای کربن مونوکسید و اکسیژن به حجم ۱۰/۰۸ لیتر در شرایط استاندارد به طور کامل با هم واکنش می‌دهند، به طوری که چیزی از آن‌ها باقی نماند. اگر بازده این واکنش ۷۵٪ باشد، چند گرم گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌شود؟ ($C=12, O=16: g.mol^{-1}$)

(۱) ۱۴/۸۵ (۲) ۹/۹ (۳) ۸/۸ (۴) ۱۳/۲

۱۴۴- نمونه‌ای از یک هیدروکربن در مقدار کافی اکسیژن خالص می‌سوزد و ۱۷/۶ گرم کربن دی‌اکسید به همراه ۵/۷۶ گرم بخار آب تولید می‌کند.

هیدروکربن موردنظر می‌تواند یک باشد. ($C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$)

(۱) آلکان (۲) آلکن (۳) آلکین (۴) سیکلو آلکان

۱۴۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟ ($C=12, H=1: g.mol^{-1}$)

(آ) درصد جرمی هیدروژن در دومین عضو خانواده‌ی آلکین‌ها در مقایسه با نخستین عضو آلکان‌ها، ۱۵٪ کم‌تر است.

(ب) در مولکول نفتالن، شمار پیوندهای یگانه‌ی کربن-کربن، برابر با شمار پیوندهای دوگانه است.

(پ) فرمول مولکولی سیکلوهگزان و هگزن یکسان است.

(ت) آمونیاک، پلی‌اتن و سولفوریک اسید، جزو فراورده‌های پتروشیمیایی به شمار می‌آیند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۴۶- یک مکعب آهنی به ابعاد ۲، ۲ و ۵ سانتی‌متر و دمای $10^{\circ}C$ را در تماس با $20^{\circ}C$ قرار می‌دهیم تا هم‌دمای شوند. اگر ظرفیت گرمایی ویژه‌ی آب، ۹ برابر ظرفیت گرمایی ویژه‌ی آهن باشد و هیچ گرمایی تلف نشود، دمای نهایی مخلوط تقریباً چند درجه‌ی سلسیوس خواهد بود؟ ($d_{Fe} = 8g.cm^{-3}$)

(۱) ۱۵/۳ (۲) ۱۲/۹ (۳) ۱۴/۷ (۴) ۱۷/۱

۱۴۷- مخلوطی از گازهای پروپان و اکسیژن که حجم آن‌ها در شرایط STP، معادل ۵۶ لیتر است به طور کامل با هم واکنش داده و چیزی از آن‌ها باقی نمی‌ماند. اگر دمای گاز CO_2 تولیدشده با جذب ۵۲۸ ژول گرما به میزان $12^{\circ}C$ افزایش پیدا کند، ظرفیت گرمایی یک مول گاز CO_2

چند کالری بر درجه‌ی سلسیوس است؟ ($C=12, O=16: g.mol^{-1}$)

(۱) ۳۵/۲ (۲) ۱۷/۶ (۳) ۸/۴۲ (۴) ۴/۲۱

محل انجام محاسبات

۱۴۸- یک گرماسنج لیوانی شامل ۲۰۰ گرم آب 25°C است. اگر نمونه‌ای از سدیم هیدروکسید را به آن اضافه کنیم، پس از انحلال دمای محلول به 81°C می‌رسد. جرم نمونه‌ی موردنظر چند گرم است؟ (از انحلال یک مول سدیم هیدروکسید در آب، $44/8$ کیلوژول گرما آزاد می‌شود و

گرمای ویژه محلول را برابر با $4\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$ در نظر بگیرید و $(\text{Na}=23, \text{O}=16, \text{H}=1:\text{g}\cdot\text{mol}^{-1})$

۲۵ (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴)

۱۴۹- اگر آنتالپی سوختن ناقص گرافیت، تولید متان از گرافیت و هیدروژن و واکنش سوختن هیدروژن در دمای اتاق به ترتیب برابر با -75 ،

و -286 کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی واکنش $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g})$ چند کیلوژول است؟

$+251$ (۱) $+101$ (۲) -251 (۳) -101 (۴)

۱۵۰- جرم مولی نمونه‌ای از یک کیسه‌ی خون که فقط از یک نوع پلیمر تشکیل شده است در حدود $1/2 \times 10^6$ گرم بر مول است. شمار واحدهای

تکرارشونده در این پلیمر به تقریب کدام است و چند درصد جرم آن را اتم‌های هیدروژن تشکیل می‌دهند؟

$(\text{C}=12, \text{H}=1, \text{Cl}=35/5:\text{g}\cdot\text{mol}^{-1})$

$7/7, 16800$ (۱) $4/8, 16800$ (۲)

$7/7, 19200$ (۳) $4/8, 19200$ (۴)

۱۵۱- پلیمر نشان داده شده در کدام شکل با سه شکل دیگر متفاوت است؟



(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۱۵۲- چه تعداد از ویژگی‌های زیر مربوط به تفلون است؟

- نقطه‌ی ذوب بالایی دارد.
- در برابر گرما، پایداری خود را از دست می‌دهد.
- از نظر شیمیایی بی‌اثر است و با مواد شیمیایی واکنش نمی‌دهد.
- فقط در حلال‌های آلی حل می‌شود.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۵۳- چه تعداد از عبارات‌های زیر در مورد الکل‌ها درست است؟

- (آ) متانول و اتانول به هر نسبتی در آب حل می‌شوند.
- (ب) در الکل‌ها دو نوع نیروی بین مولکولی هیدروژنی و وان‌دروالسی وجود دارد.
- (پ) ۱- هگزانول ($\text{C}_6\text{H}_{13}\text{OH}$) جزو مواد کم‌محلول در آب است.
- (ت) در الکل‌های کوچک و تا پنج کربن، بخش قطبی بر ناقطبی غلبه دارد و الکل در آب محلول است.

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

محل انجام محاسبات

۱۵۴- کدام عبارت‌های زیر در مورد کربوکسیلیک اسیدها نادرست هستند؟

- (آ) اولین عضو خانواده‌ی کربوکسیلیک اسیدها بر اثر گزش مورچه‌ی سرخ وارد بدن شده و باعث سوزش و خارش در محل گزیدگی می‌شود.
 (ب) مزه‌ی ترش میوه‌هایی مانند انگور، لیموترش، کیوی و گوجه‌سبز ناشی از وجود این مولکول‌ها در آن‌ها است.
 (پ) اتانویک اسید (سیتریک اسید) یک اسید دو کربنی است که در سرکه‌ی خوراکی وجود دارد.
 (ت) در گروه عاملی آن‌ها یک اتم کربن با پیوندهای یگانه به دو اتم اکسیژن متصل است و یکی از اتم‌های اکسیژن نیز با اتم هیدروژن پیوند دارد.

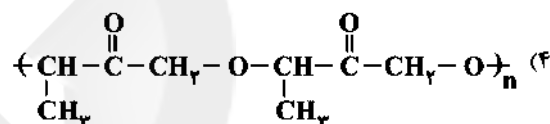
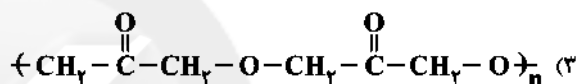
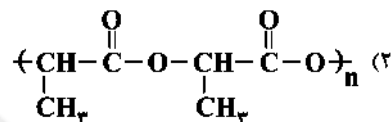
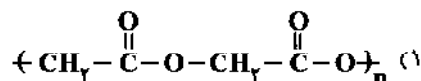
(۱) «آ» و «پ» (۲) «ب» و «ت»

(۳) «آ» و «ت» (۴) «ب» و «ت»

۱۵۵- اگر در ساختار مولکول استیک اسید، بین دو اتم کربن، یک گروه —CH— قرار گیرد، مولکول لاکتیک اسید به دست می‌آید. کدام یک از



ساختارهای زیر، فراورده‌ی حاصل از واکنش پلیمری شدن لاکتیک اسید را نشان می‌دهد؟



۱۵۶- بر اثر آبکافت کدام یک از استرهای زیر، فراورده‌هایی با جرم یکسان تولید می‌شود؟ ($\text{C}=۱۲, \text{H}=۱, \text{O}=۱۶: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) اتیل بوتانوات (۲) بوتیل اتانوات

(۳) اتیل پروپانوات (۴) پروپیل اتانوات

۱۵۷- کدام یک از عبارت‌های زیر درست هستند؟

- (آ) بوی ماهی به دلیل وجود تنها یک ترکیب است که ساده‌ترین آمین به شمار می‌آید.
 (ب) واکنش تولید استر از الکل و اسید آلی در محیط اسیدی و در حضور H_2SO_4 به عنوان کاتالیزگر انجام می‌شود.
 (پ) لباس‌های نخی در محیط گرم و مرطوب زودتر پوسیده می‌شوند تا در محیط سرد و خشک.
 (ت) شیر ترش شده دارای تارتاریک اسید است.

(۱) «ب» و «پ» (۲) «آ» و «ت»

(۳) «پ» و «ت» (۴) «آ» و «ب»

۱۵۸- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) واکنش تجزیه‌ی پلی‌آمیدها برخلاف پلی‌استرها بسیار کند رخ می‌دهد.
 (۲) اگر پلیمرهای سبز در طبیعت رها شوند، پس از چند ساعت به مولکول‌های ساده تبدیل می‌شوند.
 (۳) از نگاه پیشرفت پایدار تولید و استفاده از پلیمرهایی که سیرشده هستند، الگوی مصرف مطلوبی نیست.
 (۴) گوارش نشاسته که از دهان آغاز می‌شود شامل واکنش شیمیایی ترکیب آن با آنزیم‌ها است.

محل انجام محاسبات

۱۵۹- کدام یک از عبارتهای زیر در مورد کولار درست هستند؟

- (آ) یک پلی آمید ساختگی است که در صنایع پتروشیمی از واکنش دی آمین ها با دی اسیدها تولید می شود.
 (ب) از کولار در تهیه بدنه ی اتومبیل، جلیقه های ضدگلوله و لباس های مخصوص مسابقه ی موتورسواری استفاده می شود.
 (پ) کولار از فولاد هم جرم خود پنج برابر مقاوم تر است.
 (ت) پوشاک دوخته شده از کولار سنگین و بسیار محکم بوده و در برابر ضربه، خراش و بریدگی مقاوم است.

(۱) «آ» و «ب» (۲) «آ» و «پ»

(۳) «ب» و «ت» (۴) «پ» و «ت»

۱۶۰- وینیل کلرید را از واکنش اتین با گاز هیدروژن کلرید تهیه می کنند. اگر بازده این واکنش همانند بازده واکنش پلیمری شدن وینیل کلرید

برابر با ۸۰٪ باشد، از مصرف ۱/۳ تن اتین، چند تن پلی وینیل کلرید به دست می آید؟ ($C=12, H=1, Cl=35.5: g.mol^{-1}$)

۳/۹۰ (۴)

۳/۱۲۵ (۳)

۲/۵ (۲)

۲ (۱)



سایت کنکور

Konkur.in



دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۷

جمعه ۹۸/۰۷/۰۵

سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۶۰	مدت پاسخگویی: ۱۷۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	عربی زبان قرآن ۲	۲۰	۲۱	۴۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۱۵ دقیقه
۵	ریاضیات حسابان ۱ هندسه ۲ آمار و احتمال	۲۰	۸۱	۱۰۰	۶۰ دقیقه
		۱۰	۱۰۱	۱۱۰	
		۱۰	۱۱۱	۱۲۰	
۶	فیزیک ۲	۲۰	۱۲۱	۱۴۰	۳۰ دقیقه
۷	شیمی ۲	۲۰	۱۴۱	۱۶۰	۲۰ دقیقه

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



آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی - مهدی نظری	اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	بهروز حیدریکی - راضیه یادگاری	سیدمهدی میرفتحی - پرینا فیلو
دین و زندگی	مرتضی محسنی‌کبیر	بهاره سلیمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد - بهروز کلاتری	پرینا فیلو - مریم پارسائیان
ریاضیات	حسابان ۱	سعید صبحی - علی منظمی
	ششمه ۲	محسن زارعی
	آمار و احتمال	مسعود طایفه
فیزیک	ارسلان رحمانی - علی امانت	محمدجواد دهقان - محمدحسین جوان مروارید شاه‌حسینی
شیمی	پویا الفتی	امیرشهریار قربانیان - ایمان زارعی امین بابازاده - رضیه قربانی



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

اطلاع رسانی و ثبت نام ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی www.gaj.ir



آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزروعی

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

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - سارا محمودنسب - نگین اسودی - فرهاد عیدی - الناز دارانی

امور چاپ: عباس جعفری

فارسی

۱) ۴) معنی درست واژه‌ها: رضوان: بهشت، نام فرشته‌ای که نگهبان بهشت است. / شریعت: شرع، آیین، راه‌دین، مقابل طریقت / صنم: بت، دگر / عازم: رهسپار، راهی

۲) ۱) واژه‌ی «سوز» غیر گزینیه‌ی (۱) به معنی «دیدن توان بینایی» و در سایر گزینیه‌ها به معنی «طرفه، جانب» است.

۳) ۳) واژه‌ی «کافی» در این گزینیه در معنی «با کفایت» به کار رفته است و در سایر گزینیه‌ها در معنی «به اندازه بودن».

۴) ۳) بررسی سایر گزینیه‌ها:

- (۱) طبع
(۲) فروگذار
(۳) صریح

۵) ۱) املا‌ی درست واژه‌ها: غرق: در آب فرورفتن، غوطه‌ور شدن / محبوب: در حجاب رفته

۶) ۴) جوامع‌الحکایات و لوامع‌الروایات: محمد عوفی

۷) ۳) مرصاد‌العباد من المبدأ الی المعاد: نجم رازی (معروف به دایه)

۸) ۲) آرایه‌ی پارادوکس در سایر گزینیه‌ها:

- (۱) درد بی‌دردی
(۲) خاموش‌گویا / پیدای پنهان
(۳) سلطنت فقر

۹) ۱) بررسی سایر گزینیه‌ها:

- (۲) استعاره: ماه استعاره از معشوق
(۳) تشخیص: این‌که گل بتواند بخندد، تشخیص به شمار می‌آید.
(۴) تضاد: دشوار ≠ آسان

۱۰) ۴) آرایه‌ی جناس تام در سایر گزینیه‌ها:

- (۱) چنگ (سرپنجه)، چنگ (از ابزار موسیقی)
(۲) تار (رشته‌ی مو)، تار (تاریک)
(۳) مدام (همواره، همیشه)، مدام (شراب)

۱۱) ۴) «واو» در گزینیه‌ی (۴) حرف عطف است: مشک و خط در سایر گزینیه‌ها «واو ربط» دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینیه‌ها:

- (۱) هم‌چو دزدان بسته [است] و بر آفتاب انداخته‌ست.
(۲) یاران همه مخمور [هستند] و قدح پر می‌ناب است / ما جمله جگرشنه [هستیم] و عالم همه آب است.
(۳) ز درمان بگذر و با درد می‌ساز

۱۲) ۳) وابسته‌های پیشین: آن / یک (۲) وابسته

۱۳) ۱) شناسه‌ی «م» از پایان فعل «گشت» به قرینه لفظی حذف شده است.

۱۴) ۲) مفهوم گزینیه‌ی (۲): نکوهش کوتاه‌بینی

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینیه‌ها: نکوهش فزون‌خواهی و دعوت به قناعت و خرسندی

۱۵) ۱) مفهوم گزینیه‌ی (۱): جاودانگی غم به عشق

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینیه‌ها: عجز عقل در برابر عشق

۱۶) ۲) مفهوم مشترک بیت‌های گزینیه‌ی (۲): خودحسلی

مفهوم سایر بیت‌ها:

- الف) گذرانندگی فراتر یار
ب) عشق پنهان‌شدنی نیست
د) گذرانندگی فراتر یار

۱۷) ۴) مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینیه‌ی (۴): همکاری حلال مشکلات است.

مفهوم سایر گزینیه‌ها:

- (۱) لذت‌بخشی
(۲) جان‌بازی عشق
(۳) دعوت به صبر در عاشقی

۱۸) ۲) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینیه‌ی (۲): ضرورت رازداری در راه عشق / هرکسی محرم راز عشق نیست.

مفهوم سایر گزینیه‌ها:

- (۱) نکوهش ترک حقیقت و پیروی از مجاز
(۲) سنجیده‌گویی
(۳) ضرورت تطبیق سخن با ظرفیت مخاطب

۱۹) ۲) مفهوم گزینیه‌ی (۲): عاقبت بد افراط در تواضع

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینیه‌ها: تواضع موجب کمال می‌شود.

۲۰) ۳) مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینیه‌ی (۳): ستایش اخلاص

مفهوم سایر گزینیه‌ها:

- (۱) ارزشمندی طاعت و بندگی خداوند در جوانی
(۲) ضروری بودن اطاعت از ممدوح / اطاعت از ممدوح مانند اطاعت از خدا واجب است.
(۳) فریبندگی معشوق

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا لغات و یا مفهوم را مشخص کن (۲۹ - ۲۱):

۲۱) ۴) ترجمه کلمات مهم: لا یغیر: تغییر نمی‌دهد، دگرگون نمی‌کند / ما بقوم: آن‌چه که در قومی هست / حتی یغیروا: مگر این‌که تغییر دهند، دگرگون کنند («حتی» در این‌جا بهتر است «مگر این‌که»، جز این‌که» ترجمه شود.)

اشتباهات بارز سایر گزینیه‌ها:

- (۱) چیزی را درون قومی (← آن‌چه را که در قومی هست)، تغییر نداده است (← تغییر نمی‌دهد؛ «لا یغیر» مضارع منفی است.)، خودشان آن را تغییر دادند (← آن‌چه را که درونشان هست، تغییر دهند؛ «یغیروا» فعل مضارع است.)
(۲) تغییر نخواهد داد (← تغییر نمی‌دهد)، خودشان این تغییر را به وجود آورند (← آن‌چه را که درونشان هست، تغییر دهند)
(۳) دگرگون‌کننده (← تغییر نمی‌دهد)، چیزی در قومی نیست (← آن‌چه را که در قومی هست)، خودشان دگرگون‌کننده آن باشند (← آن‌چه را که درونشان هست، تغییر دهند)

۲۲) ۴) إن تُعْودوا: اگر عادت دهید؛ فعل شرط مضارع است که به

صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود. [رد گزینیه‌های (۲) و (۳)]

تَقْبِعُوا: قانع می‌کنید؛ فعل جواب شرط مضارع است که به صورت مضارع اخباری ترجمه می‌شود. [رد گزینیه‌های (۱) و (۲)]

تکسبوا: به دست می‌آورید، به ... دست می‌یابید [رد گزینیه‌های (۱) و (۲)]

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات پاسخ بده
(۳۴ - ۳۰):

بیشترین گمان (حدس) دانشمندان این است که باکتری نخستین موجود زنده‌ای است که روی زمین پدیدار شده است. آن نسبت به ویروس بزرگ‌تر است ولی (با این حال هم) با چشم غیرمسلح دیده نمی‌شود. باکتری در بیش‌تر محیط‌ها مانند آب، خاک و بدن‌های سایر موجودات زندگی می‌کند، برخلاف ویروس که فقط در داخل بدن موجودی زنده یافت می‌شود. غذا محیطی مناسب برای زاد و ولد (تکثیر) باکتری‌ها به شمار می‌رود و آن‌ها در محیط نام‌دار به سرعت رشد می‌کنند و تکثیر می‌شوند. در کنار ضررهای باکتری، آن موجودی ضروری برای بقای جهان است و هم‌چنین در برخی حالت‌ها مانند هضم غذا به انسان کمک می‌کند. همان‌طور که در صنایع غذایی مانند تهیه پنیر نیز به کار گرفته می‌شود. اما ویروس هیچ‌گونه فایده‌ای ندارد.

۳۰ ۴ ترجمه عبارت سؤال: «..... ویروس‌ها در خاک باکتری‌ها»

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) زندگی می‌کنند - در کنار (۲) تکثیر می‌شوند - علی‌رغم
(۳) دیده می‌شوند - همراه (۴) یافت نمی‌شوند - برخلاف

۳۱ ۱ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) باکتری‌ها فقط در مکان دارای رطوبت تکثیر می‌شوند. (در این نوع مکان‌ها، سرعت تکثیرشان بیش‌تر می‌شود نه این‌که فقط در آن‌جا تکثیر شوند.)
(۲) بیرون بدن موجود زنده نمی‌توان ویروسی را یافت. (طبق متن صحیح است.)
(۳) انسان برای ادامه زندگی‌اش به باکتری احتیاج دارد. (باکتری‌ها به هضم غذا در بدن انسان کمک می‌کنند.)
(۴) باکتری سودمند در تهیه برخی مواد غذایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. (در متن نیز آمده که به عنوان مثال در تهیه پنیر استفاده می‌شود.)

۳۲ ۳ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) شکی نیست که باکتری قدیمی‌ترین موجود زنده در جهان است. (جمله ابتدایی متن، در مورد این موضوع با حدس و گمان صحبت کرده است.)
(۲) ویروس به انسان در هضم غذایی کمک می‌کند. (این موضوع مربوط به باکتری است نه ویروس.)
(۳) ویروس و باکتری، هر دویشان در داخل بدن موجود زنده یافت می‌شوند. (طبق متن، صحیح است.)
(۴) ویروس برخلاف باکتری با چشم غیرمسلح، دیده می‌شود. (در متن آمده که باکتری با وجود این‌که از ویروس بزرگ‌تر است، با چشم مسلح دیده نمی‌شود. طبیعتاً ویروس هم با چشم مسلح دیده نمی‌شود.)

۳۳ ۱ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در برخی حالت‌ها مانند هضم غذا به انسان سود می‌رساند. («تَفید» طبق معنا، معلوم است.)
(۲) غذا، محیطی مناسب برای تکثیر باکتری‌ها به شمار می‌رود. («بُغْتَبَر» طبق معنا، مجهول است و نمی‌توان آن را به صورت معلوم خواند.)
(۳) آن بزرگ‌تر از ویروس است اما با چشم غیرمسلح دیده نمی‌شود. (طبق معنا «لا تُرَى» مجهول است.)
(۴) همان‌طور که در صنایع غذایی مانند تهیه پنیر به کار گرفته می‌شود. («تُسْتَحْدَم» طبق معنا، مجهول است.)

۲۳ ۱ ترجمه کلمات مهم: الکتَلَب: بسیار دروغگو / کالسرَاب: مانند

سراب است / یُبْعَد: دور می‌کند / لا تُسْتَشْرَفُ: با او مشورت نکن

اشتباهات بلز سایر گزینه‌ها:

(۲) سَرَابی (← سَرَاب: «السراب» معرّفه است، «که» اضافی است، کلرها (← کارهایت)

(۳) «که» اضافی است (اگر «السراب» نکره می‌آمد، «یُبْعَد» جمله وصفیه محسوب می‌شد و در ترجمه از «که» استفاده می‌کردیم)، دور را به تو نزدیک می‌کند (← نزدیک را از تو دور می‌کند)

(۴) «و» اضافی است، «یا او» اضافی است، دور می‌شود (← دور می‌کنند؛ «یُبْعَد» فعل معلوم است)، نباید مشورت کنی (← مشورت نکن؛ در ترجمه فعل نهی دوم شخص از لفظ «نبايد» استفاده نمی‌کنیم.)

۲۴ ۲ طَلَب: خواست [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

الموظّف: کارمند [رد سایر گزینه‌ها]

آن بیّن: که توضیح دهد، که بیان کند [رد گزینه (۴)]

رایه: نظرش [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

قوانین الشركة الجديدة: قوانین جدید شرکت [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

۲۵ ۳ خیر العقل: بهترین کار

ترجمه درست عبارت: به سوی بهترین کار بشتاب، ای جوان.

۲۶ ۲ ترجمه صحیح سایر گزینه‌ها:

- (۱) پروردگارا، من از نفسی که سیر نمی‌شود، به تو پناه می‌آورم.
(۲) هر کس مردم از زبانش بترسند، او از اهل آتش است.
(۳) از آن چه که نسبت به آن دانش نداری، پیروی نکنید.

۲۷ ۳ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) هفته، ماه، سال، مدرک (سه کلمه اول به زمان اشاره دارند و «الشهادة» از لحاظ معنا متفاوت است.)
(۲) افتخاری، اردو، یونانی، انگلیسی (به‌جز «الفخریة» بقیه کلمات اسم زبان‌ها هستند.)
(۳) سرماخوردگی، تب، سردرد، بیماری قند (دیابت) (هر چهار کلمه نام بیماری هستند.)
(۴) خوب‌تر - خوب‌ترین، زرد، نیکوتر - نیکوترین، بهتر - بهترین (به‌جز «أصفر» بقیه کلمات معنای مشابهی دارند.)

۲۸ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) عندما (إذا؛ عندما؛ لَمَّا؛ هنگامی که)، استمعوا (علیکم أن تستمعوا)
(۲) لَمَّا (مانند گزینه (۱))
(۳) یقرؤون، لقرئ، یقرأ؛ خوانده شود؛ فعل مجهول است، استمعوا (مانند گزینه (۱))

۲۹ ۱ ترجمه عبارت سؤال: «اندیشه کن سپس حرف بزن تا از

لفزش در امان بمانی.»

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) همانند عبارت سؤال به اندیشه و درنگ قبل از حرف زدن اشاره دارد.
(۲) به کم‌گویی و گزیده‌گویی اشاره دارد.
(۳) به سکوت سفارش می‌کند و از اندیشه قبل از سخن، حرفی زده است.
(۴) به این موضوع اشاره دارد که از روی حرف زدن کسی می‌توان به شخصیت او پی برد.

۲۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «اكثر» در این گزینه اسم تفضیل است؛ پس: اسم، اسم التفضیل، مذکر / مبتداً
(۲) «تکثر» در این گزینه مصدر بر وزن «تفاعل» است؛ پس: اسم، مصدر علی
وزن «تفاعل»، مفرد مذکر / مجرور بحرف الجرّ
(۳) «الصناعات» جمع مؤنث سالم (مفرد ← «الصناعة») است.
گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۳۵ - ۴۰):

۲۵ ۴ در این گزینه «لم یعلّموا» معادل ماضی ساده منفی و یا ماضی
نقلی منفی ترجمه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «یثقی» به صورت مضارع اخباری مثبت ترجمه می‌شود.
(۲) «تزرع» به دلیل فعل شرط بودن مضارع التزامی ترجمه می‌شود و
«تخشد» نیز جواب شرط است و به صورت مضارع اخباری ترجمه می‌شود.
(۳) «قل» فعل امر و «کان» فعل ماضی مثبت است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) قطعاً خداوند مردم را از مسخره کردن دیگران باز می‌دارد.
(۲) اگر خیر و نیکی بکاری، شادی و سرور درو می‌کنی.
(۳) حق را بگو هر چند که تلخ باشد.
(۴) آیا ندانستند که خداوند روزی را برای هر کس که بخواهد، می‌گستراند؟

۲۶ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «شز» در این گزینه به معنای «شز، بدی» است و معنای تفضیلی ندارد. ترجمه:
«بگو به پروردگار سپیده‌دم پناه می‌برم از شز (بدی) آن‌چه آفریده است.»
(۲) «الخیر: خوب» اسم تفضیل نیست. دو کلمه «شز و خیر» اگر «ال» بگیرند،
غالباً معنای تفضیلی ندارند.

ترجمه: کار خوب تو، تنها چیزی است که بعد از مرگ تو را رها نمی‌کند.
(۳) برخی رنگ‌ها بر وزن «أفعل» می‌آیند که طبیعتاً این کلمات، اسم تفضیل
نیستند (چون معنای تفضیلی ندارند).

ترجمه: رنگ قرمز، توجه را برمی‌انگیزد؛ بنابراین در علامت راهنمایی و رانندگی
استفاده می‌شود.

(۴) «اکابر: بزرگ‌ترها» بر وزن «أفاعل»، جمع «اکبر» و اسم تفضیل است.
ترجمه: بزرگ‌ترهای قوم بر همکاری همه‌جانبه بین اهالی تأکید دارند.

۲۷ ۳ اسم نکره، تنوین دارد (تثنية) البته دقت کنیم که اسم خاص
(علم) اگر تنوین دار بود، این تنوین نشانه نکره نیست (علی، حسن ...).

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) الحصة، الثالثة، هناك (معرفة) / زمیلة (نکره)
ترجمه: در رنگ سوم با هم‌کلاسی‌ای که آن‌جا بود، صحبت کردم.
(۲) رأی، ی، محافظة، لرستان، السیاحة (معرفة) / مکان، جمیل (نکره)
ترجمه: به نظرم استان لرستان، جایی زیبا برای گردشگری است.
(۳) المعلم، اللوحة، التکات، المهمة، الجديدة (معرفة)
ترجمه: معلم نکته‌های مهم جدید را روی تخته می‌نوشت.
(۴) التلمیذة، القرآن، المدرسة (معرفة) / صوب، هادی (نکره)
ترجمه: دانش‌آموز قرآن را با صدایی آرام در مدرسه خواند.

۲۸ ۲ ترجمه عبارت سؤال: فعلی را معین کن که در فارسی معادل
ماضی استمراری باشد.

فعل مضارع «یفتخر» چون بعد از اسمی نکره آمده است، جمله وصفیه است.
فعل جمله وصفیه با توجه به فعل ما قبل این‌طور ترجمه می‌شود:
ماضی + مضارع (فعل جمله وصفیه) ← ماضی استمراری

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) فعل ماضی «خاف» چون پس از اسم شرط «من: هر کس» آمده می‌تواند
به صورت ماضی ساده یا مضارع التزامی ترجمه شود.
(۲) فعل مضارع «تعرّض» پس از اسمی نکره آمده (جمله وصفیه) و چون قبل
از آن نیز فعل مضارع است، مضارع التزامی ترجمه می‌شود.
(۳) کان + قد + فعل ماضی (تبی) ← ماضی بعید

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) هر کس مردم از زبانش ترسیدند (بترسند)، پس او نادان است.
(۲) مردی را دیدیم که به لباس‌ها و ظاهرش افتخار می‌کرد.
(۳) در موضوعی دخالت نمی‌کند که خودش را در معرض تهمت‌ها قرار دهد.
(۴) دانش‌آموز کتابش را در منزل فراموش کرده بود.

۲۹ ۱ «من» در این گزینه در وسط جمله آمده و به معنای
«کسی است که» می‌باشد؛ بنابراین ادات شرط نیست، ولی در سایر گزینه‌ها
«من» ادات شرط است.

۴۰ ۳ فعل ناقص را مشخص کن:

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) «تکون» فعل ماضی از مصدر «تکون» است.

ترجمه: تیم ما پارسال از هفت نفر تشکیل شد!

(۲) «لیت» از حروف مشبّهه بالفعل است.

ترجمه: ای کاش صلح در میان ملت‌های جهان حاکم شود!

(۳) «صارت» فعل ناقص است.

ترجمه: هم‌کلاسی‌ام بالاترین نمره‌ها را کسب کرد، پس شاگرد اول شد!

(۴) «ساز» فعل ماضی از مصدر «سیر» است.

ترجمه: ارتش به سوی مناطقی روانه شد که دشمن به آن‌ها حمله کرد!

دین و زندگی

۴۱ ۳ این شعر سعدی اشاره به نیاز «کشف راه درست زندگی» دارد:

زیرا این دغدغه جدی است که انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار
زندگی در دنیا را تجربه می‌کند؛ بنابراین در این فرصت تکرارشدنی، باید از بین
همه‌ی راه‌هایی که پیش روی اوست، راهی را برای زندگی انتخاب کند و به آن
مطمئن باشد و بتواند از همه‌ی سرمایه‌هایی که خدا به او داده است به خوبی
بهرمند شود و به آن هدف برتری که خلدوند در خلقت او قرار داده است برسد.

۴۲ ۱ قرآن کریم نه تنها از فرهنگ جاهلیت تأثیر نپذیرفت، بلکه به

شدت با آداب جاهلی و رسوم خرافی آن مبارزه کرد و به اصلاح جامعه پرداخت
و از موضوع‌هایی هم‌چون عدالت‌خواهی، علم‌دوستی، معنویت و حقوق برابر
انسان‌ها سخن گفته است و آیه‌ی مذکور در صورت سؤال به معنویت و حقوق
برابر انسان‌ها اشاره دارد؛ یعنی اعجاز محتوایی و تأثیرناپذیری از عقاید
دوران جاهلیت.

۴۳ ۲ پیامبر اسلام (ص) می‌فرماید: «... اگر یکی از پیروان ما که به علوم

و دانش ما آشناست، وجود داشته باشد، باید دیگران را که به احکام ما آشنا
نیستند، راهنمایی کند و دستورات دین را به آن‌ها آموزش دهد. «لینذروا
قوهم اذا رجعوا الیهم ...» در این صورت او در بهشت با ما خواهد بود.

۴۴ ۱ آیه‌ی شریفه‌ی «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً

لنسکنوا الیها و جعل بینکم مؤدّة و رحمة ...»، به دو هدف ازدواج یعنی انس با
همسر و رشد اخلاقی و معنوی اشاره دارد و همان‌طور که در انتهای این آیه
آمده، نشانه‌هایی برای اهل تفکر (متفکران) است «ان فی ذلک لآیات لقوم
یتفکرون».

در آیهی «وَالَّذِينَ كَفَرُوا السَّيِّئَاتِ جَزَاءُ سَيِّئَةٍ بِمِثْلِهَا وَتَرْهَقُهُمْ ذِلَّةٌ» آنان که بدی پیشه کردند، جزای بد به اندازه‌ی عمل خود می‌بینند و بر چهره‌ی آنان غبار ذلت می‌نشیند.» علت نشستن غبار ذلت بر چهره‌ی ذلیل، آلودگی به گناهان است.

۵۳ (۴) به دلیل غایب بودن حضرت مهدی (عج)، بهره‌مندی از امام در عصر غیبت کاهش می‌یابد. از این رو آن حضرت خود را به خورشید پشت ابر تشبیه کرده‌اند. این بهره‌مندی، منحصر به «ولایت معنوی» می‌شود که از نامه‌ی امام عصر (عج) به شیخ مفید، این مسئولیت برداشت می‌شود.

۵۴ (۴) یکی از وظایف رهبری (ولی فقیه) تصمیم‌گیری براساس مشورت است. اداره‌ی یک جامعه و رهبری آن به سوی پیشرفت و عدالت و تعالی با بهره‌گرفتن از اندیشه‌های اندیشمندان و متخصصان میسر است لذا رهبر باید با مشورت با نخبگان تصمیم‌های لازم را بگیرد.

۵۵ (۲) امام رضا (ع) که به اجبار مأمون، از مدینه به مرو، پایتخت حکومت مأمون می‌رفت، در مسیر حرکت خود به نیشابور رسید. هزاران نفر از مردم به استقبال ایشان آمده بودند و گروه زیادی از آنان، قلم‌هایشان را آماده کرده بودند. وقتی امام در جمع آنان قرار گرفت، سخن خداوند را برای آنان بیان داشت که می‌فرماید: «كَلِمَةُ لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ حِصْنِي فَمَنْ دَخَلَ حِصْنِي أَمِنَ مِنْ عَذَابِي: کلمه‌ی «لا اله الا الله» قلعه‌ی محکم من [خداوند] است، هر کس به این قلعه‌ی محکم من وارد شود، از عذاب من در امان است.»

۵۶ (۱) همواره دیده‌ایم که علاقه و محبت به یک شخص، چشم و گوش را می‌بندد و عقل را به حاشیه می‌راند. امام علی (ع) در این خصوص می‌فرماید: «حُبُّ الشَّيْءِ يُعْمِي وَ بُصْمٌ عِلَاقَه‌ی شَدِيدٌ بِه جِزْيٌ، آدم را کور و کر می‌کند.» از این رو، پیشوایان دین از ما خواسته‌اند که در مورد همسر آینده با پدر و مادر خود مشورت کنیم تا به انتخابی درست برسیم.

از نظر قرآن کریم، مهم‌ترین معیار همسر شایسته، باایمان بودن اوست. هر قدر ایمان یک فرد قوی‌تر باشد، شایستگی او برای همسری بیش‌تر است.

۵۷ (۳) امیرالمؤمنین (ع) در خصوص توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او که از راه‌های تقویت عزت می‌باشد، می‌فرماید: «بنده‌ی کسی مثل خودت نباش، زیرا خداوند تو را آزاد آفریده است.»

دقت کنید عبارت «غیر خدا در چشم آنان کوچک است» از بیانات امام علی (ع) در وصف انسان‌هایی است که عزت خود را در بندگی خدای متعال یافته‌اند.

۵۸ (۲) با توجه به آیه‌ی ۱۴۴ سوره‌ی مبارکه‌ی آل‌عمران، خطر بازگشت به دوران جاهلیت اختصاص به زمان پیامبر ندارد و ممکن است مردم هر زمانی به این گمراهی دچار شوند.

ابوسفیان که رهبری مشرکان را بر عهده داشت، حدود دو سال قبل از رحلت پیامبر (ص) به ناچار تسلیم شد و به ظاهر، اعلام مسلمانی کرد.

۵۹ (۳) حدود سه سال از بعثت گذشته بود که این فرمان از جانب خداوند برای پیامبر آمد: «وَأَنْذِرْ عَشِيرَتَكَ الْأَقْرَبِينَ: خویشان نزدیکت را انذار کن.» برای انجام این دستور، رسول خدا (ص) چهل نفر از بزرگان بنی‌هاشم را دعوت کرد و درباره‌ی اسلام با آنان سخن گفت و آنان را به دین اسلام فرا خواند.

یکی از جنبه‌های اعجاز محتوایی قرآن جامعیت و همه‌جانبه بودن آن است. با وجود این که قرآن کریم چهارده قرن پیش نازل شد اما در مورد همه‌ی مسائل مهم و حیاتی که انسان در هدایت به سوی کمال بدان نیاز دارد، سخن گفته و چیزی را فروگذار نکرده است.

۴۵ (۲) با تشکیل حکومت امام عصر (عج) همه‌ی اهداف انبیاء تحقق می‌یابد. تقدیم فرزندان صالح به جامعه و بهتر بندگی کردن خدا، مربوط به فراهم شدن زمینه‌ی رشد و کمال است و نبودن قطب مرفه و قطب فقیر و طبقه‌ی مستکبر و طبقه‌ی مستضعف مربوط به عدالت‌گستری است.

۴۶ (۳) مطابق با آیه‌ی شریفه‌ی «وَمَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَ هُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَابِرِينَ» زیان و خسران نصیب کسانی است که راه و روش اسلام که خداوند مقرر کرده است و مورد خشنودی اوست را نپذیرفتند و غیر آن را اختیار کرده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) متبوع به معنای علت

(۲) و (۴) به این آیه مربوط نیستند.

۴۷ (۴) در آیه‌ی پرمفهوم تبلیغ با توجه به عبارت «فَمَا بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ» اهمیت فرمان ابلاغ به اندازه‌ی اتمام رسالت است و با توجه به عبارت «وَاللَّهُ يَعْصِمُكَ مِنَ النَّاسِ» خطرات احتمالی از سوی منافقان است که دورو هستند و گرنه مشرکان که موضع مشخصی دارند.

۴۸ (۱) بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بی‌بهره مانند، آنان نیز ناچار شدند سلیقه‌ی شخصی را در احکام دینی دخالت دهند و گرفتار اشتباهات بزرگ شدند و همچنین شرایط مناسب برای جاعلان حدیث پیش آمد و آنان براساس غرض‌های شخصی به جعل یا تحریف حدیث پرداختند یا به نفع حاکمان ستمگر از نقل برخی از احادیث خودداری کردند.

۴۹ (۱) حدیث سلسله‌الذهب: «كَلِمَةُ لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ حِصْنِي فَمَنْ دَخَلَ حِصْنِي أَمِنَ مِنْ عَذَابِي»، اشاره به حفظ سخنان و سیره‌ی پیامبر (ص) از اقدامات مربوط به مرجعیت دینی دارد و با توجه به عبارت «بشروطها و أنا من شروطها» موضوع «ولایت ظاهری و معرفی خود به عنوان امام بر حق» دریافت می‌گردد، زیرا مقصود امام این بود که توحید تنها یک لفظ و شعار نیست، بلکه باید در زندگی اجتماعی ظاهر شود و تجلی توحید در زندگی اجتماعی یا ولایت امام که همان ولایت خداست، میسر می‌گردد.

۵۰ (۴) پیامبر (ص) فرمود: «اقوام و ملل پیشین بدین سبب دچار سقوط (انحطاط) شدند که در اجرای عدالت، تبعیض روا می‌داشتند: اگر شخصی قدرتمند و صاحب نفوذ از ایشان دزدی می‌کرد، رهاش می‌کردند و اگر فردی ضعیف دزدی می‌کرد وی را مجازات می‌کردند.»

طبق آیه‌ی «لَقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ أُسْوَةٌ حَسَنَةٌ لِمَنْ كَانَ يَرْجُو اللَّهَ وَ الْيَوْمَ الْآخِرَ وَ ذَكَرَ اللَّهَ كَثِيرًا: قطعاً برای شما در رسول خدا سرمشق نیکویی است برای کسی که به خداوند و روز رستاخیز امید دارد و خدا را بسیار یاد می‌کند.» ایمان به خدا و آخرت و یاد کردن بسیار خدا، موجب اثرگذاری بیش‌تر الگوگیری از پیامبر (ص) است.

۵۱ (۳) با توجه به این که خداوند از پذیرش دآوری طاغوت نهی کرده است و امر کرده است تا نسبت به طاغوت کفر بورزیم، پیروی از طاغوت و انجام دستورات وی بر مسلمانان حرام است. این حقیقت در عبارت «وَ قَدْ آمَرُوا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ: به آنان دستور داده شده که به آن (طاغوت) کفر بورزند» جلوه کرده است.

۵۲ (۲) ترجمه‌ی آیه‌ی «لِلَّذِينَ أَحْسَنُوا الْخُسْنَى وَ زِيَادَةٌ: برای کسانی که نیکوکاری پیشه کردند، پاداشی نیک و چیزی افزون‌تر است» به لطف بیش‌تر خداوند به بندگان نیکوکارش اشاره می‌کند که موجب ازدیاد پاداش آن‌ها می‌شود.

- (۱) قدر ... را دانستن؛ درک کردن
(۲) تولید کردن، ساختن
(۳) منعکس کردن، بازتاباندن؛ حکایت از ... داشتن
(۴) جمع‌آوری کردن، جمع کردن
- (۶۷) ۳ دانشمندان هشدار می‌دهند که اگر بشر قرار است روی این سیاره آینده‌ای داشته باشد، باید آلودگی را کاهش دهیم.
(۱) زادگاه؛ سرزمین مادری (۲) قاره
(۳) بشر، نوع بشر، انسان (۴) صنایع دستی، هنرهای دستی
- (۶۸) ۴ نظرسنجی‌ها نشان می‌دهند که میلیون‌ها کارمند در کشور ما از کامپیوترهای اداری‌شان برای بازی کردن، پرسه زدن در اینترنت و غیره استفاده می‌کنند.
(۱) کسب کردن، به دست آوردن
(۲) شرکت کردن در، حاضر شدن در
(۳) (به هم) متصل کردن، وصل کردن؛ به ... پیوستن
(۴) [در اینترنت] پرسه زدن؛ موج‌سواری کردن
- (۶۹) ۱ جیمز احساس می‌کرد که منطبق کردن خودش با زندگی در مدرسه جدید دشوار بود. با وجود این، این واقعیت که او ورزشکار حرفه‌ای بود، او را محبوب کرد.
(۱) محبوب، پرطرفدار (۲) غیرممکن، نشدنی
(۳) فرهنگی (۴) اضافی، بیش‌تر
- (۷۰) ۳ خیلی خوش‌شانس بودیم که هیچ‌کس در تصادفی [که] در تعطیلاتمان داشتیم آسیب ندید.
(۱) ذهنی؛ روحی (۲) سالم؛ تندرست
(۳) خوش‌شانس، خوش‌اقبال (۴) جسمی؛ فیزیکی

مردی فرانسوی به نام ژوزف نیپس اولین عکس را در سال ۱۸۲۶ گرفت. ظاهر کردن [آن] هشت ساعت طول کشید و عکس تیره و تار بود. در سال ۱۸۳۷، یک مرد فرانسوی دیگر [به نام] لوئی داکر کشف کرد که چطور فقط در چند دقیقه عکس‌های واضحی را بگیرد. تنها دو سال بعد، دانشمند انگلیسی [به نام] ویلیام فاکس تالبوت فرآیندی را ابداع کرد که امروزه هنوز برای ظاهر کردن فیلم استفاده می‌شود. در روزهای ابتدایی، دوربین‌ها بزرگ بودند و عکاسان مجبور بودند برای [گرفتن] هر عکس، صفحه‌ی شیشه‌ای جداگانه‌ای را حمل کنند. سپس در سال ۱۸۸۸، جورج ایستمن آمریکایی دوربین کدک را اختراع کرد. آن کوچک و سبک بود و به جای صفحات، با حلقه فیلمی عرضه می‌شد که [در آن] قرار داده شده بود. عکس گرفتن به اندازه‌ای ساده شد که هر کسی می‌توانست آن را امتحان کند.

- (۷۱) ۴ (۱) داشتن؛ خوردن؛ نوشیدن (۲) شدن؛ رسیدن به
(۳) دادن (۴) بردن؛ گرفتن؛ [زمان] طول کشیدن
- (۷۲) ۲ توضیح: "minute" (دقیقه) اسم قابل شمارش است که در اینجا طبق مفهوم جمله باید جمع بسته شود. علاوه بر این، پیش از اسامی قابل شمارش جمع، در بین موارد ارائه شده در گزینه‌ها، فقط از "few" یا "a few" می‌توان استفاده کرد. دقت کنید که بعد از "only" در بین موارد ارائه شده در گزینه‌ها، تنها از "a few" یا "a little" استفاده می‌کنیم.

- (۶۰) ۲ پیامبر (ص) با همهی بردباری و ملایمتی که در برابر ضایع شدن حق شخصی خود داشت، در برابر ضایع شدن حقوق افراد جامعه می‌ایستاد و کوتاه نمی‌آمد و متجاوزان حقوق مردم را در هر موقعیت و مقامی که بودند، مجازات می‌کرد.
راه زندگی یا «چگونه زیستن» از آن رو دغدغه‌ای جدی است که انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند.

زبان انگلیسی

- (۶۱) ۲ اگر امروز بعد از این خواربار نخرم، در این صورت برای شام هیچ چیز برای خوردن نخواهم داشت.
توضیح: تمام موارد موجود برای جای خالی اول (بند شرط)، در زمان حال ساده و موارد موجود برای جای خالی دوم (بند جواب شرط)، در زمان آینده ساده هستند؛ بنابراین در این جا با شرطی نوعی یک سروکار داریم و فقط با مفهوم جمله متوجه شویم که فعل حال ساده در بند شرط به صورت منفی (don't buy) و فعل آینده ساده در بند جواب شرط هم به صورت منفی (won't have) مدنظر است.
دقت کنید، از "any" و مشتقات آن (مانند anything در این تست) فقط در جملات منفی و سوآلی استفاده می‌شود.
- (۶۲) ۱ آن دختر جوان نابینا وقتی متوجه شد که ممکن است روزی دوباره قادر باشد ببیند، بسیار هیجان‌زده شد.
توضیح: صفات مفعولی (مانند excited و depressed در این تست) پذیرای حالت هستند و معمولاً برای اشاره به انسان (در این مورد The young blind girl) مورد استفاده قرار می‌گیرند.
دقت کنید، که در این مورد، طبق مفهوم جمله، از "excited" (هیجان‌زده) استفاده می‌کنیم، نه "depressed" (افسرده).
- (۶۳) ۳ اوه، نه! در یخچال اصلاً شکلات باقی نمانده است. خواهرم همه‌اش را خورده است.
توضیح: برای اشاره به عملی که در زمان یا زمان‌های نامشخصی در گذشته انجام شده است، اما اثرات آن در حال حاضر هم قابل رؤیت است، از زمان حال کامل (have / has + p.p.) استفاده می‌کنیم.
دقت کنید، در این تست، خوردن شکلات در گذشته انجام شده، اما اثراتش، یعنی تمام شدن آن، همین الان هم قابل ملاحظه است.
- (۶۴) ۴ کدام یک از موارد زیر از نظر گرامری صحیح است؟
امروز صبح در جاده تعداد زیادی اتومبیل پارک شده بود.
توضیح: با توجه به ترتیب صحیح قرار گرفتن اجزای جملات ساده، و این‌که اگر قید مکان و زمان هر دو در پایان جمله قرار گیرند، قید مکان (در این تست on the road) پیش از قید زمان (در این تست this morning) به کار می‌رود، گزینه‌ی (۴) صحیح است.
- (۶۵) ۱ گاهی اوقات شما هرگز ارزش حقیقی یک لحظه را تا وقتی که خاطره شود، نخواهید دانست.
(۱) ارزش (۲) محصول
(۳) تنوع، گوناگونی (۴) صنعت، استادی؛ حرفه
- (۶۶) ۲ یک شرکت ژاپنی روی یک فناوری جدید کار می‌کند تا بازی‌هایی رایانه‌ای را تولید کند که واقعاً سه‌بعدی هستند.

۷۹ ۲ نویسنده احتمالاً موافق خواهد بود که یک روش منطقی برای بازداشتن نیش پشه‌ها می‌باشد.

- (۱) اجتناب از تمام انواع ورزش
 - (۲) پوشیدن لباس‌های دارای رنگ روشن
 - (۳) متوقف کردن تولید دی‌اکسید کربن در هنگام نفس کشیدن تان
 - (۴) تلاش برای افزایش سطوح (میزان) اسید لاکتیک تان
- ۸۰ ۱ نویسنده از کارشناس پشه، سوزان پاسکویتز نقل قول می‌کند تا

- (۱) توضیح دهد چه چیزی پشه‌ها را جذب می‌کند
- (۲) ثابت کند پشه‌ها خون را دوست دارند
- (۳) نشان دهد پشه‌ها در اکوسیستم وظیفه‌ی مهمی دارند
- (۴) این دیدگاه را تقویت کند که پشه‌ها بیماری‌های مرگبار را منتشر می‌کنند

ریاضیات

۸۱ ۳ مجموع تعداد صفحات مطالعه‌ی روزانه برابر با ۴۸۰ است:

$$S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d) \rightarrow \frac{20}{2}(2a_1 + 19d) = 480$$

$$\Rightarrow 2a_1 + 19d = 48 \quad (*)$$

از طرفی پس از ۸ روز، مجموعاً $\frac{1}{5}$ کتاب خوانده شده است:

$$S_8 = \frac{1}{5} \times 480 = 96 \Rightarrow \frac{8}{2}(2a_1 + 7d) = 96 \Rightarrow 2a_1 + 7d = 24 \quad (**)$$

$$(*) \Rightarrow \begin{cases} 2a_1 + 19d = 48 \\ 2a_1 + 7d = 24 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{از هم کم می‌کنیم}} 12d = 24 \Rightarrow d = 2$$

$$\xrightarrow{2a_1 + 7d = 24} 2a_1 + 7 \times 2 = 24 \Rightarrow 2a_1 = 10 \Rightarrow a_1 = 5$$

$$a < 0 \Rightarrow \text{سهمی رو به پایین}$$

$$X_1 = 0, X_2 > 0 \Rightarrow \text{صفرهای تابع}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} S = X_1 + X_2 > 0 \Rightarrow \frac{-b}{a} > 0 \Rightarrow a < 0 \Rightarrow b > 0 \\ P = X_1 X_2 = 0 \Rightarrow \frac{c}{a} = 0 \Rightarrow c = 0 \end{cases}$$

بنابراین $a + c < 0$ می‌باشد.

$$\sqrt{2x+3} - \sqrt{x+1} = 1 \Rightarrow \sqrt{2x+3} = \sqrt{x+1} + 1 \quad ۸۲ ۳$$

$$\xrightarrow{\text{توان } 2} 2x+3 = x+1+1+2\sqrt{x+1} \Rightarrow 2x+3-x-2=2\sqrt{x+1}$$

$$\Rightarrow x+1 = 2\sqrt{x+1} \xrightarrow{\text{توان } 2} x^2 + 2x + 1 = 4(x+1)$$

$$\Rightarrow x^2 + 2x + 1 - 4x - 4 = 0 \Rightarrow x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$\Rightarrow (x+1)(x-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \text{ قابل قبول} \\ x = 3 \text{ قابل قبول} \end{cases}$$

۸۳ ۴ حالت‌های زیر را در نظر می‌گیریم:

$$\begin{cases} x \leq 1: |x-2| + |2| + |1-x| = k \Rightarrow -x+2+2-2x = k \Rightarrow x = \frac{4-k}{3} \\ 1 < x < 2: |x-2| + |2| + |1-x| = k \Rightarrow -x+2+2-2x = k \Rightarrow x = k \\ x \geq 2: |x-2| + |2| + |1-x| = k \Rightarrow x-2-2+2x = k \Rightarrow x = \frac{4+k}{3} \end{cases}$$

۷۳ ۴ توضیح: بعد از حروف اضافه (مانند "for" در این تست) فعل به صورت اسم مصدر (فعل "ing" دار) به کار می‌رود.

- ۷۴ ۳
- (۱) حاوی ... بودن
 - (۲) اجتناب کردن، خودداری کردن
 - (۳) حمل کردن؛ بردن
 - (۴) دنبال کردن؛ پیروی کردن

- ۷۵ ۲
- (۱) محدود
 - (۲) [وزن] سبک
 - (۳) شبیه، مشابه
 - (۴) مثبت

آیا هرگز احساس می‌کنید که پشه‌ها شما را در بین جمعیتی انتخاب کنند؟ آیا فکر می‌کنید [که] لایه خونتان [برای پشه‌ها] خوش‌مزه‌تر است، چون که شما همواره کسی هستید که نیش زده می‌شود، در حالی که هیچ‌کس دیگری [توسط پشه‌ها] نیش زده نمی‌شود؟ ظاهراً پشه‌ها ترجیحاتی دارند، اما [این] خون خوش‌مزه نیست که آن‌ها را به هدفشان جذب کند. هم‌اکنون به این مربوط است که پیدا کردن فرد چقدر آسان است. کارشناس پشه‌ها، سوزان پاسکویتز توضیح می‌دهد که «موارد (علل) اصلی [جذب پشه‌ها] این است که بوی شما و میزان حرارت [بدن] شما چطور (چقدر) است.»

دو تا بویی که به‌طور ویژه برای پشه‌ها، جذاب است، دی‌اکسید کربن و اسیدلاکتیک است. هر دوی این مواد شیمیایی زمانی تولید می‌شوند که تنفس یا عرق می‌کنید، بنابراین زمانی که شما ورزش می‌کنید، پشه‌ها ممکن است دنبالتان بیفتند. به این دلیل که ورزش باعث می‌شود ماهیچه‌های شما، اسید لاکتیک تولید کنند. هم‌چنین عرق شما، دی‌اکسید کربن ساطع می‌کند و دمای بدن شما بالا می‌رود. اما [بدن] همه به یک میزان دی‌اکسید کربن و اسیدلاکتیک تولید نمی‌کند. بعضی افراد سطوح (میزان) بالاتری [از دی‌اکسید کربن و اسید لاکتیک] را تولید می‌کنند، پس احتمال بیشتری دارد پشه‌ها را جذب [خود] کنند.

حتی سلیقه‌ی شما می‌تواند تأثیر بگذارد که آیا [توسط پشه‌ها] نیش زده بشوید یا نه. پشه‌ها برای این‌که تصمیم بگیرند کجا بنشینند، از رنگ‌ها استفاده می‌کنند، و آن‌ها رنگ‌های تیره را ترجیح می‌دهند. پوشیدن تی‌شرت سیاه یا آبی پررنگ، راه خوبی است برای این‌که خودتان را به هدف غول‌بیکری برای پشه‌ها تبدیل کنید. [لباس] سفید بپوشید و [در این صورت] ممکن است پشه‌ها فقط از کنارتان پرواز کنند.

۷۶ ۳ کدامیک از موارد زیر، بیش‌ترین احتمال را دارد که باعث شود

پشه شما را بیاید و نیش بزند؟

- (۱) چهره‌ی شما
- (۲) طعم [خون] شما
- (۳) بوی [بدن] شما
- (۴) صدای شما

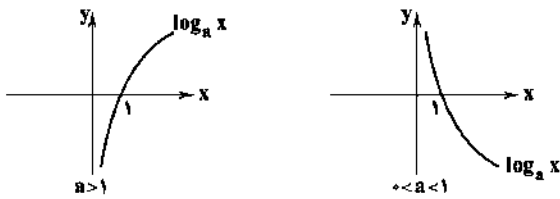
۷۷ ۲ کلمه‌ی "tasty" (خوش‌مزه، خوش‌طعم) در پاراگراف اول نزدیک‌ترین معنی را به "delicious" دارد.

- (۱) جذاب
- (۲) خوش‌مزه، خوش‌طعم
- (۳) معدنی
- (۴) جسمانی؛ جسمی، بدنی

۷۸ ۴ کدامیک از موارد زیر دلیل این [موضوع] نیست که پشه‌ها به افرادی که به تازگی ورزش کرده‌اند جذب می‌شوند؟

- (۱) دمای بدن آن‌ها بالاتر از حالت طبیعی است.
- (۲) آن‌ها سطوح (میزان) بالاتری از دی‌اکسید کربن را تولید می‌کنند.
- (۳) سطح اسید لاکتیک آن‌ها افزایش می‌یابد.
- (۴) سطح قند خون آن‌ها افزایش می‌یابد.

۲ ۸۹



با توجه به نمودارهای فوق، لگاریتم اعداد کوچکتر از ۱ در پایه‌ی a ، تنها زمانی منفی است که $a > 1$ باشد.

۲ ۹۰ با توجه به دامنه‌ی توابع لگاریتمی داریم:

$$\begin{cases} x > 0 & (1) \\ x^2 - 1 > 0 \Rightarrow x^2 > 1 \Rightarrow x > 1 \text{ یا } x < -1 & (2) \\ x^2 - 1 \neq 1 \Rightarrow x^2 \neq 2 \Rightarrow x \neq \pm\sqrt{2} & (3) \end{cases}$$

$$(1) \cap (2) \cap (3) \Rightarrow x > 1, x \neq \sqrt{2}$$

بنابراین دامنه‌ی تابع فقط شامل عدد طبیعی ۱ نیست.

$$\log \sqrt[3]{\frac{36}{e}} = \log \left(\frac{36}{e} \right)^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{3} \log \left(\frac{36}{e} \right) \quad ۲ \quad ۹۱$$

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{3} (\log 36 - \log 10) = \frac{1}{3} (\log(6^2) - 1) \\ &= \frac{1}{3} (2 \log 6 - 1) = \frac{1}{3} (2(\log 2 + \log 3) - 1) \\ &= \frac{1}{3} (2(\frac{0}{3} + \frac{0}{5}) - 1) = \frac{1}{3} (\frac{1}{6} - 1) = \frac{0}{3} = \frac{0}{3} \end{aligned}$$

۴ ۹۲ چون I با I برابر است، پس θ برابر با 1 رادیان می‌باشد $(I = r\theta)$.

$$\frac{D}{180} = \frac{1}{\pi} \Rightarrow D = \frac{180}{\pi} = \frac{180}{3.14} = 57.3^\circ$$

۱ ۹۳

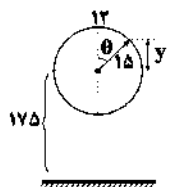
$$\begin{aligned} \cos \theta &= -0.18 \xrightarrow{\text{در ربع دوم}} \sin \theta = \sqrt{1 - \cos^2 \theta} \\ &= \sqrt{1 - (-0.18)^2} = \sqrt{1 - 0.0324} \Rightarrow \sin \theta = \sqrt{0.9676} = 0.984 \end{aligned}$$

و بنابراین داریم: $\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{0.984}{-0.18} = -5.466$

$$= \frac{\sin \theta}{\cos \theta} + \sin \left(\frac{3\pi}{2} - \theta \right) = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} - \cos \theta = \frac{0.984}{-0.18} - (-0.18)$$

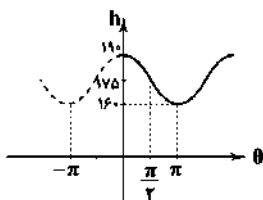
$$= -\frac{6}{8} + 0.18 = -\frac{3}{4} + 0.18 = -0.75 + 0.18 = -0.57$$

۴ ۹۴



$$\begin{aligned} h_1 &= 17.5 + 17.5 = 35 \\ \Rightarrow h &= f(\theta) = 17.5 + y = 17.5 + 17.5 \cos \theta \end{aligned}$$

بنابراین نمودار آن به صورت زیر است:



برای آن که معادله فاقد جواب باشد، باید جواب‌های به دست آمده‌ی بالا، در محدوده‌ی مربوطه نباشند:

$$\begin{cases} \frac{4-k}{3} > 1 \Rightarrow 4-k > 3 \Rightarrow k < 1 \\ k \leq 1 \text{ یا } k \geq 2 \\ \frac{4+k}{3} < 2 \Rightarrow 4+k < 6 \Rightarrow k < 2 \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} k < 1$$

$$y = 2x^2 + ax^2 - a^2x \quad ۱ \quad ۸۵$$

$$\text{صفرهای تابع} \rightarrow 2x^2 + ax^2 - a^2x = 0 \Rightarrow x(2x^2 + ax - a^2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1 = 0 \\ 2x^2 + ax - a^2 = 0 \Rightarrow x_2 + x_3 = \frac{-a}{2} \end{cases}$$

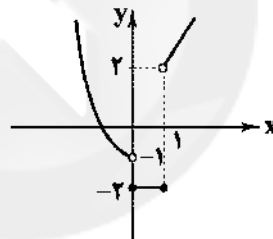
$$x_1 + x_2 + x_3 = \frac{1}{2} \Rightarrow 0 + \left(\frac{-a}{2} \right) = \frac{1}{2} \Rightarrow a = -1$$

$$\Rightarrow y = 2x^2 - x^2 - x \begin{cases} x=1 \rightarrow A(1,0) \\ x=-1 \rightarrow B(-1,-2) \end{cases}$$

$$m = \frac{-2-0}{-1-1} = \frac{-2}{-2} = 1 \Rightarrow y-0 = 1(x-1)$$

$$\Rightarrow y-x+1=0 \Rightarrow OH = \frac{|0-0+1|}{\sqrt{1^2+(-1)^2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

۴ ۸۶ نمودار تابع را رسم می‌کنیم:



$$\Rightarrow \text{برد تابع} = (-1, +\infty) \cup \{-2\}$$

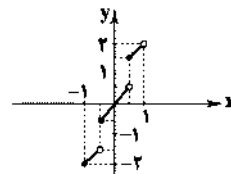
$$-1 \leq x < 1 \Rightarrow -2 \leq 2x < 2 \quad ۳ \quad ۸۷$$

$$-1 \leq x < -\frac{1}{2} \xrightarrow{-2 \leq 2x < -1} y = -2 - (-1) + x \Rightarrow y = x - 1$$

$$-\frac{1}{2} \leq x < 0 \xrightarrow{-1 \leq 2x < 0} y = -1 - (-1) + x \Rightarrow y = x$$

$$0 \leq x < \frac{1}{2} \xrightarrow{0 \leq 2x < 1} y = 0 - 0 + x \Rightarrow y = x$$

$$\frac{1}{2} \leq x < 1 \xrightarrow{1 \leq 2x < 2} y = 1 - 0 + x \Rightarrow y = x + 1$$



$$x > -1 \Rightarrow x+2 > 1 > 0 \Rightarrow y = f(x) = 1 - (x+2) \quad ۴ \quad ۸۸$$

$$\Rightarrow y = -x - 1 \xrightarrow{x > -1} y < 0$$

$$y = -x - 1 \Rightarrow x = -1 - y \Rightarrow f^{-1}(x) = -1 - x; x < 0$$

$$D_{\text{gof}^{-1}} = \left\{ x \in D_{f^{-1}} \mid f^{-1}(x) \in D_g \right\} = \{ x < 0 \mid -1 - x \neq -1 \}$$

$$= \{ x < 0 \mid x \neq 0 \} = \{ x \mid x < 0 \} = (-\infty, 0)$$

$$\text{gof}^{-1}(x) = g(-1-x) = \frac{-1-x+2}{-1-x+1} = \frac{1-x}{-x} = \frac{x-1}{x}; x < 0$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sin \frac{x}{2}}{-\cos \frac{x}{2}} = \lim_{x \rightarrow 0^-} (-\tan \frac{x}{2}) = (-\tan 0) = 0$$

نکته: اگر $g(x)$ یک تابع پیوسته باشد، آن‌گاه

$$\lim_{x \rightarrow a} g(f(x)) = g(\lim_{x \rightarrow a} f(x))$$

باید حد چپ، حد راست و مقدار تابع gof در نقطه‌ی $x=1$ با هم برابر باشند.

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1^+} gof(x) = g(\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)) = g(-1) = -2 + \frac{a}{2} \\ gof(1) = g(-1) = -2 + \frac{a}{2} \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} gof(x) = g(\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)) = g(-2) = -4 - \frac{a}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow -2 + \frac{a}{2} = -4 - \frac{a}{2} \Rightarrow a = -2$$

توجه کنید که:

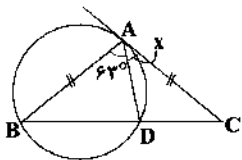
$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \left[\frac{-1}{x} \right] = \left[\frac{-1}{1^+} \right] = [(-1)^+] = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \left[\frac{-1}{x} \right] = \left[\frac{-1}{1^-} \right] = [(-1)^-] = -2$$

$$f(1) = \left[\frac{-1}{1} \right] = -1$$

اننازدهی زاویه‌ی DA را x می‌نامیم، این زاویه نعلی است.

پس اندازه‌ی آن نصف \widehat{AD} است، در نتیجه $\widehat{AD} = 2x$ و داریم:



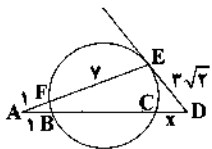
$$\widehat{B} = \frac{\widehat{AD}}{2} = \frac{2x}{2} = x$$

$$AB = AC \Rightarrow \widehat{B} = \widehat{C} \Rightarrow \widehat{C} = x$$

$$\triangle ABC \Rightarrow \text{مجموع زوایای} \Rightarrow x + x + 63^\circ + x = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 3x = 117^\circ \Rightarrow x = \frac{117}{3} = 39^\circ$$

۱ ۱۰۲



$$AF \times AE = AB \times AC \Rightarrow 1 \times \lambda = 1 \times AC \Rightarrow AC = \lambda$$

$$BC = AC - AB = \lambda - 1 = 7$$

$$DE^2 = CD \times BD \Rightarrow (3\sqrt{2})^2 = x \times (x + 7)$$

$$\Rightarrow x^2 + 7x - 18 = 0 \Rightarrow (x - 2)(x + 9) = 0 \xrightarrow{x > 0} x = 2$$

$$AD = AB + BC + CD = 1 + 7 + 2 = 10$$

$$\text{بنابراین خواهیم داشت: } \begin{cases} \cos 7^\circ = \sin 2^\circ \\ \cos 4^\circ = \sin 5^\circ \end{cases} \quad \text{۲ ۹۵}$$

$$\frac{\sin 2^\circ + \tan 3^\circ \times \cos 2^\circ}{\sin 5^\circ}$$

$$\frac{\sin 2^\circ + \frac{\sin 3^\circ}{\cos 3^\circ} \times \cos 2^\circ}{\sin 5^\circ} = \frac{\sin 2^\circ \cos 3^\circ + \sin 3^\circ \cos 2^\circ}{\cos 3^\circ \sin 5^\circ}$$

$$= \frac{\sin(2^\circ + 3^\circ)}{\cos 3^\circ \sin 5^\circ} = \frac{\sin 5^\circ}{\cos 3^\circ \sin 5^\circ} = \frac{1}{\cos 3^\circ} = \frac{1}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{2}{\sqrt{3}}$$

۴ ۹۶

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} (1 + [x]) = 1 + [(-1)^+] = 1 + (-1) = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} (x^2 - 1) = (-1)^2 - 1 = 1 - 1 = 0$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow (-1)} f(x) = 0$$

تابع $y = [f(x)]$ در نقاطی که $f(x)$ عددی صحیح باشد،

فاقد حد است (مگر آن‌که f در آن نقطه مینیمم باشد)، زیرا حد چپ و راست با هم برابر نمی‌گردد. بنابراین داریم:

$$y = [2x] \text{ در نقاط } -\frac{3}{2}, -1, -\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}, 1, \frac{3}{2} \text{ فاقد حد است.}$$

$$y = [x^2] \text{ در نقاط } -\sqrt{3}, -\sqrt{2}, -1, 1, \sqrt{2}, \sqrt{3} \text{ فاقد حد است.}$$

و بنابراین تابع $y = [x^2] + [2x]$ در نقاط مجموعه‌ی زیر فاقد حد است:

$$\{ -\sqrt{3}, -\sqrt{2}, -\frac{3}{2}, -\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}, 1, \frac{3}{2}, \sqrt{2}, \sqrt{3} \}$$

توجه کنید که:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} ([x^2] + [2x]) = 1 + 2 = 3$$

تابع در $x=1$ حد ندارد. \Rightarrow

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} ([x^2] + [2x]) = 0 + 1 = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} ([x^2] + [2x]) = 0 + (-2) = -2$$

تابع در $x=-1$ حد دارد. \Rightarrow

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} ([x^2] + [2x]) = 1 + (-3) = -2$$

۱ ۹۸

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + ax + 2}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{4 + 2a + 2}{0} = \frac{2a + 6}{0}$$

$$2a + 6 = 0 \Rightarrow a = -3$$

پس باید داشته باشیم:

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow a} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 2} = \frac{4 - 6 + 2}{-3 - 2} = \frac{0}{-5} = 0$$

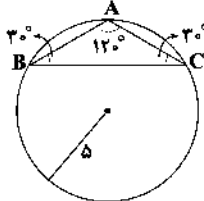
۳ ۹۹

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1 - \cos x}{|\sin x|} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1 - \cos x}{-\sin x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{2 \sin^2 \frac{x}{2}}{-2 \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}}$$

$$EF = EK + KF = \frac{AB+CD}{2} + KF = \frac{2+7}{2} + 3 = 8$$

$$B''E \cdot EF : B''E^2 = B''F^2 + EF^2 = (4+2)^2 + 8^2 = 6^2 + 8^2 = 10^2 \Rightarrow B''E = 10$$

با استفاده از قضیه سینوس‌ها برای هر مثلث محاطی در یک دایره، نسبت طول هر ضلع به سینوس زاویه‌ی مقابل آن برابر قطر دایره است، بنابراین با توجه به شکل زیر داریم:

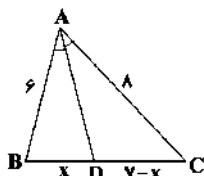


$$\frac{AB}{\sin 30^\circ} = \frac{AC}{\sin 30^\circ} = \frac{BC}{\sin 120^\circ} = 2R$$

$$\frac{AB}{\sin 30^\circ} = 2R = 2 \times \Delta = 10 \Rightarrow AB = 10 \times \frac{1}{2} = 5$$

چون مثلث متساوی‌الساقین است، داریم:

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB^2 \cdot \sin A = \frac{1}{2} \times 5^2 \times \sin(120^\circ) = \frac{25\sqrt{3}}{4}$$



$$\hat{A} \Rightarrow \frac{BD}{CD} = \frac{AB}{AC} \Rightarrow \frac{x}{y-x} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

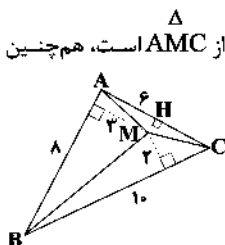
$$\frac{x}{y} = \frac{3}{7} \Rightarrow x = 3 \Rightarrow \begin{cases} BD = 3 \\ CD = 4 \end{cases}$$

$$AD^2 = AB \times AC - BD \times CD = 6 \times 8 - 3 \times 4 = 48 - 12 = 36 \Rightarrow AD = 6$$

پس مجموع محیط‌های دو مثلث ABD و ACD برابر است با:

$$AB + BD + AD + AD + AC + CD = 6 + 3 + 6 + 6 + 8 + 4 = 32$$

با توجه به شکل زیر و تعریف فاصله‌ی نقطه از خط، ارتفاع مثلث‌های AMB و BMC به ترتیب برابر ۳ و ۲ واحد هستند و فاصله‌ی نقطه‌ی M از ضلع کوچک‌تر برابر ارتفاع MH است، هم‌چنین داریم:



$$S_{\Delta ABC} = S_{\Delta AMB} + S_{\Delta BMC} + S_{\Delta AMC}$$

با استفاده از دستور هرون برای مساحت مثلث ABC داریم:

$$P = \frac{6+8+10}{2} = \frac{24}{2} = 12$$

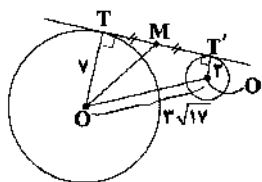
$$\Rightarrow S = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)} = \sqrt{12(2)(6)(4)} = 24$$

در نتیجه:

$$24 = \frac{1}{2} \times 3 \times 8 + \frac{1}{2} \times 2 \times 10 + \frac{1}{2} \times MH \times 6$$

$$\Rightarrow MH = \frac{24 - 12 - 10}{3} = \frac{2}{3}$$

۲ ۱۰۳



$$TT'^2 = d^2 - (R - R')^2$$

$$\Rightarrow TT'^2 = (3\sqrt{17})^2 - (7-2)^2 = 153 - 25 = 128$$

$$\Rightarrow TT' = 8\sqrt{2} \Rightarrow MT = 4\sqrt{2}$$

و نهایتاً در مثلث قائم‌الزاویه OMT داریم:

$$OM^2 = OT^2 + MT^2 = 7^2 + (4\sqrt{2})^2 = 49 + 32 = 81$$

$$\Rightarrow OM = 9$$

$$r_a = \frac{21}{2} \Rightarrow \frac{S}{P-a} = \frac{21}{2} \Rightarrow \frac{24}{P-a} = \frac{21}{2} \Rightarrow P-a = 8$$

$$r_b = 12 \Rightarrow \frac{S}{P-b} = 12 \Rightarrow \frac{24}{P-b} = 12 \Rightarrow P-b = 2$$

$$r_c = 14 \Rightarrow \frac{S}{P-c} = 14 \Rightarrow \frac{24}{P-c} = 14 \Rightarrow P-c = 6$$

از جمع سه تساوی فوق نتیجه می‌شود:

$$3P - (a+b+c) = 8+2+6 \Rightarrow P = 21 \Rightarrow 2P = 42$$

با توجه به تمرین ۴، صفحه‌ی ۲۹ کتاب درسی، مساحت دوزنقه‌ای که هم محیطی و هم محاطی باشد، برابر حاصل ضرب میانگین حسابی و میانگین هندسی قاعده‌های آن است بنابراین،

میانگین هندسی قاعده‌ها $= \sqrt{a \cdot b} = \sqrt{4 \times 5} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$

$$S = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{5} \times 9 = 9\sqrt{5}$$

$$\text{میانگین حسابی قاعده‌ها} = \frac{a+b}{2} = \frac{4+5}{2} = \frac{9}{2}$$

$$S = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{5} \times 9 = 9\sqrt{5}$$

نقطه‌ی A بین دو خط D و D' قرار دارد، پس می‌توانیم بگوییم D و D' تصویر هم در متجانس به مرکز A و نسبت ۳- یا ۱/۳- هستند.

تصویر B تحت بازتاب نسبت به خط AD، B' و تصویر B' تحت بازتاب نسبت به خط CD را B'' می‌نامیم. نقطه‌ی تلاقی CD و B''E را N و نقطه‌ی تلاقی B''N و AD را M می‌نامیم. MB + MN + NE کم‌ترین محیط را دارد. داریم:



تصویر B تحت بازتاب نسبت به خط AD، B' و تصویر B' تحت بازتاب نسبت به خط CD را B'' می‌نامیم. نقطه‌ی تلاقی CD و B''E را N و نقطه‌ی تلاقی B''N و AD را M می‌نامیم. MB + MN + NE کم‌ترین محیط را دارد. داریم:

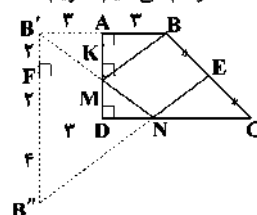
$$BM + MN + NE = \underbrace{B'M + MN}_{B''N} + NE = B''N + NE = B''N + NE = B''E$$

برای محاسبه‌ی B''E از E عمود EF را بر B'B'' رسم می‌کنیم. داریم:

$$BM + MN + NE = \underbrace{B'M + MN}_{B''N} + NE = B''N + NE = B''E$$

$$= B''N + NE = B''N + NE = B''E$$

برای محاسبه‌ی B''E از E عمود EF را بر B'B'' رسم می‌کنیم. داریم:



$$P(A|C) = \frac{P(A) \times P(C|A)}{P(A) \times P(C|A) + P(B) \times P(C|B)}$$

$$\text{جای گذاری} \frac{\frac{1}{3} \times \frac{6}{9}}{(\frac{1}{3} \times \frac{6}{9}) + (\frac{1}{3} \times \frac{3}{8})} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{3} + \frac{3}{16}} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{25}{48}} = \frac{48 \times 1}{3 \times 25} = 0.64$$

۱۱۶ ۳ فضای نمونه‌ای S عبارت است از:

$$S = \{a, b, c, d\}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} P(\{a, b\}) = \frac{1}{3} \\ P(\{a, c\}) = \frac{1}{3} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{از هم مستقل اند}}$$

$$P(\{a, b\} \cap \{a, c\}) = P(\{a, b\}) \times P(\{a, c\})$$

$$\Rightarrow P(a) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$$

از طرفی:

$$P(\{a, b\}) = P(a) + P(b) \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{1}{9} + P(b) \Rightarrow P(b) = \frac{1}{3}$$

$$P(\{a, c\}) = P(a) + P(c) \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{1}{9} + P(c) \Rightarrow P(c) = \frac{1}{6}$$

می‌دانیم جمع احتمالات اعضای فضای نمونه‌ای S برابر ۱ است، پس:

$$P(S) = P(a) + P(b) + P(c) + P(d) = 1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{9} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + P(d) = 1 \Rightarrow P(d) = 1 - \frac{4}{6} = \frac{1}{3}$$

۱۱۷ ۱ ابتدا میانگین نمرات دروس را به دست می‌آوریم:

$$\bar{x} = \frac{7+9+8+9+7}{5} = 8$$

$$\bar{y} = \frac{10+8+6+7+9}{5} = 8$$

چون میانگین دروس را برابر هستند، پس میانگین مقیاس خوبی برای مقایسه نیست، در نتیجه به دنبال به‌دست آوردن واریانس آن‌ها هستیم:

$$\sigma_{\text{حسابان}}^2 = \frac{\sum_{i=1}^5 (x_i - \bar{x})^2}{5} = \frac{(7-8)^2 + (9-8)^2 + (8-8)^2 + (9-8)^2 + (7-8)^2}{5} = \frac{4}{5}$$

$$\sigma_{\text{آمار و احتمال}}^2 = \frac{\sum_{i=1}^5 (y_i - \bar{y})^2}{5} = \frac{(10-8)^2 + (8-8)^2 + (6-8)^2 + (7-8)^2 + (9-8)^2}{5} = \frac{10}{5} = 2$$

چون واریانس نمرات حسابان کمتر از واریانس نمرات دروس آمار و احتمال است، پس دانش‌آموزان به صورت جمعی موافق‌اند که معلم در درس حسابان بهتر ظاهر شده است.

۱۱۸ ۱ داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم. چون

$$15 = 4 \times 3 + 3$$

داده‌ی اضافه، چارک‌ها می‌باشند:

$$5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23$$

$$Q_1 = 9 \quad Q_3 = 19$$

$$\Rightarrow Q_3 - Q_1 = 19 - 9 = 10$$

۱۱۱ ۴ توجه، اگر $p \Rightarrow q$ یک گزاره‌ی شرطی باشد، گزاره‌ی

$q \Rightarrow p$ را عکس این گزاره و گزاره‌ی $\sim p \Rightarrow \sim q$ را عکس نقیض گزاره‌ی اولیه می‌نامند. هم‌چنین قوانین دموگان عبارتند از:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sim(p \wedge q) \equiv \sim p \vee \sim q \\ \sim(p \vee q) \equiv \sim p \wedge \sim q \end{array} \right.$$

بنابراین عکس نقیض گزاره‌ی $a^T \leq b^T \Rightarrow (a \leq b) \vee (a \geq -b)$ عبارت

$$\sim[(a \leq b) \vee (a \geq -b)] \Rightarrow \sim(a^T \leq b^T)$$

است از:

$$(a > b) \wedge (a < -b) \Rightarrow a^T > b^T$$

که به فرم مقابل درمی‌آید:

۱۱۲ ۲

$$\left\{ \begin{array}{l} (C-A)' = (C \cap A)' = C' \cup A = A \cup C' \\ B-C = B \cap C' \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow (B-C) \cap [(A \cup B) \cap (C-A)']$$

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

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

$$= x \cap (A \cup x) \xrightarrow{\text{قانون جذب}} x = B \cap C' = B - C$$

۱۱۳ ۱

$$A \times B = \{(-1, 1), (-1, 2), (0, 1), (0, 2)\}$$

$$C = \{(0, 0), (0, 1), (0, 2)\}$$

$$\Rightarrow (A \times B) - C = \{(-1, 1), (-1, 2)\}$$

$$\Rightarrow n((A \times B) - C) = 2$$

$$\Rightarrow 2^n = 2^2 = 4$$

تعداد زیرمجموعه‌های این مجموعه ۴

۱۱۴ ۳ سؤال ترکیبی از احتمال شرطی و فضای غیرهم‌شانس است. از

آن جایی که با یک تاس غیرهم‌شانس مواجه هستیم و برای آن‌که تأثیر غیرهم‌شانس بودن فضا را لحاظ کنیم، فضای نمونه‌ای حاصل از یک بار پرتاب این تاس را به صورت $\{1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4\}$ در نظر می‌گیریم.

در دو بار پرتاب این تاس، فضای نمونه‌ای دارای ۳۶ عضو به صورت زیر است: $\{(1, 1), (1, 1), (1, 2), \dots, (4, 4)\}$

اما چون با مسئله‌ای احتمال شرطی مواجه هستیم، پیشامدی را که قبلاً رخ داده به عنوان فضای نمونه‌ای جدید در نظر گرفته و احتمال خواسته‌شده را روی این فضای نمونه‌ای محدود شده محاسبه می‌کنیم:

$$S = \{(1, 4), (1, 4), (2, 3), (2, 3), (2, 4), (2, 4), (3, 3),$$

$$, (3, 4), (3, 2), (3, 2), (4, 4), (4, 1), (4, 1), (4, 2),$$

$$, (4, 2), (4, 3)\} \Rightarrow n(S) = 16$$

و اما در این فضای نمونه‌ای به دنبال پیشامدی هستیم که زوج مرتب‌های آن دارای دو مؤلفه‌ی زوج باشند:

$$A = \{(2, 4), (2, 4), (4, 2), (4, 2), (4, 4)\} \Rightarrow n(A) = 5$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{5}{16}$$

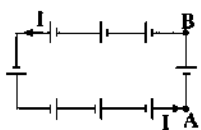
۱۱۵ ۴ توجه کنید احتمال انتخاب هر ظرف برابر $\frac{1}{3}$ است.

A: پیشامد این‌که گوی از ظرف اول انتخاب شود.

B: پیشامد این‌که گوی از ظرف دوم انتخاب شود.

C: پیشامد این‌که گوی آبی انتخاب شود.

۱۲۵ ۳ با توجه به شکل مسأله باتری‌ها به صورت پشت سر هم بسته شده‌اند و با توجه به جهت جریان در مدار می‌توانیم مقدار جریان الکتریکی در مدار را به دست آوریم: (در جهت جریان حرکت می‌کنیم)

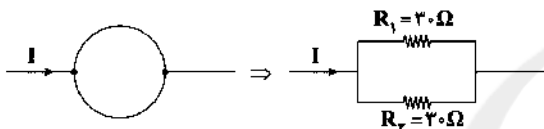


$$I = \frac{\sum \mathcal{E}}{\sum R + \sum r} = \frac{\mathcal{E}}{r}$$

$$V_A - V_B = -\mathcal{E} + Ir = -\mathcal{E} + \frac{\mathcal{E}}{r} \times r = -\mathcal{E} + \mathcal{E} = 0$$

۱۲۶ ۴ چون مقاومت کل سیم $60\ \Omega$ است. طبق رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$

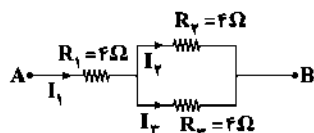
نصف طول آن مقاومتی به اندازه‌ی $30\ \Omega$ خواهد داشت. بنابراین با توجه به شکل، دو قطعه‌ی سیم 30 اهمی داریم که به صورت موازی بین دو نقطه بسته شده‌اند و در نتیجه مقاومت معادل به راحتی محاسبه می‌شود.



$$R_{eq} = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2} = \frac{30 \times 30}{30 + 30} = \frac{900}{60} = 15\ \Omega$$

۱۲۷ ۲ نکته: هرگاه چند مقاومت الکتریکی مشابه در مدار قرار داشته باشند، همواره مقاومتی که بیش‌ترین شدت جریان الکتریکی از آن می‌گذرد، بیش‌ترین توان الکتریکی را مصرف می‌کند.

با توجه به شکل زیر، بیش‌ترین جریان از مقاومت R_1 عبور می‌کند و این جریان به نسبت مساوی بین مقاومت‌های R_2 و R_3 تقسیم می‌شود. بنابراین:



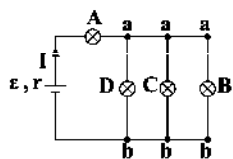
$$P_1 = R_1 I_1^2 \rightarrow P_1 = 16\ W \rightarrow 16 = 4 \times I_1^2 \Rightarrow I_1^2 = 4 \Rightarrow I_1 = 2\ A$$

$$I_1 = I_2 + I_3 \rightarrow R_2 = R_3 \Rightarrow I_2 = I_3 \rightarrow 2 = I_2 + I_2 \Rightarrow I_2 = I_3 = 1\ A$$

$$P_2 = R_2 I_2^2 = 4 \times 1^2 = 4\ W, \quad P_3 = R_3 I_3^2 = 4 \times 1^2 = 4\ W$$

$$P_{کل} = P_1 + P_2 + P_3 = 16 + 4 + 4 = 24\ W$$

۱۲۸ ۲ با سوختن لامپ D، جریانی از آن عبور نمی‌کند و در نتیجه با حذف لامپ D، مقاومت معادل مدار افزایش می‌یابد (مقاومت هر لامپ را R در نظر می‌گیریم)



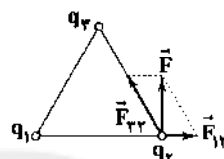
$$\left. \begin{aligned} D \text{ با وجود } &\Rightarrow R_{eq1} = R + \frac{R}{3} \\ D \text{ سوختن } &\Rightarrow R_{eq2} = R + \frac{R}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow R_{eq2} > R_{eq1}$$

۱۱۹ ۲ در نمونه‌گیری احتمالی، نمونه‌گیری خوشه‌ای کم‌ترین شانس یکسان بین اعضای جامعه‌ی آماری را دارد و تنها مزیت مهم آن صرفه‌جویی در وقت و هزینه است.

۱۲۰ ۴ جمعیت یک کشور، درصد پاسخ‌گویی به یک آزمون تستی و وزن دانش‌آموزان یک مدرسه، متغیرهای کمی هستند و مراحل زندگی (نوزادی، کودکی، نوجوانی و ...) متغیر کیفی است.

فیزیک

۱۲۱ ۴ با توجه به شکل اگر بردار \vec{F} را در راستای دو ضلع مثلث تجزیه کنیم شکل روبه‌رو را خواهیم داشت:



$$\Rightarrow F_{22} > F_{12} \rightarrow |q_3| > |q_1|$$

نیروی \vec{F}_{23} رانشی است، بنابراین q_2 و q_3 همنام و \vec{F}_{21} ربابشی است، بنابراین q_2 و q_1 ناهمنام هستند. در نتیجه بارهای q_2 و q_1 نیز حتماً ناهمنام هستند.

۱۲۲ ۱ انرژی ذخیره‌شده در خازن به اندازه‌ی ۸ ژول افزایش می‌یابد. بنابراین:

$$U_2 = U_1 + 8 \Rightarrow U_2 - U_1 = 8\ J$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \frac{Q_2^2}{C} - \frac{1}{2} \frac{Q_1^2}{C} = 8 \Rightarrow \frac{1}{2} \frac{(q + 2 \times 10^{-3})^2}{12 \times 10^{-6}} - \frac{1}{2} \frac{q^2}{12 \times 10^{-6}} = 8$$

$$\Rightarrow (q^2 + 4 \times 10^{-6} + 6 \times 10^{-3} \times q) - q^2 = 192 \times 10^{-6}$$

$$\Rightarrow 6 \times 10^{-3} \times q = 192 \times 10^{-6} \Rightarrow q = \frac{192 \times 10^{-6}}{6 \times 10^{-3}} = 32 \times 10^{-3}\ C$$

۱۲۳ ۳ نکته: بار الکتریکی داده شده به یک جسم رسانا بر سطح خارجی آن پخش می‌شود و درون رسانا میدان الکتریکی صفر می‌شود، یعنی در درون رسانا باری وجود ندارد.

توجه: چون گلوله‌ی فلزی با بدنه‌ی استوانه تماس داده شده است، بنابراین بار هر دو هم‌علامت می‌باشد.

۱۲۴ ۱ توجه: چگالی را با ρ' و مقاومت ویژه را با ρ نشان می‌دهیم.

$$\left\{ \begin{aligned} m_A = \frac{1}{4} m_B &\Rightarrow m_B = 4m_A, \quad L_A = L_B \\ \rho'_B = 2\rho'_A &\Rightarrow \frac{m_B}{V_B} = 2 \frac{m_A}{V_A} \rightarrow V = LA \rightarrow \\ \frac{4m_A}{L_B A_B} = \frac{2m_A}{L_A A_A} &\rightarrow L_A = L_B \rightarrow A_A = A_B \end{aligned} \right.$$

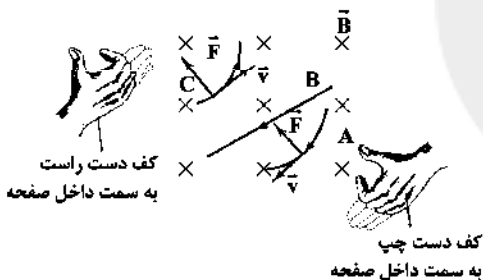
$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A \frac{L_A}{A_A}}{\rho_B \frac{L_B}{A_B}} \rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \cdot \frac{L_A = L_B}{A_A = A_B} \rightarrow \frac{R_A}{R_B} = 1$$

۱۳۱ با توجه به جهت جریان‌ها در حلقه‌ها و به کمک قاعده‌ی دست راست جهت میدان مغناطیسی حاصل از جریان I_1 در مرکز حلقه، درون سو و جهت میدان مغناطیسی حاصل از جریان I_2 در مرکز حلقه برون سو است. بنابراین بزرگی میدان مغناطیسی برابری در مرکز حلقه‌ها حاصل نفاضل B_1 و B_2 می‌باشد.

$$\left. \begin{aligned} B_1 &= \frac{\mu_0 I_1}{2R_1} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 1}{2 \times 5 \times 10^{-2}} = 4\pi \times 10^{-6} \text{ T} \\ B_2 &= \frac{\mu_0 I_2}{2R_2} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2}{2 \times 10 \times 10^{-2}} = 4\pi \times 10^{-6} \text{ T} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow B_1 = |B_1 - B_2| = |4\pi \times 10^{-6} - 4\pi \times 10^{-6}| = 0$$

۱۳۲ همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، ذره‌ی B بدون انحراف از میدان مغناطیسی یکنواخت عبور کرده است. بنابراین به این ذره نیروی مغناطیسی وارد نشده است، بنابراین می‌تواند مربوط به نوترون باشد. چون نوترون دارای بار الکتریکی نمی‌باشد، در میدان مغناطیسی به آن نیرویی وارد نمی‌شود. همان‌طور که در شکل‌های زیر می‌بینید، با توجه به جهت انحراف ذره‌های A و C جهت نیروی وارد شده به آن‌ها مشخص شده است. جهت نیروی وارد شده به ذره‌ی A منطبق بر دست چپ می‌باشد، بنابراین ذره‌ی A منفی بوده و می‌تواند الکترون باشد و جهت نیروی وارد شده به ذره‌ی C منطبق بر دست راست است، بنابراین ذره‌ی C مثبت بوده و می‌تواند پروتون باشد. به شکل زیر دقت کنید.



۱۳۳ طبق رابطه‌ی $F = |q|vB \sin \theta$ بزرگی نیروی وارد شده به ذره‌ی باردار موردنظر با تندی ذره رابطه‌ی مستقیم دارد و با افزایش تندی ذره، بزرگی نیروی وارد شده به آن نیز افزایش می‌یابد و داریم:

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{v_2}{v_1} \quad \frac{v_2 = 110}{100} v_1 \rightarrow \frac{F+4}{F} = \frac{110}{100} \frac{v_1}{v_1}$$

$$\Rightarrow \frac{F+4}{F} = \frac{11}{10} \Rightarrow 10F+40=11F \Rightarrow F=40 \text{ N}$$

۱۳۴ هنگامی که دو سیمولوله را به یک‌دیگر می‌چسبانیم، هم تعداد حلقه‌ها و هم طول سیمولوله‌ی جدید دو برابر هر یک از سیمولوله‌ها می‌شود. بنابراین طبق رابطه‌ی $B = \frac{\mu_0 NI}{\ell}$ بزرگی میدان مغناطیسی داخل آن‌ها تغییر نمی‌کند. به عبارت دیگر دور واحد طول سیمولوله ثابت می‌ماند و در نتیجه بزرگی میدان مغناطیسی سیمولوله‌ی جدید نباید تغییر کند. در ادامه جریان الکتریکی سیمولوله‌ی مورد نظر را دو برابر می‌کنیم و در نتیجه میدان مغناطیسی داخل آن نیز دو برابر می‌شود. به عبارت دیگر داریم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} \quad \frac{\ell_2 = 2\ell_1 \quad N_2 = 2N_1}{I_2 = 2I_1} \rightarrow \frac{B_2}{B_1} = \frac{N_2}{N_1} \times \frac{\ell_1}{\ell_2} \times \frac{I_1}{I_2} = 2$$

با افزایش R_{eq} ، شدت جریان الکتریکی مدار (جریان کل عبوری از لامپ $I = I_A, A$) کاهش می‌یابد، یعنی نور لامپ A کاهش می‌یابد.

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \rightarrow I \downarrow$$

حال اختلاف پتانسیل دو سر منبع را پس از حذف لامپ D به دست می‌آوریم، زیرا با اختلاف پتانسیل دو سر لامپ‌های C و B (موازی هستند) برابر است.

$$a \Rightarrow V_b + \varepsilon - Ir - R_A I = V_a$$

$$\Rightarrow \Delta V = V_a - V_b = \varepsilon - I(R_A + r) \rightarrow$$

با کاهش شدت جریان، اختلاف پتانسیل (ΔV) دو سر لامپ‌ها افزایش می‌یابد.

$$\Delta V = R_C I_C = R_B I_B \xrightarrow{R_B = R_C = \text{ثابت}} I_B \uparrow, I_C \uparrow$$

جریان عبوری از لامپ‌های B و C افزایش یافته، بنابراین نور لامپ‌های B و C افزایش می‌یابد.

۱۳۹ مطابق شکل زیر فرض می‌کنیم جریان الکتریکی عبوری از مقاومت R_1 برابر X باشد. چون مقاومت R_1 با مقاومت R_2 موازی است، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن‌ها با یک‌دیگر برابر است. بنابراین طبق رابطه‌ی $R = \frac{V}{I}$ جریان الکتریکی عبوری از مقاومت R_1 دو برابر X می‌شود. به عبارت دیگر داریم:

$$R = \frac{V}{I} \quad V_1 = V_2 \rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{I_1}{I_2}$$

$$\Rightarrow \frac{6}{3} = \frac{I_1}{X} \Rightarrow I_1 = 2X$$

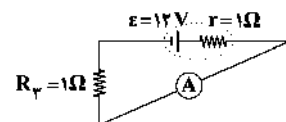
از طرف دیگر همان‌طور که در شکل بالا می‌بینید جریان الکتریکی عبوری از مقاومت R_2 برابر مجموع جریان‌های الکتریکی عبوری از مقاومت‌های R_1 و R_3 بوده و برابر $3X$ می‌شود. حالا توان مصرفی هر یک از مقاومت‌ها را برحسب X به دست می‌آوریم:

$$P = RI^2 \Rightarrow \begin{cases} P_1 = 3(2X)^2 = 12X^2 \\ P_2 = 6(X)^2 = 6X^2 \\ P_3 = 4(3X)^2 = 36X^2 \end{cases}$$

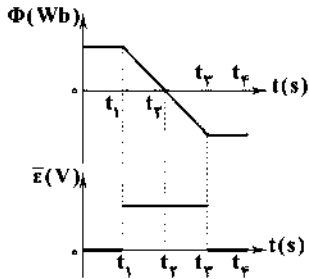
و در نهایت داریم:

$$\frac{P_{\max}}{P_{\min}} = \frac{P_3}{P_2} = \frac{36X^2}{6X^2} = 6$$

۱۳۰ با توجه به این که مقاومت الکتریکی آمپرسنج ایده‌آل برابر صفر است، تمام جریان خروجی از باتری از شاخه‌ای که حاوی آمپرسنج می‌باشد عبور می‌کند و هیچ جریانی از مقاومت‌های الکتریکی R_1 و R_2 عبور نمی‌کند و این دو مقاومت اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌شوند و مدار به صورت زیر ساده می‌شود:



بنابراین در چنین شرایطی باز یا بسته بودن کلید تأثیری در مدار نداشته و عدد نشان داده شده توسط آمپرسنج تغییر نمی‌کند.



۱۳۹ ۴ با توجه به رابطه‌ی بزرگی میدان مغناطیسی یک سیمولوی

$$\text{آرمانی } B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} \text{ اگر } N = 2 \text{ برابر } \ell \text{ و } \frac{1}{4} \text{ برابر شوند، بزرگی میدان}$$

مغناطیسی ۴ برابر می‌شود $B = \mu_0 \frac{2NI}{\ell} = 4 \frac{\mu_0 NI}{\ell}$ و همچنین با توجه به

$$\text{رابطه‌ی ضریب القاوری } L = \mu_0 \frac{AN^2}{\ell} \text{ اگر } N = 2 \text{ برابر } \ell \text{ و } \frac{1}{4} \text{ برابر شوند،}$$

مقدار L ۸ برابر می‌شود و با هشت برابر شدن ضریب القاوری، انرژی

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \text{ ذخیره‌شده در سیمولوی نیز ۸ برابر می‌شود.}$$

$$I = I_m \sin \frac{2\pi}{T} t \Rightarrow I = 4 \sin \frac{2\pi}{0.02} t \Rightarrow I = 4 \sin 100\pi t \quad 140 \quad 3$$

$$t = \frac{1}{600} \text{ s} \Rightarrow I = 4 \sin(100\pi \times \frac{1}{600}) = 4 \sin \frac{\pi}{6} = 4 \times \frac{1}{2} = 2$$

$$\varepsilon = RI = 2 \times 2 = 4 \text{ V}$$

شیمی

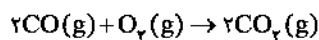
۱۴۱ ۱ کاتیون حاصل از فلزهای اصلی اغلب به آرایش پایدار گاز

نجیب می‌رسند. به عنوان نمونه کاتیون فلزهای اصلی سرب (Pb_{82}) و قلع (Sn_{80}) به آرایش پایدار گاز نجیب نمی‌رسند.

۱۴۲ ۴ تمام موارد گفته شده می‌تواند علت اختلاف میان مقدار عملی

و مقدار نظری فراورده‌ی یک واکنش باشد.

۱۴۳ ۲ معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش موردنظر به صورت زیر است:



$$? \text{ g CO}_2 = 10/0.8 \text{ L gas} \times \frac{1 \text{ mol gas}}{22.4 \text{ L gas}}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol CO}_2}{(2+1) \text{ mol gas}} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 13.2 \text{ g CO}_2 \text{ (مقدار نظری)}$$

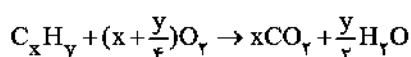
$$\text{مقدار عملی} = \frac{\text{مقدار نظری}}{\text{بازده درصدی}} \times 100$$

$$\Rightarrow 75 = \frac{\text{مقدار عملی}}{13.2} \times 100 \Rightarrow \text{مقدار عملی} = 9.9 \text{ g CO}_2$$

۱۴۴ ۳ فرمول مولکولی هیدروکربن را به صورت C_xH_y در نظر می‌گیریم.

هر مول از این هیدروکربن بر اثر سوختن کامل، x مول CO_2 و $\frac{y}{4}$ مول

H_2O تولید می‌کند:

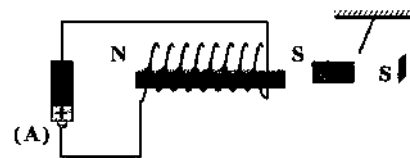


۱۳۵ ۲ ماده‌ی A یک ماده‌ی پارامغناطیسی بوده و می‌تواند اورانیم،

پلاتین، آلومینیم، سدیم، اکسیژن و اکسید نیتروژن باشد و ماده‌ی B یک ماده‌ی فرومغناطیسی بوده و می‌تواند آهن، کبالت، نیکل و یا فولاد باشد. بنابراین عبارتهای «الف» و «ب» درست بوده و عبارات «ج» و «د» نادرست هستند.

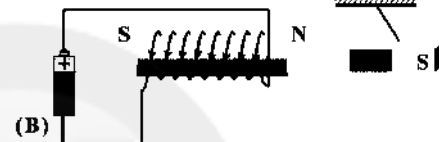
۱۳۶ ۱ ابتدا مدار را در حالتی که باتری A در مدار قرار می‌گیرد،

بررسی می‌کنیم:



در این حالت طبق قاعده‌ی دست راست، سمت راست سیمولوی قطب S و سمت چپ سیمولوی قطب N می‌شود و سیمولوی آهنربا را جذب می‌کند. بنابراین عبارت (الف) درست است.

حالا باتری B را در مدار قرار می‌دهیم.



در این حالت سمت راست سیمولوی قطب N و سمت چپ سیمولوی قطب S می‌شود و سیمولوی آهنربا را دفع می‌کند. همان‌طور که می‌دانید جهت میدان مغناطیسی داخل سیمولوی از S به N است، بنابراین در این حالت جهت خطوط میدان مغناطیسی داخل سیمولوی به سمت راست می‌باشد، بنابراین عبارتهای (ب) و (ج) نیز درست هستند.

۱۳۷ ۱ ابتدا مساحت حلقه‌ی مورد نظر را به دست می‌آوریم:

$$A = \pi r^2 \quad d = 4 \text{ cm} \rightarrow A = \pi (2)^2 = 12.56 \text{ m}^2$$

در ادامه بزرگی میدان مغناطیسی عبوری از حلقه را در لحظات مورد نظر به دست می‌آوریم:

$$t_1 = 2 \text{ s} \Rightarrow B_1 = 2(2) + 4 = 8 \text{ T}$$

$$t_2 = 4 \text{ s} \Rightarrow B_2 = 2(4) + 4 = 12 \text{ T}$$

حال می‌توانیم نیروی محرکه‌ی القایی متوسط را در بازه‌ی زمانی مورد نظر پیدا کنیم:

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \quad \Phi = BA \cos\theta \rightarrow \bar{\varepsilon} = -NA \cos\theta \frac{\Delta B}{\Delta t}$$

$$\frac{N=1}{\cos\theta=1} \rightarrow \bar{\varepsilon} = -1(12.56) \left(\frac{12-8}{2} \right) = -25.12 \text{ V}$$

و در آخر داریم:

$$\bar{I} = \frac{|\bar{\varepsilon}|}{R} = \frac{25.12}{2} = 12.56 \text{ A} = 12.6 \text{ mA}$$

۱۳۸ ۲ با توجه به رابطه‌ی $\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ اگر مقدار Φ ثابت باشد

(تغییر نکند)، نیروی محرکه‌ی القایی متوسط صفر می‌شود ($\bar{\varepsilon} = 0$) و اگر تغییرات شار مغناطیسی مثبت باشد (شیب نمودار مثبت) آن‌گاه مقدار $\bar{\varepsilon}$ منفی می‌شود و برعکس اگر تغییرات شار مغناطیسی منفی باشد (شیب نمودار منفی) در این صورت مقدار $\bar{\varepsilon}$ مثبت می‌شود. بنابراین در بازه‌های زمانی ۰ تا t_1 و t_1 تا t_2 چون مقدار Φ ثابت است، مقدار $\bar{\varepsilon}$ صفر می‌شود و در بازه‌ی زمانی t_1 تا t_2 چون شیب نمودار Φ بر حسب t منفی است، بنابراین مقدار $\bar{\varepsilon}$ مثبت می‌شود.

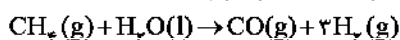
۱۴۸) ۳) جرم نمونه‌ی سدیم هیدروکسید (NaOH) را a گرم در نظر می‌گیریم. در این صورت جرم محلول درون گرماسنج برابر $200+a$ گرم خواهد بود. به این ترتیب مقدار گرمای آزادشده بر اثر انحلال a گرم سدیم هیدروکسید به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$Q = mc\Delta\theta = (200+a) \times 4 \times (11-25) = 224(200+a) \text{ J}$$

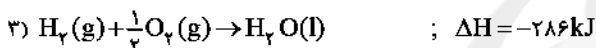
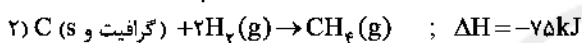
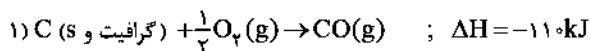
از طرفی با توجه به داده‌های سؤال بر اثر انحلال یک مول سدیم هیدروکسید معادل 40 g NaOH در آب، 4480 J گرما آزاد می‌شود. بنابراین اگر a گرم سدیم هیدروکسید در آب حل شود، مقدار گرمای آزادشده معادل $\frac{4480 \times a}{40} = 1120a$ ژول خواهد بود. به این ترتیب خواهیم داشت:

$$224(200+a) = 1120a \Rightarrow 200+a = 5a \Rightarrow a = 50 \text{ g}$$

۱۴۹) ۱) معادله‌ی واکنش هدف به صورت زیر است:



با توجه به داده‌های سؤال، واکنش‌های زیر را می‌توان نوشت:



برای رسیدن به واکنش هدف، کافی است واکنش (۱) را با معکوس واکنش‌های (۲) و (۳) جمع کنیم. به این ترتیب ΔH واکنش هدف برابر خواهد بود با:

$$\Delta H = (-110) + (-(-75)) + (-(-286)) = +251 \text{ kJ}$$

۱۵۰) ۴) پلیمر به کار رفته در کیسه‌ی خون، همان پلی وینیل کلرید؛ $(\text{CH}_2\text{CHCl})_n$ است. با توجه به این‌که جرم مولی مونومر آن یعنی وینیل کلرید برابر با $62/5$ گرم بر مول است، شمار n به صورت زیر به دست می‌آید:

$$n = \frac{\text{جرم مولی پلیمر}}{\text{جرم مولی مونومر}} = \frac{1/2 \times 10^6 \text{ g.mol}^{-1}}{62/5 \text{ g.mol}^{-1}} = 19200$$

درصد جرمی هیدروژن در پلیمر برابر با درصد جرمی هیدروژن در مونومر است:

$$\%H = \frac{\text{جرم اتم‌های H}}{\text{جرم مولی مونومر}} \times 100 = \frac{3 \times 1}{62/5} \times 100 = 7.4/8$$

۱۵۱) ۴) سه شکل موجود در گزینه‌های (۱) تا (۳)، کاربردهای پلی اتن و شکل گزینه‌ی (۴)، یکی از کاربردهای تفلون را نشان می‌دهد.

۱۵۲) ۳) موارد اول و سوم جزو ویژگی‌های تفلون به شمار می‌آیند.

بررسی سایر ویژگی‌ها:

مورد دوم) تفلون در برابر گرما مقاوم است.

مورد چهارم) تفلون در حلال‌های آلی حل نمی‌شود.

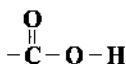
۱۵۳) ۴) هر چهار عبارت پیشنهادشده در مورد الکل‌ها درست هستند.

۱۵۴) ۲) عبارت‌های «آ» و «ب» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

پ) نام دیگر اتانویک اسید، استیک اسید است.

ت) ساختار گروه عاملی کربوکسیل به صورت زیر است:



همان‌طور که می‌بینید یکی از پیوندهای میان C و O به صورت دوگانه است.

مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$\frac{\text{جرم CO}_2}{\text{جرم H}_2\text{O}} = \frac{17/6 \text{ g}}{5/76 \text{ g}} = \frac{x \text{ mol} \times 44 \text{ g.mol}^{-1}}{\frac{y}{2} \text{ mol} \times 18 \text{ g.mol}^{-1}} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{5}{8}$$

از آن‌جا که شمار اتم‌های هیدروژن (y) کم‌تر از دو برابر شمار اتم‌های کربن (x) است، هیدروکربن موردنظر نمی‌تواند آلکان $(\text{C}_n\text{H}_{2n})$ ، آلکن $(\text{C}_n\text{H}_{2n-2})$ ، یا سیکلو آلکان $(\text{C}_n\text{H}_{2n})$ باشد. فرمول مولکولی آلکن‌ها به صورت $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ است. اگر فرمول این هیدروکربن را به صورت C_8H_{14} در نظر بگیریم، با فرمول عمومی آلکن‌ها مطابقت دارد.

۱۴۵) ۲) به جز عبارت (ب)، بقیه‌ی عبارت‌ها درست هستند.

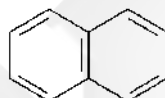
بررسی عبارت‌ها:

آ) دومین عضو خانواده‌ی آلکن‌ها و نخستین عضو آلکان‌ها به ترتیب پروپین (C_3H_4) و متان (CH_4) هستند.

$$\%H_{[\text{C}_3\text{H}_4]} = \frac{4(1)}{3(12)+4(1)} \times 100 = 7.10$$

$$\%H_{[\text{CH}_4]} = \frac{4(1)}{12+4(1)} \times 100 = 7.25$$

ب) مولکول نفتالن شامل ۵ پیوند C=C و ۶ پیوند C-C است:



پ) فرمول مولکولی سیکلوهگزان همانند هگزن به صورت C_6H_{12} است.

ت) بدون شرح!

۱۴۶) ۱) گرما از آب به مکعب آهنی منتقل شده و در نهایت این دو جسم، هم‌دم می‌شوند.

$$|Q_{\text{Fe}}| = |Q_{\text{H}_2\text{O}}|$$

$$|m_{\text{Fe}} \cdot c_{\text{Fe}} \cdot \Delta\theta_{\text{Fe}}| = |m_{\text{H}_2\text{O}} \cdot c_{\text{H}_2\text{O}} \cdot \Delta\theta_{\text{H}_2\text{O}}|$$

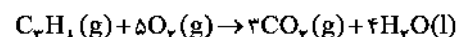
$$\Rightarrow |(8 \text{ g.cm}^{-3} \times (2 \times 2 \times 5) \text{ cm}^3) \times c_{\text{Fe}} \times (\theta_e - 10)|$$

$$= |20 \text{ g} \times 9c_{\text{Fe}} \times (\theta_e - 20)|$$

$$\Rightarrow |160(\theta_e - 10)| = |180(\theta_e - 20)|$$

$$160\theta_e - 1600 = 3600 - 180\theta_e \Rightarrow 340\theta_e = 5200 \Rightarrow \theta_e = 15.3^\circ \text{C}$$

۱۴۷) ۳) معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش موردنظر به صورت زیر است:



$$? \text{ mol CO}_2 = 56 \text{ L}(\text{C}_3\text{H}_8, \text{O}_2) \times \frac{1 \text{ mol}(\text{C}_3\text{H}_8, \text{O}_2)}{22/4 \text{ L}(\text{C}_3\text{H}_8, \text{O}_2)}$$

$$\times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{(1+5) \text{ mol}(\text{C}_3\text{H}_8, \text{O}_2)} = 1.25 \text{ mol CO}_2$$

اکنون از رابطه‌ی زیر استفاده می‌کنیم:

$$Q = \Delta\theta \times \text{ظرفیت گرمایی یک مول} \times \text{تعداد مول}$$

$$\frac{528}{4/18} \text{ cal} = 1.25 \times C_n \times 12^\circ \text{C} \Rightarrow C_n = 8/42 \text{ cal}^\circ \text{C}^{-1}$$

اگر ضرایب واکنش (۱) را در II ضرب کنیم، ضریب ماده‌ی مشترک (CH_2CHCl) در دو واکنش یکسان می‌شود:

$$? \text{ ton PVC} = 1/3 \text{ ton } C_2H_2 \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_2}{26 \text{ g } C_2H_2}$$

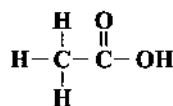
$$\times \frac{1 \text{ mol PVC}}{n \text{ mol } C_2H_2} \times \frac{62.5 \text{ ng PVC}}{1 \text{ mol PVC}} = 3/125 \text{ ton PVC} \quad (\text{مقدار نظری})$$

از آن‌جا که دو واکنش داریم و بازده هر کدام از واکنش‌ها 80% است، می‌توان فرض کرد که یک واکنش با بازده $\frac{80}{100} \times \frac{80}{100}$ داریم:

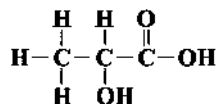
$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100$$

$$\Rightarrow 80 \times 80 = \frac{\text{مقدار عملی}}{3/125 \text{ ton}} \times 100 \times 100 \Rightarrow \text{مقدار عملی} = 2 \text{ ton}$$

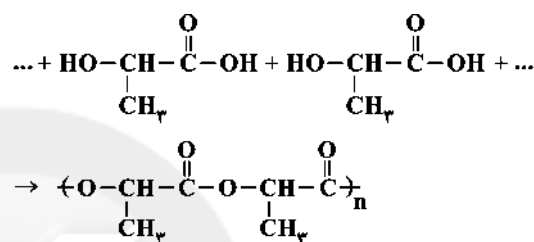
۲ ۱۵۵ ساختار استیک اسید به صورت زیر است:



به این ترتیب با توجه به داده‌های سؤال، ساختار لاکتیک اسید به صورت زیر خواهد بود:



همان‌طور که مشاهده می‌کنید لاکتیک اسید هم دارای گروه عاملی اسیدی (کربوکسیل) و هم دارای گروه عاملی الکی (هیدروکسیل) است. بنابراین از واکنش پلیمری شدن آن می‌توان پلی استر تولید کرد:



۴ ۱۵۶ استرها در شرایط مناسب با آب واکنش می‌دهند و به الکل و

اسید آلی سازنده تبدیل می‌شوند. هنگامی جرم الکل و اسید آلی تولید شده از آبکافت استرها با هم برابر است که شمار اتم‌های کربن الکل، یک واحد بیش‌تر از شمار اتم‌های کربن اسید آلی باشند البته به شرطی که فرمول مولکولی الکل و اسید آلی مورد نظر به ترتیب به صورت $\text{C}_m\text{H}_{2m}\text{O}_p$ و $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$ باشد. از آبکافت پروپیل اتانوات در شرایط مناسب، پروپانول ($\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$) و اتانویک اسید (CH_3COOH) به دست می‌آید.

۱ ۱۵۷ عبارتهای «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

(آ) بوی ماهی به دلیل وجود متیل آمین و برخی آمین‌های دیگر است.

(ت) شیر ترش شده دارای لاکتیک اسید است.

۲ ۱۵۸ **بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) واکنش تجزیه‌ی پلی آمیدها همانند پلی استرها بسیار کند رخ می‌دهد.

(۲) اگر پلیمرهای سبز در طبیعت رها شوند، پس از چند ماه به مولکول‌های ساده مانند آب و کربن دی‌اکسید تبدیل می‌شوند.

(۴) گوارش نشاسته شامل واکنش شیمیایی تجزیه‌ی آن است که به کمک آنزیم‌ها تسریع می‌شود.

۲ ۱۵۹ عبارتهای «آ» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

(ب) از کولار در تهیه‌ی تایر اتومبیل استفاده می‌شود.

(ت) پوشاک دوخته‌شده از کولار، سبک است.

۱ ۱۶۰ معادله‌ی واکنش‌های موردنظر به صورت زیر است:

