



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درسی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۳

جمعه ۹۸/۰۹/۲۹

پاسخ‌های تشریحی

پایه یازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سوالات: ۱۴۰	مدت پاسخگویی: ۱۶۰ دقیقه

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

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





فارسی

۱) ۴ خنیده: مشهور، معروف، نامدار؛ خنیده نام ترگشتن: مشهور تر شدن، پراوژه تر گردیدن

۲) ۱ املای درست واژه‌ها در ابیات:

(الف) منسوب: نسبت داده شده (منسوب: گماشته)

(ب) رافت: مهریابی

(ج) قرب: نزدیک شدن

(د) محمل: کجاوه

۳) ۳ (ج) ما همه

بر

(د) خاتم اولیا، امام زمان، مرشد صد هزار حیران کو؟

بر بر

۴) ۲ تیغ اجل / آواز سیلاب / نعمت دنیا / صاحب گنج / داغ حوادث /

آب زندگی / دیده مور / دل ... دژه (۸ مورد)

۵) ۲ سلامت / سلامت

مضار / مفعول

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) زیانم دادند: به من زیان دادند. / م: متمم

عنانم دادند: به من عنان دادند. / م: متمم

۲) برفشانمش: آن را برفشانم. / ش: مفعول

واستانمش: آن را واستانم. / ش: مفعول

۴) داروی بهیشتی از جام صفاتم دادند: از جام صفات داروی بهیشتی به من دادند. / م: متمم

سرمه خامشی از نقطه ذاتم دادند: از نقطه ذات سرمه خامشی به من دادند. / م: متمم

۶) ۴ تضاد (بیت «و»): آشنا بیگانه

کنایه (بیت «ب»): دست فروستن کنایه از ترک کردن / دست دادن کنایه از میسر شدن

ایهام تناسب (بیت «الف»): پروانه: ۱- اجازه (معنی درست) ۲- نوعی حشره (معنی نادرست تناسب با شمع)

استعاره (بیت «ه»): بت: استعاره از معشوق / دود: استعاره از آه تشبیه (بیت «د»): تشبیه دل به قصر شیرین / تشبیه شیوه تنها نشستن معشوق به نوعی از نشستن که عاشق در بیت با کمک «بدین‌سان» به آن اشاره می‌کند. (به تعبیری)

۷) ۴ بررسی آرایه‌ها در ابیات:

۱) حسن آمیزی: شکرخنده (۲) جناس ناقص: بالا و بلا

۳) کنایه: از خود رفتن کنایه از مدهوش شدن

۸) ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): درمان‌ناپذیری درد عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) نکوهش در پی درمان بودن (۲) نکوهش طمع

۳) امیدواری انگیزه تحمل رنج‌هاست.

۹) ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): تنها عاشق محرم راز

عشق است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) نکوهش رفتار و انتخاب نابجا

۲) رازآمیز بودن هستی و ناآگاهی انسان از آن

۳) کسی از دل دیگری باخبر نیست.

۱۰) ۲ مفهوم گزینه (۲): تأخر زمانی و تقدّم ارزشی قرآن

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: ترجیح معنی بر ظاهر / ضرورت توجه به معنی

۱۱) ۳ مفهوم مشترک رباعی سؤال و گزینه (۳): عشق به خداوند

در سرشت همه موجودات است. / ازلی بودن عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) خودحسابی و آخرت‌اندیشی

۲) برتری دادن معشوق بر همه لذت‌های بهیشتی

۴) فرارسیدن بهار [پس از زمستان] نشانه‌ای از روز رستاخیز است.

۱۲) ۲ مفهوم مشترک آیه شریفه و گزینه (۲): بار امانت عشق الهی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) آفرینش انسان و ازلی بودن عشق

۳) تفرقه و تعصب، نتیجه عدم درک و دریافت حقیقت است.

۴) پاک‌بازی و جان‌فشانی عاشقانه

۱۳) ۳ مفهوم گزینه (۳): خودکودک‌بینی عاشقانه / بسنده کردن به

کم‌ترین بهره از معشوق

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: سفارش به قناعت و مناعت طبع و نکوهش درخواست از دیگران

۱۴) ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): بازگشت به اصل

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) وفاداری عاشق / ترک عشق ناممکن است.

۳) ترک تعلقات دنیوی / تقدیرگرایی

۴) ناکامی عاشق

۱۵) ۳ مفهوم مشترک آیه شریفه و گزینه (۳): توصیه به نرمی و

مدارا با دشمن

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) عتاب موسی با بنده ساده‌دل (۲) نکوهش گفتار بدون کردار

۴) ناپایداری دنیا

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا تعرب مشخص کن (۲۰ = ۱۶):

۱) ۱۶: إن، اگر، در صورتی‌که [رد گزینه (۲)]

تَقَوُا: تقوا پیشه کنید، پروا کنید، بترسید؛ فعل شرط مضارع است که به صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود. [رد گزینه (۴)]

يَجْعَلُ: قرار می‌دهد؛ فعل جواب شرط مضارع است که به صورت مضارع اخباری ترجمه می‌شود. [رد سایر گزینه‌ها]

سَيِّئَاتُ: گناهان؛ جمع است. [رد گزینه (۳)]

يُفْعِلْكُمْ: شما را می‌آموزد، می‌بخشد [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

**۲۲ ۱ ترجمه عبارت سؤال:** «گزینه اشتباه را در مورد درخت برنج

مشخص کن»:

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) با انواع مختلفش در معرض انقراض می‌باشد (متن گفته که فقط نوع لبنانی آن در معرض انقراض است).
 (۲) رمزی برای یکی از تمدن‌های کهن بوده است! (درخت برنج لبنانی رمز تمدن فینیقی بوده است)
 (۳) قدیمی‌ترین انواع آن، امروزه در کشور مراکش وجود دارد! (در سطر آخر متن به این مطلب اشاره شده است).
 (۴) نامش در کتاب‌های آسمانی ذکر شده است! (هم‌چنان که در تورات و انجیل آمده است).

۲۴ ۳ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) اسم فاعل ← مصدر
 (۲) اسم مفعول ← مصدر / مصدره: قوام ← خود این کلمه مصدر از باب «مفاعلة» است.
 (۳) اسم مفعول من مزید ثلاثی ← مصدر / مصدره علی وزن «مفاعلة» ← خود این کلمه مصدر است.
 ■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۳۰ - ۲۵):

۲۵ ۳ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «سأل: پرسید» ≠ «أجاب: جواب داد» / «صیقر: خردسالی» ≠ «یکتر: بزرگسالی»
 (۲) «سکتت: سکوت می‌کند» ≠ «یتکلم: سخن می‌گوید»
 (۳) در این عبارت دو کلمه متضاد وجود ندارد.
 (۴) «قم: کامل شد» ≠ «نقض: کم شد»

۲۶ ۲ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) علم بررسی خواص عنصرها: زیست‌شناسی (← «الکیمیاء: شیمی»)
 (۲) سخنی پوشیده بین دو شخص: آهسته سخن گفتن (√)
 (۳) طرح سوالی دشوار با هدف ایجاد سختی برای سؤال شده: رو برگرداندن (← «التعنت: می‌گی‌گری»)
 (۴) کسی که در مزرعه کار می‌کند: مزرعه‌ها (← «الفرارح: کشاورز»)

۲۷ ۲ این عبارت معنای شرط ندارد و در آن اسلوب شرط به کار

رفته است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) هر کس مشکلات را در زندگی‌اش تحمل کند، به اهدافش می‌رسد!
 (۲) کسی را که در بازار دیدی، یکی از همکلاسی‌هایم بود!
 (۳) هر کس خودش را شناخت، پروردگارش را شناخته است!
 (۴) «هر کس نیکی بیاورد، برای او ده برابر مثل آن است»

۲۸ ۴ «ما» در این عبارت «ادات شرط»، «تعلُّسب: فعل شرط» و

«سأحضر: فعل جواب شرط» می‌باشد.

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «ما» از نوع نافیة فعل ماضی است.
 ترجمه: مردی را که در خیابان او را دیدیم نشناختم!
 (۲) «ما» به معنای «آنچه، چیزی که» است.
 ترجمه: چرا چیزی را می‌گویی که هرگز نمی‌توانی آن را انجام دهی؟
 (۳) «ما» حرف نفی فعل ماضی است.
 ترجمه: دانش‌آموز کتاب‌هایی را که در سفر به آن‌ها نیاز دارد، فراموش نکرد!
 (۴) «ما» ادات شرط است.
 ترجمه: هر چه از من بخواهی، آن را به سرعت برایت حاضر خواهم کرد!

۱۷ ۳ اشتعال: سوختن [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

یَسْتَبِبُ: سبب می‌شود [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

خروج: بیرون رفتن (مصدر است). [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

غازات ملوثة: گازهای آلوده‌کننده‌ای (تکره) [رد سایر گزینه‌ها]

صیحة الجميع: سلامتی (صحت) همه [رد گزینه (۱)]

۱۸ ۴ نیکون: ممکن است، امکان دارد [رد گزینه (۲)]

أن یتمی: (که) فراموش کند؛ فعل مضارع معلوم است. [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

جوزات البُلوط السلیمة: دانه‌های سالم بلوط؛ ترکیب وصفی - اضافی است. [رد

گزینه‌های (۱) و (۳)]

یدفن: دفن می‌کند؛ فعل مضارع است. [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

۱۹ ۳ ترجمه درست سایر گزینه‌ها:

- (۱) چنانچه معلم با درخواست موافقت کند، به ما خبر بده!
 (۲) مردم کاری حلاوت و خوب‌تر از کشاورزی انجام ندهاند!
 (۴) از شگفتی‌های این درخت آن است که میوه‌هایی همچون نان می‌دهد!

۲۰ ۲ خوبی‌ها، الخیرات، الحسنات [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

انفاق کنی: تُنْفِقُ، أَنْفَقْتُ: فعل شرط ماضی نیز به صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود. [رد گزینه (۱)]

اندوخته‌ای: خَیْرَةٌ [رد گزینه (۳)]

برای آخرت: لِآخِرَتِكَ [رد گزینه (۲)]

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات آمده پاسخ بده (۲۴ - ۲۱):

درخت برنج از درختان کهنسالی است که خاورمیانه زادگاه اصلی‌اش به شمار می‌آید. این درخت با قدرت بسیارش در مقاومت کردن در برابر آفت‌ها و بیماری‌ها شناخته می‌شود که سبب می‌شود مدتی طولانی زندگی کند و عمر برخی از این درختان به سه هزار سال می‌رسد! اما در روزگار ما، بزرگ‌ترین این درختان و قدیمی‌ترین آن‌ها در شهری مراکشی وجود دارد و عمرش تقریباً به هشتصد سال می‌رسد! آن از درختانی است که به شکلی عجیب و به شیوه‌ای جدا از درخت صادر رشد می‌کند. مشهورترین انواع این درخت در جهان، برنج لبنانی است، اما این نوع در معرض انقراض است. شایسته ذکر است که برنج لبنانی رمزی برای تمدن فینیقی کهن بوده است، هم‌چنان که در تورات و انجیل (نامش) ذکر شده است.

۲۱ ۲ ترجمه عبارت سؤال: «متن از درخت برنج سخن

نمی‌گوید»

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) مکان رویش
 (۲) فایده‌ها
 (۳) ویژگی‌ها
 (۴) مشهورترین انواع

۲۲ ۴ ترجمه عبارت سؤال: «درخت برنج برای سال‌هایی طولانی

زندگی می‌کند، زیرا آن»

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) مستقل از درخت مادر رشد می‌کند! (به عمر طولانی‌اش ارتباطی ندارد).
 (۲) در انواع مختلف خاک می‌روید! (در متن نیامده است).
 (۳) برای مدتی طولانی به آب نیاز ندارد! (به متن ارتباطی ندارد).
 (۴) در برابر آفت‌ها و بیماری‌ها مقاومت می‌کند! (دلیل عمر طولانی این درخت، مقاومت با بیماری‌ها و آفات بیان شده است).



۲۹ ۱ «تَكَلَّمَ» فعل امر بر وزن «تَفَعَّلَ» از بای «تَفَعَّلَ» می‌باشد و مصدر آن «تَكَلَّمَ» است.

۳۰ ۲ «انتاج» بر وزن «إفعال» مصدر از باب «إفعال» است.

دین و زندگی

۳۱ ۲ این فرضیه که مسئولیت‌های تعلیم و تبیین وحی و ولایت و سرپرستی جامعه پس از پیامبر (ص) پایان یافته است، نادرست است، زیرا با گسترش اسلام، مکاتب و فرقه‌های مختلف و مشکلات زیادی پدید آمد که نیاز معلم و حاکم، بیش‌تر گردید و این نیاز اصولاً تمام‌شدنی نیست و دائمی است.

۳۲ ۲ روایات متعددی از معصومین (ع) نقل شده که اسلام را بر پنج پایه استوار دانسته و از میان آن‌ها «ولایت» را مهم‌ترین پایه شمرده‌اند. از جمله آن‌ها این حدیث امام باقر (ع) است: «بِئْسَ الْإِسْلَامُ عَلِيُّ حَمْسِي عَلِي الصَّلَاةُ وَالزَّكَاةُ وَالصَّوْمُ وَالْحَجُّ وَالْوَلَايَةُ وَ لَمْ يَنْدَ بِشَيْءٍ كَمَا نُوذِيَ بِالْوَلَايَةِ» مفهوم این حدیث، ولایت ظاهری، یعنی اجرای قوانین الهی با تشکیل حکومت الهی است.

۳۳ ۱ لازمه وحدت، دست برداشتن از اختلافات و هواهای نفسانی است. امام خمینی (ره) در این‌باره می‌فرماید: «... دست از اختلافات و هواهای نفسانی بردارید که شما دارای همه چیز هستید. بر فرهنگ اسلامی تکیه کنید و با غرب و غربزدگی مبارزه نمایید و روی پای خودتان بایستید.»

۳۴ ۲ پیامبر زمانی می‌تواند مسئولیت خود را به درستی انجام دهد که تحت تأثیر هواهای نفسانی قرار نگیرد و مرتکب گناه و خطا نگردد. مردم نیز زمانی گمته‌ها و هدایت‌های او را می‌پذیرند که مطمئن باشند که او هیچ‌گاه مرتکب گناه و اشتباه نمی‌شود. اگر آنان احتمال دهند که پیامبرشان گناه می‌کند و دچار خطا می‌شود، به او اعتماد نمی‌کنند و از وی پیروی نخواهند کرد.

اگر پیامبری در دریافت وحی و رساندن (بلاغ) آن به مردم معصوم نباشد، دین الهی به درستی به مردم نمی‌رسد و امکان هدایت از مردم سلب می‌شود.

۳۵ ۴ معمولاً وقتی آیهای نازل می‌شد و حکم کلی موضوعی را بیان می‌فرمود، باران رسول خدا (ص) نزد ایشان می‌آمدند و جزئیات احکام را می‌پرسیدند. مثلاً وقتی آیات نماز نازل شد، یاران ایشان می‌خواستند چگونه نماز خواندن را بدانند. از این‌رو، پیامبر اکرم (ص) به مسجد آمد و به آنان فرمود: «این‌گونه که من نماز می‌خوانم، شما هم بخوانید.»

بیان جزئیات احکام و تعلیم آن‌ها، مربوط به مرجعیت دینی پیامبر (ص) است که در تبیین جزئیات و مصادیق «أولی الامر» در آیه اطاعت، پیامبر حدیث جابر را بیان فرمود.

۳۶ ۳ حدیث غدیر، تحقق ابلاغ فرمان «يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ» را به دنبال داشت و امت اسلامی در صورت نرسیدن پیام غدیر دچار گمراهی، کفر و محرومیت از هدایت می‌شدند: «لَنْ يَهْدِيَ الْقَوْمَ الْكَافِرِينَ»

۳۷ ۴ از آن‌جا که در زمان نزول این آیه از میان اهل بیت فقط امام علی، حضرت فاطمه، امام حسن و امام حسین (ع) حضور داشتند، در این واقعه تنها نام این چهار بزرگوار ذکر شده است. حضرت فاطمه زهرا (س) جزء اهل بیت است و اگرچه عهده‌دار امامت نبوده، اما علم و عصمت کامل دارد و پیروی از کلام و رفتار وی بر همه مسلمانان واجب و سرچشمه هدایت و رستگاری است.

۳۸ ۳ پیامبر (ص) در قسمتی از سخنرانی روز غدیر از مردم پرسید: «أَيُّهَا النَّاسُ عَنْ أَوْلَى النَّاسِ بِالْمُؤْمِنِينَ مِنْ أَنْفُسِهِمْ» مردم گفتند: خدا و پیامبرش بر ما «ولایت و سرپرستی دارند» و این‌گونه معنای درست کلمه «مؤلی» در خطبه غدیر روشن گردید.

سپس پیامبر (ص) فرمود: «مَنْ كُنْتُ مَوْلَاً فَهَذَا عَلِيٌّ مَوْلَاَهُ» و این جمله را سه بار تکرار کرد.

۳۹ ۳ هر قدر درجه ایمان و عمل انسان‌ها بالاتر باشد، استعداد و لیاقت دریافت هدایت‌های معنوی را بیش‌تر کسب می‌کنند. نمونه‌های کامل از این نوع هدایت را می‌توانیم در رفتار رسول خدا (ص) با حضرت علی (ع) ببینیم. آن حضرت از همان دوران کودکی تحت تربیت پیامبر (ص) قرار گرفت و علاوه بر تربیت از روش‌های معمولی، از هدایت‌های منسوی رسول خدا (ص) نیز بهره می‌برد.

۴۰ ۱ پیامبر (ص)، علاوه بر رساندن وحی به مردم، وظیفه تعلیم و تبیین آیات قرآن کریم (مرجعیت دینی) را نیز بر عهده داشت تا مردم بتوانند به معارف بلند این کتاب آسمانی دست یابند.

پس دریافت و ابلاغ وحی، عده زیادی با اشتیاق، آیات قرآن را فرا می‌گرفتند و در سینه خود حفظ و به آن عمل می‌کردند.

۴۱ ۲ اصولاً یکی از اهداف ارسال پیامبران آن بود که مردم، جامعه‌ای بر پایه عدل بنا کنند و روابط مردمی و زندگی اجتماعی خود را براساس قوانین عادلانه بنا نهند. این هدف بزرگ بدون وجود یک نظام حکومتی سالم، میسر نیست. آیا می‌شود خواننده هدفی (مانند عدالت اجتماعی) را برای ارسال پیامبر خود تعیین کند، ولی ابزار و شیوه رسیدن به آن را نادیده بگیرد؟ در آیه «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ» به هدف عدالت اجتماعی و ابزارهای آن اشاره شده است.

۴۲ ۴ در جریان نزول آیه انذار و پس از اعلام وفاداری حضرت علی (ع) در مراسم دعوت خویشان پیامبر (ص)، پیامبر دست حضرت علی (ع) را در دست گرفت، بیعت ایشان را پذیرفت و به مهمانان فرمود: «همانا این برادر من، وصی من و جانشین من در میان شما خواهد بود.»

از آن‌جا که حضرت هارون (ع) در برابر حضرت موسی (ع)، جایگاه مشاور، پشتیبان و شریک امر هدایت را داشت و پیامبر (ص)، منزلت حضرت علی (ع) را به هارون همانند کرده است، این مقام برای حضرت علی (ع) نیز انبیا می‌شود.

۴۳ ۲ طبق حدیث ثقلین: «إِنِّي تَارِكٌ فِيكُمْ الثَّقَلَيْنِ كِتَابَ اللَّهِ وَ عِزَّتِي أَهْلَ بَيْتِي مَا نَ مَسَّكُمْ بِمَا لَنْ تَقْبَلُوا أَبَدًا وَ لِيَهْمَا لَنْ يَفْتَرَقَا حَتَّى يَجْرِدَا عَلَيَّ الْحَوْضِ»، تمسک به دو میراث گران‌بهای پیامبر (ص)، موجب گمراه نشدن مسلمانان می‌گردد (لَنْ تَقْبَلُوا أَبَدًا) و این دو هرگز از یک‌دیگر جدا نخواهند شد (لَنْ يَفْتَرَقَا).

۴۴ ۳ از آن‌جا که امام همه مسئولیت‌های پیامبر اکرم (ص) جز دریافت و ابلاغ وحی را دارد، بنابراین باید همان صفات و ویژگی‌های پیامبر را نیز داشته باشد تا مردم به وی اطمینان کنند و راهنمایی‌های او را بپذیرند. از جمله این ویژگی‌ها «عصمت» است.

۴۵ ۱ در یکی از روزها، فرشته وحی از جانب خداوند آیهای بر پیامبر نازل کرد که در آن ویژگی‌های ولی و سرپرست مسلمانان مشخص شده بود: «إِنَّمَا وَدَّعْتُكُمْ اللَّهَ وَ رَسُولَهُ وَ الَّذِينَ آمَنُوا الَّذِينَ يَتَّقُونَ الصَّلَاةَ وَ يُؤْتُونَ الزَّكَاةَ وَ هُمْ رَاكِعُونَ» نزول آیه ولایت و اعلام ولایت حضرت علی (ع) از جانب رسول خدا (ص)، برای آن بود که مردم با چشم ببینند و از زبان پیامبر بشنوند تا امکان مخفی کردن (مکتوم نمودن) آن نباشد.



زبان انگلیسی

۴۶ امروز صبح در خیابان تند دویدم چون که برای مدرسه دیر کرده بودم.

توضیح: با توجه به ترتیب صحیح قرار گرفتن قیدها یا عبارات جایگزین آن‌ها در جمله، گزینه (۲) صحیح است:

I ran quickly in the street this morning...

عبارت پایگزین
عبارت پایگزین
عبارت پایگزین
عبارت پایگزین

۴۷ مطالعات نشان می‌دهند که بی‌تحریکی جسمانی با [بالا رفتن] سن افزایش می‌یابد و در بین آن‌هایی که درآمد پایین‌تر و تحصیلات کم‌تری دارند متداول‌تر است.

(۱) سبک زندگی، شیوه زندگی
(۲) آموزش؛ تحصیلات
(۳) فراوانی؛ فراکسی
(۴) جمع، افزایش

۴۸ طبق این مطالعه، افرادی که افسرده هستند بیش‌تر از افرادی که وضعیت ذهنی طبیعی دارند بیمار می‌شوند.

(۱) افسرده
(۲) فرهنگی
(۳) قابل شمارش
(۴) احتمالی، محتمل

۴۹ آشنا بودن با موضوعی که در زبان دوم در مورد آن [مطلب] می‌خوانید حدیثی زدن معنی واژگان جدید را آسان‌تر می‌کند.

(۱) شمردن
(۲) جواب دادن، پاسخ دادن
(۳) در نظر گرفتن، لحاظ کردن
(۴) حدس زدن

۵۰ اگرچه تصمیم بسیار دشواری بود، کاملاً صادقانه، واقعاً انتخاب زیادی نداشتیم.

(۱) از نظر ذهنی؛ از نظر روحی
(۲) به لحاظ جسمی؛ از نظر فیزیکی
(۳) صادقانه
(۴) با اعتماد به نفس

ورزش ملی ژاپن گشتی سومو است. آن جمعیت زیادی را جذب می‌کند و در تلویزیون نمایش داده می‌شود. [در این ورزش] دو شرکت‌کننده سعی می‌کنند یکدیگر را از یک میدان (تشک گشتی) کوچک بیرون بکشند. موفقیت [آن‌ها] به توانایی و وزن [ایشان] بستگی دارد، از این رو گشتی‌گیران سومو به آموزشگاه‌هایی می‌روند که آموزش ببینند و رژیم غذایی خاصی را دنبال کنند. گشتی‌گیران موفق ممکن است بسیار ثروتمند و مشهور شوند. این ورزش سنتی است و از الگوی دقیقی که توسط مسئولان در لباس محلی تزئینی کنترل می‌شود، پیروی می‌کند.

۵۱

(۱) بیان کردن، تکرار کردن
(۲) قصد داشتن؛ در پی ... بودن
(۳) اشاره کردن؛ ارجاع دادن
(۴) جذب کردن؛ جلب کردن

۵۲ توضیح: طبق مفهوم جمله و با توجه به این‌که در این نوع از ورزش گشتی هر کدام از گشتی‌گیران در تلاش است دیگری را از تشک گشتی خارج کند، جمله با "each other" (یک‌دیگر) کامل می‌شود.

۵۳

(۱) اندازه؛ اقدام
(۲) مقدار، میزان
(۳) وزن
(۴) الگو؛ طرح

۵۴

(۱) رژیم غذایی
(۲) مورد؛ نمونه
(۳) نوع؛ گونه
(۴) دهن

۵۵

توضیح: فعل وجهی "may" می‌تواند برای بیان احتمال و امکان در زمان حال و آینده به کار رود و فعل اصلی پس از آن (در این مورد "become") به شکل ساده استفاده می‌شود.

تاج‌محل در لیست عجایب هفت‌گانه دنیای مدرن قرار دارد. مورخان، گردشگران و دانشجویان [رشته] معماری و طراحی به دو دلیل آن را تحسین می‌کنند. یک [دلیل] برای زیبایی آن است. [دلیل] دیگر داستان عاشقانه‌ای است که به ساخت آن منجر شد.

تاج‌محل در سواحل رودخانه آمونا در آگرایی هند واقع شده است. ساخت آن در [سال] ۱۶۳۱ آغاز شد و در [سال] ۱۶۵۳ به اتمام رسید. آن یک مقبره اسلامی ساخته شده از سنگ مرمر سفید که از سراسر هند و سرزمین‌های همجوار وارد شده بود، می‌باشد. بنا کردن آن مستلزم استفاده از بیش از ۱۰۰۰۰ فیل برای انتقال سنگ مرمر بود. برای ساخت آن بیش از ۲۲,۰۰۰ کارگر در مدت بیست و یک سال زحمت کشیدند. آن‌ها برای تزئین این معبد از بیست و هشت نوع مختلف سنگ‌های قیمتی و نیمه‌قیمتی استفاده کردند.

این «قصر تاج» بنای یادبود عشق است. شاه‌جهان پنجمین امپراتور مغول هند بود. زمانی که او یک شاهزاده چهارده ساله بود، عاشق یک شاهدخت پانزده ساله ایرانی شد. پنج سال بعد، او (شاهدخت) همسر سوم او (شاهزاده) شد. این [ازدواج] در [سال] ۱۶۱۲ بود. او (شاهزاده) او (شاهدخت) را «ممتازمحل» نامید که به معنی «جواهر قصر» است. آن‌ها ازدواج رضایت‌بخشی داشتند. با این وجود، او [هنگام] به دنیا آوردن چهاردهمین فرزندشان درگذشت. اسی از آن شوهر دل‌شکسته او دستور ساخت تاج‌محل را صادر کرد. این مقبره [بنایی] برای [بزرگداشت] او است. آن هم‌چنان به عنوان یک نماد پایدار عشق آن‌ها پابرجا است.

۵۶

تاج‌محل بیش‌تر از [از همه] مظهر کدام فرهنگ است؟
(۱) هندی پیش از اسلام
(۲) ایرانی پیش از اسلام
(۳) اسلامی
(۴) مغول

۵۷

کلمه "erect" (برپا کردن، ساختن) در پاراگراف فوق نزدیک‌ترین معنی را به "build" دارد.

(۱) طراحی کردن
(۲) نصب کردن، کار گذاشتن
(۳) بنا کردن، ساختن
(۴) جمع کردن

۵۸

تمام گزاره‌های زیر را می‌توان از متن برداشت کرد به‌جز
(۱) محل به معنی «قصر» است
(۲) سنگ مرمر سفید در ساختن‌های هندی ارزش بالایی داشت
(۳) تاج‌محل هم مقبره است [و] هم معبد
(۴) تاج‌محل توسط یک معمار ایرانی طراحی شد

۵۹

شاهدخت ایرانی وقتی با شاه‌جهان ازدواج کرد چند سال داشت؟
(۱) پانزده سال
(۲) بیست و پنج سال
(۳) بیست سال
(۴) چهارده سال

۶۰

کدام یک از [موارد] زیر می‌تواند عنوان خوبی برای متن باشد؟
(۱) تاج‌محل: معماری مغول، تزئینات اسلامی
(۲) تاج‌محل، قصر تاج عشق
(۳) ممتازمحل، ملکه محبوب هند
(۴) تاریخچه‌ای مختصر از عجایب هفت‌گانه دنیای مدرن



۳ ۶۷

$$D_f: -x^2 - x + 3 \geq 0 \Rightarrow x^2 + x - 3 \leq 0 \Rightarrow (x+3)(x-1) \leq 0$$

$$\Rightarrow D_f = [-3, 1]$$

برای محاسبه دامنه $f(\frac{x}{y})$ کافی است نامعادله زیر را حل کنیم:

$$-6 \leq \frac{x}{y} \leq 5 \xrightarrow{-xy} -12 \leq x \leq 1 \cdot 0$$

۲ ۶۸

$$\frac{x-1}{x+1} \geq 0 \Rightarrow x \in (-\infty, -1) \cup (1, +\infty) \quad (1)$$

$$\frac{x+1}{x-1} \geq 0 \Rightarrow x \in (-\infty, -1] \cup (1, +\infty) \quad (2)$$

$$-x \geq 0 \Rightarrow x \in (-\infty, 0] \quad (3)$$

$$D_f = (1) \cap (2) \cap (3) = (-\infty, -1)$$

۴ ۶۹

$$f(g(x)) = 4x - x(1 - \frac{1}{x}) = 3x + 1$$

$$f(1 - \frac{1}{x}) = 3x + 1$$

$$1 - \frac{1}{x} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{1}{4} \Rightarrow x = 4 \Rightarrow f(\frac{3}{4}) = 3 \times \frac{3}{4} + 1 = \frac{13}{4}$$

$$fog = \{(4, -1), (5, 8), (6, 2)\}$$

$$|g| = \{(4, 1), (5, 2), (6, 3)\}$$

$$fog + |g| = \{(4, 0), (5, 10), (6, 5)\} \Rightarrow R = \{0, 10, 5\}$$

۳ ۷۱

ابتدا مجموعه‌های A و B را مشخص می‌کنیم:

$$|x-1| \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x-1 \leq 1 \xrightarrow{+1} 0 \leq x \leq 2 \Rightarrow A = [0, 2]$$

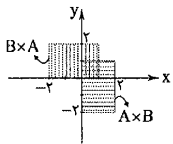
$$x^2 + x \leq 2 \Rightarrow x^2 + x - 2 \leq 0 \Rightarrow x^2 + x - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=-2 \end{cases}$$

x	-2	1	
x^2+x-2	+	-	+

$$\Rightarrow B = [-2, 1]$$

$$A \times B = [0, 2] \times [-2, 1] = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 2, -2 \leq y \leq 1\}$$

$$B \times A = [-2, 1] \times [0, 2] = \{(x, y) | -2 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2\}$$



$$S = S_{B \times A} + S_{A \times B} - 2S_{\text{مشترک}}$$

$$= 2 \times 2 + 2 \times 2 - 2(1 \times 1) = 6 + 6 - 2 = 10$$

۲ ۷۲

$$A = \{-1, 1, 3\}$$

$$|k-2| \leq 2 \Rightarrow -2 \leq k-2 \leq 2$$

$$\xrightarrow{+2} 1 \leq k \leq 5 \Rightarrow B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$A \cap B' = A - B = \{-1\}$$

$$B \cap A' = B - A = \{2, 4, 5\}$$

$$\Rightarrow n((A \cap B') \times (B \cap A')) = 1 \times 3 = 3$$

تعداد زیرمجموعه‌های حداکثر ۲ عضوی یک مجموعه ۳ عضوی برابر است با:

$$\binom{3}{2} + \binom{3}{1} + \binom{3}{0} = 1 + 3 + 3 = 7$$

ریاضیات

۲ ۶۱

برای یافتن $f(1)$ کافی است در رابطه داده‌شده، x را برابر ۲

قرار دهیم:

$$x = 2 \Rightarrow f(2-1) + 2f(\frac{2}{2}) = \sqrt{4} \Rightarrow 3f(1) = 2 \Rightarrow f(1) = \frac{2}{3}$$

۱ ۶۲

اگر عدد بزرگ‌تر و کوچک‌تر را به ترتیب y و x بنامیم:

$$y - x = 4 \Rightarrow y = x + 4$$

$$f(x) = x^2 + (x+4)^2 \Rightarrow f(\sqrt{2}) = 2 + (\sqrt{2}+4)^2$$

$$= 2 + 2 + 16 + 8\sqrt{2} = 20 + 8\sqrt{2}$$

۳ ۶۳

$\frac{6-x}{x+\sqrt{2}} \geq 0$	$\frac{x}{x+\sqrt{2}}$		$\frac{-\infty}{-}$	$\frac{-\sqrt{2}}{\downarrow}$	$\frac{6}{+}$	$\frac{+\infty}{-}$
---------------------------------	------------------------	--	---------------------	--------------------------------	---------------	---------------------

$$-\sqrt{2} < x \leq 6 \xrightarrow{x \in \mathbb{Z}} x \in \{-1, 0, 1, \dots, 6\}$$

تعداد اعداد صحیح ۸ عضو می‌باشد.

۱ ۶۴

$$\frac{1}{11} < x < 1 \Rightarrow 1 < \frac{1}{x} < 11 \Rightarrow 4 < \frac{4}{x} < 44 \Rightarrow [\frac{4}{x}] \in \{4, 5, \dots, 43\}$$

تعداد اعضا $43 - 4 + 1$ یعنی ۴۰ عضو است.

۲ ۶۵

فرض می‌کنیم که $f(x) = ax + b$ باشد،

$$\text{آن‌گاه } f^{-1}(x) = \frac{x-b}{a} \text{ خواهد بود.}$$

$$ax + b + \frac{1}{a}x - \frac{b}{a} = (a + \frac{1}{a})x + b - \frac{b}{a} = \frac{\Delta}{3}x - \frac{3}{2}$$

$$a + \frac{1}{a} = \frac{\Delta}{3} \Rightarrow 3a^2 - \Delta a + 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a=2 \\ a=\frac{1}{2} \end{cases}$$

اگر $a=2$ باشد، آن‌گاه:

$$b - \frac{b}{2} = -\frac{3}{2} \Rightarrow \frac{b}{2} = -\frac{3}{2} \Rightarrow b = -3$$

$$f(x) = ax + b = 2x - 3 \Rightarrow f(1) = -1$$

اگر $a = \frac{1}{2}$ باشد، آن‌گاه:

$$b - \frac{b}{\frac{1}{2}} = -\frac{3}{2} \Rightarrow b - 2b = -\frac{3}{2} \Rightarrow b = \frac{3}{2}$$

$$f(x) = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2} \Rightarrow f(1) = 2$$

پس کم‌ترین مقدار $f(1)$ برابر -1 خواهد بود.

۴ ۶۶

$$g^{-1}(-2) = a \Rightarrow g(a) = -2 \Rightarrow \frac{a}{1-a} = -2 \Rightarrow -2 + 2a = a$$

$$\Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow f^{-1}(\frac{k+1}{k-1}) = 2 \Rightarrow \frac{k+1}{k-1} = f(2)$$

$$\Rightarrow \frac{k+1}{k-1} = 2 \Rightarrow 2k - 2 = k + 1 \Rightarrow k = 3$$



نکته: ۷۳ ۲

$$= 1 - (P(A) + P(B) - P(A \cap B)) = 1 - \left(\frac{[\frac{\Delta^\circ}{\Delta^\circ}] + [\frac{\Delta^\circ}{\Delta^\circ}] + [\frac{\Delta^\circ}{\Delta^\circ}] \right)$$

$$= 1 - \frac{4\Delta}{\Delta^\circ} = \frac{22}{\Delta^\circ} = \frac{2}{\Delta}$$

نکته: ۷۷ ۱

$$P(A \cap B') = \frac{2}{\Delta} \Rightarrow P(A - B) = \frac{2}{\Delta} \Rightarrow P(A) - P(A \cap B) = \frac{2}{\Delta} \quad (1)$$

$$P(B \cap A') = \frac{1}{\Delta} \Rightarrow P(B - A) = \frac{1}{\Delta} \Rightarrow P(B) - P(A \cap B) = \frac{1}{\Delta} \quad (2)$$

$$\frac{(1)-(2)}{1} \rightarrow P(A) - P(B) = \frac{2}{\Delta} - \frac{1}{\Delta} = \frac{1}{\Delta}$$

$$\frac{2}{\Delta} P(B) - P(B) = \frac{1}{\Delta} \Rightarrow \begin{cases} P(B) = \frac{3}{10} \\ P(A) = \frac{9}{20} \end{cases}$$

$$\Rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{9}{20} + \frac{1}{4} = \frac{13}{20}$$

نکته: ۷۸ ۴

(۱) عددی بر ۳ بخش پذیر است که مجموع ارقام آن بر ۳ بخش پذیر باشد.
(۲) عددی بر ۴ بخش پذیر است که دو رقم سمت راست آن بر ۴ بخش پذیر باشد.

(۳) عددی بر ۹ بخش پذیر است که مجموع ارقام آن بر ۹ بخش پذیر باشد.

$$n(S) = 3 \times 2 \times 2 \Rightarrow n(S) = 12$$

$$S = \{584, 854, 594, 954, 894, 984, 458, 548, 498, 948, 598, 958\}$$

$$A = \{594, 954, 894, 984, 498, 948\}$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

$$B = \{584, 984, 548, 948\} \Rightarrow P(B) = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

$$C = \{\text{اعدادی که مجموع ارقامشان بزرگ تر از ۲۰ است.}\}$$

$$= \{894, 984, 498, 948, 598, 958\} \Rightarrow P(C) = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

$$D = \{594, 954\} \Rightarrow P(D) = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$

نکته: ۷۹ ۱

$$n(S) = \binom{13}{2} = 78$$

$$P(\text{هر دو هم رنگ نباشند}) = 1 - P(\text{هر دو هم رنگ باشند})$$

$$= 1 - \frac{\binom{2}{2} + \binom{6}{2} + \binom{5}{2}}{78} = 1 - \frac{1 + 15 + 10}{78} = 1 - \frac{26}{78} = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

$$n(S) = 6^4$$

نکته: ۸۰ ۴

برای محاسبه تعداد حالاتی که

تاس اول > تاس دوم > تاس سوم > تاس چهارم می باشد، کافی است از بین اعداد ۱ تا ۶ تمام ۴ تایی ها را انتخاب کنیم که می شود:

$$n(A) = \binom{6}{4} = 15 \Rightarrow P(A) = \frac{15}{6^4} = \frac{5 \times 3}{2 \times 3 \times 6^3} = \frac{5}{2 \times 216} = \frac{5}{432}$$

$$1) A \times \emptyset = \emptyset \times A = \emptyset$$

$$2) A \times B = B \times A \Rightarrow (A = B) \text{ یا } (A = \emptyset) \text{ یا } (B = \emptyset)$$

$$3) \begin{cases} A \times C = B \times C \\ \text{و} \\ C \neq \emptyset \end{cases} \Rightarrow A = B$$

$$4) A \times B = \emptyset \Rightarrow \begin{cases} A = \emptyset \\ \text{یا} \\ B = \emptyset \end{cases}$$

۵)

ضرب دکارتی نسبت به اجتماع توزیع پذیر است.

$$A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$$

ضرب دکارتی نسبت به اشتراک توزیع پذیر است.

$$A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$$

ضرب دکارتی نسبت به تفاضل توزیع پذیر است.

$$A \times (B - C) = (A \times B) - (A \times C)$$

$$\{(A \cup B) \times C = (A \times C) \cup (B \times C)\}$$

$$6) \{(A \cap B) \times C = (A \times C) \cap (B \times C)\}$$

$$\{(A - B) \times C = (A \times C) - (B \times C)\}$$

$$7) (A \times B) \cap (B \times A) = (A \cap B) \times (B \cap A)$$

نکته: ۷۴ ۲

اگر پیشامد A رخ دهد، آن گاه هر زیرمجموعه از فضای نمونه‌ای که شامل A باشد، رخ داده است.

در این سؤال عدد زوج ظاهر شده است، بنابراین هر زیرمجموعه از $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ که شامل $\{2, 4, 6\}$ باشند، می‌توانند رخ دهند که این تعداد پیشامد یعنی تمام زیرمجموعه‌هایی از S که شامل سه عضو ۴، ۶ و ۲ می‌باشند و برابر با $2^3 = 8$ می‌باشد.

$$n(S) = 12 \times 12 \times \dots \times 12 = 12^{12}$$

نکته: ۷۵ ۱

$$n(A) = \binom{12}{1} \times \binom{12}{2} \times \frac{11 \times 10 \times 9 \times \dots \times 3}{11!}$$

انتخاب ۱ نفر برای ۱۱ ماه سال
انتخاب ۲ نفر ۳ نفر انتخاب یک ماه از سال

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{12}{1} \times \binom{12}{2} \times \frac{11 \times 10 \times \dots \times 3}{11!}}{12^{12}} = \frac{12 \times \binom{12}{2} \times \frac{11!}{11!}}{12^{12}}$$

$$= \frac{\binom{12}{2} \times 11!}{2! \times 12^{11}}$$

نکته: ۷۶ ۲

الف) دو عدد را نسبت به هم اول گوئیم، هرگاه تنها مقسوم‌علیه مشترک مثبت آن‌ها ۱ باشد.

ب) اگر عددی در تجزیه به عامل‌های اول به صورت $\alpha_1^{k_1} \times \alpha_2^{k_2} \times \dots \times \alpha_n^{k_n}$ باشد، تمام اعدادی که مضارب $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ نباشند، نسبت به آن اولند.

$$\alpha = 2^4 \times 5^1$$

بنابراین تنها مقسوم‌علیه‌های اول عدد $\alpha = 2, 5$ می‌باشد، پس تمام اعدادی که مضارب ۲ و ۵ نمی‌باشند (در مجموعه اعداد از ۱ تا $\alpha = 80$) نسبت به α اولند.

پیشامد مضرب ۲ بودن: B

$$P(A' \cap B') = P((A \cup B)') = 1 - P(A \cup B)$$



۸۸ ۴ نکته: مساحت یک دوزنقه‌ای که هم محیطی و هم محاطی باشد، برابر است با حاصل ضرب میانگین حسابی دو قاعده آن در میانگین هندسی آن‌ها. بنابراین:

$$\begin{cases} \frac{f+p}{2} = \frac{4+6}{2} = 5 \\ \sqrt{f \times p} = \sqrt{4 \times 6} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6} \end{cases}$$

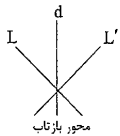
$$\Rightarrow \text{مساحت دوزنقه} = 5 \times 2\sqrt{6} = 10\sqrt{6}$$

۸۹ ۲ نکته: در یک n ضلعی منتظم محیطی و محاطی، اگر AB و CD اندازه‌های ضلع‌های n ضلعی منتظم محیطی و محاطی باشند، آن‌گاه:

$$\begin{cases} AB = r \tan \frac{180^\circ}{n} \\ CD = r \sin \frac{180^\circ}{n} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{CD}{AB} = \frac{r \sin \frac{180^\circ}{n}}{r \tan \frac{180^\circ}{n}} = \frac{\sin \frac{180^\circ}{n}}{\frac{\sin \frac{180^\circ}{n}}{\cos \frac{180^\circ}{n}}} = \cos \frac{180^\circ}{n}$$

۹۰ ۲ نکته: توجه داشته باشید که بازتاب همواره شیب خط را حفظ نمی‌کند. در حالت‌هایی که خط با محور بازتاب موازی یا عمود باشد، شیب خط را حفظ می‌کند.



و اگر خط، محور بازتاب را قطع کند و عمود نباشد شیب خط حفظ نمی‌شود. (مطابق شکل)

فیزیک

۹۱ ۱ نکته: وقتی دی‌الکتریک غیرقطبی موجود در میدان بین دو صفحه خازن در اثر القا قطبیده می‌شود؛ یعنی میدان الکتریکی اعمال شده باعث می‌شود که ابر الکترونی مولکول‌های دی‌الکتریک در خلاف جهت میدان جابه‌جا شود، که این امر سبب افزایش ظرفیت خازن می‌شود.

۹۲ ۲ نکته: از رابطه $C = \frac{Q}{V}$ داریم:

$$C = \frac{Q}{V} \Rightarrow Q = CV$$

برای قبل و بعد از کاهش اختلاف پتانسیل الکتریکی داریم:

$$\begin{cases} Q_1 = CV_1 \Rightarrow Q = 3 \cdot C \quad (I) \\ Q_2 = CV_2 \Rightarrow Q - 50 \cdot 10^{-6} = 1 \cdot C \quad (II) \end{cases}$$

$$(I) - (II) \Rightarrow Q - (Q - 50 \cdot 10^{-6}) = 3 \cdot C - 1 \cdot C \Rightarrow 50 \cdot 10^{-6} = 2 \cdot C$$

$$\Rightarrow C = 25 \mu F$$

۹۳ ۴ نکته: با توجه به رابطه $C = \epsilon \cdot \frac{A}{d}$ داریم:

$$\frac{C'}{C} = \frac{A'}{A} \times \frac{d}{d'} = 5 \times \frac{1}{5} = 1$$

۹۴ ۳ نکته: ابتدا مساحت صفحات خازن را محاسبه می‌کنیم:

$$A = 20 \times 10^{-2} \times 30 \times 10^{-2} = 0.06 m^2$$

۸۱ ۲ نکته: ارتفاع مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع a

$$\Rightarrow \frac{a\sqrt{3}}{2} = 12 \Rightarrow a\sqrt{3} = 24 \Rightarrow a = \frac{24}{\sqrt{3}}$$

مساحت مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع a

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

$$r = \frac{S}{P} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4} a^2}{\frac{3a}{2}} = \frac{\sqrt{3}a}{6} = \frac{\sqrt{3}}{6} \times \frac{24}{\sqrt{3}} = 4$$

$S = 7 \times 2P \Rightarrow S = 14P \quad r = \frac{S}{P} = \frac{14P}{P} = 14$

۸۳ ۱ نکته: می‌دانیم اندازه شعاع دایره محاطی خارجی مماس بر ضلع AC (ضلع b) برابر $r_b = \frac{S}{P-b}$ است. پس:

مثلاً قائم‌الزاویه $S = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24$

محیط $2P = 10 + 8 + 6 = 24 \Rightarrow P = 12$

$$r_b = \frac{S}{P-b} = \frac{24}{12-10} = \frac{24}{2} = 12$$

۸۴ ۱ نکته: شعاع دایره محیطی مثلث با اضلاع a و b و c و مساحت S برابر است با:

$$R = \frac{a \cdot b \cdot c}{4S}$$

۸۵ ۳ نکته: در مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع a و ارتفاع h شعاع

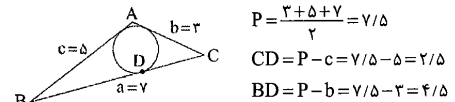
دایره محاطی خارجی برابر $r_a = r_b = r_c = h = \frac{\sqrt{3}a}{2}$ و شعاع دایره محیطی

$$r = \frac{2h}{3} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

$$r = \frac{2}{3}h = 8 \Rightarrow h = \frac{12}{2} = 12$$

$$r_a = h = 12$$

۸۶ ۴ نکته:



$$P = \frac{3+5+5}{2} = 7.5$$

$$CD = P - c = 7.5 - 5 = 2.5$$

$$BD = P - b = 7.5 - 3 = 4.5$$

نسبت دو قطعه $= \frac{CD}{BD} = \frac{2.5}{4.5} = \frac{5}{9}$ یا $\frac{BD}{CD} = \frac{4.5}{2.5} = \frac{9}{5}$

$$r_a = \frac{S}{P-a} \Rightarrow 24 = \frac{f \cdot \lambda}{P-a} \Rightarrow P-a = 2 \quad (1)$$

$$r_b = \frac{S}{P-b} \Rightarrow 12 = \frac{f \cdot \lambda}{P-b} \Rightarrow P-b = 4 \quad (2)$$

$$r_c = \frac{S}{P-c} \Rightarrow 6 = \frac{f \cdot \lambda}{P-c} \Rightarrow P-c = 8 \quad (3)$$

طرفین سه رابطه بالا را با هم جمع می‌کنیم، بنابراین داریم:

$$P-a + P-b + P-c = 2 + 4 + 8 \Rightarrow 3P - (a+b+c) = 14$$

$$\Rightarrow P = 14 \Rightarrow 2P = 28$$



۱۰۱) اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو سر سیم رسانا برقرار نشده است، پس از مقطع A شارش بار داریم، ولی شارش بار خالص نداریم.

۱۰۲) از دو رابطه $q = ne$ و $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$ داریم:

$$\Delta q = I \Delta t \quad q = ne \Rightarrow ne = I \Delta t \Rightarrow n = \frac{I \Delta t}{e} = \frac{1 \times 1}{1.6 \times 10^{-19}}$$

$$\Rightarrow n = \frac{1}{1.6} \times 10^{19}$$

۱۰۳) جریان متوسط عبوری در ۳ ثانیه اول، برابر است با:

$$I_1 = \frac{\Delta q_1}{\Delta t_1} = \frac{0.06}{3} = 0.02 \text{ A}$$

برای ۲ ثانیه بعدی داریم:

$$I_2 = 4 I_1 = 4 \times 0.02 = 0.08 \text{ A}$$

بنابراین بار خالص عبوری از مقطع این رسانا در این ۲ ثانیه، برابر است با:

$$I_2 = \frac{\Delta q_2}{\Delta t_2} \Rightarrow 0.08 = \frac{\Delta q_2}{2} \Rightarrow \Delta q_2 = 0.16 \text{ C}$$

بنابراین بار خالص عبوری از مقطع این رسانا در ۵ ثانیه اول، برابر است با:

$$\Delta q = \Delta q_1 + \Delta q_2 = 0.06 + 0.16 = 0.22 \text{ C}$$

۱۰۴) قانون اهم برای فلزات و بسیاری از رساناهای غیر فلزی در

دمای ثابت برقرار است و دیود نورگسیل یکی از وسیله‌های غیر اهمی می‌باشد.

۱۰۵) ابتدا با استفاده از اعداد جدول و قانون اهم، مقاومت الکتریکی

رسانا را به دست می‌آوریم:

$$R = \frac{V}{I} = \frac{24}{8 \times 10^{-3}} = 3000 \Omega$$

برای اختلاف پتانسیل ۳۰V داریم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow I = \frac{V}{R} = \frac{30}{3000} = 0.01 \text{ A} = 10 \text{ mA}$$

۱۰۶) با استفاده از قانون اهم داریم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow I = \frac{V}{R} = \frac{24}{3} = 8 \text{ A}$$

بنابراین بار خالص عبوری از یک سطح مقطع این رسانا برابر است با:

$$\Delta q = I \Delta t = 8 \times 60 = 480 \text{ C}$$

۱۰۷) با استفاده از قانون اهم داریم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{V_B}{V_A} \times \frac{I_A}{I_B} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{25}{5} \times \frac{3}{5} = 3$$

$$\Rightarrow R_B = 3 R_A$$

۱۰۸) چون این رسانا اهمی است (از قانون اهم پیروی می‌کند)، پس

مقاومت الکتریکی آن در هر دو حالت ثابت است، بنابراین:

$$\left\{ \begin{array}{l} R = \frac{V_1}{I_1} \Rightarrow V_1 = R I_1 \\ R = \frac{V_2}{I_2} \Rightarrow V_2 = R I_2 \end{array} \right. \Rightarrow V_2 - V_1 = R(I_2 - I_1)$$

$$\Rightarrow R = \frac{V_2 - V_1}{I_2 - I_1} = \frac{42}{3/5} = 120 \Omega$$

حال برای ظرفیت خازن یا دی‌الکتریک داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \quad C_0 = \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow C = \kappa C_0 = 6 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{0.06}{9 \times 10^{-3}}$$

$$C = 0.36 \times 10^{-9} \text{ F} = 0.36 \text{ nF}$$

۹۵) از رابطه $U = \frac{1}{2} C V^2$ داریم:

$$U = \frac{1}{2} C V^2 \Rightarrow 1/5 = \frac{1}{2} C \times (100)^2 \Rightarrow 1/5 = 5000 C$$

$$\Rightarrow C = 2 \times 10^{-6} \text{ F} = 2000 \times 10^{-9} \text{ F} = 2000 \mu\text{F}$$

۹۶) به‌ازای ۵V، بار ۲۵μC در خازن ذخیره می‌شود، پس ظرفیت

آن برابر است با:

$$C = \frac{Q}{V} = \frac{25 \times 10^{-6}}{5} = 5 \times 10^{-6} \text{ F}$$

افزایش انرژی الکتریکی ذخیره‌شده در خازن در اثر افزایش اختلاف پتانسیل بین صفحات آن است، بنابراین:

$$U = \frac{1}{2} C V^2 \Rightarrow \Delta U = U_2 - U_1 = \frac{1}{2} C (V_2^2 - V_1^2)$$

$$\Rightarrow \Delta U = \frac{1}{2} \times 5 \times 10^{-6} \times (9^2 - 5^2) = \frac{1}{2} \times 5 \times 10^{-6} \times (81 - 25) = 140 \mu\text{J}$$

$$\Rightarrow \Delta U = 140 \times 10^{-6} \text{ J} = 140 \mu\text{J}$$

۹۷) ابتدا باید یکای انرژی را به ژول تبدیل کنیم، از فرمول توان

داریم:

$$P = \frac{U}{t} \Rightarrow U = P \times t \Rightarrow 1 \text{ kWh} \times 1000 \times 3600 = 1 \text{ J}$$

$$\Rightarrow U = 2 \times 10^{-4} \times 1000 \times 3600 = 720 \text{ J}$$

از رابطه انرژی الکتریکی ذخیره‌شده در خازن داریم:

$$U = \frac{1}{2} C V^2 \Rightarrow 720 = \frac{1}{2} C \times (20 \times 10^3)^2 \Rightarrow C = 2/6 \times 10^{-6} \text{ F}$$

$$\Rightarrow C = 2/6 \mu\text{F}$$

۹۸) با توجه به رابطه $U = \frac{1}{2} C Q^2$ داریم:

$$U = \frac{1}{2} C Q^2 \Rightarrow 9 \times 10^{-6} = \frac{1}{2} C \times \frac{Q^2}{0.2 \times 10^{-3}} \Rightarrow Q^2 = 2/6 \times 10^{-9}$$

$$\Rightarrow Q = 6 \times 10^{-5} \text{ C} = 60 \times 10^{-6} \text{ C} = 60 \mu\text{C}$$

۹۹) الکترون آزاد در یک رسانای فلزی، در حضور میدان الکتریکی

در خلاف جهت میدان، سوق می‌یابد.

۱۰۰) از رابطه $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$ برای یکاها داریم:

$$A = \frac{C}{s} \Rightarrow C = \text{As}$$

از طرفی:

$$1 \text{ Ah} = 1 \text{ A} \times 3600 \text{ s} = 3600 \text{ As} \Rightarrow 1 \text{ Ah} = 3600 \text{ C}$$

بنابراین:

$$\Delta q = 3000 \times 10^{-3} \text{ Ah} = 3 \text{ Ah}$$

$$\Rightarrow \Delta q = 3 \times 3600 = 10800 \text{ C} = 1/0.8 \times 10^5 \mu\text{C}$$



حال با استفاده از رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ داریم:

$$2/5 = 1/68 \times 10^{-8} \times \frac{50}{A} \Rightarrow A = \frac{1/68 \times 10^{-8} \times 50}{2/5}$$

$$\Rightarrow A = 33/6 \times 10^{-8} \text{ m}^2 = 33/6 \times 10^{-4} \text{ cm}^2$$

با استفاده از رابطه چگالی داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \Delta = \frac{m}{AL} = \frac{m}{33/6 \times 10^{-4} \times 50 \times 10^{-2}} \Rightarrow m = 84 \text{ g}$$

به موارد زیر دقت کنید.

• ρ در رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ مقاومت ویژه و در رابطه $\rho = \frac{m}{V}$ چگالی است.

• V در رابطه $R = \frac{V}{I}$ اختلاف پتانسیل و در رابطه $\rho = \frac{m}{V}$ حجم است.

شیمی

۱۱۶ بررسی عبارت‌هاک نادرست.

(آ) درصد جرمی کربن در گریس در مقایسه با وازلین، کم‌تر است.

(ت) در تمامی هیدروکربن‌ها، نوع نیروی بین‌مولکولی، وان‌دروالس است و با تغییر تعداد اتم‌های کربن، مقدار نیروی بین‌مولکولی در این ترکیبات، تغییر می‌کند.

۱۱۷ از آن‌جا که گرانشی آلکان A بیش‌تر از آلکان B است، می‌توان

نتیجه گرفت که شمار اتم‌های کربن آلکان A بیش‌تر از آلکان B است. بنابراین

مولکول‌های آلکان B کوچک‌تر بوده و راحت‌تر می‌سوزند. فرمول مولکولی

آلکان‌های A و B را به ترتیب با C_xH_{2x+2} و C_yH_{2y+2} نشان می‌دهیم

که در آن‌ها $x > y$ است. هر مول آلکان با جرم مولی $14n + 2$ گرم بر اثر

سوختن کامل، n مول CO_2 تولید می‌کند. در صورتی که یک گرم از آلکان

بسوزد، مقدار CO_2 تولیدشده برابر است با:

$$\frac{n}{14n+2}$$

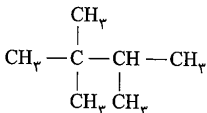
از آن‌جا که $x > y$ است، عبارت $\frac{x}{14x+2}$ بزرگ‌تر از $\frac{y}{14y+2}$ خواهد بود.

بنابراین اگر ۱g از هر کدام از آلکان‌های A و B به طور کامل بسوزند، آلکان

A، کربن دی‌اکسید بیش‌تری تولید می‌کند.

۱۱۸ در آلکانی با نام ۲، ۲، ۳ - تری متیل بوتان،

گروه $-CH_3$ وجود ندارد:



۱۱۹ درصد جرمی کربن در آلکن‌ها (C_nH_{2n}) ثابت و برابر است با:

$$\frac{12n}{14n} \times 100 = 85/7\%$$

فرض می‌کنیم ۱g زغال سنگ بسوزد:

$$? \text{ kJ} = 1 \text{ g زغال سنگ} \times \frac{85/7 \text{ g C}}{100 \text{ g زغال سنگ}} \times \frac{1 \text{ mol C}}{12 \text{ g C}} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}}$$

$$\times \frac{343 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{1 \text{ kJ}}{0.104 \text{ g CO}_2} = 30/2 \text{ kJ}$$

۱ از رابطه $R = \frac{V}{I}$ داریم:

$$\frac{R_B}{R_A} = \frac{V_B}{V_A} \times \frac{I_A}{I_B} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{4R_B}{R_A} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{6}{12} \times \frac{I_A}{I_B} \Rightarrow \frac{I_A}{I_B} = \frac{1}{2}$$

$$\rho = \rho_0 [1 + \alpha(T - T_0)]$$

به یاد داریم که $\Delta T = \Delta \theta$ ، پس:

$$\Delta T = \theta - \theta_0 = 50 - 10 = 40^\circ \text{K}$$

$$\rho = \Delta \times 10^{-8} \times (1 + 4 \times 10^{-7} \times 40) = \Delta / 8 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$$

۱۱۱

$$R = \rho \frac{L}{A} = 1/7 \times 10^{-8} \times \frac{80 \times 10^{-2}}{0.34 \times 10^{-6}} = 0.4 \Omega$$

$$R = R_0 [1 + \alpha(T - T_0)] \Rightarrow R_T = R_0 (1 + \alpha \Delta \theta)$$

$$\Rightarrow \Delta R_0 = R_0 (1 + \frac{1}{100} \Delta \theta) \Rightarrow \Delta = 1 + \frac{1}{100} \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = 800^\circ \text{C}$$

$$\Rightarrow \theta_T - 20 = 800 \Rightarrow \theta_T = 820^\circ \text{C}$$

۱۱۲ نسبت حجم سیم A به حجم سیم B را به دست می‌آوریم:

$$\rho_B = \frac{1}{2} \rho_A \Rightarrow \frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{m_B}{m_A} = \frac{1}{2} \times \frac{m_A}{V_A}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \frac{m_A}{V_B} = \frac{1}{2} \times \frac{m_A}{V_A} \Rightarrow V_A = \frac{1}{2} V_B$$

از طرفی:

$$V = AL \Rightarrow A_A = \frac{V}{L} A_B \quad (*)$$

طبق رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ داریم:

$$R_A = R_B \Rightarrow \rho_A \frac{L_A}{A_A} = \rho_B \frac{L_B}{A_B} \Rightarrow \frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{A_B}{A_A} \quad (*) \Rightarrow \frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{1}{2}$$

۱۱۴

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \text{مساحت سطح مقطع یکسان} \Rightarrow \text{قطر یکسان}$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} = \frac{1}{2} \times \frac{\rho}{\rho} \times \frac{2L}{L} = 1 \Rightarrow R_A = \frac{1}{2} R_B$$

$$\frac{R_A}{R_C} = \frac{\rho_A}{\rho_C} \times \frac{L_A}{L_C} = \frac{1}{2} \times \frac{\rho}{\rho} \times \frac{2L}{L} = 1 \Rightarrow R_A = R_C$$

$$\frac{R_B}{R_C} = \frac{\rho_B}{\rho_C} \times \frac{L_B}{L_C} = \frac{\rho}{\rho} \times \frac{L}{L} = 2 \Rightarrow R_B = 2R_C$$

دقت کنید: آیا لازم بود هر سه نسبت را محاسبه کنیم یا نسبت $\frac{R_B}{R_C}$ را

می‌شد از راه دیگری به دست آورد؟

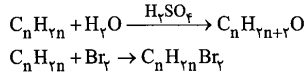
۱۱۵ با استفاده از قانون اهم داریم:

$$R = \frac{V}{I} = \frac{6}{2} = 3 \Omega$$



۱۲۰

معادله موازنه‌شده واکنش‌های مورد نظر به صورت زیر است:



مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$\frac{جرم H_2O}{جرم C_nH_{2n}} = \frac{25/7}{100} \Rightarrow \frac{18 \cdot mol^{-1}}{14n \cdot mol^{-1}} = \frac{25/7}{100} \Rightarrow n = 5$$

\Rightarrow فرمول آلکن: C_5H_{10} .

بنابراین خواهیم داشت:

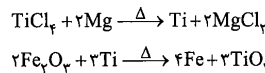
$$\frac{جرم Br_2}{جرم C_5H_{10}} \times 100 = \frac{2 \times 80}{(5 \times 12) + (10 \times 1)} \times 100 = 722.8/5$$

$$\frac{جرم H_2O}{جرم Br_2} = \frac{25/7}{x} \Rightarrow \frac{18}{160} = \frac{25/7}{x} \Rightarrow x = 722.8/5$$

راه ساده‌تر:

۱۲۱ یکی از کاربردهای فلز تیتانیوم (Ti) استفاده در بدنهٔ دوچرخه

است. با توجه به واکنش‌های زیر که به طور طبیعی پیش می‌روند، می‌توان نتیجه گرفت که مقایسهٔ واکنش‌پذیری فلزهای تیتانیوم، منیزیم و آهن به صورت $Fe < Ti < Mg$ است.



۱۲۲ یکی از مسائل مهم در تأمین سوخت، انتقال آن به مراکز

توزیع و استفادهٔ آن است که در حدود ۶۶ درصد آن از طریق خطوط لوله و بقیه با استفاده از راه‌آهن، نفتکش جاده‌پیما و کشتی‌های نفتی انجام می‌شود.

۱۲۳ مطابق نمودار صفحهٔ ۲۵ کتاب درسی، تفاوت نقطهٔ جوش

متان (CH_4) و بوتان (C_4H_{10})، بیش‌تر از $150^\circ C$ است.

۱۲۴ بررسی عبارتهای نادرست:

(ب) آلکان‌ها بخش عمدهٔ هیدروکربن‌های موجود در نفت خام را تشکیل می‌دهند. (ت) بیش از ۹۰ درصد نفت خام، صرف سوزاندن و تأمین انرژی می‌شود.

۱۲۵ شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی آلکینی با فرمول

کلی C_xH_{2x-2} برابر با $3x-1$ و شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی آلکینی با فرمول کلی C_yH_{2y} برابر با $3y$ است. با توجه به مطالب فوق و داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

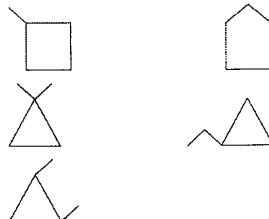
$$(3x-1) - 3y = 1 \Rightarrow x - y = 2$$

شمار انته‌های هیدروژن آلکین A و آلکن B به ترتیب برابر با $2x$ و $2y$ است.

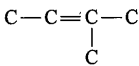
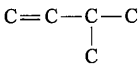
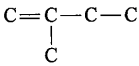
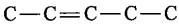
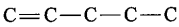
$$(2x-2) - 2y = 2x - 2y - 2 = 2(x-y) - 2 = 4$$

۱۲۶ هیدروکربن‌های زیر، سیرشده و فرمول مولکولی آن‌ها به

صورت C_5H_{10} است.

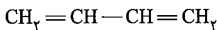


فرمول مولکولی هر کدام از هیدروکربن‌های سیرنشدهٔ زیر نیز به صورت C_5H_{10} است.



۱۲۷ بررسی عبارتهای نادرست:

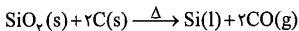
(آ) برای رد این عبارت می‌توان گفت: هیدروکربن زیر، خطی و فرمول مولکولی آن به صورت C_nH_{2n-2} می‌باشد، اما آلکین نیست:



(ت) در جوشکاری کاربردی از سوختن گاز اتین، دمای لازم برای جوش دادن قطعه‌های فلزی تأمین می‌شود.

۱۲۸ عبارتهای «آ» و «ب» درست هستند.

سیلیسیم از واکنش زیر تهیه می‌شود:



مطابق معادلهٔ فوق، در این واکنش گاز CO (کربن مونوکسید) آزاد می‌شود. سیلیسیم تولیدشده به حالت مایع (مذاب) است.

۱۲۹ به‌جز گرمای حاصل از سوختن، سایر ویژگی‌های مطرح‌شده در

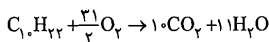
مورد زغال‌سنگ، بیش‌تر از بنزین است.

۱۳۰ درصد نفت سفید موجود در نفت سنگین کشورهای عربی و

نفت سنگین ایران به ترتیب برابر با $1/5$ و $1/3$ است.

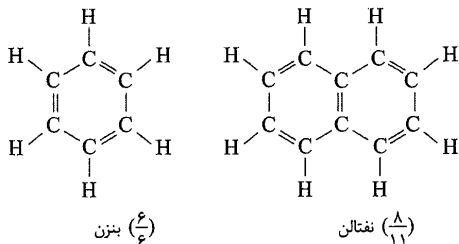
۱۳۱ نفت سفید شامل آلکان‌هایی با $n = 10$ تا 15 کربن است. بنابراین

فرمول مولکولی کوچک‌ترین مولکول نفت سفید به صورت $C_{10}H_{22}$ است و مطابق معادلهٔ زیر، هر مول از آن برای سوختن کامل به $15/5$ مول اکسیژن نیاز دارد:



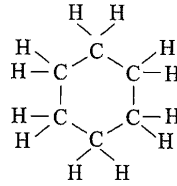
۱۳۲ ساختار مولکول‌های بنزن، نفتالن و سیکلوهگزان به همراه

نسبت شمار پیوندهای کربن - هیدروژن به شمار پیوندهای کربن - کربن آن‌ها در زیر آمده است:





- ۱۳۹ - ۳ جنبش ذره‌های یک ماده در هر سه حالت فیزیکی، نامنظم است.
- ۱۴۰ - ۴ • دما را کمیتی می‌دانیم که افزون بر میزان سردی و گرمی یک نمونه ماده، از میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن خبر می‌دهد.
- انرژی گرمایی یک نمونه ماده، کمیتی است که هم به دما و هم به جرم ماده بستگی دارد.



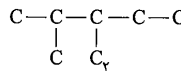
(۱۲) سیکلوهگزان

مطابق ساختارها و نسبت‌های فوق، گزینه (۳) پاسخ تست است.

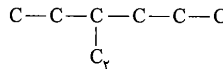
نکته: شمار پیوندهای کربن - هیدروژن هر مولکول از یک هیدروکربن برابر با شمار اتم‌های هیدروژن آن است.

۱۳۲ - ۳ واکنش‌پذیری عنصرهای گروه ۱۸ در حدود صفر است (رد گزینه‌های ۱ و ۲). در دوره دوم جدول، از گروه ۱ تا ۱۴، واکنش‌پذیری عناصر، کاهش و از گروه ۱۴ تا ۱۷، واکنش‌پذیری عناصر، افزایش می‌یابد.

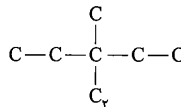
۱۳۴ - ۳ هر کدام از ساختارهای زیر، شامل یک شاخه اتیل بوده و فرمول مولکولی آن‌ها نیز به صورت C_8H_{18} است:



۲ - اتیل - ۲ - متیل پنتان



۲ - اتیل هگزان



۲ - اتیل - ۳ - متیل پنتان

۱۳۵ - ۴ گزینه (۴) توصیفی از اتین (C_2H_2) است، در صورتی که سه گزینه دیگر، همگی به اتن (C_2H_2) اشاره دارند.

۱۳۶ - ۳ در صنعت غذا همانند دیگر صنایع، منابع شیمیایی بسیاری، سطح وسیعی از زمین‌های بایر و حجم زیادی از آب‌های قابل استفاده در کشاورزی مصرف می‌شود.

۱۳۷ - ۲ دمای یک ماده، معیاری برای توصیف میانگین تندی ذره‌های سازنده آن است. بنابراین میانگین تندی مولکول‌های آب در دو ظرف، یکسان است. انرژی گرمایی یک نمونه ماده، کمیتی است که هم به دما و هم به جرم ماده بستگی دارد. بنابراین انرژی گرمایی آب موجود در ظرف B بیش‌تر از ظرف A است.

۱۳۸ - ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) سرانه مصرف ماده غذایی، مقدار میانگین مصرف آن را به‌ازای هر فرد در یک گستره زمانی معین نشان می‌دهد.
- (۳) گوشت قرمز و ماهی افزون بر پروتئین، محتوی انواع ویتامین و مواد معدنی است.
- (۴) شیر و فراورده‌های آن، منبع مهمی برای تأمین پروتئین و به ویژه کلسیم است. کارشناسان تغذیه بر مصرف مناسب آن‌ها برای پیشگیری و ترمیم پوکی استخوان تأکید دارند.