




- دانلود گام به گام تمام دروس ✓
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓
- دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓
- مشاوره کنکور ✓
- فیلم های انگیزشی ✓

 Www.ToranjBook.Net

 [ToranjBook_Net](https://t.me/ToranjBook_Net)

 [ToranjBook_Net](https://www.instagram.com/ToranjBook_Net)

		فارسی (۲)
<p>۶- گزینه «۴» (انحشیرن کیانی)</p> <p>در این بیت، شیوه بلاغی وجود ندارد.</p> <p>تشریح سایر گزینه‌ها:</p> <p>گزینه «۱»: چه که (چه کسی) پیغام را به خشم رفته ما می‌برد</p> <p>گزینه «۲»: مصراع دوم اگر نه (کسی) بر درخت تر تیر نمی‌زند</p> <p>گزینه «۳»: اگر نفس را ملایم خواهی</p> <p>(دستور زبان فارسی، صفحه ۵۴)</p>	<p>۱- گزینه «۱» (مهمربوار قورپیان)</p> <p>رایت: بیرق، پرچم، درفش</p> <p>(لغت، ترکیبی)</p> <hr/> <p>۲- گزینه «۱» (عارفه سارات طباطباین نژاد)</p> <p>واژه «عار» در بیت نخست نادرست نوشته شده است.</p> <p>(املا، ترکیبی)</p> <hr/> <p>۳- گزینه «۲» (مهمربوار قورپیان)</p> <p>«لیلی و مجنون» اثر نظامی گنجه‌ای است.</p> <p>(تاریخ ادبیات، ترکیبی)</p> <hr/> <p>۴- گزینه «۴» (عارفه سارات طباطباین نژاد)</p> <p>چون دل شمع: تشبیه</p> <p>دل شمع: استعاره و تشخیص</p> <p>جفت و فرد: تضاد</p> <p>مژه مجازاً چشم</p> <p>تکرار «شمع»</p> <p>(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)</p> <hr/> <p>۵- گزینه «۳» (مسلم ساسانی)</p> <p>تشبیه در بیت «د» (دل به درخت) / استعاره در بیت «ب» (غمگسار بودن شبنم و جگر داشتن لاله) / حس آمیزی در بیت «ج» (رنگ داشتن صدا و سکوت) / واج آرایی در بیت «الف» (تکرار واج «ز») / کنایه در بیت «ه» (جان دادن کنایه از مردن)</p> <p>(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)</p>	
<p>۷- گزینه «۳» (سعیر یعفری)</p> <p>دلایت هست (تو دل داری): نهاد / بدیت (تو کجا بودی): نهاد</p> <p>تشریح سایر گزینه‌ها:</p> <p>گزینه «۱»: کنونم (کنون من را): مفعول</p> <p>گزینه «۲»: کندنش: مضاف الیه</p> <p>گزینه «۴»: گیردش: (او را گیرد): مفعول</p> <p>(دستور زبان فارسی، ترکیبی)</p>		
<p>۸- گزینه «۴» (مهمربورائی)</p> <p>بیت صورت سؤال و گزینه «۴» هر دو به حب و دوستی وطن اشاره دارند.</p> <p>(مفهوم، صفحه ۳۲)</p>		
<p>۹- گزینه «۲» (انحشیرن کیانی)</p> <p>ابیات گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» متکی بودن به خود را نشان می‌دهد اما بیت گزینه «۲»، مفهوم سزاواری شخص در بهره‌مندی از نعمت را بیان می‌کند.</p> <p>(مفهوم، صفحه ۴۴)</p>		
<p>۱۰- گزینه «۲» (سعیر یعفری)</p> <p>بیت صورت پرسش و گزینه «۲» هر دو به این مطلب اشاره دارند که هم نیاز به کوشش هست و هم توفیق از سوی بار.</p> <p>(مفهوم، صفحه ۵۴)</p>		



عربی، زبان قرآن (۲)

۱۱- گزینه ۳»

(مهمه علی کاظمی نصرآباری)

«لیس»: نیست (رد گزینه‌های «۲» و «۴») / «شیء»: چیزی (رد گزینه‌های «۱» و «۲») / «أقل...من»: سنگین‌تر از (رد گزینه‌های «۱» و «۲») / «فی میزان الأعمال»: در ترازوی اعمال / «الخلق الحسن»: خلق نیکو (رد گزینه «۴») (ترجمه)

۱۲- گزینه ۲»

(رضا یزری-گرگان)

«عَلِمَ»: یاد بدهد، آموزش دهد (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «علماً»: دانشی را (رد گزینه «۴») / «عَمِلَ»: عمل کرده است (رد گزینه‌های «۳» و «۴») / «لا يَنْقُصُ»: (فعل مضارع منفي، صيغة مفرد مذكر غائب)، کم نمی‌شود، کاسته نمی‌شود (رد گزینه‌های «۱» و «۳») (ترجمه)

نکات مهم درسی:

عَلِمَ، يَتَعَلَّمُ، تَعَلَّمَ، مصدر باب تفعيل، به صورت «یاد دادن، آموزش» ترجمه می‌شود.
تَعَلَّمَ، يَتَعَلَّمُ، تَعَلَّمَ، مصدر باب تَفَعَّلَ، به صورت «یادگیری، یاد گرفتن، آموختن» ترجمه می‌شود.
اگر فعل شرط و جواب آن ماضی باشند می‌توانیم فعل شرط را به صورت مضارع التزامی و جواب آن را به صورت مضارع اخباری ترجمه کنیم. (ترجمه)

۱۳- گزینه ۲»

(اولی بریی-ابهر)

«الشاب العاقل»: جوان عاقل، جوان خردمند (رد گزینه «۳») / «مجلسه»: جایش، جای خود (رد سایر گزینه‌ها) / «کیار»: (جمع کبیر)، بزرگان (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «يقوم به»: اقدام می‌کند، می‌پردازد (رد گزینه‌های «۱» و «۳») (ترجمه)

۱۴- گزینه ۳»

(مهمه علی کاظمی نصرآباری)

«أخرج»: خارج کن (رد گزینه «۱») / «التلميذ النشيط هو الذي»: دانش‌آموز بانشاط همان کسی است که (رد گزینه «۲») / «ما أجمل»: چه زیبا است (رد گزینه «۴») (ترجمه)

۱۵- گزینه ۴»

(رضا یزری-گرگان)

«قد نَهاهُدُ»: به صورت «گاهی می‌بینیم، شاید ببینیم» ترجمه می‌شود.
ترجمه صحیح عبارت: «گاهی می‌بینیم که بعضی از افراد در کارهای دیگران جاسوسی می‌کنند» (ترجمه)

نکات مهم درسی:

۱- «الطَّلَبُ» و «الطَّلِبُ»: جمع مکسر یا جمع تکسیر می‌باشند و به صورت «دانش‌آموزان، دانشجویان» ترجمه می‌شوند.
۲- اگر «قَدْ» بر سر فعل مضارع بیاید به صورت «گاهی» یا «شاید» ترجمه می‌شود و فعل را به صورت «مضارع اخباری» یا «مضارع التزامی» ترجمه می‌کنیم. (ترجمه)

۱۶- گزینه ۳»

(اولی بریی-ابهر)

در گزینه «۱» فعل در مؤنث بودن با فاعل خود (المعلمة) مطابقت نکرده است، ضمن این‌که ضمیر متصل به إنشاء نیز با «المعلمة» که مؤنث است، مطابقت ندارد. در گزینه «۲» فعل به صورت مضارع آمده و نادرست است. در گزینه «۴» ضمیر به «طالب» متصل شده است و إنشاء نیز بدون ضمیر آمده است و هر دو نادرست هستند. (ترجمه)

۱۷- گزینه ۴»

(سیره مهمی مؤمنی)

مفهوم عبارت این است که «تجربه شده را آموختن، اما در بیت مقابل به اهمیت کسب تجربه در کنار علم اشاره شده، که این دو ارتباطی به یکدیگر ندارند. (مفهوم) (ترجمه)

۱۸- گزینه ۱»

(رضا یزری-گرگان)

«در هم بیچید»: سرش را به سمت چپ و راست حرکت داد یا چرخاندا» که غلط است؛ این عبارت توصیف «لَتَفَّتْ: روی برگرداند» می‌باشد. (ترجمه)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «پاداش، مزد»: «آنچه در ازای کار یک کارمند یا یک کارگر به او داده می‌شود» که صحیح است.
گزینه «۳»: «بسیار توبه‌پذیر»: «کسی که توبه را می‌پذیرد و برای مبالغه آمده است!» که صحیح است.
گزینه «۴»: «فساد کننده»: «کسی که دیگران را به انجام کارهای زشت ترغیب می‌کند!» که صحیح است. (ترجمه)

(تعریف کلمات)

۱۹- گزینه ۴»

(مهمه راورپناهی-بفتوردر)

«کسی که خدا را دوست دارد به مردم نیکی می‌کند»
«من»: کسی که (معنای شرطی ندارد). (ترجمه)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «هرکس زبان عربی را یاد بگیرد، زبان قرآن را به شکل صحیح می‌فهمد»
گزینه «۲»: «هرچه را با راستی انجام دهی، در نهایت به تو سود می‌رساند»
گزینه «۳»: «اگر روح بزرگ باشد، خطاهای دیگران را کوچک می‌بینی!» (قواعد) (ترجمه)

۲۰- گزینه ۱»

(مهمه علی کاظمی نصرآباری)

صورت سؤال گفته کدام گزینه با سایر گزینه‌ها متفاوت است که در این گزینه «من: اسم موصول» است و معنای «کسی که» می‌دهد در سایر گزینه‌ها «من: شرطیه» و معنای «هرکس» می‌دهد.
ترجمه گزینه «۱»: «دوست تو کسی است که به تو راست گفته است، نه کسی که تو را تصدیق کرده است!» (قواعد) (ترجمه)



دین و زندگی (۲)

۲۱- گزینه ۱

(معمد ابراهیم مازنی)

انسان مانند موجودات زنده یک دسته نیازهای طبیعی و غریزی دارد. خداوند پاسخ به این نیازها را در عالم طبیعت آماده کرده و قدرت آگاه شدن از آن‌ها را به انسان داده است. اما نیازهای انسان، منحصر به نیازهای طبیعی او نمی‌شود. زمانی که انسان، از سطح زندگی روزمره فراتر می‌رود و در افق بالاتری می‌اندیشد، خود را با نیازهای مهم‌تری روبه‌رو می‌بیند (نیازهای برتر). نیازهایی که برآمده از سرمایه‌های ویژه‌ای است که خداوند به او اعطا کرده است. پاسخ صحیح به این نیازهای اساسی است که سعادت انسان را تضمین می‌کند.

(هدایت الهی، صفحه ۱۱۳)

۲۲- گزینه ۳

(معمد آقاصالح)

پاسخ به نیازهای اساسی باید اولاً همه‌جانبه باشد به طوری که به نیازهای مختلف انسان به صورت هماهنگ پاسخ دهد و ثانیاً کاملاً درست و قابل اعتماد باشد چرا که راه‌های پیشنهادی بسیار زیاد و گوناگون‌اند.

(هدایت الهی، صفحه ۱۱۴)

۲۳- گزینه ۱

(معمد رضایی‌بقا)

خداوند با لطف و رحمت خود، ما انسان‌ها را تنها نگذاشت و هدایت ما را برعهده گرفت و راهی را در اختیارمان قرار داد که همان راه مستقیم خوشبختی است. خداوند در آیه ۶۷ سوره آل عمران می‌فرماید: «ابراهیم نه یهودی بود و نه مسیحی؛ بلکه یکتاپرست (حق‌گرا) و مسلمان بود.»

(تراوم ۴ هدایت، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۲۴- گزینه ۳

(معمد رضایی‌بقا)

به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت، تعلیمات انبیا به تدریج فراموش می‌شد، یا به گونه‌ای تغییر می‌یافت که با اصل آن متفاوت می‌شد.

(تراوم ۴ هدایت، صفحه ۲۵)

۲۵- گزینه ۴

(معمد رضایی‌بقا)

روژه ماه مبارک رمضان بر هر مکلفی واجب است؛ اما اگر این روزه برای شخصی ضرر داشته باشد و یا طبق قاعده «لاضرر و لااضرار فی الاسلام»، موجب ضرر رساندن به کسی شود، بر او حرام می‌شود.

(تراوم ۴ هدایت، صفحه ۳۰)

۲۶- گزینه ۴

(مرفتضی مصسنی‌کبیر)

گذشته از اعجاز لفظی، قرآن کریم از نظر محتوا و مطالب آن ویژگی‌هایی دارد که نشان می‌دهد از قلم هیچ اندیشمندنی تراوش نکرده است. چه رسد به شخصی که قبل از آن، چیزی ننوشته و آموزش ندیده است. این جنبه از اعجاز برای کسانی که زبان قرآن را نمی‌دانند و فقط از ترجمه‌ها استفاده می‌کنند نیز قابل فهم و درک است.

(معجزه یاوران، صفحه ۴۰)

۲۷- گزینه ۱

(معمد آقاصالح)

رسایی تعبیرات با وجود اختصار قرآن کریم که بی‌سنگر اعجاز لفظی آن است، سبب شده بود که سران مشرکان، مردم را از شنیدن قرآن منع کنند و اگر کسی برای شنیدن قرآن نزد پیامبر می‌رفت، او را مجازات می‌کردند. بسیاری از مردم به خصوص ادیبان و اندیشمندان تحت تأثیر زیبایی لفظی قرآن مسلمان شده‌اند.

(معجزه یاوران، صفحه ۴۰)

۲۸- گزینه ۲

(مرفتضی مصسنی‌کبیر)

- آیه ۵۸ سوره نحل مؤید مطرح کردن موضوع حقوق برابر انسان‌ها است که به «تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت» اشاره دارد.

- آیه شریفه «افلا یتدبرون القرآن و لو کان من عند غیر الله لوجدوا فیسه اختلافاً کثیراً: آیا در قرآن تدبر نمی‌کنند اگر آن از سوی غیر خدا بود قطعاً در آن اختلاف (تعارض) می‌یافتند» درباره «انسجام درونی در عین نزول تدریجی قرآن» است.

- آیه شریفه «و السماء بنیناها بأید و آنا لموسعون: و آسمان را با قدرت خود برافراشتیم و همواره آن را وسعت می‌بخشیم» درباره انبساط جهان است و مؤید «ذکر نکات علمی بی‌سابقه» می‌باشد.

(معجزه یاوران، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

۲۹- گزینه ۲

(مرفتضی مصسنی‌کبیر)

آیه شریفه «فقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان لیقوم الناس بالقسط: به راستی که پیامبرانمان را همراه با دلایل روشن فرستادیم و همراه آنان کتاب آسمانی و میزان نازل کردیم تا مردم به اقامه عدل و داد برخیزند.» به ضرورت اجرای احکام اسلامی که از دلایل تشکیل ضرورت حکومت اسلامی است به برپایی عدالت توسط مردم اشاره دارد.

(مسئولیت‌های پیامبر، صفحه ۵)

۳۰- گزینه ۴

(مرفتضی مصسنی‌کبیر)

- امکان انحراف در تعالیم الهی ← تعلیم و تبیین وحی
- از دست رفتن اعتماد مردم ← تعلیم و تبیین وحی
- سلب امکان هدایت ← دریافت و ابلاغ وحی

(مسئولیت‌های پیامبر، صفحه ۵۳)

دین و زندگی (۲) - سوالات آشنا

۳۱- گزینه ۴

(کتاب جامع)

امام سجاد (ع) پیوسته این دعا را می‌خواندند: «خدایا ایام زندگانی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده‌ای» این دعا مؤید ظرفیت عمر برای پرداختن به هدف آفرینش انسان می‌باشد و بیانگر نیاز «شناخت هدف زندگی» است.

(هدایت الهی، صفحه ۱۱۳)

(کتاب جامع)

۳۷- گزینه «۳»

قرآن کریم نه تنها از فرهنگ جاهلی 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 (۷۷۰ بار تکرار کلمه علم) و ... سخن گفته است. این موضوع بیانگر تأثیرناپذیری قرآن از عقاید جاهلی است.

(معجزه پدیدار، صفحه‌های ۴۱ و ۴۴)

(کتاب جامع)

۳۸- گزینه «۱»

اجرای قوانین الهی از طریق ولایت بر جامعه، ولایت ظاهری است. رسول اکرم (ص) به محض این‌که مردم مدینه اسلام را پذیرفتند به مدینه هجرت کرد و وظایف ولایت ظاهری خود را ایفا کرد.

(مسئولیت‌های پیامبر، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

(کتاب جامع)

۳۹- گزینه «۳»

رسول خدا (ص) با انجام وظایف عبودیت و بندگی و در مسیر قرب الهی به مرتبه‌ای از کمال نائل شد که می‌توانست به اذن الهی در عالم خلقت تصرف نماید.

ایشان با استفاده از این قدرت و ولایت «دل‌های آماده» را هدایت می‌کند.

(مسئولیت‌های پیامبر، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

(کتاب جامع)

۴۰- گزینه «۳»

جا دارد ما مسلمانان قردان تلاش‌ها و مجاهدت‌های پیامبر (ص) باشیم و با اتحاد و همدلی با یکدیگر نگذاریم دشمنان زحمت و تلاش‌های آن حضرت را بی‌اثر کنند.

(مسئولیت‌های پیامبر، صفحه ۵۵)

(کتاب جامع)

۳۲- گزینه «۴»

چون هر برنامه دیگری غیر از برنامه خداوند نمی‌تواند پاسخ درستی به نیازهای برتر بدهد، انسان زیان خواهد کرد و با دست خالی به دیار آخرت خواهد شتافت.

(هدایت الهی، صفحه ۱۶)

(کتاب جامع)

۳۳- گزینه «۲»

کشف راه درست زندگی یا دغدغه چگونه زیستن، از آن رو دغدغه‌های جدی است که انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند، بنابراین باید در این فرصت یکباره، از بین همه راه‌هایی که پیش روی اوست، راهی را برای زندگی انتخاب کند که به آن مطمئن باشد: ابیات صورت سؤال نشان‌دهنده همین مفهوم هستند.

(هدایت الهی، صفحه‌های ۱۴ و ۱۸)

(کتاب جامع)

۳۴- گزینه «۱»

آیه شریفه: «خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود ...» به وجود دینی واحد و وحدت بین همه تعالیم انبیا اشاره دارد. این مفهوم در بیت گزینه «۱» نیز تکرار شده است.

(تراویح هدایت، صفحه‌های ۲۳ و ۳۰)

(کتاب جامع)

۳۵- گزینه «۲»

این‌که قرآن کریم تحریف نشده، یعنی به تصحیح نیازی ندارد و با تلاش مسلمانان و در پرتو عنایت الهی و اهتمامی که پیامبر (ص) در جمع‌آوری و تنظیم قرآن داشت، این کتاب دچار تحریف نشده است.

(تراویح هدایت، صفحه ۲۹)

(کتاب جامع)

۳۶- گزینه «۱»

خداوند برای بیان نهایت عجز و ناتوانی منکران الهی بودن قرآن می‌فرماید: «ام یقولون افتراه قل فأتوا بسورة مثله».

(معجزه پدیدار، صفحه ۳۷)



زبان انگلیسی (۲)

۴۱- گزینه ۱

ترجمه جمله: «هنگامی که انفجار به وقوع پیوست، او تنها چند صد متر با راکتور فاصله داشت؛ بنابراین، قادر بود این تجربه تکان‌دهنده را توصیف کند.»

نکته مهم درسی:

یادتان باشد اعداد (به‌جز در حالت کلی‌گویی) جمع بسته نمی‌شوند (رد گزینه‌های «۲ و ۴»). ضمناً بعد از "only" و "just"، حتماً به "little" و "few" حرف تعریف "a" اضافه می‌شود تا به صورت "only a few" و "only a little" استفاده شود (رد گزینه‌های «۳ و ۴»). اما بعد از "very" و "so"، صفت‌های کتی "few" یا "little" بدون "a" به کار می‌روند. مثال:

- 1- An endangered language is a language that has very few speakers.
- 2- Only a few of the children in this class like math.

(گرامر)

۴۲- گزینه ۲

ترجمه جمله: «من معمولاً صبح زود پیاده‌روی می‌کنم، زیرا تماشای طلوع خورشید را دوست دارم.»

نکته مهم درسی:

جایگاه قید تکرار در جملات انگلیسی قبل از فعل اصلی است مگر این‌که فعل اصلی جمله یکی از شکل‌های فعل "to be" باشد که در این‌صورت، قید تکرار بعد از فعل "to be" می‌آید. مثال:

He is always happy and full of energy.

(گرامر)

۴۳- گزینه ۲

ترجمه جمله: «پس از ماه‌ها تمرین و سال‌ها تلاش، تعجب‌آور نبود که او دوندۀ پیشتاز مسابقات بود.»

- | | |
|-------------------|-------------|
| ۱) آشنا | ۲) تعجب‌آور |
| ۳) در دسترس، مهیا | ۴) اضافی |

(واژگان)

۴۴- گزینه ۴

ترجمه جمله: «خوشبختانه، کار به سرعت با کمک یک برنامه کامپیوتری انجام شد که به‌طور خاص برای آن منظور طراحی شده بود.»

- | | |
|---------------------|-----------------------------|
| ۱) مکرراً، به‌دفعات | ۲) صادقانه، راستش را بخواهی |
| ۳) روان، با فصاحت | ۴) مخصوصاً، به‌طور خاص |

(واژگان)

۴۵- گزینه ۲

ترجمه جمله: «ما تصور نمی‌کردیم که برای پیدا کردن یک هتل راحت در شهر مشکلی وجود داشته باشد.»

- | | |
|---------------|----------------|
| ۱) تعلق داشتن | ۲) تصور کردن |
| ۳) تبادل کردن | ۴) دریافت کردن |

(واژگان)

۴۶- گزینه ۱

ترجمه جمله: «دانش‌آموز جدید رفتار غیردوستانه‌ای دارد که باعث می‌شود بین دانش‌آموزان دیگر خیلی منفور باشد.»

- | | |
|----------------|----------|
| ۱) رفتار، حالت | ۲) مهارت |
| ۳) الگو | ۴) عمل |

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

مردم اغلب می‌پرسند که سخت‌ترین زبان برای یادگیری کدام است و پاسخ دادن به آن آسان نیست، زیرا عوامل زیادی باید در نظر گرفته شود. اولاً، در زبان نخست تفاوت‌ها اهمیت ندارد، زیرا مردم به‌طور طبیعی زبان مادری خود را می‌آموزند؛ بنابراین، این سؤال که یادگیری زبان چقدر سخت است فقط برای یادگیری زبان دوم است. به‌عنوان مثال، یک گویشور بومی زبان اسپانیایی، یادگیری زبان پرتغالی را بسیار راحت‌تر از گویشور بومی زبان چینی می‌داند، زیرا پرتغالی بسیار شبیه به اسپانیایی است، در حالی که چینی بسیار متفاوت است، بنابراین زبان اول می‌تواند بر یادگیری زبان دوم تأثیر بگذارد. هرچه تفاوت‌های بین زبان دوم و زبان اول ما بیشتر باشد، یادگیری برای بیشتر مردم سخت‌تر خواهد بود. بسیاری از مردم پاسخ می‌دهند که احتمالاً به‌دلیل سیستم نوشتاری زبان چینی و تلفظ آن، سخت‌ترین زبان برای یادگیری، زبان چینی است. با این حال، برای گویشوران زبان ژاپنی، که از نویسه‌های چینی در زبان خود استفاده می‌کنند، یادگیری نوشتن [زبان چینی] آسان‌تر از گویشوران زبان‌هایی می‌باشد که از الفبای لاتین استفاده می‌کنند. به‌نظر می‌رسد برخی از مردم به‌راحتی زبان یاد می‌گیرند، اما برخی دیگر برایشان بسیار مشکل است. معلمان و شرایط یادگیری زبان و همچنین انگیزه هر زبان‌آموز برای یادگیری نقش مهمی را ایفا می‌کنند. اگر مردم زبانی را به‌دلیل نیاز به استفاده حرفه‌ای از آن بیاموزند، اغلب آن را سریع‌تر یاد می‌گیرند نسبت به افرادی که زبانی را می‌آموزند که در زندگی روزمره آن‌ها کاربرد مستقیمی ندارد. یادگیری هیچ زبانی آسان نیست، هرچند زبان‌هایی که به زبان اول ما مرتبط هستند، آسان‌تر هستند. در پایان، نمی‌توان گفت که یک زبان وجود دارد که سخت‌ترین زبان در جهان است.

۴۷- گزینه ۳

ترجمه جمله: «بر اساس متن، یادگیری زبان پرتغالی برای اسپانیایی‌زبانان آسان‌تر است، زیرا ...»

«شباهت‌های زیادی بین این دو زبان وجود دارد.»

(درک مطلب)

۴۸- گزینه ۴

ترجمه جمله: «نویسنده معتقد است که ...»

«تفاوت‌های زیاد بین دو زبان می‌تواند فرآیند یادگیری را دشوارتر کند.»

(درک مطلب)

۴۹- گزینه ۳

ترجمه جمله: «کلمه "readily" که در پاراگراف «۲» زبرش خط کشیده شده، از نظر معنایی به ... نزدیک‌ترین است.»

"casily" (به‌راحتی)

(درک مطلب)

۵۰- گزینه ۱

ترجمه جمله: «کدام‌یک از جملات زیر با توجه به متن، درست نیست؟»

«فقط معلمان نقش اساسی در یادگیری زبان دارند.»

(درک مطلب)

(افسان غنی زاده)

۵۴- گزینه «۴»

$$(x-3)(x^2+kx+1)=0 \Rightarrow \begin{cases} x-3=0 \Rightarrow x=3 \\ x^2+kx+1=0 \end{cases}$$

چون معادله اصلی دارای دو ریشه است پس، باید معادله $x^2+kx+1=0$ دارای یک ریشه باشد پس معادله دارای ریشه مضاعف است:

$$x^2+kx+1=0 \Rightarrow \Delta=0 \Rightarrow k^2-4(1)(1)=0 \Rightarrow k=\pm 2$$

$$\begin{cases} k_1=2 \\ k_2=-2 \end{cases}$$

حالت دیگر آن است که معادله $x^2+kx+1=0$ دو ریشه حقیقی متمایز داشته باشد که یکی از آن‌ها $x=3$ باشد، پس:

$$\frac{x=3 \text{ در معادله}}{\text{صدق می‌کند}} \rightarrow 3^2+k_3 \cdot 3+1=0 \Rightarrow k_3=-\frac{10}{3}$$

$$k_1+k_2+k_3=-\frac{10}{3} \quad \text{در نتیجه:}$$

(مسایان ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

(افسان غنی زاده)

۵۵- گزینه «۲»

$$x^2+4x-1=0 \Rightarrow \begin{cases} S=\frac{-b}{a}=-4=\alpha+\beta+2 \Rightarrow \alpha+\beta=-6 \\ P=\frac{c}{a}=-1=(\alpha+1)(\beta+1)=\alpha\beta+\alpha+\beta+1 \\ \Rightarrow \alpha\beta=4 \end{cases}$$

اگر $x_1=2\alpha$ و $x_2=2\beta$ در نظر بگیریم، آن‌گاه داریم:

$$\begin{cases} x_1=2\alpha \\ x_2=2\beta \end{cases} \Rightarrow x_1+x_2=2(\alpha+\beta)=2(-6)=-12=S'$$

$$x_1 x_2=2\alpha \times 2\beta=4\alpha\beta=4(4)=16=P'$$

$$x^2-S'x+P'=0 \Rightarrow x^2+12x+16=0$$

(مسایان ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۷ تا ۱۲)

(عمیر علیزاده)

۵۶- گزینه «۲»

$$\begin{aligned} (\sqrt{x}+1)\left(\frac{\sqrt[3]{x^4+1}+\sqrt[3]{x^2}}{\sqrt[3]{x^2}}\right) &= \frac{\sqrt{x}-1+1}{\sqrt{x}-1} \\ \Rightarrow (\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)\left(\frac{\sqrt[3]{x^4+1}+\sqrt[3]{x^2}}{\sqrt[3]{x^2}}\right) &= \sqrt{x} \\ \Rightarrow (\sqrt{x^2}-1)(\sqrt[3]{x^4+1}+\sqrt[3]{x^2}) &= x \Rightarrow (\sqrt[3]{x^2})^3-(1)^3=x \\ \Rightarrow x^2-x-1=0 \Rightarrow x_{1,2} &= \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2} \\ \Rightarrow x_2-x_1 &= \frac{1+\sqrt{5}}{2} - \frac{1-\sqrt{5}}{2} = \sqrt{5} \end{aligned}$$

(مسایان ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۱۷ تا ۲۲)

حسابان (۱)

۵۱- گزینه «۱»

(عمیر علیزاده)

$$\frac{a_1 r}{a_1} = \frac{-1}{512} \Rightarrow \frac{a_1 q^2}{a_1 q^3} = q^9 = \left(\frac{-1}{2}\right)^9 \Rightarrow q = \frac{-1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{a_1(1-q^1)}{a_1+a_2+\dots+a_1} = \frac{a_1(1-q^5)}{a_1(1-q^5)} = \frac{a_1(1+q^5)(1-q^5)}{a_1 q^5(1-q^5)}$$

$$= \frac{1+q^5}{q^5} = \frac{1}{q^5} + 1 = \frac{1}{\left(\frac{-1}{2}\right)^5} + 1 = -31$$

(مسایان ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۴ تا ۶)

۵۲- گزینه «۳»

(مسعود برملا)

ابتدا باید حاصل ضرب و جمع صفرهای سهمی داده شده را به دست آوریم.

$$S=\alpha+\beta$$

$$\text{طول رأس سهمی: } X_s = \frac{\alpha+\beta}{2}$$

$$\Rightarrow \alpha+\beta=2X_s=2(2)=4 \Rightarrow S=4$$

با توجه به صورت سؤال ضریب x^2 برابر با یک است. پس $a=1$. از طرفی منحنی محور y ها را در $y=-1$ قطع می‌کند، پس $c=-1$ است.

$$c=-1, a=1 \Rightarrow P=\alpha\beta=\frac{c}{a}=-1 \Rightarrow P=-1$$

اگر α و β صفرهای سهمی باشند، ریشه‌های معادله جدید به صورت $1-2\alpha+1$ و $1-2\beta+1$ خواهند بود.

$$S'=-2\alpha+1-2\beta+1=2-2(\alpha+\beta)=2-2S=2-2(4)=-6$$

$$P'=(-2\alpha+1)(-2\beta+1)=4\alpha\beta-2\alpha-2\beta+1$$

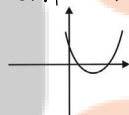
$$=4\alpha\beta-2(\alpha+\beta)+1=-11$$

$$x^2-S'x+P'=0 \Rightarrow x^2+6x-11=0 \quad \text{معادله جدید:}$$

(مسایان ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۷ تا ۱۲)

۵۳- گزینه «۳»

(پرواز زنگنه قاسم‌آبادی)



شکل کلی این سهمی به صورت روبه‌رو است:

این سهمی محور x ها را در نقاط به طول مثبت قطع می‌کند. لذا داریم:

$$m < 0 \Rightarrow -m > 0$$

$$1 > 0 \Rightarrow \text{ضرب ریشه‌ها}$$

$$m > 2$$

$$\Delta = m^2 - 4 > 0 \Rightarrow m < -2$$

$$m < -2 \Rightarrow \text{اشتراک جواب‌ها}$$

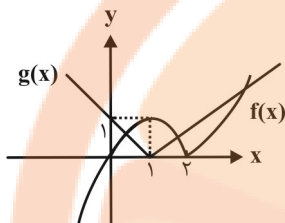
(مسایان ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۷ تا ۱۲)

$$x|x-2|=|x-1| \Rightarrow \begin{cases} f(x) = x|x-2| \\ g(x) = |x-1| \end{cases}$$

نمودار دو تابع $f(x)$ و $g(x)$ را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x & ; x \geq 2 \\ -x^2 + 2x & ; x < 2 \end{cases}, \quad g(x) = |x-1|$$

همان‌طور که ملاحظه می‌شود نمودار دو تابع f و g یکدیگر را در سه نقطه قطع می‌کنند، لذا معادله مورد نظر دارای سه جواب حقیقی است.



(مسایان ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۱۳ و ۲۳ تا ۲۸)

۶۱- گزینه «۲»

(هوار زنگنه قاسم‌آباری)

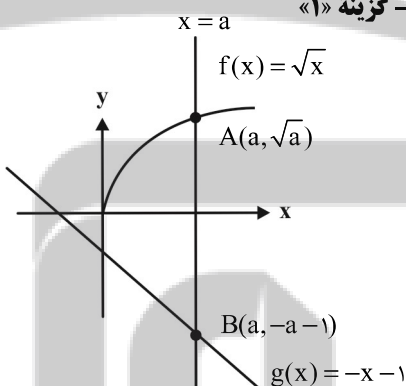
$$\begin{aligned} -7 < |x-4| + 1 < 7 &\Rightarrow -8 < |x-4| < 6 \Rightarrow 0 \leq |x-4| < 6 \\ \Rightarrow |x-4| < 6 &\Rightarrow -6 < x-4 < 6 \Rightarrow -2 < x < 10 \end{aligned}$$

بنابراین اعداد ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰ (۱۱ عدد صحیح) در نامساوی صدق می‌کنند.

(مسایان ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۶۲- گزینه «۱»

(معمیر علیزاده)



$$AB = \sqrt{a} - (-a-1) = 7 \Rightarrow a-6 = -\sqrt{a} \rightarrow \text{توان دو}$$

$$a^2 - 12a + 36 = a \Rightarrow a^2 - 13a + 36 = 0 \Rightarrow (a-4)(a-9) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ a = 9 \text{ غق} \end{cases}$$

به ازای $a = 9$ تساوی برقرار نیست پس فقط $a = 4$ صحیح است.

(مسایان ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۲۰، ۲۲، ۲۹ و ۳۰)

۵۷- گزینه «۳»

(هوار زنگنه قاسم‌آباری)

$$\frac{1}{2x-1} + \frac{1}{2x+1} = \frac{12}{35} \Rightarrow \frac{4x}{4x^2-1} = \frac{12}{35} \Rightarrow \begin{cases} x=3 \text{ قق} \\ x=-\frac{1}{12} \text{ غق} \end{cases}$$

پس دو عدد فرد ۵ و ۷ هستند

$$\text{مجموع مربعات: } 5^2 + 7^2 = 74$$

(مسایان ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۵۸- گزینه «۳»

(مسعود برملا)

اگر فرض کنیم نقاش سریع‌تر در p روز خانه را رنگ کند، نقاش دیگر در $2p$ روز خانه را رنگ خواهد کرد، پس:

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{n} = \frac{1}{7} \quad n=2p$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{2p} = \frac{1}{7} \Rightarrow \frac{3}{2p} = \frac{1}{7} \Rightarrow p = \frac{21}{2} = 10.5$$

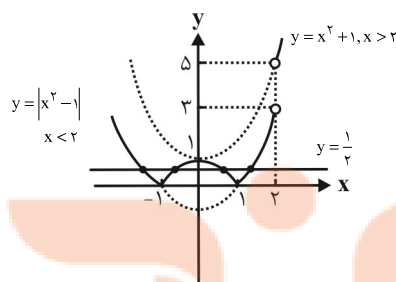
(مسایان ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۵۹- گزینه «۴»

(معمیر علیزاده)

ابتدا داخل قدرمطلق را بر حسب علامت $f(x)$ تعیین علامت می‌کنیم.

$$g(x) = \left| x^2 - \frac{f(x)}{f(x)} \right| = \begin{cases} \left| x^2 + \frac{f(x)}{f(x)} \right|, & x > 2 \\ \left| x^2 - \frac{f(x)}{f(x)} \right|, & x < 2 \end{cases} = \begin{cases} |x^2+1|, & x > 2 \\ |x^2-1|, & x < 2 \end{cases}$$



با توجه به نمودار تابع $y = g(x)$ ، این تابع خط $y = \frac{1}{2}$ را در چهار نقطه قطع می‌کند.

(مسایان ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۶۰- گزینه «۴»

(مجتبی نادری)

به روش هندسی معادله $x|x-2|-|x-1|=0$ را حل می‌کنیم. داریم:

۶۳- گزینه «۲»

(معید عزیزاره)

$$y = -x^2 + 2x + 3 \xrightarrow[\text{محل برخورد با محور } y\text{ها}]{x=0} y = 3 \Rightarrow A(0, 3)$$

$$y = -x^2 + 2x + 3 \xrightarrow[\text{محل برخورد با محور } x\text{ها}]{y=0} -x^2 + 2x + 3 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -1 & x \geq 0 \\ x = 3 \end{cases} \rightarrow B(3, 0)$$

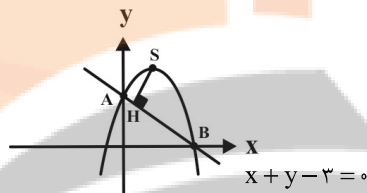
$$m_{AB} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{0-3}{3-0} = -1 \Rightarrow y-3 = -1(x-0)$$

$$\Rightarrow x + y - 3 = 0 : \text{معادله خط } AB$$

$$x_S = \frac{-b}{2a} = \frac{-2}{2(-1)} = 1 \Rightarrow y_S = -1 + 2 + 3 = 4$$

رأس سهمی: $S(1, 4)$

$$SH = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|1+4-3|}{\sqrt{1+1}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$



(مسابان ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

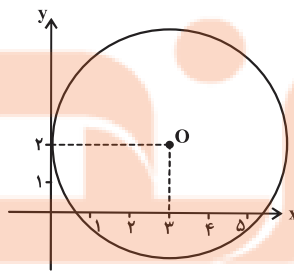
۶۴- گزینه «۳»

(مهمرب مصطفی ابراهیمی)

فاصله مرکز دایره تا خط مماس برابر شعاع دایره است:

$$r = \frac{|4(3) - 3(2) + 9|}{\sqrt{4^2 + (-3)^2}} = \frac{15}{5} = 3$$

حالا نمودار دایره را رسم می‌کنیم:



این دایره دو نقطه مشترک با محور x ها و یک نقطه مشترک با محور y ها دارد.

(مسابان ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

۶۵- گزینه «۱»

(مسعود برملا)

فاصله رأس B تا خط AD برابر طول ضلع مربع است:

$$a = \frac{|4(2) + 2(3) - m|}{\sqrt{4^2 + 2^2}} = \frac{|14 - m|}{\sqrt{20}}$$

$$P = 4a \Rightarrow a = \frac{\sqrt{20}}{4} \Rightarrow \frac{|14 - m|}{\sqrt{20}} = \frac{\sqrt{20}}{4}$$

$$\Rightarrow |14 - m| = 5 \Rightarrow \begin{cases} 14 - m = 5 \Rightarrow m = 9 \\ 14 - m = -5 \Rightarrow m = 19 \end{cases}$$

(مسابان ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۲۳ تا ۳۶)

۶۶- گزینه «۴»

(مهمبى تادری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دو تابع مساوی‌اند، زیرا: $D_f = D_g = (-\infty, 1]$

$$f(x) = \sqrt{(1-x)^3} = \sqrt{(1-x)^2(1-x)} = |1-x|\sqrt{1-x} = g(x)$$

گزینه «۲»: دو تابع مساوی‌اند، زیرا: $D_f = D_g = \mathbb{R} - \{0\}$

$$g(x) = \frac{x^3}{x^2} = \frac{x \times x^2}{x \times x} = \frac{x^2}{x} = f(x)$$

گزینه «۳»: دو تابع مساوی‌اند، زیرا: $D_f = D_g = \mathbb{R}$

$$f(x) = \frac{x^2 + x + 1}{x^2 + x + 1} = 1 = g(x)$$

گزینه «۴»: اما در گزینه «۴» دو تابع f و g با هم مساوی نیستند. زیرا:

$$g(x) = \frac{x^2 - 1}{|x| + 1} = \frac{|x|^2 - 1}{|x| + 1} = \frac{(|x| + 1)(|x| - 1)}{|x| + 1} = |x| - 1$$

$$\Rightarrow g(x) = |x| - 1 \neq x - 1 = f(x)$$

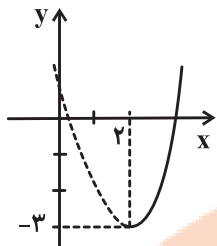
(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۱ تا ۴۸)

۶۷- گزینه «۴»

(مهمبى تادری)

نمودار تابع $f(x)$ با انتقال نمودار تابع $y = \sqrt{x}$ به دست می‌آید.

$$y = \sqrt{x} \xrightarrow{\text{واحد به سمت چپ}} y = \sqrt{x+1} \xrightarrow{\text{قرینه نسبت به محور } x\text{ها}} y = -\sqrt{x+1}$$



(مسأله ۱ - تابع - صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

(ایمان پینی فروشان)

«۷۰- گزینه ۱»

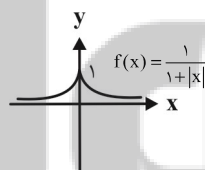
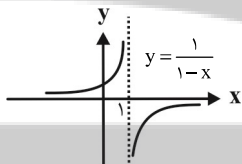
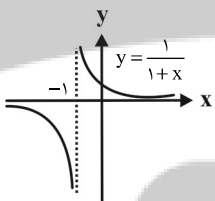
$$f(x) = \frac{1}{1+|x|} = \begin{cases} \frac{1}{1+x}, & x \geq 0 \\ \frac{1}{1-x}, & x < 0 \end{cases}$$

اگر نمودار $y = \frac{1}{x}$ را یک واحد به چپ ببریم، نمودار $y = \frac{1}{1+x}$ و

اگر نمودار $y = \frac{1}{x}$ را یک واحد به راست ببریم، نمودار $y = \frac{1}{x-1}$

حاصل می‌شود و سپس نمودار را نسبت به محور x ها قرینه می‌کنیم

تا نمودار $y = \frac{1}{1-x}$ حاصل می‌شود.



(مسأله ۱ - ترکیبی - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸، ۳۴ و ۳۵)

$$y = -\sqrt{x+1} \xrightarrow{\text{واحد انتقال به سمت پایین}} y = -2 - \sqrt{x+1}$$

$$= a - \sqrt{x+b}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow (b, a) = (1, -2)$$

(مسأله ۱ - تابع - صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸)

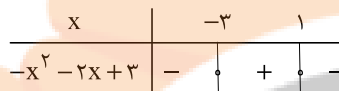
«۶۸- گزینه ۱»

(افسان غنی‌زاده)

دامنه تابع $y = f(x)$ از حل نامعادله $-x^2 - 2x + 3 \geq 0$ به دست

می‌آید. پس داریم:

$$-x^2 - 2x + 3 \geq 0 \xrightarrow{\substack{\text{مجموع ضرایب} \\ \text{صفر است}}} \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = \frac{c}{a} = \frac{3}{-1} = -3 \end{cases}$$



$$\xrightarrow{\text{دامنه}} D_f \in [-3, 1] \Rightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = 1 \end{cases}$$

از طرفی دامنه تابع $y = g(x)$ به صورت {ریشه‌های مخرج} $\mathbb{R} - \{0\}$

است، پس داریم:

$$g(x) = \frac{3x-2}{-3x^3 + (-3+1)x^2 - x}$$

$$\xrightarrow{\text{مخرج}} -3x^3 - 2x^2 - x = 0 \Rightarrow -x(3x^2 + 2x + 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -x = 0 \Rightarrow x = 0 \\ 3x^2 + 2x + 1 = 0 \xrightarrow{\Delta < 0} \text{ریشه ندارد.} \end{cases} \Rightarrow D_g = \mathbb{R} - \{0\}$$

پس دامنه تابع $y = g(x)$ تنها عدد صحیح صفر را ندارد.

(مسأله ۱ - تابع - صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸)

«۶۹- گزینه ۳»

(امیر غلامی)

مطابق نمودار زیر، برد تابع $f(x) = x^2 - 4x + 1 = (x-2)^2 - 3$

دامنه $[2, +\infty)$ برابر $[-3, +\infty)$ است. بنابراین هم‌دامنه یعنی

مجموعه B بایستی شامل این بازه باشد. بازه گزینه «۳» چنین

شرایطی را ندارد.

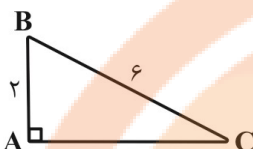
در بین گزینه‌ها تنها به‌ازای $m=1$ ، دو دایره متقاطع هستند.

(هنر سه ۲ - صفحه ۲۰)

(امیرضیاء ابومحبوب)

۷۴- گزینه «۱»

طبق قضیه فیثاغورس در مثلث ABC داریم:



$$BC^2 = AB^2 + AC^2 \Rightarrow 36 = 4 + AC^2$$

$$\Rightarrow AC^2 = 32 \Rightarrow AC = 4\sqrt{2}$$

اگر r شعاع دایره محاطی داخلی و S و P به ترتیب مساحت و نصف

محیط مثلث ABC باشند، آن‌گاه داریم:

$$S = \frac{1}{2} AB \times AC = \frac{1}{2} \times 2 \times 4\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$$

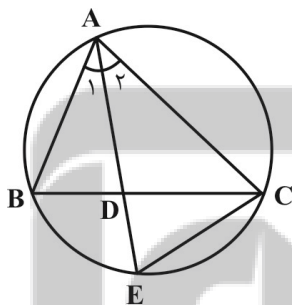
$$P = \frac{2 + 4 + 4\sqrt{2}}{2} = 4 + 2\sqrt{2}$$

$$r = \frac{S}{P} = \frac{4\sqrt{2}}{4 + 2\sqrt{2}} \times \frac{4 - 2\sqrt{2}}{4 - 2\sqrt{2}} = \frac{16\sqrt{2} - 16}{8} = 2\sqrt{2} - 2$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

(سرژ یقیاژاریان تبریزی)

۷۵- گزینه «۴»



$$\hat{A}_1 = \hat{A}_2$$

$$\hat{A}_1 = \hat{BCE} = \frac{\widehat{BE}}{2} \Rightarrow \hat{A}_2 = \hat{BCE}$$

$$\left. \begin{array}{l} \hat{A}_2 = \hat{BCE} \\ \hat{E} = \hat{E} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{تساوی دوزاویه}} \Delta AEC \sim \Delta DEC \Rightarrow \frac{DE}{CE} = \frac{CE}{AE}$$

$$\Rightarrow AE \times DE = CE^2$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۱۳ و ۲۵)

هندسه (۲)

۷۱- گزینه «۲»

(افشین قاصه‌فان)

اگر $\widehat{BT} = x$ و $\widehat{AT} = y$ فرض شود، آن‌گاه داریم:

$$\hat{M} = \frac{\widehat{BT} - \widehat{AT}}{2} \Rightarrow 24^\circ = \frac{x - y}{2} \Rightarrow x - y = 48^\circ$$

$$\widehat{BT} + \widehat{AT} = 118^\circ \Rightarrow x + y = 118^\circ$$

$$\begin{cases} x - y = 48^\circ \\ x + y = 118^\circ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 114^\circ \\ y = 66^\circ \end{cases}$$

$$\hat{B} = \frac{\widehat{AT}}{2} = \frac{66^\circ}{2} = 33^\circ$$

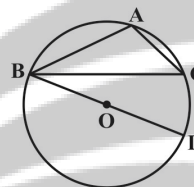
(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

۷۲- گزینه «۲»

(مهمر قنران)

نقطه O از سه رأس مثلث ABC به یک فاصله است، پس مرکز دایره

محیطی مثلث ABC است. مطابق شکل داریم:



$$\hat{C} = 118^\circ - (\hat{A} + \hat{B}) = 118^\circ - (11^\circ + 2^\circ) = 5^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{AB} = 2 \times 5^\circ = 10^\circ$$

$$(\text{زاویه محاطی}) \hat{ABO} = \frac{\widehat{ACD}}{2} = \frac{118^\circ - \widehat{AB}}{2} = \frac{108^\circ}{2} = 54^\circ$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۱۳ و ۲۵)

۷۳- گزینه «۱»

(فرزانه قالیباش)

دو دایره $C(O, R)$ و $C'(O', R')$ در صورتی متقاطع هستند

که $|R - R'| < OO' < R + R'$ باشد.

$$OO' < R + R' \Rightarrow 1 < 2m - 1 + 1 \Rightarrow 2m > 1 \Rightarrow m > \frac{1}{2} \quad (1)$$

$$OO' > |R - R'| \Rightarrow 1 > |2m - 1 - 1| \Rightarrow |2m - 2| < 1$$

$$\Rightarrow |m - 1| < \frac{1}{2} \Rightarrow -\frac{1}{2} < m - 1 < \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{2} < m < \frac{3}{2} \quad (2)$$

$$R > 0 \Rightarrow 2m - 1 > 0 \Rightarrow m > \frac{1}{2} \quad (3)$$

$$(1), (2), (3) \Rightarrow \frac{1}{2} < m < \frac{3}{2}$$

۷۶- گزینه «۴»

(فرزانه قاکباش)

$$\begin{aligned} \text{طول مماس مشترک داخلی} &= \sqrt{d^2 - (R + R')^2} \\ &= \sqrt{(\sqrt{10})^2 - (R + 2R)^2} = \sqrt{10 - 9R^2} \\ \text{طول مماس مشترک خارجی} &= \sqrt{d^2 - (R - R')^2} \\ &= \sqrt{(\sqrt{10})^2 - (R - 2R)^2} = \sqrt{10 - R^2} \end{aligned}$$

با توجه به فرض سؤال داریم:

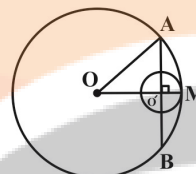
$$\begin{aligned} \sqrt{10 - R^2} &= 3\sqrt{10 - 9R^2} \xrightarrow{\text{به توان } 2} 10 - R^2 = 9(10 - 9R^2) \\ \Rightarrow 10 - R^2 &= 90 - 81R^2 \Rightarrow 80R^2 = 80 \Rightarrow R^2 = 1 \Rightarrow R = 1 \end{aligned}$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۷۷- گزینه «۲»

(سرژ یقیاژاریان تبریزی)

دو دایره یک مماس مشترک دارند، بنابراین مماس داخل هستند. مطابق شکل داریم:



$$OO' = OM - O'M = R - R' = 10 - 2 = 8$$

$$\Delta OAO': OA^2 = OO'^2 + O'A^2$$

$$\Rightarrow O'A^2 = OA^2 - OO'^2 = 10^2 - 8^2 = 36 \Rightarrow O'A = 6$$

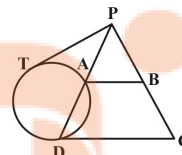
از طرفی می‌دانیم در هر دایره، قطر عمود بر هر وتر، آن وتر و کمان‌های نظیر آن وتر را نصف می‌کند، بنابراین داریم:

$$O'A = \frac{AB}{2} \Rightarrow AB = 2O'A = 12$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۱۳ و ۲۰ تا ۲۲)

۷۸- گزینه «۴»

(سرژ یقیاژاریان تبریزی)



طبق تعمیم قضیه تالس در مثلث PCD داریم:

$$AB \parallel CD \Rightarrow \frac{PA}{PD} = \frac{AB}{CD} \Rightarrow \frac{PA}{PA + 7} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow 3PA = 2PA + 14 \Rightarrow PA = 14$$

طبق روابط طولی در دایره داریم:

$$PT^2 = PA \times PD = 14 \times 21$$

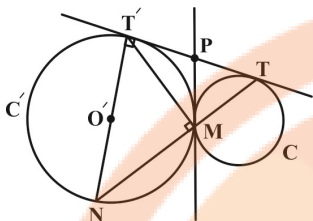
$$\Rightarrow PT^2 = (7 \times 2) \times (7 \times 3) \Rightarrow PT = 7\sqrt{6}$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۷۹- گزینه «۳»

(امیر وغانی)

مطابق شکل فرض کنید مماس مشترک داخلی دو دایره، مماس مشترک خارجی دو دایره (TT') را در نقطه P قطع کند. در این صورت داریم:



$$\left. \begin{aligned} PM &= PT \\ PM &= PT' \end{aligned} \right\} \Rightarrow PM = PT = PT'$$

یعنی پاره خط MP میانه وارد بر ضلع TT' در مثلث MTT' و نصف ضلع TT' است، پس این مثلث قائم‌الزاویه است و در نتیجه داریم:

$$\widehat{MTT'} = 90^\circ \Rightarrow \widehat{T'MN} = 90^\circ$$

بنابراین زاویه $T'MN$ ، زاویه محاطی روبه‌رو به قطر در دایره C' است و در نتیجه NT' قطر این دایره است.

$$TT' = 2\sqrt{RR'} = 2\sqrt{2 \times 8} = 8$$

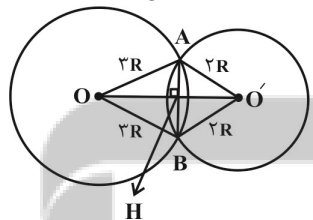
$$S_{NTT'} = \frac{1}{2} NT' \times TT' = \frac{1}{2} \times 16 \times 8 = 64$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

۸۰- گزینه «۳»

(سامان اسپهر)

طول وتر مشترک AB برابر $2R$ است، پس مطابق شکل مثلث $AO'B$ ، مثلث متساوی‌الاضلاع است و در نتیجه داریم:



$$O'H = \frac{\sqrt{3}}{2} AB = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2R = \sqrt{3}R$$

$$\Delta OAH: OH^2 = OA^2 - AH^2 = 9R^2 - R^2 = 8R^2$$

$$\Rightarrow OH = 2\sqrt{2}R$$

$$OO' = OH + O'H = (2\sqrt{2} + \sqrt{3})R$$

$$\text{طول مماس مشترک خارجی} = \sqrt{OO'^2 - (2R - 2R)^2}$$

$$= \sqrt{(8 + 3 + 4\sqrt{6})R^2 - R^2} = \sqrt{(10 + 4\sqrt{6})R^2}$$

$$= \sqrt{(\sqrt{6} + 2)^2} R^2 = (\sqrt{6} + 2)R$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

آمار و احتمال

۸۱- گزینه «۴»

(علی ایمانی)

طبق قوانین گزاره‌ها داریم:

$$\begin{aligned} [p \Rightarrow (p \wedge \sim q)] \Rightarrow \sim p &\equiv [\sim p \vee (p \wedge \sim q)] \Rightarrow \sim p \\ &\equiv \underbrace{[(\sim p \vee p) \wedge (\sim p \vee \sim q)]}_{T} \Rightarrow \sim p \\ &\equiv (\sim p \vee \sim q) \Rightarrow \sim p \equiv (\sim p \vee \sim q) \vee \sim p \\ &\equiv (p \wedge q) \vee \sim p \equiv (p \vee \sim p) \wedge (q \vee \sim p) \\ &\equiv q \vee \sim p \equiv p \Rightarrow q \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

۸۲- گزینه «۴»

(فرزانه قاکپاش)

گزینه‌های «۱» تا «۳» نادرست است، چون در صورتی که $x = 1$ انتخاب شود، به‌ازای هیچ مقدار طبیعی y ، روابط $1 - y \geq 3$ ، $y \geq 3$ و $\frac{1}{y} \geq 3$ درست نیستند، ولی به‌ازای هر عدد طبیعی x ، همواره می‌توان عدد طبیعی دیگری مانند y پیدا کرد، به‌گونه‌ای که $x + y \geq 3$ باشد و در نتیجه گزینه «۴» درست است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۸۳- گزینه «۲»

(فرزانه قاکپاش)

یک مجموعه n عضوی، دارای 2^n زیرمجموعه است، بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} \frac{2^n(B)}{2^n(A)} = 2 &\Rightarrow 2^n(B) - n(A) = 2^1 \Rightarrow n(B) - n(A) = 1 \\ \Rightarrow n(B) &= n(A) + 1 \\ 2^n(A \cup B) &= 2^8 = 2^8 \Rightarrow n(A \cup B) = 8 \\ n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) \\ \Rightarrow 8 &= n(A) + (n(A) + 1) - 1 \Rightarrow 2n(A) = 8 \Rightarrow n(A) = 4 \\ \Rightarrow 2^4 &= 16 = \text{تعداد زیرمجموعه‌های } A \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۸۴- گزینه «۳»

(فرزانه قاکپاش)

چنین افزایی به سه طریق امکان‌پذیر است:

(۱) زیرمجموعه یک عضوی که تنها شامل یک حالت است.

(۲) یک زیرمجموعه دو عضوی و سه زیرمجموعه تک عضوی. برای این کار کافی است دو عضو از میان اعضای A انتخاب کنیم و سه عضو باقی‌مانده را در سه زیرمجموعه تک عضوی قرار دهیم که تعداد حالت‌ها برابر $\binom{5}{2} = 10$ است.

(۳) دو زیرمجموعه دو عضوی و یک زیرمجموعه تک عضوی که تعداد

$$\frac{\binom{5}{2} \times \binom{3}{2}}{2!} = \frac{10 \times 3}{2} = 15$$

حالت‌های آن برابر است با:

بنابراین تعداد کل افزاها برابر $10 + 15 + 1 = 26$ است.

تذکره: ۲! مخرج در حالت سوم به خاطر جایگشت‌های دو مجموعه دو عضوی است.

(آمار و احتمال - صفحه ۲۱)

۸۵- گزینه «۳»

(امیرحسین ابومصوب)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عکس قضیه شرطی برقرار نیست. به عنوان مثال نقض، اگر $A = \{1, 2\}$ ، $B = \{1, 3\}$ و $C = \{2, 3\}$ ، آن‌گاه $A \cup C = B \cup C = \{1, 2, 3\}$ ولی $A \neq B$.

گزینه «۲»: عکس قضیه شرطی برقرار نیست. به عنوان مثال نقض، اگر $A = \{1\}$ و $B = \{2\}$ ، آن‌گاه $B - A = B$ ولی $A \neq \emptyset$.

گزینه «۳»: اگر $A \cup B = A \cap B$ ، آن‌گاه به روش عضوگیری دلخواه می‌توان نشان داد $A = B$ است، پس عکس قضیه شرطی درست است.

گزینه «۴»: اگر $U = \{1, 2, 3, 4\}$ ، $A = \{1, 2\}$ و $B = \{2, 3, 4\}$ باشد، آن‌گاه $A \cup B = \{1, 2, 3, 4\} = U$ ولی $B' = \{1\} \neq A$.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

۸۶- گزینه «۱»

(امیرحسین ابومصوب)

عبارت صورت سؤال را با استفاده از قوانین جبر مجموعه‌ها ساده می‌کنیم:

$$\begin{aligned} [(A \cup B) - A] \cup (A \cap B) \\ = [(A \cup B) \cap A'] \cup (A \cap B) \\ = [(A \cap A') \cup (B \cap A')] \cup (A \cap B) \\ = \emptyset \end{aligned}$$



۸۹- گزینه «۲»

(نیلوفر مهروی)

$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| \leq 9\} = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| \leq 3\}$$

$$= [-3, -1] \cup [1, 3]$$

با توجه به مجموعه‌های A و B ، نمودار مربوط به حاصل ضرب دکارتی $A \times B$ است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

۹۰- گزینه «۲»

(امیرحسین ابومصوب)

اگر $A \times B = B \times A$ و $A, B \neq \emptyset$ ، آن‌گاه $A = B$ است.

چون $4 \in B$ پس برای مجموعه A دو حالت داریم:

حالت اول: $a = 4$ باشد. در این صورت داریم:

$$A = \{4, b+1, 3\} \text{ و } B = \{4, 2, b\}$$

در این حالت، برای برقراری تساوی دو مجموعه A و B ، لازم است $b = 3$ و $b+1 = 2$ باشد که امکان‌پذیر نیست.

حالت دوم: $b+1 = 4$ باشد. در این صورت $b = 3$ است و داریم:

$$A = \{a, 4, 3\} \text{ و } B = \left\{4, \frac{a}{2}, 3\right\}$$

در این حالت، برای برقراری تساوی دو مجموعه A و B ، کافی

است $\frac{a}{2} = 4$ باشد که در نتیجه $a = 8$ است.

تذکره: در حالت دوم، مجموعه‌های A و B ، حتماً ۳ عضوی هستند،

چون در غیر این صورت a باید برابر ۳ یا ۴ باشد که در این صورت $\frac{a}{2}$

مخالف ۳ و ۴ خواهد بود.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

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

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

$$= B \cap \underbrace{(A' \cup A)}_U = B$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۶ تا ۳۴)

۸۷- گزینه «۴»

(نیلوفر مهروی)

$$\begin{cases} A \cup B = A \\ A \cap B = B \\ B - A = \emptyset \end{cases}$$

اگر $B \subseteq A$ باشد، آن‌گاه داریم:

حال به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه «۱»: $(A \cup B)' - B = A' - B = A' \cap B' = (A \cup B)' = A'$

گزینه «۲»: $(B' - A) \cup (A \cup B)' = (B' \cap A') \cup A'$

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

گزینه «۳»: $(A \cap B)' \cap A' = B' \cap A' = (A \cup B)' = A'$

گزینه «۴»: $(A' \cup B') \cup \underbrace{(B - A)}_{\emptyset} = (A \cap B)' = B'$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۶ تا ۳۴)

۸۸- گزینه «۱»

(نیلوفر مهروی)

طبق قوانین جبر مجموعه‌ها داریم:

$$C = [(A \cup B) - B] \cup [A \cup \underbrace{(A \cap B)}_{\text{قانون جذب}}]' = [(A \cup B) \cap B'] \cup A'$$

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

$$= \underbrace{(A \cup A')}_U \cap (B' \cup A') = A' \cup B'$$

$$D = (A - B) \cup B' = \underbrace{(A \cap B')}_{\text{قانون جذب}} \cup B' = B'$$

$$C - D = (A' \cup B') - B' = \underbrace{(A' \cup B')}_{\text{قانون جذب}} \cap B$$

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

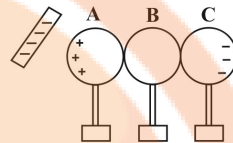
(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۶ تا ۳۴)

فیزیک (۲)

۹۱- گزینه ۱

(امسان ممبری)

در حضور میله باردار، مقداری بار منفی به دورترین محدوده در کره C منتقل می شود و به این ترتیب بعد از جدا کردن کره ها از یکدیگر، بار کره C منفی، بار کره A مثبت و کره B بدون بار خواهد بود.



(فیزیک ۲ - صفحه های ۲ تا ۵)

۹۲- گزینه ۴

(بهنام رستمی)

اگر از کره باردار و دارای بار مثبت، الکترون بگیریم، مقدار بار مثبت آن افزایش می یابد. مقدار افزایش این بار برابر است با:

$$\Delta q = +ne = +6 \times 10^{13} \times 1.6 \times 10^{-19} = 9.6 \times 10^{-6} C$$

$$\begin{cases} q_2 - q_1 = +9.6 \times 10^{-6} & (1) \\ q_2 = \frac{5}{2} q_1 & (2) \end{cases}$$

از طرفی طبق صورت سؤال داریم:

به کمک رابطه (۱) و (۲) بار اولیه کره را به دست می آوریم:

$$\frac{5}{2} q_1 - q_1 = 9.6 \times 10^{-6} \Rightarrow \frac{3}{2} q_1 = 9.6 \times 10^{-6}$$

$$\Rightarrow q_1 = \frac{2 \times 9.6 \times 10^{-6}}{3} = 6.4 \times 10^{-6} C = 6.4 \mu C$$

(فیزیک ۲ - صفحه های ۲ تا ۵)

۹۳- گزینه ۲

(بهنام رستمی)

این شکل مربوط به ترازوی پیچشی کولن است که شارل آگوستین کولن برای نخستین بار با انجام آزمایش هایی ساده و هوشمندانه توانست عامل های مؤثر بر نیروی الکتریکی بین دو ذره باردار را که اصطلاحاً بار نقطه ای خوانده می شوند، شناسایی کند. نتیجه آزمایش های این دانشمند قانون کولن خوانده می شود و طبق این قانون اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار نقطه ای که در راستای خط واصل آن ها اثر می کند، با مربع فاصله بین آن ها نسبت وارون دارد و با حاصل ضرب بزرگی بار آن ها متناسب است.

(فیزیک ۲ - صفحه های ۵ تا ۱۰)

۹۴- گزینه ۳

(زهره آقاممیری)

طبق رابطه قانون کولن داریم:

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2}, F' = k \frac{|q_1||q_2|}{r'^2}$$

$$\Rightarrow F' = F - \frac{79}{100} F \Rightarrow F' = \frac{21}{100} F$$

$$\frac{|q_1||q_2|}{(2r)^2} = \frac{21}{100} \frac{kq^2}{r^2}$$

$$\Rightarrow 100(q^2 - x^2) = 21 \times 4q^2 \Rightarrow 100q^2 - 44q^2 = 100x^2$$

$$\Rightarrow 16q^2 = 100x^2 \Rightarrow 4q = 10x \Rightarrow \frac{x}{q} = \frac{4}{10}$$

$$\text{خواسته مسأله} = \frac{x}{q} \times 100 = 40\%$$

(فیزیک ۲ - صفحه های ۵ تا ۱۰)

۹۵- گزینه ۴

(ممدعلی راست پیمان)

باید نیرویی که از طرف بارهای q_1 و q_2 بر بار q_4 وارد می شود، توسط نیرویی که از طرف بار q_3 بر بار q_4 اعمال می شود، خنثی شود.

$$F_{14} = \frac{k|q_1||q_4|}{d_1^2}$$

$$\Rightarrow F_{14} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{(20 \times 10^{-2})^2}$$

$$\Rightarrow F_{14} = \frac{9 \times 2 \times 4 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-2}} = 1/8 N \Rightarrow \vec{F}_{14} = -1/8 \vec{i}$$

$$F_{24} = \frac{k|q_2||q_4|}{d_2^2}$$

$$\Rightarrow F_{24} = \frac{9 \times 10^9 \times 16 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{(40 \times 10^{-2})^2}$$

$$\Rightarrow F_{24} = \frac{9 \times 16 \times 4 \times 10^{-3}}{16 \times 10^{-2}} = 3/6 N \Rightarrow \vec{F}_{24} = 3/6 \vec{i}$$

$$\vec{F}_{24} + \vec{F}_{14} + \vec{F}_{34} = 0$$

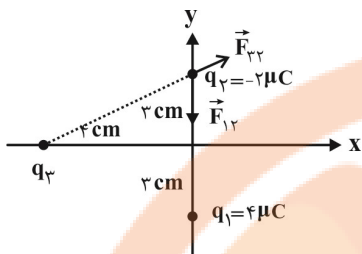
$$\Rightarrow \vec{F}_{24} - 1/8 \vec{i} = 0 \Rightarrow F_{24} = 1/8 N \Rightarrow \frac{k|q_3||q_4|}{d_{34}^2} = 1/8$$



۹۷- گزینه «۴»

(زهره آقاممدری)

ابتدا طبق رابطه قانون کولن، \vec{F}_{12} را به دست می آوریم که رو به پایین است:



$$F_{12} = k \frac{|q_1||q_2|}{r_{12}^2} \Rightarrow F_{12} = 90 \times \frac{4 \times 2}{6^2} = 20 \text{ N} \Rightarrow \vec{F}_{12} = -20 \hat{j}$$

$$\vec{F}_{12} + \vec{F}_{23} = \vec{F} \Rightarrow -20 \hat{j} + \vec{F}_{23} = 80 \hat{i} + 40 \hat{j} \Rightarrow \vec{F}_{23} = 80 \hat{i} + 60 \hat{j}$$

$$\Rightarrow F_{23} = \sqrt{80^2 + 60^2} = 100 \text{ N}$$

$$F_{23} = k \frac{|q_2||q_3|}{r_{23}^2} \Rightarrow 100 = 90 \times \frac{2 \times |q_3|}{5^2} \Rightarrow |q_3| = \frac{125}{9} \mu\text{C}$$

با توجه به این که بردار \vec{F}_{23} در ناحیه اول است. پس $|q_2|, |q_3|$ را دفع

$$\Rightarrow q_3 = -\frac{125}{9} \mu\text{C} \quad q_3 < 0 \text{ یعنی } q_3 \text{ کرده}$$

(فیزیک ۲ - صفحه های ۵ تا ۱۰)

۹۸- گزینه «۱»

(زهره آقاممدری)

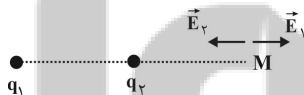
q_1 دو برابر شده، پس $\vec{E}'_1 = 2\vec{E}_1$ و فاصله q_2 از M ، از $2d$ به d

کاهش یافته، پس $\vec{E}'_2 = 4\vec{E}_2$ است.

$$\begin{cases} \vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 \\ -2\vec{E} = 2\vec{E}_1 + 4\vec{E}_2 \end{cases} \Rightarrow \vec{E}_2 = -2\vec{E}, \vec{E}_1 = 3\vec{E}$$

یعنی دو بردار در نقطه M در خلاف جهت هم هستند. (با رسم یک شکل

فرضی از بردارهای میدان در نقطه M درمی یابیم q_1 و q_2 ناهم نام هستند)



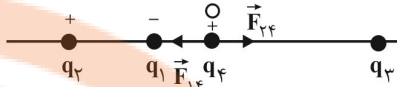
$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{kd^2}{|q_1|} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \frac{9}{4} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{|q_2|}{|q_1|} = \frac{8}{27}$$

$$\frac{q_1 q_2 < 0}{q_1} \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = -\frac{8}{27}$$

(فیزیک ۲ - صفحه های ۱۰ تا ۱۶)

$$\frac{9 \times 10^9 \times |q_3| \times 4 \times 10^{-6}}{(60 \times 10^{-2})^2} = \frac{9 \times 4 \times 10^{+3} |q_3|}{36 \times 10^{-2}} = 1/8$$

$$\Rightarrow |q_3| = 18 \times 10^{-6} \text{ C} = 18 \mu\text{C}$$



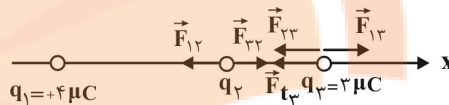
با توجه به این که $F_{23} > F_{13}$ می توان گفت برای برقراری تعادل \vec{F}_{23}

هم جهت \vec{F}_{13} خواهد شد و بار q_4 را دفع می کند پس بار q_3 مثبت است.

(فیزیک ۲ - صفحه های ۵ تا ۱۰)

۹۶- گزینه «۲»

(زهره آقاممدری)



ابتدا برابند نیروهای وارد بر بار q_3 را به دست می آوریم:

$$F_{13} = \frac{k|q_1||q_3|}{r^2} \Rightarrow F_{13} = 90 \times \frac{3 \times 4}{81} = \frac{40}{3} \text{ N}$$

$$F_{23} = \frac{k|q_2||q_3|}{r^2} \Rightarrow F_{23} = 90 \times \frac{3 \times |q_2|}{9} = 30|q_2|$$

چون برابند نیروهای وارد بر بار q_3 به سمت چپ است پس \vec{F}_{23} هم باید

به سمت چپ باشد. ($q_2 < 0$)

$$F_{t3} = F_{23} - F_{13} = 30|q_2| - \frac{40}{3}$$

حال نیروهای وارد بر q_2 را به دست می آوریم.

$$F_{32} = F_{23} = 30|q_2|$$

$$F_{12} = 90 \times \frac{4 \times |q_2|}{6^2} = 10|q_2|$$

$$\Rightarrow F_{t2} = F_{32} - F_{12} = 20|q_2|$$

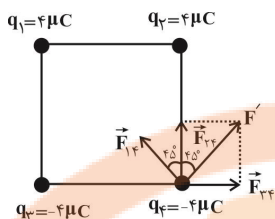
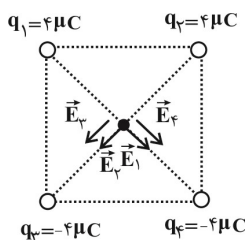
$$\Rightarrow \frac{F_{t3}}{F_{t2}} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{30|q_2| - \frac{40}{3}}{20|q_2|} = \frac{1}{4}$$

طبق گفته سؤال:

$$\Rightarrow 120|q_2| - \frac{160}{3} = 20|q_2|$$

$$\Rightarrow 100|q_2| = \frac{160}{3} \Rightarrow |q_2| = \frac{16}{30} \mu\text{C} \Rightarrow q_2 = -\frac{8}{15} \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲ - صفحه های ۵ تا ۱۰)



همان طور که مشاهده می‌کنید دو نیروی $\vec{F}_{۱۲}$ و $\vec{F}_{۱۳}$ بر هم عمود هستند.

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2}$$

$$F_{۱۲} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 4 \times 10^{-12}}{(20 \times 10^{-2})^2} = 3/6 \text{ N}$$

$$F_{۱۳} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 4 \times 10^{-12}}{(20 \times 10^{-2})^2} = 3/6 \text{ N}$$

برایند نیروهای عمود و هم‌اندازه $\vec{F}_{۱۲}$ و $\vec{F}_{۱۳}$ برابر است با:

$$F' = \sqrt{F_{۱۲}^2 + F_{۱۳}^2} = 3/6\sqrt{2} \text{ N}$$

$$F_{۱۴} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 4 \times 10^{-12}}{(20\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} = 1/8 \text{ N}$$

برایند نیروهای $\vec{F}_{۱۲}$ و $\vec{F}_{۱۳}$ نیمساز دو بردار نیز هست بنابراین با بردار $\vec{F}_{۱۴}$

زاویه 90° می‌سازد.

$$F_t = \sqrt{F_{۱۴}^2 + F'^2} = \sqrt{(1/8)^2 + (3/6\sqrt{2})^2} = 5/4 \text{ N}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۶)

۱۰۱- گزینه «۳»

(بهنام رستمی)

ابتدا به کمک پتانسیل‌های داده شده نوع بار هر صفحه را مشخص می‌کنیم.

برای آن که ذره به خاطر نیروی وزن سقوط نکند باید نیروی الکتریکی به

طرف بالا باشد، از طرف میدان الکتریکی بر بار منفی در خلاف جهت میدان

نیرو وارد می‌شود، بنابراین بار ذره منفی بوده یعنی الکترون گرفته است.

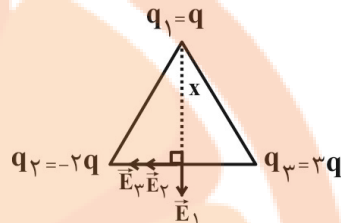
۹۹- گزینه «۱»

(سعید ارذر)

می‌دانیم خط‌های میدان الکتریکی از بار مثبت خارج و به بار منفی وارد

می‌شوند. با فرض این که q مثبت است، طبق رابطه اندازه میدان

الکتریکی $E = \frac{k|q|}{r^2}$ و قضیه فیثاغورس ابتدا برای محاسبه x داریم:



$$6^2 = 3^2 + x^2 \Rightarrow x = 3\sqrt{3} \text{ cm}$$

$$E_q = \frac{9 \times 10^9 \times q \times 10^{-9}}{(30\sqrt{3} \times 10^{-2})^2} = \frac{100q}{3}$$

$$E_{2q} = \frac{9 \times 10^9 \times 2q \times 10^{-9}}{(30 \times 10^{-2})^2} = 200q$$

$$E_{3q} = \frac{9 \times 10^9 \times 3q \times 10^{-9}}{(30 \times 10^{-2})^2} = 300q$$

برایند میدان‌های هم‌جهت \vec{E}_2 و \vec{E}_3 را محاسبه می‌کنیم:

$$\Rightarrow E_{2,3} = 200q + 300q \Rightarrow E' = 500q$$

$$E_t = \sqrt{E_1^2 + E'^2}$$

$$\Rightarrow \frac{200}{3} \sqrt{226} = \sqrt{\left(\frac{100q}{3}\right)^2 + (500q)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{200\sqrt{226}}{3} = 100q \sqrt{\frac{1}{9} + 25} \Rightarrow q = 20 \text{ nC}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۱۰۰- گزینه «۱»

(سعید ارذر)

برای این که میدان الکتریکی خالص (برایند) در وسط مربع بیشترین مقدار

باشد، دو بار ناهم‌نام باید در دو سر قطر مربع باشند.

اکنون بردارهای نیروهای الکتریکی وارد بر یک بار را رسم می‌کنیم:

(امیر قادی)

۱۰۴- گزینه «۳»

ظرف رسانایی با درپوش فلزی را در نظر بگیرید که روی پایه نارسنایی قرار دارد و روی درپوش آن دسته‌ای عایق نصب شده است. ابتدا ظرف بدون بار است و یک گوی فلزی را که از نخ عایقی آویزان است، باردار و سپس وارد ظرف می‌کنیم (شکل «ج»).

اکنون گوی را با کف ظرف تماس می‌دهیم و سپس درپوش فلزی را می‌بندیم (شکل «ب»).

آنگاه درپوش فلزی را با دسته عایقش برمی‌داریم (شکل «د»).

گوی فلزی را از ظرف خارج نموده و آن را به کلاهک الکتروسکوپ نزدیک می‌کنیم. مشاهده می‌شود عقربه الکتروسکوپ تکان نمی‌خورد. (شکل «الف»).

این نشان می‌دهد گوی فلزی بار ندارد و تمام بار آن به ظرف رسانا منتقل شده است. در این حالت اگر ظرف را به الکتروسکوپ نزدیک کنیم، مشاهده می‌شود ورقه‌های الکتروسکوپ باز می‌شوند. از این آزمایش نتیجه می‌گیریم که بار اضافی داده شده به یک رسانا روی سطح خارجی آن توزیع می‌شود.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰)

(سعید طاهری پروینی)

۱۰۵- گزینه «۳»

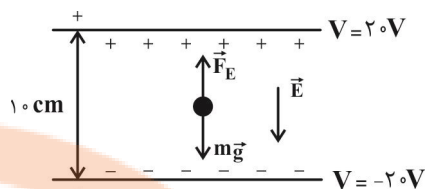
ابتدا لازم است نسبت شعاع کره‌ها را بیابیم. بدین منظور داریم:

$$\sigma = \frac{Q}{A} \Rightarrow \frac{\sigma_A}{\sigma_B} = \frac{Q_A}{Q_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 \Rightarrow 2 = \frac{1}{2} \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 \Rightarrow \frac{r_B}{r_A} = 2$$

حال از رابطه حجم کره، $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ استفاده می‌کنیم:

$$\frac{V_A}{V_B} = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^3 = \frac{1}{8}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)



$$|q| = |ne| = 5 \times 10^{12} \times 1.6 \times 10^{-19} = 8 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} = \frac{40}{10} = 400 \frac{\text{V}}{\text{m}}$$

برای محاسبه جرم ذره داریم:

$$W = F_E \Rightarrow mg = E|q|$$

$$\Rightarrow m = \frac{E|q|}{g} = \frac{400 \times 8 \times 10^{-6}}{10} = 0.32 \times 10^{-3} \text{ kg} = 0.32 \text{ g}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۶ تا ۲۶)

(سعید طاهری پروینی)

۱۰۲- گزینه «۲»

ذره باردار به علت ناهم‌نام بودن بارش با بار کره به سمت کره جذب می‌شود. با نزدیک شدن ذره A به کره، نیروی الکتریکی وارد بر آن افزایش یافته و شتاب حرکت ذره افزایش می‌یابد. از آنجا که حرکت ذره مطابق میل خودش بوده، انرژی پتانسیل الکتریکی ذره کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۷ تا ۲۳)

(سعید اردر)

۱۰۳- گزینه «۳»

طبق رابطه $V = -4x + 20$ ، پتانسیل الکتریکی صفحه دارای بار مثبت ($x=0$) ۲۰ ولت است و با هر سانتی‌متر حرکت در راستای میدان، پتانسیل الکتریکی به اندازه ۴ ولت کاهش می‌یابد، پس با حرکت به اندازه ۵ سانتی‌متر پتانسیل الکتریکی به اندازه ۲۰ ولت کاهش می‌یابد.

یعنی $\Delta V = -20 \text{ V}$ خواهد بود. طبق رابطه $\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$ داریم:

$$\Delta U = (-20) \times (-4) = +80 \mu\text{J}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷)

$$\Rightarrow 1200 \times 10^{-9} = \frac{1}{\epsilon_0} C [400 - 100] \Rightarrow C = 8 \text{ nF}$$

$$C = \frac{\Delta Q}{\Delta V} \Rightarrow 8 \times 10^{-9} = \frac{\Delta Q}{10} \Rightarrow \Delta Q = 8 \times 10^{-8} \text{ C}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۳۱ تا ۳۹)

۱۰۹- گزینه «۴»

(سعید طاهری بروینی)

طبق نمودارها کمیت $a \propto V$ و ثابت $b = C$ است.

بررسی رابطه کمیت‌های داده شده با تغییر اختلاف پتانسیل الکتریکی:

$$Q = CV \Rightarrow Q \propto V \quad \text{تغییر باز:}$$

$$E = \frac{V}{d} \Rightarrow E \propto V \quad \text{تغییر میدان:}$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow U \propto V^2 \quad \text{تغییر انرژی پتانسیل:}$$

تغییر ظرفیت خازن: چون ظرفیت خازن تنها تابع مشخصات ساختاری

خازن می‌باشد، ظرفیت خازن ثابت می‌ماند. ثابت C

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۳۱ تا ۳۷)

۱۱۰- گزینه «۲»

(میثم دشتیان)

در شکل زیر نیروهای وارد بر ذره رسم شده است. برای یافتن انرژی جنبشی

ثانویه ذره از قضیه کار-انرژی جنبشی استفاده می‌کنیم. دقت کنید چون

بار مثبت است \vec{F}_E در جهت میدان بر آن اثر می‌کند، از طرف دیگر

چون $\vec{F}_E > mg$ است، ذره باردار در جهت \vec{F}_E حرکت خواهد کرد.

$$v_1 = 0 \Rightarrow K_1 = 0$$

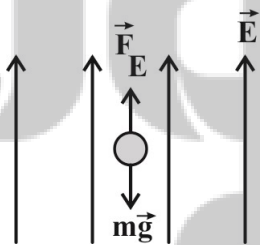
$$F_t = F_E - mg = E|q| - mg$$

$$F_t = (3 \times 10^4 \times 4 \times 10^{-6}) - (2 \times 10^{-3} \times 10) = 10 \times 10^{-2} = 0.1 \text{ N}$$

$$W_t = F_t \times d = 10^{-1} \times 2 \times 10^{-1} = 2 \times 10^{-2} \text{ J}$$

$$W_t = \Delta K = K_2 - K_1 \Rightarrow 2 \times 10^{-2} = K_2 - 0$$

$$\Rightarrow K_2 = 2 \times 10^{-2} \text{ J} = 20 \text{ mJ}$$



(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ و ۲۷)

۱۰۶- گزینه «۱»

(سعید اردر)

$$\frac{U}{C} = 8 \quad \text{(I)}$$

با توجه به فرض سؤال داریم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \quad \text{(II)}$$

می‌دانیم:

$$\xrightarrow{\text{I, II}} \frac{1}{2} V^2 = 8 \Rightarrow V = 4 \text{ V}$$

پس اختلاف پتانسیل دو سر خازن ۴ ولت است، چون پتانسیل الکتریکی

صفحه مثبت ۳ ولت است، پتانسیل الکتریکی صفحه منفی برابر -1 ولت

خواهد شد.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۸)

۱۰۷- گزینه «۲»

(سعید طاهری بروینی)

$$V_2 = \frac{5}{4} V_1$$

اختلاف پتانسیل ۲۵ درصد افزایش یافته یعنی:

فاصله صفحات به اندازه $\frac{4d}{5}$ کم شده، پس:

$$d_2 = d_1 - \frac{4d_1}{5} = \frac{d_1}{5} \Rightarrow \frac{d_2}{d_1} = \frac{1}{5}$$

برای محاسبه اندازه میدان الکتریکی بین صفحات خازن داریم:

$$E = \frac{V}{d} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{V_2}{V_1} \times \frac{d_1}{d_2} = \frac{5}{4} \times 5 \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{25}{4}$$

برای محاسبه ظرفیت خازن داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} = 5$$

در نتیجه نسبت تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی ذخیره شده در خازن را

می‌توان به دست آورد:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 = 5 \times \frac{25}{16} = \frac{125}{16}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۸)

۱۰۸- گزینه «۴»

(زهرا آقاممیری)

$$\Delta U = 1200 \text{ nJ}$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow U_2 - U_1 = \frac{1}{2} C [V_2^2 - V_1^2]$$

شیمی (۲)

۱۱۱- گزینه «۴»

(مسعود ظبرسا)

ابتدا حجم مولی گازها (V_m) را تعیین می‌کنیم.

$$I) 606 \text{ g KNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KNO}_3}{101 \text{ g KNO}_3} \times \frac{7 \text{ mol گاز}}{4 \text{ mol KNO}_3}$$

$$\times \frac{V_m \text{ L گاز}}{1 \text{ mol گاز}} = 168 \text{ L گاز} \Rightarrow V_m = 16 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$II) 300 \text{ g CaCO}_3 \times \frac{50}{100}$$

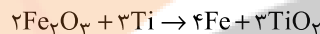
$$\times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{16 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 24 \text{ L CO}_2$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۱۲- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{22/4 \text{ kg}}{x} \times 100$$

مقدار نظری $x = 28 \text{ kg Fe}$

$$? \text{ g Fe}_2\text{O}_3 = 28 \times 10^3 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{4 \text{ mol Fe}}$$

$$\times \frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} = 4 \times 10^4 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 = 40 \text{ kg Fe}_2\text{O}_3$$

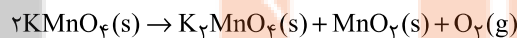
$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم کل}} \times 100 = \frac{40 \text{ kg}}{50 \text{ kg}} \times 100 = 80\%$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۱۳- گزینه «۲»

(شهرام همایون فر)

واکنش موازنه شده به صورت زیر است:

جرم فرآورده جامد اول: $? \text{ g K}_2\text{MnO}_4 = 316 \text{ g KMnO}_4$

$$\times \frac{90}{100} \times \frac{1 \text{ mol KMnO}_4}{158 \text{ g KMnO}_4} \times \frac{1 \text{ mol K}_2\text{MnO}_4}{2 \text{ mol KMnO}_4} \times \frac{197 \text{ g K}_2\text{MnO}_4}{1 \text{ mol K}_2\text{MnO}_4}$$

$$\times \frac{50}{100} = 88/65 \text{ g K}_2\text{MnO}_4$$

$$\text{جرم فرآورده جامد دوم} : ? \text{ g MnO}_2 = 316 \text{ g KMnO}_4 \times \frac{90}{100} \times \frac{1 \text{ mol KMnO}_4}{158 \text{ g KMnO}_4}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol MnO}_2}{2 \text{ mol KMnO}_4} \times \frac{87 \text{ g MnO}_2}{1 \text{ mol MnO}_2} \times \frac{50}{100} = 39/15 \text{ g MnO}_2$$

اختلاف جرم فرآورده‌های جامد

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۱۴- گزینه «۲»

(منصور سلیمانی ملکان)

در آلکان‌ها هر اتم کربن با هر اتم مجاور خود یک الکترون به اشتراک می‌گذارد.

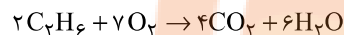
(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۷، ۳۱ تا ۳۵)

۱۱۵- گزینه «۲»

(ارسلان عزیززاده)

در دما و فشار ثابت درصد حجمی و درصد مولی مقادیر یکسانی دارند.

معادله موازنه شده سوختن اتان و پروپان به صورت زیر است:

مقدار مول اتان و پروپان را به ترتیب x و y مول در نظر می‌گیریم:

$$(2x + 3y) \text{ mol CO}_2 \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 10/56 \text{ g CO}_2$$

$$(3x + 4y) \text{ mol H}_2\text{O} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 5/94 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$\begin{cases} 2x + 3y = 0/24 \\ 3x + 4y = 0/33 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 0/06 \text{ mol C}_2\text{H}_6 \\ x = 0/03 \text{ mol C}_3\text{H}_8 \end{cases}$$

$$\text{درصد حجمی اتان} = \frac{0/03}{0/03 + 0/06} \times 100 \approx 33/3\%$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۱۶- گزینه «۳»

(ارسلان عزیززاده)

ابتدا جرم اتمی میانگین C و H را حساب می‌کنیم:

$$(F_1) \text{ درصد فراوانی ایزوتوپ‌های سبک‌تر} (F_1) = \frac{4}{5} \times 100 = 80\%$$

$$(F_2) \text{ درصد فراوانی ایزوتوپ‌های سنگین‌تر} (F_2) = \frac{1}{5} \times 100 = 20\%$$

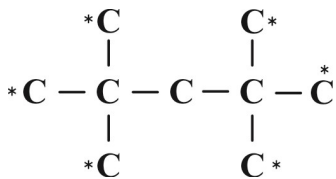
$$\bar{M} = M_1 + (M_2 - M_1) \times \frac{F_2}{100}$$

$$\bar{M}_H = 1 + 1 \times \frac{20}{100} = 1/2 \text{ amu}$$

$$\bar{M}_C = 12 + 1 \times \frac{20}{100} = 12/2 \text{ amu}$$

فرمول مولکولی گریس: $\text{C}_{18}\text{H}_{38}$

$$\text{جرم مولی گریس} = (12/2 \times 18) + (1/2 \times 38) = 265/2 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$



(شیمی ۲ - صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(میلاد کرمی)

۱۲۰- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تعداد کربن‌های این ماده برابر با ۱۰ است که ۲/۵ برابر تعداد کربن گاز بوتان (گاز استفاده شده در پر کردن فن‌دک) است.

گزینه «۲»: تعداد هیدروژن‌های آن (۲۲)، ۱/۳۷۵ برابر تعداد هیدروژن‌های ترکیب ۳- اتیل پنتان (۱۶) است.

گزینه «۳»: نام درست آن ۳، ۴، ۵- تری متیل هپتان است.

گزینه «۴»: استنشاق این ماده سبب کاهش مقدار اکسیژن در هوای دم می‌شود.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

شیمی (۲) - سوالات آشنا

(کتاب آبی)

۱۲۱- گزینه «۴»

شکل صورت سؤال پایداری ماده در برداشت مواد از طبیعت و بازگشت مواد به آن را بیان می‌کند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۳ و ۴)

(کتاب آبی)

۱۲۲- گزینه «۳»

همهٔ مواد طبیعی و مصنوعی از کرهٔ زمین به‌دست می‌آیند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲ تا ۴)

(کتاب آبی)

۱۲۳- گزینه «۱»

فقط عبارت (ت) درست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ) سدیم همانند سیلیسیم دارای سطح براق و درخشان است.

عبارت (ب) آلومینیم جزء عناصر دسته p است.

عبارت (پ) گوگرد عنصری نافلز از گروه شانزدهم جدول تناوبی است و در شرایط مناسب الکترون می‌گیرد.

جرم گریس = ۶۳۰ - ۱۰۰ = ۵۳۰ g

$$? C_{18}H_{38} = 530 \text{ g } C_{18}H_{38} \times \frac{1 \text{ mol } C_{18}H_{38}}{265 / 2 \text{ g } C_{18}H_{38}}$$

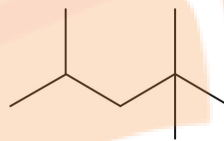
$$\times \frac{6 / 0.2 \times 10^{23} \text{ مولکول } C_{18}H_{38}}{1 \text{ mol } C_{18}H_{38}} = 1 / 2 \times 10^{24} \text{ مولکول } C_{18}H_{38}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۴)

۱۱۷- گزینه «۲»

(منصور سلیمانی ملکان)

ابتدا کربن شماره ۴ را تعیین می‌کنیم. این کربن دو هیدروژن دارد؛ بنابراین با دو گروه متیل جایگزین می‌شوند. ساختار این هیدروکربن جدید به‌صورت زیر است که نام آن مطابق قواعد آیوپاک «۴،۲،۲- تری متیل پنتان» است.

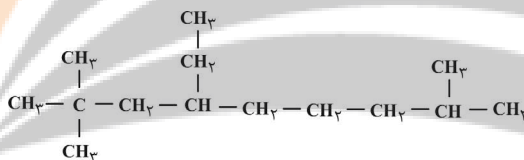


(شیمی ۲ - صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

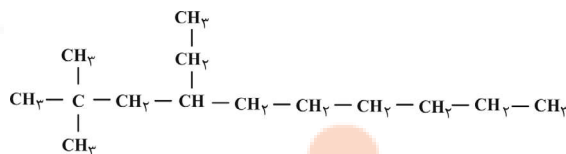
۱۱۸- گزینه «۲»

(موسی قیاط‌علیممیری)

برای ساختار فشرده داده شده می‌توان دو ساختار زیر را رسم کرد:



۴- اتیل - ۲، ۲، ۸- تری متیل نونان



۴- اتیل - ۲، ۲- دی متیل دکان

$$\text{شمار جفت الکترون پیوندی} = \frac{14 \times 4 + 30}{2} = 43$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۳۳ و ۳۶ تا ۳۹)

۱۱۹- گزینه «۲»

(ارسلان عزیززاده)

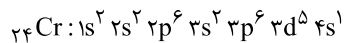
کربن‌های ستاره‌دار متقارن‌اند و اگر H هر کدام از آن‌ها را با یک Br جایگزین کنیم، تنها یک نوع ترکیب (با یک نوع نام‌گذاری) به‌وجود می‌آید، پس تنها ۲ ترکیب مختلف می‌توان ایجاد کرد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: عنصر کروم جزو عناصر دسته d است.

گزینه «۲»: این عنصر در گروه ششم جدول دوره‌ای قرار دارد.

گزینه «۴»: در این عنصر، ۷ الکترون در زیر لایه‌های s وجود دارد.



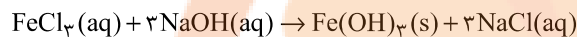
$1 + 2 + 2 + 2 = 7$: شمار الکترون‌های موجود در زیرلایه‌های s

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

۱۲۸- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

با توجه به معادله موازنه شده واکنش:



تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌های محلول در آب برابر ۱، مجموع کل ضرایب استوکیومتری برابر ۸ و نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در NaCl برابر ۱ می‌باشد که ۳ برابر نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در FeCl_3 است.

(شیمی ۲ - صفحه ۱۹)

۱۲۹- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

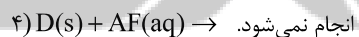
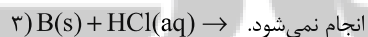
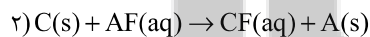
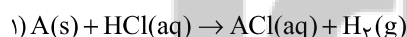
هر چه تمایل فلزات برای تبدیل شدن به کاتیون بیشتر باشد، واکنش پذیری بیشتری دارد؛ بنابراین واکنش فلز M نسبت به فلز X، در هوای مرطوب سریع‌تر است. تأمین شرایط نگهداری فلز M دشوارتر است. با توجه به این که واکنش پذیری فلز X کم‌تر از فلز M است؛ بنابراین واکنش بیان شده انجام پذیر نخواهد بود. به دلیل بیش‌تر بودن واکنش پذیری فلز Y نسبت به فلز Z، تمایل فلز Y برای تشکیل ترکیب بیش‌تر است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

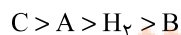
۱۳۰- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

با توجه به شکل‌ها، دو واکنش ۱ و ۲، انجام شده است و دو واکنش ۳ و ۴، انجام‌ناپذیر است:



پس واکنش‌پذیری عناصر یادشده به‌صورت زیر است. در مورد مقایسه واکنش‌پذیری دو عنصر D و B نمی‌توان نظری داد، زیرا در هیچ واکنشی شرکت نکرده‌اند.



(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

عبارت ت) ژرمانیم جزو مواد نیمه رسانا است. نیمه رساناها موادی هستند که رسانایی الکتریکی آن‌ها از فلزها کم‌تر است ولی به طور کامل نارسانا نیستند.

عبارت ث) کربن عنصری نافلز و شکننده است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷ تا ۹)

۱۲۴- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

عبارت‌های «آ» و «ب» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «آ»: F همان سیلیسیم است که جزو شبه‌فلزها است.

عبارت «ب»: خصلت فلزی عنصر A از B بیشتر است.

عبارت «پ»: G همان عنصر فلوتور است و بیشترین خصلت نافلزی را در میان عناصر دارد.

عبارت «ت»: A و F به ترتیب پتاسیم (۱۹K) و سیلیسیم (۱۴Si) هستند و پتاسیم بر خلاف سیلیسیم رسانای خوب گرما و جریان برق است. سیلیسیم نیمه‌رسانا است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷ تا ۱۳ و ۲۰)

۱۲۵- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

از بین موارد مطرح شده، تنها شعاع اتمی در دوره سوم جدول تناوبی از چپ به راست در حال کاهش است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷ تا ۱۴)

۱۲۶- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

از بین ۱۰ عنصر واسطه دوره چهارم جدول تناوبی، ۴ عنصر (Mn, Cr, Zn, Cu) زیرلایه d پر یا نیمه پر دارند، یعنی ۴۰٪ عناصر واسطه این دوره، دارای زیرلایه d پر یا نیمه پر هستند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

۱۲۷- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

اگر به آرایش الکترونی یون M^{2+} دو الکترون اضافه کنیم، مشاهده خواهیم کرد که آرایش الکترونی فشرده عنصر M به صورت $[\text{Ar}]3d^4 4s^2$ است. از آن‌جا که هرگز چنین آرایشی وجود ندارد، پس آرایش الکترونی عنصر M به‌صورت زیر خواهد بود:




عنصر مورد نظر کروم (۲۴Cr) است که می‌تواند کاتیون‌های مذکور را ایجاد کند.



- دانلود گام به گام تمام دروس ✓
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓
- دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓
- مشاوره کنکور ✓
- فیلم های انگیزشی ✓

 Www.ToranjBook.Net

 [ToranjBook_Net](https://t.me/ToranjBook_Net)

 [ToranjBook_Net](https://www.instagram.com/ToranjBook_Net)