




- ✓ 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)

۱- گزینه «۳»

شاب: بُرنا، جوان / صباحت: زیبایی، جمال / اصناف: جمع صنف، انواع، گونه‌ها، گروه‌ها
(مهمربوار قورپیان)
(واژه، ترکیبی)

۲- گزینه «۱»

در این گزینه هر سه گروه واژگان درست نوشته شده‌اند.
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۲»: املاي درست گروه واژه «منبع بی‌شاعبه» به شکل «منبع بی‌شائبه» است.
گزینه «۳»: املاي درست گروه واژه «ذبونی و فرومایگی» به شکل «زبونی و فرومایگی» است.
گزینه «۴»: املاي درست گروه واژه «ظبط و نگهداری» به شکل «ضبط و نگهداری» است.
(مسلم ساسانی)
(املا، ترکیبی)

۳- گزینه «۲»

در گزینه «۲» بیت اول از خواجوی کرمانی و بیت دوم از بیدل است.
(مهمربوار قورپیان)
(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۴- گزینه «۴»

حسن آمیزی: «تلخ مگوی» / تناقض ندارد.
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: کنایه: «سوخته دل بودن» کنایه از دلشکستگی / استعاره: «آفتاب» استعاره از معشوق
گزینه «۲»: تشخیص: «جان شکر»، «افغان کردن نمک» / واج‌آرایی: «ش» و «ر»
گزینه «۳»: اغراق: اغراق در «اشک» / تشبیه: تشبیه تفضیل «دیده‌خواجو به ابر»
(عارف‌سادات طباطبایی نژاد)
(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۵- گزینه «۱»

تشریح گزینه‌های دیگر:
بیت گزینه «۲»: «نظم پریشان» تناقض دارد.
بیت گزینه «۳»: «زهر چشم او کار مسیحا می‌کرد» تناقض دارد زیرا حضرت عیسی با نفش، مرده‌ها را زنده می‌کرده است در حالی که زهر باعث کشتن می‌شود در نتیجه این عبارت آرایه تناقض یا پارادوکس ایجاد کرده است.
بیت گزینه «۴»: «هم ز یکدیگر جدا افتاده و هم با همیم» تناقض دارد.
(ممسن فدایی - شیراز)
(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۶- گزینه «۱»

(ممسن فدایی - شیراز)
ترکیب‌های اضافی: داغ درد / درد از ز که / در خورد خاک / خاک پای / پایت / سرمه که / افسر که (۸ ترکیب اضافی)
ترکیب‌های وصفی: هر عاشق / آن سکه / سکه مبارک / هر چشم / هر سر (۵ ترکیب وصفی)
(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۷- گزینه «۲»

(مسلم ساسانی)
در این گزینه دو نوع نقش تبعی «بدل» و «معطوف» وجود دارد: «خود» در مصراع اول بدل از هنر است، «تو» بدل از حافظ است و «و» بین نزاع و محاکا از نوع واو عطف است؛ بنابراین محاکا معطوف است.
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: در این گزینه نقش تبعی یافت نمی‌شود.
گزینه «۳»: در این گزینه فقط یک نوع نقش تبعی به کار رفته است: «همه» در مصراع اول بدل از یاران و در مصراع دوم بدل از عالم، «جمله» در مصراع دوم بدل از ما.
گزینه «۴»: در این گزینه فقط نقش تبعی معطوف به کار رفته است: «کل» معطوف به «جزو»، «گل» معطوف به باغ.
(دستور زبان فارسی، صفحه ۷۲)

۸- گزینه «۴»

(عبدالحمید رزاقی)
مفهوم گزینه «۴»: عشق مایه کمال انسان می‌شود.
مفهوم گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»: بی‌اختیاری عاشق در عشق.
(مفهوم، ترکیبی)

۹- گزینه «۳»

(ابراهیم رضایی مقدم)
مفهوم بیت گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»: «حسن خلق» و مفهوم بیت گزینه «۳»: «آرزوی وصال داشتن و تحمل سختی‌های راه عشق» است.
(مفهوم، صفحه ۵۶)

۱۰- گزینه «۳»

(ابراهیم رضایی مقدم)
مفهوم بیت گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»: توصیه به قناعت و پرهیز از طمع
مفهوم بیت گزینه «۳»: تسلیم سرنوشت بودن و جبرگرایی
(مفهوم، صفحه ۸۰)



عربی، زبان قرآن (۲)

۱۱- گزینه «۲»

(رضا یزری- کرکان)
«كَانَ الْمُدِيرُ يَقُولُ»: مدير می گفت (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «الَّذِي»: کسی که (رد گزینه «۴») / «يَكْتَبُ»: می‌نویسد / «فُصُوًّا جَمِيلَةً»: متون زیبایی را، متن‌های قشنگی را (رد گزینه «۳») / «يَكْرِهُهُ الْمُعَلِّمُ»: معلم او را گرامی می‌دارد (رد گزینه‌های «۳» و «۴»)

نکته مهم درسی:

«الَّذِي»: اسم موصول می‌باشد و به صورت «کسی که» ترجمه می‌شود.
«فُصُوًّا»: جمع مکسر (جمع تکسیر)، مفردش نَصْ می‌باشد و به صورت «متون و متن‌ها» ترجمه می‌شود.

(ترجمه)

۱۲- گزینه «۱»

(مهم‌علی کاظمی نصرآبادی)
«يلعب»: ایفا می‌کند، بازی می‌کند / «حارس المرمى»: دروازه‌بان (رد گزینه «۳») / «دوراً مهنماً جداً»: نقش بسیار مهمی، نقشی بسیار مهم (رد گزینه «۳») / «في ملعب كرة القدم»: در زمین فوتبال / «على عكس»: برخلاف / «مهاجم كرة القدم الذی»: مهاجم فوتبال که (رد گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴») / «ليست له»: ندارد / «مسؤولية كثيرة»: مسئولیت بسیار (رد گزینه‌های «۳» و «۴»)

(ترجمه)

۱۳- گزینه «۲»

(نعمت‌الله مقصودی- بوشهر)
«شجرة أخرى»: درختی دیگر، درخت دیگری (رد گزینه‌های «۱» و «۴») / «فصون»: شاخه‌ها (رد گزینه «۴») / «شجرة»: یک درخت، درختی، یک درختی (رد گزینه «۳») / «الالتفاف»: پیچیدن (رد گزینه «۳») / در گزینه «۳» «تدریجاً» ترجمه نشده است.

(ترجمه)

۱۴- گزینه «۳»

(نعمت‌الله مقصودی- بوشهر)
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: پنهن می‌کند ← قَدْ يَدْفِنُ (نادرست) - يَدْفِنُ (درست) / گاهی فراموش می‌کند ← يَنْسِي (نادرست) - قَدْ يَنْسِي (درست)
گزینه «۲»: سنجاب ← سَنَجَاب (نادرست) - السَّنَجَاب (درست)
گزینه «۴»: سنجاب ← سَنَجَاب (نادرست) - السَّنَجَاب (درست) / بعضی از دانه‌ها ← جُوزَات (نادرست) - بعض جُوزَات (درست)

(ترجمه)

۱۵- گزینه «۴»

(رضا یزری- کرکان)
«القرآن و السنة»: قرآن و سنت / «أَنْ تَبْتَغِدَ»: دور شوی
نکته مهم درسی:
اگر بعد از «کان» فعل مضارع بیاید، فعل به صورت «ماضی استمراری» ترجمه می‌شود. («كَانَتْ يَبْتَغِي»: می‌رسید)
اسم مثنی و جمع مذکر اگر «مضاف» واقع شود نون آن حذف می‌شود. («مِثْمَثِي»: مضاف «مِثْرٌ» مضاف إليه می‌باشد که اصلش «مِثْمِثِي» بوده و چون مضاف واقع شده، نون آن حذف شده است.)

(ترجمه)

۱۶- گزینه «۲»

(رضا یزری- کرکان)
«تته»: قسمت مرکزی از میوه‌ها است و در قلب آن‌ها واقع شده است! که غلط است، این عبارت توصیف «اللَّب: مغز میوه» می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «أفساید»: نوعی از خطاها در فوتبال است و گُل بازیکن به سبب آن پذیرفته نمی‌شود!
گزینه «۳»: «کاشت»: دانه‌ها را زیر خاک قرار دادن و مترادفش «کاشت» می‌باشد!
گزینه «۴»: «تماشاچی»: کسی است که برای دیدن مسابقه ورزشی به ورزشگاه می‌رود!

(تعریف کلمات)

۱۷- گزینه «۳»

(مهم‌علی کاظمی نصرآبادی- بوشهر)
صوت: اصوات: صداها / «سوار: آسوار»: دستبندها
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: «العباد»: عبد (بنده) / «التمائيل»: التمثال (مجسمه)
گزینه «۲»: «رئما» = «عسی» / «لقد» برای تأکید است ولی «رئما» به معنی چه بسا
گزینه «۴»: «الاحترام» ≠ «إساءة الأدب»

(لغت)

۱۸- گزینه «۳»

(مهم‌علی کاظمی نصرآبادی)
صورت سؤال گفته در کدام گزینه «ال» به معنای اسم اشاره (هَذَا، هُنَا، هُوَ، ذَلِكَ، تِلْكَ، أُولَئِكَ) است و این زمانی اتفاق می‌افتد که ابتدا یک اسم نکره (جبالاً) بیاید و بعد از آن همان اسم به صورت معرفه (الجبال) بیاید که در این حالت آن «ال» به شکل اسم اشاره ترجمه می‌شود (این کوه‌ها).

(قواعد)

۱۹- گزینه «۱»

(مهم‌علی کاظمی نصرآبادی)
سؤال گفته در کدام گزینه مفعول، اسم نکره است.
«التقاط» مفعول و نکره است، چون اسم علم و اسم «ال» دار نیست. از طریق حرکت فتنه نیز می‌شود تشخیص داد.

نکته مهم درسی:

در چنین سؤال‌هایی اول نقش مفعول را پیدا کنید، سپس ببینید معرفه است یا نکره.
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۲»: جمله مفعول ندارد.
گزینه «۳»: جمله مفعول ندارد.
گزینه «۴»: «الأثمار» مفعول است ولی نکره نیست.

(قواعد)

۲۰- گزینه «۴»

(رضا یزری- کرکان)
سؤال از ما خواسته در کدام عبارت «فاعل» معرفه نیست.
«كَلْب» فاعل و نکره است.

نکته مهم درسی:

۱. نکره معمولاً تنوین دارد و اسمی که معرفه نباشد، «نکره» می‌باشد.
۲. اسم‌های علم اگر تنوین هم بگیرند، باز «معرفه» هستند.
۳. مضاف اگر نکره هم باشد، تنوین نمی‌گیرد.
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: «المُعَلِّمُونَ وَ التَّلَامِيذُ» فاعل و معرفه هستند.
گزینه «۲»: «سعيداً» فاعل و معرفه است، (تنوین در اسم‌های علم، نشانه نکره بودن نیست.)
گزینه «۳»: «المزارعون» فاعل و معرفه است.

(قواعد)



دین و زندگی (۲)

۲۱- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

رسول خدا (ص) با انجام وظایف عبودیت و بندگی و در مسیر قرب الهی به مرتبای از کمال نائل شد که می توانست عالم غیب و ماورای طبیعت را مشاهده کند و به اذن الهی در عالم خلقت تصرف نماید، این هدایت، یک کار ظاهری یعنی از طریق آموزش معمولی و عمومی نیست؛ بلکه از طریق امداد غیبی و الهامات و مانند آن صورت می گیرد.

(مستولیت های پیامبر (ص)، صفحه های ۵۲ و ۵۳)

۲۲- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)

اگر پیامبری در اجرای احکام الهی (ولایت ظاهری) معصوم نباشد، امکان دارد که کارهایی که مخالف دستوره های خداست، انجام دهد و مردم نیز از او سرمشق بگیرند و مانند او عمل کنند و به گمراهی دچار شوند.

(مستولیت های پیامبر (ص)، صفحه ۵۳)

۲۳- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)

خداوند متعال می فرماید: «الله اعلم حیث يجعل رسالته: خدا بهتر می داند رسالتش را کجا قرار دهد.» چون فقط خداوند است که از آشکار و نهان افراد اطلاع دارد و می تواند توانایی فرد در دوری از گناه را تشخیص دهد بنابراین، وقتی خداوند کسی را به پیامبری برمیگزیند، معلوم می شود که وی می تواند مسئولیت خود را به درستی انجام دهد.

(مستولیت های پیامبر (ص)، صفحه های ۵۳ و ۵۴)

۲۴- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

در آیه ۶۰ سوره نساء می خوانیم: «الم تر الی الذین یزعمون انهم آمنوا بما انزل الیک و ما انزل من قبلک یریدون ان یتحاکموا الی الطاغوت و قد امروا ان یکفروا به و یرید الشیطان ان یضلهم ضلالاً بعیداً: آیا ندیده ای کسانی که گمان می کنند به آنچه بر تو نازل شده و به آنچه پیش از تو نازل شده ایمان دارند، اما می خواهند داری به نزد طاغوت برند، حال آن که به آنان دستور داده شده که به آن کفر بورزند و شیطان می خواهد آنان را به گمراهی دور و دراز بکشاند.» عبارت «یریدون ان یتحاکموا...» نشان دهنده ایمان پنداری و محرومیت از ایمان حقیقی است زیرا داری از نزد طاغوت می برند و نمونه بارز آن این است که کسانی خود را به ظاهر مسلمان می نامند ولی با دشمنان اسلام دوستی می ورزند.

(مستولیت های پیامبر (ص)، صفحه های ۵۱ و ۵۷)

۲۵- گزینه «۱»

(مفسر رضایی بقا)

رسول خدا (ص) در قسمتی از سخنرانی خود در غدیر خم از مردم پرسید: «أیها الناس من أولی الناس بالمؤمنین من أنفسهم؟» مردم گفتند: «خدا و پیامبرش بر ما ولایت و سرپرستی دارند.» سپس پیامبر (ص) فرمود: «من كنت مؤلأه فهذا علی مؤلأه». پس از آن، مردم برای عرض تبریک و شادباش به سوی امام آمدند و با وی بیعت کردند.

(امامت، تراوم، رسالت، صفحه های ۶۸ و ۶۹)

۲۶- گزینه «۲»

(مفسر رضایی بقا)

حدیث نقلین به طور مکرر، از جمله در اواخر عمر پیامبر بیان می شده است. حدیث منزلت نیز بارها توسط پیامبر در مورد منزلت حضرت علی (ع) بیان گردیده است. (درستی قسمت اول همه گزینه ها)

در جست و جوی مصادیق «ولی الامر»، جابر بن عبدالله انصاری نزد رسول خدا (ص) آمد و گفت: «یا رسول الله، ما خدا و رسول او را شناخته ایم، لازم است «ولی الامر» را نیز بشناسیم.» رسول خدا (ص) فرمود: «ای جابر، آنان جانشینان من و امامان بعد از من اند.» (حدیث جابر)

(امامت، تراوم، رسالت، صفحه های ۶۶ و ۶۷)

۲۷- گزینه «۳»

(مفسر رضایی بقا)

لازمه جانشینی رسول خدا (ص)، علم کامل و عصمت از گناه و اشتباه است. ویژگی عصمت ائمه اطهار (ع) در آیه تطهیر: «أما یرید الله لیذیب عنکم الرجس أهل البیت و یطهرکم تطهیراً» و حدیث نقلین: «ما إن تمسکتکم بهما لن تضلوا أبداً» مطرح گردیده است.

(امامت، تراوم، رسالت، صفحه های ۶۷ و ۷۰)

۲۸- گزینه «۲»

(امیر منصوری)

قرآن کریم می فرماید: «لقد کان لکم فی رسول الله اسوة حسنة لمن کان یرجوا الله و الیوم الآخر و ذکر الله کثیراً.» پیامبر اکرم فرموده اند: «اقوام و ملل پیشین بدین سبب، دچار سقوط شدند که در اجرای عدالت، تبعیض روا می داشتند.»

(پیشوایان اسوه، صفحه های ۷۵ و ۷۶)

۲۹- گزینه «۱»

(مفسر آقاصالح)

امام علی (ع) پس از ۲۵ سال کنار گذاشته شدن از حق خلافت، آن گاه که با درخواست عمومی مردم و اصرار آن ها بر قبول خلافت حجت را بر خود تمام دید به صحنه آمد و فرمود: «من حق مردم مظلوم را از اینان باز می ستانم و از این پس سهم همه مسلمانان را از بیت المال به طور مساوی پرداخت خواهم داد.»

(پیشوایان اسوه، صفحه ۸۲)

۳۰- گزینه «۲»

(عباس سیرشستر)

رسول گرامی اسلام در راستای محبت و مدارا با مردم، از روی لطف و مهربانی با آنان هم سخن می شد. گاهی در حضور پیامبر، شعر می خواندند یا از گذشته خود می گفتند، در همه این موارد، آنان را منع نمی کرد، مگر این که کار حرامی مانند غیبت کردن از آنان سر می زد و به خاطر سخت کوشی و دلسوزی در هدایت مردم از مسلمانان خواسته بود اگر کافری در جنگ کشته شد او را مثله نکنند.

(پیشوایان اسوه، صفحه های ۷۶ تا ۷۸)

دین و زندگی (۲) - سوالات آشنا

۳۱- گزینۀ «۱»

(کتاب جامع)

امام باقر (ع) اسلام را بر پنج پایه استوار دانسته و از میان آن‌ها «ولایت» را مهم‌ترین پایه شمرده است. مطابق با این حدیث که می‌فرماید: «بُنِيَ الْإِسْلَامُ عَلَى خَمْسٍ عَلَى الصَّلَاةِ وَالزَّكَاةِ وَالصَّوْمِ وَالْحَجِّ وَالْوَلَايَةِ وَ لَمْ يُنَادِ بِشَيْءٍ كَمَا نُودِيَ بِالْوَلَايَةِ»، رهبری و ولایت‌ظاهری از جانب خدا، تضمین‌کننده اقامه نماز و پرداخت زکات و برگزاری حج و روزه و سایر احکام اسلامی می‌باشد.

(مسئولیت‌های پیامبر (ص)، صفحه ۵۰)

۳۲- گزینۀ «۲»

(کتاب جامع)

امام خمینی (ره) فرمودند: «ای مسلمانان جهان که به حقیقت اسلام ایمان دارید، به‌خیزید و در زیر پرچم توحید و در سایه تعلیمات اسلام (نه فرهنگ اسلامی) مجتمع شوید و دست خیانت ابر قدرت‌ها را از ممالک خود و خزان سرشار آن کوتاه کنید... و روی پای خودتان بایستید.»

(مسئولیت‌های پیامبر (ص)، صفحه ۵۶)

۳۳- گزینۀ «۳»

(کتاب جامع)

بر طبق آیه «لَهُ اعْلَمَ حَيْثُ يَجْعَلُ رِسَالَتَهُ»: خدا بهتر می‌داند رسالتش را کجا قرار دهد و چون لازمۀ پیامبری عصمت از گناه است، بنابراین عصمت پیامبران اثبات می‌شود و پیامبران با اختیار، خود را از گناه حفظ می‌کنند و چون حقیقت گناه را مشاهده می‌کنند، محبت به خدا را با هیچ چیز عوض نمی‌کنند. (درونی)

(مسئولیت‌های پیامبر (ص)، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

۳۴- گزینۀ «۲»

(کتاب جامع)

وجود مخاطرات برای نبی اکرم (ص) در مسیر آیه ابلاغ (تبلیغ) در عبارت شریفه «و الله يعصمك من الناس» بیان شده است.

(امامت، تراوم رسالت، صفحه ۶۸)

۳۵- گزینۀ «۱»

(کتاب جامع)

حدود سه سال از بعثت گذشته بود که این فرمان از جانب خداوند برای پیامبر آمد: «خوشباش نزدیک خود را انداز کن.»

پیامبر در این مراسم در مورد حضرت علی (ع) فرمود: «همانا این، برادر من، وصی من و جانشین من در میان شما خواهد بود.»

(امامت، تراوم رسالت، صفحه ۶۴)

۳۶- گزینۀ «۳»

(کتاب جامع)

از میان مسئولیت‌های سه‌گانه پیامبر (ص)، مسئولیت اول یعنی دریافت و ابلاغ وحی به مردم با ختم نبوت پایان می‌پذیرد و کتاب قرآن آخرین کتاب آسمانی است و نیازی به آوردن کتاب جدید نیست و سایر مسئولیت‌ها ادامه پیدا می‌کنند.

(امامت، تراوم رسالت، صفحه ۶۳)

۳۷- گزینۀ «۴»

(کتاب جامع)

در آیه شریفه «انّ الذين آمنوا و عملوا الصالحات اولئك هم خير البرية» قرآن کریم «الذين آمنوا و عملوا الصالحات» را «خير البرية» نامیده و این آیه درست زمانی بر پیامبر اکرم (ص) نازل شده است که ایشان در وصف حضرت علی (ع) و پیروانشان (شیعیان او) فرمودند: «سوگند به خدایی که جانم در دست قدرت اوست، این مرد و شیعیان و پیروان او، رستگارند و در روز قیامت، اهل نجات‌اند.»

(پیشوایان اسوه، صفحه ۸۰)

۳۸- گزینۀ «۴»

(کتاب جامع)

در حدیث ثقلین «انّی تارک فیکم الثقلین کتاب الله و عترتی اهل بیتی ما ان تمسکتکم بهما لن تضلوا ابداً و اتهما لن یفترقا...» آمده است که عترت (اهل بیت) پیامبر (ص) و قرآن از یک‌دیگر جدایی‌ناپذیر هستند. یکی از مصادیق عترت، حضرت علی (ع) است که در حدیث «علی مع القرآن و القرآن مع علی» نیز به همراهی ایشان با قرآن، پرداخته شده و تأکیدی بر حدیث ثقلین است. عبارت «ان تمسکتکم بهما: اگر به این دو تمسک جوید» راه‌رهایی از گمراهی را نشان می‌دهد.

(ترکیبی، صفحه‌های ۶۷ و ۸۱)

۳۹- گزینۀ «۴»

(کتاب جامع)

پیامبر پس از سیزده سال تلاش برای هدایت مردم مکه، به مدینه مهاجرت کرد و به فرمان خداوند حکومت اسلامی را بنا نهاد. این حکومت، به‌تدریج گسترش یافت.

(پیشوایان اسوه، صفحه ۷۵)

۴۰- گزینۀ «۲»

(کتاب جامع)

امیرالمؤمنین به دانش بی‌مانندی رسید که هر کس در هر موردی از ایشان سؤال می‌کرد ایشان بی‌درنگ و در کمال درستی پاسخ می‌داد.

(پیشوایان اسوه، صفحه ۸۴)

زبان انگلیسی (۲)

گزینه ۴۱-۱

(رهمت اله استیری)

ترجمه جمله: «بسیاری از تحقیقات نشان داده‌اند که بین رژیم غذایی بد و مشکلات قلبی رابطه نزدیکی وجود دارد.»

نکته مهم درسی:

دقت کنید که اگر "is" فعل اصلی جمله باشد، قید تکرار بعد از آن قرار می‌گیرد (رد گزینه‌های «۳» و «۴»). اگر قرار است در جای خالی کلمه "that" به معنای «که» داشته باشیم باید آن را در ابتدای جای خالی قرار دهیم تا جمله به لحاظ معنایی ناقص نشود (رد گزینه «۲»).

(گراهر)

گزینه ۴۲-۲

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «کدام جمله از نظر گرامی درست است؟»

«من همیشه به خاطر خواهم آورد که طلوع خورشید در آن روز چه [قدر] زیبا بود.»

نکته مهم درسی:

"always" قید تکرار است و جایگاه آن بین فعل کمکی "will" و فعل اصلی "remember" خواهد بود (رد گزینه‌های «۱» و «۳»). جایگاه قیده‌های زمان مثل "on that day" معمولاً در انتهای‌ترین بخش جمله است (رد گزینه «۴»). خوب است به این نکته مهم گرامری نیز توجه داشته باشید که کلمات پرسشی مانند "how" وقتی در وسط جمله قرار گیرند، جمله بعد از آن‌ها حالت غیرسوالی می‌گیرد (رد گزینه «۱»).

(گراهر)

گزینه ۴۳-۲

(سپهر برومند)

ترجمه جمله: «گروهی از فضانوران به تازگی جرم ماده معمولی کهکشان را به کمک اطلاعات به‌دست آمده از مشاهدات متعدد بسیار، اندازه‌گیری کرده‌اند.»

(۱) ارتقا دادن، بهتر کردن (۲) اندازه گرفتن، اندازه‌گیری کردن (۳) موج‌سواری کردن (۴) افزایش دادن

(واژگان)

گزینه ۴۴-۴

(حسن روهی)

ترجمه جمله: «از آن‌جا که آن‌ها روابط کاری نزدیکی دارند، هنگام تصمیم‌گیری‌های تجاری به توصیه‌های یکدیگر اعتماد می‌کنند.»

(۱) اعتیاد، میل وافر (۲) فشار (۳) رفتار (۴) رابطه، ارتباط

(واژگان)

گزینه ۴۵-۴

(فرهنگ رشیدی)

ترجمه جمله: «علی دانش‌آموز سخت‌کوشی است و هر دو زبان انگلیسی و عربی را به‌طور روان و سلیس صحبت می‌کند.»

(۱) به‌طور صادقانه (۲) غالباً (۳) به‌طور بلند، با صدای بلند (۴) به‌طور روان و سلیس

(واژگان)

گزینه ۴۶-۲

(فرهنگ رشیدی)

ترجمه جمله: «مریم تصمیم گرفت به کتابخانه برود و دو کتاب اضافی به امانت بگیرد تا نمره خوبی در امتحانش کسب کند.»

(۱) اجتناب کردن (۲) قرض گرفتن، به امانت گرفتن (۳) احترام گذاشتن (۴) پیروی کردن

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

وقتی بچه‌ای به دنیا می‌آید، نمی‌تواند صحبت کند. تنها راهی که می‌تواند به وسیله آن با دیگران ارتباط برقرار کند تولید چند نوع صدا مثل گریه است. او با گریه می‌تواند احساساتش را ابراز کند و بگوید «من گرسنه‌ام» یا «خسته‌ام» یا ... اما با گذشت چند ماه بچه نسبت به محیط اطرافش آگاه و هوشیار می‌گردد. در این زمان دنیای اطرافش را به ویژه والدینش را به‌دقت نظاره می‌کند. شروع می‌کند به ضبط کردن آنچه انجام می‌دهند، آنچه می‌گویند و این‌که چگونه عمل می‌کنند. او حتی لهجه، حالت صدا و یا ایما و اشاره‌های والدینش را هم ضبط می‌کند. سپس بچه شروع به تقلید کردن می‌کند. یعنی سعی می‌کند که کار آن‌ها را کپی کند و دقیقاً مثل آن‌ها عمل کند. یا تقلید از پدر و مادرش قادر خواهد بود اولین کلمات را که معمولاً بسیار ساده هستند ادا کند.

در ۶ ماهگی، نوزادان قادر به تولید همه صداهای تمام زبان‌های جهان هستند، اما در یک سالگی صداهایی را که بخشی از زبان در حال یادگیریشان نیستند را رها می‌کنند. با گذشت زمان مهارت کودک در سخن گفتن بیشتر و بیشتر می‌شود و وقتی سن او بیشتر می‌شود می‌تواند کلمات، ایما و اشاره‌ها و حالت‌های چهره را به‌طور صحیح انتخاب نماید تا منظورش را به‌طور دقیق برساند.

گزینه ۴۷-۱

(معدری شیرافکن)

ترجمه جمله: «تنها ابزار ارتباطی برای یک نوزاد ... است.»

«گریستن»

(درک مطلب)

گزینه ۴۸-۳

(معدری شیرافکن)

ترجمه جمله: «طبق متن کدام یک از موارد زیر نادرست است؟»

«نوزادان به محض متولد شدن اعمال والدینشان را تقلید می‌کنند.»

(درک مطلب)

گزینه ۴۹-۴

(معدری شیرافکن)

ترجمه جمله: «کلمه زیر خط‌دار "imitating" در پاراگراف «۱»، از نظر معنایی به کلمه "repeating" به‌معنای «تکرار کردن» نزدیک‌ترین است.»

(درک مطلب)

گزینه ۵۰-۳

(معدری شیرافکن)

ترجمه جمله: «براساس پاراگراف «۲» نوزادان در شش ماهگی می‌توانند ...»

«به زبان‌های مختلف صدا تولید کنند»

(درک مطلب)



(مبتنی ندری)

۵۴- گزینه «۳»

چون نمودار f محور y ها را در نقطه‌ای به عرض ۲ قطع کرده، بنابراین نقطه $(0, 2)$ روی آن قرار دارد و داریم:

$$f(0) = 2 \Rightarrow 2^{ax-b} = 2 \Rightarrow 2^{-b} = 2 \Rightarrow -b = 1 \Rightarrow b = -1$$

همچنین $A(1, 4)$ نیز روی f قرار دارد، لذا خواهیم داشت:

$$f(1) = 4 \Rightarrow 2^{a \cdot 1 - b} = 4 \Rightarrow 2^{a+1} = 2^2 \Rightarrow a+1 = 2 \Rightarrow a = 1$$

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

حال تابع f را بازنویسی می‌کنیم:

بررسی گزینه‌ها:

با جایگذاری گزینه‌ها در تابع f داریم:

رد گزینه «۱»: اگر $x = -2 \Rightarrow f(-2) = 2^{-2+1} = 2^{-1} = \frac{1}{2} \neq \frac{1}{4}$

رد گزینه «۲»: اگر $x = 3 \Rightarrow f(3) = 2^{3+1} = 2^4 = 16 \neq 15$

گزینه «۳» صحیح است: اگر $x = 2 \Rightarrow f(2) = 2^{2+1} = 2^3 = 8$

رد گزینه «۴»: اگر $x = 4 \Rightarrow f(4) = 2^{4+1} = 2^5 = 32 \neq 64$

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

(مبتنی ندری)

۵۵- گزینه «۳»

دو تابع f و g را برابر می‌گوییم هرگاه دامنه f و دامنه g با هم برابر باشند و به‌ازای هر x از دامنه یکسان داشته باشیم:

$$f(x) = g(x)$$

بررسی گزینه‌ها:

$$\left\{ \begin{array}{l} f(x) = \frac{1}{x} \Rightarrow D_f = \mathbb{R} - \{0\} \\ g(x) = \frac{x}{x^2} \Rightarrow D_g = \mathbb{R} - \{0\} \end{array} \right. \Rightarrow D_f = D_g$$

$$\left\{ \begin{array}{l} f(x) = \frac{1}{x} \Rightarrow D_f = \mathbb{R} - \{0\} \\ g(x) = \frac{x}{x^2} \Rightarrow D_g = \mathbb{R} - \{0\} \end{array} \right. \Rightarrow D_f = D_g$$

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

بنابراین f و g برابرند.

$$\left\{ \begin{array}{l} f(x) = \frac{x^2+1}{2x^2+2} \Rightarrow D_f = \mathbb{R} \\ g(x) = \frac{1}{2} \Rightarrow D_g = \mathbb{R} \end{array} \right. \Rightarrow D_f = D_g$$

$$\left\{ \begin{array}{l} f(x) = \frac{x^2+1}{2x^2+2} \Rightarrow D_f = \mathbb{R} \\ g(x) = \frac{1}{2} \Rightarrow D_g = \mathbb{R} \end{array} \right. \Rightarrow D_f = D_g$$

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

بنابراین f و g برابرند.

$$\left\{ \begin{array}{l} f(x) = \|x\| + x \Rightarrow D_f = \mathbb{R} \\ g(x) = |x-2|x| \Rightarrow D_g = \mathbb{R} \end{array} \right. \Rightarrow D_f = D_g$$

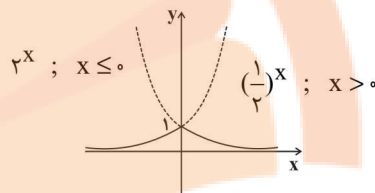
$$\left\{ \begin{array}{l} f(x) = \|x\| + x \Rightarrow D_f = \mathbb{R} \\ g(x) = |x-2|x| \Rightarrow D_g = \mathbb{R} \end{array} \right. \Rightarrow D_f = D_g$$

حسابان (۱)

۵۱- گزینه «۲»

(علی شهبازی)

نمودار تابع دو ضابطه‌ای $f(x) = \begin{cases} 2^x & ; x \leq 0 \\ (\frac{1}{2})^x & ; x > 0 \end{cases}$ را رسم می‌کنیم:



خط‌های $y=2$ و $y=0$ نمودار f را قطع نمی‌کنند.

خط $y=1$ در یک نقطه و خط $y=\frac{1}{2}$ در دو نقطه نمودار f را قطع می‌کنند.

پس خط $y=\frac{1}{2}$ در بین گزینه‌ها بیش‌ترین نقاط برخورد را با تابع f دارد.

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

۵۲- گزینه «۳»

(سعید مدیرفر اسانی)

$$D_f \cap D_g = \{-1, 2\}$$

$$\left. \begin{array}{l} x = -1 \Rightarrow \frac{1}{4}f - 3g^2 = \frac{1}{4}(4) - 3(1)^2 = -1 \Rightarrow (-1, -1) \\ x = 2 \Rightarrow \frac{1}{4}f - 3g^2 = \frac{1}{4}(0) - 3(-1)^2 = -3 \Rightarrow (2, -3) \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4}f - 3g^2 = \frac{1}{4}(0) - 3(-1)^2 = -3 \Rightarrow (2, -3)$$

$$\Rightarrow \text{مجموع همه مؤلفه‌ها} = -1 + (-1) + 2 + (-3) = -3$$

(مسئله ۱- تابع- صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

۵۳- گزینه «۴»

(مبتنی ندری)

می‌دانیم در یک تابع نمایی مانند $f(x) = a^x$ اگر $a > 1$ باشد، آن‌گاه

نمودار آن به صورت است. در مقایسه نمودارهای

توابع نمایی در صورتی که پایه‌ها بزرگتر از یک باشند به‌ازای $x > 0$ تابعی که پایه‌اش بزرگتر است بالاتر و به‌ازای $x < 0$ تابعی که پایه‌اش بزرگتر است، پایین‌تر رسم می‌شود. بنابراین گزینه «۴» این مقایسه را بدرستی نشان می‌دهد.

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)



(پوادر زنگنه قاسم آبادی)

«۵۸- گزینه ۱»

$$[2x] = 3x \Rightarrow 3x \leq 2x < 3x + 1 \Rightarrow -1 < x \leq 0$$

عبارت $[2x]$ مساوی عددی صحیح است، لذا طرف راست هم بایدعدد صحیح مانند k باشد: $(k \in \mathbb{Z})$

$$3x = k \Rightarrow x = \frac{k}{3} \Rightarrow -1 < \frac{k}{3} \leq 0 \Rightarrow -3 < k \leq 0$$

$$\Rightarrow k \in \{-2, -1, 0\} \Rightarrow x = \left\{ -\frac{2}{3}, -\frac{1}{3}, 0 \right\}$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳)

(پوادر زنگنه قاسم آبادی)

«۵۹- گزینه ۳»

ابتدا دامنه تابع gof را به دست می‌آوریم:

$$D_{\text{gof}} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\} = \{x \in \mathbb{R} \mid x - [x] \neq 0\}$$

$$x - [x] = 0 \Rightarrow x \in \mathbb{Z} \Rightarrow D_{\text{gof}} = \mathbb{R} - \mathbb{Z}$$

$$(\text{gof})(x) = g(f(x)) = \frac{1 - (x - [x])}{x - [x]} = \frac{1}{x - [x]} - 1$$

$$[x] \leq x < [x] + 1 \Rightarrow 0 \leq x - [x] < 1 \quad \text{داریم:}$$

بهازای $x \in \mathbb{R} - \mathbb{Z}$ داریم $x - [x] \neq 0$ ، پس:

$$0 < x - [x] < 1 \xrightarrow{\text{معکوس}} 1 < \frac{1}{x - [x]} < \frac{1}{x - [x]} - 1$$

$$(\text{gof})(x) = \frac{1}{x - [x]} - 1 > 0 \Rightarrow \text{برد} = (0, +\infty) \quad \text{در نتیجه:}$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳ و ۶۳ تا ۷۰)

(علی شهبازی)

«۶۰- گزینه ۱»

$$4^{2x-1} \geq \frac{1}{1024} \Rightarrow 2^{4x-2} \geq 2^{-10} \Rightarrow 4x-2 \geq -10 \quad (1)$$

$$\Rightarrow x \geq -2$$

$$9^{2x+2} < 81^2 \Rightarrow 9^{2x+2} < 9^4 \Rightarrow 2x+2 < 4 \Rightarrow x < 1 \quad (2)$$

حال بین (۱) و (۲) اشتراک می‌گیریم:

$$(1) \cap (2) = [-2, +\infty) \cap (-\infty, 1) = [-2, 1)$$

بازه $[-2, 1)$ شامل سه عدد صحیح -2 ، -1 و 0 می‌باشد.

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

$$\begin{cases} f(x) = \|x\| + x = \begin{cases} 2x & ; x \geq 0 \\ 0 & ; x < 0 \end{cases} \\ g(x) = |x - 3| = \begin{cases} 2x & ; x \geq 0 \\ -4x & ; x < 0 \end{cases} \end{cases} \Rightarrow f(x) \neq g(x)$$

$$\begin{cases} f(x) = 4x - 3 \Rightarrow D_f = \mathbb{R} \\ g(x) = \frac{8x - 6}{2} \Rightarrow D_g = \mathbb{R} \end{cases} \Rightarrow D_f = D_g \quad \text{گزینه «۴»}$$

$$\Rightarrow g(x) = \frac{8x - 6}{2} = \frac{2(4x - 3)}{2} = 4x - 3 = f(x)$$

بنابراین f و g برابرند.

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳)

(پوادر زنگنه قاسم آبادی)

«۵۶- گزینه ۳»

دامنه $f(x)$ بازه $[-2, 1]$ است، بنابراین عبارت درجه دوم زیر رادیکال (با فرجه ۲، روی این بازه نامنفی است و روی بازه $[-2, 1]$ منفی است و اینیعنی $x = -2$ و $x = 1$ ریشه‌های $x^2 + bx + 3 = 0$ هستند.

$$\begin{cases} x = 1 \Rightarrow (a-1) + b + 3 = 0 \Rightarrow a + b = -2 \\ x = -2 \Rightarrow (a-1)4 - 2b + 3 = 0 \Rightarrow 4a - 2b = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a = -\frac{1}{2}, b = -\frac{3}{2} \Rightarrow a^2 + b^2 = \frac{5}{2}$$

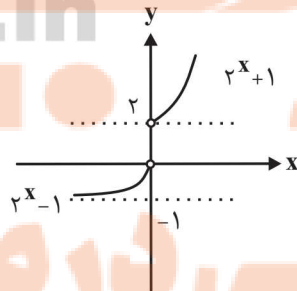
(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)

(پوادر زنگنه قاسم آبادی)

«۵۷- گزینه ۱»

تابع در $x = 0$ تعریف نشده است. تابع را به صورت چند ضابطه‌ای می‌نویسیم:

$$y = \begin{cases} 2^x + 1, & x > 0 \\ 2^x - 1, & x < 0 \end{cases}$$

برد: $(-1, 0) \cup (2, +\infty)$

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)



۶۱- گزینه «۲»

(مجتبی نادر)

$$D_f: 4 - x^2 > 0 \Rightarrow -x^2 > -4 \Rightarrow x^2 < 4 \Rightarrow -2 < x < 2$$

$$\Rightarrow D_f = (-2, 2)$$

$$D_g: \text{مخرج} \neq 0 \Rightarrow x - 2 \neq 0 \Rightarrow x \neq 2 \Rightarrow D_g = \mathbb{R} - \{2\}$$

$$D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\}$$

$$= \left\{x \in \mathbb{R} - \{2\} \mid \frac{x-1}{x-2} \in (-2, 2)\right\}$$

$$\frac{x-1}{x-2} \in (-2, 2) \Rightarrow -2 < \frac{x-1}{x-2} < 2 \Rightarrow \left| \frac{x-1}{x-2} \right| < 2$$

$$\Rightarrow \frac{|x-1|}{|x-2|} < 2 \Rightarrow |x-1| < 2|x-2| \xrightarrow{\text{به توان دو}}$$

$$(x-1)^2 < 4(x-2)^2 \Rightarrow (x-1)^2 - 4(x-2)^2 < 0 \xrightarrow{\text{مزدوج}}$$

$$((x-1) - 2(x-2))((x-1) + 2(x-2)) < 0$$

$$\Rightarrow (-x+3)(3x-5) < 0$$

x	$\frac{5}{3}$	3
$-x+3$	+	+
$3x-5$	-	+
$(-x+3)(3x-5)$	- غ غ ق ق	+ غ غ ق ق

$$\Rightarrow D_{f \circ g} = \left(-\infty, \frac{5}{3}\right) \cup (3, +\infty)$$

بنابراین دامنه fog شامل دو عدد صحیح ۲ و ۳ نیست.

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۶۳ تا ۷۰)

۶۲- گزینه «۱»

(مجتبی نادر)

$$\left[2x + \frac{3}{2}\right] + \left[2x + \frac{3}{2} - 2\right] = 5 \Rightarrow \left[2x + \frac{3}{2}\right] + \left[2x + \frac{3}{2}\right] - 2 = 5$$

$$\Rightarrow 2\left[2x + \frac{3}{2}\right] = 8 \Rightarrow \left[2x + \frac{3}{2}\right] = 4$$

$$\Rightarrow 4 \leq 2x + \frac{3}{2} < 5 \xrightarrow{-\frac{3}{2}} \frac{5}{2} \leq 2x < \frac{7}{2}$$

$$\xrightarrow{\times \frac{1}{2}} \frac{5}{4} \leq x < \frac{7}{4} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{5}{4} \\ b = \frac{7}{4} \end{cases}$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳)

۶۳- گزینه «۴»

(مجتبی نادر)

تابع f(x) به صورت زیر است:

$$f(x) = \begin{cases} -x-1-x-4 & ; x \leq -4 \\ -x-1+x+4 & ; -4 < x < -1 \\ x+1+x+4 & ; x \geq -1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} -2x-5 & ; x \leq -4 \\ 3 & ; -4 < x < -1 \\ 2x+5 & ; x \geq -1 \end{cases}$$

تابع f در بازه $(-\infty, -4]$ تابعی خطی و یک به یک است.لذا $a = -4$.وارون f در بازه $(-\infty, -4]$ را محاسبه می‌کنیم.

$$x \leq -4 \Rightarrow y = -2x - 5 \Rightarrow 2x = -y - 5$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = -\frac{x+5}{2} \quad (x \geq 3 \text{ با شرط})$$

$$a = -4 \Rightarrow f(2 \times (-4)) + 2f^{-1}(-2 \times (-4)) = f(-8) + 2f^{-1}(8)$$

$$= (-2(-8) - 5) + 2\left(-\frac{8+5}{2}\right) = (16 - 5) + 2\left(-\frac{13}{2}\right)$$

$$= 11 - 13 = -2$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۵۴ تا ۶۲)

۶۴- گزینه «۳»

(پولاد زنگنه قاسم آبادی)

$$\left[x^2 - 1\right] + \left[2 - x^2\right] = \left[x^2\right] + \left[-x^2\right] + 1$$

اگر X غیر صحیح باشد، x^2 می‌تواند صحیح یا غیر صحیح باشد، پس

داریم:

$$\left\{ \begin{aligned} x^2 \in \mathbb{Z} &\Rightarrow \left[x^2\right] + \left[-x^2\right] = 0 \Rightarrow \left[x^2\right] + \left[-x^2\right] + 1 = 1 \\ x^2 \in \mathbb{R} - \mathbb{Z} &\Rightarrow \left[x^2\right] + \left[-x^2\right] = -1 \Rightarrow \left[x^2\right] + \left[-x^2\right] + 1 = 0 \end{aligned} \right.$$

پس دو جواب داریم: صفر یا ۱

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳)



۶۵- گزینه «۳»

(پوار: زنگنه قاسم آباری)

$$f = \frac{3^x - 1}{3^x + 3} = \frac{3^x + 3 - 4}{3^x + 3} = 1 - \frac{1}{3^x + 3}$$

$$\Rightarrow 3^x > 0 \Rightarrow 3^x + 3 > 3 \Rightarrow 0 < \frac{1}{3^x + 3} < \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{3} < -\frac{1}{3^x + 3} < 0 \Rightarrow \frac{-1}{3} < 1 - \frac{1}{3^x + 3} < 1$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{3} < f(x) < 1$$

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

۶۶- گزینه «۲»

(پوار: زنگنه قاسم آباری)

$$3^{5x-1} - 4^{3-x} = 0 \Rightarrow 3^{5x-1} = 2^{6-2x} \Rightarrow 5x-1 = 6-2x$$

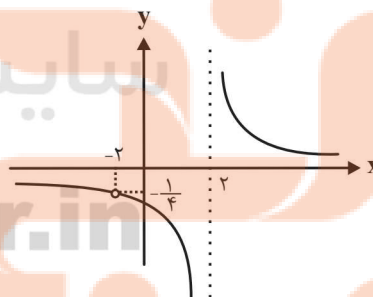
$$\Rightarrow x = 1 \Rightarrow x = 1 \in \left(\frac{1}{2}, 2\right)$$

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

۶۷- گزینه «۱»

(پوار: زنگنه قاسم آباری)

$$y = \frac{x+2}{(x-2)(x+2)} = \frac{1}{x-2} \text{ و دامنه } = \mathbb{R} - \{\pm 2\}$$



معلوم است که $y = \frac{1}{x-2}$ خط $y = 0$ و $y = -\frac{1}{4}$ را قطع نمی‌کند،

بنابراین حاصل جمع مقادیر ممکن برای k برابر $-\frac{1}{4}$ است.

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۶۸- گزینه «۲»

(علی شهبازی)

ابتدا ضابطه وارون تابع داده شده را حساب می‌کنیم:

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

$$\Rightarrow x = \frac{2y-1}{y-2}$$

$$y = \frac{2x-1}{x-2}$$

حالا جای x و y را عوض می‌کنیم:

$$\text{پس ضابطه وارون تابع داده شده به صورت } y = \frac{2x-1}{x-2} \text{ درمی‌آید}$$

(بد نیست بدانید در توابع به فرم $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ، اگر $a = -d$ باشد،

وارون تابع با تابع اولیه برابر است.)

حالا ضابطه به دست آمده را با خط $y = -x$ قطع می‌دهیم:

$$\frac{2x-1}{x-2} = -x \Rightarrow -x^2 + 2x = 2x-1 \Rightarrow x = \pm 1 \Rightarrow \begin{cases} A(1, -1) \\ B(-1, 1) \end{cases}$$

$$AB = \sqrt{(1+1)^2 + (-1-1)^2} = 2\sqrt{2}$$

پس:

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۵۴ تا ۶۲)

۶۹- گزینه «۴»

(علی شهبازی)

$$f(x) = \lambda x^3 - 1 \Rightarrow f(g(x)) = \lambda g^3(x) - 1$$

$g(-1)$ را حساب می‌کنیم:

$$f(g(-1)) = -1 \Rightarrow \lambda(g(-1))^3 - 1 = -1 \Rightarrow g(-1) = 0$$

مقدار $f+g$ را در $x = -1$ حساب می‌کنیم:

$$(f+g)(-1) = f(-1) + g(-1) = (-\lambda - 1) + 0 = -\lambda - 1$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۶۳ تا ۷۰)

۷۰- گزینه «۳»

(میثم حمزه لوی)

ابتدا تابع gof را تشکیل می‌دهیم:

$$g(f(x)) = g(x - [x]) = x - [x] + [x - [x]]$$

می‌دانیم $0 \leq x - [x] < 1$ بنابراین:

$$[x - [x]] = 0 \Rightarrow g(f(x)) = x - [x]$$

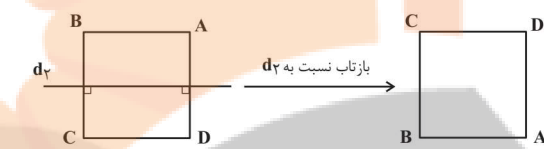
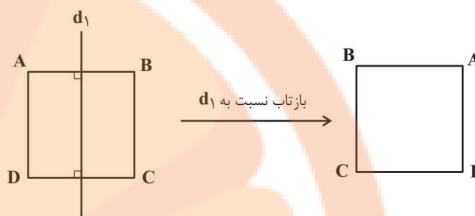
برد این تابع بازه $[0, 1)$ است.

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳ و ۶۳ تا ۷۰)

هندسه (۲)

۷۱- گزینه «۲»

(امیرمسین ابومصوب)



بنابراین بعد از دو بازتاب، نقطه B جایگزین نقطه D در شکل اولیه می شود.

(هنر سه - ۲ - تبدیل های هندسی و کاربردها - صفحه های ۳۷ تا ۴۰)

۷۲- گزینه «۳»

(فرزانه فاکپاش)

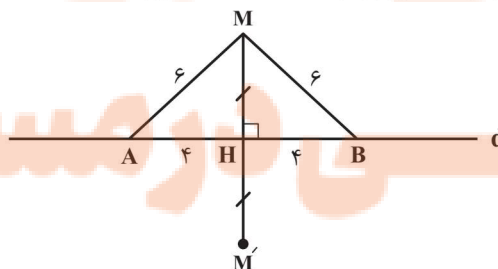
بازتاب نسبت به یک خط در حالت کلی شیب خط را حفظ نمی کند، اما در صورتی که خط موازی محور بازتاب و یا عمود بر محور بازتاب باشد، شیب خط تحت بازتاب ثابت باقی می ماند. در این بازتاب ضلع AD موازی محور بازتاب و اضلاع AB و CD عمود بر محور بازتاب هستند، پس شیب این اضلاع پس از بازتاب با شیب اولیه آنها برابر است.

(هنر سه - ۲ - تبدیل های هندسی و کاربردها - صفحه های ۳۷ تا ۴۰)

۷۳- گزینه «۳»

(امیرمسین ابومصوب)

نقاط A و B دو نقطه ثابت این تبدیل هستند، پس روی محور بازتاب یعنی خط d قرار دارند. نقطه M از این دو نقطه به یک فاصله است، پس روی عمود منصف پاره خط AB قرار دارد و در نتیجه مطابق شکل تصویر آن تحت این بازتاب، نقطه M' است. داریم:



$\Delta AHM: MH^2 = AM^2 - AH^2 = 36 - 16 = 20 \Rightarrow MH = 2\sqrt{5}$
فاصله نقطه M' از محور بازتاب برابر فاصله نقطه M از این محور است، پس داریم:

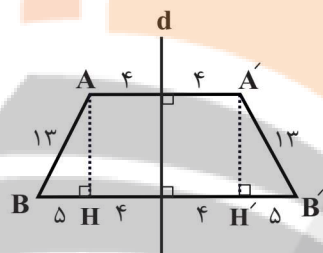
$$MM' = 2MH = 2 \times 2\sqrt{5} = 4\sqrt{5}$$

(هنر سه - ۲ - تبدیل های هندسی و کاربردها - صفحه های ۳۷ تا ۴۰)

۷۴- گزینه «۴»

(فرزانه فاکپاش)

مطابق شکل $AA' = 8$ و $BB' = 18$ است. چهارضلعی $AA'B'B$ محیطی است، بنابراین داریم:



$$AB + A'B' = AA' + BB' = 8 + 18 = 26$$

بازتاب تبدیلی طولی است، پس $AB = A'B' = 13$ است و در نتیجه داریم:

$$\Delta AHB: AH^2 = AB^2 - BH^2 = 169 - 25 = 144 \Rightarrow AH = 12$$

$$S_{AA'B'B} = \frac{1}{2} AH(AA' + BB') = \frac{1}{2} \times 12(8 + 18) = 156$$

(هنر سه - ۲ - تبدیل های هندسی و کاربردها - صفحه های ۳۷ تا ۴۰)

و دایره - صفحه های ۲۷ و ۲۸)

۷۵- گزینه «۲»

(امیرمسین ابومصوب)

طول هر ضلع n ضلعی منتظم محیط بر دایره ای به شعاع r از

$$\text{رابطه } a = 2r \tan \frac{180^\circ}{n} \text{ به دست می آید. بنابراین با فرض } n = 6 \text{ و } a = 2 \text{ داریم:}$$

$$2 = 2r \times \tan 30^\circ \Rightarrow 1 = r \times \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow r = \sqrt{3}$$

$$S = \pi r^2 = 3\pi$$

(هنر سه - ۲ - دایره - صفحه های ۲۸ تا ۳۰)

۷۶- گزینه «۲»

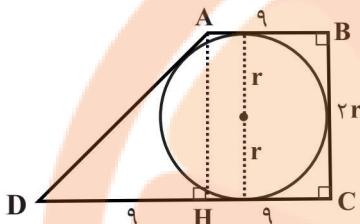
(سوگند روشنی)

در دوزنقه متساوی الساقین محیط بر دایره ای به شعاع R داریم:

(مهم فندان)

۷۹- گزینه «۱»

اگر شعاع دایره محاطی دوزنقه را با r نمایش دهیم، آن گاه مطابق شکل $BC = 2r$ است. طبق رابطه چهارضلعی محیطی داریم:



$$AB + CD = AD + BC$$

$$\Rightarrow 9 + 18 = AD + 2r \Rightarrow AD = 27 - 2r$$

طبق قضیه فیثاغورس در مثلث قائم الزاویه AHD داریم:

$$AD^2 = AH^2 + HD^2 \Rightarrow (27 - 2r)^2 = (2r)^2 + 9^2$$

$$\Rightarrow 729 - 108r + 4r^2 = 4r^2 + 81$$

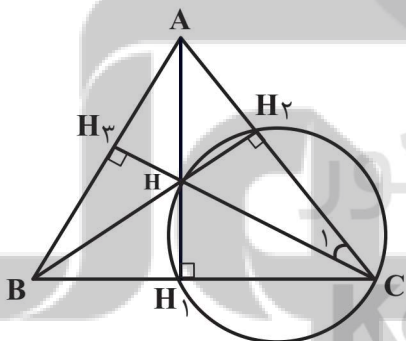
$$\Rightarrow 108r = 648 \Rightarrow r = 6$$

(هندسه ۲ - دایره - صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

(مهمترین شمدت الواعظین)

۸۰- گزینه «۱»

مطابق شکل $\hat{H}_1 + \hat{H}_2 = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$ است، پس چهارضلعی HH_2CH_1 محاطی است و در نتیجه دایره‌ای از این چهار رأس عبور می‌کند.



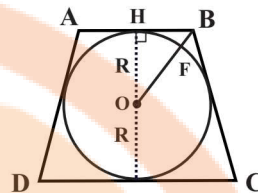
$$\Delta ACH_3 : \hat{H}_3 = 90^\circ \Rightarrow \hat{C}_1 = 90^\circ - \hat{A}$$

زوایای \hat{C}_1 و \hat{H}_2 هر دو زاویه محاطی روبه‌رو به کمان $\widehat{HH_2}$

$$\widehat{HH_2} = \hat{C}_1 = 90^\circ - \hat{A}$$

هستند، پس داریم:

(هندسه ۲ - دایره - صفحه ۲۷)



$$(2R)^2 = AB \times CD \Rightarrow 4R^2 = 4 \times 25 \Rightarrow R = 5$$

مثلث OHB قائم‌الزاویه است، پس داریم:

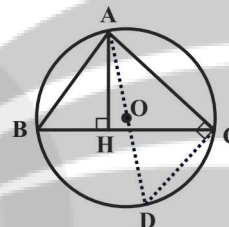
$$\Rightarrow OB^2 = 2^2 + 5^2 \Rightarrow OB^2 = 29 \Rightarrow OB = \sqrt{29}$$

$$\Rightarrow BF = OB - R = \sqrt{29} - 5$$

(هندسه ۲ - دایره - صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

(امسان قیرالهی)

۷۷- گزینه «۳»



فرض کنید AD قطر دایره محاطی مثلث ABC باشد. در این صورت زاویه ACD، زاویه محاطی روبه‌رو به قطر و در نتیجه برابر 90° است، بنابراین داریم:

$$\hat{B} = \hat{D} = \frac{\widehat{AC}}{2} \left. \begin{array}{l} \Delta AHB \approx \Delta ACD \\ \text{تشابه } \Delta \\ \text{تساوی دوزاویه} \end{array} \right\}$$

$$\hat{H} = \hat{ACD} = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{AH}{AC} = \frac{AB}{AD} \Rightarrow \frac{AH}{6} = \frac{5}{2 \times 4} \Rightarrow AH = \frac{30}{8} = \frac{15}{4}$$

(هندسه ۲ - دایره - صفحه‌های ۱۳ و ۲۵)

(فرزانه فاکپاش)

۷۸- گزینه «۴»

اگر شعاع دایره محاطی داخلی را با r ، شعاع دایره محاطی خارجی نظیر قاعده را با r_a و شعاع دایره محاطی خارجی نظیر ساق‌ها را با r_b و r_c نمایش دهیم، آن گاه داریم:

$$\frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c} = \frac{1}{r} \quad r_b = r_c \rightarrow \frac{1}{15} + \frac{2}{r_b} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{r_b} = \frac{1}{6} \Rightarrow r_b = 12$$

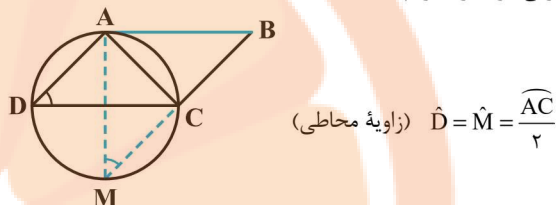
(هندسه ۲ - دایره - صفحه‌های ۲۵، ۲۶ و ۲۹)

هندسه (۲) - سوالات آشنا

۸۱- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

چون چهارضلعی $ABCD$ متوازی الاضلاع است، پس $\hat{B} = \hat{D}$. از طرفی در دایره داریم:



یعنی $\hat{B} = \hat{M}$ و در نتیجه مثلث ABM متساوی الساقین است.

(هندسه ۲ - رایره - صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

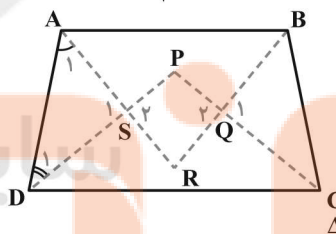
۸۲- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

مطابق شکل زیر، نیم‌سازهای داخلی دوزنقه متساوی الساقین $ABCD$ را رسم می‌کنیم. چون $ABCD$ دوزنقه است، پس زاویه‌های مجاور آن مکمل اند، یعنی:

$$\hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \text{ و } \hat{A} + \hat{D} = 180^\circ$$

رابطه $\hat{A} + \hat{D} = 180^\circ$ را در نظر می‌گیریم، چون AS و DS به ترتیب نیم‌سازهای داخلی \hat{A} و \hat{D} هستند، پس $\hat{A}_1 = \frac{\hat{A}}{2}$ و $\hat{D}_1 = \frac{\hat{D}}{2}$ و بنابراین $\hat{A}_1 + \hat{D}_1 = \frac{180^\circ}{2} = 90^\circ$.

در مثلث SAD می‌توانیم بنویسیم:

$$\hat{S}_1 = 180^\circ - (\hat{A}_1 + \hat{D}_1) = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$$

و در نتیجه $\hat{S}_2 = \hat{S}_1 = 90^\circ$. با نظیر همین استدلال می‌توان ثابت کرد: $\hat{Q}_2 = 90^\circ$ در چهارضلعی $PQRS$ ، داریم:

$$\begin{cases} \hat{S}_2 = \hat{Q}_2 = 90^\circ \Rightarrow \hat{S}_2 + \hat{Q}_2 = 180^\circ & (1) \\ \hat{P} + \hat{Q}_2 + \hat{R} + \hat{S}_2 = 360^\circ \xrightarrow{(1)} \hat{P} + \hat{R} = 180^\circ & (*) \end{cases}$$

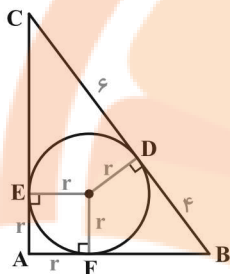
تساوی (*) نشان می‌دهد که $PQRS$ ، یک چهارضلعی محاطی است. (هندسه ۲ - رایره - صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۸۳- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

از آنجایی که شعاع دایره محیطی مثلث قائم‌الزاویه برابر نصف وتر مثلث است، پس:

$$BC = 10 \Rightarrow \begin{cases} CD = CE = 6 \\ DB = BF = 4 \end{cases}$$



$$(6+r)^2 + (4+r)^2 = 10^2 \Rightarrow \begin{cases} r = 2 \\ r = -12 \text{ غ ق} \end{cases}$$

(هندسه ۲ - رایره - صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۸۴- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

اگر r شعاع دایره محاطی داخلی و h_a ، h_b ، h_c طول ارتفاع‌های وارد بر سه ضلع مثلث ABC باشد، آن‌گاه داریم:

$$\frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c} = \frac{1}{r}$$

حال با توجه به مقادیر داده شده در صورت سؤال، شعاع دایره محاطی داخلی مثلث ABC به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\frac{1}{r} = \frac{1}{12} + \frac{1}{15} + \frac{1}{20} = \frac{5+4+3}{60}$$

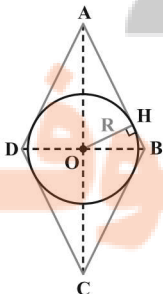
$$= \frac{12}{60} = \frac{1}{5} \Rightarrow r = 5$$

(هندسه ۲ - رایره - صفحه‌های ۲۵ و ۳۰)

۸۵- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

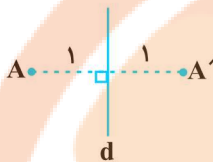
در لوزی، قطرهای نیم‌سازهای زاویه نیز هستند، پس مرکز دایره همان نقطه برخورد قطرهای لوزی است. داریم:



(کتاب آبی)

۸۸- گزینه «۳»

اگر فاصله نقطه A از خط d برابر یک باشد، فاصله بازتاب یافته آن از خط d نیز برابر یک است، داریم:

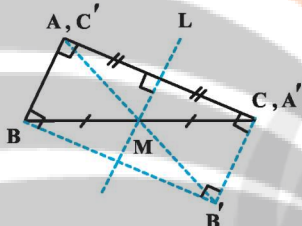


$$S(S(S(A))) = S(S(A')) = S(A) = A'$$

پس خواسته مسئله به دست آوردن فاصله A تا A' است که برابر ۲ می باشد.
(هنر سه ۲ - تبدیل های هندسی و کاربردها - صفحه های ۳۷ تا ۴۰)

(کتاب آبی)

۸۹- گزینه «۳»



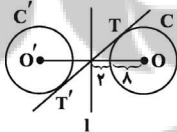
خط L از وسط AC و BC می گذرد، پس طبق عکس قضیه تالس خط L با AB موازی است و در نتیجه L عمود بر AC است. بازتاب یافته نقطه A و C به ترتیب نقاط A' و C' هستند. با توجه به شکل چهارضلعی A'B'BC' مستطیل است، زیرا چهار زاویه قائمه دارد. مساحت مستطیل A'B'BC' دو برابر مساحت مثلث ABC و مساحت مثلث ABC دو برابر مساحت مثلث AMC است، پس:

$$S_{A'B'BC'} = 4S_{\Delta AMC} = 4 \times 4 = 16$$

(هنر سه ۲ - تبدیل های هندسی و کاربردها - صفحه های ۳۷ تا ۴۰)

(کتاب آبی)

۹۰- گزینه «۱»



از آنجا که بازتاب طولی است، لذا شعاع دو دایره با هم برابر است. پس:

$$3a + 5 = 9a - 1 \Rightarrow a = 1$$

$$10a = 10$$

در نتیجه:

$$R = R' = 8$$

$$d = OO' = 2$$

$$TT' = \sqrt{d^2 - (R + R')^2} = \sqrt{2^2 - (8 + 8)^2}$$

$$= \sqrt{400 - 256} = 12$$

(هنر سه ۲ - تبدیل های هندسی و کاربردها - صفحه های ۳۷ تا ۴۰)

$$\Delta OAH: \sin 30^\circ = \frac{OH}{OA} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{R}{OA} \Rightarrow OA = 2R$$

$$\Delta OAB: \tan 30^\circ = \frac{OB}{OA} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{OB}{2R} \Rightarrow OB = \frac{2\sqrt{3}}{3}R$$

$$\frac{S(ABCD)}{S(\text{دایره})} = \frac{\frac{1}{2}AC \times BD}{\pi R^2} = \frac{\frac{1}{2}(2OA \times 2OB)}{\pi R^2}$$

$$= \frac{\frac{1}{2}(2 \times 2R \times 2 \times \frac{2\sqrt{3}}{3}R)}{\pi R^2} = \frac{8\sqrt{3}}{3\pi}$$

(هنر سه ۲ - دایره - صفحه های ۲۷ و ۲۸)

(کتاب آبی)

۸۶- گزینه «۳»

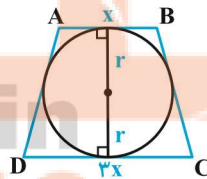
برای این که چهارضلعی OTT'O' یک چهارضلعی محیطی باشد، لازم است OT + O'T' = OO' + TT' در صورتی که دو دایره متخارج یا مماس خارج باشند آنگاه OO' ≥ R + R'، یعنی OO' ≥ OT + O'T' در نتیجه TT' + OO' > OT + O'T' چهارضلعی محیطی نخواهد بود. در حالتی که دو دایره مماس داخل باشند، T و T' بر هم منطبق هستند و چهارضلعی ایجاد نمی شود. اما در حالتی که دو دایره متقاطع باشند، می توان یک چهارضلعی محیطی برای OTT'O' به دست آورد. مثلاً اگر OT = R = ۶ و O'T' = R' = ۲ باشد، آنگاه دو دایره متقاطع هستند و TT' = ۳ خواهد بود و ۵ + ۳ = ۶ + ۲ و در نتیجه OTT'O' چهارضلعی محیطی است.

(هنر سه ۲ - دایره - صفحه های ۲۷ و ۲۸)

(کتاب آبی)

۸۷- گزینه «۴»

اگر شعاع دایره محیطی دوزنقه متساوی الساقین ABCD برابر r باشد، داریم:



$$4r^2 = AB \times CD$$

$$\Rightarrow 4(\sqrt{3})^2 = x(3x) \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = 2$$

مطابق شکل، مساحت دوزنقه برابر است با:

$$S(ABCD) = \frac{(x + 3x) \times 2r}{2}$$

$$\Rightarrow S(ABCD) = \frac{8 \times 2\sqrt{3}}{2} = 8\sqrt{3}$$

(هنر سه ۲ - دایره - صفحه های ۲۷ و ۲۹)



آمار و احتمال

۹۱- گزینه «۳»

(امیر حسین ابومصوب)

فرض کنید احتمال برد محمد در این مسابقه برابر X باشد. در این صورت احتمال برد رضا برابر $3X$ و احتمال برد علی برابر $6X$ است. در

نتیجه داریم:

$$6X + 3X + X = 1 \Rightarrow 10X = 1 \Rightarrow X = \frac{1}{10}$$

$$P(\text{علی}) = 6 \times \frac{1}{10} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۸ تا ۵۱)

۹۲- گزینه «۲»

(سید وهید زوالفقاری)

$$\begin{aligned} A &= \{1, 2, 3, 4, 5\} \\ B &= \{1, 2, 5, 7, 9\} \\ C &= \{2, 3, 5, 7\} \end{aligned} \Rightarrow B \cup C = \{1, 2, 3, 5, 7, 9\}$$

$$A - (B \cup C) = \{4\}$$

بنابراین مجموعه $\{4\}$ معادل پیشامد $A - (B \cup C)$ است، یعنی آن که A اتفاق بیفتد ولی B و C هیچ کدام اتفاق نیفتند.

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۹۳- گزینه «۴»

(فرزانه فاکپاش)

فرض کنید پیشامد آمدن دو عدد فرد را A بنامیم. برای هر کدام از گزینه‌ها داریم:

$$B = \{(2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)\}$$

گزینه «۱»:

$$A \cap B = \{(3, 5), (5, 3)\} \neq \emptyset$$

$$C = \{(4, 6), (5, 5), (5, 6), (6, 4), (6, 5), (6, 6)\}$$

گزینه «۲»:

$$A \cap C = \{(5, 5)\} \neq \emptyset$$

$$D = \{(1, 3), (2, 6), (3, 1), (6, 2)\}$$

گزینه «۳»:

$$A \cap D = \{(1, 3), (3, 1)\} \neq \emptyset$$

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

گزینه «۴»:

$$A \cap E = \emptyset$$

بنابراین پیشامد گزینه «۴» و پیشامد صورت سؤال ناسازگار هستند.

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۹۴- گزینه «۳»

(فرزانه فاکپاش)

طبق قوانین احتمال داریم:

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

$$\Rightarrow 0/2 = 1 - P(A \cup B) \Rightarrow P(A \cup B) = 0/8$$

$$P(A') = 1 - P(A) \Rightarrow 0/6 = 1 - P(A) \Rightarrow P(A) = 0/4$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(B - A)$$

$$\Rightarrow 0/8 = 0/4 + P(B - A) \Rightarrow P(B - A) = 0/4$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷)

۹۵- گزینه «۴»

(امیر وفانی)

برای دو پیشامد A و C داریم:

$$A \cup C = \{a, b, c, d\} = S \Rightarrow P(A \cup C) = P(S) = 1$$

$$A \cap C = \{c\}$$

$$P(A \cup C) = P(A) + P(C) - P(A \cap C)$$

$$\Rightarrow 1 = 0/4 + 0/8 - P(c) \Rightarrow P(c) = 0/2$$

$$P(B) = P(\{a, b, d\}) = 1 - P(c) = 1 - 0/2 = 0/8$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۴ تا ۵۱)

۹۶- گزینه «۱»

(فرزانه فاکپاش)

عددی که بر ۲ و ۳ بخش پذیر باشد، بر ۶ بخش پذیر است. اگر زیرمجموعه‌هایی از مجموعه $S = \{1, 2, 3, \dots, 200\}$ که اعضای آن‌ها بر

۶ و ۵ بخش پذیر هستند را به ترتیب با A و B نمایش دهیم، پیشامد

مورد نظر سؤال معادل $A - B$ است. داریم:



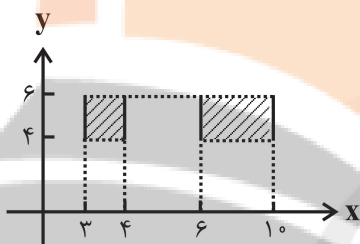
(سوگنر روشنی)

۹۹- گزینه «۲»

عبارت $A \times B - B \times B = (A - B) \times B$ را می توان به صورت

نمایش داد

$$A - B = [3, 10] - (4, 6) = [3, 4] \cup [6, 10]$$

بنابراین ناحیه متناظر $(A - B) \times B$ برابر است با:

$$S = S_1 + S_2 \Rightarrow S = 1 \times 2 + 4 \times 2 = 10$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه های ۳۵ تا ۳۸)

(امیررسین ابومحبوب)

۱۰۰- گزینه «۴»

$$A \times B \subseteq (A - C) \times (B \cap C) \Rightarrow \begin{cases} A \subseteq A - C & (1) \\ B \subseteq B \cap C & (2) \end{cases}$$

$$\left. \begin{aligned} A - C \subseteq A &\stackrel{(1)}{\rightarrow} A - C = A \Rightarrow A \cap C = \emptyset \\ B \cap C \subseteq B &\stackrel{(2)}{\rightarrow} B \cap C = B \Rightarrow B \subseteq C \end{aligned} \right\} \\ \Rightarrow A \cap B = \emptyset$$

با توجه به رابطه فوق داریم:

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

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه های ۳۵ تا ۳۸)

$$n(A) = \left[\frac{200}{6} \right] = 33$$

$$n(A \cap B) = \left[\frac{200}{30} \right] = 6$$

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{n(A)}{n(S)} - \frac{n(A \cap B)}{n(S)}$$

$$= \frac{33}{200} - \frac{6}{200} = \frac{27}{200} = 0.135$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه های ۴۴ تا ۴۷)

(امیررسین ابومحبوب)

۹۷- گزینه «۱»

فرض کنید $P(a) = x$ باشد. در این صورت داریم:

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

$$\Rightarrow x + \left(x + \frac{1}{8}\right) + \left(x + \frac{2}{8}\right) + \left(x + \frac{3}{8}\right) = 1$$

$$\Rightarrow 4x + \frac{6}{8} = 1 \Rightarrow 4x = \frac{1}{4} \Rightarrow x = \frac{1}{16}$$

$$\frac{P(d)}{P(a)} = \frac{\frac{1}{16} + \frac{3}{8}}{\frac{1}{16}} = \frac{\frac{7}{16}}{\frac{1}{16}} = 7$$

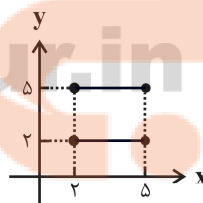
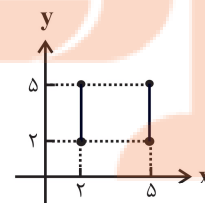
(آمار و احتمال - احتمال - صفحه های ۳۸ تا ۵۱)

(سوگنر روشنی)

۹۸- گزینه «۳»

ابتدا نمودارهای $A \times B$ و $B \times A$ را رسم می کنیم و سپس اجتماع

آن ها را بررسی می کنیم.

 $A \times B$  $B \times A$

و در نهایت اجتماع دو شکل برابر محیط مربعی به ضلع ۳ است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه های ۳۵ تا ۳۸)



فیزیک (۲)

۱۰۱- گزینه «۲»

به بررسی عبارات می پردازیم:

مورد «الف»: نادرست

خازن از مولد جدا شده است، پس Q ثابت است.

درون آن دی الکتریک می گذاریم $\leftarrow C$ افزایش می یابد. \leftarrow

$V, V = \frac{Q}{C}$ کاهش می یابد.

چون اندازه میدان درون خازن از رابطه $E = \frac{V}{d}$ به دست می آید، در

نتیجه اندازه میدان الکتریکی درون خازن نیز کاهش می یابد.

مورد «ب»: درست

خازن از مولد جدا شده، در نتیجه Q ثابت است.

فاصله بین صفحات افزایش یافته $\leftarrow C$ کاهش می یابد.

در نتیجه طبق رابطه $U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$ ، انرژی خازن افزایش می یابد.

مورد «پ»: نادرست

خازن به مولد وصل است، در نتیجه V ثابت می ماند.

فاصله بین صفحات را کاهش می دهیم $\leftarrow C$ افزایش می یابد.

در نتیجه طبق رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ ، انرژی خازن افزایش می یابد.

مورد «ت»: درست

خازن به مولد وصل است، در نتیجه V ثابت می ماند.

درون آن دی الکتریک قرار می دهیم $\leftarrow C$ افزایش می یابد.

در نتیجه طبق رابطه $E = \frac{V}{d}$ ، اندازه میدان الکتریکی ثابت می ماند.

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن - صفحه های ۳۲ تا ۴۰)

۱۰۲- گزینه «۱»

(سعید طاهری پروپتی)

چون خازن به باتری وصل است، پس اختلاف پتانسیل دو سر آن ثابت

می ماند. از طرف دیگر ظرفیت خازن جدید را می توان به دست آورد:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} = \frac{1}{4}$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 = \frac{1}{4} \times 1 = \frac{1}{4} \Rightarrow U_2 = \frac{U_1}{4}$$

پس انرژی ذخیره شده در خازن ۲۵ درصد حالت اول می شود، یعنی

۷۵ درصد کاهش می یابد. بار الکتریکی را هم می توان به دست آورد:

$$Q = CV \Rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \frac{V_2}{V_1} = \frac{1}{4} \times 1 = \frac{1}{4}$$

پس بار هم به ۲۵ درصد حالت اول می رسد و در نتیجه بار هم ۷۵

درصد کاهش یافته است.

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن - صفحه های ۳۲ تا ۴۰)

۱۰۳- گزینه «۳»

(شارمان ویسی)

چون ظرفیت خازن تخت با فاصله بین صفحه های آن رابطه عکس دارد، داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{d}{3d} \Rightarrow C_2 = \frac{C_1}{3}$$

دقت کنید که وقتی خازن شارژ شده را از مولد جدا می کنیم، طبق

قانون پایستگی بار، هر تغییری که در ساختمان خازن ایجاد کنیم، بار

روی صفحه ها ثابت می ماند: $Q_1 = Q_2 \Rightarrow C_1 V_1 = C_2 V_2$

$$\Rightarrow C_1 \times 12 = \frac{C_1}{3} V_2 \Rightarrow V_2 = 36V$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن - صفحه های ۳۲ تا ۴۰)

۱۰۴- گزینه «۴»

(سید علی میرنوری)

در حالت اول که خازن به مولد متصل است و دی الکتریک را بین

صفحات آن قرار می دهیم، داریم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \xrightarrow{C \text{ دو برابر}} \frac{U'}{U} = 2$$

در حالتی که خازن از مولد جدا می شود و دی الکتریک را از بین

صفحات آن خارج می کنیم، داریم:

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \xrightarrow{C \text{ نصف می شود}} \frac{U''}{U} = 2$$

$$\Rightarrow U'' = 2 \times 2U \Rightarrow U'' = 4U$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن - صفحه های ۳۲ تا ۴۰)

۱۰۵- گزینه «۳»

(معصومه افضلی)

ابتدا بارهای دو کره را پس از تعادل و مقدار بار منتقل شده را محاسبه می کنیم:

$$q_1' = q_2' = \frac{q_1 + q_2}{2} \Rightarrow q_1' = q_2' = \frac{-6 + 26}{2} = 10 \text{ mC}$$

$$\Rightarrow | \Delta q | = 16 \text{ mC} \Rightarrow \bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{16 \text{ mC}}{40 \text{ ms}} = 0.4 \text{ A}$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه های ۳۶ تا ۳۸)

۱۰۶- گزینه «۳»

(مصطفی کیانی)

ابتدا از رابطه $R = \frac{V}{I}$ ، مقاومت سیم را می یابیم:

$$R = \frac{V}{I} \xrightarrow{\substack{V=12V \\ I=4A}} R = 3 \Omega$$

اکنون سطح مقطع و طول سیم را پیدا می کنیم:

$$A = \pi r^2 \xrightarrow{r = \frac{D}{2}} A = \pi \frac{D^2}{4} \quad D = 4 \text{ mm} = 4 \times 10^{-3} \text{ m} \rightarrow$$

$$A = \pi \times \frac{16 \times 10^{-6}}{4} = 4\pi \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$\rightarrow r' = 4 \text{ cm} = 4 \times 10^{-2} \text{ m} \quad \rightarrow 2\pi r' = \text{محیط استوانه}$$

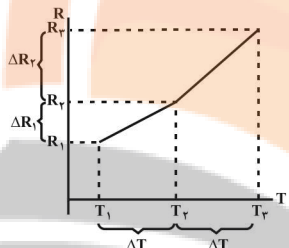
$V = \mathcal{E} - Ir$ ، با کاهش جریان، اختلاف پتانسیل دو سر رئوس تا افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۱۱۰- گزینه «۲» (سیرعلی میرنوری)

اگر نمودار تغییر مقاومت سیم برحسب دما را به صورت زیر فرض کنیم، می‌دانیم که:

$$\begin{cases} \Delta R_1 = R_1 \alpha (\Delta T) \\ \Delta R_2 = R_2 \alpha (\Delta T) \end{cases} \Rightarrow \frac{\Delta R_2}{\Delta R_1} = \frac{R_2}{R_1} > 1 \Rightarrow \Delta R_2 > \Delta R_1$$



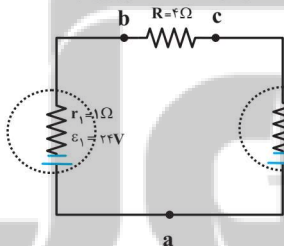
(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۳)

۱۱۱- گزینه «۱» (بهنام رستمی)

با استفاده از رابطه جریان در مدارهای تک‌حلقه، جریان الکتریکی عبوری از مدار را به دست می‌آوریم: (\mathcal{E}_1 محرکه و \mathcal{E}_2 ضد محرکه است).

$$I = \frac{\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2}{R + r_1 + r_2} \Rightarrow I = \frac{24 - 8}{4 + 1 + 3} = 2A$$

اندازه اختلاف پتانسیل بین دو سر باتری (۱) را با حرکت از نقطه b به سمت نقطه a در جهت جریان به دست می‌آوریم:



$$V_b - Ir_1 + \mathcal{E}_1 = V_a$$

$$\Rightarrow V_a - V_b = -Ir_1 + \mathcal{E}_1 = -(2 \times 1) + 24 = 22V$$

اندازه اختلاف پتانسیل بین دو سر باتری (۲) را با حرکت از نقطه c به سمت نقطه a در خلاف جهت جریان به دست می‌آوریم:

$$V_c + Ir_2 + \mathcal{E}_2 = V_a$$

$$\Rightarrow V_a - V_c = Ir_2 + \mathcal{E}_2 = (2 \times 3) + 8 = 14V$$

در نهایت نسبت اندازه اختلاف پتانسیل دو سر باتری (۱) به باتری (۲)

$$\frac{V_a - V_b}{V_a - V_c} = \frac{22}{14} = \frac{11}{7}$$

برابر است با:

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

محیط استوانه $= 2 \times \pi \times 0.04 = 0.08\pi$ m

$$\text{طول سیم} = 150 = \frac{L}{0.08\pi} \Rightarrow L = 12\pi$$

در آخر مقاومت ویژه سیم برابر است با:

$$R = \rho \frac{L}{A} \quad R = 3\Omega, \quad L = 12\pi \text{ m} \Rightarrow 3 = \rho \times \frac{12\pi}{4\pi \times 10^{-6}}$$

$$\Rightarrow \rho = 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)

۱۰۷- گزینه «۲» (سیرعلی میرنوری)

طبق رابطه مقایسه‌ای قانون اهم داریم: $R = \frac{V}{I} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{V_2}{V_1} \times \frac{I_1}{I_2}$

با تغییر جریان، مقاومت رسانا ثابت است، داریم:

$$1 = \frac{V + 4}{V} \times \frac{0.02}{0.04} \Rightarrow V + 4 = 2V \Rightarrow V = 4V$$

$$R = \frac{V}{I} = \frac{4}{0.02} = 200\Omega$$

حال برای تعیین R داریم:

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۱)

۱۰۸- گزینه «۴» (بهنام رستمی)

طبق رابطه چگالی داریم:

$$\rho' = \frac{m}{V} \Rightarrow \rho' = \frac{m}{AL} \Rightarrow A = \frac{m}{\rho'L} \quad (1)$$

از طرفی طبق رابطه مقاومت الکتریکی داریم: $R = \rho \frac{L}{A}$ ویژه (۲)

با جای گذاری رابطه (۱) در رابطه (۲) خواهیم داشت:

$$\xrightarrow{(1),(2)} R = \rho \frac{L}{A} = \rho \frac{L}{\frac{m}{\rho'L}} \Rightarrow R = \frac{\rho \times L^2 \times \rho'}{m}$$

$$\xrightarrow{R = \frac{V}{I}} \frac{V}{I} = \frac{\rho \times L^2 \times \rho'}{m}$$

در نهایت به کمک رابطه به دست آمده، اختلاف پتانسیل مورد نیاز را به دست می‌آوریم:

$$\frac{V}{3} = \frac{1/8 \times 10^{-8} \times 10 \times 10^3 \times (50)^2}{150 \times 10^{-3}} \Rightarrow V = 9V$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)

۱۰۹- گزینه «۱» (سعید طاهری پروینی)

با افزایش مقاومت رئوس تا، طبق رابطه $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$ ، جریان عبوری از آن

کاهش می‌یابد. اختلاف پتانسیل دو سر رئوس تا با اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر است. پس طبق رابطه اختلاف پتانسیل دو سر مولد،



۱۱۲- گزینه «۴»

(بونا رستمی)

افت پتانسیل مولد از رابطه rI و جریان مدار از رابطه $I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}$ به دست می آید. طبق صورت سؤال داریم:

$$rI = \frac{3}{100} \times \mathcal{E} \Rightarrow r \times \frac{\mathcal{E}}{R+r} = \frac{3}{100} \times \mathcal{E} \Rightarrow \frac{r}{R+r} = \frac{3}{100}$$

$$\frac{R=7\Omega}{7+r} \Rightarrow \frac{r}{7+r} = \frac{3}{100} \Rightarrow r = 3\Omega$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۱۱۳- گزینه «۳»

(بابک اسلامی)

ترمیستور نوعی از مقاومت است که مقاومت الکتریکی آن به دما بستگی دارد و معمولاً به عنوان حسگر دما در مدارها استفاده می شود.
(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۱۱۴- گزینه «۳»

(سیدعلی میرنوری)

با باز کردن کلید k (قطع کلید)، دیود در مدار قرار می گیرد و با توجه به شکل قرارگیری دیود (در خلاف جهت جریان)، جریان عبوری صفر می شود و آمپرسنج عدد کوچک تری را نسبت به حالت قبل نشان می دهد. از طرفی عددی که ولتسنج دو سر مولد نشان می دهد، افزایش می یابد.

$$\uparrow V = \mathcal{E} - rI \downarrow$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۰ تا ۶۶)

۱۱۵- گزینه «۴»

(سعید طاهری پروینی)

با توجه به کد رنگ‌های مقاومت، اندازه آن برابر است با:

$$R = 15 \times 10^0 = 15\Omega$$

با توجه به نبود حلقه چهارم، در نتیجه تolerانس آن ۲۰ درصد (برابر با ۳ اهم) است، پس اندازه مقاومت الکتریکی داده شده بین 12Ω تا 18Ω خواهد بود. حال برای ۳ مقدار مقاومت ۱۲، ۱۵ و ۱۸ اهم، جریان الکتریکی را به دست می آوریم:

$$I_1 = \frac{\mathcal{E}}{R_{\text{کل}}} = \frac{252}{6+15} = 12A$$

$$I_2 = \frac{\mathcal{E}}{R_{\text{کل}}} = \frac{252}{6+18} = 10/5A$$

$$I_3 = \frac{\mathcal{E}}{R_{\text{کل}}} = \frac{252}{6+12} = 14A$$

در نتیجه بیشترین انحراف از جریان دقیق ($12A$) مربوط به جریان $14A$ است و میزان این انحراف برابر با $2A$ خواهد بود.

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۵۷، ۵۸ و ۶۱ تا ۶۴)

۱۱۶- گزینه «۱»

(عظیم آقچه‌لی)

مقاومت آمپرسنج ایده‌آل ناچیز و مقاومت ولتسنج ایده‌آل بسیار زیاد است. از شاخه ولتسنج جریانی عبور نمی کند و مقاومت R از مدار حذف می شود.

$$I = \frac{\mathcal{E}}{r} = \frac{12}{2} = 6A \Rightarrow V = \mathcal{E} - Ir = 12 - 2 \times 6 = 0$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۱۱۷- گزینه «۱»

(سعید طاهری پروینی)

ابتدا با استفاده از پتانسیل الکتریکی نقطه A می توانیم جریان گذرنده از مدار را بیابیم، داریم:

$$V_E - IR = V_A \Rightarrow 0 - 4I = -4 \Rightarrow I = 1A$$

بنابراین جریان در مدار پادساعتگرد است و در نتیجه باتری \mathcal{E}_2 محرک و \mathcal{E}_1 ضد محرک است

$$I = \frac{\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1}{R_{\text{کل}} + r_1 + r_2} \Rightarrow 1 = \frac{24 - \mathcal{E}_1}{(8+4) + 1 + 1} \Rightarrow \mathcal{E}_1 = 10V$$

اختلاف پتانسیل دو سر مولد ضد محرک \mathcal{E}_1 برابر است با:

$$V_1 = \mathcal{E}_1 + Ir_1 \Rightarrow V_1 = 10 + 1 \times 1 = 11V$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۱ و ۶۶)

۱۱۸- گزینه «۲»

(سیدعلی میرنوری)

بدیهی است که نیروی محرکه مولدها یکسان است.

$$(I = 0 \Rightarrow \mathcal{E}_1 = \mathcal{E}_2)$$

معادل ($-r$) است. بنابراین داریم:

(\mathcal{E} نیروی محرکه و r مقاومت درونی مولد است.)

$$\begin{cases} r_1 = \frac{\mathcal{E}_1}{3} \\ r_2 = \frac{\mathcal{E}_2}{4} \end{cases} \Rightarrow \frac{r_1}{r_2} = \frac{\mathcal{E}_1}{\mathcal{E}_2} \Rightarrow \frac{r_1}{r_2} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{r_1}{4} = \frac{3}{4} \Rightarrow r_1 = 3$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۱ و ۶۶)

۱۱۹- گزینه «۴»

(معصومه افشلی)

با توجه به رابطه اختلاف پتانسیل دو سر باتری داریم:

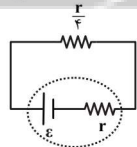
$$\mathcal{E} = 3(V_{\text{باتری}}) \Rightarrow \mathcal{E} = 3(\mathcal{E} - Ir) \Rightarrow \mathcal{E} = \frac{3}{2}Ir$$

$$\frac{I=6A}{r=2\Omega} \Rightarrow \mathcal{E} = \frac{3}{2} \times 6 \times 2 \Rightarrow \mathcal{E} = 18V$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۱۲۰- گزینه «۲»

(معصومه افشلی)



$$I = \frac{\mathcal{E}}{R+r} \Rightarrow I = \frac{\mathcal{E}}{\frac{r}{4} + r} \Rightarrow I = \frac{4\mathcal{E}}{5r}$$

با توجه به رابطه اختلاف پتانسیل دو سر باتری:

$$V = \mathcal{E} - Ir \Rightarrow V = \mathcal{E} - \frac{4\mathcal{E}}{5r} \times r \Rightarrow V = \frac{1}{5}\mathcal{E}$$

$$\Rightarrow \frac{V}{\mathcal{E}} = \frac{1}{5} = \frac{1}{5}$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

شیمی (۲)

۱۲۱- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

(میلار کرمی)

گزینه «۱»: تفاوت تعداد کربن‌های زنجیر اصلی برابر با ۳ می‌باشد. زنجیر اصلی ترکیب‌های داده شده به صورت زیر است:



گزینه «۲»: این دو ترکیب تعداد اتم‌های کربن برابری دارند اما ترکیب (I) به دلیل داشتن پیوند دوگانه، دو اتم هیدروژن کمتر دارد.

گزینه «۳»: آلکانی با پنج کربن در دمای اتاق به صورت مایع است.

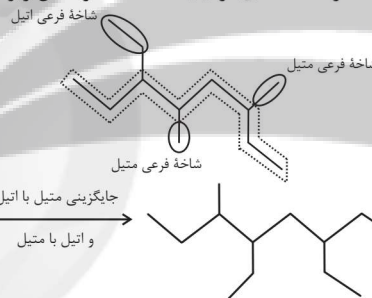
گزینه «۴»: ترکیب (I) تعداد کربن کمتری از گریس ($C_{18}H_{38}$) داشته و فراربت بیشتری دارد.

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را بردانیم - صفحه‌های ۳۴ تا ۳۹)

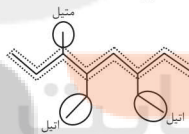
۱۲۲- گزینه «۲»

(بوزار تقی زاده)

زنجیر اصلی به همراه شاخه‌های ترکیب داده شده در شکل زیر آمده است:



شاخه اصلی ترکیب به دست آمده در شکل زیر مشخص شده است:



نام ترکیب:

۴، ۶- دی اتیل - ۳ - متیل اوکتان

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را بردانیم - صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۱۲۳- گزینه «۱»

(ارژنگ قاندری)

فرمول مولکولی ترکیب (ب) C_1H_{18} است؛ بنابراین می‌توان نوشت:

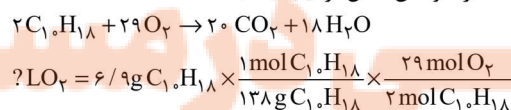
$$\frac{10(12)}{18(1)} = \frac{6}{67}$$

نسبت خواسته شده

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: هر دو ترکیب دارای فرمول مولکولی C_1H_{18} هستند.

گزینه «۳»: در سوختن کامل ترکیب (الف):



$$\times \frac{22/4 LO_2}{1mol O_2} = 16/24 LO_2$$

گزینه «۴»: نفتالن دارای فرمول مولکولی $C_{10}H_8$ و ترکیب‌های داده شده دارای فرمول مولکولی $C_{10}H_{18}$ هستند.

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را بردانیم - صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)

۱۲۴- گزینه «۴»

(هاری مهری زاده)

عبارت‌های اول، دوم و چهارم صحیح‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: فرمول مولکولی آلکان A و B به ترتیب C_6H_{14} و C_8H_{18} می‌باشد. در آلکان‌ها با افزایش شمار اتم‌های کربن، گرانروی افزایش پیدا می‌کند؛ بنابراین آلکان A گرانروی کمتری داشته و گلوله زودتر به ته ظرف شامل آن می‌رسد.

عبارت دوم: اولین آلکانی که پیوند (C-C) دارد اتان است که در دمای محیط به صورت گازی شکل می‌باشد؛ این در حالی است که از آلکان‌های گازی برای حفاظت از فلزات نمی‌توان استفاده کرد.

عبارت سوم: از واکنش گاز اتن با برم مایع، ترکیب سیرشده‌ای حاصل می‌شود که نام آن ۱، ۲- دی‌برمواتان است.

عبارت چهارم: «۳- اتیل - ۳- متیل هپتان» همانند نفتالن ($C_{10}H_8$) دارای ۱۰ اتم کربن است.

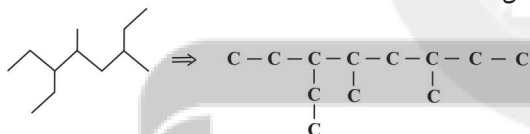
(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را بردانیم - صفحه‌های ۳۴ تا ۴۲)

۱۲۵- گزینه «۲»

(مهمد عظیمیان زواره)

عبارت‌های (ب) و (پ) درست هستند. بررسی همه عبارت‌ها:

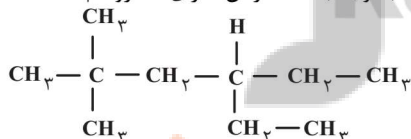
عبارت (ا): نام ترکیب (II) به صورت «۳- اتیل - ۴، ۶- دی‌متیل اوکتان» است.



عبارت (ب): فرمول مولکولی آلکان (I) به صورت C_7H_{16} می‌باشد و شمار پیوندهای C-C در آلکان‌ها یک واحد کمتر از شمار اتم کربن است.

عبارت (پ): فرمول مولکولی آلکان (I) C_7H_{16} و آلکان (III) C_1H_{22} است؛ بنابراین تفاوت جرم مولی آن‌ها برابر جرم مولی ۳ گروه CH_2 (3×14) بوده که ۱/۵ برابر جرم مولی گاز نیتروژن (2×14) است.

عبارت (ت): با توجه به ساختار آن، دارای ۳ گروه CH_3 است.



(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را بردانیم - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۹)

۱۲۶- گزینه «۴»

(هاری مهری زاده)

با توجه به داده‌های سؤال، حجم CO_2 حاصل از سوختن متان و بوتان برابر است. حجم CO_2 تولیدی را V در نظر می‌گیریم. معادله موازنه شده واکنش‌ها به صورت زیر است:

$$\times \frac{22/4 LO_2}{1mol O_2} = 16/24 LO_2$$



عبارت سوم: آلکان (III) دارای فرمول مولکولی « C_6H_{14} » است؛ بنابراین گرانروی آن از «۲، ۳، ۴» تری متیل هگزان» با فرمول مولکولی « C_9H_{20} » کمتر است.

عبارت چهارم: فرمول مولکولی آلکان (I) به صورت C_7H_{16} و فرمول مولکولی آلکان (II) به صورت C_9H_{20} است. به طور کلی در آلکانها، با افزایش تعداد کربن، درصد جرمی کربن افزایش می‌یابد، پس درصد جرمی کربن در آلکان (II) بیشتر از آلکان (I) است:

$$(I) \quad \%84 = \frac{84}{100} \times 100 = \text{درصد جرمی کربن در آلکان (I)}$$

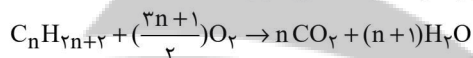
$$(II) \quad \%84 / 375 = \frac{108}{128} \times 100 = \text{درصد جرمی کربن در آلکان (II)}$$

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۹)

(یاسر راش)

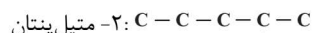
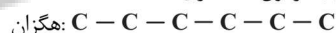
۱۲۹- گزینه «۱»

معادله کلی سوختن آلکانها به صورت زیر است:



$$\frac{10}{75} g C_nH_{2n+2} \times \frac{1 \text{ mol } C_nH_{2n+2}}{(14n+2) g C_nH_{2n+2}} \times \frac{(n+1) \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } C_nH_{2n+2}} \times \frac{18 \text{ g } H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} = \frac{15}{75} g H_2O \Rightarrow n = 6$$

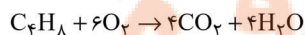
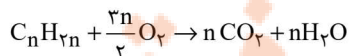
فرمول مولکولی آلکان موردنظر به صورت C_6H_{14} است و این فرمول مولکولی مربوط به ۵ نوع آلکان با فرمول ساختاری مختلف است:



۱۳۰- گزینه «۳»

در آلکانها، درصد جرمی هیدروژن همواره به تقریب برابر $\frac{14}{3} \%$ است و مستقل از شمار اتم‌های کربن است.

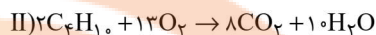
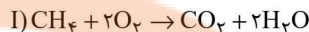
$$C_nH_{2n} \rightarrow \text{مجموع اتم‌ها} = 3n \Rightarrow 3n = 12 \Rightarrow n = 4 \Rightarrow C_4H_8$$



$$? \text{ mol } CO_2 = 336 \text{ g } C_4H_8 \times \frac{1 \text{ mol } C_4H_8}{56 \text{ g } C_4H_8} \times \frac{4 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_4H_8}$$

$$= 24 \text{ mol } CO_2$$

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۹ تا ۴۱)



$$? L CO_2 = x \text{ g } CH_4 \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{16 \text{ g } CH_4} \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } CH_4}$$

$$\times \frac{22/4 L CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = \frac{22/4 x}{16} L CO_2 \text{ (مقدار نظری)}$$

$$? L CO_2 = x \text{ g } C_2H_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_6}{58 \text{ g } C_2H_6} \times \frac{8 \text{ mol } CO_2}{2 \text{ mol } C_2H_6}$$

$$\times \frac{22/4 L CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = \frac{89/6 x}{58} L CO_2 \text{ (مقدار نظری)}$$

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

$$\text{مقدار نظری}$$

$$\frac{V}{\frac{89/6 x}{58}} = \frac{58 V}{89/6 x}$$

$$\frac{\text{بازده درصدی واکنش سوختن بوتان}}{\frac{22/4 x}{16}} = \frac{89/6 x}{16 V} = \frac{89/6 x}{16 V}$$

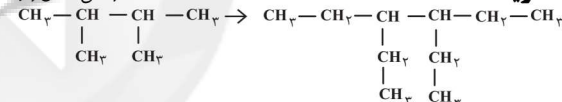
$$\frac{\text{بازده درصدی واکنش سوختن متان}}{\frac{22/4 x}{16}} = \frac{22/4 x}{16 V}$$

$$= \frac{58 V \times 22/4 x}{89/6 x \times 16 V} = \frac{29}{32}$$

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۲ تا ۳۵)

(مرتضی حسن زاده)

۱۲۷- گزینه «۳»



بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت اول: نام ترکیب جدید «۴،۳- دی اتیل هگزان» است. عبارت دوم: فراریت با افزایش جرم مولی (تعداد کربن) کاهش می‌یابد، بنابراین فراریت ترکیب جدید کمتر از ترکیب اولیه ولی گرانروی آن بیشتر است. عبارت سوم: فرمول مولکولی ترکیب جدید و «۴،۲- دی متیل هگزان» به ترتیب به صورت C_8H_{18} و C_8H_{18} است.

عبارت چهارم: ترکیب جدید دارای ۱۰ اتم کربن است. پروپان نیز دارای ۱۰ پیوند اشتراکی در فرمول ساختاری خود است.

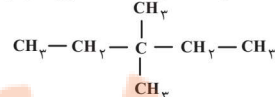
(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۹)

۱۲۸- گزینه «۴»

همه عبارت‌ها درست هستند.

بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت اول: فرمول ساختاری آلکان (I)، به صورت زیر است:



این ترکیب ۳، ۳- دی متیل پنتان نام دارد که فرمول مولکولی آن با فرمول مولکولی «۲- متیل هگزان» یکسان و به صورت « C_7H_{16} » است.

عبارت دوم: آلکان (II) «۵، ۳- دی متیل هپتان» نام دارد و فرمول مولکولی آن به صورت C_9H_{20} بوده که نسبت به گریس با فرمول مولکولی $C_{18}H_{38}$ ، فراریت بیشتری دارد.



۱۳۱- گزینه «۴»

(معمد عظیمیان/زواره)

در دما و فشار اتاق حالت فیزیکی C_7H_5Br با حالت فیزیکی اتانول (C_2H_5OH) یکسان و به صورت مایع است.

(شیمی ۲ - قمر هدرایای زمینی را برانیم - صفحه‌های ۴۰ و ۴۳ تا ۴۵)

۱۳۲- گزینه «۲»

(هاری مهری/زاده)

با توجه به اطلاعات سؤال داریم:

$$?g CO_2 = 100g \text{ سنگ} \times \frac{40}{100} \times \frac{30 kJ}{1g \text{ سنگ}}$$

$$\times \frac{104g CO_2}{1kJ} = 124/8g CO_2$$

$$?g CO_2 = 50g \text{ بنزین} \times \frac{90}{100} \times \frac{48 kJ}{1g \text{ بنزین}} \times \frac{0.65g CO_2}{1kJ}$$

$$= 140/4g CO_2 \Rightarrow 140/4g - 124/8g = 15/6g CO_2$$

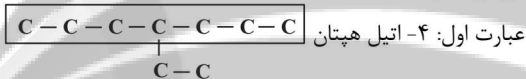
(شیمی ۲ - قمر هدرایای زمینی را برانیم - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۴۵)

۱۳۳- گزینه «۴»

(جعفر بازوکی)

عبارت‌های اول، سوم، چهارم و پنجم درست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:



دارای سه زنجیر می‌باشد که زنجیر اصلی (طولانی‌ترین) هفت اتم کربن

دارد که با شش پیوند ساده کربن - کربن به هم متصل‌اند.

عبارت دوم: در آلکان‌های راست زنجیر (به جز متان) هر اتم کربن به یک

یا دو اتم کربن دیگر متصل است، در حالی که در آلکان‌های شاخه‌دار،

برخی کربن‌ها می‌توانند به سه یا چهار اتم کربن دیگر متصل باشند.

عبارت سوم: فرآورده واکنش اتانول (الکل دو کربنی) است که بی‌رنگ و

فرار بوده و در بیمارستان‌ها به عنوان ضد عفونی کننده استفاده می‌شود.

عبارت چهارم: دومین عضو آلکان‌ها، اتان (C_2H_6) و دومین عضو

آلکن‌ها، پروپین (C_3H_6) است که هر دو دارای شش اتم هیدروژن هستند.

عبارت پنجم: سوخت هواپیما به‌طور عمده از نفت سفید تشکیل شده

است که شامل آلکان‌هایی با ۱۰ تا ۱۵ اتم کربن است.

(شیمی ۲ - قمر هدرایای زمینی را برانیم - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵، ۳۹، ۴۰، ۴۵ و ۴۶)

۱۳۴- گزینه «۳»

(معمد عظیمیان/زواره)

(ا): درست؛ کمترین واکنش پذیری در این دوره مربوط به عناصر گروه

۱۸ و پس از آن مربوط به گروه ۱۴ است.

(ب): درست. $SiO_2(s) + 2C(s) \xrightarrow{\Delta} Si(l) + 2CO(g)$

(پ) نادرست؛ گاز SO_2 خارج شده از نیروگاه‌ها را با عبور از روی

کلسیم اکسید به دام می‌اندازند.

(ت): نادرست؛ شمار پیوندها در پروپین یک واحد بیشتر از شمار

پیوندها در اتان است.



(ث): درست.

(شیمی ۲ - قمر هدرایای زمینی را برانیم - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵، ۴۱، ۴۴ تا ۴۷)

۱۳۵- گزینه «۴»

(معمد عظیمیان/زواره)

انرژی گرمایی یک نمونه ماده، کمیتی است که هم به دما و هم به جرم ماده بستگی دارد.

بررسی گزینه «۳»: روغن و چربی از جمله ترکیب‌های آلی هستند که به دلیل تفاوت در ساختار، رفتارهای فیزیکی و شیمیایی متفاوتی دارند.

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه‌های ۵۱ تا ۵۶)

۱۳۶- گزینه «۳»

(رضا سلیمانی)

میانگین انرژی جنبشی ذرات (دما) و ظرفیت گرمایی ویژه با تغییر مقدار مواد ثابت، ولی ظرفیت گرمایی ظرف B افزایش می‌یابد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: هیچ‌گاه توزیع انرژی بین همه ذرات سازنده یک ماده، یکسان نیست و همیشه میان آن‌ها اختلاف وجود دارد، به همین خاطر

است که از واژه میانگین در بیان انرژی استفاده می‌شود.

گزینه «۲»: اشاره به گرمای یک نمونه ماده از نظر علمی نادرست است.

گزینه «۴»: هنگام هم دما شدن نمونه A با دمای اتاق، تغییر دمای

سامانه آن مقداری منفی است.

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه‌های ۵۴ تا ۵۹)

۱۳۷- گزینه «۴»

(معمد عظیمیان/زواره)

به دلیل مقدار زیاد مایع در ظرف B، تغییرات کم دما نمی‌تواند باعث بیشتر شدن انرژی گرمایی مایع ظرف A نسبت به ظرف B شود.

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸)

۱۳۸- گزینه «۴»

(سیدریم هاشمی/دهکردی)

ظرفیت گرمایی برخلاف ظرفیت گرمایی ویژه، به جرم جسم وابسته است. چنانچه جرم جسم یک گرم باشد طبق معادله $C = m.c$ همواره $C = c$

است، اما اگر جرم جسم از یک گرم کمتر باشد، ظرفیت گرمایی از ظرفیت گرمایی ویژه کوچکتر می‌شود.

اما در مقایسه بین دو جسم متفاوت، این امکان وجود دارد که جسمی که ظرفیت گرمایی ویژه کوچکتری دارد، در صورتی که جرم آن به اندازه کافی

بیشتر باشد، ظرفیت گرمایی آن از جسم دیگر بیشتر شود.

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۱۳۹- گزینه «۲»

(منصور سلیمانی/ملکان)

عبارت‌های پ و ت درست هستند. بررسی عبارت‌های نادرست: عبارت (ا): با توجه به تفاوت سطح انرژی، نمودار (۲) مربوط به گوارش

و سوخت و ساز شیر است. در این نمودار C همان شیر با دمای $37^\circ C$

و D فراورده‌ها هستند.

عبارت (ب): با توجه به تفاوت سطح انرژی، نمودار (۱) مربوط به هم دما شدن شیر داغ با بدن است. در این نمودار A شیر داغ و B شیر با

دمای $37^\circ C$ است.

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۱۴۰- گزینه «۲»

(سیدریم هاشمی/دهکردی)

عبارت‌های اول و دوم درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت سوم: هر چه سطح انرژی یک ماده بیشتر باشد، آن ماده ناپایدارتر است.

عبارت چهارم: در دمای ثابت، انتقال انرژی بین سامانه و محیط ناشی از

تغییر در انرژی‌های پتانسیل ذرات سازنده مواد است.


(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۳)



- ✓ 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)