

ایران تووشه

- دانلود نمونه سوالات امتحانی
- دانلود گام به گام
- دانلود آزمون های جدید و سنجش
- دانلود فیلم و مقاله آنلاین
- تبلور و مثاواه



IranTooshe.Ir



@irantoooshe



IranTooshe





دفترچه پاسخ



عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصر از زبان

۱۳۹۹ اسفند ماه

طراحان به ترتیب حروف الفبا

| فارسی |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| محسن اصغری، داود تالشی، هامون سبطی، کاظم کاظمی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی، حسن وسکری، سید محمد هاشمی |
| نوید امساکی، ولی برجه، محمد جهانبین، حسین رضایی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سیدمحمدعلی مرتضوی |
| محمد آصالح، امین اسدیان پور، آرمان جیلادی، محمد رضایی بقا، فردین سماقی، محمدعلی عبادتی، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادیجف، سید هادی هاشمی، سیداحسان هندی |
| ناصر ابوالحسنی، تیمور رحمتی، میرحسین زاهدی، نوید مبلغی، عمران نوری |

کریشنگران و پراستاران به ترتیب حروف الفبا

| نام درس | مسئول درس | گزینشگر | گروه ویراستاری | وقتی اپنلو | مسئول درس‌های مستندسازی |
|-----------------|----------------|-------------------|-------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| فارسی | الهام محمدی | الهام محمدی | محسن اصغری، مریم شمیرانی | برگل رحیمی | فریبا رئوفی |
| عربی، بیان قرآن | مهدی نیکزاد | سیدمحمدعلی مرتضوی | درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس پور | فرهاد موسوی | لیلا ایزدی |
| دین و ادگی | احمد منصوری | امین اسدیان پور | محمد آصالح، سکینه گلشنی | علیرضا آبووشین | محدثه پرهیزکار |
| اقایت‌های مذهبی | دبورا حاتانیان | دبورا حاتانیان | معصومه شاعری | — | — |
| بیان الکلیس | سیده عرب | سیده عرب | سعید آچه‌ما، رحمت‌الله استیری، محدثه مرآتی | علیرضا آبووشین | سیده جلالی |

| | |
|---------------------------------------------------|------------------------------|
| الهام محمدی | مدیران گروه |
| معصومه شاعری | مسئول دفترچه |
| مدیر، فاطمه رسولی نسب، مستنول دفترچه، فریبا رئوفی | مستندسازی و مطابقت با مصوبات |
| زهرا تاجیک | حروفنگار و صفحه‌آرا |
| سوران نعیمی | نظرات چاپ |

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳



(دادرود تالشی)

گزینهٔ ۱: «چشم بد، این فتنه، یک جلوه، دو جهان ← ۴ ترکیب و صفتی

۶- گزینهٔ ۱

قشریع گزینه‌های دیگر

گزینهٔ ۲: «چشم مست، همین غارت، یک جرعه ← ۳ ترکیب و صفتی

گزینهٔ ۳: «خورشید رخشان ← ۱ ترکیب و صفتی

گزینهٔ ۴: در این گزینه ترکیب و صفتی نداریم.

(فارسی ۳، ستور، صفحه ۹۵)

(نرگس موسوی- ساری)

واژه قافیه در بیت اول، مسنند است: برای شکستگان، هر موج ناخدا (مسنند) است و در بیت دوم نقش نهادی دارد. هرجا که خوش نوایی (نهاد) حضور دارد، مشتاق ناله تو است.

۷- گزینهٔ ۲

قشریع گزینه‌های دیگر

گزینهٔ ۱: در مصراج سوم بیت، پس از کلمه صائب حذف وجود دارد: صائب [با] تو هستم

المصراج دوم: هر موج برای کشتی شکستگان، ناخدا است.

گزینهٔ ۳: آوازه طلب، خامه تو، مشتاق ناله، ناله تو ← ۴ ترکیب اضافی

هر سیاهی، هر موج، هر جا ← ۳ ترکیب و صفتی

گزینهٔ ۴: بیت اول، دو جمله با الگوی «نهاد+مسنند+ فعل»: هر سیاهی، خضر است. هر موج، ناخداست.

(فارسی ۳، ستور، ترکیبی)

(مرتفقی منشاری- اردبیل)

مفهوم ابیات گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ بیانگر ارزشمندی شهادت است. در گزینهٔ ۲، شاعر، عشق یار را به شهید مانند کرده است.

۸- گزینهٔ ۲

قشریع گزینه‌های دیگر

گزینهٔ ۱: به واسطه تیغ شهادت، زندگی مادی بر من ناگوار شده است، همان‌گونه که با پیداشدن آب، تمام باطل است.

گزینهٔ ۳: شهادت، ننگ هستی را از وجود دور کرد، همچو سیلاپ که در پیش دریا گرد راه را از خویشتن میریزد.

گزینهٔ ۴: شمشیر برای مشتاق شهادت، هلال عید است. سر منصور حلاج بدون هراس در بالای دار می‌رقصد.

(فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۹۷)

(حسن و سکری- ساری)

مفهوم ابیات صورت سؤال و گزینه‌های مرتبط، نترسیدن از مرگ و جانشانی در راه عشق است، اما بیت گزینهٔ ۴ می‌گوید: هر که عاشق است مرگی برای او وجود ندارد.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۹۵)

(حسن و سکری- اصغری)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: پاکبازی و جانشانی در راه عشق (معشوق) است.

مفهوم بیت گزینهٔ ۲: توصیه به ترک تعلقات مادی و دنیوی برای رسیدن به عالم معناست.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه های ۸۳ تا ۸۷)

فارسی ۳

۱- گزینهٔ ۱

(الله ۳ مهدی)

معبر: محل عبور، گذرگاه/ متقداع: مجاب شده، مجاب، قانع شده/ دیباچه: آغاز و مقدمه (فارسی ۳، لغت، ترکیبی)

۲- گزینهٔ ۲

امالی صحیح کلمه «فراغت» است.

(فارسی ۳، املاء، ترکیبی)

۳- گزینهٔ ۳

گاهی با پرسش، تشبيه‌ی را مطرح می‌کنیم؛ مثلاً می‌گوییم: «تو آدمی یا فرشته؟ و مقصودمان این است که تو مانند فرشته، مهربان هستی.

در گزینهٔ ۱، این (سر شهید)، به ماه و خورشید در میانه شفق و فلق که خون‌رنگ است، مانند شده است.

در گزینهٔ ۲، نیز ادامه همان تشبيه‌های را می‌بینیم و سر شهید به خورشید و ماه فرود آمده بر کره خاکی، مانند شده است.

مقصود شاعر از طرح سوال در گزینهٔ ۳ نیز، تشبيه لیان یار به لعل و دهان یار به قند است (قدمای گاهی به این نوع تشبيه، تجاهل العارف می‌گفتند، اما در آزمون سراسری بهدرستی، نوعی تشبيه به شمار آمده است و خواهد آمد).

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۴- گزینهٔ ۴

جناس: جام و جم / تلمیح: به داستان جمشید و جام جم اشاره دارد. / تشخیص: لاله جام جم را در کف دست گرفت.

تشريح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ ۱: جناس ندارد. / تلمیح: به داستان سامری اشاره دارد. / تشخیص: چشم مست

گزینهٔ ۲: جناس: جام و جان / تلمیح به داستان حضرت خضر و آب حیات / تشخیص ندارد.

گزینهٔ ۴: جناس: جان و جهان / تلمیح ندارد. / تشخیص: دلا (مورد ندا واقع شدن غیر انسان).

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۵- گزینهٔ ۵

نقش ضمیر در ابیات «ب» و «د»، « مضافق‌الیه» است.

نقش ضمیر در شماره «الف»، «مفهول» است: دوستان تو را از فتنه زمان در امان نگه دارند.

نقش ضمیر در بیت «ج»، «متهم» است.

(فارسی ۳، ستور، صفحه ۹۴)



فارسی ۲

۱۱- گزینه «۴»

معنای درست واژه‌های غلط:

گزینه «۱»: فریاد خواندن: فریاد خواستن، طلب یاری کردن، دادخواهی کردن

گزینه «۲»: شمارگرفتن: حساب پس دادن

گزینه «۳»: راهشدن، نجات یافتن

(فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

۱۲- گزینه «۳»

در بیت «ب»: املای صحیح «فرق» است. در بیت «ج»: املای صحیح کلمه «سلاح» است.

(فارسی ۲، املاء، ترکیبی)

۱۳- گزینه «۲»

«دم» مجاز از «سخن»، چون با فعل «زدن» آمده است. ایهام ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: تشییه: «لب لعل» / «چشم‌داشت» کنایه از «انتظار داشتن»

گزینه «۳»: پارادوکس: «دریای آتش» / «رسکش بودن عشق» تشخیص و استعاره دارد.

گزینه «۴»: واج‌آرایی: تکرار مصوت «ا»/ ایهام تناسب: «عود» دو معنا دارد: ۱- چوب خوشبو (مورد نظر شاعر) ۲- نوعی ساز (متنااسب با مطربه و پرده‌ساز)

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۴- گزینه «۴»

«تند» ایهام تناسب دارد؛ در بیت به معنی «سریع» آمده است اما به دلیل حضور شیرین در مصراح نخست، معنی مژه «تند» هم از آن به ذهن خطرور می‌کند.

نسبت دادن مژه شیرین به جور و ستم، حس‌آمیزی است. به «جور» در مصراح دوم شخصیت انسانی بخشیده شده است و این تشخیص مانند غالب موارد، استعاره مکنیه است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «ماه» استعاره از «یار» است.

گزینه «۳»: پراهان و انسان دارای بو هستند و حس‌آمیزی در کار نیست. استعاره هم در بیت آفریده نشده است. (نور بصر اینجا در معنی حقیقی خود آمده است.)

گزینه «۴»: یار مهریان بو و رایجه دارد، پس حس‌آمیزی در میان نیست. اینجا هم تشخیص از نوع استعاره مکنیه است. ایهام تناسب در کار نیست.

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۵- گزینه «۴»

در گزینه «۴»، مصراح اول جمله پایه است و با حرف ربط و استسه‌ساز «ازیرا» به جمله پیرو متصل شده است و یک جمله مرکب تشکیل داده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: یک جمله ساده است: دین و خرد برای من سیاه و سپر است.

گزینه «۲»: یک جمله ساده است: بستان و بیان‌های حریر درپوشند.

گزینه «۳»: این بیت از پنج جمله ساده تشکیل شده است و حرف ربط و استسه‌سازی در آن دیده نمی‌شود.

(فارسی ۲، استور، صفحه ۹۰)

(همون سبیط)

۱۶- گزینه «۲»

«برق»: امروزه به جریان الکتریسیته گفته می‌شود که در گذشته به چنین پدیده‌ای اطلاق نمی‌شدé است.

«دندنه»: امروزه به اهرمی در خودرو گفته می‌شود که در گذشته چنین کاربردی نداشته است.

«تماشا»: در گذشته هم به معنای «گشت و گذار» کاربرد داشته است، هم نظاره کردن و توجه نمودن

مثال: دیده شکیبد ز تماشای باغ/ بی گل و نسرین به سرآرد دماغ «سعدي» تا تماشای وصال خود کند/ نور خود در دیده بینا نهاد «عرaci»

امروزه نیز تماشا در معنی «بین و نظاره کردن» به کار می‌رود.

رعنا: در گذشته به معنی خوبی‌شتن آرا و خودپسندی ای ابله و فریب‌خورد به کار می‌رفته است اما امروزه، معنای مثبت به خود گرفته و به افراد کشیده‌قامت و زیبا اطلاق می‌شود.

نفیر: امروزه کاربرد ندارد.

آهنج: علاوه بر قصد و نیت در گذشته به معنی نغمه و موسیقی هم به کار می‌رفته؛ نمونه: «چو آهنج کاربی و معنای قبیمی کی از دست مطرب خورد گوشمال» امروزه همین معانی را حفظ کرده است.

(فارسی ۲، استور، صفحه ۱۰۶)

(همون سبیط)

۱۷- گزینه «۱»

معنای بیت صورت سؤال: تو شاهی و نماینده اهورامزدا یا ازدهایپر و نماینده اهربیمین؟ بقیناً باید در این مورد به بحث و بررسی پرداخت ← در بیت گزینه

نخست نیز «آوری» کاربرد و معنای قبیدی دارد و «بقیناً و قلعماً» معنا می‌دهد.

(فارسی ۲، استور، صفحه ۱۰۶)

(مرتفقی منشاری- اردبیل)

در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» به جانبازی در راه وطن اشاره شده است اما گزینه «۳»، می‌گوید که جان فدا کردن شاعر در راه معشوق عجیب نیست و جان فداکردن و روی معشوق را ندیدن عجیب است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: جانبازی در راه حفظ آبروی وطن کار بسیار مهمی نیست و بدون وطن، دارایی و وجود انسان ارزشی ندارد.

گزینه «۲»: خون عاشقان وطن هر لحظه آماده ریخته‌شدن در راه میهن است و این آب از آن چشم‌های نیست اگر جاری نشود.

گزینه «۴»: جان خود را فدای وطن می‌کنم؛ زیرا عهد و پیمان من با او چنین است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۱۷)

(کاظم کاظمی)

۱۹- گزینه «۳»

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و ایات مرتبط: عشق با رنج و محنت همراه است.

مفهوم بیت گزینه «۳» مفهوم بیت از خود بی خود شدن عاشق است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۹۷)

(محسن اصغری)

۲۰- گزینه «۳»

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۳»، حسرت شاعر از حرکت همراهان در راه سفر و نکوهش بی تحرکی و غفلت خود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: بیان ناپایداری عمر

گزینه «۲»: شکوه شاعر از نبود فریدارس

گزینه «۴»: خودستایی شاعر در سخن گفتگو و خاموش نماندن

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۸۸)



(حسین رضایی)

دقت کنید «لن ینادی» فعل مجهول است. ترجمه صحیح عبارت: هنگام درد و رنج، انسانی به جز مادر هرگز صدا زده نخواهد شد!

(ترجمه)

(سید محمدعلی مرتضوی)

«امروز»، ایوم (رد گزینه ۴) / «کتابی»: کتابی / «به دوستم»: إلى صدیقی / «هیده دادم»: أهديت / «قبلًا»: من قبل (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «در حل مشکلات»: على حل المشاكل (رد گزینه ۳) / «به من کمک کرده بود»: قد ساعدنی (رد گزینه‌های ۱ و ۳) (دقت کنید در ساختار «فعل ماضی + فعل ماضی»، فعل دوم می‌تواند به شکل ماضی بعید ترجمه شود.)

(ترجمه)

۲۷- گزینه ۲

(محمدعلی کاظمی نصرآبادی - کاشان)

«فُسْخَدَ»، پس سجده کردند (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «الملاکة»: فرشته‌ها / «کاههم»: أجمعون: همگی باهم (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «إله»: مگر، به جز (رد گزینه ۱) / «استَكْبَرَ»: تکبر ورزید (رد گزینه ۴) / «و کان من الکافرین»: و از کافران بود (رد سایر گزینه‌ها)

۲۱- گزینه ۲

(ترجمه)

۲۸- گزینه ۲

(لوی برره - ابهر)

«وقف»: ایستاد / «رجُل»: (نکره) مردی (رد گزینه ۳) / «یفتخر»: (جمله وصفیه مضارع است و به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود، چون فعل عبارت مرتب‌قبلي ماضی است) افتخار می‌کرد، می‌بالید (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «بدأ بالكلام»: شروع به صحبت کرد (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «لکنهم»: اما آن‌ها (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

۲۲- گزینه ۱

(ترجمه)

۲۳- گزینه ۲

(حسین رضایی)
«غَلِيْكَ أَنْ تَعْوُدُ»: باید عادت دهی (رد گزینه ۱) / «اللَّسَانَ»: زبان (رد گزینه ۴) / «كُلْ مَوْضُوعٍ»: هر موضوعی (رد گزینه ۴) / «إِلْكِيلْا تُعَرِّضِ لِلَّهِمَ»: تا اینکه در معرض تهمت‌ها قرار ندهی (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه)

۲۴- گزینه ۲

(لوی برره - ابهر)
«لم توافق ... إِلَى»: موافقت کرد ... فقط / «الأَسْتَادَة»: استاد (رد گزینه ۱) / «أنْ يُؤْجَلُ»: به تأخیر بیفتد (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «الطلابات»: برای دانشجویانش (رد گزینه ۱) / «إِمْتَحَانُ الْكِيمِيَاء»: امتحان شیمی (رد گزینه ۱) / «ثلاثة أيام»: سه روز

(ترجمه)

۲۵- گزینه ۴

(سید محمدعلی مرتضوی)
«یتحدث»: صحبت می‌کنند (رد گزینه ۱) / «الأَطْبَاء»: پرشکان / «أدوية مختلفة»: داروهای گوناگونی (رد گزینه ۲) / «تُسْتَخدِمُ»: (فعل مضارع مجهول) استفاده می‌شود (رد گزینه ۱) / «العاجِ كورونا»: برای درمان کرونا (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «فى المراحل الأولى من الإصابة»: در مراحل اولیه دچار شدن (رد گزینه ۳)

(ترجمه)

۲۶- گزینه ۴

(لوی برره - ابهر)
در گزینه ۴، پس از «السیاح» که دارای «ال» است، «الذین» آمده است که در این صورت «الذین» را «که» ترجمه می‌کنیم، نه «کسانی که». دقت کنید در این عبارت «السیاح» مبتدا است و «یتحبیون» خبر آن می‌باشد.
ترجمه صحیح عبارت: «گردشگرانی که آثار تاریخی ما را مشاهده می‌کنند، بسیار حیران می‌شوند!»

(ترجمه)

(سید محمدعلی مرتضوی)

چرا تاجر سنگدل از بندۀ خلاص می‌شد؟: «زیرا تاجر می‌ترسید که بندۀ به او زیان برساند» (صحیح)

تشویچ گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «زیرا بندۀ از دستورات فراوان و سرپیچی می‌کردا» (غلط)

گزینه ۲: «زیرا بندۀ امور پنهان را آشکار می‌کردا» (غلط)

گزینه ۴: «زیرا تاجر می‌دانست که بندۀ کار دیگری پیدا نمی‌کندا» (غلط) (رک مطلب)

(سید محمدعلی مرتضوی)

ترجمه عبارت: «بندۀ به سگ‌ها خدمت کرد همان‌طور که تاجر به او بدان دستور داده بود!» نادرست است.

تشویچ گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «بندۀ فقط یک سال نزد تاجر کار می‌کردا!» (صحیح)

گزینه ۳: «بندۀ باهوش پیش از این که سال به پایان برسد، نیت تاجر را دانست!» (صحیح)

گزینه ۴: «تاجر سگ‌هاش را در طول سال غذا می‌داد به جز قبل از عادت سالانه‌اش!» (صحیح)

(رک مطلب)



(ولی برگی - ابهر)

با توجه به معنای عبارت، کلمه «المجدین» و ضمیر متصل «هم» که جمع مذکور غایب هستند و همچنین با توجه به کلمه «غداً» که به آینده دلالت دارد، گزینه «۳» صحیح است، چون «لن» معنای فعل مضارع را به آینده منفی تبدیل می‌کند.

۳۶- گزینه «۳»

تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: سـت معنای مضارع را تبدیل به آینده مثبت می‌کند که مناسب نیست.
گزینه «۲»: لا تندمون دلالت بر فعل مخاطب دارد و مناسب نیست.
گزینه «۴»: فعل به صورت ماضی منفی به کار رفته که مناسب نیست.

(قواعد فعل)

(محمد پهان‌پیش - قائنات)

صورت سؤال، مفعولی را می‌خواهد که با یک فعل توصیف شده باشد، بنابراین باید موصوف نکرهای را بیابیم که در نقش مفعول باشد؛ در گزینه «۴»، موصوف نکره «مفداد» مفعول است.

بررسی موصوف‌های نکره در سایر گزینه‌ها:

«موعظة» نائب فعل است، «صدیق» خبر و «صلادة» و «دعاء» مجرور به حرف جر هستند؛ بنابراین هیچ‌کدام در نقش مفعول نیستند.

(قواعد اسم)

(ولی برگی - ابهر)

در گزینه «۳»، «یسوق» به صورت مضارع اخباری ترجمه می‌شود و قاعده و دلیلی بر التزامی ترجمه شدن آن نیست.

ترجمه عبارت: هر کس که این مربی به او رانندگی را بیاموزد (آموخت)، او بدون شک هر خودروی را می‌راند»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: حرف «لـ» قبل از «یسوق» معنای مضارع التزامی می‌سازد.
گزینه «۲»: «یسوق» به فعل «أن يركـب» معطوف شده است و مضارع التزامی ترجمه می‌شود.

گزینه «۴»: در ساختار «فعل مضارع + فعل مضارع» برای جملات وصفیه، فعل دوم می‌تواند به صورت مضارع التزامی ترجمه شود.

(قواعد فعل)

(حسین رضایی)

در این گزینه مستثنی منه نداریم و معنای حصر وجود دارد.
ترجمه گزینه «۱»: فقط خفاش در شب برای شکار پرواز می‌کند!

در سایر گزینه‌ها به ترتیب: «أميناً»، «كلـ قول» و «الجميع» مستثنی منه هستند.
(استثناء)

(حسین رضایی)

ترجمه: همشادرگردی هایم به جز یک نفر از ایشان، زبان فرانسوی را می‌دانند = فقط یکی از همشادرگردی هایم زبان فرانسوی را می‌داند!

این دو عبارت مفهومی متناسبی ندارند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: در هر دو عبارت «العلم» از حکم کلی قبل از خود جدا شده است.
گزینه «۲»: ساختار «على + اسم + فعل منفي» (علىَ أَن لا ...) می‌تواند با فعل نهی (لا أَنْدَخَلُّ) متراծ باشد.

گزینه «۳»: اسلوب حصر (فعل منفي + ... + إلـ) می‌تواند با کلمه «فقط» نیز بیان شود.
(استثناء)

(سید محمدعلی مرتفعی)

«گمان را نسبت به مردم نیکو گردان و گرنم گمان تو هر چیز زیبایی را خراب می‌کند!» عبارتی مرتبط با مفهوم متن است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: زیبایست که مردم نسبت به تو گمان خیر کنند!

گزینه «۲»: پنهان کردن اسرار از نگهداری اموال سخت‌تر است!

گزینه «۳»: اغلب اوقات ما تنها بخشی از تصویر را می‌بینیم!

(درک مطلب)

۳۲- گزینه «۱»**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: حرف التون من حروف الزائد، لیس له مفعول «نادرست است. حرف نون، از نوع وقایه است و حرف زائد نیست. همچنین ضمیر «ي» مفعول این فعل است.

گزینه «۳»: «مفعوله «الكلاب» نادرست است. «الكلاب» مجرور به حرف جر است.

گزینه «۴»: «فعل مضارع، للمتكلم» نادرست است. «الأقيـت» فعل ماضی مفرد مذکر مخاطب است.

(تعلیل صرفی و مدل اعرابی)

۳۳- گزینه «۳»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «خبره: بتلك الطريقة» نادرست است. «التخلص» مبتدا و «أفضل» خبر آن است.

گزینه «۲»: «ماضيه: خلـص؛ مضارعه: يـخـلـص» نادرست است، زیرا «التخلص» مصدر باب تفعـل است، نـه تعـيل! شـكل صـحـيـحـ آـنـ، «ماضـيهـ: تـخـلـصـ؛ مضـارـعـهـ: يـتـخـلـصـ» است.

گزینه «۴»: «خبر...» نادرست است.

(تعلیل صرفی و مدل اعرابی)

۳۴- گزینه «۳»

(نویر امساکی)

«المـسـتـأـعـينـ» به این شـكـل صـحـيـحـ است، زـيرـاـ اسم فـاعـلـ است. هـمـ چـنـينـ «يـكونـ» فعل مضارع و به این شـكـل صـحـيـحـ است.

(ضبط مـركـاتـ)

۳۵- گزینه «۳»

در این گزینه تضاد وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «متـرـدـ» و «واـقـعـ» مـتـضـادـ هـسـتـندـ.

گزینه «۲»: «يـضـيقـ» و «يـتـسـعـ» مـتـضـادـ هـسـتـندـ.

گزینه «۴»: «أـنـفـعـ» و «أـخـرـ» مـتـضـادـ هـسـتـندـ.

(مفهوم)



(ممدرعی عبارتی)

فرهنگ، روح حاکم بر جامعه و نشان دهنده (عیانگر) هویت و شخصیت آن است.
ایجاد پایگاههای اینترنتی، برای اشاعه فرهنگ و معارف اسلامی، برای همه مستحب و برای «فرادی که تووانایی علمی، فنی و مالی آن را دارد، واجب است»
(دین و زنگنه ۳، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

۴۹-گزینه «۴»

(غیروزن زنگنه - تبریز)

ج: تولید، توزیع و تبلیغ فیلم‌های سینمایی و تلویزیونی؛ به منظور گسترش معارف اسلامی؛ واجب کفایی
د: شرط بندی در بازی‌های معمولی؛ حرام
(دین و زنگنه ۳، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

دین و زندگی ۲

(مرتضی مسنبنی‌کیار)

از این آیه شریفه موضوعات (الف و د) برداشت می‌شود، در این آیه مخواهیم: «و محمد نیست مگر رسولی که پیش از او رسولان دیگری بودند، پس اگر او بمیرد یا گشته شود، آیا شما به گذشته (و آیین پیشین خود) باز می‌گردید؟ و هر کس به گذشته باز گردد به خدا هیچ گزند و زیانی نرساند و خدا به زودی سپاسگزاران را پاداش می‌دهد».

این آیه مؤید آن است که مهمترین خطری که جامعه اسلامی را پس از رحلت رسول خدا (ص) تهدید می‌کند، بازگشت به جاگلیت است (انقلبتیم علی اعقابکم) و سپاسگزاران و ارج گزاران واقعی نعمت رسالت پیامبر (ص) کسانی هستند که ثابت قدماند و تزلیل در عقیده و عمل ندارند.
(دین و زنگنه ۲، درس ۷، صفحه ۱۰۹)

۵۱-گزینه «۴»

(سید احسان هنری)

*تغییر مسیر جامعه مؤمن ← تبدیل حکومت عدل نبیو به سلطنت
* تعلیم و تفسیر آیات قرآن مطابق با منافع قدرتمندان ← به تحریف در معارف اسلامی و جعل حدیث
* تلاش حاکمان برای مزنوی کردن شخصیت‌های اصلی اسلامی؛ به خصوص اهل بیت پیامبر (ص) ← به ارائه الگوهای نامناسب.
(دین و زنگنه ۲، درس ۷، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۵۲-گزینه «۴»

(سید احسان هنری)

فرامه‌امدن کتاب‌های بزرگ در حدیث و سیره ائمه اطهار ← تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو
یکسان دیدن حاکمان بنی‌امیه و بنی عباس در غصب خلافت ← عدم تأیید حاکمان
بیان معارف کتاب آسمانی قرآن کریم ← تعلیم و تفسیر قرآن کریم
بهره‌مندی مسلمانان از اظهارنظر اهل بیت در باره همه مسائل ← تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو
(دین و زنگنه ۳، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۱ و ۱۰۲)

۵۳-گزینه «۳»

(فریدن سماقی - لرستان)

مرتبه با انتخاب شیوه درست مبارزه: امامان (ع) مبارزه خود را در قالب تقدیم انجام می‌دادند از جمله این موارد، ارتباط میان امامان و یاران آنها در نقاط مختلف سرزمین‌های اسلامی بود و در راستای اصل عدم تأیید حاکمان؛ امامان (ع) تفاوت‌های اخلاقی و رفتاری حاکمان را در نظر می‌گرفتند. اطلاع‌رسانی به شیوه‌های مختلف به مردم از مصادیق عدم تأیید حاکمان است.
(دین و زنگنه ۲، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

دین و زندگی ۳**۴۱- گزینه «۱»**

(امین اسرایان پور)

تزکیه نفس مانی اتفاق می‌افتد که نفس ما از آلدگی‌ها پاک شود و این کار با توبه از گناهان آغاز می‌شود.
(دین و زنگنه ۳، درس ۸، صفحه ۹۳)

۴۲- گزینه «۳»

در آیه شریفه «فَمَنْ أَسْسَنَ بُيَّنَاهُ عَلَى تَقْوِيَةِ مِنَ اللَّهِ وَ رَضْوَانَ خَيْرٍ أَمْ مَنْ أَسْسَنَ بُيَّنَاهُ عَلَى شَفَا جَرْبَهٍ هَارِ فَانهَارَ بِهِ فِي نَارِ جَهَنَّمَ وَ إِلَهٌ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الظَّالِمِينَ؛ آیا آن کس که بنیاد کار خود را بر پایه تقواه الهی و خشنودی خدا نهاده، بهتر است؛ یا کسی که بنای خود را بر لبہ پرستگاهی در حال سقوط ساخته و با آن در آتش دوزخ فرو می‌افتد؟ و خداوند گروه ستمکاران را هدایت نمی‌کند. خداوند کسانی را که زندگی خوش را بر لبہ پرستگاه بنا کردان، ظالم نمایده است؛ چون این افراد حداقال به خود و زندگی خود ظلم می‌کنند (ظلم به نفس خوبیش) زیرا با انتخاب مسیری نادرست، عقوبی در دنیا را برای خود رقم می‌زنند و آخرتی تباہ شده را برای خود به وجود می‌آورند.

شرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «خداوند در سوره توبه، با طرح استفهام انکاری، نسبت به آینده غیرقابل اعتماد زندگی غیردینی به مردم هشدار داده است.

گزینه «۲»: «سقوط در آتش دوزخ مردهون (معلول / نتیجه) بنا نهادن زندگی به دور از احکام الهی می‌باشد.

گزینه «۴»: «اساس زندگی مؤمنان بر روی تقواه الهی و خشنودی خدا بنا شده و اساس زندگی ظالمان مبتنی بر شک و تزلیل و پایه‌های سست و لرزان است.
(دین و زنگنه ۳، درس ۸، صفحه ۹۵)

۴۳- گزینه «۱»
خداؤند در مورد عمل شراب و قمار می‌فرماید: «فَلَمْ يَفِهِمَا إِثْمٌ كَبِيرٌ وَ مَنَافِعُ النَّاسِ وَ اثْمَهُمَا أَكْبَرُ مِنْ نَفْعَهُمَا». (دین و زنگنه ۳، درس ۸، صفحه ۹۶)

۴۴- گزینه «۲»
این فرمایش خداوند به پیامبر (ص) که: برای بندهان نیکوکارم چیزهایی دخیره کرده‌ام ... با این مطلب که تکیه بر خداوند و اعتماد به او، هر گونه نگرانی نسبت به آینده را از بین می‌برد، ارتباط دارد.
(دین و زنگنه ۳، درس ۸، صفحه ۹۵)

۴۵- گزینه «۴»
«وَ لَا تَقْرِبُوا الْزَنَاءَ إِنَّهُ كَانَ فَاحشَةً وَ سَاءَ سِيَّلًا» (دین و زنگنه ۳، درس ۸، صفحه ۹۹)

۴۶- گزینه «۲»
موضوع آیه مبارکه: «وَ بِسَا چِرْزِي رَا خوش نمی‌دارید و ...» در ارتباط با این مفهوم است که از این جا که خداوند نصیحتگر حقیقی مردم و خواهان معاذت آیان است، به منظور پیشگیری از خطرات، هشدارهایی داده است.
(دین و زنگنه ۳، درس ۸، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

۴۷- گزینه «۳»
درست است که اسلام در هر دوره و زمانه‌ای قابل اجراست و هر قدر زندگی بشر پیچیده‌تر شود و نیازهای جدیدی بدبود آید، فقهها و مجتهدین می‌توانند احکام اسلامی را متناسب با آن شرایط استخراج کنند، اما این بدهنین معنا نیست که اگر جوامع شریعه دچار انحراف شدند و خواسته‌ها و تمایلات مخالف با سعادت خود پیدا کردند، اسلام آن خواسته‌ها را بدبود و مطابق با آنها حکم کند. در طول تاریخ جوامعی بوده‌اند که منحرف شده‌اند، اما پیامبریشان در مقابل آن انحراف ایستاده و با آن مبارزه کرده است.
(دین و زنگنه ۳، درس ۸، صفحه ۹۷)

۴۸- گزینه «۴»
asheravi‌گری و تجمل‌گرایی برخی مسئولین و فساد اداری و مالی، یکی از مهم‌ترین عوامل عقب‌ماندگی اقتصادی و به وجود آمدن فاصله طبقاتی است که علاوه بر آثار منفی اقتصادی، باعث بی‌اعتمادی عمومی و رواج تجمل‌گرایی و مصرف‌گرایی در میان مردم می‌شود.
(دین و زنگنه ۳، درس ۸، صفحه ۱۰۴)

**زبان انگلیسی ۲ و ۳****۶۱- گزینه «۴»**

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «هفته گذشته، چند دزد به موزه ملی دستور دزد و چند تبلوی ارزشمند را به سرقت برداشتند. پلیس می‌گوید که همچنان دنبال آنها هستند و آنها هنوز دستگیر نشده‌اند.»

نکته مهم درسی

”yesterday“ نشانه زمان حال کامل منفی است، در نتیجه تنها گزینه «۴» می‌تواند پاسخ صحیح باشد.
(گرامر)

۶۲- گزینه «۴»

(ناصر ابوالحسنی)

ترجمه جمله: «من از اقامت در اسپانیای آفتایی تا حد ممکن با خانواده و دوستان خود در فصل زمستان لذت می‌برم»

نکته مهم درسی

بعد از فعل ”enjoy“ فعل دوم باید به صورت ”gerund“ (اسم مصدر) استفاده شود.
(گرامر)

۶۳- گزینه «۱»

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «الف: همسرم جواهراتی را که برای تولدش خریدم دوست ندارد، بنابراین من مجبور آم را پس بدهم اگر ناراحت نمی‌شود.»

ب: نگران نباشید. مشکلی نیست.**نکته مهم درسی**

در این تست فعل دو کلمه‌ای ”give back“ به معنی پس دادن مطرح است. همچنین دقت کنید چون اسم ”jewelry“ غیرقابل شمارش است، برای ارجاع به آن از ضمیر مفعولی مفرد یعنی ”it“ استفاده می‌کنیم.
(گرامر)

۶۴- گزینه «۴»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «آن میزها در سال ۱۴۵۶ توسط افرادی که در شهر مسئولیت داشتند خردباری شدند. اکنون آن شهر باستانی عمده‌به‌خاطر آن میزهای مشهور شناخته شده و دیده می‌شود و حتی مورد احترام است.»

- | | |
|-------------|------------|
| (۱) نامرئی | (۲) پیچیده |
| (۳) باستانی | (۴) خیالی |

(عمران نوری)

۶۵- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «آن بچه‌های ده ساله نتوانستند بفهمند چگونه انداره‌های مربوط به وزن را به کیلو تبدیل کنند، بنابراین از معلم‌شان خواستند به آنها کمک کنند آن را انجام دهند.»

- | | |
|----------------|------------------|
| (۱) حمله کردن | (۲) تبدیل کردن |
| (۳) تجدید کردن | (۴) گردآوری کردن |

(ناصر ابوالحسنی)

۶۶- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «برخی افراد وقتی چیزی ناگهان تجربه‌های گذشتگی را به یادشان می‌آورند، ممکن است هیجان‌زده و عصبی شوند.»

- | | |
|----------------|------------------|
| (۱) تقاضا کردن | (۲) یادآوری کردن |
| (۳) جذب کردن | (۴) مصرف کردن |

(محمدعلی عابدی)

۵۵- گزینه «۲»

موارد «الف»، «ب» و «ج» درست است.

سال ۲۶۰ هـ، امام حسن عسگری (پدر امام زمان (ع)) به شهادت رسیدند، امامت امام زمان (ع) شروع شد.

* دقت کنید تولد امام زمان (ع)، سال ۲۵۵ هـ است، پس امام تا آن زمان ۵ سال داشته‌اند.

* سال ۲۶۰ مصادف است با آغاز غیبت صغیری، نه غیبت کبری.

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه ۱۱۱)

(محمد رضایی‌بقا)

۵۶- گزینه «۲»

در جامعه مهدوی، قطب مرقه و قطب فقر، طبقه مستکبر و طبقه مستضعف وجود ندارد و این توصیف، بیانگر عدالت گستری است.

در دوران ظهور امام زمان (ع)، هیچ‌کس احساس نامنی و ترس نمی‌کند و از دزدی اموال و ثروت دیگران خبری نیست: امنیت کامل.

در جامعه مهدوی انسان‌ها به هدفی که خداوند در خلقت برای آن‌ها تعیین کرده، بهتر و آسان‌تر می‌رسند: فراهم شدن زمینه‌های رشد و کمال

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۹ و ۱۲۰)

(غیروزن زرادیف - تبریز)

۵۷- گزینه «۲»

تشکیل حکومت اسلامی در عصر غیبت و برکار کردن حاکمان ستمگر در ارتباط با پیروی از امام از ویژگی‌های منتظر بوده و حدیث «خوشای حال کسی که به حضور قائم برسد در حالی که پیش از قیام او نیز پیرو او باشد». بیانگر این مفهوم است.

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه ۱۷۷)

(غیروزن زرادیف - تبریز)

۵۸- گزینه «۴»

امام عصر زمانی ظهور می‌کند که مردم جهان از همه مکاتب غیر الهی و مدعیان برقراری عدالت نالمید شده‌باشند، و با تبلیغی که منتظران واقعی کرده‌اند، دل‌های مردم به سوی آن امام جلب شده باشد. این دوران زمان کامل شدن عقل‌های آدمیان است و با لطف و توجه ویژگی‌ای که امام زمان به همه انسان‌ها می‌کند، عقل آن کامل می‌شود.

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه ۱۱۹ و ۱۲۰)

(امین اسریان پور)

۵۹- گزینه «۱»

مطابق با فرموده علی (ع) در نهج البلاغه: «این مطلب، قلب انسان را به درد می‌آورد که آن‌ها (شامیان) در مسیر باطل خود این چنین متحدند و شما در راه حق این گونه متفرق و پراکنده‌اید.»

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۰)

(محمدعلی عابدی)

۶۰- گزینه «۴»

شیعه بودن تنها به اسم نیست، بلکه باید با عمل صالح همراه باشد. امام صادق (ع) خطاب به شیعیان فرمودند: «مایه زینت ما باشید، نه مایه زشتی ما.»

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۰۵)



(تیرید مبلغی)

(۱) احاطه شده
(۴) معرفی شده

گزینه «۲»

(۱) حاوی
(۳) اجتناب شده

(کلوزتست)

(تیرید مبلغی)

(۲) ترکیب
(۴) وعده غذایی

گزینه «۱»

(۱) بدنی
(۳) قاره

(کلوزتست)

(تیرید مبلغی)

(۲) ضروری
(۴) مناسب

گزینه «۱»

(۱) متداول
(۳) مناسب

(کلوزتست)

(تیرید مبلغی)

گزینه «۳» درست
نکته هم درست

جمله دارای ساختار جملات شرطی نوع دوم است. در این نوع جملات فعل عبارت شرط با زمان گذشته ساده بیان می‌شود و با توجه به معنی جمله، گزینه «۳» صحیح است.
(کلوزتست)

ترجمه متن در ک مطلب:
دانشمندان دریافته‌اند که ویروس آنفلوآنزایی که از انسان‌ها گرفته می‌شود می‌تواند باعث ایجاد این بیماری در حیوانات شود. علاوه بر این، انسان‌ها نیز می‌توانند این بیماری را از حیوانات بگیرند. در میان حیوانات، ظاهراً تعداد زیادی از پرندگان وحشی حامل این ویروس هستند بدون این که نشانه‌ای از بیماری داشته باشند. برخی از دانشمندان نتیجه می‌گیرند که خلواده بزرگی از ویروس‌های آنفلوآنزا ممکن است برخی از پرندگان را آلوه کرده که باشند که حدود ۱۰۰ میلیون سال در کره زمین زندگی کرده‌اند و حتی بدون داشتن بیماری آنفلوآنزا نیز قادر به حمل آن ویروس‌ها هستند. حتی داده‌های کافی وجود دارد که نشان می‌دهد انواع مختلف ویروس توسط پرندگان مسافر از مکانی به مکان دیگر و از قاره‌ای به قاره‌ای دیگر منتقل می‌شود.
آنچه مسلم است این است که دو ویروس آنفلوآنزا زمانی می‌توانند بهم ترکیب شوند که هر دو به طور همزمان در یک حیوان وجود داشته باشند. نتیجه چنین ترکیبی ایجاد توع زیادی از خلواده ویروس آنفلوآنزا است. همین مسئله، احتمال ترکیب آنفلوآنزای انسانی با ویروس آنفلوآنزای حیوانی و ایجاد نوع کاملاً جدیدی از این ویروس را افزایش می‌دهد. تحقیقاتی در حال انجام است تا مشخص شود که پگونه این نوع جدید ویروس آنفلوآنزا به وجود می‌آید. احتمال دیگر این است که دو ویروس آنفلوآنزای حیوانی در حیوان دیگری مانند یک خوک با هم ترکیب شده و نوع جدیدی تولید کنند که پس از آن به انسان‌ها منتقل می‌شود.

گزینه «۱»
ترجمه جمله: «این متن اساساً چه موضوعی را مورد بحث قرار می‌دهد؟»
«روش‌های متحمل به وجود آمدن انواع جدید ویروس‌های آنفلوآنزا»
(در ک مطلب)

گزینه «۳»
ترجمه جمله: «مرجع ضمیر موصولی "that" در پاراگراف «۱» «پرندگان» است.»
(تیرید، رهمن)

گزینه «۲»
ترجمه جمله: «عبارت "comes into being" در پاراگراف «۲» از نظر معنایی به «ایجاد کردن» نزدیکترین است.»
(در ک مطلب)

گزینه «۴»
ترجمه جمله: «همه موارد زیر، به استثنای "ترکیب دو ویروس حیوانی در یک انسان" می‌توانند از روش‌های ممکن برای ایجاد انواع جدید ویروس آنفلوآنزا باشد.»
(در ک مطلب)

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «مردم محلی موافقت کردند هزینه آن توربین بومی ساخت را پردازند تا به منظور تولید برق کافی برای منطقه و چهار همسایه نزدیکش مورد استفاده قرار گیرد.»
(۱) خالق
(۲) قدرت

(عمران نوری)
(۳) صنایع دستی، حرفه
(۴) توربین

«۶۷- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «آخرین باری که او به کوهنوردی رفت، از لحاظ جسمی آسیب دید؛ هوا بسیار بد بود و او لباس کافی به همراه نداشت.»
(۱) به طور صحیح
(۲) به طور جالب
(۳) از نظر جسمانی
(۴) از نظر شفاهی

«۶۸- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «آخرین باری که او به کوهنوردی رفت، از لحاظ جسمی آسیب دید؛ هوا بسیار بد بود و او لباس کافی به همراه نداشت.»
(۱) به طور صحیح
(۲) به طور جالب
(۳) از نظر جسمانی
(۴) از نظر شفاهی

«۶۹- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «بیشتر اوقات این اختلال در کودکانی که مشکلات روحی دارند، یا در کسانی که از افسردگی رنج می‌برند، دیده می‌شود.»
(۱) اختلال
(۲) نسبت
(۳) رژیم غذایی
(۴) وسیله

«۷۰- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «برقراری ارتباط در دو قرن گذشته به دلایل متنوعی بسیار تغییر کرده است، اولین آن‌ها می‌تواند اختیاع تلفن باشد که به دنبال آن امکانات برقراری ارتباط فراوانی آمدند.»
(۱) مثال
(۲) نوع
(۳) منبع
(۴) رشت، ردیف، سلسله

«۷۱- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «وقتی غذای خود را خیلی سریع می‌خورد چگونه می‌توانید انتظار داشته باشید که غذای خود را به خوبی هضم کنید؟»
(۱) تولید کردن
(۲) هضم کردن
(۳) مرتب کردن
(۴) ادویه

«۷۲- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «او پس از اشتغال در شغل‌های گوناگون در ایالت‌های مختلف، خانه‌ای کوچک خرید و دفتر کاری در نیویورک باز کرد.»
(۱) عصبی
(۲) جنبشی
(۳) امیدوار
(۴) گوناگون

ترجمه متن کلوزتست:

یک دریاچه منطقه وسیعی از آب است که از هر طرف توسط زمین احاطه شده است. دریاچه‌های واقعاً عظیم را اغلب دریا می‌نامند. دریای خزر یک نمونه [از آن‌ها] است. این بزرگترین بندۀ آب درون‌مرزی در جهان است و اعتقد بر این است که محل زندگی سیاری از موجودات کشفنشده و حیوانات با ارزش اقتصادی بالا مانند ماهیان خاویاری، ماهی‌ای که به خاطر خاویار آن ارزشمند است، و همچنین پرندگانی مانند فلاہینگو، غاز و قو است. شکار پرندگان بک تفریج [ورزش] متدالو در سراسر کشورهای خزر است. آنها برای گوشت و همچنین پرهایشان شکار می‌شوند؛ در نتیجه، جمعیت آن‌ها بسیار کاهش یافته است و برخی از آن‌ها در معرض خطر انفراض قرار دارند. اگر مردم محلی این همه پرندگان را شکار نمی‌کرند، طبیعت و حیات وحش بسیار زیباتری را در این منطقه می‌توانستید بینید.



آزمون ۸ اسفند ماه ۹۹

رقمی پاسخ

اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

بدید آورندگان

| نام درس | نام طراحان | فقط ویژه |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| حسابات ۲ و ریاضی پایه | کاظم اجلالی - عادل حسینی - یاسین سپهر - علی سلامت - عرفان صادقی - سعید علم پور - مرتضی فهیمعلوی حمدیرضا نوش کاران - وحید ون آبادی | |
| هندسه | امیرحسین ابو محیوب - علی ایمانی - حسین حاجلو - افشن خاصه خان - محمد خندان - شایان عباچی - احمد رضا فلاخ امیر وفایی - سرژ یقیازاریان تبریزی | |
| ریاضیات گسته | امیرحسین ابو محیوب - علی ایمانی - افشن خاصه خان - فرزانه خاکپاش - احمد رضا فلاخ - نیلوفر مهدوی - امیر وفایی | |
| آمار و احتمال | امیرحسین ابو محیوب - علی ایمانی - جواد حاتمی - افشن خاصه خان - فرزانه خاکپاش - عزیزاله علی اصغری - نیلوفر مهدوی امیر وفایی | |
| فیزیک | خسرو ارغوانی فرد - بابک اسلامی - عبدالرضا امینی نسب - زهره آقامحمدی - محمدعلی راست بیمان - سعید شرق - علی قائمی مصطفی کیانی - علیرضا گونه - امیرحسین مجوزی - غلامرضا مجی - حسین مخدومی - سیدعلی میرنوری | |
| شیمی | محمد اسپرهم - فرزین بوستانی - محمد رضا پور جاوید - امیر حاتمیان - ایمان حسین نژاد - مرتضی خوش کیش موسی خاطر علی محمدی - حسن رحمتی کوکنده - مرتضی زارعی - منصور سلیمانی ملکان - مینتا شرافتی پور - رسول عابدینی زواره محمد عظیمان زواره - محمد فلاخ نژاد - فاضل قهرمانی فرد - محمدحسن محمدزاده مقدم - امین نوروزی | |

گزینشگران و ویراستاران

| نام درس | حسابات ۲ و ریاضی پایه | هنده و آمار و احتمال | ریاضیات گسته | فیزیک | شیمی |
|----------------|-----------------------|----------------------|--------------------|----------------|-----------------------|
| گزینشگر | کاظم اجلالی | امیرحسین ابو محیوب | امیر وفایی | سیدعلی میرنوری | ایمان حسین نژاد |
| گروه ویراستاری | علی مرشد | علی ارجمند | عادل حسینی | عادل حسینی | سید سروش کربیمی مداحی |
| | ویراستار استاد: | مهدی ملارمضانی | فرزانه خاکپاش | فرزانه خاکپاش | علی یاراحمدی |
| مسئول درس | عادل حسینی | امیرحسین ابو محیوب | امیرحسین ابو محیوب | بابک اسلامی | مهمان نیا |

توشه‌ای برای موفقیت

گروه فنی و تولید

| | |
|----------------|----------------------------|
| مدیر گروه | محمد اکبری |
| مسئول دفترچه | نرگس غنی زاده |
| گروه مستندسازی | مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب |
| حروفنگار | ندا اشرفی - فاطمه روحی |
| ناظر چاپ | سوران نعیمی |

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۳۳ - کانون فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۱۶۴۶۳



(کاظم اجلالی)

گزینه «۱»

حسابان ۲

راه حل اول: تابع f در $x = 1$ پیوسته است و با استفاده از تعریف مشتق

داریم:

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

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

راه حل دوم: در یک همسایگی نقطه $x = 1$ تابع f با تابع $g(x) = (x^2 - 1)(-1)$ برابر است، پس در این همسایگی داریم:

$$g(x) = x^2 + 1 \Rightarrow g'(x) = -2x \Rightarrow g'(1) = -2$$

$$\Rightarrow f'(1) = -2$$

(حسابان ۲ - صفحه‌های ۹۰ و ۹۳)

(عارل مسینی)

گزینه «۱»

گزینه «۳»

از ضابطه g مشخص می‌شود که $g(x) = (xf(x))'$ است.

$$\Rightarrow g(x) = (1 - \sin x)' = -\cos x$$

$$\Rightarrow g'(x) = \sin x \Rightarrow g'(\frac{\pi}{3}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(حسابان ۲ - صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

$$f(\frac{1}{2}) = \frac{\sin \frac{\pi}{2}}{\frac{1}{2}} = 2$$

پس مختصات نقطه موردنظر $(\frac{1}{2}, 2)$ است. حال شیب خط مماس را به دست

می‌آوریم:

$$f'(x) = \frac{x \cdot \pi \cos \pi x - \sin \pi x}{x^2} \Rightarrow f'(\frac{1}{2}) = \frac{\sin \frac{\pi}{2}}{\frac{1}{4}} = -4$$

پس معادله خط مماس بر نمودار به صورت زیر به دست می‌آید:

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

 محلهای برخورد خط مماس با محورهای مختصات نقاط $A(0, 4)$ و $B(1, 0)$ است.

$$\Rightarrow AB = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{17}$$

(حسابان ۲ - صفحه‌های ۹۳ و ۹۵)

(کاظم اجلالی)

گزینه «۲»

گزینه «۳»

ابتدا تابع را به صورت ساده‌تر می‌نویسیم و سپس از آن مشتق می‌گیریم:

$$\begin{cases} 1 - \cos^2 x = \sin^2 x \\ 1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x} \end{cases} \Rightarrow y = \sin^2 x \left(\frac{1}{\cos^2 x} \right) = \tan^2 x$$

$$\Rightarrow y' = 2 \tan x (1 + \tan^2 x)$$

$$\frac{2 \sin x}{\cos x} \times \frac{1}{\cos^2 x} \Rightarrow y' = \frac{2 \sin x}{\cos^3 x}$$

(حسابان ۲ - صفحه ۹۷)

(کاظم اجلالی)

گزینه «۲»

گزینه «۴»

نکته: اگر $f(x) = (x-a)g(x)$ باشد، با استفاده از قضیه مشتق حاصل ضرب تابع به سادگی اثبات می‌شود که $f'(a) = g(a)$ است، یعنی کافی است فقط از عامل صفر کننده مشتق بگیریم. همچنین اگر $f''(a) = 2g(a)$ باشد، $f(x) = (x-a)^2 g(x)$ است.

پس در این سؤال داریم:

$$f''(1) = 2\sqrt{(1)^3 + 3(1) + 5} = 6$$

(حسابان ۲ - صفحه‌های ۹۴ و ۹۸)

ابتدا توجه کنید که:

$$f'(3)(g'of)(3) = f'(3)g'(f(3)) = (gof)'(3)$$

بنابراین ابتدا ضابطه تابع gof و سپس مشتق آن را در $x = 3$ به دست می‌آوریم.

$$(gof)(x) = g(f(x)) = \log_2 f(x) - 3 = \log_2 2^{x-1} - 3$$

$$2(x-1)\log_2 2 - 3 = 2x - 5$$

$$\Rightarrow (gof)'(x) = 2 \Rightarrow (gof)'(3) = 2$$

(حسابان ۲ - صفحه ۹۶)

(عارل مسینی)



ریاضی پایه

«۱» -۸۸

(ویرید و نگاری)

«۴» -۹۱

$$\log_{\gamma 5} 3 \cdot \log_{\gamma 5} \frac{\gamma 5}{\gamma 5} = \log_{\gamma 5} \gamma 5 - \log_{\gamma 5} \gamma 5 = 1 - \log_{\gamma 5} \gamma 5$$

$$1 - \log_{\gamma 5} \gamma 5 = 1 - 2a$$

(مسابان ا- صفحه های ۸۶ و ۸۷)

(همیرخا نوشکاران)

«۱» -۹۲

$$\gamma^{1-2} \log_{\gamma 5} x = x \Rightarrow 1 - 2 \log_{\gamma 5} x = \log_{\gamma} x$$

$$\Rightarrow 1 - 2 \log_{\gamma} x = \log_{\gamma} x$$

$$\Rightarrow 1 + 2 \log_{\gamma} x = \log_{\gamma} x \Rightarrow \log_{\gamma} x = -1 \Rightarrow x = \gamma^{-1} = \frac{1}{\gamma}$$

$$\Rightarrow \log_{1/\gamma} x = \log_{1/\gamma} \frac{1}{\gamma} = -\frac{1}{\gamma}$$

(مسابان ا- صفحه های ۸۶ تا ۸۹)

(کاظم اجلالی)

«۱» -۹۳

برد تابع وارون f با دامنه f برابر است. بنابراین کافی است دامنه تابع را به دست آوریم:

$$\begin{cases} x-1 > 0 \Rightarrow x > 1 \\ 1 < x < 3 \Rightarrow R_{f^{-1}} = D_f = (1, 3) \\ 3-x > 0 \Rightarrow x < 3 \end{cases}$$

(مسابان ا- صفحه های ۸۰ تا ۸۵)

(کاظم اجلالی)

«۳» -۹۴

معادله را به صورت زیر حل می کنیم.

$$\gamma^x + \gamma^2 \times \gamma^x = \gamma^x \Rightarrow \gamma^x(1 + \gamma^2) = \gamma^x \Rightarrow \left(\frac{\gamma^2}{\gamma}\right)^x = 5$$

$$\Rightarrow x = \log_{\gamma} 5 = \log_{\gamma} a$$

اگر a و b صحیح باشند، باید $a = 5$ و $b = 2$ در نتیجه $a+b=7$ باشد.

(مسابان ا- صفحه های ۷۹ تا ۷۲)

(مرتضی فیضعلوی)

«۱» -۹۵

مطابق با رابطه رشد و زوال نمایی، داریم:

$$A = A_0 \times \left(\frac{9}{10}\right)^n \Rightarrow \frac{3}{10} A_0 = A_0 \times \left(\frac{9}{10}\right)^n \Rightarrow \frac{3}{10} = \left(\frac{9}{10}\right)^n$$

دقت کنید وقتی که ۲۰ درصد باد قایق خارج می شود، ۳۰ درصد یا $\frac{3}{10}$

$$\Rightarrow \log \frac{3}{10} = \log \left(\frac{9}{10}\right)^n \Rightarrow \log 3 - 1 = n(\log 9 - 1) \quad \text{آن باقی می ماند.}$$

$$\Rightarrow n = \frac{\log 3 - 1}{\log 9 - 1} \approx \frac{0 / 45 - 1}{0 / 9 - 1} = \frac{-0 / 55}{-0 / 1} = 5 / 5$$

(مسابان ا- صفحه های ۷۹ تا ۷۲)

(سعید علم پور)

«۱» -۸۸

از طرفین رابطه داده شده مشتق می گیریم، داریم:

$$\gamma g'(1+2x) = 4xf(x) + 2x^2 f'(x)$$

$$\xrightarrow{x=-1} \gamma g'(-1) = -4f(-1) + 2f'(-1)$$

$$\Rightarrow 2(-8) = -4(3) + 2f'(-1) \Rightarrow f'(-1) = -2$$

(مسابان ا- صفحه ۹۶)

(کاظم اجلالی)

«۴» -۸۹

ابتدا مشتق تابع را به دست می آوریم:

$$f'(x) = \frac{a(x+b-x)}{(x-b)^2} = \frac{ab}{(x-b)^2} \Rightarrow f'(1) = \frac{ab}{(1+b)^2} = -\frac{3}{2} \quad (1)$$

اگرون مشتق دوم تابع را به دست می آوریم:

$$f''(x) = ab \left(\frac{-2(x+b)}{(x-b)^3} \right) - \frac{2ab}{(x-b)^3} \Rightarrow f''(1) = \frac{-2ab}{(1+b)^3} = -\frac{3}{2} \quad (2)$$

اگر طرفین تساوی ۲ را بر تساوی ۱ تقسیم کنیم، داریم:

$$-\frac{2ab}{(1+b)^3} = 1 \Rightarrow -\frac{2}{1+b} = 1 \Rightarrow 1+b = -2 \Rightarrow b = -3$$

$$\xrightarrow{(1)} \frac{-3a}{(1-3)^2} = -\frac{3}{2} \Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow a-b=5$$

(مسابان ا- صفحه های ۹۶ و ۹۷)

(علی سلامت)

«۲» -۹۰

با توجه به حد داده شده داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x)-f(4)}{2x-8} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x)-f(4)}{x-4} \cdot \frac{2}{2} \Rightarrow f'(4) = 24(*)$$

حال از تابع داده شده مشتق می گیریم:

$$y = f(\sqrt[3]{x} + \sqrt{\frac{x}{2}}) \Rightarrow y' = f'(\sqrt[3]{x} + \sqrt{\frac{x}{2}}) \times \left(\frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}} + \frac{1}{2\sqrt{x}} \right)$$

$$\Rightarrow y'(\lambda) = f'(2+2) \times \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{\lambda} \right)^{(*)} = 24 \left(\frac{\lambda}{24} \right) = 5$$

(مسابان ا- صفحه های ۹۶ و ۹۷)

(سعید علم پور)

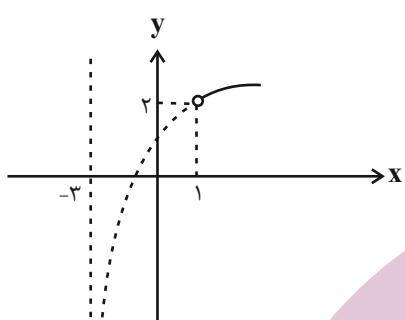
گزینه «۳»

ابتدا دامنه f را به دست می آوریم:

$$D_f : \begin{cases} x^2 + 2x - 3 > 0 \Rightarrow x < -3 \cup x > 1 \\ x - 1 > 0 \Rightarrow x > 1 \end{cases} \Rightarrow x > 1$$

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

نمودار این تابع به صورت زیر است. (با توجه به دامنه، قسمت نقطه‌چین نمودار قابل قبول نیست).



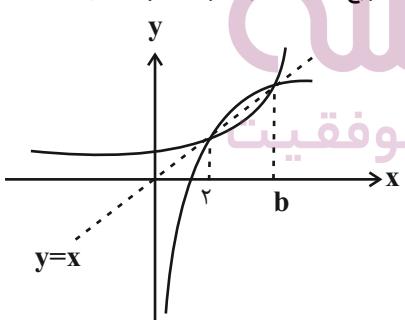
(مسابان ا- صفحه‌های ۱۰ و ۱۷)

(کاظم اجلالی)

گزینه «۲»

چون طول یکی از نقاط برخورد برابر ۲ است، باید $a > 1$ باشد.

دقیق کنید که اگر $1 < a < 0$ باشد، طول نقاط برخورد نمودار تابع $f(x) = \log_a x$ و نمودار تابع واروتش یعنی $f^{-1}(x) = a^x$ در بازه $(0, 1)$ خواهد بود.

بنابراین نمودار توابع f و f^{-1} به صورت زیر است و در نتیجه داریم:

$$f(2) = 2, f(b) = b$$

$$\Rightarrow \log_a 2 = 2 \Rightarrow a^2 = 2 \xrightarrow{a > 1} a = \sqrt{2}$$

$$\log_a b = b \Rightarrow \log_{\sqrt{2}} b = b \Rightarrow b = \sqrt{2}^b$$

$$\Rightarrow b^2 = 2^b$$

 واضح است که $b = 4$ جواب معادله بالا است.

(مسابان ا- صفحه‌های ۱۶ و ۲۴)

(یاسین سپهر)

گزینه «۱»

از تغییر متغیر استفاده می کنیم:

$$\log_{\sqrt{2}} x = t$$

$$\sqrt{t} + \sqrt{t} - 3 = 0 \Rightarrow t = +\frac{1}{2}, t = -3$$

$$\begin{cases} \log_{\sqrt{2}} x = \frac{1}{2} \Rightarrow x_1 = \sqrt[4]{2} = 2 \\ \log_{\sqrt{2}} x = -3 \Rightarrow x_2 = \sqrt[4]{-3} = \frac{1}{\sqrt[4]{81}} = \frac{1}{\sqrt[4]{64}} \end{cases}$$

$$\Rightarrow x_1 \times x_2 = 2 \times \frac{1}{\sqrt[4]{64}} = \frac{1}{32}$$

(مسابان ا- صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

(کاظم اجلالی)

گزینه «۳»

 واضح است که $f(0) = 5$ بنابراین:

$$\log_{\sqrt{2}}(0+\lambda) + b = 5 \Rightarrow \sqrt{2} + b = 5 \Rightarrow b = 2$$

از طرف دیگر دامنه تابع بازه $(-\infty, 2)$ است. پس $x = 2$ باید در معادله

$$\lambda x + \lambda = 0$$
 صدق کند که نتیجه می شود:

$$\lambda a + \lambda = 0 \Rightarrow a = -4 \Rightarrow ab = -8$$

(مسابان ا- صفحه‌های ۱۰ و ۱۷)

(سعید علم پور)

گزینه «۴»

با توجه به اینکه نمودار f اکیداً صعودی و $\frac{12}{a-3} < 3$ است، باید

$$\frac{12}{a-3} > 1$$

$$\Rightarrow 0 < a - 3 < 12 \Rightarrow 3 < a < 15 \quad (I)$$

از طرفی چون به ازای $x > 0$ نمودار تابع f زیر نمودار $y = 3^x$ است، داریم:

$$\frac{12}{a-3} < 3 \Rightarrow 12 < 3a - 9 \Rightarrow a > 7 \quad (II)$$

$$\xrightarrow{(I) \cap (II)} 7 < a < 15 \xrightarrow{a \in \mathbb{Z}} a = 8, 9, \dots, 14$$

می تواند ۷ مقدار صحیح پیدا شود.

(مسابان ا- صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)



$$x \frac{5+(-3)}{2} = 1$$

حال کافی است نقاط تلاقی این خط و سهمی را به دست آوریم.

$$y^2 - 4x - 4 = 0 \Rightarrow y = 0$$

بنابراین تنها نقطه $(1, 0)$ روی سهمی از نقاط A و B به یک فاصله است.

(هنرسه ۳- آشناي با مقاطع مفروطی؛ صفحه‌های ۵۰ تا ۵۴)

(ايشين فاصهقار)

۱-۰۵ گزینه «۴»

می‌دانیم سهمی مکان هندسی نقاطی از صفحه است که فاصله آن نقاط از یک نقطه ثابت و یک خط ثابت واقع در آن صفحه برابر یکدیگر است، بنابراین منحنی مورد نظر یک سهمی با کانون $F(-3, 2)$ و خط هادی $y = -1$ است.

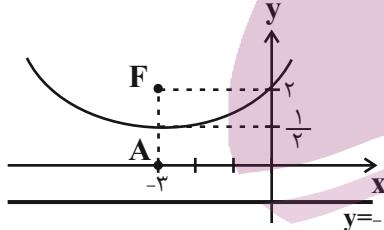
مطابق شکل نقطه $A\left(\frac{1}{3}, -3\right)$ رأس این سهمی است. که دهانه آن رو به بالا

باز می‌شود و فاصله کانونی این سهمی برابر $a = \frac{3}{2}$ است. معادله این سهمی

به صورت زیر است:

$$(x+3)^2 = 4\left(\frac{3}{2}\right)(y - \frac{1}{2})$$

$$\Rightarrow x^2 + 6x + 9 = 6y - 3 \Rightarrow x^2 + 6x = 6y - 12$$



(هنرسه ۳- آشناي با مقاطع مفروطی؛ صفحه‌های ۵۰ تا ۵۴)

(سرچ يقيازاريان تبريزى)

۱-۰۶ گزینه «۱»

اگر نقطه M روی یک سهمی به کانون F و خط هادی d قرار داشته باشد، آنگاه این نقطه از نقطه F و خط d به یک فاصله است، پس دایره به مرکز M و شعاع MF، از کانون سهمی گذشته و بر خط هادی سهمی مماس است.

$$2y - 3x^2 - 6x + 3 = 3(x^2 - 2x + 1)$$

$$\Rightarrow 2y = 3(x-1)^2 \Rightarrow (x-1)^2 = \frac{2}{3}y$$

دهانه این سهمی رو به بالا و رأس آن نقطه $A(1, 0)$ است. فاصله کانونی این

سهمی برابر است با:

$$4a = \frac{2}{3} \Rightarrow a = \frac{1}{6}$$

معادله خط هادی $y - k - a = 0 - \frac{1}{6} = -\frac{1}{6}$

$$\Rightarrow 6y = -1 \Rightarrow 6y + 1 = 0$$

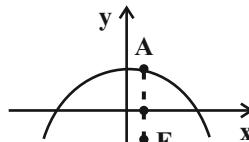
(هنرسه ۳- آشناي با مقاطع مفروطی؛ صفحه‌های ۵۰ تا ۵۴)

۱-۰۷ هندسه ۳

۱-۰۱ گزینه «۲»

مطابق شکل دهانه سهمی رو به پایین باز می‌شود و در نتیجه معادله آن به صورت $(x-h)^2 = -4a(y-k)$ است. که $A(h, k) = A(0, 2)$ رأس سهمی و فاصله کانونی سهمی است که برابر فاصله کانون تا رأس سهمی می‌باشد. با توجه به اینکه $A(1, 2)$ و $a = 4$ $AF = 4$ است، معادله سهمی عبارت است از:

$$(x-1)^2 = -16(y-2)$$



(هنرسه ۳- آشناي با مقاطع مفروطی؛ مشابه مثال صفحه ۵۴)

۱-۰۲ گزینه «۲»

ابتدا معادله سهمی را به حالت متعارف تبدیل می‌کنیم:

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

$$\Rightarrow (y+1)^2 = -4(x-1)$$

بنابراین مختصات رأس سهمی به صورت $(1, -1)$ است و رأس هر سهمی همیشه نزدیک‌ترین نقطه آن سهمی نسبت به کانون سهمی است.

(هنرسه ۳- آشناي با مقاطع مفروطی؛ صفحه‌های ۵۰ تا ۵۴)

(اميرحسين ايمصوب)

۱-۰۳ گزینه «۳»

ابتدا معادله سهمی را به حالت متعارف تبدیل می‌کنیم:

$$y - x^2 + 3x + 5 = 0 \Rightarrow x^2 - 3x = y - 5$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x + \frac{9}{4} = y - 5 - \frac{11}{4} \Rightarrow (x - \frac{3}{2})^2 = y - \frac{11}{4}$$

دهانه این سهمی رو به بالا و نقطه $\left(-\frac{3}{2}, \frac{11}{4}\right)$ رأس آن است. در این

سهمی $a = 1$ و در نتیجه فاصله کانونی $\frac{1}{4}a = \frac{1}{4}$ است و داریم:

$$x - h = \frac{3}{2} \Rightarrow x = \frac{3}{2}$$

$$y - a + k = \frac{1}{4} \Rightarrow y = \frac{5}{4}$$

بنابراین نقطه $\left(-\frac{3}{2}, \frac{5}{4}\right)$ نقطه برخورد خط هادی و محور تقارن این سهمی است.

(هنرسه ۳- آشناي با مقاطع مفروطی؛ مشابه مثال صفحه ۵۵)

(علی ایمانی)

۱-۰۴ گزینه «۲»

مکان هندسی نقاطی از صفحه که از دو نقطه A و B به یک فاصله باشند،

عمودمنصف پاره خط AB است. با توجه به اینکه عرض نقاط A و B برابر

یکدیگر است، پس معادله عمودمنصف پاره خط AB عبارت است از:



(امیرحسین ابومنوب)

۱۰.۹ - گزینه «۴»

در صورتی یک سهمی می‌تواند محور y را در دو نقطه قطع کند که دهانه آن رو به راست یا چپ باز شود. در این صورت ضریب x^2 برابر صفر و ضریب y^2 غیر صفر است.

$$m^3 - 2m = 0 \Rightarrow m(m-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 2 \end{cases}$$

به ازای $m = 2$, ضریب y^2 نیز صفر می‌شود, پس این مقدار غیرقابل قبول است. به ازای $m = 0$ داریم:

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

$$\Rightarrow (2y-1)^2 = 2(x-1) \Rightarrow 4(y-\frac{1}{2})^2 = 2(x-1)$$

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

به ازای $x = 0$, معادله $(y-\frac{1}{2})^2 = -\frac{1}{2}$ حاصل می‌شود که فاقد جواب

است, پس به ازای $m = 0$, این سهمی محور y را قطع نمی‌کند, یعنی هیچ مقداری برای m طبق شرط سؤال وجود ندارد.

(هنرسه ۳-آشنایی با مقاطع مفروظی؛ صفحه‌های ۵۵ تا ۵۶)

(علی ایمانی)

۱۱.۰ - گزینه «۱»

ابتدا معادله سهمی را به حالت متعارف تبدیل می‌کنیم:

$$y^2 - 2x - 4y = 0 \Rightarrow y^2 + 4y + 4 = 2x + 4 \Rightarrow (y+2)^2 = 2(x+2)$$

دهانه سهمی رو به راست باز می‌شود و نقطه $(-2, -2)$ رأس سهمی است.

فاصله کانونی سهمی برابر است با:

$$4a = 2 \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

بنابراین معادله دایره مورد نظر برابر است با:

$$(x + \frac{3}{2})^2 + (y + 2)^2 = 4$$

از تلاقی دایره و سهمی داریم:

$$(x + \frac{3}{2})^2 + 2(x + 2) = 4 \Rightarrow x^2 + 3x + \frac{9}{4} + 2x + 4 = 4$$

$$\Rightarrow x^2 + 5x + \frac{9}{4} = 0 \Rightarrow (x + \frac{9}{2})(x + \frac{1}{2}) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{9}{2} \\ x = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

با توجه به اینکه طول رأس سهمی برابر $x = -\frac{3}{2}$ است و دهانه سهمی رو به

راست باز می‌شود, پس نقطه‌ای به طول $x = -\frac{9}{2}$ نمی‌تواند نقطه تلاقی سهمی و دایره باشد.

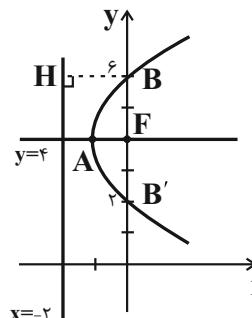
(هنرسه ۳-آشنایی با مقاطع مفروظی؛ صفحه‌های ۵۵ تا ۵۶)

(امدرضا غلاج)

۱۰.۷ - گزینه «۳»

مطابق شکل دهانه سهمی رو به راست باز می‌شود و داریم:

$$y : \text{معادله محور تقارن سهمی} \quad \frac{2+6}{2} = 4$$



کانون سهمی روی محور تقارن آن قرار دارد, پس مختصات آن به صورت $F(h, 4)$ است. می‌دانیم هر نقطهٔ واقع بر سهمی از کانون و خط هادی سهمی به یک فاصله است. بنابراین اگر مطابق شکل نقطه $B(0, 6)$ را در نظر بگیریم, داریم:

$$BH = BF \Rightarrow 2 = \sqrt{(h-0)^2 + (4-6)^2}$$

$$\Rightarrow h^2 + 4 = 0 \Rightarrow h^2 = 4 \Rightarrow h = 0$$

بنابراین $F(0, 4)$ کانون سهمی است و چون رأس سهمی دقیقاً وسط پاره‌خطی قرار دارد که از کانون بر خط هادی عمود می‌شود, پس نقطه $A(-2, 4)$ رأس سهمی است که مجموع مؤلفه‌های مختصات آن برابر ۳ می‌باشد.

(هنرسه ۳-آشنایی با مقاطع مفروظی؛ صفحه‌های ۵۵ تا ۵۶)

(اخشنی فاضلابان)

۱۰.۸ - گزینه «۴»

با توجه به معادله خط هادی و مختصات نقطه M , دهانه هر دو سهمی رو به

چپ است و در نتیجه مختصات رأس سهمی‌ها به صورت $(-2-a_1, 3)$ و $(-2-a_2, 3)$ خواهد بود که a_1 و a_2 فاصله کانونی این دو سهمی

است. معادله این دو سهمی را در حالت کلی می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$(y-3)^2 = -4a(x+2+a) \xrightarrow{(-7, 6)} (y-3)^2 = -4a(-7+2+a)$$

$$\Rightarrow 9 = -4a(-5+a) \Rightarrow 4a^2 - 20a + 9 = 0 \Rightarrow a_1 + a_2 = -\frac{-20}{4} = 5$$

فاصله کانون هر سهمی از خط هادی آن, دو برابر فاصله کانونی سهمی است, بنابراین مجموع فاصله‌های کانون‌های این دو سهمی از خط هادی آنها برابر

$$2a_1 + 2a_2 = 2(a_1 + a_2) = 10$$

(هنرسه ۳-آشنایی با مقاطع مفروظی؛ صفحه‌های ۵۵ تا ۵۶)



(اهمدرضا فلاخ)



۱۱۷ - گزینه «۳»

مطابق شکل دو حرف c و n و حرف بین آن ها به صورت یک بسته تایی در نظر می گیریم که این بسته به همراه ۳ حرف باقی مانده، دارای $4!$ جایگشت هستند. همچنین برای انتخاب حرف بین c و n ۴ انتخاب از میان حروف دیگر داریم و حروف c و n نیز دارای $2!$ جایگشت هستند. از طرفی کلمه «hoochi» دارای دو حرف تکراری o و دو حرف تکراری h است، پس تعداد کلمات مورد نظر برابر است با:

$$\frac{4! \times 4 \times 2!}{2! \times 2!} = 48$$

(ریاضیات گستته- ترکیبات: صفحه های ۵۱ و ۵۹)

(نیلوفر مهدوی)

۱۱۸ - گزینه «۲»

کلمه «consequential» دارای دو حرف c و دو حرف n است، پس طبق قضیه جایگشت با تکرار تعداد کل جایگشت های حروف این کلمه برابر $13!$ است با:

اگر دو حرف c را به صورت یک بسته در نظر بگیریم (جایه جایی دو حرف c در بسته بی تأثیر است)، تعداد جایگشت های این بسته به همراه ۱۱ حرف دیگر با توجه به وجود دو حرف تکراری n در میان این ۱۱ حرف، برابر است با:

$$\frac{12!}{2!} = 12$$

بنابراین تعداد جایگشت هایی از حروف این کلمه که دو حرف c کنار هم نباشند، از رابطه زیر به دست می آید:

$$\frac{13!}{2!2!} = \frac{13 \times 12 \times 11!}{2!} = \frac{13 \times 12 \times 11!}{2 \times 2!} = \frac{13 \times 12 \times 11!}{4} = \frac{39 \times 11!}{4}$$

(ریاضیات گستته- ترکیبات: صفحه های ۵۱ و ۵۹)

(علی ایمانی)

۱۱۹ - گزینه «۴»

ابتدا از میان ۵ مدرسه، ۲ مدرسه را انتخاب می کنیم و سپس از یکی از این دو مدرسه، ۲ نفر و از مدرسه دیگر، یک نفر انتخاب می کنیم. در این صورت بین دو مدرسه انتخاب شده نیز $2!$ جایگشت وجود دارد (چون می توان ۲ نفر از مدرسه اول و یا 2 نفر از مدرسه دوم انتخاب کرد). پس تعداد روش های انتخاب این افراد برابر است با:

$$\binom{5}{2} \times \binom{5}{2} \times \binom{5}{2} \times 2! = 10 \times 10 \times 5 \times 2 = 1000$$

(ریاضی- شمارش برونو شمردن: صفحه های ۱۳۰ تا ۱۳۶)

(فرزانه خاکپاش)

۱۲۰ - گزینه «۴»

مجموعه A را می توان به سه زیرمجموعه A_1 , A_2 و A_3 افزایش نمود به گونه ای که باقی مانده تقسیم هر یک از اعضای مجموعه i , $(i=1,2)$ بر عدد 3 برابر باشد.

$A_1 = \{3, 6, 9\}$, $A_2 = \{1, 4, 7, 10\}$, $A_3 = \{2, 5, 8\}$ حالتهای ممکن در این سوال عبارت اند از:

$$1) \text{ انتخاب دو عضو از } A_1 \text{ و دو عضو از } A_2 : A_2 = 6 \times 3 = 18$$

$$2) \text{ انتخاب دو عضو از } A_3 \text{ و یک عضو از } A_1 \text{ و } A_2 : A_1 = 3 \times 4 \times 3 = 36$$

$$3) \text{ انتخاب یک عضو از } A_1 \text{ و سه عضو از } A_2 : A_2 = 3 \times 4 = 12$$

$$4) \text{ انتخاب یک عضو از } A_3 \text{ و سه عضو از } A_2 : A_2 = 3 \times 1 = 3$$

بنابراین تعداد کل زیرمجموعه های مورد نظر برابر است با:

$$18 + 36 + 12 + 3 = 69$$

(ریاضی- شمارش برونو شمردن: صفحه های ۱۳۰ تا ۱۳۶)

ریاضیات گستته

۱۱۱ - گزینه «۱»

کافی است دو رقم از ارقام $1, 2, 3, 5, 8, 9$ را انتخاب کنیم و سپس جایگشت های این دو رقم به همراه رقم 4 را در نظر بگیریم. داریم:

$$\binom{6}{2} \times 3! = 15 \times 6 = 90$$

(ریاضی- شمارش برونو شمردن: صفحه های ۱۳۷ تا ۱۴۰)

۱۱۲ - گزینه «۲»

فرض کنید ابتدا زن ها بر روی صندلی های یک طرف میز نشینند که این کار به $3!$ طریق امکان پذیر است. واضح است که هر کدام از مرد ها دقیقاً یک انتخاب (صندلی مقابله همسر خود) دارند. با توجه به انتخاب یکی از دو طرف میز برای زن ها، تعداد کل حالت های نشستن این افراد برابر است با:

$$3! \times 2 = 6 \times 2 = 12$$

(ریاضی- شمارش برونو شمردن: صفحه های ۱۳۶ تا ۱۳۹)

۱۱۳ - گزینه «۳»

رقم صفر نمی تواند به عنوان رقم سمت چپ عدد قرار گیرد. پس حالات ممکن به صورت زیر است:

$$3 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 3 \times 5!$$

از طرفی در میان ارقام داده شده، سه رقم صفر و دو رقم 1 وجود دارد، پس طبق قضیه جایگشت با تکرار، تعداد اعداد شش رقمی ساخته شده برابر است با:

$$3 \times 5 \times 4 \times 3! = 30$$

$$3! \times 2! = 3! \times 2! = 3 \times 2 = 6$$

(ریاضیات گستته- ترکیبات: صفحه های ۵۱ و ۵۹)

۱۱۴ - گزینه «۳»

دو حالت برای ساختن دارو با استفاده از این ۸ نوع گیاه وجود دارد.

(الف) هر دو گیاه a و b استفاده شود. در این صورت از گیاه c نمی توان استفاده کرد و باید از میان ۵ گیاه باقی مانده، یکی را انتخاب نمود.

(ب) هیچ کدام از دو گیاه a و b استفاده نشود که در این صورت از میان ۶ گیاه باقی مانده باید ۳ گیاه انتخاب کرد.

بنابراین تعداد داروهایی که این کارشناس می تواند بسازد، برابر است با:

$$\binom{5}{2} + \binom{6}{3} = 5 + 20 = 25$$

(ریاضی- شمارش برونو شمردن: صفحه های ۱۳۷ تا ۱۴۰)

۱۱۵ - گزینه «۴»

مطابق شکل برای قرار دادن حروف «الف»، در بین حروف کلمه «ترکه» و قبل و بعد از آنها، ۵ مکان وجود دارد که با علامت \times مشخص شده است.

کافی است ۲ مکان را از بین آن ها انتخاب کنیم و دو حرف «الف» را در آن قرار دهیم یا اینکه یک مکان را انتخاب کنیم و هر دو حرف «الف» را در آن مکان کنار هم بگذاریم. تعداد روش های انجام این کار برابر است با:

$$\binom{5}{2} + \binom{5}{1} = 10 + 5 = 15$$

(ریاضی- شمارش برونو شمردن: صفحه های ۱۳۷ تا ۱۴۰)

۱۱۶ - گزینه «۴»

ابتدا سه عضو از A و سه عضو از B انتخاب می کنیم. اگر این کد با یک حرف شروع شود، داریم:

$$3 \times 2 \times 1 = 3! = 3 \times 2 \times 1 = 3! \times 3!$$

حالات دیگر ممکن آن است که کد مورد نظر با یک رقم شروع شود که تعداد کدهای ممکن دقیقاً مانند حالت قبل است. بنابراین کل تعداد کدهای ساخته شده با شرایط مسئله برابر است با:

$$\binom{5}{3} \times \binom{4}{3} \times 3! \times 3! \times 2 = 10 \times 4 \times 6 \times 6 \times 2 = 2880$$

(ریاضیات گستته- ترکیبات: مشابه مثال صفحه ۵۶)

هندسه ۲

گزینه «۳»

(سریر یقیازاریان تبریزی)

«۱۲۴- گزینه «۴»

 $ACB = 60^\circ$ است، بنابراین نقطه B دوران یافته نقطه A و $BC = AC$

تحت دوران 60° در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت و به مرکز C است.
به طور مشابه $DCE = 60^\circ$ است، بنابراین نقطه E دوران یافته نقطه D تحت دوران 60° در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت و به مرکز C است. پس پاره خط BE نیز دوران یافته پاره خط AD با زاویه 60° و به مرکز C می‌باشد.

(هنرسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها؛ صفحه‌های ۳۶ و ۴۳)

در هر دوران، مرکز همواره ثابت می‌ماند، بنابراین دوران همواره دارای نقطه ثابت تبدیل است. از طرفی دوران تبدیلی طولپا است، پس اندازه زاویه‌ها را ثابت نگه می‌دارد. دوران با زاویه‌ای مضرب 180° ، شب خط را حفظ می‌کند و درصورتی که زاویه دوران مضرب فرد 180° باشد، دوران غیرهمانی است، پس دوران غیرهمانی نیز در بعضی حالات‌ها می‌تواند شب خطها را حفظ کند. به این ترتیب تنها گزاره‌های «الف» و «ب» درست هستند.

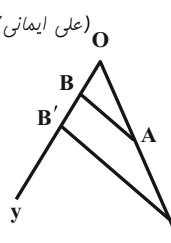
(هنرسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها؛ صفحه‌های ۴۲، ۴۳ و ۵۰)

«۱۲۵- گزینه «۲»

$$OA' = 2OA = 2 \times 2 = 4$$

$$OB' = 2OB = 2 \times 1 = 2$$

$$S_{AA'BB'} = S_{OA'B'} - S_{OAB}$$



$$\frac{1}{2} OA' \times OB' \times \sin 30^\circ - \frac{1}{2} OA \times OB \times \sin 30^\circ$$

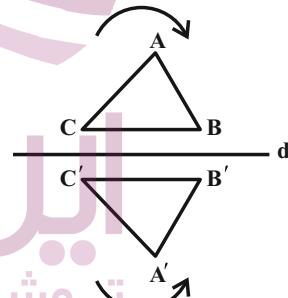
$$\frac{1}{2} \times 4 \times 2 \times \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \times 2 \times 1 \times \frac{1}{2} = 2 - \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

(هنرسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها؛ صفحه‌های ۳۵ تا ۵۰)

گزینه «۱»

(امیرحسین ابوالمحبوب)

انتقال، دوران و تجانس (مستقیم و معکوس) همواره جهت شکل‌ها را حفظ می‌کنند، ولی در بازتاب نسبت به خط، جهت شکل تغییر می‌کند. به عنوان مثال در شکل زیر رأس‌های A ، B و C در جهت حرکت عقربه‌های ساعت قرار دارند و لی در بازتاب این مثلث نسبت به خط d ، رأس‌های A' ، B' و C' در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت قرار گرفته‌اند.



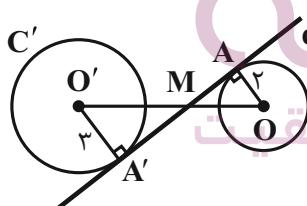
(هنرسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها؛ صفحه‌های ۳۷ تا ۵۰)

گزینه «۲»

(شایان عباپی)

«۱۲۶- گزینه «۳»

مرکز تجانس معکوس دو دایره متداخل همان محل برخورد مماس مشترک‌های داخلی دو دایره و خط المرکزین آنهاست.



بنابراین خط d در نقطه A' بر دایره C' نیز مماس است. دو مثلث OAM و $O'A'M$ به حالت تساوی زاویه‌ها مشابه‌اند و داریم:

$$\frac{OM}{O'M} = \frac{OA}{O'A'} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{OM}{OO'} = \frac{2}{5} \Rightarrow \frac{OM}{10} = \frac{2}{5} \Rightarrow OM = 4$$

$$\triangle OAM : AM^2 \quad OM^2 - OA^2 = 16 - 4 = 12 \Rightarrow AM = 2\sqrt{3}$$

$$S_{OAM} = \frac{1}{2} OA \times AM = \frac{1}{2} \times 2 \times 2\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$

(هنرسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها؛ صفحه‌های ۳۵ تا ۵۰)

انتقال تبدیلی طولپا است، پس شعاع دایره در انتقال تغییری نمی‌کند و $R' = R = 3$ است. نقطه O (مرکز دایره C) در این انتقال بر نقطه O' (مرکز دایره C') تصور می‌شود، پس طول خط المرکزین دو دایره برابر طول بردار انتقال است، یعنی $OO' = 5$ بوده و در نتیجه داریم:

$$|R - R'| < OO' < R + R' \Rightarrow$$

(هنرسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها؛ صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)



می‌دانیم اگر یکی از زوایای حاده در مثلث قائم‌الزاویه‌ای برابر 15° باشد، آن‌گاه

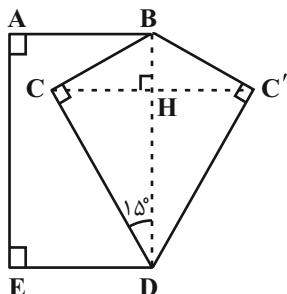
$$\text{طول ارتفاع وارد بر وتر در این مثلث} = \frac{1}{4} \text{ طول وتر است، پس داریم:}$$

$$CH = \frac{1}{4} BD = \frac{1}{4} \times 10 = 2.5$$

$$S_{BC'D} = S_{BCD} = \frac{1}{2} CH \times BD = \frac{1}{2} \times 2.5 \times 10 = 12.5$$

با توجه به اینکه چهارضلعی $ABDE$ مستطیل است، داریم:

$$S_{ABC'DE} = S_{ABDE} + S_{BC'D} = 5 \times 10 + 12.5 = 62.5$$



(هنرسه ۲ - تبدیل‌های هندسی و کاربردها: صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

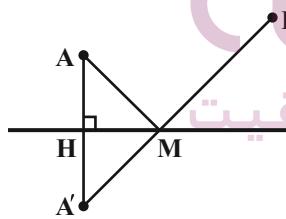
(امیر و فائز)

«۲» ۱۳.

طبق روش هرون برای محاسبه طول کوتاه‌ترین مسیر، کافی است نقطه A' (بازتاب) نسبت به خط d را یافته و آن را به B وصل کیم، محل تلاقی $A'B$ و خط d ، همان نقطه مورد نظر M است. که کوتاه‌ترین مسیر AMB را ایجاد می‌کند و طول این مسیر دقیقاً برابر طول پاره‌خط $A'B$ است.

$$m_d = \frac{1}{4} \Rightarrow m_{AA'} = 4$$

$$AA' = y - 2 = 4(x - 2) \Rightarrow y = 4x - 6 : \text{معادله}$$



$$8y + 2x - 3 = 0 \Rightarrow 8(4x - 6) + 2x - 3 = 0$$

$$\Rightarrow 34x = 51 \Rightarrow x = \frac{51}{34} = \frac{3}{2} \Rightarrow y = 0$$

بنابراین $H\left(\frac{3}{2}, 0\right)$ روی خط d تصویر A است و داریم:

$$H = \frac{A + A'}{2} \Rightarrow A' = 2H - A = (3, 0) - (2, 2) = (1, -2)$$

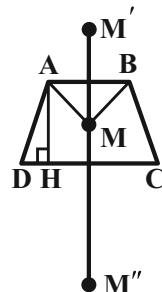
$$AMB = \sqrt{(2-1)^2 + (6+2)^2}$$

$$\sqrt{100} = 10$$

(هنرسه ۲ - تبدیل‌های هندسی و کاربردها: صفحه ۵۴)

(امیر و فائز)

«۳» ۱۲۷



$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} AH(AB + CD)$$

$$\Rightarrow 65 = \frac{1}{2} AH(4 + 6)$$

$$\Rightarrow AH = 13$$

می‌دانیم ترکیب دو بازتاب نسبت به دو خط موازی معادل یک انتقال با برداری به طول دو برابر فاصله این دو خط است، بنابراین داریم:

$$MM'' = 2AH = 2 \times 13 = 26$$

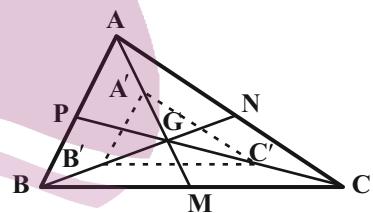
(هنرسه ۲ - تبدیل‌های هندسی و کاربردها: مشابه تمرين ۳ صفحه ۵۴)

(مسین خاچیلو)

«۱» ۱۲۸

فرض کنید نقطه G محل تلاقی میانه‌های مثلث ABC باشد. می‌دانیم میانه‌ها در هر مثلث، یکدیگر را به نسبت ۲ به ۱ قطع می‌کنند، بنابراین داریم:

$$GA' = GA - AA' = \frac{2}{3} AM - \frac{1}{3} AM = \frac{1}{3} AM$$



به طور مشابه $GB' = \frac{1}{3} BN$ است و داریم:

$$\frac{GA'}{GA} = \frac{GB'}{GB} = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{عكس قضیه تالس}} A'B' \parallel AB$$

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{GA'}{GA} = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{تمیم قضیه تالس}}$$

به طور مشابه $\frac{B'C'}{BC} = \frac{1}{2}$ و $\frac{A'C'}{AC} = \frac{1}{2}$ است و در نتیجه دو مثلث ABC و $A'B'C'$ مشابه‌اند.

$$\frac{S_{A'B'C'}}{S_{ABC}} = \left(\frac{A'B'}{AB}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

(هنرسه ۲ - تبدیل‌های هندسی و کاربردها: صفحه ۵۳ و ۵۴)

(امیرمسین ایومیوب)

«۴» ۱۲۹

برای افزایش مساحت این قطعه زمین بدون تغییر محیط و تعداد اضلاع پنج ضلعی $ABCDE$ ، کافی است بازتاب نقطه C را نسبت به خط گذرنده از نقاط B و D آوریم. در این صورت دو مثلث BCD و $BC'D$ همنهشت هستند.

(هنرسه ۲ - تبدیل‌های هندسی و کاربردها: صفحه ۵۴)

آمار و احتمال

اگر نمرات را به ترتیب صعودی مرتب کنیم، داده بیست برابر ۱۴ و داده بیست و یکم برابر ۱۵ است. میانه دادهها برابر میانگین این دو داده است.

$$Q_2 = \frac{14+15}{2} = 14.5 \quad \text{(وسط) است:}$$

$$Q_2 - \bar{x} = 14.5 - 14/2 = 0/3 \quad \text{در نتیجه داریم:}$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی: صفحه های ۸۷ تا ۸۹)

۱۳۷ - گزینه «۳»

اگر میانگین و انحراف معیار دادهها اولیه را با \bar{x} و σ_x و میانگین و انحراف معیار دادهها جدید را با \bar{y} و σ_y نمایش دهیم، آنگاه با توجه به اینکه \bar{x} عددی ثابت است، داریم:

$$\begin{cases} \bar{y} = 3\bar{x} + \bar{x} = 4\bar{x} \\ \sigma_y = 3\sigma_x \end{cases}$$

$$\frac{CV_2}{CV_1} = \frac{\sigma_y}{\sigma_x} = \frac{\sigma_y}{\sigma_x} \times \frac{x}{\bar{y}} = \frac{3\sigma_x}{\sigma_x} \times \frac{\bar{x}}{4\bar{x}} = \frac{3}{4} \Rightarrow CV_2 = \frac{3}{4} \Rightarrow CV_2 = 0.75$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی: صفحه های ۹۶ و ۹۷)

۱۳۸ - گزینه «۳»

تعداد دادهها برابر ۱۵ است، پس داده هشتم، میانه و داده دوازدهم، چارک سوم دادهها است. با توجه به صورت سؤال، داده دوازدهم قطعاً برابر است و در نتیجه گزینه «۱» نادرست است. به عنوان مثال نقض گزینه های «۲» و «۴» به دادهها زیر توجه کنید:

$$24, 24, 24, 24, 24, 24, 24, 24, 24, 24, 24, 24, 24, 24, 24, 24, 24$$

↓

↓

↓

$$Q_1 \quad Q_2 \quad Q_3$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی: صفحه های ۹۶ و ۹۷)

۱۳۹ - گزینه «۴»

(ابیر مسین ابومحبوب)

جدول فراوانی دادههای اولیه مطابق با نمودار بافت نگاشت داده شده به صورت زیر است:

| فراوانی | [۵۰, ۶۰) | [۶۰, ۷۰) | [۷۰, ۸۰) | [۸۰, ۹۰) | [۹۰, ۱۰۰] |
|---------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| ۳ | ۷ | ۸ | ۵ | ۲ | |

با افزودن دانش آموخته ای به وزن های ۸۲، ۷۶، ۶۳، ۵۶ و ۶۹ کیلوگرم، تعداد کل دادهها ۵ واحد و تعداد دادههای دسته وسط یک واحد افزایش می یابد. داریم:

$$\frac{8}{25} = \frac{1}{3} \Rightarrow 8 = 0/32$$

$$\frac{3}{30} = \frac{1}{10} \Rightarrow 3 = 0/3$$

چون فراوانی نسبی ثانویه دسته وسط کمتر از فراوانی نسبی اولیه آن است، پس فراوانی نسبی ۰/۰ کم شده است.

(آمار و احتمال - آمار توصیفی: صفحه های ۸۷ تا ۸۹)

۱۴۰ - گزینه «۳»

(عزیز الله علی اصغری)

برای ۲۰ داده اولیه داریم:

$$\sigma^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_{20} - \bar{x})^2}{20} = 25$$

$$\Rightarrow (x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_{20} - \bar{x})^2 = 500$$

فرض کنید k داده برابر با میانگین به این دادهها اضافه کنیم. اگر انحراف معیار دادههای جدید را با σ' نمایش دهیم، داریم:

$$\sigma'^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_{20} - \bar{x})^2 + k(\bar{x} - \bar{x})^2}{20+k} = \frac{500}{20+k}$$

$$\sigma' < 4 \Rightarrow \sigma'^2 < 16 \Rightarrow \frac{500}{20+k} < 16 \Rightarrow 500 < 320 + 16k$$

$$\Rightarrow 16k > 180 \Rightarrow k > 11.25$$

بنابراین حداقل باید ۱۲ داده برابر با میانگین به این دادهها اضافه کرد تا

انحراف معیار کمتر از ۴ شود.

(آمار و احتمال - آمار توصیفی: صفحه های ۹۵ تا ۹۷)

(نیلوفر مهدوی)

مجموع درصدهای فراوانی برابر ۱۰۰ است، بنابراین داریم:

$$a + 27 + 34 + 24 = 100 \Rightarrow a = 15$$

بنابراین زاویه متاظر با نمرة A در نمودار دایره ای این نمرات برابر است با:

$$a = \frac{15}{100} \times 360^\circ = 54^\circ$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی: صفحه های ۷۳ تا ۸۲)

۱۳۲ - گزینه «۲»

$$\bar{x} = 16 \Rightarrow \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{25}}{25} = 16 \Rightarrow x_1 + x_2 + \dots + x_{25} = 400$$

حال ۱۲۵ را از مجموع نمرات کم کرده و $12/5$ را به آن اضافه می کنیم. اگر میانگین جدید را با \bar{y} نمایش دهیم، داریم:

$$\bar{y} = \frac{400 - 125 + 12/5}{25} = \frac{287/5}{25} = 11.5$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی: صفحه های ۸۴ و ۸۵)

(علی ایمانی)

هر عدد با $\frac{1}{3}$ آن عدد جمع شده است، پس اگر دادههای اولیه را با x_i و دادههای جدید را با y_i نمایش دهیم، داریم:

$$y_i = x_i + \frac{1}{3}x_i = \frac{4}{3}x_i \Rightarrow \bar{y} = \frac{4}{3}\bar{x} = \frac{4}{3} \times 6 = 8$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی: صفحه های ۸۴ و ۸۵)

(علی ایمانی)

فرض کنید دادههای اولیه را با x_i و دادههای جدید را با y_i نمایش دهیم. در این صورت داریم:

$$y_i = \frac{1}{2}x_i + 1$$

$$\Rightarrow \bar{y} = \frac{1}{2}\bar{x} + 1 = \frac{1}{2} \times 3 + 1 = \frac{5}{2}$$

$$\sigma_y^2 = (\frac{1}{2}\sigma_x^2)^2 = \frac{1}{4} \times 4 = 1 \Rightarrow \sigma_y = 1$$

بنابراین ضریب تغییرات دادههای جدید برابر است با:

(آمار و احتمال - آمار توصیفی: صفحه های ۹۶ و ۹۷)

۱۳۴ - گزینه «۱»

بدارد دادهها را از x_i و دادههای جدید را با y_i نمایش دهیم.

در این صورت داریم:

$$\bar{y} = \frac{1}{2}\bar{x} + 1 = \frac{1}{2} \times 3 + 1 = \frac{5}{2}$$

$$\sigma_y^2 = (\frac{1}{2}\sigma_x^2)^2 = \frac{1}{4} \times 4 = 1 \Rightarrow \sigma_y = 1$$

بنابراین مجموع دادههای جدید برابر است با:

$$13 + 12 + 17 = 42$$

بنابراین اختلاف بین مجموع این دو دسته از دادهها برابر است با:

$$42 - 9 = 33$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی: صفحه های ۸۸ تا ۸۹)

(نیلوفر مهدوی)

بتدا دادهها را از کوچک به بزرگ مرتب می کنیم:

$$1, 2, 2, 4, 7, 7, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 17, 17$$

مد دادهها برابر ۷ است و مجموع دادههای کوچک تر از مد برابر است با:

$$1 + 2 + 2 + 4 = 9$$

تعداد دادهها برابر ۱۳ است، پس داده هفتم میانه و میانگین دادههای دهم و

یازدهم برابر چارک سوم است.

$$Q_7 = \frac{12 + 13}{2} = 12.5$$

مجموع دادههای بزرگ تر از چارک سوم برابر است با:

$$13 + 12 + 17 = 42$$

بنابراین اختلاف بین مجموع این دو دسته از دادهها برابر است با:

$$42 - 9 = 33$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی: صفحه های ۸۸ تا ۸۹)

۱۳۵ - گزینه «۲»

بتدا دادهها را از کوچک به بزرگ مرتب می کنیم:

$$1, 2, 2, 4, 7, 7, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 17, 17$$

مد دادهها برابر ۷ است و مجموع دادههای کوچک تر از مد برابر است با:

$$1 + 2 + 2 + 4 = 9$$

تعداد دادهها برابر ۱۳ است، پس داده هفتم میانه و میانگین دادههای دهم و

یازدهم برابر چارک سوم است.

$$Q_7 = \frac{12 + 13}{2} = 12.5$$

مجموع دادههای بزرگ تر از چارک سوم برابر است با:

$$13 + 12 + 17 = 42$$

بنابراین اختلاف بین مجموع این دو دسته از دادهها برابر است با:

$$42 - 9 = 33$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی: صفحه های ۸۸ تا ۸۹)

۱۳۶ - گزینه «۲»

میانگین وزنی نمرات برابر است با:

$$\bar{x} = \frac{5 \times 10 + 8 \times 12 + 7 \times 14 + 10 \times 15 + 6 \times 17 + 4 \times 18}{5 + 8 + 7 + 10 + 6 + 4} = \frac{568}{42} = 14/2$$



(امیرحسین میوزی)

«۱۴۵ - گزینه ۱»

در ناحیه‌های کم عمق تندی انتشار موج سطحی نسبت به ناحیه‌های عمیق، کمتر است. بنابراین طول موج و در نتیجه فاصله جبهه‌های موج از هم در ناحیه کم عمق، کمتر است و در نتیجه پرتو موج در ورود به ناحیه کم عمق به خط عمود نزدیک می‌شود.

گزینه «۱» فاصله جبهه‌ها کم شده و پرتو موج به خط عمود نزدیک می‌شود.
(درست)

گزینه «۲»، پرتو موج از خط عمود دور می‌شود و فاصله جبهه‌ها هم بیشتر می‌شود. (نادرست)

گزینه «۳»، فاصله جبهه‌ها تغییری نمی‌کند (نادرست)

گزینه «۴»، فاصله جبهه‌ها تغییری نمی‌کند و جهت انتشار نادرست است. (نادرست)

فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۰ تا ۹۶

(عبدالرضا امینی نسب)

«۱۴۶ - گزینه ۲»

هر گاه پرتو شکست به خط عمود نزدیک‌تر شود، ضریب شکست افزایش یافته و تندی کاهش می‌یابد. بنابراین داریم:

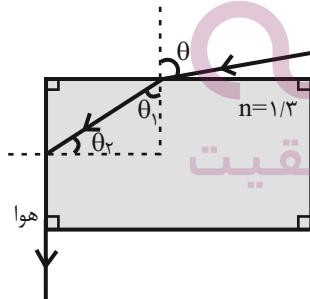
$$\left. \begin{array}{l} n_2 > n_1 \\ n_3 < n_1 \end{array} \right\} \Rightarrow n_2 > n_1 > n_3 \xrightarrow{\frac{n}{v}} v_2 < v_1 < v_3$$

فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۰ تا ۹۶

(سیدعلی میرنوری)

«۱۴۷ - گزینه ۱»

در ابتدا با استفاده از قانون شکست استل برای θ_2 داریم:



$$\sin \theta_2 = \frac{1}{n} \Rightarrow \sin \theta_2 = \frac{1}{1/3}$$

حال برای θ_1 داریم:

$$\theta_1 + \theta_2 = 90^\circ \Rightarrow \theta_2 = 90^\circ - \theta_1 \Rightarrow \sin \theta_2 = \sin(90^\circ - \theta_1) = \cos \theta_1$$

$$\Rightarrow \cos \theta_1 = \frac{1}{1/3} = \frac{1}{1/3} \Rightarrow \sin \theta_1 = \frac{\sqrt{69}}{13}$$

از طرفی داریم:

$$n \sin \theta_1 = \sin \theta \Rightarrow \sin \theta = \sqrt{1/69}$$

فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۰ تا ۹۶

فیزیک ۳

«۱۴۱ - گزینه ۲»

برهم‌کنش‌های امواج با محیط را می‌توان در پدیده‌های بازتاب، شکست و پراش دید. در پدیده داخل، امواج با یکدیگر برهم‌کنش دارند.

(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۰ تا ۹۶)

«۱۴۲ - گزینه ۱»

اگر طول طعمه بزرگ‌تر و یا مساوی با طول موج امواج فرماحتی باشد، وال قادر به تشخیص آن‌ها خواهد بود. بنابراین داریم:

$$t \cdot \frac{2x}{v} \Rightarrow t/1 = \frac{2 \times 100}{v} \Rightarrow v = 2000 \frac{m}{s}$$

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow \lambda = \frac{2000}{100 \times 10^3} \Rightarrow \lambda = 0.02 m = 2 cm$$

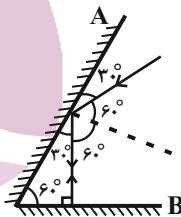
بنابراین وال قادر به تشخیص طعمه‌هایی با طول ۲ cm و بزرگ‌تر از آن است.

(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۰ تا ۹۶)

«۱۴۳ - گزینه ۳»

طبق قانون بازتاب عمومی، زاویه تابش و بازتابش برای همه انواع موج‌ها و از

هر سطحی همواره برابرند. بنابراین مطابق شکل زیر داریم:



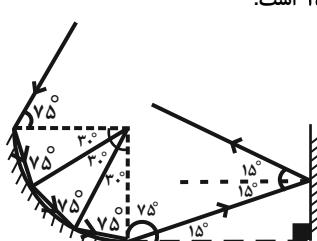
زاویه بازتابش از سطح آینه تخت A :

زاویه تابش به سطح آینه تخت B :

(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۰ تا ۹۶)

«۱۴۴ - گزینه ۱»

شعاع سطح بازتابنده کروی کاو، نقش خط عمودی فرضی را ایفا می‌کند، چرا که شعاع کره همواره بر آن عمود است. با توجه به شکل مشاهده می‌کنیم که پرتو پس از ۴ بازتاب، سطح بازتابنده کروی کاو را ترک می‌کند. با توجه به شکل و استفاده از قانون بازتاب عمومی، می‌توان گفت زاویه بازتابش پرتو از آینه تخت برابر 15° است.



(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۰ تا ۹۶)

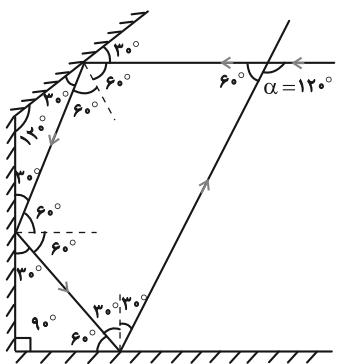


فیزیک ۳ - آشنا

- ۱۵۱ گزینه «۲»

(کتاب آبی فیزیک (واژدهم و پایه)

اگر با استفاده از قانون بازتاب عمومی و مطابق شکل زیر زاویه‌ها را محاسبه نماییم، در می‌یابیم $\alpha = 120^\circ$ است.



(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج؛ صفحه‌های ۹۰ تا ۹۵)

(کتاب آبی فیزیک (واژدهم و پایه)

- ۱۵۲ گزینه «۳»

با استفاده از رابطه ضریب شکست، می‌توان نوشت:

$$\frac{c}{v} = \frac{n_1/n_2}{c/v_1, v_2 \text{ m/s}} \rightarrow 1/5 = \frac{3 \times 10^8}{v}$$

$$\Rightarrow v = \frac{3 \times 10^8}{1/5} = 2 \times 10^8 \text{ m/s}$$

(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج؛ صفحه ۹۷)

(کتاب آبی فیزیک (واژدهم و پایه)

- ۱۵۳ گزینه «۴»

اگر مدت زمان حرکت نور در هوا را Δt_1 و مدت زمان حرکت نور در آب را Δt_2 بنامیم، مدت زمانی که طول می‌کشد تا نور از لامپ به آینه تخت برسد و مجددًا برگردد، $(\Delta t_1 + \Delta t_2)$ است. از آنجایی که تندی حرکت نور (v) ثابت است، با استفاده از رابطه حرکت یکنواخت روی خط راست $\Delta x = v \Delta t$ داریم:

$$\Delta t_{\text{کل}} = 2(\Delta t_1 + \Delta t_2) \xrightarrow{\Delta x = v \Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta x}{v}}$$

$$\Delta t_{\text{کل}} = 2 \left(\frac{\Delta x_1}{v_1} + \frac{\Delta x_2}{v_2} \right) \quad (1)$$

از سوی دیگر، با استفاده از رابطه مقایسه‌ای ضریب شکست، داریم:

$$\frac{c}{v} = \frac{\text{ثابت}}{\text{رابطه مقایسه‌ای}} \rightarrow \frac{n_1}{n_2} = \frac{v_2}{v_1} \Rightarrow v_2 = \frac{n_1}{n_2} v_1 \quad (2)$$

(عبدالرضا امینی نسب)

- ۱۴۸ گزینه «۴»

با توجه به متن کتاب درسی فقط گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخش پایینی جبهه موج تندی بیشتری نسبت به بخش بالایی موج دارد.

گزینه «۲»: این پدیده در روزهای گرم رخ می‌دهد.

گزینه «۳»: پرتوهای نظری جبهه‌های موج با پایین آمدن این جبهه‌ها، با محیط‌هایی با ضریب شکست‌های کوچک‌تر روبه‌رو می‌شوند و در هر مرحله از خط عمود دورتر شده و بیشتر به سمت افق خم می‌شوند.

(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج؛ صفحه ۹۹)

(سیدعلی میرنوری)

- ۱۴۹ گزینه «۱»

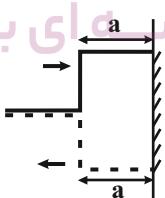
می‌دانیم که هر چه نسبت $\frac{a}{\lambda}$ کوچک‌تر باشد، پدیده پراش بارزتر است. دراینجا که a یکسان است، هر چه λ بزرگ‌تر باشد، پراش بارزتر است.

(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج؛ صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

ایران توشهای برای

- ۱۵۰ گزینه «۲»

با حرکت تپ عرضی در طناب، زمانی که شکل تپ به صورت مقابل می‌شود، برای یک لحظه تداخل ویرانگر رخ داده و طناب به صورت افقی خواهد بود.

برای این موضوع تپ باید به اندازه $2a$ با تندی v

حرکت کند و در نتیجه مدت زمان لازم برای این

حرکت برابر است با:

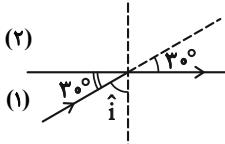
(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج؛ صفحه‌های ۹۰، ۹۱ و ۱۰۳)



(کتاب آنی فیزیک (دوازدهم و پایه))

«۱۵۵ - گزینه ۴»

منظور از زاویه انحراف، زاویه بین پرتو شکسته و



امتداد پرتو فروودی است. لذا طبق شکل رو به رو،

$i = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$

می باشد. زاویه شکست نیز به دلیل مماس شدن

$\sin r = \frac{v_2}{v_1} \Rightarrow r = 90^\circ$

اکنون به کمک قانون شکست عمومی، می توان نوشت:

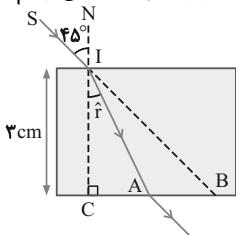
$$\frac{\sin r}{\sin i} = \frac{v_2}{v_1} \quad i = 60^\circ, r = 90^\circ \Rightarrow \frac{\sin 90^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{v_2}{v_1}$$

$$\frac{\sin 90^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{1}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{1}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{2}{\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

(فیزیک ۳ - برهمکنش‌های موج: صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

(کتاب آنی فیزیک (دوازدهم و پایه))

«۱۵۶ - گزینه ۲»

ابتدا به کمک قانون شکست اسنل، زاویه شکست (\hat{r}) را بدست می آوریم.

$$n_1 \sin i = n_2 \sin r$$

داریم:

$$1 \times \sin 45^\circ = \sqrt{2} \times \sin r \Rightarrow \sin r = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

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

از آنجایی که در مثلث $\triangle CIB$ ، زاویه‌های i و CIB متقابل به رأس

$CIB = i = 45^\circ$

هستند، داریم:

چون مجموع زوایای داخلی مثلث برابر است با 180° ، می توان نوشت:

$CIB + C + CBI = 180^\circ \Rightarrow 45^\circ + 90^\circ + CBI = 180^\circ$

$\Rightarrow CBI = 45^\circ$

اکنون با قرار دادن رابطه (۲) در رابطه (۱) و جایگذاری مقادیر عددی داده

شده در صورت سؤال، می توان نوشت:

$$\Delta t_{کل} = 2 \left(\frac{\Delta x_1}{v_1} + \frac{\Delta x_2}{n_1 v_1} \right)$$

$$\Rightarrow \Delta t_{کل} = \frac{2}{v_1} (\Delta x_1 + \frac{n_2}{n_1} \Delta x_2) \quad \frac{\Delta x_1 = 1m, \Delta x_2 = 4/5 m}{v_1 = 3 \times 10^8 m/s, n_1 = 1, n_2 = \frac{4}{3}}$$

$$\Delta t_{کل} = \frac{2}{3 \times 10^8} (1 + \frac{3}{1} \times \frac{4}{5}) \Rightarrow \Delta t_{کل} = 10^{-7} s$$

(فیزیک ۳ - برهمکنش‌های موج: صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

«۱۵۴ - گزینه ۳»

(کتاب آنی فیزیک (دوازدهم و پایه))

اگر تأخیر زمانی بین صوت تابشی و صوت بازتابیده حداقل $0.1s$ باشد

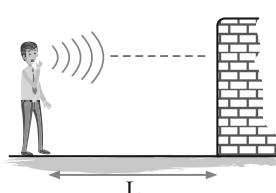
گوش انسان می تواند پژواک را از صوت اولیه تمیز دهد. بنابراین، با توجه به

این که تندی صوت در هوا $340 m/s$ است، با استفاده از رابطه $x = vt$ ، مسافت کمینه را بدست می آوریم. دقیق کنید، چون زمان رفت وبرگشت صوت $0.1s$ است. مسافت طی شده توسط آن دو برابر فاصله بین

چشم صوت و سطح بازتابنده می باشد.

$$x = vt \Rightarrow \frac{x = 2L, v = 340 m/s}{t = 0.1s} \Rightarrow 2L = 340 \times 0.1$$

$$\Rightarrow L = \frac{340}{2} \Rightarrow L = 17 m$$



(فیزیک ۳ - برهمکنش‌های موج: صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)



(کتاب آنی فیزیک (وازدھم و پایه))

«۴» - ۱۵۸

می‌دانیم که ضریب شکست هر محیطی (به جز خلا) به طول موج نور بستگی دارد، به گونه‌ای که عموماً با افزایش طول موج، ضریب شکست کاهش می‌یابد. از طیف امواج الکترومغناطیسی به یاد داریم که در میان نورهای مرئی، کمترین و بیشترین طول موج به رنگ‌های بنفش و قرمز اختصاص داشتند. لذا داریم:

$$\lambda_V < \lambda_Y < \lambda_R \Rightarrow n_V > n_Y > n_R$$

(فیزیک ۳ - برهمکنش‌های موج: صفحه ۱۰۰)

(کتاب آنی فیزیک (وازدھم و پایه))

«۲» - ۱۵۹

چون فاصله بین S و L با طول موج صوت حاصل از بلندگوها متناسب است، بنابراین با افزایش بسامد، طول موج و در نتیجه فاصله‌های S و L متوازی کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۳ - برهمکنش‌های موج: صفحه ۱۰۴)

(کتاب آنی فیزیک (وازدھم و پایه))

«۳» - ۱۶۰

با تغییر محیط از هوا به آب، طول موج نور در آب به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\frac{\lambda_{آب}}{\lambda_{هوا}} = \frac{n_{هوا}}{n_{آب}} \Rightarrow \frac{\lambda_{آب}}{\lambda_{هوا}} = \frac{1}{\frac{4}{3}} = \frac{3}{4}$$

از آنجایی که پهنای نوارها با طول موج متناسب است، داریم:

$$\frac{W_{آب}}{W_{هوا}} = \frac{\lambda_{آب}}{\lambda_{هوا}} = \frac{3}{4}$$

(فیزیک ۳ - برهمکنش‌های موج: صفحه ۱۰۵ و ۱۰۶)

يعني مثلث ΔCIB متساوی الساقین بوده، پس $\overline{CB} = \overline{CI} = 3\text{ cm}$ است. ازسوی دیگر، در مثلث ΔCIA داریم:

$$\tan r = \frac{\overline{CA}}{\overline{CI}} \Rightarrow \tan 30^\circ = \frac{\overline{CA}}{3} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{\overline{CA}}{3} \Rightarrow \overline{CA} = \sqrt{3}\text{ cm}$$

لذا اندازه فاصله \overline{AB} برابر است با:

$$\overline{AB} = \overline{CB} - \overline{CA} = 3 - \sqrt{3}(\text{cm})$$

(فیزیک ۳ - برهمکنش‌های موج: صفحه ۹۴ تا ۹۹)

(کتاب آنی فیزیک (وازدھم و پایه))

«۳» - ۱۵۷

با به کار بردن قانون شکست عمومی در مرز محیط‌های (۱) و (۲) و محیط‌های (۲) و (۳)، داریم:

$$\frac{\sin r}{\sin i} = \frac{v_2}{v_1} \quad \text{مرز محیط‌های (۱) و (۲)}$$

$$\frac{\sin 20^\circ}{\sin 45^\circ} = \frac{v_2}{v_1} \quad (1)$$

$$\frac{\sin r'}{\sin i'} = \frac{v_3}{v_2} \quad \text{مرز محیط‌های (۲) و (۳)}$$

$$\frac{\sin 60^\circ}{\sin 20^\circ} = \frac{v_3}{v_2} \quad (2)$$

اکنون با ضرب کردن طرفین روابط (۱) و (۲) در یکدیگر، می‌توان نوشت:

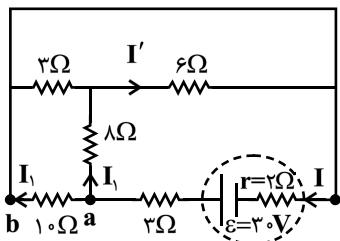
$$\frac{\sin 20^\circ}{\sin 45^\circ} \times \frac{\sin 60^\circ}{\sin 20^\circ} = \frac{v_2}{v_1} \times \frac{v_3}{v_2}$$

$$\Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{\sin 60^\circ}{\sin 45^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{3}{2}}$$

(فیزیک ۳ - برهمکنش‌های موج: صفحه ۹۴ تا ۹۹)

برای محاسبه I' داریم:

$$V_a - V_b = 8I_1 + 6I' = 15 \Rightarrow I' = 0 / 5A$$



(فیزیک ۲ - بریان الکتریکی و مدارهای بریان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۰ تا ۶۶ و ۷۰ تا ۷۷)

(فسرو ارجاعی فردا)

«۱۶۵ - گزینه ۱»

جریان از پایانه مثبت مولد خارج می‌شود و به طور پاد ساعتگرد در مدار می‌چرخد. این جریان با توجه به موقعیت یک سوکننده، نمی‌تواند از مقاومت

R_۱ عبور کند (۰). در نتیجه خواهیم داشت:

$$I_1 = \frac{E}{R_{eq} + r} = \frac{24}{(12+1)+1} = \frac{12}{7} A$$

(فیزیک ۲ - بریان الکتریکی و مدارهای بریان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۰ تا ۶۶ و ۷۰ تا ۷۷)

(ممدر علی راست پیمان)

«۱۶۶ - گزینه ۳»

چون آمپرسنج ایده آل است، دو سر مقاومت‌های متواالی R_۱ و R_۲ اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌شوند. بنابراین برای جریانی که آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهد، می‌توان نوشت:

$$I = \frac{E}{R_{eq} + r} = \frac{10}{6+2} = 1 / 25 A$$

ولت‌سنج ایده‌آل. اختلاف پتانسیل دو سر مولد را نشان می‌دهد. بنابراین

$$V = E - Ir \Rightarrow V = 10 - 1 / 25 \times 2 = 7 / 5 V$$

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

(سعید شرق)

«۱۶۷ - گزینه ۳»

مقاومت لامپ‌ها را از طریق توان اسمی آنها محاسبه می‌کنیم:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \begin{cases} R_1 = \frac{(220)^2}{100} = 484\Omega \\ R_2 = \frac{(220)^2}{50} = 968\Omega \\ R_3 = R_4 = \frac{(220)^2}{25} = 1936\Omega \end{cases}$$

از بین مقاومت‌های متواالی، مقاومتی که بزرگتر باشد ولتاژ بزرگتر خواهد داشت. پس فرض می‌کنیم ولتاژ دو سر مقاومت‌های R_{۳,۴} و R_{۱,۲} با مقاومت

فیزیک ۲

«۱۶۱ - گزینه ۴»

(عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا سطح مقطع هر سیم را محاسبه می‌کنیم، سیم تنگستنی را با اندازه (۱) و A_۱ πR^2 سیم آلومینیمی را با اندازه (۲) نمایش می‌دهیم. داریم:

$$A_2 = \pi(R^2 - \frac{r^2}{4}) = \frac{3}{4}\pi R^2$$

حال با استفاده از رابطه مقاومت الکتریکی یک رسانا با ویژگی‌های فیزیکی

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow R_1 = \frac{\rho_1}{\rho_2} \times \frac{L_1}{L_2} \times \frac{A_2}{A_1} = 2 \times 1 \times \frac{\frac{3}{4}\pi R^2}{\pi R^2} = \frac{3}{2}$$

(فیزیک ۲ - بریان الکتریکی و مدارهای بریان مستقیم؛ صفحه‌های ۵۰ و ۵۲)

«۱۶۲ - گزینه ۲»

(عبدالرضا امینی نسب)

با استفاده از رابطه بین مقاومت الکتریکی یک رسانا با تغییرات دما، داریم:

$$\Delta R = R_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow \frac{18}{100} R_1 = R_1 \times 3 \times 10^{-3} \times \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = 60^\circ C$$

(فیزیک ۲ - بریان الکتریکی و مدارهای بریان مستقیم؛ صفحه‌های ۵۳ تا ۵۴)

«۱۶۳ - گزینه ۳»

(مسین مذکوم)

اختلاف پتانسیل دو سر یک مولد بر حسب جریان عبوری از آن از رابطه $V = E - Ir$ بدست می‌آید.

$$V = E - Ir \Rightarrow 3 = 13 - 4r \Rightarrow r = 3\Omega$$

است، پس داریم:

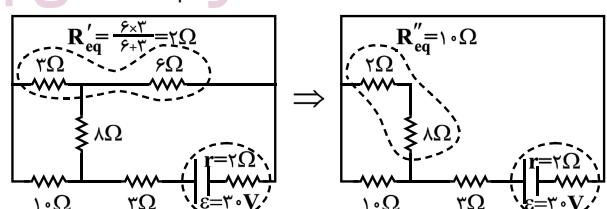
حال به ازای جریان ۱A، ولتاژ دو سر مولد را حساب می‌کنیم.

$$V' = E - I'r \Rightarrow V' = 13 - 1 \times 3 = 10 V$$

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

«۱۶۴ - گزینه ۱»

ابتدا مقاومت معادل مدار و سپس جریان کل را می‌یابیم:



$$\Rightarrow R_{eq} = \frac{10 \times 10}{10+10} + 3 = 8\Omega$$

$$I = \frac{E}{R_{eq} + r} = \frac{3}{8+2} = 3 A$$

ولتاژ دو سر مقاومت ۱۰Ω برابر است با:

$$V_a - V_b = V_{10\Omega} \Rightarrow E - I(2+3) = 10I_1$$

$$\Rightarrow 3 - 3(3) = 10I_1 \Rightarrow I_1 = 1 / 5 A$$



ابتدا جریان شاخه اصلی مدار را به دست می‌آوریم:

$$P = RI^2 \Rightarrow 48 = 3I^2 \Rightarrow I = 4A$$

در اتصالات موازی، جریان به نسبت عکس مقاومت‌ها در مدار توزیع می‌شود.

پس اگر جریان گذرنده از مقاومت ۶ اهمی I' باشد، جریان گذرنده از هر

یک از مقاومت‌های ۱۲ اهمی برابر $\frac{I'}{2}$ می‌باشد. بنابراین داریم:

$$I - I' + \frac{I'}{2} + \frac{I'}{2} = 4 \Rightarrow I' = 2A$$

بنابراین توان مصرفی در مقاومت ۶ اهمی برابر است با:

$$P' = RI'^2 = 6 \times 4^2 = 96W$$

(فیزیک ۲ - هریان الکتریکی و مدارهای هریان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

(غلامرضا مصیب)

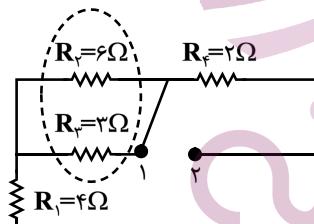
۱۷- گزینه «۱»

چون باتری ایده‌آل است، توان خروجی باتری $P = \epsilon I$ است. داریم:

$$P = \epsilon I \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{I_2}{I_1} \frac{\epsilon}{R_{eq}} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{(R_{eq})_1}{(R_{eq})_2}$$

در حالتی که کلید در وضعیت (۱) قرار دارد، مقاومت معادل شاخه‌های با:

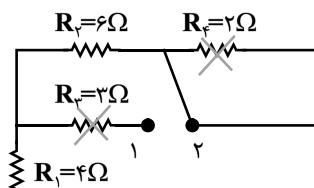
$$(R_{eq})_1 = R_1 + \frac{R_2 \times R_3}{R_2 + R_3} + R_f = 4 + \frac{6 \times 3}{6 + 3} + 2 = 8\Omega$$



در حالتی که کلید در وضعیت (۲) قرار دارد، مقاومت معادل برابر است با

(۲) اتصال کوتاه می‌شود و R_3 هم از مدار خارج می‌شود:

$$(R_{eq})_2 = R_1 + R_2 = 10\Omega$$



در نهایت خواهیم داشت:

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{(R_{eq})_1}{(R_{eq})_2} = \frac{8}{10} = 0.8$$

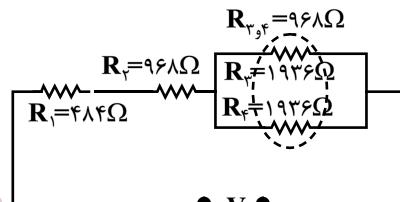
(فیزیک ۲ - هریان الکتریکی و مدارهای هریان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

Ω برابر با $220V$ باشد. در نتیجه ولتاژ دو سر مقاومت R_1 برابر خواهد بود با:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{V_1}{V_2} \Rightarrow \frac{48}{96} = \frac{V_1}{220} \Rightarrow V_1 = 110V$$

به این ترتیب هیج لامپی نخواهد سوخت:

$$220 + 220 + 110 = 550V$$



(فیزیک ۲ - هریان الکتریکی و مدارهای هریان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

۱۶۸- گزینه «۴»

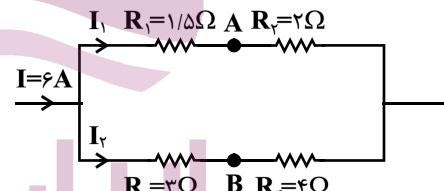
جریان‌های I_1 و I_2 را به دست می‌آوریم. چون مقاومت معادل شاخه‌های بالا و پایین با هم متوافقند، می‌توان نوشت:

$$V_{1,2} = V_{3,4} \Rightarrow R_{1,2}I_1 = R_{3,4}I_2$$

$$\frac{R_{1,2} = 1/5 + 2 = 3/5\Omega}{R_{3,4} = 3 + 4 = 7\Omega} \Rightarrow \frac{3}{5}I_1 = 7I_2 \Rightarrow I_1 = 35I_2$$

$$I_1 + I_2 = I \Rightarrow \frac{I = 6A}{35I_2 + I_2 = 6} \Rightarrow 3I_2 = 6$$

$$\Rightarrow I_2 = 2A \Rightarrow I_1 = 2 \times 35 = 70A$$



حال از نقطه A و در خلاف جهت جریان I_1 به نقطه B می‌رویم و تغیرات پتانسیل الکتریکی دو سر هر جزء مدار را با هم جمع می‌کنیم.

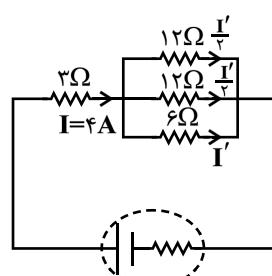
$$V_A + R_1 I_1 - R_2 I_2 = V_B$$

$$\frac{R_1 = 1/5\Omega}{R_2 = 7\Omega} \Rightarrow V_A + 1/5 \times 70 - 3 \times 2 = V_B \Rightarrow V_A - V_B = 0$$

(فیزیک ۲ - هریان الکتریکی و مدارهای هریان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰ و ۶۶)

(فسروردی ارجمند فرد)

۱۶۹- گزینه «۳»





﴿گزینه ۱﴾ (فسرو ارغوانی فردا)

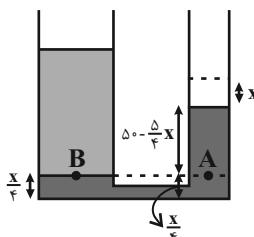
فرض کنید سطح آزاد جیوه بعد از تعادل x سانتی‌متر پایین بیاید. چون سطح مقطع لوله در طرف چپ $\frac{3}{4}$ برابر سطح مقطع لوله در طرف راست است.

$$\text{ارتفاع جیوه در طرف چپ} = \frac{x}{4} \text{ می‌شود.}$$

با توجه به برابری فشار در نقاط همتراز یک مایع ساکن، داریم:

$$P_A - P_B \Rightarrow P_0 + \rho_{\text{جیوه}} gh_{\text{جیوه}} = P_0 + \rho_A gh_A$$

$$\Rightarrow 13/6 \times (50 - \frac{5}{4}x) = 1 \times 68 \Rightarrow x = 36 \text{ cm}$$



(فیزیک ۱ - ویرگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۶)

﴿گزینه ۴﴾ (سعید شرق)

با توجه به نمودار حجم بر حسب جرم، چون به ازای حجم یکسانی، جرم مایع B ، دو برابر جرم مایع A است، بنابراین چگالی مایع B نیز دو برابر چگالی مایع A خواهد شد.

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \rho_B = \frac{m_B}{m_A} \times \frac{V_A}{V_B} = \frac{2m}{m} \times 1 \Rightarrow \rho_B = 2 \quad (*)$$

از طرفی چون حجم یکسانی از دو مایع را داخل ظرف استوانه‌ای ریخته‌ایم، داریم:

$$V_A - V_B \Rightarrow h_A A_A = h_B A_B \xrightarrow{A_A = A_B} h_A = h_B \quad (**)$$

$$h_A + h_B = 40 \text{ cm} \xrightarrow{(**)} h_A = h_B = 20 \text{ cm} \quad \text{از طرفی داریم:}$$

вшار کل وارد بر کف ظرف برابر با مجموع فشار هوا و فشار ناشی از دو مایع است. بنابراین داریم:

$$P_A + P_B + P_0 = \rho_A gh_A + \rho_B gh_B + P_0$$

$$\Rightarrow 1/36 \times 10^4 = \rho_A \times 10 \times 20 \times 10^{-2} + 2\rho_A \times 10 \times 20 \times 10^{-2} + 10^4$$

$$\Rightarrow \rho_A = 6 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho_A = \frac{m}{V_A} \Rightarrow 6 \times 10^3 = \frac{m}{2 \times 10^{-2}} \Rightarrow m = 120 \text{ kg}$$

(فیزیک ۱ - ویرگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۶)

﴿فیزیک ۱﴾

﴿گزینه ۱﴾ (مسین مفروض)

(الف) نادرست: اگر فقط یک بُعد هم در مقیاس ناتو باشد، کافی است.

(ب) نادرست: نیروی بین مولکول‌های همسان را نیروی هم‌چسبی گویند.

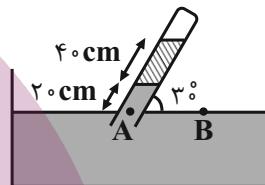
(ج) درست

(د) نادرست: رقابت نیروی دگرچسبی و هم‌چسبی باعث ایجاد پدیده‌های همچون ترشوندگی و اثر مویینگی می‌شود.

(فیزیک ۱ - ویرگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

﴿گزینه ۲﴾ (سعید شرق)

ابتدا فشار ستون قائم مایع‌های (۱) و (۲) را بر حسب سانتی‌متر جیوه بدست می‌آوریم:



$$\text{جيوه}_1 = \rho_0 h_1 = 13/6 \times (20 \sin 30^\circ) = 13/6 \times 10 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow h_1 = 5 \text{ cm} \Rightarrow P_1 = 5 \text{ cmHg}$$

$$\text{جيوه}_2 = \rho_0 h_2 = 13/6 \times (40 \sin 30^\circ) = 13/6 \times 20 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow h_2 = 5 \text{ cm} \Rightarrow P_2 = 5 \text{ cmHg}$$

حال با توجه به اصل برابری فشار در نقاط همتراز یک مایع ساکن، داریم:

$$P_A - P_B \Rightarrow P_1 + P_2 + P_0 = P_0 \Rightarrow 5 + 5 + P_0 = 76$$

$$\Rightarrow P_0 = 66 \text{ cmHg}$$

(فیزیک ۱ - ویرگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

﴿گزینه ۳﴾ (علیرضا کوشه)

با توجه به این‌که حجم قسمت پایینی و میانی ظرف به ترتیب برابر با 250 cm^3 و 50 cm^3 است، بنابراین $V = 250 + 50 = 300 \text{ cm}^3$

در قسمت بالایی ظرف قرار می‌گیرد که ارتفاع آب در آن قسمت برابر است

$$V = A \cdot h \Rightarrow 160 = 40 \cdot h \Rightarrow h = 4 \text{ cm}$$

در نتیجه ارتفاع کل آب در ظرف برابر است با:

$$h_{\text{کل}} = 5 + 2/5 + 4 = 11/5 \text{ cm}$$

و بنابراین فشار کل وارد بر کف ظرف از طرف آب برابر است با:

$$P_{\text{کل}} = \rho g h = 10^3 \times 10 \times 11/5 \text{ Pa} = 1150 \text{ Pa}$$

(فیزیک ۱ - ویرگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۵)



در حالت دوم و مطابق شکل (۲)، با اضافه کردن مایع با چگالی ρ_3 به شاخه سمت چپ و استفاده از برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} P_M - P_N &\Rightarrow P_0 + \rho_3 gh'_3 = P_0 + \rho_2 gh_2 \\ \Rightarrow \rho_3 h'_3 &= \rho_2 h_2 \quad (***) \end{aligned}$$

بنابراین:

$$\begin{aligned} \xrightarrow{(**), (*)} \rho_1 h_1 + \rho_2 h_2 &= \rho_2 h'_3 \Rightarrow h'_3 - h_2 = \frac{\rho_1}{\rho_3} h_1 \\ \Rightarrow h'_3 - h_2 &= \frac{8/1}{2/4} \times 2/4 = 2/2 \text{ cm} \end{aligned}$$

(فیزیک ۱ - ویرگی‌های فیزیکی موارد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۶)

(علی قائمی)

«۱۷۹»

به دلیل اینکه حجم قطعه چوب نصف می‌شود و جرم آن ثابت است، چگالی قطعه چوب دو برابر می‌شود. اگر چگالی اولیه قطعه چوب را با ρ_1 و چگالی ثانویه آن را با ρ_2 نشان دهیم، داریم:

$$\begin{aligned} \rho_1 &= \frac{m}{V_1} \\ \rho_2 &= \frac{m}{V_2} = \frac{m}{V_1} = 2 \frac{m}{V_1} = 2\rho_1 = 2 \times 0/2 = 0/4 \text{ g/cm}^3 \end{aligned}$$

می‌بینیم که چگالی ثانویه قطعه چوب از چگالی آب کمتر است. بنابراین قطعه چوب بر روی آب شناور می‌ماند. در این حالت نیروی شناوری برابر با وزن چوب می‌باشد و چون وزن چوب تغییری نکرده است، بنابراین اندازه نیروی شناوری ثابت می‌ماند.

(فیزیک ۱ - ویرگی‌های فیزیکی موارد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۶)

(سید علی میرنوری)

«۱۸۰»

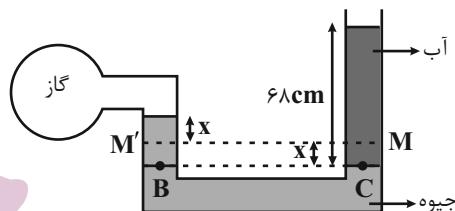
با توجه به حرکت شاره در لوله و معادله پیوستگی، اگر قطر لوله در حال کاهش باشد، تندی آب در حال افزایش خواهد بود و برعکس. بنابراین در ناحیه A چون قطر لوله در حال کاهش است، پس تندی آب در حال افزایش و در ناحیه D چون قطر لوله در حال افزایش است، تندی آب در حال کاهش است.

(فیزیک ۱ - ویرگی‌های فیزیکی موارد: صفحه‌های ۸۳ تا ۸۴)

(زهره آقامحمدی)

«۱۷۶»

با توجه به هم سطح بودن چیوه در دو شاخه، در ابتدا فشار گاز درون مخزن با فشار هوای بیرون برابر است. با اضافه کردن آب به شاخه سمت راست و بعد از ایجاد تعادل، چیوه به اندازه x در شاخه سمت راست پایین رفت و به اندازه x در شاخه متصل به مخزن گاز بالا می‌رود. ابتدا فشار ناشی از ستوانی از آب به ارتفاع 68 cm را بر حسب cmHg محاسبه می‌کنیم:



$$(ph)_\text{آب} = (\rho h)_\text{Hg} \Rightarrow 1 \times 68 = 13/6 \times h_\text{Hg}$$

$$\Rightarrow h_\text{Hg} = 6 \text{ cm} \Rightarrow P_\text{آب} = 6 \text{ cmHg}$$

اکنون فشار نقاط هم‌تراز B و C را مساوی قرار می‌دهیم.

$$P_B - P_C \Rightarrow 2x + P_\text{گاز} = P_0 + P_\text{آب}$$

$$\Rightarrow P_\text{آب} - P_\text{گاز} = P_0 - 2x = 6 - 2x$$

$$\Rightarrow 2 = 6 - 2x \Rightarrow x = 1/5 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱ - ویرگی‌های فیزیکی موارد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۶)

(غلامرضا مصی)

«۱۷۷»

$$F = P \times A = (P_0 + \rho g h) \times A$$

$$\Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{P_0 + \rho_1 g h_1}{P_0 + \rho_2 g h_2} \xrightarrow{h_1 = 100 \text{ cm}, h_2 = 120 \text{ cm}} \frac{F_1}{F_2} = \frac{10^5 + 10^3 \times 10 \times 1}{10^5 + 10^3 \times 10 \times 1/2}$$

$$\Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{10^4 (10+1)}{10^4 (10+1/2)} = \frac{11}{11/2} = \frac{55}{56}$$

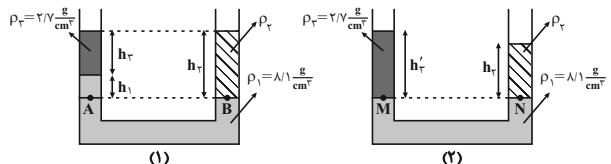
باید توجه کرد که در صورتی که نیروی وارد، فقط از طرف مایع، بدون در نظر گرفتن فشار هوا خواسته شود، خواهیم داشت:

$$\frac{F_1}{F_2} \frac{h_1}{h_2} = \frac{100}{120} = \frac{5}{6}$$

(فیزیک ۱ - ویرگی‌های فیزیکی موارد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۶)

(رباک اسلامی)

«۱۷۸»



در حالت اول و مطابق شکل (۱)، با استفاده از برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، می‌توان نوشت:

$$P_A - P_B \Rightarrow P_0 + \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2 = P_0 + \rho_2 g h_1$$

$$\Rightarrow \rho_1 h_1 + \rho_2 h_2 = \rho_2 h_1 \quad (*)$$

شیوه ۳

«۳» - گزینه ۳

(فرزین بوستان)

عبارت‌های اول، دوم و چهارم درست‌اند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول. طبق متن کتاب درسی درست است.

عبارت دوم. آنتالپی فروپاشی شبکه یونی، گرمای مصرف شده در فشار ثابت

برای فروپاشی یک مول از شبکه و ایجاد یون‌های گازی سازنده آن می‌باشد.

عبارت سوم، انرژی شبکه یونی با شعاع هر نوع یون رابطه معکوس دارد.

عبارت چهارم. آنتالپی فروپاشی شبکه NaCl بیشتر از KBr و RbCl است. زیرا شعاع کاتیون Na^+ کوچک‌تر از شعاع Rb^+ و K^+ و در نتیجه چگالی بار آن بیشتر است.

(شیوه ۳ - شیمی پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری؛ صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

«۴» - گزینه ۴

(امین نوروزی)

نسبت عدد کوئوردیناسیون آئیون به کاتیون برابر است با نسبت شمار

$$\frac{4}{2} \Rightarrow n = 3$$

کاتیون‌ها به شمار آئیون‌ها، پس: بنابراین بار کاتیون $(+3)$ بوده و عنصر A در گروه ۱۳ جدول دوره‌ای قرار دارد و ترکیب ACl_3 را تشکیل می‌دهد.

(شیوه ۳ - شیمی پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری؛ صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

«۴» - گزینه ۴

جرم مولی NaF برابر ۴۲ گرم می‌باشد.محاسبه آنتالپی فروپاشی NaF :

$$? \text{kJ} - 42 \text{g} \text{NaF} \times \frac{22 \text{kJ}}{1 \text{g} \text{NaF}} = 924 \text{kJ}$$

آنالپی فروپاشی LiF از NaF بزرگ‌تر و KCl از NaF کوچک‌تر خواهد بود.

مقایسه آنتالپی فروپاشی:

(شیوه ۳ - شیمی پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری؛ صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

«۴» - گزینه ۴

(مرتضی زارعی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۲ «۲». رسانایی الکترونیکی از جمله رفتارهای فیزیکی فلزها است.

گزینه ۳ «۳». مدل دریای الکترونی برای توجیه برخی رفتارهای فیزیکی فلزها ارائه شده است.

گزینه ۴ «۴». فلزها رفتارهای فیزیکی و شیمیایی متفاوتی دارند.

(شیوه ۳ - شیمی پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری؛ صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

«۲» - گزینه ۲

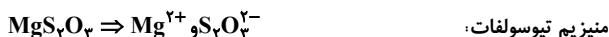
(امیر هاتمیان)

ابتدا عدد اکسایش Ti در TiO_2 را محاسبه می‌کنیم:

$$x + 2(-2) = 0 \rightarrow x = 4$$

حال عدد اکسایش آهن در FeTiO_3 را به دست می‌آوریم:

$$x + 4 + 3(-2) = 0 \Rightarrow x = 2$$

در نتیجه، عنصر آهن در این ترکیب به صورت کاتیون Fe^{2+} است.

مینیزیم تیوسولفات: یون مینیزیم

آهن (II) تیوسولفات $\rightarrow \text{FeS}_7\text{O}_3^{2-}$ ؛ Fe^{2+} : ترکیب یونی حاصل

(شیوه ۳ - شیمی پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری؛ صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

«۱» - گزینه ۱ (ممدم اسپرهام)

عبارت‌های (آ) و (پ) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت نادرست:

عبارت (ب): اگر یک نمونه ماده همه طول موج‌های مرئی را بازتاب کند، به

رنگ سفید و اگر همه آن‌ها را جذب کند، به رنگ سیاه دیده می‌شود.

(شیوه ۳ - شیمی پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری؛ صفحه‌های ۷۷ تا ۷۸)

«۴» - گزینه ۴ (مرتضی زارعی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱ «۱»: واژه شبکه بلور برای توصیف آرایش سه‌بعدی و منظم اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌ها در حالت جامد به کار می‌رود.

گزینه ۲ «۲»: مقایسه شعاع یونی به صورت $\text{Na}^+ > \text{Li}^+ > \text{Mg}^{2+}$ درست است.

گزینه ۳ «۳»: نیتیون آلیاژی از نیکل و تیتانیم است.

گزینه ۴ «۴»: محلولی از نمک و آنادیم که به رنگ سبز است حاوی و آنادیم

(III) است که آرایش الکترونی آن به صورت $[Ar]3d^2$ است.

(شیوه ۳ - شیمی پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری؛ صفحه‌های ۷۸ و ۸۰)

«۴» - گزینه ۴ (امین نوروزی)

عبارت‌های (آ)، (ب) و (پ) درست‌اند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف): آرایش الکترونی لایه ظرفیت Cr^{24} به $3d^5 4s^1$ ختم می‌شود

که در لایه ظرفیت آن یک الکترون در زیرلایه ۴s و ۵ الکترون در زیرلایه ۳d وجود دارد.

عبارت (ب): آرایش الکترونی $\text{Sn}_{5.5}$ به $5s^2 5p^3$ ختم می‌شود. که لایه ظرفیت آن را تشکیل می‌دهد. بنابراین، ۵۰٪ الکترون‌های دریای الکترونی دارای ۱ هستند.

عبارت (پ): در هر اتم روی ۳۰ الکترون وجود دارد که ۱۲ الکترون

جزو الکترون‌های ظرفیت و ۱۸ الکترون جزو الکترون‌های درونی به شمار می‌روند.

عبارت (ت): در تشکیل دریای الکترونی یک فلز، الکترون‌های لایه ظرفیت نقش

دارند. لایه ظرفیت Sc_{21} به صورت $(3d^1 4s^2)$ می‌باشد.

$$n + 1 \times 2 + (4 \times 0) + (3 + 2) \times 1 = 13$$

(شیوه ۳ - شیمی پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری؛ صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)



پیوندهای دوگانه بیشتری وجود داشته و واکنش پذیری بیشتری نیز دارند. هر دو ناقطبی‌اند و در حال قطبی مانند آب حل نمی‌شوند.

(شیمی ۲ : صفحه ۵۶)

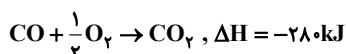
(رسول عابدین‌زواره)

گزینه «۱»

گرمای لازم برای افزایش دمای آب برابر است با:

$$Q = mc\Delta\theta = 1000 \cdot g \times \frac{J}{g \cdot ^\circ C} \times 15^\circ C = 630 \text{ kJ}$$

مقدار CO برابر است با:



$$? \text{gCO} = \frac{1 \text{ molCO}}{630 \text{ kJ}} \times \frac{280 \text{ kJ}}{1 \text{ molCO}} = 63 \text{ gCO}$$

(شیمی ۲ : صفحه‌های ۵۶ تا ۶۲)

(امیر هاتمیان)

گزینه «۲»

عبارت‌های «ب» و «پ» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): نان و سیب‌زمینی هر دو تقریباً از نشاسته تشکیل شده و سرعت هم‌دما شدن آن‌ها با محیط به میزان آب موجود در آن‌ها بستگی دارد و از آنجایی که مقدار آب در نان کمتر از سیب‌زمینی است بنابراین تکه نان زودتر با محیط هم‌دما می‌شود.

عبارت (ب): فرایند هم‌دما شدن بستنی در بدن با جذب انرژی، در حالی که گوارش و سوت و ساز آن با آزاد شدن انرژی همراه است.

عبارت (پ): گرمای هم ارز با آن مقدار انرژی گرمایی است که به دلیل تفاوت در دما جاری می‌شود.

عبارت (ت): از میان دو جسم مختلف با جرم یکسان، به ازای دادن گرمای یکسان ماده‌ای که ظرفیت گرمایی ویژه بیشتری دارد، افزایش دمای کمتری پیدا می‌کند.

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta \propto \frac{Q}{m} \quad \text{ویژه } c \downarrow \quad \text{ویژه } m \uparrow$$

(شیمی ۲ : صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹)

(منصور سلیمانی‌ملکان)

گزینه «۳»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: گرمای سوختن الماس بیشتر از گرافیت است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت گرافیت پایدارتر از الماس است.

گزینه «۲»: تولید آمونیاک به روش هایبر به صورت: $\text{Q} + \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ بوده و گرماده است. بنابراین پایداری فراورده بیشتر از واکنش دهنده‌ها است.

گزینه «۴»: جریان گرمای در بدن بیشتر ناشی از تفاوت انرژی پتانسیل در مواد واکنش‌دهنده و فراورده است. زیرا واکنش‌های شیمیایی درون بدن در شرایط هم‌دما رخ می‌دهند.

(شیمی ۲ : صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

(ممدر اسپره)

گزینه «۲»

فقط عبارت (ب) درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (آ): دریای الکترونی (حاصل از الکترون‌های ظرفیت) عاملی است که چیدمان کاتیون‌ها را در شبکه بلوری حفظ می‌کند.

عبارت (پ): رنگ TiO_2 سفید و رنگ Fe_2O_3 قرمز می‌باشد.

عبارت (ت): توجه کنید که رنگ‌هایی که برای پوشش سطح استفاده می‌شوند، نوعی کلویید هستند که لایه نازکی روی سطح ایجاد می‌کنند تا افون بر زیبایی، مانع خوردگی در برابر اکسیژن، رطوبت و مواد شیمیایی گردد.

(شیمی ۳ - شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و هانگاری: صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

(ممدر محسن مقدمزاده مقدم)

گزینه «۲»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در خروجی اگزوز خودروها گاز SO_2 (گوگرد دی‌اکسید) وجود دارد.

گزینه «۳»: هوای آلوده شهرها اغلب قهوهای رنگ بوده که به دلیل وجود گاز NO_2 ایجاد می‌شود.

گزینه «۴»: در خروجی اگزوز خودروها هیدروکربن‌های واکنش نداده نیز وجود دارد.

(شیمی ۳ - شیمی راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر: صفحه ۹۰)

شیمی ۲

گزینه «۴»

سرانه مصرف ماده غذایی، مقدار میانگین مصرف آن را به ازای هر فرد در یک گستره زمانی معین نشان می‌دهد.

(شیمی ۲ : صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

(ممدر عظیمیان‌زواره)

گزینه «۴»

مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده یک نمونه ماده، همارز با انرژی گرمایی آن می‌باشد و به دلیل بیشتر بودن شمار مولکول‌های آب در ظرف B، انرژی گرمایی در ظرف B بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زیرا دمای آب هر دو ظرف یکسان است.

گزینه «۲»: زیرا جرم آب موجود در ظرف B بیشتر است.

گزینه «۳»: زیرا گرمای ویژه آب در دو ظرف یکسان است.

(شیمی ۲ : صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

(مسن رحمتی‌لورنده)

گزینه «۳»

مواد اول و سوم درست‌اند.

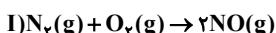
روغن و چربی از جمله ترکیب‌های آلی هستند که به دلیل تفاوت در ساختار، رفتارهای فیزیکی و شیمیایی متفاوتی دارند. روغن دارای حالت فیزیکی مایع بوده اما چربی جامد است. از دیدگاه شیمیایی، در ساختار مولکول‌های روغن،



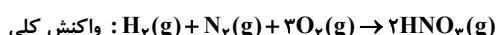
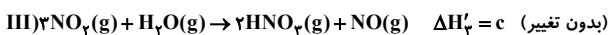
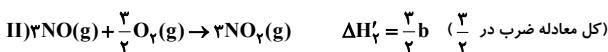
(ایمان حسین نژاد)

گزینه «۴» - ۲۰۰

برای رسیدن به معادله داده شده در صورت سؤال، با استفاده از قانون هس، مطابق زیر عمل می کنیم:



$$\Delta H'_1 = a \quad (\text{بدون تغییر})$$



$$\Delta H_{\text{کل}} = \frac{2a + 3b + 2c + d}{2}$$

(شیمی ۲ : صفحه های ۷۵ و ۷۶)

(رسول عابدین زواره)

گزینه «۲» - ۲۰۱

در تقطیر جزء به جزء هوا مایع اولین گازی که از ستون تقطیر جدا شد می شود نیتروژن است. زیرا دمای جوش آن پایین تر از سایر اجزای سازنده هوا مایع است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: با سرد کردن هوا تا دمای -20°C - مخلوط بسیار سردی از گازهای N_2 , O_2 و Ar پدید می آید که هوا مایع نام دارد.

گزینه «۳»: تهیه اکسیژن صدرصد خالص در فرایند تقطیر هوا مایع فرایندی دشوار است.

گزینه «۴»: در هوا مایع کربن دی اکسید مایع وجود ندارد.

(شیمی ۱ : صفحه های ۴۹ تا ۵۱)

(ممدر خلاج نژاد)

گزینه «۴» - ۲۰۲

هليم را می توان افزون بر هوا مایع، از تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی نیز به دست آورد. تهیه این گاز از هوا کره مقرن به صرفه نیست زیرا درصد حجمی هليم در هوا کره ناچیز است اما جدا شدنی هليم از گاز طبیعی با وجود نیاز به دانش و فناوری پیشرفته مقرن به صرفه است.

(شیمی ۱ : صفحه های ۵۰ و ۵۲)

(امین نوروزی)

گزینه «۲» - ۱۹۷

$$\text{?gSO}_2 \times \frac{1\text{molSO}_2}{67/2\text{LSO}_2} \times \frac{2\text{molSO}_2}{22/4\text{LSO}_2} \times \frac{64\text{gSO}_2}{1\text{molSO}_2} \\ 192\text{gSO}_2$$

$$\text{?gCO} \times \frac{1\text{molCO}}{22/4\text{LCO}_2} \times \frac{1\text{molCO}}{22/4\text{LCO}_2} \\ \times \frac{28\text{gCO}}{1\text{molCO}} = 28\text{gCO}$$

گرمای آزاد شده برابر است با:

$$\text{?kJ} \times \frac{1\text{molSO}_2}{67/2\text{LSO}_2} \times \frac{196\text{kJ}}{22/2\text{LSO}_2} \times \frac{196\text{kJ}}{1\text{molSO}_2} = 294\text{kJ}$$

$$\text{?kJ} \times \frac{1\text{molCO}}{22/4\text{LCO}_2} \times \frac{566\text{kJ}}{22/4\text{LCO}_2} \times \frac{566\text{kJ}}{1\text{molCO}} = 283\text{kJ}$$

مجموع جرم SO_2 و CO و همچنین مجموع گرمای تولید شده برابر است با:

$$192\text{gSO}_2 + 28\text{gCO} = 220\text{g}$$

کل گرمای تولید شده $294\text{kJ} + 283\text{kJ} = 577\text{kJ}$

(شیمی ۲ : صفحه های ۷۰ و ۷۱)

گزینه «۱» - ۱۹۸

(مینا شرافتی پور)

دومین عضو آکلنها C_3H_6 می باشد و در شرایط STP حالت فیزیکی آب، مایع است.



$$134/4\text{mLCO}_2 \times \frac{1\text{molCO}_2}{2240\text{mLCO}_2} \times \frac{2\text{molC}_3\text{H}_6}{6\text{molCO}_2} \\ \times \frac{2058\text{kJ}}{1\text{molC}_3\text{H}_6} \times \frac{1000\text{J}}{1\text{kJ}} = 4116\text{J}$$

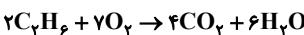
$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 4116 = m \times 4/2 \times (43 - 23)$$

$$\Rightarrow m = 49\text{gH}_2\text{O}$$

(شیمی ۲ : صفحه های ۷۰ و ۷۱)

گزینه «۱» - ۱۹۹

(رسول عابدین زواره)



$$\Delta H = 2(-1428) = -2856\text{kJ}$$

گرمای مبادله شده به ازای مصرف دو مول اتان برابر است با:

$$\Delta H = \left[\frac{\text{مجموع آنتالپی پیوند}}{\text{فراورده ها}} - \frac{\text{مجموع آنتالپی پیوند}}{\text{واکنش دهنده ها}} \right]$$

$$-2856 = [2(415) + 7(495)] - [8(799) + 12x]$$

$$x \approx 467\text{kJ.mol}^{-1}$$

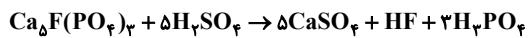
(شیمی ۲ : صفحه های ۶۵ تا ۶۷)



(مرتضی فوشکیش)

گزینه «۳» - ۲۰۷

در واکنش (I)، ترتیب عناصر جهت موازنی به صورت $K \rightarrow Mn \rightarrow Ca \rightarrow F \rightarrow S \rightarrow H$ در واکنش (II) به صورت $O \rightarrow MnO_4 \rightarrow KMnO_4 \rightarrow K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$ می‌باشد و در نتیجه، واکنش‌های موازنی شده به صورت زیر هستند:



مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش (I) برابر ۱۵ و واکنش (II) برابر ۵ می‌باشد و نسبت خواسته شده، برابر ۳ است.

(شیمی ا: صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

(ایمان سیننژار)

گزینه «۲» - ۲۰۸

آلومینیم و روی واکنش‌پذیری بیشتری نسبت به آهن دارند، اما در برابر خوردگی مقاوم هستند و اکسید آن‌ها مانع از ادامه فرایند اکسایش لایه‌های زیرین می‌شود.

(شیمی ا: صفحه‌های ۵۶، ۵۷، ۶۰، ۶۲ و ۶۴ تا ۶۸)

(ایمان سیننژار)

گزینه «۳» - ۲۰۹

عبارت‌های «آ»، «پ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت نادرست:

عبارت «ب»: در شرایط یکسان، ردپای تولید شده توسط انرژی خورشیدی سنگین‌تر از باد است.

(شیمی ا: صفحه‌های ۶۹ تا ۷۶)

(ایمان سیننژار)

گزینه «۴» - ۲۱۰

$$365 \times 300 = 109500 \text{ kw.h}$$

$$\left[\frac{1}{3} \times 109500 \right] \times 0 / 7 \quad \text{جرم کربن‌دی‌اکسید تولید شده}$$

$$+ \left(\frac{1}{3} \times 109500 \right) \times 0 / 0.3 = 39967 / 5 \text{ kgCO}_2$$

$$\frac{39967 / 5}{50} = 799 / 35 \quad \text{تعداد درخت مورد نیاز}$$

پس حداقل ۸۰۰ درخت برای پاکسازی ردپای کربن‌دی‌اکسید تولید شده نیاز داریم.

(شیمی ا: صفحه ۷۱)

(ممدر غلچ نژار)

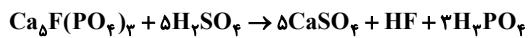
اکسید فلز آهن و مس با بیشترین بار کاتیون Fe_2O_3 و CuO است که به ترتیب جرم مولی آن‌ها برابر با ۱۶۰ و ۸۰ گرم بر مول است نسبت جرم مولی اکسید فلز آهن به مس، برابر با ۲ است.

(شیمی ا: صفحه‌های ۶۰ تا ۶۳)

(منصور سلیمانی مکران)

گزینه «۴» - ۲۰۳

در واکنش (I)، ترتیب عناصر جهت موازنی به صورت $K \rightarrow Mn \rightarrow Ca \rightarrow F \rightarrow S \rightarrow H$ در واکنش (II) به صورت $O \rightarrow MnO_4 \rightarrow KMnO_4 \rightarrow K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$ می‌باشد و در نتیجه، واکنش‌های موازنی شده به صورت زیر هستند:



مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش (I) برابر ۱۵ و واکنش (II) برابر ۵ می‌باشد و نسبت خواسته شده، برابر ۳ است.

(شیمی ا: صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

گزینه «۳» - ۲۰۴

عبارت‌های (آ)، (ب) و (پ) درست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (ت): کربن‌مونوکسید گازی بی‌بو، سمی و سیک‌تر از هوا است.

عبارت (ث): بر اثر سوختن چربی‌ها گاز کربن‌دی‌اکسید و بخار آب تولید می‌شود.

(شیمی ا: صفحه‌های ۵۲ تا ۵۵)

(موس فیاط علی‌محمدی)

گزینه «۴» - ۲۰۵

تمامی موارد درست‌اند. بررسی موارد:

مورد اول: در سوختن ناقص، CO با قابلیت انتشار زیاد تولید می‌شود.

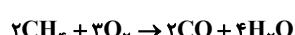
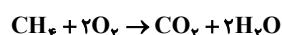
مورد دوم: رنگ آبی شعله در سوختن کامل نشانه دمای بالای آن است.

مورد سوم: ساختار لوویس کربن‌مونوکسید به صورت زیر است:



همانطور که مشاهده می‌شود، کربن از تمام الکترون‌های ظرفیتی خود استفاده نکرده است. زیرا دارای یک جفت الکترون ناپیوندی است.

مورد چهارم:



(شیمی ا: صفحه‌های ۵۱، ۵۲، ۵۵، ۵۸ و ۶۰ تا ۶۳)

(ممدرضا پوربابیر)

گزینه «۳» - ۲۰۶

ساخたار لوویس HCN و NOF به صورت زیر است:

(شیمی ا: صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)