

ایران تووشه

- دانلود نمونه سوالات امتحانی
- دانلود **۵۶** به **۵۶**
- دانلود آزمون **۶** جم و قلم چی و نجت
- دانلود خیام و مقاله آنلاین
- دانلود و مثاواه



IranTooshe.Ir



@irantoooshe



IranTooshe





✓ دفترچه پاسخ

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصر از زبان

۱۳۹۹ اسفند ماه ۲۲

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	داد و تالشی، مسلم ساسانی، هامون سبطی، محسن فدایی، کاظم کاظمی، سعید گنج بخش زمانی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی، حسن و سکری
عربی، (بیان قرآن)	ابراهیم احمدی، نوید امساکی، ولی برجمی، عمار تاج بخش، حسین رضایی، مرتضی کاظم شیرودی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سید محمدعلی مرتضوی
دین و اندیشه	محمد آصالح، محبویه ایسمام، امین اسدیان پور، محسن بیاتی، علیرضا ذوالقاری زحل، محمد رضایی بقا، فردین سماقی، محمدرضا فرهنگیان، مرتضی محسنی کبیر، فروز نژادنگف، سیداحسان هندی
(بیان الکلیسی)	ناصر ابوالحسنی، میرحسین زاهدی، نوید مبلغی، عقیل محمدی روش، عمران نوری

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه بیرون	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	محسن اصغری، مریم شیرانی	برگل رحیمی	فریبا رئوفی
عربی، (بیان قرآن)	مهدی نیکزاد	سید محمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونسی پور	فرهاد موسوی	لیلا ایزدی
دین و اندیشه	احمد منصوری	سیداحسان هندی	سکینه گلشنی، محمد آصالح	علیرضا آب‌نوشین، امیرحسین حیدری	محدثه پرهیزکار
اقلیت‌های مذهبی	دبورا حاتنان	دبورا حاتنان	معصومه شاعری	—	—
(بیان الکلیسی)	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آقچادلو، حرمت‌الله استبری، مجذد نمر آتی	مینا آزاده‌ور	سپیده جلالی

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مسئول دفترچه	مدیر: فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
مسئول دفترچه	مستندسازی و مطابقت با مصوبات
حرروفتکار و صفحه‌آرا	زهرا تاجیک
نگارن جاب	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۶۴۶۳-۰۲۱



(کامپ کاظمی)

«ساختن» در ابیات «هـ جـ» به معنی «سازگاری و مدارا کردن» به کار رفته است.

بررسی معنی ساختن در سایر ابیات:

بیت‌های (الف، ب): پدیدآوردن، درست‌کردن

بیت (د): تحمل کردن، برداشتن نمودن

(فارسی ۳، ستور، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

۵- گزینه «۳»

(سعید گنج‌بخش زمانی)

در گزینه «۴»، شیوه بلاغی به کارنرفته است و تمام نهادهای جدا حذف شده به قرینه لفظی است و این شیوه بلاغی نمی‌سازد.

تشرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: زحمتی دید (فعل) اسفنديار (نهاد) از هفت خان (متهم)

گزینه «۲»: جستم (فعل) از جان (متهم) چون سپند (متهم)

گزینه «۳»: چون جفت گردد (فعل) با کمان (متهم)

(فارسی ۳، ستور، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

۷- گزینه «۲»

(سعید گنج‌بخش زمانی)

فهمیده‌اید: ماضی نقلی/ بوده است: ماضی نقلی/ داشتم عشق می‌کردم: ماضی مستمر/ بمانید: مضارع التزامی/ دارم برمی‌گردم: مضارع مستمر

(فارسی ۳، ستور، صفحه ۹۶)

۸- گزینه «۲»

(مرتفقی منشاری- اردبیل)

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱، ۳ و ۴»، رنج و آزار دیدن و دل آزدگی انسان‌های آزاده از گرددش روزگار است. اما در گزینه «۲» می‌گوید که هر انسان آزاده‌ای که تعلقات دنیوی را کنار بگذارد از آسودگی، مرکز پرگار فلک می‌شود.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۰۷)

(مسنون فارابی- شیراز)

۹- گزینه «۲» و فقیت

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و ابیات گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» این است که توکل کردن به عنایت و لطف الهی انسان را از هرگونه خطر و گزندی محفوظ می‌دارد.

بیت گزینه «۲»: از گزند نفس اماره در امان مباش.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۰۳)

(سعید گنج‌بخش زمانی)

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱، ۲ و ۳»، اشاره به بی‌باکی عاشق از کشته شدن در مقابل عشوق اشاره می‌کنند، در حالی که در گزینه «۴» می‌گوید: شیرینی تو من را کشته است و تو مثل خسرو از مرگ من خوشحال هستی.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۹۵)

۱۰- گزینه «۴»**فارسی ۳****۱- گزینه «۴»**

(دادر تالشی)

تعلل: بهانه‌آوردن، بهانه‌جویی، عذر و دلیل آوردن، به تعویق انداختن چیزی یا انجام کاری، درنگ، اهمال کردن/ شبّ: آن‌چه به صورت سیاهی به‌نظر می‌آید، سایهٔ موهوم از کسی/ محضر: دفترخانه، دادگاه/ ارتفاع: محصول زمین‌های زراعتی/ ارتفاع ولايت: عایدات و درآمدهای مملکت/ هشیوار: هوشیارانه، آگاهانه، هوشیار (فارسی ۳، لغت، ترکیبی)

۲- گزینه «۳»

(مسلم ساسانی- کالایش)

غلطه‌های املایی عبارت‌اند از: «صدای مهیب، پهلوانی و فرهیختگی، آزم و حیا، شاه پرمایه، غو و نعره، زوال مملکت»

نکته مهم درسی

دانش‌آموزان باید املای واژگان هم‌آوا «مثل حزم و هضم» را بدانند و قویی «گان» یا «گی» به آخر واژه‌هایی که در پایانشان «ه» بیان حرکت وجود دارد، اضافه می‌شود، «ه» حذف می‌شود. املای «جناق/ جناغ» به هر دو صورت صحیح است.

(فارسی ۳، املاء، ترکیبی)

۳- گزینه «۴»

در گزینه «۴»، «می» مجاز از «پیاله» و «کف» مجاز از «دست» است.

توجه:

آرایه‌مجاز، آرایه‌ای است که در کنکورهای ۹۸ و ۹۹ نظام جدید، علاوه بر ارائه شدن در آرایه‌های ترکیبی، به صورت «تک آرایه‌ای» نیز ارائه شده است و تمرین و تکرار این آرایه به همراه آرایه‌های پرکاربرد دیگر، برای داوطلبان پیشنهاد می‌شود.

تشرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مجلس» مجاز از «أهل مجلس»

گزینه «۲»: «چنگ» دوم مجاز از «اختیار»

گزینه «۳»: «فصل گل» مجاز از «بهار»

(فارسی ۳، آرایه، صفحه ۱۰۶)

۴- گزینه «۴»

بیت (الف) «قوت روان» دو گونه معنا می‌شود: ۱- غذای روح و جان ۲- غذای مایع و جاری (شراب)

بیت (ب): این جا، سبجه (تسوییح) و زنار (نشان مسلمان نبودن) با هم در تقابل و تضاد هستند. «خاک» در این بیت دقیقاً در معنی لفظی خود آمده است. (دام زیر خاک: دامی که روی آن خاک پاشیده باشند تا از چشم جانوران پنهان شود).

بیت (ج): این که از آسمان بر کاخ افراسیاب خورشید نتابد، نشانه و کنایه از بدیخت شدن (سیاه شدن روزگار) افراسیاب است.

بیت (د): «زهره» مجاز از جرئت

بیت (ه): «کف» ایهام تناسب دارد؛ معنایی پذیرفتگی اش «کف دست» است اما «کف دریا» هم به ذهن خطوط می‌کند.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)



(مفاسن خرابی - شبیه)

در این بیت «پوشیده» مستند است و فعل پایانی واژه «است» می‌باشد که از نظر زمان «مضارع اخباری» است. ولی جمله پایانی بقیه ابیات فاقد «مستند» است، زیرا فعل پایانی این ابیات ماضی نقلی هستند.

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۱۴۹)

(همون سبطن)

در بیت گزینه «۳»، «و» حرف عطف (هم‌پایه‌ساز درون جمله) است و «سو»، «گل» و «ريحان» را در متمم بودن هم‌پایه نموده است؛ اما در دیگر بیت‌ها، «و» از نوع همراهی (حرف اضافه) است.

توجه: «واو همراهی» معمولاً بدون فعل به کارمی‌رود و بر این مفهوم تأکید دارد که آن‌چه را که در دو سویش آمد، باید به شکل یک مجموعه به هم پیوسته در نظر گرفت؛ برای نمونه: «من و بخت بدم، هرچه بادا باد».

جمله‌ای مانند «من و پدرم به مسافت رفتیم»، «واو» همراهی نیست زیرا می‌توان در ادامه گفت: «الیته من به داخل کشور او به خارج کشور».

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۱۴۴)

(همون سبطن)

در هر دو گزینه این مضمون مشترک است که در درخشش هر فرد، خیلی‌ها مؤثر و سیمین‌اند، اما معمولاً به چشم نمی‌آیند و قدرشان دانسته نمی‌شود. این مفهوم در بیت‌های گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» دیده‌نمی‌شود.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۴۲)

(نرگس موسوی - ساری)

مفهوم مشترک صورت سوال و گزینه «۴»: بازگشت روح و جان به اصل

تشویچ گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: اشتیاق بی‌پایان عاشق

گزینه «۲»: آرزو و تعلقات دنیوی باعث اسارت و گرفتاری روح می‌شوند.

گزینه «۳»: عقل را ها کن تا بتوانی اوج بگیری.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۴۸)

(حسن و سکری - ساری)

مفهوم بیت صورت سوال «سایش تواضع و افتادگی» است. این مفهوم در تمام ابیات به غیر از «ج، د» دیده می‌شود. مفهوم بیت‌های «ج، د» دوری از تواضع نابه جاست.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۴۵)

(مرتفقی منشاری - اردبیل)

گزینه «۱»

مفهوم بیت «تنگ چشمی و جنگ» است.

تنگ‌چشمان به خاطر دنیای مادی با هم جنگ می‌کنند و مور از دهان مور، دانه را بیرون می‌کشند.

(فارسی ۲، مفهوم، ترکیبی)

فارسی ۲

۱۱- گزینه «۴»

معنای درست و اژدها:

۱- مناصحت: اندرز دادن، آموختن

۲- تلمذ: شاگردی کردن، آموختن

۳- قداره: جنگ‌افزاری شیوه شمشیر پهن و کوتاه

تشویچ گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «قداره» و «مناصحت» نادرست معنی شده است.

گزینه «۲»: «تلتمد» و «نقت» نادرست معنی شده است. (نقت: خاطر جمعی)

گزینه «۳»: «چله» نادرست معنی شده است. (چله: زه کمان)

(فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

۱۲- گزینه «۱»

دقت داشتم باید که واژگان «قضایا» و «سلاح» ارزش اسلامی دارند

ولی هر دو با شکل درست به کار رفته‌اند.

تشویچ گزینه‌های دیگر

در گزینه «۲»: واژگان «قضایا» و «سلاح» ارزش اسلامی دارند که سلاح با شکل

نادرست صلاح به کار رفته است و شما از روی رابطه همنشینی تیغ و دوزم گردیدن باید به شکل نادرست آن پی‌برید.

در گزینه «۳»: نیز مصلح ← مسلح با توجه به ابزار جنگی باید نه مصلح.

گزینه «۴»: بحر ← بهر

(فارسی ۲، املاء، ترکیبی)

۱۳- گزینه «۴»

در این گزینه تضاد به کار نرفته است. بیت به داستان رانده‌شدن آدم و حوا از بهشت

پس از خوردن گندم، اشاره می‌کند.

تشویچ گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: جناس: «نم، غم و خم» / حسن تعليل: علت خميدگي فلك را بار غم دانسته است.

گزینه «۲»: تخیص: بیداری ستاره / حسن تعليل: علت جاوداني ستاره را بیداری ستاره دانسته است.

گزینه «۳»: تشبيه: بار به محبت تشبيه شده است. / واج‌آرایی: تکرار صامت «ش»

(فارسی ۲، ارایه، ترکیبی)

۱۴- گزینه «۲»

اگر ضمیر متصل را به معادل جدای آن تبدیل کنیم، بازگردانی ساده بیت به این شکل درمی‌آید:

آن لعل دلکش او را بین / آن رفتن خوش او را بین.

همان طور که ملاحظه می‌شود «—ش» (او) در هر دو مصراع مضافق‌الیه است.

تشویچ گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترکیب‌های وصی: آن لعل / لعل دلکش / آن خنده / خنده دل آشوب / آن

رفتن / رفتن خوش / آن گام / گام آرمیده

ترکیب‌های اضافی: لعلش (لعل او) / رفتنش (رفتن او)

گزینه «۳»: فعل‌ها عبارت‌اند از: آن لعل دلکش بین و آن خنده دل آشوب [بین] /

وان رفتن خوش بین و آن گام آرمیده [بین]

گزینه «۴»: «و»‌های ربط عبارت‌اند از: آن لعل دلکش بین و آن خنده دل آشوب /

وان رفتن خوش بین و آن گام آرمیده

(فارسی ۲، دستور، ترکیبی)



(ولی برجهی - ابهر)

۲۷- گزینه «۳»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «إخوة» جمع به معنای «برادران» است که مفرد ترجمه شده است. ضمن اینکه «كأن» در این آیه به معنای «است» می‌باشد و مخاطب آیه، همه مردم در هر عصری هستند. گزینه «۲»: «يَضْمَمْ» جمله وصفیه است و باید ماضی استمراری ترجمه شود، چون فعل عبارت مرتبط قبلی (كان) به صورت ماضی آمده است. همچنین «المُعَرِّبَةُ» به معنی «عربی شده» صحیح است.

گزینه «۴»: «مفردات» دارای «ال» نیست و بعد از اسم اشاره آمده است، پس باید به صورت (این‌ها و اگانی) هستند که ... ترجمه شود.

(ترجمه)

۲۸- گزینه «۴»

در این گزینه، «شيء» مستثنی منه است که قبیل از «آل» آمده است، پس ترجمة عبارت به صورت حصر اشتباه است.

ترجمة عبارت صورت سوال، به صورت «اسلوب حصر با إل»، همراه با «إنما» و همراه با «فقط» می‌تواند صحیح باشد.

(ترجمه)

ترجمه متن:

خواندن کتاب‌ها برای عقل مفید است، و برایش غذا محسوب می‌شود و تحریبه‌ها و دانش‌ها و اطلاعاتی را در اختیار او قرار می‌دهد که ممکن است در زمان حال یا آینده به او نفع برساند. بنا بر این باید به خواندن کتاب‌های خوب حرص ورزید. و گفته می‌شود که کتاب‌ها دوستانی واقعی هستند که هرگز اشتباه نمی‌کنند، کتاب‌ها تأثیر زیادی بر زندگی یک فرد دارند، پس گاهی مسیر زندگی را تغییر داده و باعث می‌شوند که فرد در زندگی اش موقع شود. همچنین از طریق کتاب‌ها، انسان می‌تواند در تحلیل خود غرق شود و خیالی ترسیم کند تا در آن زندگی کند و همچنین می‌تواند به شهرها سفر کند و به آسانی با تمدن‌های اشنا شود.

بهترین کتاب قرآن کریم است و نخستین آیه‌ای که در این کتاب نازل شده است، سخن خداوند متعال است (که می‌فرماید): «بخوان به نام پروردگارت که خلق کرد» که بر فواید خواندن برای انسان دلالت می‌کند و در آن کتاب، داستان‌های پیشینیان و خبردادن از غیب و آنچه که خواهد آمد، هست. همان طور که در آن تربیت و تهذیب نفس و چگونگی رفتار با مردم به شکل نیک و بهدست آوردن صفات خیر است.

۲۹- گزینه «۴»

(محمدعلی کاظمی نصرآبادی)
«قرآن بر موضوع خواندن تأکید دارد و در آن موضوع نوشتن ذکر نشده است!» نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «رازهایی در عالم وجود دارد و قرآن ما را از آن‌ها باخبر می‌کند!» (صحیح)

گزینه «۲»: «انسان می‌تواند با کتاب‌ها به هر شهری که دوست دارد، سفر کند!» (صحیح)

گزینه «۳»: «کتاب‌ها مردم را موقع می‌کنند و تأثیر زیادی در زندگی‌شان دارند!» (صحیح)

(درک مطلب)

عربی، زبان قرآن ۲ و ۳

۲۱- گزینه «۳»

(ابراهیم احمدی - بوشهر)
«ليعبدوا»: (لام امر) پس باید پیرستند (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «رب هذا البيت»: پروردگار این خانه / «أطعمهم من جوع»: در گرسنگی خوارکشان داد (رد گزینه ۱) / «أمهم من خوف»: از ترس ایمنشان کرد (رد گزینه ۱)

(ترجمه)

سید محمدعلی مرتفعی

«من الضروري»: لازم است، ضروری است / «أن يستفيد»: که استفاده کند (رد گزینه ۲) / «من الأجهزة الالكترونية»: از ابزارهایی که / «لم يكن ... يعرفونها»: (معادل ماضی استمراری منطقی فارسی) آن‌ها را نمی‌شناختند (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «أجداد»: اجداد او / «لتُصْبِحَ»: تا شود (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «أَسْهَلَ»: آسان تر

(ترجمه)

۲۲- گزینه «۱»

(ابراهیم احمدی - بوشهر)
«من الضروري»: لازم است، ضروری است / «أن يستفيد»: که استفاده کند (رد گزینه ۲) / «من الأجهزة الالكترونية»: از ابزارهایی که / «لم يكن ... يعرفونها»: (معادل ماضی استمراری منطقی فارسی) آن‌ها را نمی‌شناختند (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «أَجَادَادَه»: اجداد او / «لتُصْبِحَ»: تا شود (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «أَسْهَلَ»: آسان تر

(ترجمه)

۲۳- گزینه «۳»

(ابراهیم احمدی - بوشهر)
«لا يسبح إلها»: (اسلوب حصر) فقط سیر می‌شود، سیر نمی‌شود مگر (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «بما يزيد»: با چیزی که افزایش دهد (رد گزینه ۱) / «معرفته في الحياة»: شناختش را در زندگی / «فالجدير»: پس شایسته است / «أن يواصل اجتهاده»: (فعل مجهول) که تلاش وی تداوم یابد (رد گزینه ۲) / «في قراءة الكتب المفيدة»: در خواندن کتاب‌های سودمند

(ترجمه)

۲۴- گزینه «۱»

(ابراهیم احمدی - ابورهی)
«هذه المستشرقة»: این خاورشناس، این شرق شناس (رد گزینه ۴) / «كانت تحب العيش»: (معادل ماضی استمراری فارسی) دوست می‌داشت زندگی کند، زندگی را دوست می‌داشت (رد گزینه ۳) / «ما يقارب»: نزدیک ... (رد گزینه ۴) / «دَرَسَتْ»: تدریس کرد (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «بعض الدول الإسلامية»: بعضی از کشورهای اسلامی (رد گزینه ۲)

(ترجمه)

۲۵- گزینه «۲»

(مرتضی کاظم شیرودی)
«لا أشاد»: نمی‌بینم (رد گزینه ۴) / «طائراً»: پرندگان / «كفرخ برناکل»: همانند جوجه برناکل / «ينتجو»: نجات یابد، جان سالم به در ببرد (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «من السقوط من ارتفاع»: از افتادن از ارتفاعی / «ظروفه القاسية»: شرایط سختش (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه)

۲۶- گزینه «۲»

(مرتضی کاظم شیرودی)
ترجمة صحیح گزینه «۲»: «و این تأثیر در پژوهش‌های پژوهشگران آشکار شده است!»

(ترجمه)



(ولی بری - ابره)

با توجه به معنای عبارت: «هر کس دوستی داشته باشد که او را در هر حالی راهنمایی کند، او گمراهن خواهد شد!»، گزینه «۳» صحیح است.

۳۶- گزینه «۳»

با خواندن کتاب‌ها، گاهی فرد از واقعیت دور می‌شود ...
زیرا او می‌تواند دنیابی خیالی بسازد! (صحیح)

۳۰- گزینه «۳»

تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: «بنابراین مسیر زندگیش تغییر می‌کند!» (نادرست)

گزینه «۲»: «بنابراین از آینده اطلاع می‌یابد!» (نادرست)

گزینه «۴»: «زیرا کتاب‌ها اطلاعاتی را که دارد، زیاد می‌کنند!» (نادرست)
(درک مطلب)

تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: «أصَبَّ» ماضی است و نمی‌تواند درست باشد. (دققت کنید «لَن + فعل مضارع» معنای آینده منفی می‌سازد.)

گزینه «۲»: «لَيْسُ» از نظر معنی برای جای خالی مناسب نیست.
گزینه «۴»: «تَصِيرُ» از نظر جنس با «هُوَ» مطابقت ندارد.

(انواع بملات)

(ولی بری - ابره)

۳۷- گزینه «۴»

در گزینه «۴»، کلمه پرسشی «لِم» (لماذا) به معنای «برای چه» بر سر فعل مضارع آمده و تغییری نیز در آخر مضارع ایجاد نکرده است، پس معنای مضارع هم تغییر نمی‌کند.

ترجمه عبارت: «برای چه بر آن اشخاص تکیه می‌کنید در حالی که شما بر ناتوانی آنان آگاه هستید!؟!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «لَمْ» بر سر فعل مضارع آمده است و معنای آن را ماضی منفی کرده است.

گزینه «۲»: «لَمْ» معنای مضارع را تبدیل به ماضی منفی کرده است.

گزینه «۳»: «لَمْ» معنای مضارع را ماضی منفی کرده است.

(قواعد فعل)

(مرتضی کاظمی نصرآبادی)

۳۸- گزینه «۲»

ترجمه صورت سوال: «زمانی که گوینده می‌خواهد به کسی که حاضر نیست (غایب است)، فرمان دهد، می‌گوید:» یعنی فعل امری را مشخص کنیم که برای غایب است.

در گزینه «۲»، فعل «لیجنهد» به معنای «باید تلاش کند» امر غایب و مناسب است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «حُرْفٌ لِي» معنای «تا، تا این که» می‌دهد. (ناصبه است)

گزینه «۳»: «ابتِدوا» و «أكثروا» هر دو فعل امر برای مخاطب هستند.

گزینه «۴»: در این گزینه امری وجود ندارد.

(قواعد فعل)

(حسین رضایی)

۳۹- گزینه «۱»

در این گزینه «ما» مستثنی منه است و اسلوب حصر نداریم. (ترجمه: گاهی چیزی که دانشآموzan خوانده‌اند، فراموش می‌شود به جز قسمتی از آن!)

(استثناء)

(ولی بری - ابره)

۴۰- گزینه «۴»

در گزینه «۴»، «الأقوال» که جمع مکسر است، مستثنی منه قرار گرفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «درس» مستثنی منه و مفرد است.

گزینه «۲»: «كل شعر» که مفرد است، مستثنی منه واقع شده است.

گزینه «۳»: «قانون» مستثنی منه و مفرد است.

(استثناء)

(سید محمدعلی مرتفعی)

با خواندن کتاب‌ها، گاهی فرد از واقعیت دور می‌شود ...
زیرا او می‌تواند دنیابی خیالی بسازد! (صحیح)

تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: «بنابراین مسیر زندگیش تغییر می‌کند!» (نادرست)

گزینه «۲»: «بنابراین از آینده اطلاع می‌یابد!» (نادرست)

گزینه «۴»: «زیرا کتاب‌ها اطلاعاتی را که دارد، زیاد می‌کنند!» (نادرست)
(درک مطلب)

(محمدعلی کاظمی نصرآبادی)

صورت سوال گفته «چرا کتاب همان دوست حقیقی برای انسان است» که طبق متن، «زیرا آن خطاب نمی‌کند و باعث موفقیت انسان می‌شود!» صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «زیرا آن دوستی برای لحظات تنهای است!

گزینه «۲»: «زیرا آن عقل را قوی می‌کند و از فراموشی جلوگیری می‌کند!

(محمدعلی کاظمی نصرآبادی)

۳۱- گزینه «۴»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «یحتاج إلى المفعول، فاعله ممحظوظ» نادرست است. زیرا این فعل به مفعول نیاز ندارد و معلوم است، نه مجھول.

گزینه «۳»: «له حرف زائد» نادرست است. چون فعل «یتعزّف» از باب تفعّل است و دو حرف زائد دارد.

گزینه «۴»: « مصدره: تعريف» نادرست است. فعل «یتعزّف» از باب تفعّل و مصدر (تفصیل صرفی و معلم اعرابی) «تعزّف» است.

(محمدعلی کاظمی نصرآبادی)

۳۲- گزینه «۲»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «يحتاج إلى المفعول، فاعله ممحظوظ» نادرست است. زیرا این فعل به مفعول نیاز ندارد و معلوم است، نه مجھول.

گزینه «۳»: «له حرف زائد» نادرست است. چون فعل «یتعزّف» از باب تفعّل است و دو حرف زائد دارد.

گزینه «۴»: « مصدره: تعريف» نادرست است. فعل «یتعزّف» از باب تفعّل و مصدر (تفصیل صرفی و معلم اعرابی) «تعزّف» صحیح نیست.

۳۳- گزینه «۱»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «معرفة بالعلمية» نادرست است. «الحسني» معرفه به (ال) است.

گزینه «۳»: «معرفة (علم)» نادرست است. «الحسني» معرفه به (ال) است. هم‌چنین «مذکر» نادرست است.

گزینه «۴»: «مأخذ من مصدر مزيد ثلاثة» نادرست است. دقت کنید که اسم تفضیل بر وزن «أَفْلَى / أَفْلَى» از مصدر مجرّد فلّتی گرفته شده است. هم‌چنین (تفصیل صرفی و معلم اعرابی) «جار و محروم» صحیح نیست.

(نویر امسکی)

۳۴- گزینه «۴»

تشریح گزینه‌های دیگر

در گزینه «۴»، «مُرَفَّعَة» و «المُفْتَرِسِين» صحیح است، زیرا هر دو اسم فاعل هستند و باید بر روی عین الفعل خود، حرکت کسره داشته باشند. (فقط مکاتب)

(ابراهیم احمدی - بوشهر)

میان چیزها یا کارهای مختلف!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: تمدن: پایه‌ای علمی و فرهنگی برای کشور به شمار می‌آید! (درست)

گزینه «۲»: مصالبه: دیداری که در آن سؤالاتی مطرح می‌گردند تا پاسخ داده شوند! (درست)

گزینه «۴»: دکترا: مدرکی که به یک فرد، به خاطر تلاش‌هایی داده

می‌شود! (درست)



(امین اسریان پور)

سراسر عمر ظرف زمان توبه است. مهمترین حق خداوند، حق اطاعت و بندگی است.
(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۴۸- گزینه «۳»

(محمد رضایی‌بقا)

قمار میان برنده و بازنشده کینه و دشمنی به وجود می‌آورد و دوری از این موضوع یکی از حکمت‌های حرام شدن (تحريم) قمار است.
قرآن کریم در زمان نزول که زنا فراوان بود، در مقابل آن ایستاد و آن را گناه کبیره شمرد. این حکم نه تنها برای دیروز بلکه برای امروز و فردای انسان‌ها باقی است تا هیچ‌گاه موقیت خانواده متزلزل نشود و سلامت جسمی و روحی انسان‌ها به خطر نیفتد. دقت شود که اگرچه نهی از زنا در شرایط جاهلی، شناس از تأثیرنایابی قرآن از جاهلیت است، اما حکمت اصلی تحریم این گناه در تمامی عصرها، چنین چیزی نبوده است.
(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌های ۹۱ و ۹۹)

۴۹- گزینه «۴»

(مرتضی محسنی‌کبیر)

دین اسلام از مسلمانان می‌خواهد برای سلامتی و تندرستی خود بکوشند. و از هر کاری که تندرستی را به خطر می‌اندازد، دوری کنند و قوی تر شدن بدن وقتی ارزشمند است که قوت بازو سبب تواضع و فروتنی انسان شود نه فخر فروشی بر دیگران. اگر ورزش و بازی‌های ورزشی برای دور شدن افراد جامعه‌ای از فساد و بی‌بند و باری دنیای کنونی ضرورت یابد، فراهم کردن امکانات آن واجب کفایی است.
(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

۵۰- گزینه «۴»

(مسنن بیان)

ترجمه آیه شریفه «اللذین احسنوا الحسنی و زیاده: برای کسانی که نیکوکاری پیشه کردن پاداشی نیکو و چیزی فزون تر است.» بیانگر لطف و فضل الهی است که خداوند شامل حال نیکوکاران می‌کند.
آیه «والذین کسیوا السیئات جراء سیئةٍ بمثلاها و ترهقهم ذلة: آنان که بدی پیشه کردن جزای بد به اندازه عمل خود می‌بینند و بر چهره آنان غبار ذلت می‌نشینند.»
(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه ۱۳۹)

۵۱- گزینه «۴»

(مرتضی محسنی‌کبیر)

همه موارد درباره این آیه صحیح است به جز مورد (ب) زیرا این آیه می‌فرماید: «تَمَى شُودَّ كَمَّا مَؤْمَنًا، هَمَّيَّ [إِرَأَيْ] أَمْوَازَشَ دِينَ] اعْزَامَ شُونَدَ، پَسَ چَرَا دَهَرَ گَرَوْهَيِ، جَمِيعَ ازَ آنَهَا اعْزَامَ شُونَدَ تَا دَانِشَ دِينَ رَا [بَهْطَرَ عمِيقَ] بِيَامَزَنَدَ وَ آنَّ گَاهَ كَهَ سَوَى قَوْمَ خُوَبِشَ بَارَگَشْتَنَدَ، آنَهَا رَا هَشَدَارَ دَهَنَدَ، بَاشَدَ كَهَ آتَانَ [ازَ كَيْفَرَ الهِيَ] بَتَرسَنَدَ.»
لذا قید «همه مؤمنان» صحیح نیست بلکه بخشی از مؤمنان درست است زیرا تفهه در دین واجب کفایی است و بر همه مؤمنان واجب نیست.
(دین و زندگی ۳، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۲۵ و ۱۲۶)

۵۲- گزینه «۴»

(علیرضا ذوق‌الفاری زمل - قم)

در سوره روم، آیه ۲۱، خداوند می‌فرماید: «وَ مَنْ آتَاهُ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ انفُسْكُمْ ازوجاً لِتَسْكُوا إِلَيْهَا وَ جَعَلَ بَيْنَكُمْ مُودَةً وَ رَحْمَةً إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَنَكَرُونَ: وَ از نشانه‌های خدا آن است که همسرانی از [نوع] خودتان برای شما آفرید تا با آن‌ها آرامش یابید و میان شما «دوستی» و «رحمت» قرار داد. همانا که در این مورد نشانه‌هایی است برای کسانی که تفکر می‌کنند.»
(دین و زندگی ۳، درس ۱۰، صفحه ۱۳۹)

۵۳- گزینه «۴»

(علیرضا ذوق‌الفاری زمل - قم)

در سوره روم، آیه ۲۱، خداوند می‌فرماید: «وَ مَنْ آتَاهُ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ انفُسْكُمْ ازوجاً لِتَسْكُوا إِلَيْهَا وَ جَعَلَ بَيْنَكُمْ مُودَةً وَ رَحْمَةً إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَنَكَرُونَ: وَ از نشانه‌های خدا آن است که همسرانی از [نوع] خودتان برای شما آفرید تا با آن‌ها آرامش یابید و میان شما «دوستی» و «رحمت» قرار داد. همانا که در این مورد نشانه‌هایی است برای کسانی که تفکر می‌کنند.»
(دین و زندگی ۳، درس ۱۰، صفحه ۱۳۹)

دین و زندگی ۳**۴۱- گزینه «۲»**

(امین اسریان پور)

پیامبر (ص) روزی به یارانش فرمود: «هر شاگردی که برای تحصیل علم به خانهٔ عالمی رفت و آمد کند، در هر گامی، ثواب و پاداش عبادت یک ساله عابد برای او منظور می‌گردد و برای هر قدمی که در این مسیر می‌نهد، شهرآبادی در بهشت برای او آماده می‌سازند و بر روی زمین که راه می‌رود، زمین نیز برای او طلب آمرزش می‌کند...»
(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه ۱۱۵)

۴۲- گزینه «۴»

(محمد رضایی‌بقا)

رسول خدا (ص) به رسالت برانگیخته شده بود تا جامعه‌ای بنا نهاد که در آن جامعهٔ به جای حکومت ستمگران و طاغوتیان، ولایت الهی حاکمیت داشته باشد و نظام اجتماعی بر پایهٔ قوانین و دستورات الهی استوار گردد.
مفهوم ضرورت پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت در آیه «بِاَئِهَا الَّذِينَ آمَنُوا اطْبَعُوا اللَّهَ وَ اطْبَعُوا الرَّسُولَ وَ اولَى الامْرِ مِنْكُمْ ...» تبیین شده است. نمونه‌ای از حکومت برخلاف ولایت الهی، مانند حکومت خلفای بنی امیه و بنی عباس است که آنان از دایرة ولایت الهی خارج شدند و نه براساس دستورات الهی، بلکه براساس امیال خود حکومت می‌کردند. (حکومت براساس امیال خودسازانه)
(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

۴۳- گزینه «۱»

(محمد رضایی‌بقا)

ملاصدرا، فیلسوف بزرگ اسلامی درباره هماهنگی میان دین و نظرکاری می‌گوید: «نمی‌شود قوانین این دین بر حق الهی، که چون خورشید روشن و درخشان است، با داشت استدلایل یقینی مخالف داشته باشد. نیست باد آن مفهومی که قوانینش با کتاب قرآن و سنت رسول خدا (ص) و ائمه اطهار (ع) مطابقت نداشته باشد.»
دقت شود که متقابل بودن به معنای هماهنگی دو طرفه است؛ اما متقابل به معنای ناسازگاری و مخالفت می‌باشد.
(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه ۱۱۶)

۴۴- گزینه «۲»

(علیرضا ذوق‌الفاری زمل - قم)

در مذکورة بین فرماندهان دو سپاه اسلام و ساسانیان سختانه رد و بدل شد.
رسمت به زهره گفت: درباره دین خود سخن بگو. زهره پاسخ داد: پایه آن دو چیز است: گواهی به یگانگی خدا و رسالت محمد (ص)
(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه ۱۱۷)

۴۵- گزینه «۱»

(فیروز نژاد‌نیف - تبریز)

ترکیه نفس زمانی اتفاق می‌افتد که نفس ما از الودگی‌ها پاک شود. این کار با توبه از گناهان آغاز می‌شود.
آیه «هیچ کس نمی‌داند چه پاداش‌هایی که مایه روشی چشم‌هاست برای آن‌ها نهفته شده، این پاداش کارهایی است که انجام می‌دادند». بیانگر این مفهوم است که مراثی اخروی نعمت‌های خداوند در این دنیا برای انسان‌ها قابل درک و توصیف نیست.
(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۹۵)

۴۶- گزینه «۲»

(معبویه ایسمام)

ترکیه نفس با توبه آغاز می‌شود اما برای تداوم پاک ماندن جان و دل می‌بایست علاوه بر توبه به سایر دستوراتی که خداوند فرمان داده است عمل نمود.
(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۹۶)

۴۷- گزینه «۲»

(فیروز نژاد‌نیف - تبریز)

تسویف به معنای امروز و فردا کردن و توبه را به تأخیر انداختن است که بیشتر برای گمراه کردن جوانان به کار می‌رود.
(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۸۵)



زبان انگلیسی ۲ و ۳

۶۱- گزینه «۳»

(عقیل محمدی، روش)

ترجمه جمله: «تخریب آن بیمارستان قدیمی دو هزار دلار هزینه می‌برد، بنابراین می‌توانیم در نظر داشته باشیم که ساختمان را به بساز و بفروش ها بفروشیم.»

نکته مهم درسی

چون در این جمله یک هدف بیان شده است، بعد از فعل "cost" به معنای "هزینه" داشتن" از مصدر با "to" استفاده می‌کنیم، همچنین، بعد از فعل "consider" به معنای "در نظر گرفتن"، فعل به شکل اسم مصدر با "ing" می‌اید.

(گرامر)

۶۲- گزینه «۱»

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «الف) ببخشید، آقا. لطفاً می‌گویید که چه طوری می‌توانم به ایستگاه متوجه بروم؟»

(ب) اووه، خب، اگر شما از این خیابان به طرف پایین بروید و سوار اتوبوس بشوید، دقیقاً در مقابل آن از اتوبوس بیاده خواهید شد.

نکته مهم درسی

سؤال در مورد کاربرد جملات شرطی است. با توجه به مفهوم جمله، شرطی از نوع اول استفاده می‌شود که در آن ساختار جمله "If" با زمان حال ساده و جمله نتیجه در زمان آینده ساده می‌باشد.

۶۳- گزینه «۳»

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «نمی‌دانم چرا آليس خیلی متعجب شد وقتی که من خبر ازدواج پاتریک را به او گفتم.»

نکته مهم درسی

در این سؤال کاربرد "past participle" مطرح است. فعل "p.p." در نقش صفت مفعولی به کار می‌رود و نشان می‌دهد که حالتی در اسم ایجاد شده است.

پاتریک را به او "surprised" "به معنی متعجب" و "surprising" "به معنی شگفت‌انگیز" است.

(گرامر)

۶۴- گزینه «۳»

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «میدیر شرکت تلاش پسیاری کرد تا درگیر یک بحران مالی نشود، ولی تغییرات در ارزش ارزهای خارجی مشکلات جدی ایجاد کرده است.»

نکته مهم درسی

بعد از "attempt" "چه در نقش اسم چه در نقش فعل، مصدر به کار می‌رود. با توجه به مفهوم جمله، مصدر منفی مجھول به کار می‌رود. توجه کنید "not" قبل از "to" باید باشد (رد گزینه «۱»).»

(گرامر)

۶۵- گزینه «۱»

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «این شرکت احتمالاً آینده خوبی خواهد داشت، بسته به این که محصولات باکیفیتش چگونه به بازار ارائه شوند و چگونه مشتری‌ها به آن‌ها واکنش نشان دهند.»

(۱) بستگی داشتن به

(۲) اعلام حضور کردن، پذیرش شدن

(۳) وقت گذراندن

(۴) روشن کردن (واژگان)

۶۶- گزینه «۴»

(ناصر ابوالحسنی)

ترجمه جمله: «فرزنдан من واقعاً خوش‌شانس هستند که در یک مدرسه ابتدایی تحصیل می‌کنند که معلم آن به شغل خود اهمیت می‌دهد.»

(۱) غیرقطعی، نامعلوم

(۲) گستردگی

(۳) حس برانگیز، تأثیرگذار

(۴) خوشبخت، خوش‌شانس (واژگان)

(فیروز نژادنیف - تبریز)

یکی از راههای تقویت عزت «شناخت ارزش خود و نفوختن خویش به بهای اندک است.» آیه ۷۰ سوره اسراء «ما فرزندان آدم را کرامت بخشیدیم ... و بر سیاری از مخلوقات برتری دادیم،» بیانگر این مفهوم است. «گرینه‌های «۳ و «۴» حدیث و گزینه «۴» بی ارتباط با خوبی‌شناسی می‌باشد. (دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه ۱۰۶)

۵۴- گزینه «۲»

انسانی که در دوره سنی جوانی و نوجوانی به سر می‌برد، هنوز به گناه عادت نکرده و خواسته‌های نامشروع در وجود او ریشه‌دار نشده است و به تعبیر پیامبر اکرم (ص) چنین کسی به آسمان نزدیکتر است. یعنی گرایش به خوبی‌ها در او قوی‌تر است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه ۱۰۷)

۵۵- گزینه «۴»

انسانی که در دوره سنی جوانی و نوجوانی به سر می‌برد، هنوز به گناه عادت نکرده و خواسته‌های نامشروع در وجود او ریشه‌دار نشده است و به تعبیر پیامبر اکرم (ص)

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه ۱۰۸)

(محمد رضایی بقا)

۵۶- گزینه «۳»

یکی از نمونه‌های عزت در برابر ستمگران، امام حسین (ع) است. ایشان آنگاه که بزیدیان با بیسی از سی هزار جنگجو، ایشان را محاصره کردند (نهید) و از او خواستند که زیر بار بیعت با بزید برود، فرمود: «مرگ با عزت از زندگی با ذلت، برتر است.» (دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه ۱۰۹)

(سیداحسان هنری)

۵۷- گزینه «۲»

دعت مردم به استقامت و پایداری و بستن راههای سلطه → حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان خرید کالای ایرانی ← اولویت دادن به اهداف اجتماعی

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

(محمد رضا فرهنگیان)

۵۸- گزینه «۳»

پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «حال کسی که از امام خود دور افتاده سخت‌تر از حال یتیمی است که پدر را از دست داده است، زیرا چنین شخصی، در مسائل زندگی، حکم و نظر امام را نمی‌داند.» یکی از وظایف مردم در قبال رهبری، افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی است برای تصمیم‌گیری صحیح در برابر قدرت‌های ستمگر دنیا، اطلاع از شرایط سیاسی و اجتماعی جهان، ضروری است. ما باید توانیم به گونه‌ای عمل کنیم که بیشترین ضربه را به مستکبران و نقشه‌های تفرقه افکانه آنان بزنیم و خود کمترین آسیب را بینیم. (دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

(محمد رضا فرهنگیان)

۵۹- گزینه «۲»

نباید فاصله میان بلوغ جنسی و عقلی با زمان ازدواج زیاد شود و تشکیل خانواده به تأخیر افتاد، به همین علت پیشوایان ما همواره دختران و پسران را به ازدواج تشویق و ترغیب کردند و از پدران و مادران خواسته‌اند که با کنار گذاشتن رسوم غلط شرایط لازم را برای آنان فراهم کنند و با توجه به حدیث شریف امام علی (ع): «حب الشیء یعنی و یصم» علاقه شدید به چیزی آدم را کور و کر می‌کند. آن‌رو، پیشوایان دین از ما خواسته‌اند که در مورد همسر آینده با پدر و مادر خود مشورت کنیم تا به انتخاب درست برسیم. (دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

(فریدن سماقی - لرستان)

۶۰- گزینه «۲»

اگر مرجعیت دینی در عصر غیبت ادامه نیابد: «یعنی متخصصی نباشد که احکام دینی را بداند و برای مردم بیان کند و پاسخ‌گوی مسائل جدید مطابق با احکام دین نباشد، مردم با وظایف خود آشنا نمی‌شوند و نمی‌توانند به آن وظایف عمل کنند.» (دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه ۱۱۵)



(عمران نوری)

- (۱) مصرف کردن
(۳) تولید کردن

(کلوزتست)

(عمران نوری)

- (۲) به طور شفاهی
(۴) از نظر روانی، از لحاظ فکری

(کلوزتست)

(عمران نوری)

- (۲) خورشیدی
(۴) جنبشی

(کلوزتست)

گزینه «۲۴»

- (۱) تبدیل کردن
(۳) نیاز داشتن

(عقیل محمدی، روشن)

ترجمه جمله: «مردم فقیر هستند، زیرا با افرادی که به منابع و قدرت دسترسی دارند رابطه ندارند.»

- (۲) تنوع
(۴) صنعت دستی

(واگران)

گزینه «۶۷»

ترجمه جمله: «هر وقت با رئیسم در یک موقعیت [رویداد] اجتماعی هستم، نمی توانم بیشتر از دو دقیقه به گفتگویمان ادامه دهیم.»

- (۱) سابق
(۳) طبیعی

(واگران)

گزینه «۶۸»

ترجمه جمله: «هر وقت با رئیسم در یک موقعیت [رویداد] اجتماعی هستم، نمی توانم بیشتر از دو دقیقه به گفتگویمان ادامه دهیم.»

- (۲) عالی
(۴) اجتماعی

(واگران)

گزینه «۶۹»

ترجمه جمله: «مدارس خصوصی ادعا می کنند که آن ها نهایت تلاشان را می کنند تا نیازهای دانش آموزان را برای آموزش بهتر برآورده کنند.»

- (۱) الهام
(۳) شیء

(واگران)

گزینه «۷۰»

ترجمه جمله: «بسیاری از کشورهای کوچک اتکای زیادی به واردات دارند و بهشدت تحت تأثیر تغییرات اقتصاد جهانی هستند.»

- (۱) زیاد، به شدت
(۳) طبق انتظار

(واگران)

گزینه «۷۱»

ترجمه جمله: «برخی مطالعات حاکی از آن است که کودکان از سینم پایین هر آنچه را که در اطراف آنها است، جذب می کنند.»

- (۱) تأیید کردن
(۳) قول دادن

(واگران)

گزینه «۷۲»

ترجمه جمله: «نیروگاههایی که از سوخت اورانیوم استفاده می کنند در سال ۱۹۵۸ در ایالات متحده افتتاح شدند، از آن زمان تا کنون این مسئله که با زباله های هسته ای چه کنیم هرگز با موقعیت حل نشده است.»

- (۱) ترتیبی
(۳) شرطی

(واگران)

گزینه «۷۳»

ترجمه این کلمه: «شیوه ای که مردم در برخی کشورها، هم کشورهای توسعه یافته و هم کشورهای در حال توسعه، از انرژی استفاده می کنند، شناخته نگیر. است. انسان ها سبارة بهتری برای زندگی کردن خواهند داشت اگر افراد دیگر در سراسر دنیا از چنین ملت هایی که در استفاده مؤثر از انرژی بسیار موفق هستند، یاد بگیرند. مردم در چنین کشورهایی فهمیده اند که پسر نمی تواند به سوخت های فسیلی مانند گاز، زغال سنگ و نفت متکی باشد. آنها تواسیه اند به جمعیت کنونی شان یاد دهند که انرژی کمتری مصرف کنند. آنها از قبل استفاده از منابع انرژی پاک را شروع کردند. آنها با استفاده از صفحه های خورشیدی مستقیماً از خورشید انرژی می گیرند. آنها حتی از انرژی جنبشی موجود در باد برای اهداف گوناگون استفاده کرده اند. واقعیت این است که فقط انسان ها می توانند زمین را نجات دهند.

(نوید مبلغی)

(عقیل محمدی، روشن)

(درک مطلب)

(درک مطلب)

(نوید مبلغی)

(درک مطلب)

ترجمه متن کلوزتست:
شیوه ای که مردم در برخی کشورها، هم کشورهای توسعه یافته و هم کشورهای در حال توسعه، از انرژی استفاده می کنند، شناخته نگیر. است. انسان ها سبارة بهتری برای زندگی کردن خواهند داشت اگر افراد دیگر در سراسر دنیا از چنین ملت هایی که در استفاده مؤثر از انرژی بسیار موفق هستند، یاد بگیرند. مردم در چنین کشورهایی فهمیده اند که پسر نمی تواند به سوخت های فسیلی مانند گاز، زغال سنگ و نفت متکی باشد. آنها تواسیه اند به جمعیت کنونی شان یاد دهند که انرژی کمتری مصرف کنند. آنها از قبل استفاده از منابع انرژی پاک را شروع کردند. آنها با استفاده از صفحه های خورشیدی مستقیماً از خورشید انرژی می گیرند. آنها حتی از انرژی جنبشی موجود در باد برای اهداف گوناگون استفاده کرده اند. واقعیت این است که فقط انسان ها می توانند زمین را نجات دهند.

گزینه «۷۴»

نکته مهم درسی

در جمله های شرطی نوع یک فعل جمله شرط در زمان حال ساده (learn) و فعل جواب شرط در زمان آینده ساده (will have) است.

(کلوزتست)



آزمون ۲۲ اسفند ماه ۹۹

رئیس‌جمهوری سیستان و بلوچستان

اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

پذیدآورندگان

نام درس	نام طراحان
حسابات ۲	کاظم اجلالی - شاهین پروازی - عادل حسینی - افشن خاصه‌خان - فرامرز سپهری - علی شهرابی - عرفان صادقی - فرنود فارسی‌جانی محمد رضا شلگری - حمید رضا نوش‌کاران - جهانبخش نیکنام - امیر وفایی
هندسه	امیر حسین ابو محظوب - علی ایمانی - جواد حاتمی - سید محمد رضا حسینی‌فرد - افشن خاصه‌خان - محمد خندان - فرشاد فرامرزی احمدرضا فلاحت - امیر وفایی
ریاضیات گستته	رضا توکلی - افشن خاصه‌خان - فرزانه خاکپاش - عزیزاله علی‌اصغری - احمد رضا فلاحت - نیلوفر مهدوی - امیر وفایی
آمار و احتمال	امیر حسین ابو محظوب - علی ایمانی - افشن خاصه‌خان - فرزانه خاکپاش - نیلوفر مهدوی - امیر وفایی
فیزیک	خسرو ارجوانی فرد - عبدالرضا امینی نسب - زهره آقامحمدی - محمدعلی راست پیمان - سعید شرق - مسعود قره خانی - محسن قندچلر مصطفی کیانی - علیرضا گونه - امیر حسین مجوزی - غلامرضا مجتبی - حسین مخدومی - شادمان ویسی
شیمی	مجتبی اتحاد - امیر علی برخورداریون - علی بیرفتی - محمد رضا پور جاوید - کامران جعفری - موسی خیاط علی‌حیدمی - حمید ذبیحی فاطمه رحیمی - فرزاد رضایی - روزبه رضوانی - حامد رواز - آرین شجاعی - مینا شرافتی پور - رسول عابدینی زواره محمد عظیمیان زواره - محمد پارسا فراهانی - فاضل قهرمانی فرد - حسن لشکری - سید محمد رضا میر قائمی - سید رحیم هاشمی دهکردی شهرام همایون فر

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابات ۲	هندرسه و آمار و احتمال	ریاضیات گستته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلالی	امیر حسین ابو محظوب	امیر حسین ابو محظوب	غلامرضا محبی	ایمان حسین نژاد
گروه ویراستاری	علی مرشد	عادل حسینی	عادل حسینی	سید سروش کریمی‌مدادی	علی بار احمدی
	علی ارجمند	فرزانه خاکپاش	فرزانه خاکپاش	زهره آقامحمدی	محمد رضا یوسفی
	ویراستار استاد			مهدی نیکزاد	مهلا تابش نیا
	مهدی ملارمضانی			ویراستار استاد:	سید علی میرنوری
مسئول درس	عادل حسینی	امیر حسین ابو محظوب	امیر حسین ابو محظوب	بابک اسلامی	محمد حسن محمدزاده مقدم

گروه فنی و تولید

محمد اکبری	مدیر گروه
نرگس غنی‌زاده	مسئول دفترچه
مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب	گروه مستندسازی
ندا اشرفی - فاطمه روحی	حروف نگار
سوران نعیمی	ناظر چاپ

گروه آزمون بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۴۳ - کانون فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳



شرط مشتق پذیری $\rightarrow a = 32b + 1 \quad (2)$

$$\frac{(1),(2)}{a = \frac{5}{3}, b = \frac{1}{48} \Rightarrow a + b = \frac{81}{48} = \frac{27}{16}}$$

(حسابان -۲ مشتق: صفحه‌های ۸۹ تا ۸۱)

(گاظم اجلالی)

«گزینه ۱» -۸۶

اگر $x \neq 0$ و $x \neq 1$ باشد، تابع $-1 - |x| - g(x) = |x| - 1$ و $f(x) = gh$ مشتق پذیر نند، پس تابع $f(x) = gh$ نیز مشتق پذیر است، اما چون در $x = 0$ تابع $h(x) = 1 - x$ تابع $g(x) = \sqrt{x}$ نقش عامل صفر کننده را دارند، تابع $f(x) = gh$ در این نقطه نیز مشتق پذیر خواهد بود و دامنه $f'(x) = \mathbb{R}$ است.

نکته بالا را با کمک تعریف مشتق نشان می‌دهیم.

$$f'(0) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(|x|-1)(|x-1|-1)-0}{x-0} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(|x|-1)(-x-1)}{x} =$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(|x|-1)(-x)}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} (-|x|-1) = 1$$

$$f'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(|x|-1)(|x-1|-1)-0}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(|x-1|-1)}{x-1} =$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} (|x-1|-1) = -1$$

$f'(1) = -1$ در $x = 1$ مشتق پذیر است.

(حسابان -۲ مشتق: صفحه‌های ۸۹ تا ۸۱)

(همیدر، خا نوش‌کاران)

«گزینه ۴» -۸۷

ابتدا $f^{-1}(1)$ را حساب می‌کنیم:

$$f^{-1}(1) = a \Rightarrow f(a) = 1$$

$$f(a) - 2 - (a-2)^3 = 1 \Rightarrow (a-2)^3 = 1 \Rightarrow a = 3$$

$$\Rightarrow (f' \circ f^{-1})(1) = f'(3) = -3(x-2)^2 \Big|_{x=3} = -3$$

(حسابان -۲ مشتق: صفحه ۹۶)

(همیدر، خا نوش‌کاران)

«گزینه ۳» -۸۸

$$f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{2x+1}{x^3} \xrightarrow{\frac{1}{x} \rightarrow a} f(a) = \frac{\frac{2}{a}+1}{\frac{1}{a^3}} = \frac{a+2}{-3a+1}$$

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

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

$$f'(x) = \frac{AD - BC}{(Cx + D)^2} \quad f(x) = \frac{Ax + B}{Cx + D}$$

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

$$\Rightarrow a = 0 \text{ یا } \frac{2}{3}$$

در مورد $f(x) = \frac{2}{3x+1}$ یا مشتق پذیری $f'(x) = \frac{1}{(-3x+1)^2}$ در $x = 0$ چیزی نمیدانیم، پس

را می‌پذیریم.

(حسابان -۲ مشتق: صفحه‌های ۹۶ و ۹۵)

حسابان ۲

«گزینه ۱» -۸۱

وضعیت نقاط مشخص شده روی نمودار به صورت زیر است:

$$f'(x) < 0, f(x) > : A$$

$$f'(x) = 0, f(x) < 0 : B$$

$$f'(x) > 0, f(x) < 0 : C$$

$$f'(x) = 0, f(x) = 0 : D$$

بنابراین فقط طول نقطه A در نابرابری $f(x) > f'(x)$ صدق می‌کند.

(حسابان -۲ مشتق: صفحه‌های ۷۷ تا ۷۶)

«گزینه ۴» -۸۲

(عادل مسینی) آهنگ متوسط تغییر سهمی $f(x) = ax^2 + bx + c$ در بازه $[x_1, x_2]$ با

$$\frac{x_1 + x_2}{2}$$

آهنگ لحظه‌ای تغییر آن در نقطه $\frac{-3+5}{2} = 1$ است.

(حسابان -۲ مشتق: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۱)

«گزینه ۱» -۸۳

عبارت خواسته شده مشتق $\frac{1}{f'(x)}$ می‌باشد، زیرا:

$$\left(\frac{1}{f'}\right)' = -\frac{f''}{(f')^2}$$

پس داریم:

$$\left(\frac{1}{f'}\right)' = \frac{\left(\frac{1}{2}\right)'}{\frac{2\sqrt{2x+3}}{2\sqrt{2x+3}}} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{2}{2\sqrt{2x+3}}} = \frac{1}{\sqrt{2x+3}}$$

$$\xrightarrow{x=1} \left(\frac{1}{f'}\right)' = \frac{1}{\sqrt{2(-1)+3}} = 1$$

(حسابان -۲ مشتق: صفحه‌های ۹۶ و ۹۵)

«گزینه ۳» -۸۴

با توجه به نمودار می‌توان گفت $f(0) = -3$ و $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 3$ ، حال می‌توان نوشت:

$$g'(0) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x) - g(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{xf(x) - 0}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 3$$

(حسابان -۲ مشتق: صفحه‌های ۷۶ تا ۷۱)

«گزینه ۴» -۸۵

(عادل مسینی) هر کدام از ضابطه‌ها روی دامنه‌هایشان پیوسته و مشتق پذیرند، پس برای

اینکه تابع $f(x) = \frac{ax}{x-2}$ مشتق پذیر باشد، لازم است در $x = 2$ نیز پیوسته و مشتق پذیر باشد. ابتدا شرط پیوستگی را بررسی می‌کنیم:

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

$$f(2) = \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 16b + 2$$

شرط پیوستگی $\rightarrow 2a - 1 = 16b + 2 \Rightarrow 2a - 16b = 3 \quad (1)$

برای مشتق تابع f هم داریم:

$$f'(x) = \begin{cases} a & ; x < 2 \\ 16bx + 1 & ; x \geq 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} f'_-(2) = a \\ f'_+(2) = 32b + 1 \end{cases}$$

(عازل مسین)

گزینه «۱»

در یک همسایگی $x=0$ ، تابع $y = \frac{3}{2}x^2 - 1$ با تابع $y = 1$ مساوی است. بنابراین تابع f در $x=0$ پیوسته است. حال در این همسایگی می‌توانیم ضابطه‌های f را به صورت زیر بنویسیم:

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

$$\Rightarrow f'(x) = \begin{cases} 0 & ; x < 0 \\ \frac{2}{(x+1)^2} & ; x > 0 \end{cases} \Rightarrow f'_-(0) = 0, f'_+(0) = 2$$

$$\Rightarrow f'_+(0) - f'_-(0) = 2$$

(مسابان ۲ - مشتق: صفحه‌های ۸۷ و ۹۳)

(شاهین پژوازی)

گزینه «۴»

تابع به فرم $|f(x)|$ در ریشه‌های ساده (x) f مشتق پذیر نیستند. پس

$x=2$ و $x=1$ ریشه‌های عبارت $x^2 + ax + b$ هستند.

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

$$y = (f(\sqrt{3}x))^2 \Rightarrow y' = 2f(\sqrt{3}x)f'(\sqrt{3}x) \cdot \frac{3}{2\sqrt{3}x}$$

تابع $|x^2 - 3x + 2|$ در اطراف $x=3$ به صورت $f(x) = 2x - 3$ است. بنابراین در این محدوده $f'(x) = 2$ است.

$$\Rightarrow y'(3) = 2f(3)f'(3) = \frac{3}{2 \times 3}$$

$$2(2)(3)(\frac{3}{2 \times 3}) = 6$$

(مسابان ۲ - مشتق: صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹ و ۹۶)

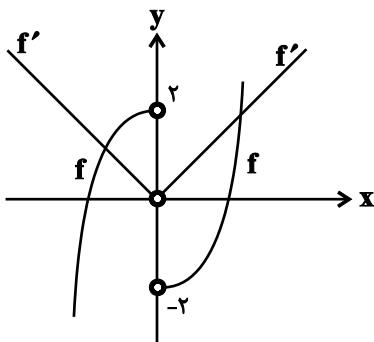
(بیانیش نیکنام)

گزینه «۳»

ضابطه‌های f را می‌توانیم به صورت زیر بنویسیم:

$$f(x) = \begin{cases} 2-x^2 & ; x < 0 \\ x^2-2 & ; x > 0 \end{cases} \Rightarrow f'(x) = \begin{cases} -2x & ; x < 0 \\ 2x & ; x > 0 \end{cases}$$

با رسم نمودارهای f و f' در می‌یابیم که در دو نقطه همدیگر را قطع می‌کنند و در نتیجه در دو نقطه دارای مقادیر یکسان می‌باشند.



(مسابان ۲ - مشتق: صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹)

(علی شهرابی)

گزینه «۲»

مقدار تابع به ازای $x=1$ برابر صفر است. این یعنی عبارت $x^3 + 2x - 3$ (بدون نیاز به تجزیه) عامل صفر کننده f است، پس برای محاسبه $f'(1)$ کافی است از این عبارت مشتق بگیریم و در بقیه ضابطه ضرب کنیم. بنابراین با توجه به برابری $f'(1) = 20$ داریم:

$$f'(1) = (x^3 + 2x - 3)' \Big|_{x=1} \times \frac{1}{a \cos \frac{\pi}{3}} = (3x^2 + 2) \Big|_{x=1} \times \frac{1}{a} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{a} = 20 \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

(مسابان ۲ - مشتق: صفحه ۹۶)

(عازل مسین)

گزینه «۱»

$$x = \frac{3}{2}: y = \frac{\frac{5}{2}}{\sin \frac{3\pi}{2}} = -\frac{5}{2}$$

پس نقطه تماس $(\frac{3}{2}, -\frac{5}{2})$ است.

$$y' = \frac{\sin \pi x - \pi(1+x)\cos \pi x}{\sin^2 \pi x} \xrightarrow{x=\frac{3}{2}} y' = \frac{-1-0}{1} = -1$$

پس شیب خط مماس نیز برابر -1 است. بنابراین معادله آن را می‌توانیم به صورت زیر بنویسیم:

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

$$\Rightarrow y = -x - 1$$

از بین نقاط داده شده، نقطه $(\frac{1}{2}, -\frac{3}{2})$ روی این خط قرار دارد.

(مسابان ۲ - مشتق: صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

(علی شهرابی)

گزینه «۲»

می‌دانیم:

$$(\tan u)' = u'(1 + \tan^2 u)$$

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

ضابطه $\frac{f}{f'}$ را تشکیل می‌دهیم.

$$\frac{f(x)}{f'(x)} = \frac{\tan 2x}{2(1 + \tan^2 2x)} = \frac{1}{4} \left(\frac{2 \tan 2x}{1 + \tan^2 2x} \right) = \frac{1}{4} \sin 4x$$

حال $\frac{\pi}{24}$ را قرار می‌دهیم:

$$\left(\frac{f}{f'} \right) \left(\frac{\pi}{24} \right) = \frac{1}{4} \sin \left(\frac{\pi}{6} \right) = \frac{1}{8}$$

دقت کنید که رابطه $\sin 2\theta = \frac{2 \tan \theta}{1 + \tan^2 \theta}$ برقرار است.

(مسابان ۲ - مشتق: صفحه ۹۵)



$$\begin{cases} f\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}, & g\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ f\left(\frac{\pi}{6}\right)g\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}, & \end{cases} \Rightarrow f\left(\frac{\pi}{6}\right)g\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h + \frac{\pi}{6})g(h + \frac{\pi}{6}) - f(\frac{\pi}{6})g(\frac{\pi}{6})}{2h}$$

$$\frac{1}{2} \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(\frac{\pi}{6} + h)g(\frac{\pi}{6} + h) - f(\frac{\pi}{6})g(\frac{\pi}{6})}{h} = \frac{1}{2}(fg)'(\frac{\pi}{6})$$

حال ضابطه تابع fg را به دست می‌آوریم:

$$f(x)g(x) = (\sin x - \cos x)(\sin x + \cos x)$$

$$\sin^2 x - \cos^2 x = -\cos 2x$$

$$\Rightarrow (fg)'(x) = 2\sin 2x \Rightarrow (fg)'(\frac{\pi}{6}) = 2\sin \frac{\pi}{3} = \sqrt{3}$$

پس حاصل حد نصف این مقدار یعنی $\frac{\sqrt{3}}{2}$ است.

(مسابان ۲ - مشتق: صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

(کاظم اجلالی)

گزینه «۳»

شیب خط $y = 2x + \pi$ برابر ۲ است. پس باید مشتق تابع f در نقطه تماس برابر ۲ باشد. اگر طول نقطه تماس b باشد، داریم:

$$f'(x) = a + \cos x \Rightarrow f'(b) = a + \cos b = 2 \Rightarrow a = 2 - \cos b \quad (*)$$

$$\text{از طرف دیگر در نقطه } b \text{ باید مقدار تابع } f \text{ با } 2b + \pi \text{ برابر باشد، پس:}$$

$$ab + \sin b = 2b + \pi \xrightarrow{(*)} b(2 - \cos b) + \sin b = 2b + \pi$$

$$\Rightarrow -b \cos b + \sin b = \pi$$

از اعداد داده شده در گزینه‌ها فقط $b = \pi$ در معادله بالا صدق می‌کند.

(مسابان ۲ - مشتق: صفحه ۹۵)

(غیرنور فارسی‌جان)

گزینه «۱»

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

فاصله نقاط روی نمودار این تابع از مبدأ مختصات به صورت زیر است:

$$d = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{x^2 + \frac{(1 + \sin 2\pi x)^2}{4}}$$

آهنگ لحظه‌ای تغییر نیز همان مشتق است، پس داریم:

$$d'(x) = \frac{2x + \frac{2(2\pi \cos 2\pi x)(1 + \sin 2\pi x)}{4}}{2d(x)}$$

با جای‌گذاری $x = \frac{1}{4}$ داریم:

$$d'(\frac{1}{4}) = \frac{\frac{2}{4} + 0}{2\sqrt{(\frac{1}{4})^2 + 1}} = \frac{\frac{1}{2}}{\sqrt{\frac{17}{16}}} = \frac{1}{\sqrt{17}}$$

(مسابان ۲ - مشتق: صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

(اخشین فاضلیان)

گزینه «۳»

تابع $y = \sqrt[3]{k(x-x_0)}$ فقط در x_0 مشتق ناپذیر است. پس برای اینکه تابع f روی بازه $[1, 3]$ مشتق پذیر باشد، لازم است که ریشه عبارت

$$\frac{2-a}{a} \geq 0 \text{ خارج از بازه مذکور باشد:}$$

$$\begin{cases} \frac{2-a}{a} < 1 \Rightarrow \frac{2-2a}{a} < 0 \Rightarrow a > 0 \text{ یا } a < 1 & (1) \\ \frac{2-a}{a} > 3 \Rightarrow \frac{2-4a}{a} > 0 \Rightarrow 0 < a < \frac{1}{2} & (2) \end{cases}$$

از اجتماع جواب‌های (۱) و (۲) به دست می‌آید:

$$a \in (-\infty, \frac{1}{2}) \cup (1, +\infty) = \mathbb{R} - [\frac{1}{2}, 1]$$

دقت کنید که به ازای $a \in \mathbb{R} - [\frac{1}{2}, 1]$ رابه دست می‌آید: $y = \sqrt[3]{-2}$ روی \mathbb{R} مشتق پذیر است.

(مسابقات - مشتق: صفحه‌های ۸۸ و ۹۷)

(فرادرز سپهری)

گزینه «۴»

براساس تعریف مشتق می‌دانیم:

$$\begin{aligned} \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(\delta+h)-f(\delta)}{h} &= f'(\delta) \\ f'(x) &= \frac{1}{3\sqrt{x-\sqrt{2x-1}}} \times (1 + \frac{2}{2\sqrt{2x-1}}) \\ \Rightarrow f'(\delta) &= \frac{1}{12} \left(1 + \frac{1}{3}\right) = \frac{1}{12} \times \frac{4}{3} = \frac{1}{9} \end{aligned}$$

(مسابقات - مشتق: صفحه‌های ۹۴ و ۹۶)

(کاظم اجلالی)

گزینه «۴»

ضابطه تابع fg به صورت زیر است:

$$(fg)(x) = \begin{cases} 2x^3(x^3-1) & ; x < 1 \\ 0 & ; x = 1 \\ 3x^3(x^3-1) & ; x > 1 \end{cases}$$

پس fg در $x = 1$ پیوسته است.

$$\Rightarrow \begin{cases} (fg)'_-(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x^3(x^3-1)-0}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} 2x^3(x^2+x+1) = 6 \\ (fg)'_+(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{3x^3(x^3-1)-0}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} 3x^3(x+1) = 6 \end{cases}$$

پس $(fg)'(1) = 6$ است.

(مسابقات - مشتق: صفحه ۹۴)

(امیر و غانی)

گزینه «۱»

عبارت داده شده شبیه تعریف مشتق است، پس ابتدا مقادیر f و g را در

$$\frac{\pi}{6} x \text{ حساب می‌کنیم:}$$



$$(y-2)^2 = 4 \times 1(x-0) \quad \text{معادله سهمی}$$

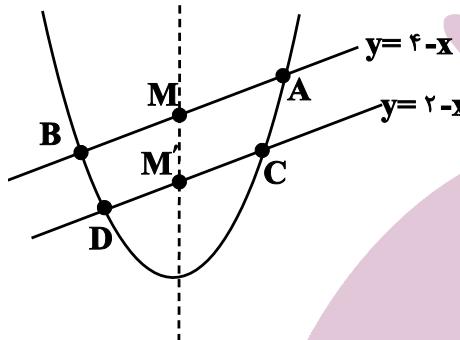
$$\Rightarrow y^2 - 4y + 4 = 4x \Rightarrow y^2 - 4y - 4x + 4 = 0$$

(هنرمه ۳- آشنا بی با مقاطع مفروطی؛ صفحه های ۵۰ تا ۵۴)

(امیر و خان)

۱۰-۴ گزینه «۴»

طبق تمرین ۱۵ صفحه ۵۹ کتاب درسی، اگر تعدادی خط موازی، یک سهمی قائم را قطع کنند، آن گاه نقاط وسط پاره خط های حاصل از تقاطع این خطوط و سهمی، روی یک خط عمودی قرار می گیرند.



بنابراین اگر M' وسط پاره خط CD باشد، آن گاه طول نقطه M' ، برابر طول نقطه M ، یعنی برابر ۶ است که در بین گزینه ها تنها نقطه $(6, -4)$ دارای این ویژگی است.

(هنرمه ۳- آشنا بی با مقاطع مفروطی؛ مشابه تمرین ۱۵ صفحه ۵۹)

(بیوارهاتمن)

۱۰-۵ گزینه «۲»

در چراغ جلوی اتومبیل، اگر لامپ در راستای عمودی یکسان با کانون سهمی و کمی بالاتر یا پایین تر از کانون قرار گیرد، شعاع های نور موازی با هم موازی با محور سهمی را رو به بالا یا رو به پایین خارج می شوند. بنابراین کافی است مختصات کانون سهمی را به دست آوریم:

$$y^2 - 4y - 4x + 8 = 0 \Rightarrow y^2 - 4y = 4x - 8$$

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

دهانه سهمی رو به راست و $A(1, 2)$ رأس و $a = 1$ فاصله کانونی آن است و داریم:

$$F(a+h, k) = F(2, 2) \quad \text{کانون}$$

پس لامپ روی خط $x=2$ قرار داشته باشد تا شعاع های نور موازی با هم خارج شوند که در بین گزینه ها تنها نقطه $(2, 3)$ روی این خط قرار دارد.

(هنرمه ۳- آشنا بی با مقاطع مفروطی؛ صفحه های ۵۵ تا ۵۷)

۱۰-۳ هندسه ۳

(اخشنین فاصله خان)

۱۰-۱ گزینه «۴»

اگر فاصله کانونی این آینه سهمی را با a و قطر قاعده و عمق آینه در مرکز آن را به ترتیب با d و h نمایش دهیم، آن گاه طبق تمرین ۱۳ صفحه ۵۹ کتاب درسی داریم:

$$a = \frac{d^2}{16h} \Rightarrow d^2 = 16ah = 16 \times 36 \times 64$$

$$\xrightarrow{\text{جذر}} d = 4 \times 6 \times 8 = 192$$

(هنرمه ۳- آشنا بی با مقاطع مفروطی؛ مشابه تمرین ۱۳ صفحه ۵۹)

۱۰-۲ گزینه «۲»

کانون سهمی روی محور تقارن آن قرار دارد، پس مختصات کانون سهمی به صورت $F(h, 2)$ است. می دانیم فاصله هر نقطه واقع بر یک سهمی از کانون و خط هادی آن سهمی برابر یکدیگر است. با توجه به اینکه فاصله نقطه $M(1, 6)$ از خط $x = -3$ برابر ۴ است، داریم:

$$MF = 4 \Rightarrow \sqrt{(h-1)^2 + (2-6)^2} = 4$$

$$\xrightarrow{\text{بetcوان}} (h-1)^2 + 16 = 16 \Rightarrow (h-1)^2 = 0 \Rightarrow h = 1$$

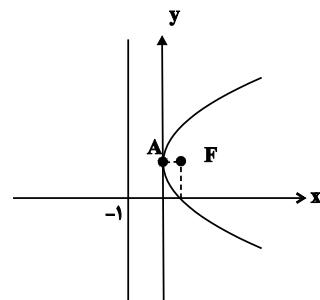
فاصله نقطه $F(1, 2)$ از خط هادی سهمی برابر ۴ است، پس داریم:

$$a = \Rightarrow a =$$

(هنرمه ۳- آشنا بی با مقاطع مفروطی؛ صفحه های ۵۰ تا ۵۴)

۱۰-۳ گزینه «۱»

مکان هندسی مراکز دایره هایی که از یک نقطه مشترک گذشته و بر یک خط مشترک مماس باشند، یک سهمی است که نقطه موردنظر کانون و خط موردنظر خط هادی آن است.



مطابق شکل نقطه $A(0, 2)$ که دقیقاً وسط خط عمود رسم شده از کانون بر خط هادی است، رأس سهمی و فاصله کانون تا رأس سهمی، یعنی $a = 1$ فاصله کانونی سهمی است. چون سهمی رو به راست باز می شود، داریم:



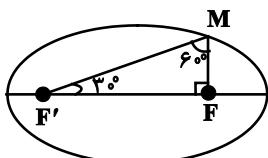
$$\begin{aligned} 2a = 4\sqrt{2} &\Rightarrow a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow a = 2c \Rightarrow c = 2 \\ b = c & \end{aligned}$$

فاصله FF' برابر $c = 2$ است، پس یکی از دو نقطه $(-2, -2)$ یا $(-2, 2)$ کانون دیگر این بیضی است.

(هنرسه ۳-آشناي با مقاطع مفروطی؛ صفحه های ۴۷ تا ۵۰)

(امیرضا غلاج)

گزینه «۲»



$$\Delta MFF': \sin 30^\circ = \frac{MF}{MF'} \Rightarrow \frac{MF}{MF'} = \frac{1}{2} \Rightarrow MF' = 2MF$$

$$MF + MF' = 2a \Rightarrow 2MF = 2a \Rightarrow MF = \frac{2a}{2}$$

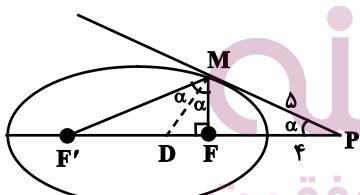
$$\Delta MFF': \tan 30^\circ = \frac{MF}{FF'} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{2a}{2c} \Rightarrow \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

(هنرسه ۳-آشناي با مقاطع مفروطی؛ صفحه های ۴۷ تا ۵۰)

(سید محمد رضا حسینی فرد)

گزینه «۱»

کانون دیگر بیضی را F' می نامیم، خط مماس بر بیضی نیمساز خارجی زاویه FMF' است.



اگر α نیمساز داخلی زاویه FMF' با محور کانونی در D متقاطع باشد.

آن گاه $F'MD = FMD = P = \alpha$ است، پس داریم:

$$FM = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3 \Rightarrow \tan \alpha = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{DF}{MF} = \frac{3}{4}$$

همچنین طبق قضیه نیمسازهای زوایای داخلی در مثلث MFF' داریم:

$$\frac{DF}{DF'} = \frac{MF}{MF'} \Rightarrow \frac{DF}{MF} = \frac{DF'}{MF'} = \frac{DF + DF'}{MF + MF'} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{2c}{2a} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{c}{a} = \frac{3}{4} = 0.75$$

(هنرسه ۳-آشناي با مقاطع مفروطی؛ صفحه های ۴۷ تا ۵۰)

(امیرضا غلاج)

اگر یک شعاع نورانی از کانون یک سهمی بر سطح آینه ای آن بتابد، پرتو بازتابش موازی محور تقارن سهمی خارج می شود و بالعکس.

$$\begin{aligned} y^2 - 4(y - 2x) &\Rightarrow y^2 - 4y = -8x \xrightarrow{+4} y^2 - 4y + 4 = -8x + 4 \\ &\Rightarrow (y - 2)^2 = -8(x - \frac{1}{2}) \end{aligned}$$

دهانه سهمی رو به چپ، $A(\frac{1}{2}, 2)$ رأس سهمی و $a = 2$ فاصله کانونی آن است و داریم:

$$F(-a + h, k) = (-\frac{3}{2}, 2)$$

خط هادی سهمی، خطی عمودی است، پس معادله شعاع تابش به صورت $x = -\frac{3}{2}$ است. محل تقاطع این شعاع و سهمی از رابطه زیر به دست می آید:

$$(y - 2)^2 = -8(-\frac{3}{2} - \frac{1}{2}) \Rightarrow (y - 2)^2 = 16$$

$$\Rightarrow \begin{cases} y - 2 = 4 \Rightarrow y = 6 \\ y - 2 = -4 \Rightarrow y = -2 \end{cases}$$

پرتوهای بازتابش موازی محور تقارن سهمی یعنی خطوطی افقی هستند که در نتیجه معادلات آنها به صورت $y = 6$ و $y = -2$ است.

(هنرسه ۳-آشناي با مقاطع مفروطی؛ صفحه های ۵۵ تا ۵۷)

(امیرحسین ابومهوب)

مجموع فواصل هر نقطه واقع بر بیضی از دو کانون آن، برابر طول قطر بزرگ بیضی است. بنابراین داریم:

$$MF = \sqrt{(3-2)^2 + (3-5)^2} = \sqrt{5}$$

$$MF' = \sqrt{(1-2)^2 + (3-5)^2} = \sqrt{5}$$

$$MF + MF' = 2a \Rightarrow 2a = 2\sqrt{5} \Rightarrow a = \sqrt{5}$$

$FF' = 2c \Rightarrow 2c = 2 \Rightarrow c = 1$ فاصله کانونی

$$a^2 - b^2 + c^2 \Rightarrow 5 = b^2 + 1 \Rightarrow b^2 = 4 \Rightarrow b = 2$$

قطراهای چهارضلعی $ABA'B'$ بر هم عمودند. بنابراین داریم:

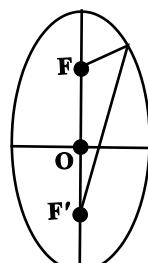
$$S_{ABA'B'} = \frac{1}{2} AA' \times BB' = \frac{1}{2} \times 2a \times 2b = 2ab$$

$$\times \sqrt{5} \times = \sqrt{5}$$

(هنرسه ۳-آشناي با مقاطع مفروطی؛ صفحه های ۴۷ و ۵۱)

(اخشنده فاضل)

می دانیم اگر از یکی از کانون ها اشعه ای بر بیضی تابیده شود و بدنه داخلی بیضی آینه ای باشد، پرتو بازتابش از کانون دیگر می گذرد. بنابراین با توجه به داده های سوال داریم:



۱۱+۱۰+۳=۲۴
(ریاضیات گسته-ترکیبات: صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

۱۱۶- گزینه «۴»
 در بسط چند جمله‌ای $(a+b+c+d)^5$ است که در شرط $x_1+x_2+x_3+x_4=15$ صدق $x_1+x_2+x_3+x_4=15$ است که در شرط $x_1+x_2+x_3+x_4=15$ می‌کند. چون من خواهیم حملات فاقد b را پیدا کنیم، پس $x_4=0$ است و داریم:

$$\binom{15+3-1}{3} = \binom{17}{2} = ۱۳۶$$

(ریاضیات گسته-ترکیبات: صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

۱۱۷- گزینه «۳»
 گراف C_n گرافی -۲- منتظم است که تنها از یک دور n رأسی تشکل شده و در نتیجه درجه هر رأس آن برابر ۲ است. در صورتی عدد احاطه گری این گراف برابر یک خواهد بود که یکی از رأس‌های گراف با تمام رئوس دیگر گراف مجاور باشد، یعنی گراف دارای رأسی از درجه ۱ باشد. بنابراین کافی است ۱۱ یال را به یکی از رأس‌های آن اضافه کنیم که در این صورت داریم:
 $n-1=2+11=13 \Rightarrow n=14$
(ریاضیات گسته-گراف و مدل سازی: صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹)

۱۱۸- گزینه «۲»
 هر مجموعه احاطه گر این گراف باید حتماً شامل یکی از دو رأس a و b یکی از دو رأس e و f و یکی از دو رأس i و j باشد. همچنین حداقل به یک رأس دیگر نیاز داریم که رئوس d ، h و c را احاطه کند، پس حداقل ۴ رأس برای احاطه رئوس این گراف لازم است، یعنی $\gamma(G)=4$ است و مجموعه‌های احاطه گر مینیموم این گراف، تنها دو مجموعه $\{b,f,j,h\}$ و $\{b,e,i,c\}$ هستند.
(ریاضیات گسته-گراف و مدل سازی: مثال صفحه ۵)

۱۱۹- گزینه «۳»
 مجموعه $\{d,e,f,g\}$ یک مجموعه احاطه گر مینیمال برای این گراف نیست، چون با حذف رأس e ، باقیمانده یعنی $\{d,f,g\}$ هنوز یک مجموعه احاطه گر برای گراف است.
(ریاضیات گسته-گراف و مدل سازی: صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹)

۱۲۰- گزینه «۳»
 مرتبه گراف G برابر ۶ است، پس رأس درجه ۵ با تمام رئوس دیگر گراف مجاور است. با توجه به رابطه داده شده، مجموعه همسایگی بسته تمام رئوس درجه ۳ در این گراف یکسان است، پس تمام رئوس درجه ۳ مجاور سنتند و به همین ترتیب در رأس درجه ۲ نیز مجاور یکدیگرند، پس نمودار گراف G به مطابق شکل مقابل است:

رأس b با تمام رئوس دیگر گراف مجاور است، پس $\{b\}$ یک مجموعه احاطه گر مینیمال است. سایر مجموعه‌های احاطه گر مینیمال این گراف قطعاً فاقد رأس b هستند و هر کدام شامل یک رأس از مجموعه $\{a,c,d\}$ و یک رأس از مجموعه $\{e,f\}$ می‌باشند که تعداد این مجموعه‌ها برابر x است. در نتیجه گراف G ۷ مجموعه احاطه گر مینیمال دارد.
(ریاضیات گسته-گراف و مدل سازی: صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹)

ریاضیات گسته**۱۱۱- گزینه «۲»**

(عزم‌الله علی‌اصغری)
 برای محاسبه تعداد اعداد سه رقمی که حداقل یک رقم بزرگ تر از ۷ داشته باشند، کافی است تعداد اعداد سه رقمی فاقد ۸ و ۹ را از کل تعداد اعداد سه رقمی کم کنیم.

تعداد اعداد سه رقمی
 $x \times x =$ تعداد اعداد سه رقمی فاقد ۸ و ۹
 $x \times x =$ بنابراین تعداد اعداد سه رقمی دارای یک رقم بزرگ تر از ۷، برابر است با:
 $900 - 448 = 452$
(ریاضی ا- شمارش بدون شمردن: صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۱۱۲- گزینه «۱»

(امیرضا خلاج)
 ابتدا سه جایگاه شامل رقم یکان و دو رقم دیگر برای ارقام زوج ۲، ۴، ۶ و ۸ انتخاب می‌کنیم که این کار به $\binom{5}{2}$ حالت امکان پذیر است (دقت کنید که یکی از این سه جایگاه مربوط به رقم یکان است و فقط نیاز به انتخاب دو جایگاه دیگر داریم). سه رقم زوج در این سه جایگاه به دو حالت به صورت سعودی یا نزولی قرار می‌گیرند.
 سه رقم دیگر برای ساختن عدد شش رقمی نیاز داریم که انتخاب آن‌ها به طریق امکان پذیر است و باید $\binom{3}{3}$ جایگشت سه رقم فرد انتخابی هم در نظر گرفته شود.
 بنابراین تعداد اعداد موردنظر برابر است با:

$$\binom{5}{2} \times 2 \times \binom{4}{3} \times 3! = 10 \times 2 \times 4 \times 6 = 480$$

(ریاضی ا- شمارش بدون شمردن: صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۰)

۱۱۳- گزینه «۴»

(اخشناد فاضلیان)
 رقم یکان عدد باید حتماً فر داشد، پس برای این رقم، چهار انتخاب وجود دارد و سپس سایر ارقام را از چپ به راست انتخاب می‌کنیم. با توجه به وجود دو رقم ۲ و ۶ سه رقم ۳ در میان این ارقام، طبق قضیه جایگشت با تکرار، تعداد اعداد فرد شش رقمی ساخته شده برابر است با:

$$\frac{4! \times 4 \times 2 \times 3!}{2 \times 3!} = ۴۰$$

(ریاضیات گسته-ترکیبات: صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۱۱۴- گزینه «۱»

(امیر و غانی)
 فرض کنید تعداد کتاب‌ها در ۵ قفسه را به ترتیب به x_5, x_4, x_3, x_2, x_1 نمایش دهیم. چون هیچ کدام از قفسه‌ها نباید خالی باشند، پس کافی است تعداد جواب‌های طبیعی معادله $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 8$ را به دست آوریم که برابر است با:

$$\binom{8-1}{5} \binom{7}{4} = ۳۵$$

(ریاضیات گسته-ترکیبات: صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

۱۱۵- گزینه «۲»

(عزم‌الله علی‌اصغری)
 متغیر x_1 فقط می‌تواند یکی از اعداد صفر، ۱ و ۲ را پذیرد. تعداد جواب‌های معادله را به ازای مقادیر مختلف x_1 به دست آورده و سپس با هم جمع می‌کنیم.
 $x_1 = 0 \Rightarrow x_1 + x_3 = 10 \Rightarrow \binom{11}{1} = 11$
 $x_1 = 1 \Rightarrow x_1 + x_3 = 9 \Rightarrow \binom{10}{1} = 10$
 $x_1 = 2 \Rightarrow x_1 + x_3 = 2 \Rightarrow \binom{3}{1} = 3$

طبق قضیه کسینوس‌ها در مثلث ABC داریم:

$$\begin{aligned} a^2 &= b^2 + c^2 - 2bc \cos A \\ (\sqrt{2}-1)^2 + (\sqrt{2}+1)^2 - 2(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)\left(-\frac{1}{3}\right) &= 2 - 2\sqrt{2} + 1 + 2 + 2\sqrt{2} + 1 - 2(2-1)\left(-\frac{1}{3}\right) \\ 6 + \frac{2}{3} = \frac{20}{3} &\Rightarrow a = \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{15}}{3} \end{aligned}$$

(هنرسه ۲ - روابط طولی در مثلث: صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

(امیرحسین ابومنوب)

طبق قضیه استوارت در مثلث ABC داریم:

$$AB^2 \times DC + AC^2 \times BD = AD^2 \times BC + BD \times DC \times BC$$

$$\Rightarrow 49 \times 6 + AC^2 \times 3 = 36 \times 9 + 3 \times 6 \times 9$$

$$\Rightarrow 294 + 3AC^2 = 324 + 162 \Rightarrow 3AC^2 = 192$$

$$\Rightarrow AC^2 = 64 \Rightarrow AC = 8$$

(هنرسه ۲ - روابط طولی در مثلث: مشابه تمرین ۵ صفحه ۶۹)

(امیرحسین ابومنوب)

گزینه «۲» - ۱۲۵

طبق قضیه کسینوس‌ها در مثلث ADE داریم:

$$DE^2 = AD^2 + AE^2 - 2AD \times AE \times \cos A$$

$$\Rightarrow 49 = 9 + 25 - 2 \times 3 \times 5 \times \cos A \Rightarrow 3 \cos A = -15$$

$$\Rightarrow \cos A = -\frac{1}{2} \Rightarrow A = 120^\circ$$

$$S_{DECB} = S_{ABC} - S_{ADE}$$

$$\frac{1}{2} AB \times AC \times \sin A - \frac{1}{2} AD \times AE \times \sin A$$

$$\frac{1}{2} \times 7 \times 9 \times \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2} \times 3 \times 5 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\frac{63\sqrt{3}}{4} - \frac{15\sqrt{3}}{4} = \frac{48\sqrt{3}}{4} = 12\sqrt{3}$$

(هنرسه ۲ - روابط طولی در مثلث: صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹ و ۷۴)

هندسه ۲

گزینه «۳» - ۱۲۱

طبق قضیه کسینوس‌ها در مثلث ABC داریم:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A = 4 + 16 - 2(2)(4)\left(-\frac{1}{3}\right) = 28$$

از طرفی طبق قضیه میانه‌ها داریم:

$$b^2 + c^2 = 2m_a^2 + \frac{a^2}{2} \Rightarrow 4 + 16 = 2m_a^2 + 14$$

$$\Rightarrow 2m_a^2 = 6 \Rightarrow m_a^2 = 3 \Rightarrow m_a = \sqrt{3}$$

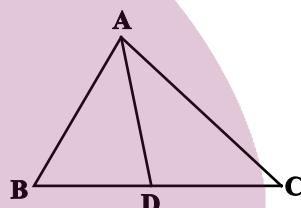
(هنرسه ۲ - روابط طولی در مثلث: صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

گزینه «۳» - ۱۲۲

(پیوار گاتمن)

با اختیار داشتن طول دو ضلع مثلث و اندازه زاویه بین این دو ضلع، طول نیمساز

داخلی زاویه از رابطه زیر محاسبه می‌شود:



$$AD = \frac{\sqrt{bc} \cos \frac{A}{2}}{b+c} = \frac{2 \times 8 \times 6 \times \cos 60^\circ}{8+6} = \frac{2 \times 48 \times \frac{1}{2}}{14} = \frac{48}{14} = \frac{24}{7}$$

(هنرسه ۲ - روابط طولی در مثلث: مشابه تمرین ۵ صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

گزینه «۴» - ۱۲۳

(فرشاد فرامرزی)

اگر شعاع دایرة محیطی مثلث ABC برابر R باشد، آنگاه طبق قضیه سینوس‌ها

داریم:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R \Rightarrow \frac{a+b+c}{\sin A + \sin B + \sin C} = 2R$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{2\sqrt{3}}{\sin A}}{\frac{\sin B}{\sin C}} = 2 \times 1 \Rightarrow \sin A + \sin B + \sin C = \sqrt{3}$$

(هنرسه ۲ - روابط طولی در مثلث: صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

گزینه «۴» - ۱۲۴

(علی ایمانی)

چون $\cos A = \cos 60^\circ$ داریم:

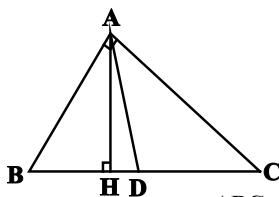
$$\cos A = -\sqrt{1 - \sin^2 A} = -\sqrt{1 - \left(\frac{2\sqrt{2}}{3}\right)^2} = -\sqrt{\frac{1}{9}} = -\frac{1}{3}$$



(پوادر هاتمن)

گزینه «۱» - ۱۲۹

$$\triangle ABC : BC^2 = AB^2 + AC^2 = 9 + 16 = 25 \Rightarrow BC = 5$$



طبق قضیه نیمسازهای زوایای داخلی در مثلث ABC داریم:

$$\frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC} \xrightarrow[\text{در مخرج}]{\text{ترکیب نسبت}} \frac{BD}{BC} = \frac{AB}{AB + AC}$$

$$\Rightarrow \frac{BD}{5} = \frac{3}{7} \Rightarrow BD = \frac{15}{7}$$

از طرفی طبق روابط طولی در مثلث قائم الزاویه ABC داریم:

$$AB^2 = BH \times BC \Rightarrow 9 = BH \times 5 \Rightarrow BH = \frac{9}{5}$$

$$HD = BD - BH = \frac{15}{7} - \frac{9}{5} = \frac{75 - 63}{35} = \frac{12}{35}$$

دو مثلث ABC و AHD در ارتفاع رسم شده از رأس A مشترک‌اند، پس داریم:

$$\frac{S_{AHD}}{S_{ABC}} = \frac{HD}{BC} \Rightarrow \frac{S_{AHD}}{\frac{1}{2} \times 3 \times 4} = \frac{\frac{12}{35}}{5} \Rightarrow S_{AHD} = \frac{72}{175}$$

(هنرسه ۲- روابط طولی در مثلث: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

(امیر و خان)

گزینه «۴» - ۱۳۰

فرض کنید $h_c = \frac{1}{10}$ و $h_b = \frac{1}{8}$ باشد، در این صورت داریم:

$$S = \frac{1}{2}ah_a = \frac{1}{12}a \Rightarrow a = 12S$$

$$S = \frac{1}{2}bh_b = \frac{1}{16}b \Rightarrow b = 16S$$

$$S = \frac{1}{2}ch_c = \frac{1}{20}c \Rightarrow c = 20S$$

طبق قضیه هرون داریم:

$$P = \frac{a+b+c}{2} = 24S$$

$$S = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)} = \sqrt{24S \times 12S \times 8S \times 4S}$$

$$\Rightarrow S = 96S^2 \xrightarrow{+S} 96S = 1 \Rightarrow S = \frac{1}{96}$$

(هنرسه ۲- روابط طولی در مثلث: صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

گزینه «۲» - ۱۲۷

طبق قضیه نیمسازهای زوایای داخلی داریم:

$$\left. \begin{array}{l} \triangle AMB : MP \Rightarrow \frac{AP}{PB} = \frac{AM}{MB} \text{ نیمساز است.} \\ \triangle AMC : MQ \Rightarrow \frac{AQ}{QC} = \frac{AM}{MC} \text{ نیمساز است.} \end{array} \right\} \xrightarrow{MB = MC} \frac{AP}{PB} = \frac{AQ}{QC}$$

$$\xrightarrow{\text{عکس قضیه تالس}} PQ \parallel BC \Rightarrow \frac{S_{APQ}}{S_{ABC}} = \left(\frac{AP}{AB}\right)^2 = \left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{4}{25} \quad (1)$$

از طرفی می‌دانیم اگر دو مثلث در یک رأس مشترک بوده و قاعده متقابل به این رأس آنها روی یک خط راست باشد، نسبت مساحت‌های آنها برابر با نسبت اندازه

قاعده‌های آنهاست، بنابراین داریم:

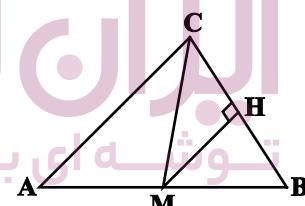
$$\left. \begin{array}{l} \frac{S_{AMC}}{S_{ABC}} = \frac{MC}{BC} = \frac{1}{2} \\ \frac{S_{AMQ}}{S_{AMC}} = \frac{AQ}{AC} = \frac{2}{5} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{S_{AMC}}{S_{ABC}} \times \frac{S_{AMQ}}{S_{AMC}} = \frac{1}{2} \times \frac{2}{5} \Rightarrow \frac{S_{AMQ}}{S_{ABC}} = \frac{1}{5} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{S_{APQ}}{S_{AMQ}} = \frac{\frac{4}{25}}{\frac{1}{5}} \Rightarrow \frac{S_{APQ}}{S_{AMQ}} = \frac{4}{5}$$

(هنرسه ۲- روابط طولی در مثلث: مشابه تمرین ۱ صفحه ۷۷)

گزینه «۳» - ۱۲۸

اگر S و P به ترتیب مساحت و نصف محیط مثلث ABC باشد، طبق قضیه هرون داریم:



$$P = \frac{a+b+c}{2} = \frac{3+5+6}{2} = 7$$

$$S = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)} = \sqrt{7 \times 4 \times 2 \times 1} = \sqrt{56}$$

میانه نظیر ضلع AB است، پس داریم:

$$S_{BMC} = \frac{1}{2}S_{ABC} = \sqrt{56}$$

$$S_{BMC} = \frac{1}{2}MH \times BC \Rightarrow \sqrt{56} = \frac{1}{2} \times MH \times 4$$

$$\Rightarrow MH = \frac{2}{3}\sqrt{56}$$

(هنرسه ۲- روابط طولی در مثلث: صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)



$$P = \frac{n}{N} = \frac{20}{100} = \frac{1}{5}$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی: صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

(امیرحسین ابومنوب)

۱۳۷ - گزینه «۴»

اگر یک روش نمونه‌گیری از نمونه‌گیری ایده آل فاصله بگیرد و به سمتی خاص انحراف پیدا کند، آن روش نمونه‌گیری اربی است. بنابراین آمارشناسان تلاش می‌کنند تا با شناسایی منابع تولید اربی، نمونه‌گیری های را تا جایی که می‌توانند ناربی کنند و در واقع نمونه‌گیری ناربی، ارزش بالایی برای بررسی یک جامعه دارد.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی: صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

(امیرحسین ابومنوب)

۱۳۸ - گزینه «۳»

میانگین این جامعه برابر است با:

$$\bar{x} = \frac{1+2+3+4+5+6+7}{7} = \frac{28}{7} = 4$$

تعداد اعضای فضای نمونه برابر $\binom{7}{3} = 35$ است و نمونه‌هایی میانگین را به طور دقیق برآورد می‌کنند که مجموع اعضای آنها برابر ۱۲ باشد. این نمونه‌ها عبارت‌اند از:

$\{1, 4, 7\}, \{2, 4, 6\}, \{3, 4, 5\}, \{2, 3, 7\}, \{1, 5, 6\}$

اگر پیشامد موردنظر را با A نمایش دهیم، داریم:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{5}{35} = \frac{1}{7}$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی: صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۶)

(فرزانه خاکپاش)

۱۳۹ - گزینه «۲»

میانگین این نمونه برابر است با:

$$\bar{x} = \frac{1+1+2+3+3+4+4+5}{9} = \frac{27}{9} = 3$$

اگر $n = 5$ به ترتیب میانگین و انحراف معیار جامعه و n اندازه نمونه باشد، آن‌گاه داریم:

$$\bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} \Rightarrow 3 - \frac{2 \times 1/5}{\sqrt{5}} \leq \mu \leq 3 + \frac{2 \times 1/5}{\sqrt{5}}$$

$$\Rightarrow 2 \leq \mu \leq 4 \Rightarrow \mu \in [2, 4]$$

بنابراین طول بازه اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین جامعه، برابر ۲ است.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی: صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

(امیر و غائی)

۱۴۰ - گزینه «۱»

چون ۴ نفر تاکنون انتخاب شده‌اند، پس ۲۶ نفر باقی مانده است. حال فرد موردنظر در انتخاب پنجم نباید برگزیده شود و سپس در انتخاب ششم باید به عنوان عضو نمونه انتخاب گردد، پس احتمال موردنظر برابر است با:

$$P = \frac{25}{26} \times \frac{1}{25} = \frac{1}{26}$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی: مشابه تمرين: صفحه ۱۰۶)

آمار و احتمال

۱۳۱ - گزینه «۲»

روشن‌های جمع‌آوری داده‌ها عبارت‌اند از: مشاهده، پرسش‌نامه، مصاحبه و دادگان. بنابراین پیش‌بینی علمی و منطقی از روشن‌های جمع‌آوری داده‌ها نیست.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی: صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۶)

۱۳۲ - گزینه «۲»

گزینه «۱»: سن دانش آموزان یک کلاس: متغیر کمی پیوسته - وضعیت آب و هوای یک منطقه: متغیر کیفی اسمی.

گزینه «۲»: تعداد شاخه‌های یک درخت: متغیر کمی گسسته - نوع مدرک تحصیلی: متغیر کیفی تربیتی.

گزینه «۳»: گروه خونی کارمندان یک اداره: متغیر کیفی اسمی - سرعت حرکت یک ماشین: متغیر کمی پیوسته.

گزینه «۴»: بار الکتریکی یک خازن: متغیر کمی پیوسته - وزن یک هلو: متغیر کمی پیوسته.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی: صفحه ۱۰۶)

۱۳۳ - گزینه «۴»

انتخاب نفرات اول تا سوم ممتاز هر کلاس، پدیده‌ای تصادفی و احتمالی نیست و این افراد با توجه به نمرات، کاملاً معین هستند، پس نمونه‌گیری غیراحتمالی است.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی: صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۶)

۱۳۴ - گزینه «۱»

(نیلوفر مهدوی)

$$\sigma^2 = 81 \Rightarrow \sigma = 9$$

$$\sigma_{\bar{x}} \leq 6 \Rightarrow \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq 6 \Rightarrow \frac{9}{\sqrt{n}} \leq 6 \Rightarrow \sqrt{n} \geq 1/5$$

$$\Rightarrow n \geq 2/25$$

بنابراین حداقل اندازه نمونه باید برابر ۳ باشد.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی: صفحه ۱۰۶)

۱۳۵ - گزینه «۴»

در نمونه‌گیری طبقه‌ای تنها زمانی احتمال انتخاب واحدهای آماری برابر یکدیگر است که از هر طبقه متناسب با تعداد اعضای آن طبقه، نمونه‌ای انتخاب شود و در سایر حالت‌ها، احتمال انتخاب واحدهای آماری برابر نیست.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی: صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

۱۳۶ - گزینه «۳»

(امیر و غائی)

چون دو قسمت از ده قسمت به طور کامل انتخاب شده است، پس نمونه‌گیری خوش‌هایی صورت گرفته است. اگر اندازه نمونه را با n و اندازه جامعه را با N نمایش دهیم، احتمال انتخاب هر واحد آماری برابر است با:



فیزیک

۱۴۱

$$\Rightarrow P_{av} = 4 \times 2500 \times 10^{-5} \Rightarrow P_{av} = 1/2 W$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

(غلامرضا مصین)

«۱۴۵ - گزینه»

در این جا رابطه شدت صوت را برسد. ب فاصله از یک چشم صوتی بیان می‌کنیم:

$$\frac{I_M}{I_N} = \left(\frac{R_N}{R_M}\right)^2$$

در اطراف یک چشم صوتی:

$$\beta_M - \beta_N = 10 \log \frac{I_M}{I_N} = 10 \log \left(\frac{R_N}{R_M}\right)^2 = 20 \log \frac{R_N}{R_M}$$

$$\beta_M - \beta_N = 20 \log \frac{100}{10} = 20 \log 10 = 20 \text{ dB}$$

بنابراین تراز شدت صوت دریافت شده توسط فرد در نقطه M به اندازه ۲۰ دسیبل بیشتر از تراز شدت صوت دریافت شده توسط فرد در نقطه N است.

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

(زهره آقامحمدی)

«۱۴۶ - گزینه»

با توجه به رابطه تراز شدت $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$, اختلاف تراز شدت صوت در دو

فاصله r_1 و r_2 برابر است با:

$$\Delta\beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$$

$$I = \frac{P_{av}}{\pi r^2}$$

می‌دانیم که شدت صوت برابر است با:

در نتیجه نسبت شدت صوت در دو فاصله r_1 و r_2 برابر است با:

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \Delta\beta = 10 \log \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

$$\Rightarrow 12 = 10 \log \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow 1/2 = \log \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

با استفاده از رابطه لگاریتم داریم:

$$\frac{1}{2} = \log \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

$$\log \frac{1}{2} = \log \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = 2^{-2} \Rightarrow \frac{r_1}{r_2} = \sqrt{2}$$

از طرفی $(r_1 - 4/5)m = r_2$ است پس داریم:

$$r_2 = 4r_1 - 4/5 \Rightarrow r_2 = 1/5m \Rightarrow r_1 = 6m$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

«۱۴۷ - گزینه»

(محمدعلی راست‌پیمان)

میدان های الکتریکی و مغناطیسی یک موج الکترومغناطیسی با بسامد یکسان و همگام با یکدیگر حرکت می‌کنند، یعنی اینکه میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی به‌طور هم‌زمان بیشینه، صفر و کمینه می‌شوند.

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

«۱۴۸ - گزینه»

(مصطفی کیانی)

با مقایسه رابطه $E = E_{max} \cos(\pi \times 10^{18} t)$ با معادله کلی نوسان در می‌باییم $\omega = \pi \times 10^{18} \text{ rad/s}$ است. بنابراین، ابتدا بسامد نوسان‌های موج الکترومغناطیسی را می‌باییم و سپس طول موج آن در خلا را پیدا می‌کنیم:

$$\omega = 2\pi f \Rightarrow \pi \times 10^{18} = 2\pi f \Rightarrow f = 5 \times 10^{14} \text{ Hz}$$

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \times 10^8 \text{ m/s}}{5 \times 10^{14} \text{ Hz}} \Rightarrow \lambda = 6 \times 10^{-7} \text{ m}$$

اکنون طول موج در آب را می‌باییم:

$$\lambda' = \frac{\lambda}{n} = \frac{6 \times 10^{-7} \text{ m}}{\frac{4}{3}} = 4.5 \times 10^{-7} \text{ m}$$

$$\Rightarrow \lambda' = 4.5 \times 10^{-7} \text{ m} = 450 \text{ nm}$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج و برهمکنش‌های موج: صفحه‌های ۷۴، ۷۵، ۷۶ و ۹۸)

«۱۴۹ - گزینه»

(زهره آقامحمدی)

در مکان‌هایی که بیشترین جمع شدگی یا بیشترین پازشگی حلقه‌های فر رخ دهد، جایه جایی از وضع تعادل صفر است، پس این نقاط تندی بیشینه دارند (نقاط A و C). در وسط فاصله بین یک جمع شدگی بیشینه و یک بازشگی بیشینه مجاور هم، اندازه جایه جایی هر جز فر از وضعیت تعادل بیشینه است. (نقطه B)

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه ۷۷)

«۱۵۰ - گزینه»

(محمدعلی راست‌پیمان)

با توجه به رابطه شدت صوت، داریم:

$$I = \frac{P_{av}}{A} \Rightarrow 4 \times 10^{-5} = \frac{P_{av}}{4 \times 3 \times 50^2}$$

پشت سر آن (که گیرنده A قرار گرفته است) بزرگتر از ۶۴cm خواهد بود.

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

(ممدرالی راست پیمان)

۱۵. گزینه «۳»

ناظر A صدای ناشی از اولین پژواک را پس از t_1 ثانیه دریافت می‌کند.

$$2d = vt \Rightarrow 2 \times 480 = 320t_1 \Rightarrow t_1 = \frac{2 \times 480}{320} = 3s$$

فرض کنید ناظر B پس t_2 ثانیه پژواک را دریافت می‌کند.

$$d' = 480 + (480 + 240) = 1200m$$

$$d' = vt_2 \Rightarrow t_2 = \frac{1200}{320} = \frac{120}{32} = 3 / 75s$$

$$\Delta t = t_2 - t_1 = 3 / 75 - 3 = 0 / 75s$$

(فیزیک ۳ - برهمکنش‌های موج: صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

(زهره آقامحمدی)

بنابراین:

۱۵۱. گزینه «۲»

با توجه به اینکه زاویه جبهه‌های فرودی با مرز دو محیط 30° است، پس

زاویه $30^\circ = \theta_1$ می‌باشد.

با استفاده از قانون شکست اسنل داریم:

$$n \sin \theta = n' \sin \theta'$$

$$\frac{n_2}{n_1} \frac{v_1}{v_2} \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \rightarrow \sqrt{2} \sin 30^\circ = 1 \times \sin \theta_2 \Rightarrow \sqrt{2} \times \frac{1}{2} = \sin \theta_2 \Rightarrow \theta_2 = 45^\circ$$

در نتیجه زاویه بین جبهه‌های موج شکست با مرز دو محیط 45° خواهد شد.

$$\frac{n_2}{n_1} \frac{v_1}{v_2} \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$$

از طرفی با توجه به تعریف ضریب شکست، داریم:

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \Rightarrow \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

(فیزیک ۳ - برهمکنش‌های موج: صفحه‌های ۹۳ تا ۹۴)

(سعید شرق)

۱۴۷. گزینه «۳»

با استفاده از رابطه تراز شدت یک صوت، داریم:

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow \beta_1 - \beta_2 = 10 \log \frac{I_1}{I_2}$$

$$\Rightarrow \beta_1 - \beta_2 = 10 \log \left(\frac{d_1}{d_2} \times \frac{A_1}{A_2} \times \frac{f_1}{f_2} \right)^2$$

$$\lambda_1 = \frac{\delta}{2} \lambda_2 \Rightarrow \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{\delta}{2} \times \frac{f}{\lambda} \times \frac{f_1}{f_2} = \frac{2}{\delta}$$

$$\beta_1 - \beta_2 = 10 \log \left(\frac{\gamma d}{d} \times \frac{A}{A} \times \frac{2}{\delta} \right)^2 = 20 \log \left(\frac{16}{\delta} \right)$$

بنابراین

$$[\log^{+} - \log^{-}] = [\times / -(\log^{+} - \log^{-})]$$

$$20[\log^{+} - \log^{-}] = 10dB$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۱۴۸. گزینه «۱»

الف) نادرست.

ب) درست. چشم می‌بیند با تندی بیشتری از تندی صوت حرکت می‌کند.

پ) نادرست. با توجه به شکل، چشم می‌بیند در حال حرکت به سمت راست است.

ت) نادرست. تندی انتشار صوت در یک محیط به شرایط فیزیکی محیط بستگی دارد و به چگونگی حرکت چشم می‌بیند.

بنابراین تنها یک عبارت درست است.

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه ۸۰)

(مسنون قدرپذیر)

۱۴۹. گزینه «۲»

ابتدا طول موج صوت تولید شده را به دست می‌آوریم:

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow \lambda = \frac{320}{500} = 0.64m \Rightarrow \lambda = 64cm$$

به دلیل اینکه فرستنده صوتی متحرك است، طول موج دریافتی در جلوی آن

که گیرنده B قرار گرفته است) کوچکتر از ۶۴cm و طول موج دریافتی در

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

$$\Rightarrow 1 \times \sin 53^\circ = \frac{4}{3} \sin \theta_2 \Rightarrow \sin \theta_2 = 0.6 \Rightarrow \theta_2 = 37^\circ$$

در مثلث ΔOAI داریم:

$$\tan \theta_2 = \frac{OA}{OI} \Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{OA}{6} \Rightarrow OA = 4 / 5 \text{ mm}$$

در مثلث ΔOBI داریم:

$$\tan \theta_1 = \frac{OB}{OI} \Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{OB}{6} \Rightarrow OB = 8 \text{ mm}$$

در نتیجه:

$$AB = 8 - 4 / 5 = 3 / 5 \text{ mm}$$

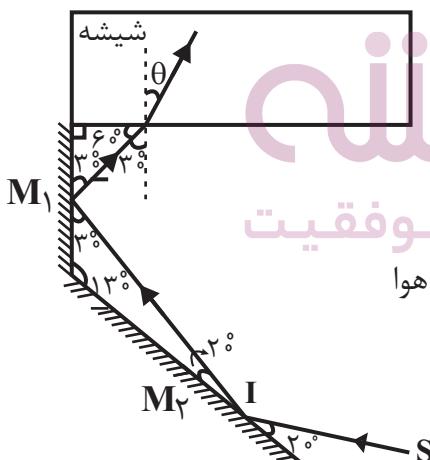
$$\Rightarrow \sin 37^\circ = \frac{d}{AB} \Rightarrow d = AB \sin 37^\circ = 3 / 5 \times \frac{3}{5} = 2 / 1 \text{ mm}$$

(فیزیک ۳ - برهمکنش‌های موج: صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

(ممتن قندهار)

گزینه «۲» - ۱۵۵

طبق شکل زیر، نور با زاویه تابش 30° وارد شیشه شده و زاویه شکست آن θ می‌باشد.



$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

$$\Rightarrow 1 \times \sin(30^\circ) = 1 / \Delta \sin \theta$$

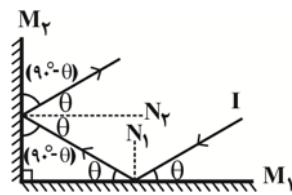
$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{4}{3} \sin \theta \Rightarrow \sin \theta = \frac{1}{3}$$

(فیزیک ۳ - برهمکنش‌های موج: صفحه‌های ۹۳ تا ۹۴)

(شادمان ویسی)

گزینه «۴» - ۱۵۶

مطابق شکل زاویه فرودی با آینه اول را θ در نظر می‌گیریم. می‌دانیم اگر هر خط موربی دو خط موازی را قطع کند، زاویه‌های حاده با هم و زاویه‌های منفرجه با هم برابرند و بالعکس:



با توجه به شکل همواره پرتوی خروجی از آینه M_2 با پرتوی فرودی به آینه M_1 موازی و هم راستا هستند و به زاویه اولیه بستگی ندارد.

(فیزیک ۳ - برهمکنش‌های موج: صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

(شادمان ویسی)

گزینه «۴» - ۱۵۷

بسامد موج از خصوصیات چشممه موج است و با تغییر محیط تغییری نمی‌کند. سرعت موج به خصوصیات فیزیکی محیط بستگی دارد و با تغییر محیط تغییر می‌کند.

طول موج طبق رابطه $\lambda = \frac{v}{f}$ ، به تندی و بسامد بستگی دارد، پس با عبور از مرز دو محیط تغییر می‌کند.

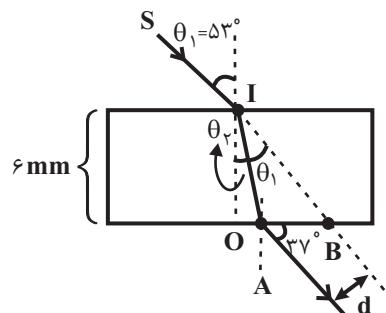
با عبور از مرز چون تندی تغییر می‌کند، جهت انتشار موج هم تغییر می‌کند و اصطلاحاً موج شکست پیدا می‌کند.

(فیزیک ۳ - برهمکنش‌های موج: صفحه‌های ۹۰ تا ۹۱)

(عبدالرضا امینی نسب)

گزینه «۴» - ۱۵۸

به کمک قانون شکست نور، زاویه θ_2 را به دست می‌آوریم:



(مسئلۀ کیانی)

«۴» - گزینه ۱۵۹

چون در طول تار ۵ گره تشکیل شده است. تار هماهنگ چهارم

(n=۵-۱) خود را تولید می‌کند. بنابراین با استفاده از رابطه‌های

$$v = \frac{2}{D} \sqrt{\frac{F}{\pi \rho}} \quad f_n = \frac{nv}{2L}$$

$$f_n = \frac{nv}{2L} = \frac{n \cdot f \cdot 500 \text{ Hz}}{L \cdot 4 \cdot \text{cm} / 4 \text{ m}} \rightarrow f_n = \frac{4 \times v}{2 \times 0 / 4} \Rightarrow v = 100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v = \frac{2}{D} \sqrt{\frac{F}{\pi \rho}} = \frac{2 \cdot 1 \text{ mm} \cdot 10^{-3} \text{ m}}{F \cdot 3 \cdot N} \rightarrow v = 100 = \frac{2}{10^{-3}} \times \sqrt{\frac{3 \times \rho}{\pi}}$$

$$\rho = 4000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \rightarrow \rho = 4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(فیزیک ۳ - برهمکنش‌های موج: صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

(عبدالرضا امینی نسب)

«۳» - گزینه ۱۶۰

می‌دانیم بسامد تارهای مرتعش از رابطه $f_n = \frac{nv}{2L}$ بدست می‌آید. چون

صوت هر دو تار باید هم بسامد باشد داریم:

$$f_{nA} = f_{nB} \rightarrow \frac{n_A v_A}{2L} = \frac{n_B v_B}{2L} \rightarrow n_A v_A = n_B v_B$$

از طرفی تندی انتشار موج در تار مرتعش از رابطه $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ محاسبه

می‌شود، داریم:

$$n_A \sqrt{\frac{F_A}{\mu_A}} = n_B \sqrt{\frac{F_B}{\mu_B}} \rightarrow \frac{F_A}{\mu_A} = \frac{F_B}{\mu_B} \rightarrow \frac{m_A g}{\mu_A} = \frac{m_B g}{\mu_B} \rightarrow m_A = m_B$$

$$m_B \times \Rightarrow m_B = / \text{ kg}$$

(فیزیک ۳ - برهمکنش‌های موج: صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

(عبدالرضا امینی نسب)

«۴» - گزینه ۱۵۶

گزاره «الف» درست است و گزاره‌های «ب» و «ج» و «د» نادرست هستند.

پراش برای همه امواج است نه فقط امواج الکترومغناطیسی، اگر آزمایش یانگ را در آب انجام دهیم به دلیل کاهش تندی، طول موج نیز کاهش می‌باید و پهنای نوارهای تداخل کم می‌شود.

صوت یک موج مکانیکی و طولی است که مانند موج‌های سطحی آب تداخل می‌کند.

(فیزیک ۳ - برهمکنش‌های موج: صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

(مسعود قره‌فانی)

«۴» - گزینه ۱۵۷

$$\frac{w_2}{w_1} = \frac{n_1}{n_2} \Rightarrow \frac{w_1}{w_2} = \frac{0 / 6}{1 / 4} = \frac{1}{4} \Rightarrow w_1 = \frac{6}{10} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{20} = 0.45 \text{ mm}$$

$$\frac{w_2}{w_1} = \frac{n_1}{n_2} \Rightarrow \frac{w_2}{0 / 6} = \frac{1 / 3}{1 / 2} = \frac{6}{10} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{10} = 0.4 \text{ mm}$$

$$w_1 = 0.45 - 0 / 4 = 0.05 \text{ mm}$$

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

(محمدعلی راست پیمان)

«۴» - گزینه ۱۵۸

در محل شکم‌ها دامنه موج ایستاده $2A$ است. در موج ایستاده در نقطه‌ای که دو موج در فاز مخالف یکدیگر هستند، تداخل ویرانگر روی داده و گره تشکیل می‌شود. تنها گزینه ۴ درست است، زیرا در امواج ایستاده سرعت انتشار صفر است گره‌ها و شکم‌ها در موج ایستاده همواره در مکان معینی تشکیل می‌شوند.

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



با توجه به شکل رسم شده مؤلفه v_y در امتداد مؤلفه B_y و خلاف جهت آن است.

بنابراین زاویه بین v_y و \vec{B}_y برابر با 180° می‌باشد. هم چنین زاویه بین v_y و B_x برابر با 90° است. در این صورت با استفاده از رابطه $F = |q|vB\sin\theta$ می‌توان نوشت:

$$F_y = |q|v_y B_y \sin 180^\circ \xrightarrow{\sin 180^\circ = 0} F_y = 0$$

$$F_x = |q|v_y B_x \sin 90^\circ \xrightarrow{|q|v_y = 2 \times 10^{-9} C, v_y = 7 m/s} F_x = 6 \times 10^{-9} N$$

$$F_{\text{کل}} = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} \xrightarrow{F_y = 0} F_{\text{کل}} = F_x = 6 \times 10^{-9} N$$

با توجه به قاعده دست راست، جهت نیروی وارد بر ذره باردار برونو سو و به سمت خارج از صفحه کاغذ است.

(فیزیک ۲ - مغناطیس: صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱)

(غلامرضا مهیان)

«۱۶۴ - گزینه ۱»

در خارج از آهربا خطاها میدان مغناطیسی N به S می‌باشد، بنابراین با توجه به قانون دست راست، تنها گزینه «۱» صحیح است.

(فیزیک ۲ - مغناطیس: صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

(فسرو ارغوانی فرد)

«۱۶۵ - گزینه ۳»

چون جریان‌های دو سیم موازی در خلاف جهت یکدیگر است، پس دو سیم یکدیگر را می‌رانند و در نتیجه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان I_2 به سمت چپ خواهد بود. برای محاسبه اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان I_2 ، داریم:

$$F = I\ell B \sin \theta = 4 \times 1 \times 40 \times 10^{-4} \times 1 \Rightarrow F = 1 / 6 \times 10^{-2} N$$

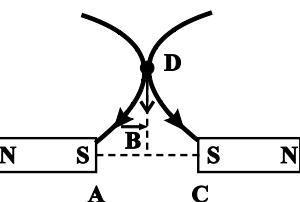
(فیزیک ۲ - مغناطیس: صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

فیزیک ۲

«۱۶۱ - گزینه ۲»

(مسئله کیانی)

چون میدان مغناطیسی \vec{B} در نقطه D روی عمودمنصف AC واقع است، الزاماً اندازه میدان‌های مغناطیسی A و C در نقطه D یکسان است. از طرف دیگر، مطابق شکل زیر، باید قطب‌های A و C قطب S باشند تا برایند آنها در نقطه D رو به پایین قرار گیرد.



(فیزیک ۲ - مغناطیس: صفحه‌های ۸۷ تا ۸۹)

«۱۶۲ - گزینه ۳»

(مسین مفرومنی)

در گزینه «۳»، قطب‌های شمال مغناطیسی و جنوب جغرافیای زمین در فاصله زیادی از یکدیگر قرار دارند و کاملاً بر هم منطبق نیستند. بقیه گزینه‌ها، عبارت‌های صحیحی هستند.

(فیزیک ۲ - مغناطیس: صفحه‌های ۸۸ تا ۹۰)

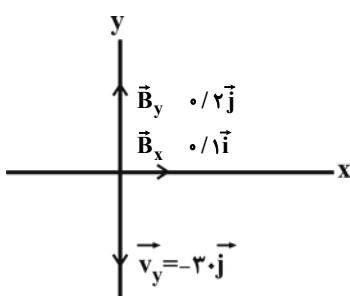
«۱۶۳ - گزینه ۳»

(مسئله کیانی)

$$\text{ابتدا بردار میدان مغناطیسی را در لحظه } t \text{ به دست می‌آوریم: } \frac{1}{2}s \vec{B} = 0 / 2\vec{i} + 0 / 2\vec{j} \xrightarrow{\frac{1}{2}s} \vec{B} = 0 / 2 \times \frac{1}{2}\vec{i} + 0 / 2\vec{j}$$

$$\Rightarrow \vec{B} = 0 / 1\vec{i} + 0 / 2\vec{j} (T)$$

اکنون بردارهای سرعت و میدان مغناطیسی را بر حسب مؤلفه‌های آنها در یک دستگاه محورهای مختصات رسم می‌کنیم.





(عبدالرضا امینی نسب)

گزینه «۲»

ابتدا به کمک رابطه بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز یک سیم‌لوله حامل جریان، جریان عبوری از سیم لوله را محاسبه می‌کنیم، داریم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{l} \Rightarrow 9 \times 10^{-4} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 10 \times I}{10 \times 4 \times 10^{-3}}$$

$$\Rightarrow I = 3A$$

طول سیمی که سیم‌لوله از آن ساخته شده است را با L' نمایش می‌دهیم.

داریم:

$$L' = 2\pi R N = 2\pi \times 10^{-3} \times 10 \Rightarrow L' = 0 / 2\pi m$$

$$R = \frac{V}{I} = \frac{18}{3} \Rightarrow R = 6\Omega$$

طبق قانون اهم داریم:

در نهایت به کمک رابطه $R = \rho \frac{L'}{A'}$ ، که در آن A' سطح مقطع سیمی

است که سیم‌لوله از آن ساخته شده، داریم:

$$d' = mm \Rightarrow r' = mm$$

$$A' = \pi r'^2 \Rightarrow A' = \pi \times (2 \times 10^{-3})^2 = 4\pi \times 10^{-6} m^2$$

$$R = \rho \frac{L'}{A'} \Rightarrow \rho = \rho = \frac{0 / 2\pi}{4\pi \times 10^{-6}} \Rightarrow \rho = 1 / 2 \times 10^{-4} \Omega \cdot m$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس: صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۰)

(ممدعلی راست پیمان)

گزینه «۳»

با توجه به رابطه بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت داخل یک سیم‌لوله،

داریم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{l} \Rightarrow \Delta B = \frac{\mu_0 N}{l} \Delta I \Rightarrow 12 \times 10^{-4} = \frac{12 \times 10^{-7} \times N}{40 \times 10^{-2}} \times (6 - 4)$$

$$\Rightarrow N = 200$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس: صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

(علیرضا کوشه)

گزینه «۴»

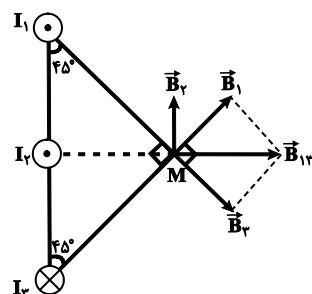
ابعاد حوزه‌های مغناطیسی مواد فرومغناطیسی از مرتبه دهم تا هزارم میلی‌متر است.

(فیزیک ۲ - مغناطیس: صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۴)

(زهره آقامحمدی)

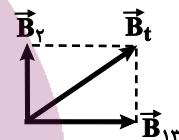
گزینه «۱»

می‌دانیم که جهت میدان مغناطیسی حاصل از یک سیم حامل جریان در یک نقطه از قاعده دست راست تعیین می‌شود و این میدان بر خط وصل آن نقطه تا سیم عمود است.



چون \vec{B}_1 و \vec{B}_3 با هم برابر و بر هم عمودند، برایندشان مطابق شکل به سمت راست خواهد شد.

نیز بر هم عمودند و برایندشان \vec{B}_1 مطابق شکل دو بردار \vec{B}_2 و \vec{B}_{13} خواهد شد.

عقربه مغناطیسی قرار داده شده در نقطه M در جهت \vec{B}_1 قرار می‌گیرد.

(فیزیک ۲ - مغناطیس: صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

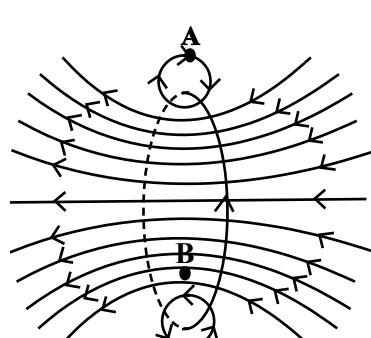
گزینه «۳»

اگر حلقه مسطح حامل جریان زیر را طوری در دست بگیریم که انگشت

شست در جهت جریان باشد، جهت چرخش چهار انگشت، جهت میدان را در

بیرون و درون حلقه نشان می‌دهد. بنابراین خطوط میدان مغناطیسی در اطراف

این حلقه حامل جریان به صورت زیر است:



(فیزیک ۲ - مغناطیس: صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)



فیزیک

دما و گرما

صفحه های

۱۰۳

$$\Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} \times 100 = 200 \alpha \Delta \theta = 200 \times 12 \times 10^{-6} \times 200 = 0 / 48 \%$$

(فیزیک - دما و گرما؛ صفحه های ۹۶ تا ۹۷)

(حسین مقدم)

«گزینه ۱» - ۱۷۴

الف) نادرست. به اثر اختلاف دما بین دو جسم انتقال می یابد.

گرمای گفته می شود.

ب) نادرست. گرمای ویژه یک جسم به جنس ماده تشکیل دهنده آن و دما

بسنگی دارد.

ج) صحیح

د) نادرست. ظرفیت گرمایی ویژه و یا گرمای ویژه، به جرم جسم بسنگی

ندارد.

(فیزیک - دما و گرما؛ صفحه های ۱۰۴ تا ۱۰۵)

(عبدالرضا امینی نسب)

«گزینه ۴» - ۱۷۵

هرگاه دو جسم در تماس با یکدیگر قرار گیرند و هیچ یک تغییر حالت

$$\text{ندهند، دمای تعادل آنها از رابطه } \theta_e = \frac{m_1 c_1 \theta_1 + m_2 c_2 \theta_2}{m_1 c_1 + m_2 c_2} \text{ به دست}$$

آید. در این مسئله توجه کنید $m \cdot V$ می باشد و به جای جرم

می توان حجم (V) را قرار دارد.

$$40 = \frac{V_1 \times e \times 20 + V_2 \times e \times 10}{V_1 \times e + V_2 \times e}$$

$$40 = \frac{20V_1 + 10V_2}{V_1 + V_2} \Rightarrow 40V_1 + 40V_2 = 20V_1 + 10V_2 \Rightarrow V_1 = 2V_2 \quad (1)$$

از طرفی مجموع حجم دو مایع برابر با ۶ لیتر است.

$$V_1 + V_2 = 6 \text{ L} \quad (2)$$

با حل همزمان دو رابطه (1) و (2) داریم:

$$\begin{cases} V_1 = 2V_2 \\ V_1 + V_2 = 6 \end{cases} \Rightarrow 3V_2 = 6 \Rightarrow \begin{cases} V_2 = 2 \text{ L} \\ V_1 = 4 \text{ L} \end{cases}$$

(فیزیک - دما و گرما؛ صفحه های ۱۰۴ تا ۱۰۵)

فیزیک ۱

«۲» - ۱۷۱

(شامان ویسی)

طبق رابطه $T = \theta + 273$ و با توجه به اینکه دمای جسم بر حسب درجه

سلسیوس ۲ برابر شده است، داریم:

$$\frac{T_2}{T_1} = \frac{\theta_2 + 273}{\theta_1 + 273} \xrightarrow{T_2 = T_1 + \frac{25}{100} T_1} \frac{\frac{\Delta}{4} T_1}{T_1} = \frac{2\theta_1 + 273}{\theta_1 + 273}$$

$$\Rightarrow \Delta\theta_1 + (\Delta \times 273) = 8\theta_1 + (4 \times 273)$$

$$\Rightarrow 273 = 3\theta_1 \Rightarrow \theta_1 = 91^\circ \text{C}$$

(فیزیک - دما و گرما؛ صفحه ۹۳)

«۴» - ۱۷۲

(امیرحسین میرزی)

چون $(\text{ظرف} \cdot 3\alpha) > \text{مایع} \beta$ است، پس بعد از افزایش دمای مجموعه، مایع از

ظرف بیرون می ریزد. بنابراین گزینه های (۲) و (۳) نادرست است.

برای محاسبه مقدار مایعی که از ظرف بیرون می ریزد، داریم:

$$\Delta V = \Delta V_{\text{مایع}} - \Delta V_{\text{ظرف}} = \beta \text{ مایع} V_1 \Delta T - \text{ظرف} V_1 \Delta T$$

$$\Rightarrow \Delta V = V_1 (\beta \text{ مایع} \Delta T - 3\alpha \text{ ظرف} \Delta T) = 10 \times (60 \times 10^{-6} - 3 \times 17 \times 10^{-6}) \quad (40)$$

$$\Rightarrow \Delta V = 36 \times 10^{-4} \text{ L}$$

(فیزیک - دما و گرما؛ صفحه های ۹۵ تا ۱۰۲)

«۳» - ۱۷۳

(غلامرضا مصی)

با افزایش دمای صفحه و انبساط صفحه، مساحت حفره نیز افزایش می یابد. با

استفاده از رابطه تغییرات مساحت بر حسب دما و توجه به این نکته که ضریب

انبساط سطحی فلزات، دو برابر ضریب انبساط طولی آن ها است، می توان

نوشت:

$$\Delta A = A_1 (2\alpha) \Delta \theta$$

(ممدر علی راست پیمان)

«۱» - ۱۷۹

جون چگالی بیخ کمتر از چگالی آب است. بنابراین با ذوب جرم معنی بخ: حجم آن کاهش می‌یابد. بنابراین داریم:

$$\left. \begin{aligned} V_{\text{ب}} &= \frac{m_{\text{ب}}}{\rho_{\text{ب}}} \\ V_{\text{آب}} &= \frac{m_{\text{آب}}}{\rho_{\text{آب}}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow V_{\text{ب}} - V_{\text{آب}} = \frac{m_{\text{ب}}}{\rho_{\text{ب}}} - \frac{m_{\text{آب}}}{\rho_{\text{آب}}}$$

$$\frac{m_{\text{آب}} - m_{\text{ب}}}{\rho_{\text{آب}}} \times ۲۰ = \frac{m_{\text{ب}}}{۰.۹} - \frac{m_{\text{ب}}}{۱} \Rightarrow m_{\text{ب}} = ۱۸۰\text{g}$$

گرمایی که بیخ طی این مدت گرفته است، برابر است با:

$$Q = m_{\text{ب}} L_F = (۱۸۰ \times ۱۰^{-۳} \times ۳۳۶ \times ۱۰^۳)$$

آهنگ رسانش گرمایی برابر است با:

$$H = \frac{Q}{t} = \frac{۱۸۰ \times ۱۰^{-۳} \times ۳۳۶ \times ۱۰^۳}{۳ \times ۶۰} \Rightarrow H = ۳۳۶ \frac{\text{J}}{\text{s}} = ۳۳۶ \text{W}$$

(فیزیک ۱ - دما و گرمایی: صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۴)

(ممسن قندرپلر)

«۱» - ۱۸۰

با استفاده از رابطه گازهای آرامانی، فشار گاز محبوس در مخزن را بر حسب

پاسکال به دست می‌آوریم:

$$V = ۵ \times ۱۰^{-۳} \text{m}^۳, T = ۷۷ + ۲۷۳ = ۳۵۰\text{K}, n = \frac{m}{M} = \frac{۱۰}{۳} \text{mol}$$

$$PV = nRT \Rightarrow P = \frac{nRT}{V} = \frac{\frac{۱۰}{۳} \times ۸ \times ۳۵۰}{۵ \times ۱۰^{-۳}} = ۱۷۸۰۰\text{Pa}$$

فشار سنجها، فشار پیمانه‌ای گاز داخل مخزن را نشان می‌دهند، بنابراین:

$$P_{\text{پیمانه‌ای}} - P_{\text{بیرونی}} = ۱۷۸۰۰ - ۱۰^۵ = ۷۸۰۰\text{Pa} = ۷۸\text{kPa}$$

(فیزیک ۱ - دما و گرمایی: صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۳۶)

(مسعود قربه‌فانی)

«۲» - ۱۷۶

$$\frac{۳}{۴} |\Delta K| = mc |\Delta \theta| + mL_F = m(c |\Delta \theta| + L_F)$$

$$\Rightarrow \frac{۳}{۴} \times \frac{۱}{۲} \times \frac{۲۵}{۱۰۰} \times ۲۰^۰ = m(۲۱۰۰ \times ۲۰ + ۳۳۳۰۰۰)$$

$$\Rightarrow ۳۷۵ = m \times ۳۷۵۰۰۰ \Rightarrow m = \frac{۳۷۵}{۳۷۵۰۰۰}$$

$$\Rightarrow m = ۰.۰۰۱\text{kg} = ۱\text{g}$$

(فیزیک ۱ - دما و گرمایی: صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۶)

(غلامرضا ممی)

«۱» - ۱۷۷

$$Q = mc \Delta \theta \Rightarrow m = \frac{Q}{c \Delta \theta} = \frac{۷۱۴ - ۴۲}{۰.۱ \times ۰.۰۱} = ۲۸\text{kg}$$

حال برای تغییر حالت جسم می‌توان نوشت:

$$Q = mL_F \Rightarrow \frac{Q'}{Q''} = \frac{m'}{m''} \Rightarrow \frac{(۷۱۴ - ۴۲) \times ۱۰^{-۳}}{(۲۱۰ - ۴۲) \times ۱۰^{-۳}} = \frac{۲}{m''}$$

$$\Rightarrow m'' = ۰.۵\text{kg}$$

$$m - m'' = ۲ - ۰.۵ = ۱.۵\text{kg}$$

بنابراین:

(فیزیک ۱ - دما و گرمایی: صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۶)

(ممسن قندرپلر)

«۳» - ۱۷۸

آهنگ رسانش گرمایی در میله بدون تغییر است. بنابراین:

$$H = H'$$

(فیزیک ۱ - دما و گرمایی: صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۳۶)



گزینه «۴»: تنها کربن تتراکلرید ناقطبی است و گشتاور دوقطبی آن برابر با صفر است و سه مورد دیگر قطبی بوده و گشتاور دوقطبی آن‌ها بزرگتر از صفر است.

(شیمی ۳- شیمی پلوه‌ای از هنر، زیبایی و مانگاری: صفحه‌های ۷۵ تا ۷۷)

۱۸۴- گزینه «۲» (ممبراسا فراهان)

عبارت‌های دوم و سوم درست‌اند.

بررسی عبارت:

عبارت اول: شارة A که ترکیب یونی است می‌تواند حتی در روزهای ابری و شب هنگام انرژی گرمایی را در خود ذخیره کند تا شارة B که ترکیب مولکولی است را بخار کند و شارة B بخار شده توربین را حرکت دهد.

عبارت دوم: ترکیب‌های یونی در حالت مذاب رسانا هستند و شارة A یک ترکیب یونی مذاب است.

عبارت سوم: گستره دمایی سدیم کلرید مذاب در این فناوری حدود ۱۳۵°C است.

عبارت چهارم: ترکیبات مولکولی نسبت به ترکیب‌های یونی در گستره دمایی کمتری به حالت مایع هستند. شارة B یک ترکیب مولکولی است؛ اما شارة B باید در سردکننده به مایع تبدیل شود. پس تا نقطه میان سرد می‌شود نه نقطه ذوب!

(شیمی ۳- شیمی پلوه‌ای از هنر، زیبایی و مانگاری: صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

۱۸۵- گزینه «۳» (فاضل قهرمانی فر)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: LiBr > KF > NaCl

گزینه «۲»: NaF > LiCl > KCl

گزینه «۴»: KF > KCl > KBr

(شیمی ۳- شیمی پلوه‌ای از هنر، زیبایی و مانگاری: صفحه ۸۰)

۱۸۶- گزینه «۱» (علن بیرفت)

فقط مورد (الف) درست است.

عبارت (الف): در الماس پیوندهای کربن-کربن هم یگانه است. پیوند کربن-کربن در اتن دوگانه و در اتین سه گانه است. در نتیجه، انرژی پیوند کربن-کربن به صورت الماس > اتن > اتین است.

عبارت (ب)، مقایسه درست نقطه ذوب به صورت زیر است:
 $MgO > CaO > MgF_2$

عبارت (پ): مقایسه شعاع ذره‌ها به صورت $F^- > Ne > Na^+ > Mg^{2+}$ است. زیرا همه ذره‌ها 10^{-10} الکترون دارند. در صورت برابر بودن الکترون‌ها، هر چه تعداد پروتون‌ها بیشتر باشد، شعاع ذره کوچک‌تر می‌شود.

عبارت (ت): رنگ هر ماده، مطابق طول موج نوری است که بازتاب می‌دهد. در نتیجه، مقایسه طول موج بازتاب شده، به صورت زیر است:

$$V^{5+} < V^{4+} < V^{3+} < V^{2+}$$

V ⁵⁺	V ⁴⁺	V ³⁺	V ²⁺	گونه
رنگ	بنفش	سبز	آبی	زرد

(شیمی ۳- شیمی پلوه‌ای از هنر، زیبایی و مانگاری: صفحه‌های ۷۰، ۷۱، ۷۲ و ۸۱)

شیمی ۳

۱۸۱- گزینه «۴»

فقط عبارت اول نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: عنصرهای Si، Al، Na و Mg در دوره سوم جدول دورهای قرار

دارند. در نمونه پخته شده خاک رس، که بیشتر H_2O نیز از آن خارج می‌شود بخش عمده جرم آن را اکسیدهایی از عنصرهای دوره سوم تشکیل می‌دهد.

عبارت دوم: ابتدا با توجه به درصد جرمی سیلیس (SiO_2) جرم آن را در ۲۰۰ گرم خاک رس بدست می‌آوریم:

$$\frac{SiO_2}{SiO_2 \times 100} = \frac{46/2}{200} \Rightarrow 46/2 = \frac{SiO_2}{200}$$

$$\Rightarrow SiO_2 = 92/4gSiO_2$$

$$? molSiO_2 = \frac{92/4gSiO_2}{60gSiO_2} = \frac{1molSiO_2}{54molSiO_2}$$

عبارت سوم: سرخ فام بودن خاک رس به دلیل وجود آهن (III) اکسید در آن است.

عبارت چهارم: بوکسیت شامل Al_2O_3 به همراه ناخالصی و هماتیت شامل Fe_2O_3 به همراه ناخالصی است که در نمونه خاک رس ترکیب‌های اصلی بوکسیت و هماتیت یعنی Al_2O_3 و Fe_2O_3 در مجموع بیش از ۳۸ درصد جرمی ($48/7 = 38/7 = 37/24 = 96/40$) را شامل می‌شوند.

(شیمی ۳- شیمی پلوه‌ای از هنر، زیبایی و مانگاری: صفحه ۷۶)

۱۸۲- گزینه «۴»

گزینه «۱»: بین همانند سیلیس شفاف است ولی سیلیس جامد کووالانسی است و بین جامد مولکولی.

گزینه «۲»: اغلب ترکیب‌های آلی جزو مواد مولکولی هستند.

گزینه «۳»: رفتار فیزیکی مواد مولکولی به نوع و قدرت نیروهای بین مولکولی آن‌ها بستگی دارد.

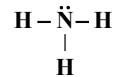
گزینه «۴»: دانه برف یک سازه یخی طبیعی است که مبناً تشکیل آن حلقه‌های شش‌گوش است.

(شیمی ۳- شیمی پلوه‌ای از هنر، زیبایی و مانگاری: صفحه ۷۶)

۱۸۳- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ساختار لیوویس آمونیاک (NH_3) به صورت زیر است و شامل ۳ جفت الکترون پیوندی و یک جفت الکترون ناپیوندی است و در کربونیل سولفید (SCO) هم سه اتم وجود دارد پس نسبت خواسته شده برابر با تعداد اتم‌های کربونیل سولفید است.



گزینه «۲»: کلروفرم ($CHCl_3$) مولکولی قطبی است و برخلاف کربن تتراکلرید (CCl_4) که مولکولی ناقطبی است، در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

گزینه «۳»: در کربونیل سولفید (SCO) دو عنصر گوگرد و اکسیزن در گروه ۱۶ جدول دورهای قرار دارند.



(سید ریم هاشمی (هکلری))

$$\bar{R}_{\text{Fe}} = \frac{\Delta m}{\Delta t} \Rightarrow \Delta m = ۳ / ۳۶ \text{ g} \cdot \text{min}^{-۱} \times ۵ \text{ min} = ۱۶ / ۸ \text{ g Fe}$$

$$\text{مقدار نظری} = \frac{۱۶ / ۸ \text{ g Fe}}{۵ \text{ g Fe}} \times \frac{۱ \text{ mol Fe}}{۱ \text{ mol Fe}} \times \frac{۹۲ \text{ kJ}}{۳ \text{ mol H}_۲} = ۹ / ۲ \text{ kJ}$$

$$\text{مقدار عملی} = \frac{۷ / ۲ \text{ kJ}}{۱۰۰} \times ۱۰۰ = \frac{۷}{۹ / ۲ \text{ kJ}}$$

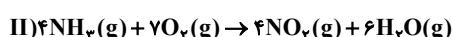
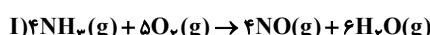
(شیمی ۲ - در پی غزای سالم: صفحه‌های ۸۶، ۹۰ و ۹۱)

گزینه «۱»

(امیرعلی برقو، داریون)

گزینه «۴»

موازنۀ واکنش‌ها:



در سؤال گفته شده که واکنش‌ها (I) و (II) سرعت برابر دارند، طبق ضرایب مولی گونه‌ها اگر در واکنش اول ۵ مول $\text{O}_۲$ مصرف شود، در واکنش دوم ۷ مول $\text{O}_۲$ به طور هم‌zman مصرف می‌شود. پس سرعت متوسط مصرف گاز اکسیژن در هر واکنش به صورت زیر محاسبه می‌گردد:

$$\bar{R}_{\text{I}}(\text{O}_۲) = \frac{۰ / ۰۱۲ \text{ mol}}{s} \times \frac{۵ \text{ mol O}_۲(\text{I})}{۱۲ \text{ mol O}_۲} = \frac{۰ / ۰۰۵ \text{ mol.s}^{-۱}}{\text{صرفی}} \quad \text{صرفی} = ۱۲ \text{ mol O}_۲$$

$$\bar{R}_{\text{II}}(\text{O}_۲) = \frac{۰ / ۰۱۲ \text{ mol}}{s} \times \frac{۷ \text{ mol O}_۲(\text{II})}{۱۲ \text{ mol O}_۲} = \frac{۰ / ۰۰۷ \text{ mol.s}^{-۱}}{\text{صرفی}} \quad \text{صرفی} = ۱۲ \text{ mol O}_۲$$

$$\frac{\bar{R}_{\text{I}}(\text{O}_۲)}{۵} = \frac{\bar{R}_{\text{I}}(\text{NO})}{۴} \quad \text{پس می‌توان سرعت متوسط تولید NO را طبق رابطه}$$

به دست آورد:

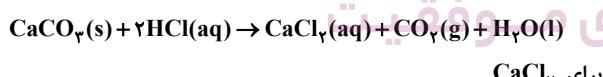
$$\frac{۰ / ۰۰۵}{۵} = \frac{\bar{R}_{\text{I}}(\text{NO})}{۴} \rightarrow \bar{R}_{\text{I}}(\text{NO}) = ۰ / ۰۰۴ \text{ mol.s}^{-۱}$$

$$\bar{R}_{\text{I}}(\text{NO}) = \frac{۰ / ۰۰۴ \text{ mol}}{s} \times \frac{۳ \text{ g NO}}{۱ \text{ mol NO}} \times \frac{۶۰ \text{ s}}{۱ \text{ min}} = ۲ / ۲ \text{ g.min}^{-۱}$$

(شیمی ۲ - در پی غزای سالم: صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

(شهرام همامیون فر)

گزینه «۳»



$$\bar{R} = \frac{\Delta[\text{CaCl}_۲]}{\Delta t} = \frac{\Delta n}{V \cdot \Delta t} \Rightarrow ۰ / ۰۰۵ = \frac{\Delta n}{۰ / ۰ \times ۱۰} \Rightarrow \Delta n = ۰ / ۰۵ \text{ mol}$$

$$\bar{R} = \frac{\Delta n}{V \cdot \Delta t} \Rightarrow ۰ / ۰۱ = \frac{\Delta n}{۰ / ۰ \times ۱۰} \Rightarrow \Delta n = ۰ / ۰۰ \text{ mol}$$

کاهش جرم، ناشی از خروج گاز $\text{CO}_۲$ است. بنابراین:

$$۷۵ - ۵۷ / ۴ = ۱۲ / ۶ \text{ g CO}_۲$$

$$\text{? mol CaCl}_۲ = \frac{۱۲ / ۶ \text{ g CO}_۲}{۴ \text{ g CO}_۲} \times \frac{۱ \text{ mol CO}_۲}{۱ \text{ mol CaCl}_۲}$$

$$\times \frac{۱ \text{ mol CaCl}_۲}{۱ \text{ mol CO}_۲} = ۰ / ۴ \text{ mol CaCl}_۲$$

اکنون برای تغییرات مول $\text{CaCl}_۲$ در بازه زمانی ۲۰ تا ۳۰ ثانیه داریم:

$$۰ / ۰۵ = ۰ / ۴ - n_۱$$

(رسول عابدینی زواره)

گزینه «۴»

عبارت‌های «الف»، «پ» و «ت» درست‌اند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت «الف»: $\text{Ti}_{۲۲}$ عنصری از دوره چهارم و جزو عناصر دسته d است.

عبارت «پ»: در ساختن پروانه کشتی اقیانوس پیما به جای فولاد از تیتانیم استفاده می‌شود.

عبارت «ت»: نیتینول (آلیاژ هوشمند) از Ti و Ni ساخته می‌شود که در تهیی فراورده‌های صنعتی و پزشکی کاربرد دارد.

(شیمی ۳ - شیمی پلاوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری: صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

کامران بعفری

با توجه به منحنی‌های داده شده سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها در هر سه واکنش یکسان بوده و پایداری واکنش‌دهنده‌ها در هر سه واکنش یکسان است. اما سرعت واکنش، پایداری فراورده‌ها، ΔH واکنش و گرماده یا گرمایی‌گر بودن در سه واکنش با هم تفاوت دارد.

(شیمی ۳ - شیمی راهی به سوی آینده‌ای روشن: صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)

گزینه «۳»

کاتالیزگر انرژی فعال‌سازی رفت و برگشت را به یک اندازه کاهش می‌دهد.

(موسی فاطاط علی‌محمدی)

$\Delta H = E_a - E'_a$ بررسی گزینه «۳»:

$$E_a - \Rightarrow E_a = \text{kJ}$$

$$E_a = ۱۰۰ - ۳۰ = ۷۰ \text{ kJ} \quad \text{در حضور کاتالیزگر}$$

$$E'_a = ۲۰ - ۳۰ = -۱۰ \text{ kJ} \quad \text{بررسی گزینه «۴»:}$$

$$E_a = ۱۰۰ - ۱۵ = ۸۵ \text{ kJ} \quad \text{در حضور کاتالیزگر}$$

$$E'_a = ۲۰ - ۱۵ = ۵ \text{ kJ} \quad \text{بررسی گزینه «۳»:}$$

(شیمی ۳ - شیمی راهی به سوی آینده‌ای روشن: صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)

گزینه «۳»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: سرامیک را به شکل مش (دانه)‌های ریز در می‌آورند.

گزینه «۲»: توده‌های فلزی به قطر ۲ تا ۱۰ نانومتر است.

گزینه «۴»: در این فرایند NO به $\text{O}_۲$ و $\text{N}_۲$ تبدیل می‌شود.

(شیمی ۳ - شیمی راهی به سوی آینده‌ای روشن: صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

شیمی ۲

گزینه «۱»

عبارت (ب) درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «آ»: شعله آتش، گرد آهن موجود در کپسول چینی را داغ و سرخ می‌کند.

عبارت «پ»: فلزهای قلیایی در آب سرد هم به شدت واکنش می‌دهند. فقط سرعت واکنش‌های آن‌ها مقاوم است.

عبارت «ت»: محلول بنفسن رنگ پتاسیم پر منگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق به کندی واکنش می‌دهد.

(شیمی ۲ - در پی غزای سالم: صفحه‌های ۷۸، ۸۰ و ۸۱)



(ممدرضا پورجاود)

گزینه ۳ «۱»

سلولز یک پلیمر طبیعی بوده در حالی که گلوکز یک مولکول کوچک به شمار می‌رود.

(شیمی ۲ - پوشک، نیازی پایان‌نامه؛ صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۳)

(غایض قهقهمانی فرد)

گزینه ۲ «۲»

مواد دوم و چهارم درست‌اند. بررسی موارد:

موردنامه اول: پلی سیانواتن پلیمری سیرنشده است.

موردنامه دوم: با اتصال گروه متیل، پلی پروپن بدست می‌آید.

موردنامه سوم: اگر به جای X، کلر متصل شود (کلر در دوره سوم جدول است).

پلی وینیل کلرید بدست می‌آید که در ساخت کیسه خون استفاده می‌شود.

موردنامه چهارم: پلی استیرن در ساخت ظروف یکبار مصرف کاربرد دارد.

(شیمی ۲ - پوشک، نیازی پایان‌نامه؛ صفحه ۱۰۴)

(موسی فیاط علی‌محمدی)

گزینه ۱ «۱»

عبارت (الف): پلی‌اتن سبک و سنتگین هر دو از مونومرهای اتن تشکیل می‌شوند.

عبارت (ب): از تفلون در ساخت نخ دندان استفاده می‌شود.

عبارت (پ): در پلی‌اتن سنتگین (الف) جاذبه بین مولکولی بیشتر است و علاوه

بر چگالی بقیه خواص فیزیکی نیز متفاوت با پلیمر (ب) است.

عبارت (ت): در پلی‌اتن سنتگین، همه اتم های کربن به دو یا یک اتم کربن

دیگر متصل است ولی در پلی‌اتیلن سبک برخی اتم های کربن به ۳ اتم کربن

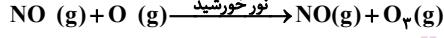
دیگر متصل است.

(شیمی ۲ - پوشک، نیازی پایان‌نامه؛ صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۶)

(مینا شرافتی پور)

شیمی ۱

گزینه ۲ «۲»

عامل رنگ قهوه‌ای هوای کلان شهرها، گاز NO₂ است. در تریوسفر این گاز در واکنش با گاز اکسیژن، گاز اوزون را به وجود می‌آورد.

(شیمی ۱ - ردپای گازها در زنگی؛ صفحه‌های ۷۱ تا ۸۰ و ۸۷)

(ممدر عظیمیان؛ واره)

گزینه ۳ «۳»

عبارت‌های (آ)، (ت) و (ث) درست‌اند. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (ب): مطابق قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است.

عبارت (پ): با افزایش فشار یک نمونه گاز در دمای ثابت حجم گاز کاهش می‌یابد.

(شیمی ۱ - ردپای گازها در زنگی؛ صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

(مسن لشکری)

گزینه ۲ «۲»

$$? \text{gH}_2\text{O} = \frac{67}{22} \times \frac{18 \text{ gH}_2\text{O}}{4 \text{ molH}_2\text{O}} \times \frac{6 \text{ molH}_2\text{O}}{1 \text{ molH}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ gH}_2\text{O}}{1 \text{ molH}_2\text{O}}$$

(شیمی ۱ - ردپای گازها در زنگی؛ صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

 $\Rightarrow n_1 = 0 / ۳۵ \text{ molCaCl}_2$

$$\bar{R}_{\text{CaCl}_2} = \frac{۰ / ۳۵ - ۰ / ۲۵}{۰ / ۵ \times ۱۰} = ۰ / ۰۲ \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_{\text{HCl}} = \frac{\bar{R}_{\text{CaCl}_2}}{۲} \Rightarrow \bar{R}_{\text{HCl}} = ۰ / ۰۴ \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$$

(شیمی ۲ - در پی غزای سالم؛ صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

گزینه ۲ «۲»

کاهش مقدار جرم ظرف ناشی از تولید CO₂ است. سرعت واکنش از ثانیه

۶۰ به بعد برابر با سرعت آن در ۲۰ ثانیه سوم، یعنی ۴۰ تا ۶۰ ثانیه است.

با توجه به اینکه ضریب استوکیومتری CO₂ برابر با یک است، سرعت تولید

این ماده در بازه ذکر شده برابر با سرعت واکنش خواهد بود.

$$\bar{R}(\text{CO}_2) = R \frac{\Delta n}{\Delta t} \text{ واکنش} = \frac{۱۱}{۲۰} \times ۰ / ۰۲۵ \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\Delta n_{\text{CaCO}_3} (۰ - ۴۰s) = R \times \Delta t = ۲ \times ۰ / ۰۱۲۵ \times ۴۰ = ۱ \text{ molCaCO}_3$$

$$\Delta n_{\text{CaCO}_3} (۴۰ - ۶۰s) = R \times \Delta t = ۰ / ۰۱۲۵ \times ۲۰ = ۰ / ۲۵ \text{ molCaCO}_3$$

مقدار اولیه کلسیم کربنات و مقدار باقی مانده آن در ثانیه ۶۰ برابر است با:

$$\text{molCaCO}_3 = \frac{۱\text{ molCaCO}_3}{۲۵\text{ gCaCO}_3} \times \frac{۱\text{ molCaCO}_3}{۱۰\text{ gCaCO}_3} = ۲ / ۵ \text{ molCaCO}_3$$

$$۰ / ۲۵ = ۱ / ۲۵ \text{ molCaCO}_3$$

سرعت تا انتها ثابت و برابر با سرعت واکنش در ۲۰ ثانیه سوم خواهد بود.

$$R = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{۱ / ۲۵}{۰ / ۱۲۵} = ۱ / ۰۰۵ \text{ mol.s}^{-1}$$

(شیمی ۲ - در پی غزای سالم؛ صفحه‌های ۹۰ تا ۹۳)

گزینه ۳ «۳»

شبب نمودار مول-زمان، سرعت واکنش را نشان می‌دهد که سرعت در نمودار منحنی B زیاد و در نمودار منحنی C کمتر است.

استفاده از کاتالیزگر، قرار دادن ظرف واکنش در آب گرم، انجام واکنش با محلول ۲ / ۰ مولار HCl، استفاده از قطعات ریز کلسیم کربنات به جای قطعه بزرگ آن سرعت واکنش را زیاد و استفاده از بازدارنده و افزودن آب به محلول HCl سرعت را کم می‌کند.

(شیمی ۲ - در پی غزای سالم؛ صفحه‌های ۸۱، ۸۲ و ۸۳)

گزینه ۱ «۱»

عبارت‌های (الف) و (ب) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (ب): کلسترول یک الکل سیرنشده می‌باشد اما در ساختار این ماده حلقه بنزنی وجود ندارد. پس آروماتیک نیست.

عبارت (ت): در ساختار کلسترول ۵ نوع پیوند O-H، C-O، C-H، C=C، C-C وجود دارد.

در میان این پیوندها، آنتالبی پیوند C-C از همه کمتر است پس آسان‌تر از بقیه شکسته می‌شود.

(شیمی ۲ - در پی غزای سالم؛ صفحه ۹۴)



(مبینا شرافتی پور)

گزینه «۲» - ۲۰۸

ابتدا جرم تولیدی Na_2SO_4 را حساب می‌کنیم.

$$? \text{g} \text{Na}_2\text{SO}_4 = ۷۴ / ۴ \text{g} \text{Na}_2\text{O} \times \frac{۱ \text{mol} \text{Na}_2\text{O}}{۶۲ \text{g} \text{Na}_2\text{O}}$$

$$\times \frac{۱ \text{mol} \text{NaOH}}{\text{۱mol} \text{Na}_2\text{O}} \times \frac{۱ \text{mol} \text{Na}_2\text{SO}_4}{۴ \text{mol} \text{NaOH}} = ۱۷۰ / ۴ \text{g} \text{Na}_2\text{SO}_4$$

درصد جرمی Na_2SO_4 برابر است با:

$$\text{ محلول} = \frac{۱/۲ \text{g}}{۱ \text{mL}} \times \frac{۱۰۰ \text{mL}}{\text{ محلول}} \times \frac{۱ \text{mL}}{\text{ محلول}} = ۱۲۰ \text{g}$$

$$\frac{\text{گرم حل شونده}}{\text{گرم محلول}} = \frac{۱۷۰ / ۴}{۱۲۰} \times ۱۰۰ = ۱۴ / ۲ \%$$

(شیمی - آب، آهنج زندگی؛ صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

(مبینا شرافتی پور)

گزینه «۳» - ۲۰۹

ابتدا جرم NaCl را در هر یک از محلول‌ها به دست می‌آوریم:

$$? \text{g} \text{NaCl} = \frac{۷ / ۱ \text{g} \text{Cl}^-}{۱۰ \text{g} \text{Mحلول}} \times \frac{۱ \text{mol} \text{Cl}^-}{۳۵ / ۵ \text{g} \text{Cl}^-} \times \frac{۱ \text{mol} \text{NaCl}}{۱ \text{mol} \text{Cl}^-}$$

$$\times \frac{۵۸ / ۵ \text{g} \text{NaCl}}{۱ \text{mol} \text{NaCl}} = ۱۷ / ۵ \text{g} \text{NaCl}$$

$$\text{ محلول} = \frac{۱/۳ \text{g}}{۱ \text{mL}} \times \frac{۶ \text{g} \text{NaCl}}{۱۰ \text{mL}} \times \frac{۱۰ \text{mL}}{\text{ محلول}} = ۷\text{g} \text{NaCl}$$

$$? \text{g} \text{AgCl} = (۱۷ / ۵\text{g} \text{NaCl} + ۷\text{g} \text{NaCl}) \times \frac{۱ \text{mol} \text{NaCl}}{۵۸ / ۵ \text{g} \text{NaCl}} \times \frac{۱ \text{mol} \text{AgCl}}{۱ \text{mol} \text{NaCl}}$$

$$\times \frac{۱۴۳ / ۵ \text{g} \text{AgCl}}{۱ \text{mol} \text{AgCl}} \approx ۲۳۴ / ۳ \text{g} \text{AgCl}$$

(شیمی - آب، آهنج زندگی؛ صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

(فرزاد رضایی)

گزینه «۲» - ۲۱۰

عددی که گلوکومتر نشان می‌دهد، مقدار میلی گرم حل شونده (گلوكز) در ۱ دسی‌لیتر ($10^۰$ میلی‌لیتر) حلال (خون) است یعنی:

$$63 \text{mg} \quad \text{جرم حل شونده}$$

$$100 \text{mL} \quad \text{حجم محلول}$$

$$\text{ محلول} = \frac{۱ \text{g}}{۱ \text{mL}} \times \frac{۱۰ \text{g}}{\text{ محلول}} \times \frac{۱۰ \text{mL}}{۱ \text{mL}} = ۱۰ \text{g} \text{ محلول}$$

$$\text{ppm} = \frac{63 \times 10^{-۳} \text{g}}{100 \text{g}} = ۶۳ \times 10^{-۶}$$

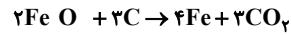
$$\text{مول حل شونده} = \frac{63 \times 10^{-۳} \text{g}}{180 \text{g} \cdot \text{mol}^{-۱}} = ۳ / ۵ \times 10^{-۳} \text{mol} \cdot \text{L}^{-۱}$$

$$۳ / ۵ \text{m mol} \cdot \text{L}^{-۱}$$

(شیمی - آب، آهنج زندگی؛ صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۰۸)

(رسول عابدین زواره)

گزینه «۱» - ۲۰۴



$$? \text{g} \text{Fe}_3\text{O}_4 = ۲۲ / ۴ \text{g} \text{Fe} \times \frac{۱ \text{mol} \text{Fe}}{۵۶ \text{g} \text{Fe}} \times \frac{۳ \text{mol} \text{Fe}_3\text{O}_4}{۴ \text{mol} \text{Fe}} \times \frac{۱۶ \text{g} \text{Fe}_3\text{O}_4}{۱ \text{mol} \text{Fe}_3\text{O}_4} = ۳۲ \text{g} \text{Fe}_3\text{O}_4$$

$$? \text{g} \text{CO}_2 = ۲۲ / ۴ \text{g} \text{Fe} \times \frac{۱ \text{mol} \text{Fe}}{۵۶ \text{g} \text{Fe}} \times \frac{۳ \text{mol} \text{CO}_2}{۴ \text{mol} \text{Fe}} \times \frac{۴4 \text{g} \text{CO}_2}{۱ \text{mol} \text{CO}_2} = ۱۳ / ۲ \text{g} \text{CO}_2$$

(شیمی - ردپای کازها در زندگی؛ صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

(سید محمد رضا میر قائمی)

گزینه «۴» - ۲۰۵

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آب اقیانوس‌ها و دریاها مخلوطی همگن است و اغلب مزه‌ای شور دارد.

گزینه «۲»: با توجه به جدول غلظت یون‌ها در آب دریا، فراوان‌ترین یون موجود در آب دریا Cl^- است.

گزینه «۳»: غلظت یون منیزیم در آب دریا، از غلظت یون سولفات کمتر است.

(شیمی - آب، آهنج زندگی؛ صفحه‌های ۹۳، ۹۴ و ۱۰۵)

(فرزاد رضایی)

گزینه «۴» - ۲۰۶

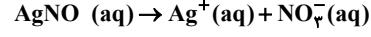
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از واکنش محلول نقره نیترات و محلول سدیم کلرید، رسوب سفید رنگ نقره کلرید حاصل می‌شود.

گزینه «۲»: از محلول حاوی یون فسفات جهت شناسایی یون کلسیم (متعلق به فلزات قلایی خاکی) استفاده می‌شود.

گزینه «۳»: جهت شناسایی یون باریم باید از محلولی حاوی یون سولفات استفاده شود.

گزینه «۴»: از انحلال یک مول از هر دو ترکیب داده شده تعداد برابری (۲ مول) یون ایجاد می‌شود:



(شیمی - آب، آهنج زندگی؛ صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

(آروین شباءعی)

گزینه «۴» - ۲۰۷

آنیون کاتیون	ترکیب	آنیون کاتیون	ترکیب
۱	MgCO_3	$\frac{1}{2}$	Na_2SO_4
$\frac{2}{3}$	Ca_3N_2	$\frac{2}{1}$	Fe(OH)_2
۲	CuI_2	۱	AlPO_4
۱	CrO	۱	LiNO_3

(شیمی - آب، آهنج زندگی؛ صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)