

ایران تووشه

- دانلود نمونه سوالات امتحانی
- دانلود آزمون های مکالمه
- دانلود آزمون های حج و حلقہ چیز و نجاشی
- دانلود فیلم و مقاله آنلاین
- دانلود و مشاوره



IranTooshe.ir



@irantoooshe



IranTooshe





دفترچه پاسخ



عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصرآ زبان

۱۳۹۹ آبان ماه

طراحان

محسن اصغری، حنیف افخمی‌ستوده، احسان برزگر، حسن پاسیار، ابراهیم رضایی‌مقدم، مریم شمرانی، محسن فدائی، محمدجواد قورچیان، کاظم کاظمی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، حسن وسکری	فارسی
ابراهیم احمدی، ولی برجزی، حسین رضایی‌رنجبر، شهریار طاهری، مجید فاتحی، سیدمحمدعلی مرتضوی، الهه مسیح خواه	عربی، (بیان قرآن)
محمد آقاصالح، ابوالفضل احدزاده، امین اسدیان پور، محسن بیانی، محمد رضایی‌یاقا، علی فضلی‌خانی، مرتضی محسنی کبیر، سیداحسان هندی	دین و (لذتی)
ناصر ابوالحسنی، حسن روحی، میرحسین زاهدی، حمید مهدیان	(بیان انگلیسی)

گزینشگران و پیراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس های مستندسازی
فارسی	محمدجواد قورچیان	محسن اصغری	مریم شمرانی، مرتضی منشاری حسن وسکری	فریبا رثوفی
عربی، (بیان قرآن)	مهدی نیکزاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	دروشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس پور	لیلا ایزدی
دین و (لذتی)	محمد آقاصالح	امین اسدیان پور، سیداحسان هندی	سکینه گلشنی، محمدابراهیم مازنی	محمدنه پرهیزکار
اقلیت‌های مذهبی	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	—	سیده جلالی
(بیان انگلیسی)	سیده عرب	سیده عرب	رحمت‌الله استیری، محمدنه مرآتی	سیده منصور خاکی - الهام محمدی

مدیران گروه	فاطمه منصور خاکی - الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مسئول دفترچه	مدیر، فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه، فریبا رثوفی
مسئول دفترچه	مستندسازی و مطابقت با تصویبات
حرروفنکار و صفحه‌آرایی	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	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



(مسن وسلکری - ساری)

صفحه: ۲

۶- گزینه «۴»

- بیت (الف): ۱- (نشان + ت) را از که جویم.
 بیت (ب): ۲- به دامن (وصل + ت)، ۳- (دست + م) نمی‌رسد.
 بیت (ج): ۴- صنمی لشکری (دل + م) را غارت کرد آه اگر عاطفت شاه،
 ۵- (دست + م) را نگیرد.
 بیت (د): اگر در ۶- (سر + م) سروری نیست غمی نیست، هر دم از غم،
 ۷- (عشق + ش) به دل بانگ و سرور می‌اید.

(فارسی ۳، ستور، ترکیبی)

(عنیف اغفمن‌ستوره)

۷- گزینه «۱»

- در باقی گزینه‌ها «می‌گشت» فعل اسنادی است اما در گزینه «۱» یعنی «حرکت می‌کرده».

(فارسی ۳، ستور، صفحه ۲۰)

(مرتفقی منشاری - اریبل)

۸- گزینه «۳»

- در گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» بر سعی و کوشش تأکید شده است اما در گزینه «۳»، سعی و تلاش را گاهی مؤثر و گاهی بی‌ثمر می‌داند.
تشریح گزینه‌های دیگر
 گزینه «۱»: برای ساز زندگانی باید تلاش و کوشش کرد.
 گزینه «۲»: در هستی و نیستی همه جا سعی و کوشش وجود دارد؛ به دلیل تلاش کیاه است که ثمر او زیر خاک نمی‌رود و بیرون می‌آید.
 گزینه «۳»: همه قفل‌ها و مشکلات با سعی و کوشش باز و گشوده نمی‌شود و گاهی تعلل و درنگ ثمربخش است.

(گزینه «۴»: در عین بی‌برگی، به واسطه سعی و کوشش برگ و نوای زیادی داریم.
 (فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۸))

(مریم شمیران)

۹- گزینه «۳»

- این که محتسب خود نیز اهل شراب‌خواری است پیام مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۳» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

- گزینه «۱»: اگر محتسب شیشه می‌را بشکند، جزایش را خواهد دید.
 گزینه «۲»: به محتسب بگو شحنه را خبر نکند که من حتی از پادشاه هم نمی‌ترسم.
 گزینه «۴»: هر چند محتسب در میخانه را بینند، شراب بوی خود را به سرمستان می‌رساند.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۲۱)

(مسن اصفری)

۱۰- گزینه «۳»

- مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و ایات مرتبط: قدم نهادن در طریق عشق و گذشتن از وجود موجب کمال بخشی است.
 معنی و مفهوم بیت گزینه «۳»: گاهی از درد عشق به دنبال زیبارویان رفتم و گاهی از روی حرص به دنبال علم کیمیا رفتم.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۲۲)

فارسی ۳

۱- گزینه «۴»

- معنی درست واژه‌ها:
 ب) باسق: بلند، بالیده
 د) وظیفه: مقری، وجه معаш
 ه) وجہ: ذات، وجود

(مسن اصفری)

(فارسی ۳، لفت، ترکیبی)

۲- گزینه «۱»

- املای درست واژه‌ها:
 گزینه «۲»: بہر (برای) ← بحر (دریا)
 گزینه «۳»: ثواب (پاداش) ← صواب (مصلحت، درست)
 گزینه «۴»: غربت (دوری) ← قربت (نزدیکی)

(مرتفقی منشاری - اریبل)

(فارسی ۳، املاء، ترکیبی)

۳- گزینه «۲»

- عنیف اغفمن‌ستوره)
 بیت (د): واج‌آرایی (نفمه حروف): صامت (ر) / بیت (ب): نگران ایهام دارد: ۱) دلواپس، ۲) نگاه کننده / بیت (الف): تضاد: خواب و بیداری / بیت (ج): «خرقه تجرید» اضافه تشبیه‌ی است.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۴- گزینه «۳»

- در بیت (ب): دست سبو: تشخیص / سر و در: جناس
 در بیت (ج): شاعر علت غروب خورشید را در هر روز، حسادت بردن به چهره بار دانسته است (حسن تعلیل) / «سیر انداختن» کنایه از «تسلیم شدن»
 در بیت (الف): بتان: استعاره، اما ایهام وجود ندارد.
 در بیت (د): پیر و تیر: جناس / پارادوکس در این بیت دیده نمی‌شود.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۵- گزینه «۳»

- صراع اول که مرتب و مشخص است (مستی: نهاد / نشئه: مفعول / ایام: مضافق‌الیه برای نشئه / طفل: مضافق‌الیه برای ایام) و مرتب شده صراع دوم چنین است:
- | | | | | | | | |
|-----|-------|------|------|------------|-------|-----|------|
| مگر | مهتاب | امشب | در | قدح | ما | شیر | ریخت |
| فید | نهاد | فید | متهم | مضافق‌الیه | مفعول | | |
- «را» در صراع دوم از نوع فک اضافه است (قدح ما) / ما: مضافق‌الیه

(فارسی ۳، ستور، ترکیبی)



(مریم شمیرانی)

۱۶- گزینه «۳»

گزینه «۳» واژه دو تلفظی ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: رستگار: دو تلفظی

گزینه «۲»: یادگاران: دو تلفظی

گزینه «۴»: جاودان، استوار: دو تلفظی

(فارسی ا، ستور، صفحه ۵۷)

(مسن و سکری - ساری)

۱۷- گزینه «۴»

مفهوم مشترک صورت سؤال و بیت گزینه «۴» این است که در عرفان اسلامی برای وجود مادی انسان اعتباری قائل نیستند و در حقیقت اساس هستی خداست. «وجود مادی انسان» مانع وصال اوست. شرط اساسی برای رسیدن به وصال، پشت پازدن به جسم و گذشتن از وجود مادی اوست.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مفهوم بیت «مشارکت مردانه داشتن در امری»

گزینه «۲»: مفهوم بیت عرفان انسان را به درجات والا می‌رساند (ستایش عرفان)

(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۳۹)

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

۱۸- گزینه «۳»

مفهوم بیت صورت سؤال ترجیح خدمت‌گزاری خداوند بر خدمت‌گزاری مردم است. مقابله این مفهوم را می‌توان از بیت گزینه «۳» دریافت کرد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مناعت طبع داشتن و بی نیازی از خلقی

گزینه «۲»: پر خطر بودن ریا یا ترسیدن از افراد ریاکار

گزینه «۴»: عیب و ایراد نگرفتن از دیگران / نادیده گرفتن عیب دیگران

(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۵۸)

(کاظم کاظمی)

۱۹- گزینه «۴»

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و ایيات مرتبط: اسرار انسان‌ها را در اشعار و سخنان آن‌ها می‌توان می‌افت (سخن یا شعر هر کسی بیانگر اندیشه‌ها و اسرار درونی اوست).

مفهوم بیت گزینه «۴»: شاعر به اصالت خانوادگی خود افتخار می‌کند اما از این که این موضوع را بیان کرده است، شرم‌سار است.

(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۴۵)

(کاظم کاظمی)

۲۰- گزینه «۳»

مفهوم مشترک ایيات مرتبط: «سرار عشق و محبت را فقط باید با عاشقان و عارفان در میان گذاشت زیرا هر کس شایسته محروم بودن برای حفظ رمز عشق نیست.»

مفهوم بیت گزینه «۳»: با وجود تعلقات و دلیستگی‌های نفسانی، رسیدن به قرب الهی، ناممکن است.

(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۵)

فارسی ۱

۱۱- گزینه «۲»

در گزینه «۲» معنی سه واژه درست است:
بنشن: خواربار از قبیل نخود و لوبیا و عدس در سایر گزینه‌ها معنای دو واژه درست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: وقب: هر فرورفتگی اندام چون گودی چشم / سودایی: عاشق، شیفته، شیدا گزینه «۳»: تسلا: آرامش یافتن / گله: برآمدگی پشت پای اسب
گزینه «۴»: وصلت: پیوند، پیوستگی / خلف: جانشین، فرزند (خلف صدق: جانشین راستین)

(فارسی ا، لغت، ترکیبی)

۱۲- گزینه «۴»

تصحیح املای ایيات:
(الف) غزا ← قضا / بیقوله ← بیغوله
(ب) قداری ← غداری / فرات ← فرات

(فارسی ا، املاء، ترکیبی)

۱۳- گزینه «۲»

واژه «تار» اهمات تناسب دارد، معنای نزدیک: «تار مو» که کاربرد دارد و معنای دور: «تاریک» که کاربرد ندارد ولی با «شب» تناسب دارد.
واژه «لاله» ایهام تناسب دارد، معنای نزدیک: «گل لاله» که کاربرد دارد و معنای دور: «نوعی چراغ پایه‌دار» که کاربرد ندارد ولی با «روشن» تناسب دارد.
واژه «ماه» ایهام تناسب دارد، معنای نزدیک «قمر» که کاربرد دارد و معنای دور: «ماه سی روز» که کاربرد ندارد ولی با «هفته» تناسب دارد.
«چون دو هفته ماه» (ماه دو هفته) تشییه است.

(فارسی ا، آرایه، ترکیبی)

۱۴- گزینه «۴»

سر: مجاز از «اندیشه» / تشییه ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: «هلال و هلال» تکرار / جناس همسان (نام): «ماه» مصراع اول «واحد اندازه گیری زمان برابر با یک دوازدهم سال» و «ماه» در مصراع دوم «استعاره از معشوق»
گزینه «۲»: «تبیغ و سنان» استعاره از «مشکلات و دشواری‌ها» / «خیمه برون زدن» کایه از «بیرون ساکن شدن» و «سرابرده را خارج از میدان جنگ برپاکردن»
گزینه «۳»: تشییه: «سینه سپر ساختن» / مراجعت‌نظریز: «سپر، تیر، شست»

(فارسی ا، آرایه، ترکیبی)

۱۵- گزینه «۲»

که میان گرگ و میان گوسفندان صلح است: «که در این بیت «واو» عطف است.
ولی در بقیه بیت‌ها «واو» حرف ربط است.»

(فارسی ا، ستور، صفحه ۴۱)



(ابراهیم احمدی - بوشهر)

«مزدوران»: الغلاماء (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «کسانی هستند که»: مَن / «براکنده ساختن»: التَّغْرِيق (رد گزینه ۲) / «مسلمانان»: الْمُسْلِمُونَ / «همواره»: دَانِمَا (رد گزینه ۳) / «تلاش می‌کنند»: يَجْتَهُونَ (رد گزینه ۴) (ترجمه)

ترجمه متن:
انواع زیادی از سنگ‌های قیمتی وجود دارند که با رنگ‌های مختلف و شکل‌هایی گوناگون دیده می‌شوند، از جمله آن‌ها، عقیق و فیروزه و باقوت است! گفته می‌شود که هر کدام از آن‌ها فایده‌هایی دارد، ولی بسیاری از مردم از آن‌ها به‌اطلاع زینت و زیبایی استفاده می‌کنند، همان‌طور که در انگشت‌ها یا برخی نگاره‌ها آن‌ها را می‌بینی! این سنگ‌ها از نظر شرایطی که در آن قرار می‌گیرند یا عناصری که در ایجاد آن‌ها می‌گذرد، فرق دارند، مورد نزدیک به سطح زمین یافت می‌شوند، مانند باقوت و برخی در بعضی از این سنگ‌ها نزدیک به سطح زمین یافت می‌شوند، مانند باقوت و برخی در عمق‌های زیاد. ممکن است این سنگ‌ها را در بازار بینیم در حالی که غیرطبیعی هستند مانند باقوت مصنوعی، زیرا سنگ اصلی در طبیعت کمیاب است و در آفریقا، آسیا و استرالیا بیشتر از هر یکان دیگری استخراج می‌شود!

(امیر رفایی رنبر)

«الکریمة» در خط اول متن به معنی «الثمينة» (ارزشمند، قیمتی) است.
(درک مطلب)

گزینه ۲۹ - **گزینه ۳۰**
(امیر رفایی رنبر)

دست یافتن به سنگ‌های اصلی مانند باقوت و غیره، دشوار است! (درست).
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه ۱۱: ترجمه عبارت: سه نوع سنگ قیمتی وجود دارد
گزینه ۱۲: ترجمه عبارت: سنگ‌های قیمتی طبیعی در بازارها دیده نمی‌شوند
گزینه ۱۳: ترجمه عبارت: اگر سنگ نزدیک سطح زمین یافت شود، گران قیمت نیست!
(درک مطلب)

گزینه ۳۱
(امیر رفایی رنبر)

شرایط در ایجاد رنگ‌های زیبا در سنگ مؤثرتر هستند! (نادرست).
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه ۱۴: ترجمه عبارت: ممکن است یاقوت را در بیشتر محل‌های زمین و قاره‌های آن بیابیم!
گزینه ۱۵: ترجمه عبارت: عواملی وجود دارند که در به‌کارگیری سنگ‌های قیمتی تأثیر می‌گذارند، به جز زیبایی!
گزینه ۱۶: ترجمه عبارت: بعضی از مردم سنگ‌های مصنوعی را برای زیبایی و آراستن استفاده می‌کنند!

گزینه ۳۲
(امیر رفایی رنبر)

گزینه ۱۷: «حروفه الأصلية: ت ث ر» نادرست است. سه حرف اصلی آن، «أ ث ر» است.
گزینه ۱۸: «تصدره: تأثر» نادرست است. فعل از باب تعییل است و مصدر آن، «تأثیر» است.
گزینه ۱۹: «للمخاطب، حرفان زائدان» نادرست است. «تؤثر» مفرد مؤنث غایب و دارای یک حرف زائد (از باب تعییل) است.

گزینه ۳۳
(امیر رفایی رنبر)

گزینه ۲۰: «للجمع» نادرست است. «یستخرج» مفرد مذکور غایب است.
گزینه ۲۱: «حرفان زائدان» نادرست است. «یستخرج» از باب استفعال و دارای سه حرف زائد است.
گزینه ۲۲: « مصدره: تخرّج» نادرست است. مصدر آن، «استخراج» است.
(تحلیل صرفی و مهل اعرابی)

عربی، زبان قرآن ۱ و ۳**۲۱- گزینه ۱**

«هل»: آیا (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «یستوی»: برابرند (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «الذین»: کسانی که / «یعلمون»: می‌دانند (رد سایر گزینه‌ها) / «لا یعلمون»: نمی‌دانند (رد سایر گزینه‌ها) (ترجمه)

۲۲- گزینه ۲

«لا تصدق»: باور نمی‌کنی (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «أَن يَسْخَب»: بشد (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «اعصار شدید»: یک گردباد شدید، گردبادی شدید (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «أسماكًا (نکره)»: ماهی‌هایی (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «اعماق»: اعماق (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «البحار»: دریاها (رد گزینه‌های ۲ و ۴) (ترجمه)

۲۳- گزینه ۳

«حقائب السياحة»: چمدان‌های گردشگران (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «جاہزة»: آماده است (رد سایر گزینه‌ها) / «لتقطیش بسیط»: برای بازرسی ساده‌ای (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «یفعله»: آن را انجام می‌دهد (رد سایر گزینه‌ها) / «شرطی‌الجمارک»: پلیس گمرک (رد گزینه ۴) / «صاله تفتیش الطمار»: سالن بازرسی فرودگاه (رد گزینه ۱) (ترجمه)

۲۴- گزینه ۲

«لیت»: کاش / «هؤلاء النساء»: این زن‌ها / «تَخَلَّصَ»: رهایی می‌یافتدند، رهایی یافته بودند (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «من أَفْكَارٍ»: از افکاری که / «تَمْنَعَهُنَّ»: آن‌ها را باز می‌داشت (ماضی + مضارع = ماضی استمراری) (رد سایر گزینه‌ها) / «الوصول إلى»: الغایات»: رسیدن به هدفها (رد گزینه ۱)
نکته مهم درسی
فعل ماضی پس از «لیت»، به صورت «ماضی استمراری یا بعيد» ترجمه می‌شود.

۲۵- گزینه ۲
(سید محمدعلی مرتفعی)

«لم تكن لـ:» (لـ در اول جمله معمولاً معنای «مالکیت» دارد). نداشته‌اند (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «بعض الطّلّاب»: برخی از دانش‌آموختان / «طريقه»: راهی / «التعلّم»: الترسوس: برای یادگرفتن درس‌ها (رد گزینه ۴) / «تكلّموا»: صحبت کردن (رد گزینه ۱) / «مع المستشار التعليمي»: با مشاور آموزشی / «تعزّفوا»: آشنا شدند (رد سایر گزینه‌ها) / «طرق جديدة نافعة»: راههایی تازه و سودبخش (ترجمه)

۲۶- گزینه ۳

«عینین» در واقع «عینین + ۵» بوده، یعنی مشتی است و باید به صورت «جشمانش» «يا دو چشم» ترجمه شود. همچنین «غضب شدید» باید نکره ترجمه شود.
ترجمه صحیح عبارت گزینه ۳ «عُلَمَى را می‌شناختم که عینکش را بر چشمانش قرار می‌داد و به دانش آموختنش با خشم شدیدی نگاه می‌کرد!

۲۷- گزینه ۴
(ولی برجهی - ابوه)

گزینه ۱۱: «المُشَرِّكُينَ»: مضاف‌الیه است و صفت نیست و به صورت «خدایان مشرکان» ترجمه می‌شود. همچنین «غضب شدید» باید نکره ترجمه شود.
گزینه ۱۲: «إِلْقَاطَ»: از باب افعال و لازم (ناآذر) است و به معنای «قطع شد» می‌باشد.
گزینه ۱۳: «نَهَمَسْتَا»: فعل ماضی از باب «تفاغل» است و مضارع نیست و فعل ماضی پس از «لیت»، به صورت ماضی استمراری یا ماضی بعيد ترجمه می‌شود.
همچنین «عَلَمْتُهُمَا» یعنی «علم‌شان».

**دین و زندگی ۳****۴۱- گزینه «۴»**

(سید امیرحسان هنری)

تعییر «معه» اشاره به این دارد که حضرت علی (ع) وقتی می‌نگرند که شیء سرتاسر نیاز و فقر، در حال حاضر وجود دارد پس در می‌باید که بقای آن مرهون به خداست.
(دین و زندگی ۳، درس ۱۰، صفحه ۱۳)

۴۲- گزینه «۲»

(مرتضی محسنی کلیر)

عقیده به توانایی پیامبر اکرم و اولیای دین در برآوردن حاجات انسان (مانند شفای دادن) وقتی موجب شرک است که این توانایی را از خود آنها و مستقل از خدا بدانیم، اما اگر این توانایی را صرف از خدا و انجام آن را با درخواست اولیا از خداوند و به اذن خدا بدانیم عین توحید است. با عبارت قرآنی «فَاتَّخْذُمْ مِنْ دُونَهِ أَوْلِيَاءَ إِلَّا

غیر از او (خداوند) سرپرستانی گرفته‌اید؟» بیانگر شرک در ولایت است.
(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه‌های ۲۲ و ۲۴)

۴۳- گزینه «۳»

(علی فضلی‌خانی)

بیت «خشک ابری که بود زاب تهی / ناید از وی صفت آبدھی» بیانگر مقدمه دوم استدلال نیازمندی جهان به خدا در پیدایش است که مطابق با آن، پدیده‌ها که وجودشان از خودشان نیست، برای موجود شدن نیازمند به پدیدآورنده‌ای هستند که خودش پدیده نباشد، بلکه وجودش از خوشن باشد (قائم به ذات باشد) و با بیت «ما عدم‌هاییم و هستی‌های ما / تو وجود مطلقی، فانی‌نمای» که به نیازمندی جهان به خدا در مرحله پیدایش اشاره می‌کند، ارتباط معنایی دارد.
(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۷ و ۸)

۴۴- گزینه «۴»

(امین اسدیان پرورد)

علی (ع) می‌فرمایند: «خدای من! مرا این عرّت پس که بندۀ تو باشم و این اختخار پس که تو پروردگار (رب) منی ...»
(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۱۱)

۴۵- گزینه «۳»

(محمد رضایی‌خان)

طبق حدیث شریف پیامبر اکرم (ص) که فرمود: «افضل العبادة ادمان التفكير في الله و في قدرته؛ بترتيل عبادت، اذ يشيدن مداوم درباره خدا و قدرت اوست.» اندیشه زمانی می‌تواند بترتیب عبادت باشد که مستمر و در مورد صفات الهی باشد، نه درباره ذات و چیستی خدا.
اندیشه مانند بذری است که در ذهن جوانه می‌زند، در دل و قلب ریشه می‌داند و برگ و بار آن به صورت اعمال ظاهر می‌شود. پس تجاهی و ظهور اندیشه، در اعمال انسان است.
(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۱ و ۲)

۴۶- گزینه «۲»

(ابوالفضل امدادی)

«که کشان‌های دور» از موضوعاتی هستند که در محدوده شناخت ما قرار می‌گیرند؛ یعنی ذهن ما توانایی شناخت آن‌ها را دارد و محیط به آن هاست (به آن احاطه دارد). «خط نامحدود» از موضوعاتی است که نامحدودند و ذهن ما گنجایش درک آن‌ها را ندارد (معلوم)، زیرا احاطه و دسترسی به هرچیزی لازمه شناخت آن است. پس ذهن انسان محیط به آن‌ها نیست.
ما به وجود خداوند به عنوان آفریدگار جهان بی می‌بریم و صفات او را می‌توانیم بشناسیم، اما نمی‌توانیم ذات و چیستی او را دریابیم؛ از همین رو پیامبر اکرم (ص)، فرموده است: «تَفَكِّرُوا فِي كُلِّ شَيْءٍ وَ لَا تَفَكِّرُوا فِي ذَاتِ اللَّهِ»
(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۴۷- گزینه «۲»

(مسنن بیات)

این که انسان بتواند با هرچیزی خدا را ببیند معرفتی عمیق و الاست که در نگاه نخست مشکل به نظر می‌اید، اما هدفی قابل دسترس است بهخصوص برای جوانان و نوجوانان که پاکی و صفاتی قلب دارند. اگر قدم پیش گذاریم و با عزم و تصمیم قوی حرکت کنیم بهقین خداوند نیز کمک خواهد کرد و لذت چنین عرفتی را به ما خواهد چشاند.
(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۳)

(الله مسیح فواه)

«تنقل» و «آخر» نادرست هستند و باید به صورت «تنقل» و «آخر» بیانند.
«تنقل» فعل مضارع از باب افعال است و بر وزن «يَفْتَلُ» می‌آید.
(غایط هرگات)

۳۴- گزینه «۱»

ترجمه عبارت: معلم‌ها شروع به ... کردند: این دانش‌آموز تلاشگر است اما در امتحان مردود شد، پس!

(حسین رضایی)

كلمه «انتخاب» تنها مصدر در گزینه «۴» است.
«المناسبة» اسم فاعل «نقش صفت را دارد، حرکت حرف «ب» در آن کسره است و نمی‌تواند مصدر باب «مقابلة» باشد.

۳۵- گزینه «۲»

ترجمه گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: «اقتراح» و «تقدم» مصدرهای این گزینه هستند.

گزینه «۲»: «احتفال» و « المناسبة» مصدرهای این گزینه هستند.
گزینه «۳»: «تأثير» و «اعتقاد» مصدرهای این گزینه هستند.
(قواعد اسم)

۳۶- گزینه «۴»

در گزینه «۲»، «نهدم» بر وزن «انفعل» (از باب انفعال) است و حروف اصلی آن «هـ» د م است، بنابراین نون جزء حروف زائد آن است.
(قواعد فعل)

۳۷- گزینه «۴»

در گزینه «۲»، «انهدم» به معنای «مانند، مثل» است.
ترجمه گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: حرف «ك» به معنای «مانند، مثل» است.

گزینه «۲»: «كأن» به معنای «گويني» و ارادت تشبيه است.
گزینه «۳»: «مثل» به معنای تشبيه است.
(أنواع بملات)

۳۹- گزینه «۳»

در این گزینه، از حرف «إن» استفاده شده است و نشان‌دهنده تأکید در جمله و قوعه حتی فعل است.

دققت کنید با توجه به ساختار جمله، چون بعد از «إن» یک اسم آمده است، نمی‌تواند ارادت شرط باشد.

ترجمه گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «لعل» به معنای «شاید» است و معنای حتمی ندارد.
گزینه «۲»: «ليت» به معنای «كاش» است و معنای حتمی ندارد.

گزینه «۴»: با توجه به آن که بعد از «إن»، يك فعل و سپس جواب آن آمده است، نتیجه می‌گیریم که ارادت شرط داریم. در اسلوب شرط هم وقوع فعل، مشروط است و حتمی نیست.
(أنواع بملات)

۴۰- گزینه «۱»

در گزینه «۱»، «لا» برای نفی فعل مضارع است، نه نهی. (دققت کنید حرف نون از آخر فعل «تفشلون»، به دلیل وجود «حتی» حذف شده است).

ترجمه عبارت: «بسیار بکوشید تا در دستیابی به اهداف خود شکست نخوردید!»
(قواعد فعل)



(محمد رضایی‌یار)

یکی از پیامدهای اعتقاد به معاد، این است که انسان معتقد، ترسی از مرگ ندارد. همین عامل (نهایت‌بین از مرگ)، سبب می‌شود که دفاع از حق و مظلوم و فدایکاری در راه خدا آسان‌تر شود و شجاعت به مرحله عالی آن برسد. امام حسین (ع) خطاب به یاران خود می‌فرماید: «مرگ چیزی نیست مگر پلی که شما را از ساحل سختی‌ها به ساحل سعادت و کرامت و بهشت‌های پهناور و نعمت‌های جاوید عبور می‌دهد. پس کدام‌یک از شما کراحت دارد که از زندان به قصر منتقل شود؟» در این کلام، دنیا به ساحل سختی‌ها و زندان شبیه شده است. (دین و زندگی ا، درس ۳، صفحه ۴۳)

(محمد آخاصلی)

افرادی که اعتقاد به معاد در آن‌ها به ایمان و باور قلبی تبدیل نشده است به دلیل فرو رفتن در هوس‌ها، دنیا را مغبود و هدف خود قرار می‌دهند و از یاد آخرت غافل می‌شوند. دسته‌ای از منکران معاد، می‌کوشند راه فراموش کردن و غفلت از مرگ را پیش‌بگیرند. روشن است که این شیوه عاقبتی جز فرو رفتن در گردداب آلوذگی‌ها نخواهد داشت. (دین و زندگی ا، درس ۳، صفحه ۴۵)

(سید احسان هدایی)

آیات ۷۸ و ۷۹ سوره پس بیانگر استدلال امکان معاد با اشاره به پیدایش نخستین انسان است و خداوند در انتهای این آیه می‌فرماید: «... او به هر خلقتی دانست». (دین و زندگی ا، درس ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

(محمد رضایی‌یار)

در برخی آیات قرآن، از کسانی که با تاباوری به معاد نگاه می‌کنند، می‌خواهد تا به مطالعه جریان همیشگی مرگ و زندگی در طبیعت پیرازدند تا مستثنیه معاد را بهتر درکنند. خداوند در آیه ۹ سوره فاطر می‌فرماید: «خداست که بادها را می‌فرستد تا ابر را برانگیزند سپس آن ابر را به سوی سرزمینی مرده برآینیم و آن زمین مرده را بدان [ویسله] پس از مرگش زندگی بخشیدیم؛ زنده شدن قیامت نیز همن‌گونه است.» (دین و زندگی ا، درس ۳، صفحه ۵۶)

(علی فضلی‌خانی)

قرآن کریم در آیه ۶۴ سوره عنكبوت: «و ما هذل الحياة الدنيا إلا لهو و لعب و إن الدار الآخرة لهم الحيوان لو كانوا يعلمون». هرگز نمی‌خواهد با تعبیر «و ما هذه الحياة الدنيا لهو و لعب» ارزش مواعظ الهی در این جهان نفی کند بلکه می‌خواهد با یک مقایسه صریح و روشن ارزش زندگی این دنیا در برابر زندگی آخرت را محض سازد و علاوه بر این به انسان هشدار دهد که اسیر مواعظ الهی این دنیا بپاشد بلکه امیر بر آن‌ها گردد و هرگز ارزش‌های اصیل وجود خود را با آن‌ها معاوضه نکند. (دین و زندگی ا، درس ۳، صفحه ۴۲)

(مسنن بیات)

عدل یکی از صفات الهی است. خداوند عادل است و نیکوکاران را با بدکاران برابر قرار نمی‌دهد. از این‌رو خداوند وعده داده است که هر کس را به آن چه استحقاق دارد برساند و حق کسی را ضایع نکند این موضوع در آیه شریفه زیر بیان شده است: «ام نجعل الذين آمنوا و عملوا الصالحات كالمفاسدين فی الارض ام نجعل المتقين كالفجار». (دین و زندگی ا، درس ۳، صفحه ۵۷)

(مرتضی محسنی‌کیمی)

در این آیه خداوند به صورت استفهام انکاری، صادق القول بودن خویش را بیان می‌کند و می‌فرماید: «وَ مَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا؟ وَ چَهْ كَسَيْ در سخن از خدا راستگوتر است؟» (دین و زندگی ا، درس ۳، صفحه ۵۳)

(محمد آقا‌الملاح)

با گفتن (اقرار) عبارت «لا اله الا الله» تمام احکام و حقوق اسلامی فرد به رسمیت شناخته می‌شود و دفاع از حقوق او به دیگر مسلمانان واجب می‌گردد و در زمرة برادران و خواهران دینی قرار می‌گیرد. پایین‌بینی (التزام) به این جمله، همه زندگی فرد مسلمان را در رابطه با خدا، خویشتن، خانواده، اجتماع و دیگر مخلوقات تغییر می‌دهد. (دین و زندگی ا، درس ۲، صفحه ۱۹)

«۴۸- گزینه ۲»

(علی فضلی‌خانی)

این که «خداوند تنها مرجع رفع نیازهایست که همه از او قصد و طلب می‌کنند» از دقت در عبارت شریفه «الله الصمد: خداوند بی نیاز و بطرک کننده نیاز دیگران است» دریافت می‌گردد.

«۴۹- گزینه ۴»

(محمد رضایی‌یار)

خداوند خودش پرسش «قُلْ مَنْ رَبُّ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ» را مطرح می‌سازد و خودش نیز پاسخ می‌دهد که «قُلْ اللَّهُ» یعنی انتظار پاسخ از مشرکان ندارد. زیرا مشرکان و بت پرستان گرفتار شرک در روییت، ولایت و عبودیت شده‌اند. این پرسش نشانه گرفتاری به شرک در ولایت است و انتهای آیه که می‌فرماید: «أَمْ جَعَلُوا لِهِ شُرُكَاءَ خَلْقَهُوكه فَشَابَهُهُمُ الْخَلْقُ عَلَيْهِمْ قُلْ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ؛ يَا آنَّهَا شریک‌هایی برای خدا قرار داده‌اند که [آن شریکان هم] مثل خداوند آفرینشی داشته‌اند و در نتیجه [این دو] آفرینش بر آسان مشتبه شده است. [و از این رو شریکان را نیز مستحق عبادت دیده‌اند ...]، بیانگر شرک در خالقیت را قبول دارند. (دین و زندگی ا، درس ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

«۵۰- گزینه ۱»

(امین اسریان پور)

خداوند متعال در سوره مطففين می‌فرماید: «وَإِذْ در آن روز بر تکذیب کنندگان، همان‌ها که روز جزا را انکار می‌کنند. تنها کسی آن را انکار می‌کند که متحاذو و گناهکار است.» (دین و زندگی ا، درس ۳، صفحه ۵۸)

دین و زندگی ۱

«۵۱- گزینه ۳»

(مرتضی محسنی‌کیمی)

در دیدگاه الهی نسبت به مرگ، زندگی دنیوی همچون خواهی کوتاه و گذرا بوده و زندگی حقیقی در جهان دیگر آغاز می‌شود. آن‌گونه که پیامبر (ص) می‌فرماید: «الناس نیام فاذا ماتوا انتبهو؛ مردم [در این دنیا] در خوابیدن هنگامی که بمیرند، بیدار می‌شوند.» (دین و زندگی ا، درس ۳، صفحه ۱۳)

«۵۲- گزینه ۴»

(ابوالفضل احمدزاده)

گروهی وجود جهان پس از مرگ را انکار می‌کنند و با فرا رسیدن مرگ انسان و متلاشی شدن جسم او، پرونده او را برای همیشه می‌بندند. در این دیدگاه مرگ پایان زندگی است و هر انسانی پس از مدتی زندگی در دنیا دفتر عمرش بسته می‌شود و حیات او پایان می‌یابد و رهیسپار نیستی می‌گردد. قرآن کریم در این باره می‌فرماید: «وَ قَالُوا مَا هِيَ الْحَيَاةُ الْمُنْتَدَرُّ وَ تَحْيَا وَ ما يَهْلِكُ إِلَى الدَّهْرِ وَ مَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ إِنْ هُمْ إِلَّا يَظْلَمُونَ: [کافران] كُفَّارٌ: زندگی و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیایی ما نیست همواره [گروهی از ما] می‌میریم و [گروهی] زنده می‌شویم و ما را فقط گذشت روزگار نابود می‌کند البته این سخن را از روی علم نمی‌گویند بلکه فقط ظن و خیال آنان است.» (دین و زندگی ا، درس ۳، صفحه ۱۴)

«۵۳- گزینه ۴»



(میرحسین زاده)

ترجمه جمله: «بعد از سال‌ها جا به جایی از شهری به شهری دیگر، پدر تصمیم گرفت در این شهر کوچک اقامت کند، با این ادعا که او دریافتہ بود که با مردم ساکن اینجا فصل مشترک زیادی دارد»

- (۱) طبیعت
 (۲) جامعه
 (۳) عام، عادی، رایج، مشترک
 (۴) خویشاوند

نکته مهم درسی

عبارت "have sth in common" به معنی «فصل مشترک داشتن» است.

(واژگان)

(ناصر ابوالحسنی - کاشان)

ترجمه جمله: «[شهر] سانفرانسیسکو در اثر زلزله شدیدی لرزید، که به همراه آتش‌سوزی‌ای که در بی آن رخ داد، تقریباً شهر را کاملاً نابود کرد»

- (۱) نابود کردن
 (۲) لذت بردن
 (۳) محافظت کردن

(واژگان)

(ناصر ابوالحسنی - کاشان)

ترجمه جمله: «و در خیابان زندگی می‌کند و شگفت انگیزترین نقاشی‌ها را در نمایش‌ها و افتتاحیه‌های هنری در سطح شهر می‌فروشد»

- (۱) شگفت‌انگیز
 (۲) مجروح
 (۳) باudلریانه

(واژگان)

(ناصر ابوالحسنی - کاشان)

ترجمه جمله: «اما، برخلاف مادر و پدرت، معلم انگلیسی‌ات احتمالاً شما را بی قید و شرط دوست ندارد و برای رفتار تو را تنبيه می‌کند»

- (۱) به طور شگفت‌انگیز
 (۲) مؤدبانه
 (۳) ناگهانی
 (۴) بی قید و شرط

(واژگان)

(همیر مهریان - کاشان)

ترجمه جمله: «از آن جا که آن گزارش حاوی اشتباہات دستوری و غلط‌های املایی بی شماری بود، سردبیر آن را پذیرفت»

- (۱) کهن
 (۲) قابل شمارش
 (۳) شرمنده
 (۴) بی شمار

(واژگان)

(میرحسین زاده)

ترجمه جمله: «الف: شما همیشه به فکر این هستید که آن‌چه را که او در حقтан کرده است تلالفی کنید»

- (۱) بخشیدن
 (۲) به خاطر سپردن
 (۳) پاسخ دادن
 (۴) وقف کردن

(واژگان)

۶۶- گزینه «۳»

(همیر مهریان - کاشان)

ترجمه جمله: «تیم به موفقیت در سال‌های آینده ادامه خواهد داد چرا که اخیراً اقدامات مشبّتی توسط مریبان برای جذب افراد مستعد از سراسر جهان صورت پذیرفته است»

نکته مهم درسی

با توجه به معنی جمله، در جای خالی اول چون پیش‌بینی بر اساس شواهد انجام می‌شود نیاز به ساختار "be going to" داریم (رد گزینه‌های ۲ و ۴). در جای خالی دوم، با توجه به نقش مفعولی "steps" (به معنای اقدامات) برای فعل "take" نیاز به ساختار مجهول داریم (رد گزینه‌های ۳ و ۴).

(گرامر)

۶۷- گزینه «۴»

(میرحسین زاده)

ترجمه جمله: «الف: سام کارش را به تازگی از دست داده است و به دنبال کار جدیدی می‌گردد»

نکته مهم درسی

«ب: چرا از کارش اخراج شد؟ آیا کار اشتباهی مرتكب شد؟»

جمله در وجه مجهول است، زیرا که «سام» (مرجع ضمیر "he") در نقش مفعول برای فعل "fire" (به معنی «اخراج کردن») به کار رفته است. این جمله مجهول در حالت سؤالی در زمان گذشته ساده است (این اتفاق در گذشته رخ داده است). و طبق ساختار «was / were + object + p.p.» گزینه «۲» درست است.

(گرامر)

۶۸- گزینه «۱»

(همیر مهریان - کاشان)

ترجمه جمله: «با وجود این دیدگاه رایج که آن‌ها به انسان‌ها آسیب نمی‌زنند، از سال ۱۹۹۰ صدها نفر به وسیله شیرها در تانزانیا کشته شده‌اند»

نکته مهم درسی

از آن‌جا که نقش "people" برای فعل "kill" مفعولی است، به ساختار مجهول نیاز داریم (رد گزینه‌های ۲ و ۳). هم‌چنین، باید میان فاعل و فعل ممکنی از نظر تعداد تناسب وجود داشته باشد (رد گزینه «۴»).

(گرامر)

۶۹- گزینه «۳»

(ناصر ابوالحسنی - کاشان)

ترجمه جمله: «دلیل دیگری برای اهدای اثاثیه شما به خیریه این است که شما می‌توانید در ازای کمکتان، در [پرداخت] مالیات تخفیف بگیرید»

نکته مهم درسی
 (۱) تأسیس کردن
 (۲) احترام گذاشتن
 (۳) اهدا کردن
 (۴) غذا دادن

(واژگان)

۷۰- گزینه «۴»

(همیر مهریان - کاشان)

ترجمه جمله: «تشکیل چندین کارگاه به مدت دو روز چالش بزرگی برای دانشگاه ما بود، اما خوبیخانه همه چیز طبق برنامه پیش رفت»

(۱) برنامه
 (۲) فشار
 (۳) نیرو
 (۴) موفقیت

(واژگان)

زبان انگلیسی ۱ و ۳

۷۱- گزینه «۱»

(همیر مهریان - کاشان)

ترجمه جمله: «تمیم به موفقیت در سال‌های آینده ادامه خواهد داد چرا که اخیراً اقدامات مشبّتی توسط مریبان برای جذب افراد مستعد از سراسر جهان صورت پذیرفته است»

نکته مهم درسی

با توجه به معنی جمله، در جای خالی اول چون پیش‌بینی بر اساس شواهد انجام می‌شود نیاز به ساختار "be going to" داریم (رد گزینه‌های ۲ و ۴). در جای خالی دوم، با توجه به نقش مفعولی "steps" (به معنای اقدامات) برای فعل "take" نیاز به ساختار مجهول داریم (رد گزینه‌های ۳ و ۴).

نکته مهم درسی

۷۲- گزینه «۲»

(میرحسین زاده)

ترجمه جمله: «الف: سام کارش را به تازگی از دست داده است و به دنبال کار جدیدی می‌گردد»

نکته مهم درسی

«ب: چرا از کارش اخراج شد؟ آیا کار اشتباهی مرتكب شد؟»

جمله در وجه مجهول است، زیرا که «سام» (مرجع ضمیر "he") در نقش مفعول برای فعل "fire" (به معنی «اخراج کردن») به کار رفته است. این جمله مجهول در حالت سؤالی در زمان گذشته ساده است (این اتفاق در گذشته رخ داده است). و طبق ساختار «was / were + object + p.p.» گزینه «۲» درست است.

(گرامر)

۷۳- گزینه «۱»

(همیر مهریان - کاشان)

ترجمه جمله: «با وجود این دیدگاه رایج که آن‌ها به انسان‌ها آسیب نمی‌زنند، از سال ۱۹۹۰ صدها نفر به وسیله شیرها در تانزانیا کشته شده‌اند»

نکته مهم درسی

از آن‌جا که نقش "people" برای فعل "kill" مفعولی است، به ساختار مجهول نیاز داریم (رد گزینه‌های ۲ و ۳). هم‌چنین، باید میان فاعل و فعل ممکنی از نظر تعداد تناسب وجود داشته باشد (رد گزینه «۴»).

(گرامر)

۷۴- گزینه «۳»

(ناصر ابوالحسنی - کاشان)

ترجمه جمله: «دلیل دیگری برای اهدای اثاثیه شما به خیریه این است که شما می‌توانید در ازای کمکتان، در [پرداخت] مالیات تخفیف بگیرید»

نکته مهم درسی
 (۱) تأسیس کردن
 (۲) احترام گذاشتن
 (۳) اهدا کردن
 (۴) غذا دادن

(واژگان)

۷۵- گزینه «۱»

(همیر مهریان - کاشان)

ترجمه جمله: «تشکیل چندین کارگاه به مدت دو روز چالش بزرگی برای دانشگاه ما بود، اما خوبیخانه همه چیز طبق برنامه پیش رفت»

(۱) برنامه
 (۲) فشار
 (۳) نیرو
 (۴) موفقیت

(واژگان)

ترجمه متن درگ مطلب:
روز بعد از روز شکرگزاری، شروع فصل خرید تعطیلات است. شکرگزاری همیشه پنچشنبه است، بنابراین روز بعد، جمعه است. این روز به عنوان «جمعه سیاه» شناخته شده است. [این روز] از سال ۲۰۰۵ شلوغترین روز خرید سال بوده است. نام «جمعه سیاه» اولین بار در دهه ۵۰ در فیلادلفیا استفاده شد. پلیس این روز را بهدلیل ترافیک سنگینی که به وجود می‌آورد، «جمعه سیاه» نامید.

بیشتر فروشگاهها معاملات خوبی را در جمعه سیاه پیشنهاد می‌دهند. این فروشگاهها در ساعات اولیه صبح ورودی هایشان را باز می‌کنند. آن‌ها سعی می‌کنند با [دادن] تخفیف‌های زیاد خریداران را جذب کنند. برخی اقلام، مانند تلویزیون، بسیار ارزان‌تر از معمول است حتی ممکن است فروشگاهها روی این اقلام ضرر مالی بدهند. آن‌ها امیدوارند که خریداران هنگام حضور در فروشگاه، هدایایی را برای افراد دیگر خریداری خواهند کرد.

جمعه سیاه زمان بسیار خوبی برای خرید است. مشکل این است که اقلام ارزان قیمت به اندازه کافی برای همه وجود ندارند. ممکن است هر فروشگاه فقط تعداد کمی از آن اقلام را داشته باشد. این اقلام متضایی زیادی دارد، بنابراین مردم ممکن است ساعت‌ها قبل از باز شدن یک فروشگاه صبور باشند. ممکن است امیدوار باشند که یک تلویزیون یا لپتاپ ارزان قیمت بخرند، اما همه کسانی که قصد تهیه یکی از این اقلام را دارند [اموک به] خرید نمی‌شوند. برخی از افراد با نامیدی [فروشگاه را] ترک خواهند کرد.

این وضعیت می‌تواند نگران‌کننده باشد. برخی از رویدادهای جمعه سیاه با خشونت همراه بوده است. حتی برخی از کارگران به خاطر از دحام زیاد جمعیت صدمه دیده‌اند بر سر اسباب‌بازی‌ها یا افرادی که نوبت را در صف رعایت نکرده‌اند، دعواهایی به پا شده است. با این حال، بیشتر رویدادهای جمعه سیاه بی‌خطر و سرگرم‌کننده هستند. با این وجود، اگر قصد رفتن [به خرید] را دارید، انتظار از دحام جمعیت و کمی هل دادن را داشته باشید.

(مسن رومی - پوشش)

۷۷- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر به وسیله متن پشتیبانی نمی‌شود؟»
«جمعه سیاه، تعطیلی عمومی است.»

(درگ مطلب)

(مسن رومی - پوشش)

۷۸- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «اطلاعات کافی در متن برای جواب دادن به کدام‌یک از سؤالات زیر وجود دارد؟»
«نام جمعه سیاه از کجا آمده است؟»

(درگ مطلب)

(مسن رومی - پوشش)

۷۹- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «هدف نویسنده از نوشتن پاراگراف آخر چیست؟»
«برای این که تأکید کند اگرچه جمعه سیاه می‌تواند نگران‌کننده باشد، می‌تواند بخط و سرگرم‌کننده هم باشد.»

(درگ مطلب)

(مسن رومی - پوشش)

۸۰- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «بهرترین عنوان برای این متن چیست؟»
«جمعه سیاه: فرصتی برای صرفه‌جویی پول در یک روز بزرگ»

(درگ مطلب)

ترجمه متن گلوزتست:

بعضی اوقات، فکر می‌کنیم والدینمان جلوی خوشبختی‌مان را می‌گیرند و بسیاری از ما در دوره‌ای، بهخصوص وقتی که هنوز نوجوان بودیم، عصیانگری علیه آن‌ها را تجربه کردی‌ایم؛ با این حال، نباید فراموش کنیم که آن‌ها قصد دارند از ما در برابر آسیب‌های احتمالی محافظت کنند. در اینجا چند نکته برای کمک به شما در زمینه رفتار مناسب‌تر نسبت به والدین‌تان ارائه شده است.

از ابراز سپاس‌گزاری خجالت نکشید، زیرا آن‌ها شایسته دوست داشتن و تکریم هستند. آغوش و بوسه‌های شما نشان می‌دهد که چقدر قدردان داشتن آن‌ها هستید. شما قطعاً با برخی از تصمیماتی که به وسیله والدین‌تان گرفته می‌شوند، مخالفید. بیان افکارتان را امتحان کنید، اما اگر استدلال شما را نمی‌پذیرند، به تصمیم آن‌ها احترام بگذارید.

۷۲- گزینه «۱»

(ممید مهریان - کاشان)

(۱) نوجوان

(۲) شرط، وضعیت

(۳) احساس، عاطفه، هیجان

(کلوزتست)

۷۳- گزینه «۴»

نکته مهم درسی

برای بیان قصد انجام کاری در آینده نزدیک از ساختار «to be + going to» فعل استفاده می‌کنیم (رد گزینه «۲»). همچنین، دقت کنید که پس از فعل و جهی «will» همیشه شکل ساده فعل می‌آید (رد گزینه «۳»). به علاوه، مصدر با «to» پس از ترکیب «will be» به کار نمی‌رود (رد گزینه «۱»).

(کلوزتست)

۷۴- گزینه «۳»

نکته مهم درسی

(۱) توصیف کردن

(۲) آزمایش کردن

(۳) شایستگی داشتن

(کلوزتست)

۷۵- گزینه «۱»

نکته مهم درسی

صفت "grateful" به معنای «قدرتان» با حروف اضافه "to" و "for" می‌آید.

(کلوزتست)

۷۶- گزینه «۲»

نکته مهم درسی

از آن‌جا که نقش "decisions" برای فعل "make" مفعولی است، به ساختار مجھول نیاز داریم (رد گزینه‌های «۱» و «۳»). همچنین، با توجه به جمع بودن واژه "decisions"، نمی‌توانیم از شکل مفرد فعل "be" استفاده کنیم (رد گزینه «۴»).

(کلوزتست)



آزمون ۲ آبان ماه ۹۹

اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

نقد و ارزشی

نام درس	نام طراحان
حسابان ۲	کاظم اجلالی - شاهین پروازی - ظاهر دادستانی - یاسین سپهر - علی سلامت - علی شهرابی - عرفان صادقی - سعید علم پور حمید مام قادری - حمیدرضا نوش کاران - حمید ون آبادی
هندسه	امیرحسین ابومحبوب - سید محمد رضا حسینی فرد - افشن خاصه خان - منوچهر خاصی - حسین خزایی - علیرضا طایفه تبریزی فرشاد فرامرزی - محمد گودرزی - زویا محمدعلی پور قهرمانی نژاد - مجید محمدی نویسی - محمد رضا وکیل الرعايا سرژ یقیازاریان تبریزی
فیزیک	امیرحسین ابومحبوب - سید وحید ذوالقدری - علیرضا طایفه تبریزی - فرشاد فرامرزی - سهام مجیدی پور - نیلوفر مهدوی خسرو ارغوانی فرد - عبدالارضا امینی نسب - زهره آقا محمدی - بیتا خورشید - میثم دشتیان - محمدعلی راست پیمان - سعید شرق علی قائمی - محسن قدقچلر - مصطفی کیانی - علیرضا گونه - غلامرضا محبی - امیر محمودی انزاپی - حسین مخدومی محمدحسین معززیان - سیدعلی میرنوری - سعید نصیری - شادمان ویسی
شیمی	حسن اسماعیل زاده - علی جدی - ایمان حسین نژاد - حسن رحمتی کوکنده - ساجد شیری - محمدحسن محمدزاده مقدم محمد وزیری

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲	هندسه	ریاضیات گستره	فیزیک	شیمی	گزینشگر
گروه ویراستاری	کاظم اجلالی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	سیدعلی میرنوری	محمدحسن محمدزاده مقدم	یاسر راش آرش رضایی حسن رحمتی کوکنده محمد رضا یوسفی متین هوشیار
مددی گروه	علی ارجمند مهدی ملارمضانی علی مرشد	سید عادل حسینی امیرحسین حقیقت	سید عادل حسینی امیرحسین حقیقت	امیر محمودی انزاپی مهدی نیک زاد زهره آقامحمدی سیدعلی میرنوری	امیرحسین ابومحبوب	سیدعلی میرنوری
مسئول درس	سید عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	امیرحسین ابومحبوب	محمدحسن محمدزاده مقدم	

توشه‌ای برای موفقیت

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	نرگس غنی زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب
حروفنگار	فاطمه روحی - حسن خرم جو
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - کانون فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۱۱-۶۴۶۳

نقطه $\left(\frac{a}{2}, \frac{a^2}{4}\right)$ رأس سهمی بالاست. این سهمی در بازه $(-\infty, +\infty)$ اکیداً

صعودی و در بازه $[-\infty, \frac{a}{2})$ اکیداً نزولی است. بنابراین برای اینکه در بازه

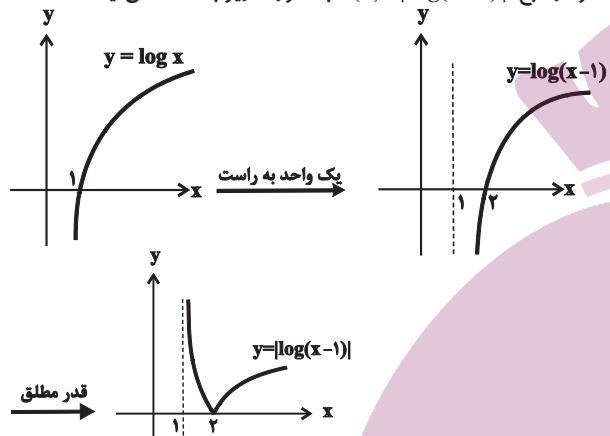
$[a, +\infty)$ اکیداً صعودی باشد، لازم است $a \leq 2$ باشد. (طول رأس سهمی بزرگ‌تر از ۲ نباشد).

$$\Rightarrow a \leq 4$$

(حسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

(ممیر مامقانه‌ی)

-۸۵ گزینه «۱»: $f(x) = |\log(x-1)|$ به صورت زیر به دست می‌آید:

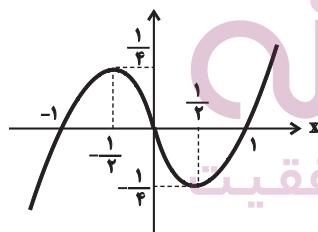


(حسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

(علی سلامت)

-۸۶ گزینه «۱»: $f(x) = x|x|-x$ را رسم می‌کنیم.

$$f(x) = x|x|-x = \begin{cases} x^2-x & ; x > 0 \\ -x-x^2 & ; x \leq 0 \end{cases}$$



مالحظه می‌کنید که بازه $[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}]$ بزرگ‌ترین بازه‌ای است که تابع f بر روی آن اکیداً نزولی است. پس بیشترین مقدار $f(b) - f(a)$ برابر است با:

$$f(-\frac{1}{2}) - f(\frac{1}{2}) = \frac{1}{4} - (-\frac{1}{4}) = \frac{1}{2}$$

(حسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

(یاسین سپهر)

-۸۷ گزینه «۱»: مراحل ذکر شده را به صورت بر عکس از آخر روی تابع g انجام می‌دهیم تا به ضابطه f برسیم.

$$g(x) = -|x+5|+2 \xrightarrow{\text{ واحد به بالا}} y = -|x+5|+4$$

$$\xrightarrow{\text{ قرینه نسبت به محور x}} y = -(-|x+5|+4) = |x+5|-4$$

$$\xrightarrow{\text{ واحد به راست}} y = |x+5|-4 \xrightarrow{\text{ واحد به راست}} f(x) = |x+3|-4$$

(حسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

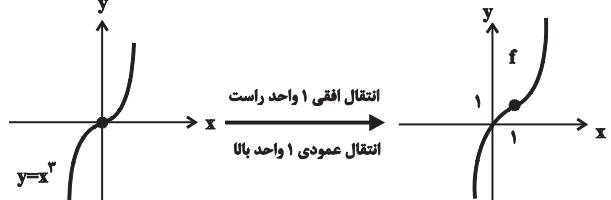
حسابان ۲

گزینه «۳» - ۸۱

(عرفان صادقی)

$$f(x) = x^3 - 2x^2 + 3x - 1 + 1$$

$$f(x) = (x-1)^3 + 1$$



(حسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

گزینه «۲» - ۸۲

از آن جا که نقطه $(5, f^{-1}(5))$ روی نمودار تابع f^{-1} است، نقطه

$(f^{-1}(5), 5)$ روی نمودار تابع f خواهد بود، یعنی می‌توان به جای x

مقدار $f^{-1}(5)$ و به جای (x) عدد ۵ را جایگزین کرد. بنابراین از تساوی

صورت سؤال داریم:

$$5f(f^{-1}(5)) - f^{-1}(5) - 2 = f^{-1}(5)$$

$$\Rightarrow 5 \times 5 - 2 = 2f^{-1}(5) \Rightarrow f^{-1}(5) = \frac{13}{2}$$

حال با جای گذاری مقدار بدست آمده برای $f^{-1}(5)$ در رابطه

داده شده، $f(-\frac{3}{2})$ را بدست می‌آوریم:

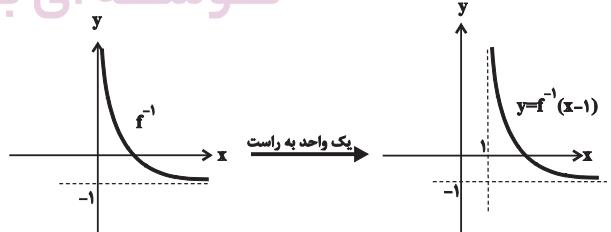
$$5f(-\frac{3}{2}) + \frac{3}{2} - 2 = \frac{13}{2}$$

$$\Rightarrow 5f(-\frac{3}{2}) = 7 \Rightarrow f(-\frac{3}{2}) = \frac{7}{5}$$

(حسابان ۱ - تابع: صفحه‌های ۵۴ تا ۶۳)

گزینه «۳» - ۸۳

اگر نمودار تابع f را نسبت به خط $y = x$ قرینه کنیم، نمودار تابع f^{-1} به دست می‌آید و اگر این نمودار را یک واحد به راست منتقل کنیم، نمودار تابع $f^{-1}(x-1)$ به دست می‌آید.



(حسابان ۱ - تابع: صفحه‌های ۵۴ تا ۶۳)

(حسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

(ظاهر درستان)

گزینه «۱» - ۸۴

ضابطه تابع را به صورت مریع کامل می‌نویسیم:

$$y = x^2 - ax = \left(x - \frac{a}{2}\right)^2 - \frac{a^2}{4}$$



(شاھین پروازی)

$$D_f = [-1, 4] - \left\{ \frac{1}{3} \right\}$$

«۹۱- گزینه ۲»

دامنه تابع f برابر است با:حال برای دامنه تابع g داریم:

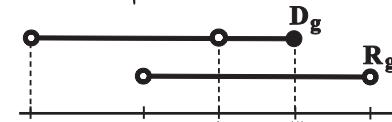
$$D_g : \begin{cases} -1 \leq 1 - \frac{2}{3}x < 4 \Rightarrow -2 \leq -\frac{2}{3}x < 3 \Rightarrow 3 \geq x > -\frac{9}{2} \\ 1 - \frac{2}{3}x \neq \frac{1}{3} \Rightarrow x \neq 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow D_g = \left(-\frac{9}{2}, 3 \right] - \{1\}$$

برای برد f و g نیز داریم:

$$R_f : (0, 3) : 0 < f(x) < 3 \Rightarrow 0 < f(1 - \frac{2}{3}x) < 3$$

$$\Rightarrow 0 < 2f(1 - \frac{2}{3}x) < 6 \Rightarrow -1 < g(x) < 5 \Rightarrow R_g = (-1, 5)$$



$$\Rightarrow D_g \cap R_g = (-1, 3] - \{1\}$$

این بازه، شامل اعداد صحیح ۳، ۲، ۰ است.

(مسابان ۲- تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۶)

(علی شهرابی)

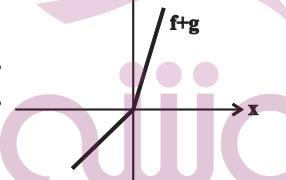
«۹۲- گزینه ۴»

نکته: تابع g و $\frac{g}{x}$ (یا هر توان فردی دیگری) از نظر یکنواهی مثل هم هستند. یعنی چون g غیریکنواست، $\frac{g}{x}$ هم غیریکنواست.

حال برای گزینه‌های دیگر مثال نقض می‌آوریم.

با در نظر گرفتن $2x$ و $|x|$ داریم:

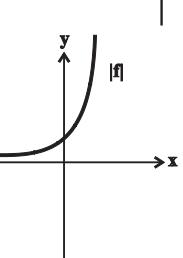
$$(1) : (f+g)(x) = \begin{cases} x & ; x < 0 \\ 3x & ; x \geq 0 \end{cases}$$



$$(2) : (f-g)(x) = \begin{cases} 3x & ; x < 0 \\ x & ; x \geq 0 \end{cases}$$



$$(3) : f(x) = 2^x \quad \text{گزینه ۳}$$



هر سه تابع اکیداً یکنوا هستند.

(مسابان ۲- تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۶)

(یاسین سپهر)

«۸۸- گزینه ۲»

موارد ذکر شده در متن سؤال را مرحله به مرحله روی تابع f پیاده می‌کنیم.

$$f(x) = 3|x+2|-4 \xrightarrow{x \rightarrow x+3} f(x) = 3|x+5|-4$$

$$\xrightarrow{\text{واحدهای بالا}} f(x) = 3|x+5|-2$$

$$\xrightarrow{\text{قرینه نسبت به محورها}} f(x) = 3|-x+5|-2$$

حال ضابطه به دست آمده را تعیین علامت می‌کنیم:

$$f(x) = \begin{cases} -3x+13 & ; x < 5 \\ 3x-17 & ; x \geq 5 \end{cases}$$

تابع f در بازه $(-\infty, +\infty)$ و هر زیر مجموعه آن اکیداً صعودی است.

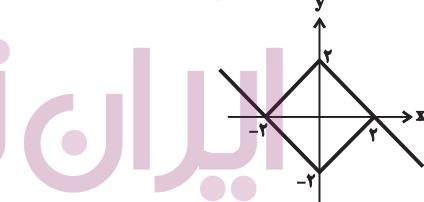
(مسابقات ۲- تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

(شاھین پروازی)

«۸۹- گزینه ۳»

نمودار $y = f(-x)$ ، قرینه f نسبت به محور y و نمودار $y = -f(x)$ ، قرینه نسبت به محور x هاست.

قرینه نسبت به محورها

نمودار دو تابع f و $-f(-x)$ را در یک دستگاه رسم می‌کنیم:

سطح محدود بین این دو نمودار، مربعی با قطر ۴ است و مساحت آن برابر است با:

$$S = \frac{4 \times 4}{2} = 8$$

(مسابقات ۲- تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۶)

(علی شهرابی)

«۹۰- گزینه ۴»

نقطه $B(1, 7)$ روی تابع $y = -f(2x) + 3$ قرار دارد:

$$-f() + 3 = 7 \Rightarrow f() = -4$$

برای آن که $-1 - x$ مساوی ۲ شود، باید $x = 3$ باشد:

$$y = 2f(x-1) + 1 \xrightarrow{x=3} y = 2f(2) + 1 = 2(-4) + 1 = -7$$

$$\Rightarrow A(3, -7)$$

در نتیجه داریم:

$$a+b = 3+(-7) = -4$$

(مسابقات ۲- تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۶)



اگر $m = 1$ باشد، تابع f به صورت زیر است که یکنواست و قابل قبول نیست.

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

اگر $m = -1$ باشد، تابع f به صورت زیر است که یکنوا نیست.

$$f = \{(-4, -5), (1, 2), (2, -3), (3, -4)\}$$

بنابراین فقط $m = -1$ قابل قبول است و در نتیجه داریم:

$$f^{-1}(3m - 1) = f^{-1}(-4) = 3$$

(مسابان ا- تابع: صفحه‌های ۵۴ تا ۶۳)

(سعید علم‌پور)

گزینه «۳»

-۹۸

$$D_f = [-\infty, +\infty)$$

$$x \geq 6 \Rightarrow x - 2 \geq 4 \Rightarrow \sqrt{x - 2} \geq 2$$

$$\Rightarrow -\sqrt{x - 2} \leq -2 \Rightarrow f(x) = 3 - \sqrt{x - 2} \leq 1$$

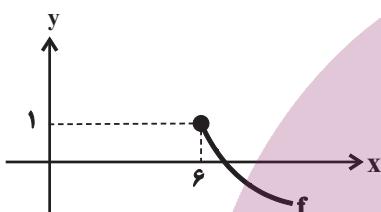
$$\Rightarrow R_f = (-\infty, 1]$$

حال تابع وارون تابع f را به دست می‌آوریم:

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

$$\Rightarrow x = (3 - y)^2 + 2 \Rightarrow f^{-1}(x) = x^2 - 6x + 11; D_{f^{-1}} = (-\infty, 1]$$

دامنه f^{-1} همان برد f است.



(مسابان ا- تابع: صفحه‌های ۵۴ تا ۶۳)

(محمد رضا نوش‌کاران)

گزینه «۳»

-۹۹

ابتدا ضابطه وارون تابع را به دست می‌آوریم:

$$y = 4 - (x - 4)^3 \Rightarrow y - 4 = -(x - 4)^3 \Rightarrow x - 4 = -\sqrt[3]{y - 4}$$

$$\Rightarrow x = 4 - \sqrt[3]{y - 4} \Rightarrow y = 4 - \sqrt[3]{x - 4}$$

دو تابع را با هم تلاقی می‌دهیم:

$$4 - \sqrt[3]{x - 4} = 4 - (x - 4)^3$$

$$\Rightarrow \sqrt[3]{x - 4} = (x - 4)^3$$

$$x - 4 = t \Rightarrow \sqrt[3]{t} = t^3 \xrightarrow{\text{توان ۳}} t = t^9$$

$$\Rightarrow t^9 - t = t(t^8 - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 0 \Rightarrow x = 4 \\ t = 1 \Rightarrow x = 5 \\ t = -1 \Rightarrow x = 3 \end{cases}$$

پس در سه نقطه همیگر را قطع می‌کنند.

(مسابان ا- تابع: صفحه‌های ۵۴ تا ۶۳)

(کاظم اجلالی)

گزینه «۱»

-۱۰۰

فرض کنیم نمودار تابع g در نقطه $(a, -a)$ که $a > 0$ است، نیمساز ربع دوم را قطع کند.

پس داریم:

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

و لذن $\rightarrow f(a) = a+1 \Rightarrow 2a + \sqrt{a+2} = a+1$

$$\Rightarrow \sqrt{a+2} = 1-a; -2 \leq a < 0 \xrightarrow{\text{توان ۲}} a+2 = a^2 - 2a + 1$$

$$\Rightarrow a^2 - 3a - 1 = 0 \xrightarrow{-2 \leq a < 0} a = \frac{3 - \sqrt{13}}{2}$$

(مسابان ا- تابع: صفحه‌های ۵۴ تا ۶۳)

(ویدیو آنلاین)

گزینه «۲»

-۹۳

y یک تابع رادیکالی با فرجه زوج است، پس باید عبارت زیر رادیکال نامنف باشد:

$$f(|x-2|) - f(|2x-1|) \geq 0 \Rightarrow f(|x-2|) \geq f(|2x-1|)$$

$$\xrightarrow{\text{تابع } f \text{ نزولی اکیداست}} |x-2| \leq |2x-1|$$

$$\xrightarrow{\text{توان ۲}} x^2 - 4x + 4 \leq 4x^2 - 4x + 1 \Rightarrow x^2 \geq 1 \Rightarrow x \leq -1 \text{ یا } x \geq 1$$

$$\Rightarrow x \in \mathbb{R} - (-1, 1)$$

(مسابان ا- تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

(علی سلامت)

گزینه «۲»

-۹۴

$$f^2(x) + f(x) - 2 \leq 0 \xrightarrow{f(x) = t} t^2 + t - 2 \leq 0$$

$$\Rightarrow -2 \leq t \leq 1 \Rightarrow -2 \leq f(x) \leq 1$$

تابع $x^{\log_{1/5}}$ $f(x)$ اکیداً نزولی است. بنابراین برای حل نامعادله $-2 \leq \log_{1/5} x \leq 1$ داریم:

$$\begin{cases} \log_{1/5} x = -2 \Rightarrow x = 5 \\ \log_{1/5} x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{5} \end{cases} \Rightarrow x \in [a, b] = [\frac{1}{5}, 5] \Rightarrow a \cdot b = 1$$

(مسابان ا- تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

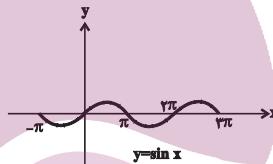
(علی شهرابی)

گزینه «۳»

-۹۵

نمودار تابع f را رسم می‌کنیم:

$$f(x) = \begin{cases} \sin x & ; \sin x \geq 0 \\ 0 & ; \sin x < 0 \end{cases}$$



پس طول بزرگ‌ترین بازه‌ای که f در آن نزولی است، $\pi - \frac{3\pi}{4} = \frac{\pi}{4}$ است.

(مسابان ا- تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

(علی سلامت)

گزینه «۱»

-۹۶

تابع g در محدوده‌ای تعریف شده است که $\frac{f(x-1)}{f(2-x)} \geq 0$ باشد، بنابراین داریم:

$$f(x-1) = 0 \xrightarrow{f(t) = 0} x-1 = 4 \Rightarrow x = 5$$

$$f(2-x) = 0 \xrightarrow{f(t) = 0} 2-x = 4 \Rightarrow x = -2$$

از طرفی تابع $f(x-1)$ اکیداً نزولی است، بنابراین برای $x > 5$ منفی و برای $x < -2$ مثبت است. همچنین تابع $f(2-x)$ اکیداً صعودی است و برای $x > 2$ مثبت و برای $x < -2$ منفی می‌باشد.

x	$-\infty$	-2	5	$+\infty$
$f(x-1)$	+	+	0	-
$f(2-x)$	-	0	+	+
p	-	+	0	-

$$\Rightarrow D_g = (-2, 5]$$

جواب

دامنه تابع شامل ۷ عدد صحیح است.

(مسابان ا- تابع: صفحه‌های ۱۳ تا ۱۴)

(کاظم اجلالی)

گزینه «۳»

-۹۷

چون تابع یک به یک است، باید زوج مرتبهای $(1, 2)$ و $(2, 1)$ یکسان باشند. پس داریم:

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

و لذن $\rightarrow f(a) = a+1 \Rightarrow 2a + \sqrt{a+2} = a+1$

$$\Rightarrow \sqrt{a+2} = 1-a; -2 \leq a < 0 \xrightarrow{\text{توان ۲}} a+2 = a^2 - 2a + 1$$

$$\Rightarrow a^2 - 3a - 1 = 0 \xrightarrow{-2 \leq a < 0} a = \frac{3 - \sqrt{13}}{2}$$

(مسابان ا- تابع: صفحه‌های ۵۴ تا ۶۳)



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

$$\Rightarrow x^2 + 3x + 2x - 8 - 3x = 0 \Rightarrow x^2 + 2x - 8 = 0$$

$$\text{مجموع ریشه‌ها} = -\frac{b}{a} = -2$$

(هنرسه ۳ - ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۳ هندسه

«۳» - ۱۰۱ گزینه

(زوجاً محمد علی پور، قهرمانی نژاد)

$$A^2 = \begin{bmatrix} x & y \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x & y \\ 1 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x^2 + y & xy - y \\ x - 1 & y + 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$$

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

(سید محمد رضا مسینی فرد)

«۲» - ۱۰۴ گزینه

$$AB + BA = \begin{bmatrix} a & 1 \\ 1 & b \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & a \\ b & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & a \\ b & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & 1 \\ 1 & b \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} b & a^2 \\ b^2 & a \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a & ab \\ ab & b \end{bmatrix} = \bar{O}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} a+b & a^2 + ab \\ b^2 + ab & a+b \end{bmatrix} \bar{O} \Rightarrow (a+b) \begin{bmatrix} 1 & a \\ b & 1 \end{bmatrix} = \bar{O} \Rightarrow a+b=0.$$

(هنرسه ۳ - ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

(علیرضا طیفه تبریزی)

«۴» - ۱۰۲ گزینه

روش اول:

$$|A| = -\tan \alpha$$

$$A^{-1} = \frac{1}{-\tan \alpha} \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & \tan \alpha \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \frac{1}{\tan \alpha} & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cot \alpha & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$$

روش دوم: وارون ماتریس قطری $(a,b \neq 0) A = \begin{bmatrix} a & 0 \\ 0 & b \end{bmatrix}$ به صورت

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{1}{a} & 0 \\ 0 & \frac{1}{b} \end{bmatrix}$$

(میبد محمدی نویسن)

«۳» - ۱۰۵ گزینه

دو ماتریس A و I تعویض پذیر هستند، بنابراین داریم:

$$B = 2A - I \Rightarrow B^2 = (2A - I)^2 \Rightarrow B^2 = 4A^2 - 4A + I \xrightarrow{A^2 = A} B^2 = 4A - 4A + I = I$$

(هنرسه ۳ - ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

(هنرسه ۳ - ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

(منوچهر فاضن)

«۱» - ۱۰۶ گزینه

$$A^2 = A \times A = \begin{bmatrix} 0 & -2 \\ 5 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & -2 \\ 5 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -10 & 0 \\ 0 & 10 \end{bmatrix} = -10I$$

$$A^2 = A^2 \times A = (-10I) \times A = -10A \Rightarrow k = -10$$

(هنرسه ۳ - ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

(امیرحسین ایومیوب)

«۱» - ۱۰۳ گزینه

$$\begin{bmatrix} x & 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 2 & 3 & 1 \\ -1 & -2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ 2 \\ -x \end{bmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} x+3 & -x+4 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ -2 \\ x \end{bmatrix} = 0$$



$$A = \begin{bmatrix} 2 & m \\ -m & 0 \end{bmatrix} \Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{m^2} \begin{bmatrix} 0 & -m \\ m & 2 \end{bmatrix}$$

$$A + A^{-1} = 2I \Rightarrow \begin{bmatrix} 2 & m \\ -m & 0 \end{bmatrix} + \frac{1}{m^2} \begin{bmatrix} 0 & -m \\ m & 2 \end{bmatrix} = 2I$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 2 & m & \frac{1}{m^2} \\ -(m - \frac{1}{m}) & 2 & \frac{1}{m^2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$$

$$m - \frac{1}{m} = 0 \Rightarrow m = \frac{1}{m} \Rightarrow m^2 = 1 \Rightarrow m = \pm 1$$

$$\frac{2}{m^2} = 2 \Rightarrow m^2 = 1 \Rightarrow m = \pm 1$$

بنابراین به ازای دو مقدار ۱ و -۱ برای m ، تساوی داده شده برقرار است.

(هنرسه ۳ - ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

(ممدرکورزی)

$$A = \begin{bmatrix} x & 1 \\ y & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & x \\ -1 & y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x-1 & x^2+y \\ y+1 & xy-y \end{bmatrix}$$

ماتریس A وارون پذیر نیست، بنابراین داریم:

$$|A| = 0 \Rightarrow (x-1)(xy-y) - (x^2+y)(y+1) = 0$$

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

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

$$B = \begin{bmatrix} x & -2y \\ -3y & 4x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x & 2x \\ 3x & 4x \end{bmatrix} \Rightarrow |B| = -2x^2$$

$$B^{-1} = \frac{1}{-2x^2} \begin{bmatrix} 4x & -2x \\ -3x & x \end{bmatrix} = \frac{1}{2x} \begin{bmatrix} -4 & 2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow 2xB^{-1} = \begin{bmatrix} -4 & 2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$$

(هنرسه ۳ - ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۲۴ تا ۲۵)

(ممدرکورزی)

$$A^2 = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$A^3 = A \times A^2 = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} = -I$$

$$\Rightarrow A^6 = (A^3)^2 = (-I)^2 = I \quad (1)$$

$$A^{-1} = \frac{1}{0 - (-1)} \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow (A^{-1})^2 = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow (A^{-1})^3 = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} = -I \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow A^6 + (A^{-1})^3 = I + (-I) = \bar{O}$$

(هنرسه ۳ - ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۱۷ تا ۲۳)

(اخشین فاصله فان)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \Rightarrow A \times B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a-1 & -b \\ c+1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} m & 0 \\ 0 & m \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} a+c & -b+1 \\ -a+2c+3 & b+2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} m & 0 \\ 0 & m \end{bmatrix}$$

$$\begin{cases} -b+1=0 \Rightarrow b=1 \\ -a+2c+3=0 \Rightarrow -a+2c=-3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} b+2=m \xrightarrow{-b-1} m=3 \\ a+c=m \end{cases}$$

$$\begin{cases} -a+2c=-3 \\ a+c=3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c=0 \\ a=3 \end{cases} \Rightarrow a+b+c=6$$

(هنرسه ۳ - ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۱۱، ۱۲ و ۱۷)

(فرشار خرامزی)

گزینه «۲» - ۱۰۷

گزینه «۴» - ۱۰۸

گزینه «۳» - ۱۰۹

ابتدا وارون ماتریس A را به دست می‌آوریم:



(سهام مبیدی پور)

۱۱۷- گزینه «۴»
با فرض $x = -2$ و $y = -8$ درستی گزینه «۱» رد می‌شود. (نامساوی فقط برای اعداد نامنفی برقرار است).

با فرض $x = -3$ و $y = 1$ درستی گزینه «۲» رد می‌شود.
با فرض $x = 1$ و $y = -2$ درستی گزینه «۳» رد می‌شود. (نامساوی فقط برای اعداد هم علامت درست است).
گزینه «۴» صحیح است زیرا:

$$\begin{aligned} x^2y^2 + x^2 + y^2 + 1 &\geq x^2y^2 + 2xy + 1 \\ \Leftrightarrow x^2 + y^2 &\geq 2xy \Leftrightarrow x^2 + y^2 - 2xy \geq 0 \Leftrightarrow (x-y)^2 \geq 0 \end{aligned}$$

که نامساوی آخر بدینه است.

(ریاضیات کلسنی-آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۷ تا ۱۰)

(نیلوفر مهدوی)

$$118- گزینه «۲»
y = \frac{8+5|x|}{|x|} = \frac{8}{|x|} + 5$$

۵ عددی صحیح است، پس برای آن که $\frac{8}{|x|}$ صحیح باشد، لازم است

$$\frac{8}{|x|} \text{ هم صحیح باشد یعنی } |x| \text{ عدد ۸ را عاد کند. در این صورت داریم:}$$

$$|x| = 1, 2, 4, 8$$

$$\begin{cases} |x| = 1 \Rightarrow x = \pm 1 \Rightarrow (1, 1), (-1, 1) \\ |x| = 2 \Rightarrow x = \pm 2 \Rightarrow (2, 1), (-2, 1) \\ |x| = 4 \Rightarrow x = \pm 4 \Rightarrow (4, 1), (-4, 1) \\ |x| = 8 \Rightarrow x = \pm 8 \Rightarrow (8, 1), (-8, 1) \end{cases}$$

در بین نقاط به دست آمده تنها در نقطه $(8, 1)$ است و در نتیجه نقطه با مشخصات موردنظر بر روی این نمودار وجود دارد.

(ریاضیات کلسنی-آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

(فرشاد فرامرزی)

۱۱۹- گزینه «۱»
مجموع اعداد $1, 2, \dots, n$ برابر است با:

$$A = 1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$\text{اگر } A \text{ زوج باشد، داریم:}$$

$$A = \frac{n(n+1)}{2} = 2k \Rightarrow n(n+1) = 4k$$

از آنجا که n و $n+1$ دو عدد متوالی هستند، هر دو نمی‌توانند مضرب ۲ باشند، بنابراین $n+1$ مضرب ۴ خواهد بود.

$$\begin{cases} n = 4q \Rightarrow 1 \leq 4q \leq 90 \rightarrow 1 \leq q \leq 22 \\ n = 4q - 1 \Rightarrow 1 \leq 4q - 1 \leq 90 \rightarrow 1 \leq q \leq 22 \end{cases}$$

هر یک از مجموعه‌های فوق ۲۲ عضو دارند؛ بنابراین به ازای ۴۴ مقدار مختلف n ، عدد A زوج می‌باشد.

(ریاضیات کلسنی-آشنایی با نظریه اعداد؛ مشابه کار در کلاس- صفحه ۵)

(امیرحسین ابومحموب)

$$120- گزینه «۱»
2a + 3b \mid 2a + 3b \rightarrow 2a + 3b \mid 10a + 15b \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{تفاضل} \\ \text{تفاضل} \end{array} \right\} \rightarrow 2a + 3b \mid b \quad (1)$$

$$2a + 3b \mid 5a + 7b \rightarrow 2a + 3b \mid 10a + 14b \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{تفاضل} \\ \text{تفاضل} \end{array} \right\} \rightarrow 2a + 3b \mid a \quad (2)$$

$$2a + 3b \mid 2a + 3b \rightarrow 2a + 3b \mid 14a + 21b \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{تفاضل} \\ \text{تفاضل} \end{array} \right\} \rightarrow 2a + 3b \mid a \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \min(m+n) = 1+1 = 2$$

(ریاضیات کلسنی-آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

ریاضیات کلسنی

۱۱۱- گزینه «۴»
حاصل ضرب ۳ عدد ۲، ۳، ۴، برابر ۲۴ و بخش‌بذیر بر ۱۲ است، پس این ۳ عدد مثال نقضی برای گزینه‌های «۱» و «۳» هستند. همچنین حاصل ضرب ۳ عدد ۴، ۵ و ۶ برابر ۶۰ و بخش‌بذیر بر ۱۲ است، پس این ۳ عدد مثال نقضی برای گزینه «۲» هستند.

(سهام مبیدی پور)

(ریاضیات کلسنی-آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۲ و ۳)

(سید وهید زوالفقاری)

اگر $p > 3$ عددی اول باشد، آنگاه به یکی از دو صورت $p = k + k$ نوشته می‌شود، یعنی باقی‌مانده تقسیم آن بر عدد ۶، یکی از دو عدد ۱ یا ۵ است. از طرفی باقی‌مانده تقسیم دو عدد اول ۲ و ۳ بر ۶، برابر خود این اعداد است. پس در مجموع، ۴ باقیمانده مقاومت می‌توان یافت.

(علیرضا طایفه تبریزی)

۱۱۲- گزینه «۳»
(ریاضیات کلسنی-آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه ۱۵)

$$\begin{aligned} a = 4q + 3 &\xrightarrow{\times 2} 2a = 8q + 6 \\ &\xrightarrow{+3} 2a + 3 = 8q + 6 + 3 = 8q + 8 + 1 \\ \Rightarrow 2a + 3 &= 8(q+1) + 1 = 8q' + 1 \Rightarrow r = 1 \end{aligned}$$

(ریاضیات کلسنی-آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

(سید وهید زوالفقاری)

اگر $a = b = 0$ باشد، آنگاه به ازای هر عدد صحیح $a \mid b$ رابطه $a \mid b$ برقرار است در حالی که به ازای هر $a \neq 0$ ، رابطه $|a \mid b|$ نادرست است.

(ریاضیات کلسنی-آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

(سید وهید زوالفقاری)

گزینه «۱»: دو عدد اول p و q عامل مشترکی به جز ۱ ندارند، پس $(p, q) = 1$

گزینه «۲»: اگر $d \mid p, p+q$ باشد، آنگاه داریم:

$$d \mid p+q \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{تفاضل} \\ d \mid p \end{array} \right\} \rightarrow d \mid q \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{تفاضل} \\ d \mid p \end{array} \right\} \rightarrow d \mid (p, q) \Rightarrow d \mid 1 \Rightarrow d = 1$$

گزینه «۳»: دو عدد اول p و q هر دو فرد هستند، پس pq نیز فرد بوده و نسبت به عدد ۲ اول است.

گزینه «۴»: با توجه به فرد بودن دو عدد اول p و q ، هر دو عدد $p+q$ و $p-q$ هستند و در نتیجه دارای عامل مشترک ۲ می‌باشند، پس رابطه $(p+q, p-q) = 1$ قطعاً نادرست است.

(ریاضیات کلسنی-آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۳، ۱۴ و ۱۵)

(امیرحسین ابومحموب)

۱۱۶- گزینه «۳»
(طبق قضیه تقسیم داریم:

$$\begin{aligned} a = 8k + 3 &= 4(2k) + 3 = 4q + 3 \\ a = 9k' + 7 &= 3(3k') + 6 + 1 = 3(3k' + 2) = 3q' + 1 \end{aligned}$$

$$a = 3q' + 1 \xrightarrow{\times 4} 4a = 12q' + 4$$

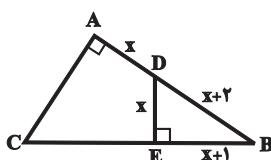
$$a = 4q + 3 \xrightarrow{\times 3} 3a = 12q + 9$$

$$a = 12(q' - q) - 5 = 12(q' - q) - 12 + 12 - 5$$

$$\Rightarrow a = 12(q' - q - 1) + 7 = 12q'' + 7 \quad (q'' \in \mathbb{Z})$$

بنابراین باقی‌مانده تقسیم عدد a بر ۱۲، برابر ۷ است.

(ریاضیات کلسنی-آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)



از طرفی دو مثلث $\triangle ABC$ و $\triangle EBD$ به حالت تساوی دو زاویه متشابه هستند.

$$\triangle ABC \sim \triangle EBD \Rightarrow \frac{DE}{AC} = \frac{EB}{AB}$$

$$\frac{x}{AC} = \frac{x+1}{2x+2} \Rightarrow \frac{x}{AC} = \frac{3}{4} \Rightarrow AC = 6$$

(هنرسه - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸)

هندسه ۱

«۱» گزینه

(منوهیر خاص)

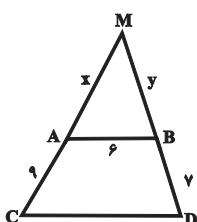
اگر دو مثلث در یک رأس مشترک بوده و قاعده مقابله به این رأس آنها روی یک خط راست باشد، نسبت مساحت‌های آنها برابر با نسبت اندازه‌های آنها است. اگر x باشد، آن‌گاه داریم:

$$\frac{S_{AEC}}{S_{ABE}} = \frac{EC}{BE} = \frac{EC}{BD+DE} = \frac{x}{\frac{x}{2} + \frac{x}{3}} = \frac{6}{5}$$

(هنرسه - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

(منوهیر خاص)

«۴» گزینه



$$AB \parallel CD \xrightarrow{\text{تعیین قضیه تالس}} \frac{MA}{MC} = \frac{MB}{MD} = \frac{AB}{CD} \Rightarrow \frac{x}{x+9} = \frac{y}{y+7} = \frac{6}{11}$$

$$\begin{cases} \frac{x}{x+9} = \frac{6}{11} \Rightarrow 11x = 6x + 54 \Rightarrow 5x = 54 \Rightarrow x = 10.8 \\ \frac{y}{y+7} = \frac{6}{11} \Rightarrow 11y = 6y + 42 \Rightarrow 5y = 42 \Rightarrow y = 8.4 \end{cases}$$

بنابراین داریم: $10.8 + 9 + 11 + 7 + 8.4 = 46/2$ محیط مثلث

(هنرسه - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۷ تا ۳۴)

«۲» گزینه

(مسین خالی)

$$\frac{\frac{3}{\sqrt{3}}}{\frac{2}{\sqrt{2}}} = \frac{\frac{\sqrt{6}}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}}$$

برای طول اضلاع این دو مثلث داریم:

$$\frac{S_1}{S_2} = (\sqrt{3})^2 = 3$$

(هنرسه - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸)

«۴» گزینه

از آن جا که رابطه $(2\sqrt{6})^2 + (2\sqrt{3})^2 = k^2$ بین اضلاع مثلث اول برقرار است، طبق عکس قضیه فیثاغورس، مثلث قائم‌الزاویه می‌باشد و داریم:

$$S = \frac{-x}{2} \times \sqrt{x} \times \sqrt{x} = \sqrt{x}$$

$$\frac{S_2}{S_1} = k^2 \Rightarrow \frac{3\sqrt{2}}{6\sqrt{2}} = k^2 \Rightarrow k^2 = \frac{1}{2} \Rightarrow k = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

اگر اضلاع مثلث دوم را x و y و z بنامیم، داریم:

$$\frac{x}{2\sqrt{3}} = \frac{y}{2\sqrt{6}} = \frac{z}{\frac{1}{\sqrt{2}}} \Rightarrow x = \sqrt{6}, y = 2\sqrt{3}, z = 3\sqrt{2}$$

بنابراین اندازه هیچ یک از اضلاع مثلث دوم، $\sqrt{6}$ نیست.

(هنرسه - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۱ تا ۳۶)

(مسین خالی)

«۴» گزینه

فرض کنید $CH = 4k$ و $BH = 2k$ باشد.



طبق روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه $\triangle ABC$ داریم:

$$AH^2 = BH \times CH \Rightarrow 12^2 = 3k \times 4k$$

$$\Rightarrow 144 = 12 \times 12 \Rightarrow k^2 = 12 \Rightarrow k = 2\sqrt{3}$$

$$BC = 7 \times 2\sqrt{3} = 14\sqrt{3}$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} AH \times BC = \frac{1}{2} \times 12 \times 14\sqrt{3} = 84\sqrt{3}$$

(هنرسه - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۱ و ۳۶)

(ممدرضا وکیل‌الرعایا)

«۳» گزینه

$$FD \parallel AB \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{DB}{CB} = \frac{AF}{AC} = \frac{2}{7} \Rightarrow \frac{CD}{CB} = \frac{5}{7}$$

$$\triangle CFD \sim \triangle ABC \Rightarrow \frac{S_{CFD}}{S_{ABC}} = \left(\frac{CD}{CB} \right)^2 = \frac{25}{49}$$

$$\triangle DEB \sim \triangle ABC \Rightarrow \frac{S_{DEB}}{S_{ABC}} = \left(\frac{DB}{CB} \right)^2 = \frac{4}{49}$$

$$\frac{S_{AEDF}}{S_{ABC}} = \frac{S_{ABC} - (S_{CFD} + S_{DEB})}{S_{ABC}} = 1 - \left(\frac{25}{49} + \frac{4}{49} \right) = \frac{20}{49}$$

(هنرسه - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

(منوهیر خاص)

«۳» گزینه

$$BC \parallel DE \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{AC}{AE} = \frac{AB}{AD} \quad (1)$$

$$BE \parallel DF \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{AE}{AF} = \frac{AB}{AD} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{AC}{AE} = \frac{AE}{AF} \Rightarrow \frac{5}{9} = \frac{9}{AF} \Rightarrow AF = \frac{81}{5} \Rightarrow AF = 16.2$$

(هنرسه - قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

«۲» گزینه

در مثلث $\triangle DEB$ ، با استفاده از فیثاغورس داریم:

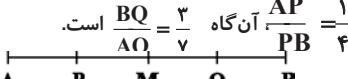
$$x^2 + (x+1)^2 = (x+2)^2$$

به دلیل اینکه اضلاع مثلث قائم‌الزاویه تشکیل دنباله حسابی داده اند و اینکه

تنها سه عدد صحیح متولی که در رابطه فیثاغورس صدق می‌کنند، ۳، ۴ و ۵ می‌باشند، بنابراین $x = 3$ است (نیازی به حل معادله درجه دوم نداریم).



(کتاب آبی هندسه پایه)

۱۳۲ - گزینه «۱»
باتوجه به آن که P و Q در دو طرف نقطه M قرار دارند، پس درصورتی که $\frac{BQ}{AQ} = \frac{3}{7}$ است، آن گاه $\frac{AP}{PB} = \frac{1}{4}$ 

$$\frac{AP}{PB} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{AP}{AP+PB} = \frac{1}{1+4} = \frac{1}{5} \Rightarrow AP = \frac{1}{5}AB$$

$$\frac{BQ}{AQ} = \frac{3}{7} \Rightarrow \frac{AQ+BQ}{AQ} = \frac{7+3}{7} = \frac{10}{7} \Rightarrow AQ = \frac{7}{10}AB$$

$$PQ = AQ - AP = \frac{7}{10}AB - \frac{1}{5}AB = \frac{1}{2}AB$$

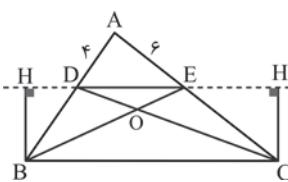
$$\frac{PQ}{AM} = \frac{\frac{1}{2}AB}{\frac{1}{5}AB} = 5$$

چون M وسط AB است، داریم:

(هنرسه ا- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

(کتاب آبی هندسه پایه)

۱۳۳ - گزینه «۴»

چون $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC} = \frac{4}{5}$ ، پس طبق عکس قضیه تالس، $DE \parallel BC$.از B و C به ترتیب عمودهای BH و CH' را بر امتدادهای DE وارد می‌کنیم، از آنجا که $DE \parallel BC$ ، $BH \perp CH'$ ، بنابراین داریم:

$$\frac{S(\Delta BDE)}{S(\Delta CDE)} = \frac{\frac{1}{2}BH \times DE}{\frac{1}{2}CH' \times DE} = 1 \Rightarrow S(\Delta BDE) = S(\Delta CDE)$$

$$\Rightarrow S(\Delta BDE) - S(\Delta ODE) = S(\Delta CDE) - S(\Delta ODE)$$

$$\Rightarrow S(\Delta OBD) = S(\Delta OCE) \Rightarrow \frac{S(\Delta OBD)}{S(\Delta OCE)} = 1$$

(هنرسه ا- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۰ و ۳۷)

(کتاب آبی هندسه پایه)

۱۳۴ - گزینه «۴»
نقاط N و M وسطهای دو ساق AB و DC هستند، بنابراین داریم:

$$MN = \frac{a+b}{2}$$

$$MN \parallel AD \parallel BC \text{ و } MN = \frac{a+b}{2}$$

از موازی بودن MN با AD و BC ، می‌توان نتیجه گرفت که دو چهارضلعی $MBCN$ و $AMND$ ذوزنقه هستند، مطابق شکل از D . عمود DH را بر BC وارد می‌کنیم و نقطه تقاطع DH با MN را H می‌نامیم، داریم:طبق فرض $S_{MBCN} = 2S_{AMND}$

$$\Rightarrow \frac{(MN+BC) \times HH'}{2} = 2 \times \frac{(AD+MN) \times DH'}{2} \quad (*)$$

$$\frac{DH'}{H'H} = \frac{DN}{NC} \Rightarrow DH' = H'H \quad \text{داریم: } CDH \text{ در مثلث } CHD \text{ می‌باشد.}$$

$$\Rightarrow \frac{MN+BC}{2} = AD+MN \quad \text{پس:}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{a+b}{2} + b}{2} = a + \frac{a+b}{2} \Rightarrow \frac{a+b}{2} + b = 2 \left(a + \frac{a+b}{2} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{(a+b)+2b}{2} = a + (a+b) \Rightarrow a + 3b = 2a + 2b \Rightarrow b = a \Rightarrow \frac{BC}{AD} = \frac{b}{a} = 1$$

(هنرسه ا- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۰ و ۳۷)

(سریر یقیاز اریان تبریزی)

۱۲۹ - گزینه «۱»
مثلثهای DAM و BNM و مثلثهای MAB و MLD به دلیل موازی بودن AD و BC متشابه‌اند و داریم:

$$\frac{AM}{MN} = \frac{DM}{BM} \quad (1)$$

$$\frac{ML}{AM} = \frac{DM}{BM} \quad (2)$$

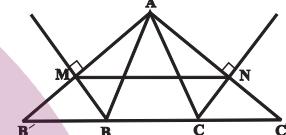
$$(1), (2) \Rightarrow \frac{AM}{MN} = \frac{ML}{AM} \Rightarrow AM^2 = ML \times MN$$

$$\Rightarrow AM^2 = MN(MN+12) \Rightarrow MN^2 + 12MN - 64 = 0$$

$$\Rightarrow (MN+16)(MN-4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} MN = -16 \\ MN = 4 \end{cases}$$

(هنرسه ا- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

(مسین خانی)

۱۳۰ - گزینه «۳»
دو مثلث ACC' و ABB' متساوی الساقین هستند، چون در هر کدام از آن‌ها، نیمساز زاویه رأس و ارتفاع نظیر قاعده بر هم منطبق‌اند. بنابراین داریم:

$$\frac{AB}{AC} = \frac{BB'}{CC'} \Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{BC+CC'}{AC+CC'} = \frac{BC+BM+MC}{AC+CN+NC'} = \frac{BC+BM}{AC+CN} = \frac{BC}{AC}$$

$$BB' + BC + CC' = B'C' \quad (1)$$

با توجه به متساوی الساقین بودن مثلثهای ACC' و ABB' ، MN و BM میانه AC و AB و N وسط AC است و در نتیجه داریم:

$$\frac{AM}{MB'} = \frac{AN}{NC'} \Rightarrow MN \parallel B'C' \quad \text{عکس قضیه تالس}$$

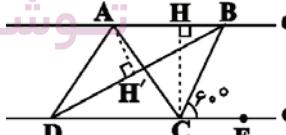
$$\frac{MN}{B'C'} = \frac{AM}{AB'} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{MN}{B'C'} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{MN}{ABC} = \frac{1}{2} \quad \text{محیط قضیه تالس}$$

(هنرسه ا- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

亨德سه ۱- (گواه)

(کتاب آبی هندسه پایه)

۱۳۱ - گزینه «۳»

ABC مورب است پس $BC \parallel d'$ ، از طرفی $BC = 60^\circ$ و $d \parallel d'$ به فرض در مثلث ABC داریم: $A = 60^\circ$. در نتیجه $A = 60^\circ$ و $C = 60^\circ$. مثلاً ABC متساوی الاضلاع است. طبق قضیه فیثاغورس می‌دانیم که طولارتفاع (h) در مثلث متساوی الاضلاعی به ضلع a برابر با $\frac{\sqrt{3}}{2}a$ است. پس:

$$CH = \frac{\sqrt{3}}{2} \times BC = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{4}$$

بنابر نتیجه (۳) صفحه ۳۲ کتاب درسی داریم:

$$S_{ABC} = S_{ABD} \Rightarrow \frac{CH \times AB}{2} = \frac{AH' \times DB}{2} \Rightarrow CH = 2AH'$$

$$\Rightarrow \frac{3\sqrt{3}}{4} = 2AH' \Rightarrow AH' = \frac{3\sqrt{3}}{8}$$

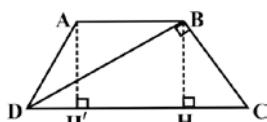
(هنرسه ا- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: مشابه تمرین ۴ صفحه ۳۳)



$$AH = \frac{AB \times AC}{BC} = \frac{5 \times 12}{13} = \frac{60}{13}$$

(هنرسه ا - قضیه تالس، تشابه و کلبردهای آن: صفحه های ۱۴ و ۳۶)

(کتاب آبی هندسه پایه)



«گزینه ۱» - ۱۳۸

در مثلث قائم الزاویه BCD داریم:

$$BC^2 = DC^2 - BD^2 = 100 - 64 = 36$$

در مثلث قائم الزاویه BCD می توان نوشت:

$$BC^2 = CH \cdot CD \Rightarrow 36 = CH \times 10 \Rightarrow CH = \frac{36}{10} = 3.6$$

با توجه به همنهشتی مثلث های BCH و BCH' ، ADH و ADH' داریم.
بنابراین:

$$\frac{AB}{HH'} = \frac{CD}{(CH+DH')} = \frac{10}{7} / 2 = 2.5$$

(هنرسه ا - قضیه تالس، تشابه و کلبردهای آن: صفحه های ۱۴ و ۳۶)

(کتاب آبی هندسه پایه)

«گزینه ۳» - ۱۳۹

نسبت مساحت های دو مثلث متشابه، برابر مجدور نسبت تشابه آنهاست. پس:

$$k^2 = \frac{49}{128} = \frac{49}{64 \times 2} \Rightarrow k = \frac{7}{8\sqrt{2}}$$

نسبت دو ضلع متناظر، همان نسبت تشابه است، پس:

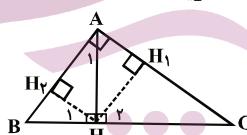
$$k = \frac{a}{a'} \Rightarrow \frac{7}{8\sqrt{2}} = \frac{21}{a'} \Rightarrow a' = 24\sqrt{2}$$

(هنرسه ا - قضیه تالس، تشابه و کلبردهای آن: صفحه های ۳۵ تا ۴۷)

(کتاب آبی هندسه پایه)

«گزینه ۲» - ۱۴۰

$$\frac{\Delta}{S(ABC)} = \frac{S(HBA)}{\Delta} \quad (\text{طبق فرض})$$



$$\Rightarrow \frac{\Delta}{S(HBA)} - \frac{\Delta}{S(HBA)} = \frac{6/76 - 1}{1}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta}{S(HAC)} = \frac{5/76}{1} \quad (*)$$

می دانیم که نسبت مساحت های دو مثلث متشابه، برابر با مجدور نسبت تشابه

آنهاست. از آنجا که $\frac{\Delta}{HBA} \sim \frac{\Delta}{HAC}$ اگر نسبت تشابه این دو مثلث را k بنامیم از تساوی $(*)$ ، نتیجه می شود:

$$k^2 = \frac{5}{76} \Rightarrow k^2 = (2/4)^2 \Rightarrow k = 2/4$$

هم چنین در دو مثلث متشابه HAC و HBA و HH_1 و HH_2 ارتفاع های HH_1 و HH_2 وارد بر وتر هستند و می دانیم که نسبت ارتفاع های نظیر در دو مثلث متشابه، برابر با نسبت تشابه است، داریم:

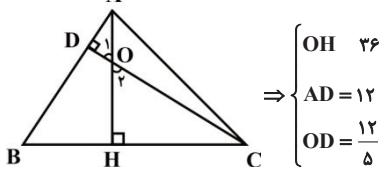
$$\frac{HH_1}{HH_2} = k \Rightarrow \frac{HH_1}{HH_2} = 2/4 \Rightarrow \frac{HH_1}{HH_2} = \frac{12}{5} \Rightarrow \frac{HH_2}{HH_1} = \frac{5}{12}$$

(هنرسه ا - قضیه تالس، تشابه و کلبردهای آن: صفحه های ۳۵ تا ۴۷)

(کتاب آبی هندسه پایه)

«۴» - ۱۳۵

$$12 = \frac{1}{5} OH = AD = 5OD$$



$$\begin{cases} OH = 36 \\ AD = 12 \\ OD = \frac{12}{5} \end{cases} \xrightarrow{\text{ مثلث های } AOD \text{ و } HOC \text{ را در نظر بگیرید، داریم:}} \triangle ADO \sim \triangle CHO$$

$$\Rightarrow \frac{OD}{OH} = \frac{AD}{CH} \Rightarrow \frac{\frac{12}{5}}{36} = \frac{5}{36} \Rightarrow HC = 180$$

(هنرسه ا - قضیه تالس، تشابه و کلبردهای آن: صفحه های ۳۸ تا ۴۱)

(کتاب آبی هندسه پایه)

«۳» - ۱۳۶

می دانیم در هر مثلث $S = \frac{1}{2} a \cdot h$ ، پس $\frac{2S}{a} = \frac{1}{2} h$ ، یعنی در هر مثلث طول هر ارتفاع، متناسب با معکوس طول ضلعی است که ارتفاع بر آن وارد می شود.

با توجه به توضیح بالا اگر طول اضلاع یک مثلث 4 ، 5 و 6 باشد، ارتفاع های آن مثلث متناسب با $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{5}$ و $\frac{1}{6}$ هستند.

با این توضیحات، گزینه ها را امتحان می کنیم:

$$\frac{2}{1}, \frac{2}{1}, \frac{3}{1} \xrightarrow{\text{ گزینه ۱}} \lambda = \lambda \neq 15 \quad \text{نادرست}$$

$$\frac{16}{4}, \frac{16}{4}, \frac{20}{5} \xrightarrow{\text{ گزینه ۲}} 64 = 64 \neq 100 \quad \text{نادرست}$$

$$\frac{20}{4}, \frac{20}{4}, \frac{16}{5} \xrightarrow{\text{ گزینه ۳}} \lambda = \lambda = \lambda = 80 \quad \text{درست}$$

$$\frac{5}{4}, \frac{5}{4}, \frac{6}{5} \xrightarrow{\text{ گزینه ۴}} 20 = 20 \neq 30 \quad \text{نادرست}$$

(هنرسه ا - قضیه تالس، تشابه و کلبردهای آن: صفحه های ۳۸ تا ۴۱)

(کتاب آبی هندسه پایه)

«۳» - ۱۳۷

جون $x < x + 2 < x + 8$ پس $(x+8) - (x+2) = 6$ طول بزرگترین ضلع این مثلث (وتر) است.

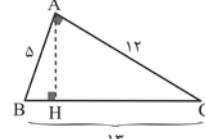
$$(x+8)^2 - (x+2)^2 = (x+8)^2 - (x+2)^2$$

$$\Rightarrow x^2 + 16x + 64 - (x^2 + 4x + 4) = 6$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x - 15 = 0 \Rightarrow (x+3)(x-5) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = 5 \end{cases}$$

$x = 5$: طول اضلاع مثلث



با توجه به شکل داریم:

شتاب حرکت متحرک ثابت است، پس آنرا از بازه زمانی صفر تا $8s$ محاسبه می کنیم:

$$a_{av} = \frac{v_8 - v_0}{\Delta t} = \frac{0 - (-5)}{8 - 0} \Rightarrow a = \frac{5}{8} m/s^2$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه های ۹ تا ۲۱)

(مسنون قندپار)

«۳» ۱۴۴-

چون در 5 ثانیه اول حرکت، تندی متوسط بزرگتر از اندازه سرعت متوسط است، در نتیجه حتماً متحرک در 5 ثانیه اول حرکت، تغییر جهت حرکت داده است.

بنابراین بعد از لحظه $5s$ حرکت متحرک الزاماً تندشونده است ولی برای زمان های قبل از آن، اظهار نظر قطعی نمی توان کرد.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه های ۳ و ۱۵ تا ۲۱)

(زهره آقامحمدی)

«۱» ۱۴۵-

با توجه به شکل، $x = 12m$ است. از طرف دیگر، چون نمودار مکان- زمان سهمی است، پس حرکت با شتاب ثابت است. با استفاده از معادله مکان- زمان در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$$

$$\Rightarrow 0 = \frac{1}{2}a \times 36 + 6v_0 + 12 \Rightarrow 3a + v_0 = -2 \quad (1)$$

از طرفی با توجه به نمودار، چون در لحظه $2s$ ، شیب خط مماس بر نمودار که همان سرعت لحظه ای است، برابر صفر است، پس متحرک در لحظه $2s$ تغییر جهت میدهد. داریم:

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = 2a + v_0 \quad (2)$$

از حل دستگاه معادلات (۱) و (۲)، $v_0 = -2$ و $a = 1$ بدست می آوریم.

$$a = \frac{m}{s^2} \quad v_0 = \frac{m}{s}$$

با جایگذاری مقادیر محاسبه شده در معادله سرعت- زمان، سرعت در لحظه t بدست می آید.

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = -2t + 4 \quad \text{لذا } v = -2 \times t + 4 = -2t + 4 = -\frac{2}{s}t + 4$$

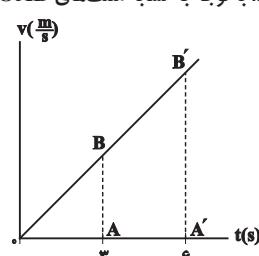
(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه های ۱۵ تا ۲۱)

(حسین مفروومی)

مساحت محصور بین نمودار سرعت- زمان و محور زمان، نشان دهنده جابه جایی است. با توجه به تشابه مثلث های OAB و $OA'B'$ ، خواهیم داشت:

$$\frac{S_{OA'B'}}{S_{OAB}} = \left(\frac{OA'}{OA} \right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{S_2}{S_1} = \left(\frac{6}{3} \right)^2 \Rightarrow S_2 = 36m$$



بنابراین جابه جایی متحرک در $3s$ دوم حرکت برابر است با:

$$\Delta x_{3 \rightarrow 6} = S_2 - S_1 = 36 - 9 = 27m$$

و در نتیجه سرعت متوسط آن در $3s$ دوم حرکت برابر است با:

$$(v_{av})_{3 \rightarrow 6} = \frac{\Delta x_{3 \rightarrow 6}}{\Delta t} = \frac{27}{6 - 3} = \frac{9}{3} m/s$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه های ۲ تا ۵، ۷ و ۱۷)

فیزیک ۳

«۱۴۱-

به کمک رابطه $\frac{l}{\Delta t}$ ، داریم:

(غلامرضا مهی)

$$l = s_{av} \Delta t \quad \text{که } s_{av} = \frac{km}{h} = \frac{60 \text{ m}}{3 \text{ s}} = \frac{60 \text{ m}}{3 \text{ s}}$$

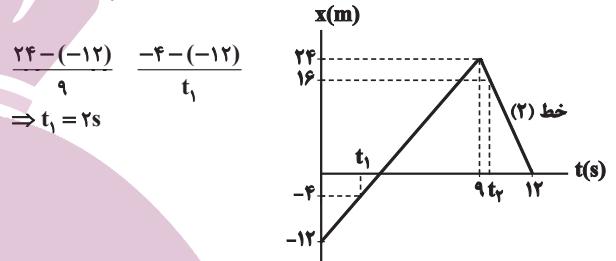
$$l = \frac{60}{3} \times 1/5 = 25m$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه های ۳ و ۱۶)

«۱۴۲-

(میثم دشتیان)

مکان اولیه این متحرک (در $t = 0$) برابر با $-12m$ است. پس زمانی که متحرک در فاصله 8 متری از مکان اولیه خود قرار دارد، در واقع در مکان x_1 قرار خواهد داشت. با توجه به تشابه مثلث ها داریم:



از طرفی طبق نمودار، بیشترین فاصله متحرک از مبدأ مکان برابر $24m$ است که در $t = 9s$ رخ داده است. هم در زمان های قبل از $t = 9s$ ، متحرک می تواند در 8 متری از نقطه قرار گیرد، اما با توجه به اینکه طبق اطلاعات سوال در لحظه t متحرک در حال حرکت در خلاف جهت محور x بوده است، پس لحظه t_2 پس از $t = 9s$ بوده است. در این حالت نیز با توجه به تشابه مثلث ها داریم:

$$\frac{24 - 0}{12 - 9} = \frac{16 - 0}{t_2 - 9} \Rightarrow t_2 = 10s$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه ۶)

«۱۴۳-

(حسین مفروومی)

متحرک در مبدأ زمان به سمت چپ محور x ها حرکت می کند. ضمناً با توجه به متفاوت بودن مسافت طی شده و اندازه جابه جایی، در مسیر خود تغییر جهت داده است. پس اگر نمودار سرعت- زمان رارسم کنیم، داریم:

$$\begin{cases} S_1 + S_2 = 25m \\ -S_1 + S_2 = -15m \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} S_1 = 20m \\ S_2 = 5m \end{cases}$$

از تشابه دو مثلث، داریم:

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} \Rightarrow \frac{20}{5} = \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} \Rightarrow \Delta t_1 = 2\Delta t_2$$

از طرفی می دانیم:

$$\Delta t = \Delta t_1 + \Delta t_2 = 12s \Rightarrow \begin{cases} \Delta t_1 = 8s \\ \Delta t_2 = 4s \end{cases}$$

$$S_1 = \frac{|v_0| \Delta t_1}{2} \Rightarrow 20 = \frac{|v_0| \times 8}{2} \Rightarrow |v_0| = 5m/s$$

$$\Rightarrow |v_0| = 5 \frac{m}{s} \Rightarrow v_0 = -5 \frac{m}{s}$$



با استفاده از معادله مکان- زمان در حرکت با شتاب ثابت، داریم:

$$\Delta x_{4 \rightarrow 4} = \Delta x_4 - \Delta x_2 = 0$$

$$\Rightarrow (\frac{1}{2}a \times 4^2 + v_0 \times 4) - (\frac{1}{2}a \times 2^2 + v_0 \times 2) = 0$$

$$\Rightarrow 6a + 2v_0 = 0 \Rightarrow v_0 = -3a$$

$$\Delta x_{4 \rightarrow 6} = \Delta x_6 - \Delta x_4 = (\frac{1}{2}a \times 6^2 + v_0 \times 6) - (\frac{1}{2}a \times 4^2 + v_0 \times 4) = 10a + 2v_0$$

$$\frac{v_0 - 3a}{|a|} \Rightarrow \Delta x_{4 \rightarrow 6} = 10a + 2(-3a) = 4a$$

$$v_0 = \frac{|a| \cdot 2m}{s^2} \Rightarrow |\Delta x_{4 \rightarrow 6}| = 4 \times 2 = 8m$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست؛ صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۵۱- گزینه «۴» (فسرو ارغوانی فر)

در گزینه «۱»، $x = \pm 2t$ ، یعنی به ازای هر t ، دو تا x داریم و متوجه در هر لحظه در دو نقطه قرار دارد که امکان ناپذیر می‌باشد.

در گزینه «۲» نیز مثل گزینه «۱»، به ازای هر t ، دو تا x داریم که باز هم امکان ناپذیر است.

گزینه «۳» معادله سرعت متوجه می‌باشد و مکان را مشخص نمی‌کند.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست؛ صفحه‌های ۱۳ تا ۲۱)

۱۵۲- گزینه «۲» (عبدالرضا امینی نسب)

جابه جایی دو متوجه بکسان است. زیرا مکان اولیه و مکان نهایی آنها بکسان می‌باشد. از طرفی متوجه B جابه جایی را در زمان کمتری انجام داده است، بنابراین طبق رابطه $\frac{\Delta x}{\Delta t}$ ، سرعت متوسط متوجه B بزرگتر از سرعت متوسط متوجه A است.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست؛ صفحه‌های ۱ تا ۱۰)

۱۵۳- گزینه «۳» (فسرو ارغوانی فر)

برای آنکه علامت x در لحظه $t = 2s$ عوض شود، باید متوجه در $t = 2s$ در مبدأ مکان حضور داشته باشد.

$$x = 2m(2)^2 - (m^2 + 4)(2) + 2 = 0$$

$$\Rightarrow 8m - 2m^2 - 8 + 2 = 0 \Rightarrow m^2 - 4m + 3 = 0$$

$$\Rightarrow (m-1)(m-3) = 0 \Rightarrow m = 1, 3$$

از طرفی متوجه در $t = 1s$ در مکان $-5m$ قرار دارد، پس:

$$-5 = 2m(1)^2 - (m^2 + 4)(1) + 2$$

$$\Rightarrow m^2 - 2m - 3 = 0 \Rightarrow (m-3)(m+1) = 0 \Rightarrow m = 3, -1$$

به ازای $m = 3$ ، هر دو شرط ذکر شده در صورت سوال برقرار است.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست؛ صفحه‌های ۱ تا ۱۰)

۱۵۴- گزینه «۲» (عبدالرضا امینی نسب)

با مقایسه معادله مکان- زمان با رابطه $x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + x_0$ ، داریم:

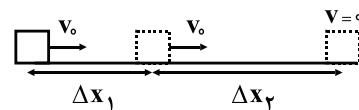
$$\left\{ \begin{array}{l} x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + x_0 \\ x = t^2 - 4t - 8 \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{2}a = 1 \Rightarrow a = 2 \frac{m}{s^2} \\ v_0 = -2 \frac{m}{s} \\ x_0 = -8m \end{array} \right.$$

$\Rightarrow v = at + v_0 \Rightarrow v = 2t - 2 = 0 \Rightarrow t = 1s$

یعنی متوجه در لحظه $t = 1s$ تغییر جهت داده است. علاوه بر این، برای بدست آوردن زمان هایی که در آنها متوجه مبدأ مکان قرار داده‌ایم با رسم نمودار مکان- زمان مشاهده می‌کنیم که در بازه‌های زمانی $0 \leq t \leq 4s$ و $4s \leq t \leq 6s$ ، متوجه در حال دور شدن از مبدأ است.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست؛ صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۴۷- گزینه «۲» مطابق شکل زیر، ابتدا باید مسافت طی شده توسط خودرو را تعیین کنیم. این مسافت شامل دو بخش، یکی بخش حرکت یکنواخت و دیگری حرکت شتابدار می‌باشد.



مسافتی که خودرو با سرعت ثابت طی می‌کند:

$$\Delta x_1 = v_0 t = 20 \times 0 / 5 = 10m$$

اکنون خط ترمز اتومبیل را محاسبه می‌کنیم، داریم:

$$v_0^2 - v_0^2 + 2a \cdot \Delta x_2 \Rightarrow 0 = 40^2 + 2(-5) \Delta x_2 \Rightarrow \Delta x_2 = 40m$$

بنابراین کل جایه جایی اتومبیل از لحظه دیده شدن مانع توقف کامل برای است با:

$$\Delta x_T = \Delta x_1 + \Delta x_2 = 10 + 40 = 50m$$

چون $\Delta x_T > 45m$ می‌باشد، بنابراین اتومبیل به مانع برخورد می‌کند.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست؛ صفحه‌های ۱۳ تا ۲۱)

۱۴۸- گزینه «۲» (محمدحسین معززیان)

ابتدا جایه جایی هر کدام از اتومبیل‌ها در مدت ۱ ثانیه را بررسی می‌کنیم:

$$\left. \begin{array}{l} A: v_A = 216 \frac{km}{h} = 60 \frac{m}{s} \\ B: v_B = 18 \frac{km}{h} = 5 \frac{m}{s} \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \Delta x_A = v_A \times 1 = 60m \\ \Delta x_B = v_B \times 1 = 5m \end{array} \right.$$

در نتیجه، بعد از گذشت ۱ ثانیه، دو اتومبیل به اندازه ۵۵ متر به یکدیگر نزدیک می‌شوند.

۱۷۶- ۵۵ = ۱۲۱m فاصله دو اتومبیل در لحظه ترمز گرفتن معادله حرکت دو اتومبیل را نویسیم:

$$x_A = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t$$

$$x_B = v_0 t + 121$$

برای اینکه دو اتومبیل به یکدیگر برخورد نکنند، معادله $x_A = x_B$ نباید ریشه حقیقی داشته باشد، بنابراین:

$$x_A - x_B = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t = 5t + 121$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}at^2 + 5t - 121 = 0$$

$$\Delta t = (55)^2 - 4 \times \frac{1}{2}a \times (-121) < 0$$

$$\Rightarrow -ax > ()^2$$

$$\Rightarrow a < -\frac{3025}{2 \times 121} \Rightarrow a < -12.5 \frac{m}{s^2} \Rightarrow |a| > 12.5 \frac{m}{s^2}$$

حتی به اندازه ۱۲.۵ هم بزرگتر باشد، مورد قبول است. در جواب هم همان $\frac{m}{s^2} 12.5$ باید انتخاب گردد.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست؛ صفحه‌های ۱۳ تا ۲۱)

۱۴۹- گزینه «۲» (علیرضا گونه)

هنگامی که دو متوجه به یکدیگر می‌رسند، برای متوجه اول ۱۰ ثانیه و برای متوجه دوم، ۸ ثانیه سپری شده است. با توجه به این که حرکت متوجه اول با سرعت ثابت و حرکت متوجه دوم با شتاب ثابت است، می‌توان نوشت:

$$\Delta x_1 = \Delta x_2 \Rightarrow v_1 t_1 = \frac{v_2 + v_0}{2} t_2$$

$$\Rightarrow 4 \times 10 = \frac{v_2 + 0}{2} \times 8 \Rightarrow v_2 = 10 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست؛ صفحه‌های ۱۳ تا ۲۱)

(سیدعلی میرنوری)

چون در دو ثانیه دوم حرکت جایه جایی متوجه برابر با صفر است، پس در لحظه $t = 3s$ متوجه تغییر جهت داده است.



هر لحظه، سرعت را بیان می‌کند، سرعت در لحظه $t = 6s$ مثبت و در لحظه صفر منفی است ولی اندازه آن ها با هم برابر است. بنابراین گزینه «۳» صحیح نیست. ضمناً چون متحرک از مبدأ مکان عبور کرده است، پس حداقل فاصله از مبدأ صفر بوده و گزینه «۴» نیز صحیح نیست.

(فیزیک ۳) - مکرت بر قط راست: صفحه‌های ۲ تا ۱۲)

(بیتا فورشید)

$$t \Rightarrow v = -\frac{m}{s}$$

سرعت متحرک در لحظه شروع حرکت:

$$\bullet \quad 2t^2 - 6t - 8 \Rightarrow t^2 - 3t - 4 = 0$$

$$\Rightarrow (t-4)(t+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 4s \\ t = -1s \end{cases}$$

محاسبه لحظه توقف، یعنی سرعت صفر:

یعنی متحرک فقط در لحظه $t = 4s$ توقف دارد. بنابراین:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - (-4)}{4 - 0} = \frac{4}{4} = 1 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۳) - مکرت بر قط راست: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

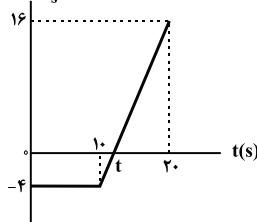
(زهره آقامحمدی)

می‌توانیم نمودار سرعت- زمان این متحرک را رسم کنیم. در بازه صفر تا ۱۰ ثانیه شتاب صفر است، پس سرعت متحرک ثابت است.

$$\text{در بازه } 10 \text{ ثانیه تا } 20 \text{ ثانیه، شتاب } \frac{m}{s^2} \text{ است، پس داریم:}$$

$$a_{av} = a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$2 \frac{v - (-4)}{v(\frac{m}{s}) 10} \Rightarrow v = 16 \frac{m}{s}$$



برای بدست آوردن لحظه t ، از تشابه مثلثها استفاده می‌کنیم.

$$\frac{4}{t-10} = \frac{16}{20-t} \Rightarrow t = 12s$$

می‌دانیم که مساحت محصور بین نمودار سرعت- زمان و محور زمان برابر با جابه‌جایی است.

$$\Delta x = \frac{-(12+10) \times 4}{2} + \frac{(20-12) \times 16}{2} = 20m$$

$$\Rightarrow v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{20}{20-10} = 2 \frac{m}{s}$$

برای محاسبه شتاب متوسط، داریم:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{16 - (-4)}{20 - 10} = 1 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۳) - مکرت بر قط راست: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

(غلامرضا محبی)

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t}, \text{ داریم:}$$

$$a_{av} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{v_1 \frac{18}{s}, v_2 \frac{-30}{s}}{t_2 - t_1 = 2/4s}$$

$$a_{av} = \frac{-30 - 18}{2/4} = -20 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۳) - مکرت بر قط راست: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

(ممدعاً راست پیمان)

چون متحرک در پایان ۱۰ ثانیه اول حرکت، به مکانی می‌رسد که شروع کرده، پس جابه‌جایی متحرک در این ۱۰ ثانیه صفر است. فرض کنید که در لحظه $t = 6s$ سرعت v است. پس:

$$\Delta x = \frac{v_0 + v}{2} \times 10 = 0 \Rightarrow v = -v_0$$

با توجه به نتیجه بدست آمده، اندازه جابه‌جایی کل برابر است با:

$$\Delta x = 0 + (-v_0) \times 10 \Rightarrow |\Delta x| = 10v_0$$

از آن جایی که طبق نمودار، سرعت متحرک در ۵ ثانیه از v به صفر می‌رسد، مسافت پیموده شده کل نیز برابر است با:

$$I = \frac{v_0 + 0}{2} \times 5 + \left| \frac{0 + (-v_0)}{2} \times 5 + (-v_0 \times 10) \right|$$

$$\Rightarrow I = 2.5v_0 + 2.5v_0 + 10v_0 = 15v_0$$

$$|\Delta x| = \frac{10v_0}{3} = \frac{2}{15v_0}$$

(فیزیک ۳) - مکرت بر قط راست: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

(عبدالرضا امینی نسب)

هرگاه متحرک دوباره به محل آغاز حرکت باز گردد، یعنی جابه‌جایی آن صفر است. از طرفی سطح محصور بین نمودار v و محور زمان بینگرد جابه‌جایی متحرک است. ابتدا لحظه t_1 را به کمک تشابه مثلثاتی بدست می‌آوریم:

$$\frac{t_1 - 5}{10} = \frac{8 - t_1}{20} \Rightarrow 2t_1 - 10 = 8 - t_1 \Rightarrow 3t_1 = 18$$

در بازه زمانی صفر تا $6s$ جابه‌جایی متحرک منفی و برابر است با:

$$|\Delta x_1| = S_1 = \frac{1}{2} \times (6 + 5) \times 10 = 55m$$

$$\Rightarrow \Delta x_1 = -55m$$

بنابراین متحرک باید بعد از لحظه $6s$ t_1 جابه‌جایی مثبت داشته باشد تا کل جابه‌جایی متحرک صفر شود. دقت کنید در بازه زمانی $6s$ تا $8s$ جابه‌جایی برابر است با:

$$S_2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 20 = 20m$$

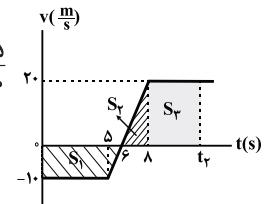
در نتیجه، لحظه مورد نظر ما بعد از $8s$ قرار دارد. داریم:

$$\Delta x = 0 \Rightarrow -S_1 + S_2 + S_3 = 0 \Rightarrow -55 + 20 + S_3$$

$$\Rightarrow S_3 = 35m$$

$$S_3 = (t_2 - 8) \times 20 = 35 \Rightarrow t_2 - 8 = \frac{35}{20}$$

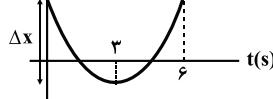
$$\Rightarrow t_2 = 9.25s$$



(فیزیک ۳) - مکرت بر قط راست: صفحه‌های ۱۰ و ۱۲)

(بیتا فورشید)

با توجه به تقارن سهمی نسبت به خط عمودی عبوری از رأس سهمی، می‌توان نتیجه گرفت:



$$v(t = 6s) = -v_0$$

$$s_{av}(t = 6s \text{ تا } t = 10) = \frac{|\Delta x| + |\Delta x|}{6} = \frac{|\Delta x|}{3}$$

$$s_{av}(t = 6s \text{ تا } t = 10) = \frac{|\Delta x|}{3}$$

در گزینه «۱»، سرعت متوسط در ۳ ثانیه اول حرکت $\frac{\Delta x}{3}$ و سرعت متوسط در ۶ ثانیه اول، صفر است. با توجه به اینکه شب خطي مماس بر نمودار در



(عبدالرضا امینی نسب)

«۳» - گزینه ۱۶۴

می‌دانیم که آب از الکل، چگالتراست، بنابراین آب در پایین ظرف و الکل در بالای آن قرار می‌گیرد. از طرفی، چون اختلاف فشار بر حسب cmHg خواسته شده است، بنابراین فشار هر یک از مایعات را به صورت زیر بر حسب cmHg محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$(\rho h)_آب = (\rho h')_جیوه \Rightarrow (40 - 6) \times 1000 = 13600 \times h'$$

$$\Rightarrow h' = 2 / 5 \text{ cm}$$

$$(\rho h)_آب = (\rho h'')_جیوه \Rightarrow (100 - 15) \times 800 = 13600 \times h''$$

$$\Rightarrow h'' = 5 \text{ cm}$$

$$\Delta P = P_B - P_A = \frac{h'}{\text{cmHg}} + \frac{h''}{\text{cmHg}} = 2 / 5 + 5$$

$$\Rightarrow \Delta P = 7 / 5 \text{ cmHg}$$

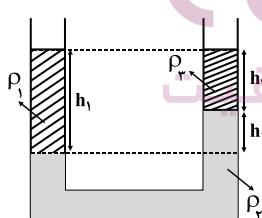
(فیزیک - ویرگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۵ تا ۷۷)



«۱» - گزینه ۱۶۵

با اضافه کردن نفت به شاخه سمت راست، در این شاخه دو نوع ماده و در شاخه سمت چپ یک نوع ماده خواهیم داشت. با استفاده از برابری فشار در

نقاط هم تراز یک مایع ساکن، داریم:



$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 + \rho_3 h_3$$

$$1 \times h_1 = 1 / \lambda \times h_2 + 0 / \lambda h_3$$

$$\frac{h_2 + h_3 = 1 \cdot \text{cm}}{1 \times 10 = 1 / \lambda (10 - h_3) + 0 / \lambda h_3}$$

$$\Rightarrow h_3 = \lambda \text{ cm}$$

(فیزیک - ویرگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۵ تا ۷۷)

فیزیک ۱

«۲» - گزینه ۱۶۱

(حسین مفروهمی)

الف) ناصحیح: ذرات سازنده مواد جامد، دارای حرکت‌های نوسانی بسیار کوچک‌اند.

ب) صحیح

ج) صحیح

د) صحیح

(فیزیک - ویرگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

«۱» - گزینه ۱۶۲

ارتفاع آب درون لوله موبین نسبت به سطح آزاد، با پایین تر رفتن لوله در ظرف آب تغییر نمی‌کند.

(فیزیک - ویرگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

«۳» - گزینه ۱۶۳

اگر حداقل یک بعد از جسم دارای ابعادی در مرتبه نانومتر باشد (کوچکتر از ۱۰۰ نانومتر)، دمای ذوب آن نسبت به حالتی که جسم ابعادی بزرگتر از

نانومتر دارد، کمتر خواهد بود. هر یک از جسم‌ها بررسی می‌کنیم:

جسم A: یکی از ابعاد این جسم ۱nm است، در این حالت به جسم نانولایه

گویند و دمای ذوب آن 427°C است.

جسم B: با اینکه یکی از ابعاد این جسم ۵۰nm است، ولی چون این بعد،

بزرگتر از ۱۰nm است، این جسم نانولایه محسوب نمی‌شود و دمای ذوب

آن، دمای ذوب طلا در ابعاد معمولی طلا یعنی 1063°C است.

جسم C: تمام ابعاد این جسم در محدوده نانومتر است، به این جسم نانو ذره

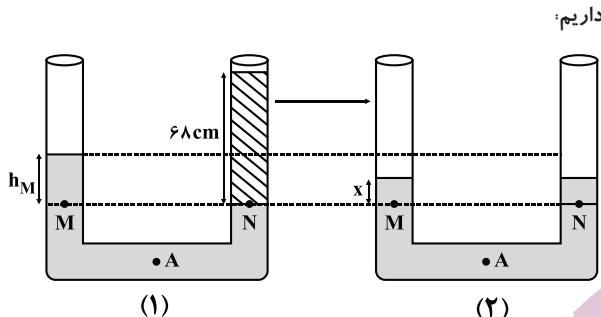
گویند و همانطور که گفتیم، دمای ذوب آن 427°C است.بنابراین $(\theta_B > \theta_A = \theta_C)$ است.

(فیزیک - ویرگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶)



$$(13/6)h_M \quad (1)(68) \Rightarrow h_M = \frac{68}{13/6} = 5\text{cm}$$

اگر ارتفاع ستون جیوه از نقاط N و M در شکل (۲) را با x نشان دهیم،



$$h_M - x$$

$$\Rightarrow x = \frac{h_M - 5\text{cm}}{2} = \frac{2}{2} = 5\text{cmHg}$$

(فیزیک - ویژگی‌های فیزیکی مواد؛ صفحه‌های ۷۵ تا ۷۶)

(شادمان ویسی)

هنگامی که جسم به انتهای یک نیروسنجد وصل باشد، نیروسنجد وزن آن را نشان می‌دهد. طبق اصل ارشمیدس، وقتی تمام یا قسمتی از جسم در شاره فرو می‌رود، نیروی بالاسویی که بر آن وارد می‌شود، با وزن شاره جابه‌جا شده توسط جسم برابر است.

$$\text{آب} \quad V \quad Ah \quad 50 \times 2 = 100\text{cm}^3 = 10^{-4}\text{m}^3$$

$$\text{نیروی بالاسو} \quad F_b \quad W \quad mg$$

$$\frac{m \rho V}{F_b} = \rho V g = 10^3 \times 10^{-4} \times 10 = 1\text{N}$$

در واقع نیروسنجد N کمتر از حالت قبل را نشان می‌دهد.

$$1 : N - mg = 20$$

$$2 : N + F_b = mg \Rightarrow N = mg - F_b = 20 - 1 = 19\text{N}$$

(فیزیک - ویژگی‌های فیزیکی مواد؛ صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰)

(امیر مهدوی انتزابی)

$$\frac{V}{t} \quad \text{آهنگ شارش شاره}$$

$$\Rightarrow v = \frac{V}{At} = \frac{V}{\frac{\pi}{4} D^2 t} = \frac{4V}{\pi D^2 t} = \frac{V \cdot 5400\text{m}^3 \cdot 40\text{cm}}{t \cdot 0.5h \cdot 0.5 \times 3600\text{s}, \pi = 3} \rightarrow$$

$$v = \frac{4 \times 5400}{3 \times (0/4)^2 \times 1800} = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک - ویژگی‌های فیزیکی مواد؛ صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

(ممدرالی راست پیمان)

- ۱۶۶ - گزینه «۳»

نقاط هم‌سطح مایع در لوله U شکل، هم‌فشارند.

$$P_{A'} - P_{B'} \Rightarrow P_{A'} = 75 + 20 = 95\text{cmHg}$$

بنابراین فشار هوای جمع شده در بالای ظرف، ۹۵cmHg است. برای

محاسبه فشار در A و B باید ارتفاع مایع را با ارتفاع جیوه هم‌فشارش

به دست آوریم.

$$A : \rho_1 h_A = \rho_2 h_2$$

$$\Rightarrow / \times h_A = / \times \Rightarrow h_A = \text{cmHg}$$

$$P_A = 95 + 4 = 99\text{cmHg}$$

$$B : \rho_1 h_B = \rho_2 h_2 \Rightarrow 13/6 \times h_B = 3/4 \times 20$$

$$\Rightarrow h_B = 5\text{cmHg}$$

$$P_B = 95 + 5 = 100\text{cmHg}$$

$$\frac{P_A}{P_B} = \frac{99}{100} = 0/99$$

(فیزیک - ویژگی‌های فیزیکی مواد؛ صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

(مسین مفروضی)

- ۱۶۷ - گزینه «۲»

فشار وارد بر انتهای لوله را P' در نظر می‌گیریم و داریم:

$$P_0 + P' \Rightarrow 75\text{cmHg} = 65\text{cmHg} + P'$$

$$\Rightarrow P' = 10\text{cmHg}$$

$$P' \rho gh \Rightarrow P' = 13/6 \times 10^3 \times 10 \times 0/1 = 1/36 \times 10^4 \text{Pa}$$

$$F \quad P \times A = P \times \pi r^2$$

$$\Rightarrow F = 1/36 \times 10^4 \times 3 \times 5^2 \times 10^{-4} = 1/36 \times 75 = 102\text{N}$$

(فیزیک - ویژگی‌های فیزیکی مواد؛ صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

(علی قائمی)

- ۱۶۸ - گزینه «۲»

نقاط N و M را برای محاسبه فشار انتخاب می‌کنیم. هنگامی که کل ستون آب را خالی کنیم، ستون جیوه شاخه سمت چپ شکل (۱)، یعنی M، در

شکل (۲) در دو سمت شاخه به طور یکسان تقسیم می‌شود.

در نتیجه داریم:

$$(1) : P_M - P_N$$

$$\Rightarrow P_0 + \rho_M gh_M = P_0 + \rho_N gh_N$$



(عبدالرضا امینی نسب)

گزینه «۲» - ۱۷۳

ابتدا انرژی خازن را محاسبه می کنیم، داریم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times 400 \times 10^{-6} \times (200)^2 = 8J$$

آنگاه به کمک رابطه توان الکتریکی، داریم:

$$\bar{P} = \frac{U}{t} \Rightarrow 4 \times 10^3 = \frac{\lambda}{t}$$

$$\Rightarrow t = \frac{\lambda}{4 \times 10^3} = 2 \times 10^{-3} s = 2ms$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن: صفحه های ۳۸ تا ۴۰)

(بیتا فورشید)

گزینه «۱» - ۱۷۴

می دانیم که اگر در ساختمان خازنی که شارژ و از باتری جدا شده، تغییرات ایجاد کنیم، بار خازن ثابت مانده و بسته به تغییرات ظرفیت خازن، ولتاژ آن تغییر می کند:

$$C = \kappa \epsilon \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{d_1}{d_2}$$

$$\frac{1/2}{1} \times 1 \times \frac{d_1}{d_2} = \frac{1/2 \times 2}{1} = 2/4$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن: صفحه های ۳۲ تا ۳۴)

(سیدعلی میرنوری)

گزینه «۳» - ۱۷۵

انرژی حالت اولیه و ثانویه یکسان است، بنابراین داریم:

$$U_1 = U_2 \Rightarrow \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} = \frac{1}{2} \frac{q'^2}{C} \Rightarrow q^2 = q'^2$$

$$\Rightarrow q = \pm q' \longrightarrow q = -q'$$

$$\Rightarrow \Delta q = q - q' = 2q \Rightarrow q = \frac{1}{2} (\Delta q)$$

لذا بار اولیه خازن، نصف بار منتقل شده است، یعنی:

$$q = \frac{1}{2} (10) \quad 5\mu C$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن: صفحه های ۳۸ تا ۴۰)

فیزیک ۲

گزینه «۱» - ۱۷۱

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: درست. بنابراین رابطه $C = \kappa \epsilon \frac{A}{d}$ ثابت است، باخارج کردن دی الکتریک از بین صفحه های خازن، مقدار $\kappa = 1$ (ثابت دی الکتریک) کم می شود. (زیرا به جای آن، هوا با ثابت دی الکتریک کمترین مقدار است، قرار می گیرد)، لذا ظرفیت خازن کاهش می یابد.گزینه «۲»: نادرست. بنابراین CV ، چون C کاهش یافته و V ثابت است، بار الکتریکی خازن کاهش پیدا می کند.

گزینه «۳»: نادرست. چون خازن به باتری متصل است، اختلاف پتانسیل بین دو صفحه آن همواره مقدار ثابتی است.

گزینه «۴»: نادرست. بنا به رابطه $V = \frac{1}{2} QV$ ، چون V ثابت و Q کاهش یافته است، لذا انرژی خازن نیز کاهش می یابد.

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن: صفحه های ۳۲ تا ۳۴)

گزینه «۲» - ۱۷۲

با توجه به اطلاعات داده شده در صورت سؤال، داریم:

$$Q - Q' = 18\mu C \Rightarrow CV - CV' = 18 \Rightarrow 6(V - V') = 18$$

$$\Rightarrow V - V' = 3V \quad (1)$$

$$U - U' = 243\mu J$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} CV^2 - \frac{1}{2} CV'^2 = 243$$

$$\Rightarrow 3V^2 - 3V'^2 = 243 \Rightarrow V^2 - V'^2 = 81$$

$$\Rightarrow (V + V')(V - V') = 81$$

$$\Rightarrow 3(V + V') = 81 \Rightarrow V + V' = 27 \quad (2)$$

با توجه به روابط (1) و (2):

$$\begin{cases} V - V' = 3 \\ V + V' = 27 \end{cases}$$

$$V \quad \Rightarrow V = - (V)$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن: صفحه های ۳۲ تا ۳۴)



$$\Rightarrow D^2 = \frac{1/6 \times 10^{-8} \times 3 \times 4}{3 \times 0/4} = 16 \times 10^{-8}$$

$$\Rightarrow D = 4 \times 10^{-4} m = 0/4 mm$$

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

- ۱۷۶ - گزینه «۳»

(علیرضا گونه)

$$\left(q' = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{20 - 12}{2} = 4\mu C \right)$$

می‌شود و باری منفی به اندازه $|q_2 - q'|$ یا همان $|q' - q_1|$ از کره «۲»

به کره «۱» منتقل می‌شود. چون جهت جریان الکتریکی خلاف جهت حرکت

الکترون‌ها است، پس جریان الکتریکی از کره «۱» به کره «۲» حرکت

می‌کند.

(علیرضا گونه)

- ۱۷۷ - گزینه «۳»

هنگامی که سیمی دولا می‌شود، طول آن نصف و سطح آن دو برابر می‌شود.

بنابراین می‌توان نوشت:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2}$$

$$\Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{\frac{1}{2} L_1}{L_1} \times \frac{A_1}{2 A_1} = \frac{1}{4} \Rightarrow R_2 = \frac{1}{4} R_1 = 6\Omega$$

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

- ۱۷۷ - گزینه «۴»

(علیرضا گونه)

رئوستا از سیمی با مقاومت ویژه نسبتاً زیاد ساخته می‌شود.

(مفهوم علی راست پیمان)

- ۱۸۰ - گزینه «۴»

دیود یا یکسوکننده، تنها از یک جهت جریان را از خود عبور می‌دهد، یعنی در یک جهت مقاومتش ناچیز و در جهت دیگر مقاومت بی‌نهایت است.

در نماد دیود، جهت عبوری جریان موافق با فلاش نشان داده می‌شود، بنابراین

در مدار نشان داده شده، $I_2 = 0$ است و I_1 مخالف صفر و در جهت جریان

است. ($I_1 > 0$)

(فیزیک ۲- هریان الکتریکی و مدارهای هریان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

- ۱۷۸ - گزینه «۴»

(مفهوم علی راست پیمان)

$$\frac{V}{I} = R \Rightarrow R = 0/4\Omega$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow 0/4 = 1/6 \times 10^{-8} \times \frac{3}{A}$$

$$\Rightarrow 0/4 = 1/6 \times 10^{-8} \times \frac{3}{\frac{\pi}{4} D^2}$$

شیمی ۳

گزینه «۱»: ارتفاع کف در آب چشم، به دلیل املاح کمتر، بیشتر از آب دریا است.

گزینه «۲»: میزان چسبندگی لکه چربی بر روی پارچه پلی استر بیشتر از پارچه نخی بوده و پاک کردن آن از روی پارچه پلی استر دشوارتر است.

گزینه «۳»: این لکه ها نشانه هایی از وجود رسوب های $Mg(RCOO)_2$ و $Ca(RCOO)_2$ هستند.

(شیمی ۳: صفحه های ۸ تا ۱۰)

«۲» - ۱۸۱

(ممدر وزیری)

موارد اول و دوم نادرست‌اند. بررسی موارد نادرست:

مورد اول: فرمول عمومی کربوکسیلیک اسیدها با زنجیر هیدروکربنی سیرشده به صورت $C_nH_{2n}O_2$ است.

مورد دوم: اگرچه نیروی بین مولکولی غالب در اسیدهای چرب از نوع واندرولا سی است، اما به دلیل داشتن گروه $-COOH$ - توانایی برقراری پیوند هیدروژنی با آب را دارد.

«۲» - ۱۸۲

(شیمی ۳: صفحه های ۵ و ۶)

(ممدر وزیری)

شکل «الف» یک استر سه عاملی و شکل «ب» یک اسید چرب را نشان می‌دهد. در اسیدهای چرب بخش ناقطبی بر بخش قطبی غلبه دارد.

«۱» - ۱۸۳

(شیمی ۳: صفحه های ۵ و ۶)

(ممدر محسن ممدادزاده مقدم)

بررسی عبارت نادرست:

شربت معده همچون گل و لای در آب مخلوطی ناهمگن است.

(شیمی ۳: صفحه های ۶ و ۷)

«۴» - ۱۸۴

(ممدر محسن ممدادزاده مقدم)

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۳» - ۱۸۵
پس از انحلال پاک کننده غیرصابونی، جزء آنیونی و کاتیونی آن از هم جدا می‌شوند. اما در جزء آنیونی بخش قطبی و ناقطبی آن همچنان به هم متصل هستند.

(شیمی ۳: صفحه های ۱۰ تا ۱۲)

گزینه «۴» - ۱۸۶
واکنش مخلوط پودری با آب گرماده است و سبب افزایش دمای آب می‌شود.

(شیمی ۳: صفحه ۱۳)

گزینه «۳» - ۱۸۷
(ممدر محسن ممدادزاده مقدم)

دی نیتروژن پتاکسید همانند کربن دی اکسید یک اسید آرنیوس به شمار می‌رود و برخلاف اکسیدهای بازی همانند لیتیم اکسید، سدیم اکسید، کلسیم اکسید یا باریم اکسید منجر به افزایش غلظت یون هیدرونیوم در آب می‌شود.

(شیمی ۳: صفحه های ۱۱ تا ۱۳)



برای تهیه این محلول، می‌توان ۱۰٪ مول از HX را در ۱ لیتر آب حل کرد و سپس ۱۰۰ میلی‌لیتر از آن برداشت.

(شیمی ۳: صفحه‌های ۱۸ تا ۲۶)

(مسن اسماعیل زاده)

$$\text{pH}(\text{HA}) - \text{pH}(\text{HB}) \Rightarrow [\text{H}^+]_{\text{HA}} = [\text{H}^+]_{\text{HB}}$$

$$\% \alpha(\text{HA}) = \% \alpha, \% \alpha(\text{HB}) = \% \alpha$$

$$\alpha = \frac{[\text{H}^+]}{[\text{HA}]} \Rightarrow [\text{H}^+] = \alpha \cdot [\text{HA}] \Rightarrow \alpha \cdot [\text{HA}] = 2[\text{HB}]$$

$$\Rightarrow \frac{[\text{HB}]}{[\text{HA}]} = \frac{\alpha}{2} = \frac{4}{2} \Rightarrow \text{حجم ۱ لیتر} \Rightarrow \frac{\text{مول HB}}{\text{مول HA}} = 4$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{\text{HB}}{\text{جرم مولی}}}{\frac{\text{HA}}{\text{جرم مولی}}} = 4$$

$$\Rightarrow \frac{\text{HB}}{\text{HA}} = 4 \times \frac{\text{جرم مولی}}{\text{جرم مولی}} = 4 \times \frac{60}{20} = 12$$

(شیمی ۳: صفحه‌های ۲۷ تا ۲۸)

(سابر شیری)

استیک اسید HA

$$? \text{ mol HA} = 12 \text{ g HA} \times \frac{1 \text{ mol HA}}{60 \text{ g HA}} = 0.2 \text{ mol HA}$$

$$M_{\text{HA}} = \frac{0.2 \text{ mol}}{0.25 \text{ L}} = 0.8 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K_a = \frac{[\text{A}^-][\text{H}^+]}{[\text{HA}]} \Rightarrow 2 \times 10^{-5} = \frac{[\text{H}^+]^2}{0.8}$$

$$\Rightarrow [\text{H}^+] = 4 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow [\text{A}^-] = 4 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{مجموع غلظت یونها} = 4 \times 10^{-3} + 4 \times 10^{-3} = 8 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{مجموع مول یونها} = \frac{8 \times 10^{-3} \text{ mol}}{0.25 \text{ L}} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

(شیمی ۳: صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲)

(علی بدری)

- ۱۸۸ - گزینه «۲»

موارد ب و ت درست هستند. بررسی هر یک از موارد داده شده:

عبارت «الف»: ابتدا از روی pH محلول HA، غلظت یونها را در این

محلول محاسبه می‌کنیم:

$$[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-1/3} = 10^{0/7} \times 10^{-2} = 0.05 \text{ mol.L}^{-1}$$

در محلول اسیدهای تک پروتوندار، غلظت یون هیدرونیوم با غلظت آنیون

حاصل از یونش اسیدی برابر است. پس می‌توان نوشت:

$$[\text{H}^+] [\text{A}^-] = 0.05 \\ \Rightarrow K_a = \frac{[\text{H}^+] [\text{A}^-]}{[\text{HA}]} = \frac{0.05 \times 0.05}{0.2} = 1/25 \times 10^{-2}$$

یکای ثابت یونش اسیدهای تک پروتوندار، mol.L^{-1} است.

عبارت «ب»: دقت کنید در عبارت درجه یونش، در مخرج کسر، باید غلظت

اولیه اسید را جایگذاری کنیم نه غلظت تعادلی آن را.

$$\frac{[\text{H}^+]}{[\text{HA}]}$$

مقدار اولیه HA برابر است با مجموع مقدار تعادلی آن و مقدار مصرف شده

آن است. مقدار مصرف شده اسید تک پروتون دار، با غلظت یون هیدرونیوم

برابر است:

$$\text{مولار } HA = 0.25 = 0.2 + 0.05 = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{درجه یونش} = \frac{0.5}{0.25} = 0.2$$

عبارت «ب»: HA اسید ضعیف است. اسیدهای ضعیف جزو الکترولیت‌های ضعیف هستند.

عبارت «ت»: در محلول اسیدهای قوی، غلظت اولیه اسید در محلول با غلظت

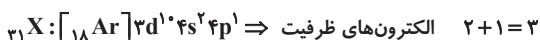
یون هیدرونیوم در آن برابر است:

$$[\text{HX}] = [\text{H}^+] \Rightarrow [\text{HX}] = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

با استفاده از حجم محلول، مقدار مول HX را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{\text{مقدار مول حل شونده}}{\text{حجم محلول}} = \frac{x \text{ mol HX}}{0.25 \text{ L}} \Rightarrow x = 10^{-3} \text{ mol HX}$$

شیوه ۱

(۴) شمار الکترون‌های ظرفیت X_{21} برابر است با:پس، شمار الکترون‌های ظرفیت تیتانیم از عنصر X_{21} بیشتر است.

(شیوه ۱- کیهان زارگاه الفبای هستی؛ صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

(محمد وزیری)

«گزینه ۱» - ۱۹۴

آرایش الکترونی فشرده عنصرهای داده شده به صورت زیر است:



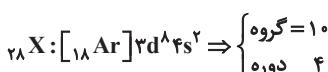
(شیوه ۱- کیهان زارگاه الفبای هستی؛ صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

(محمد محسن محمدزاده مقدم)

«گزینه ۲» - ۱۹۵

ابتدا عدد اتمی عنصر X را تعیین می‌کنیم:

$$\begin{cases} n - e = 5 \\ e = z - 2 \\ n + z = 59 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n - z = 3 \\ n + z = 59 \end{cases} \Rightarrow n = 31, z = 28$$

۸ شمار الکترون‌های آخرین زیرلایه اشغال شده X_{28}^{2+} :

(شیوه ۱- کیهان زارگاه الفبای هستی؛ صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

(۳)

(ایمان حسین نژاد)

«گزینه ۳» - ۱۹۱

عبارت‌های (ب) و (ت) درست هستند. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (الف) تعداد عنصرهای دوره چهارم برابر با ۱۸، اما گنجایش الکترونی لایه چهارم برابر با ۳۲ است.

عبارت (پ): مقادیر مجاز n در لایه n از صفر تا $n-1$ است.

(شیوه ۱- کیهان زارگاه الفبای هستی؛ صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

«گزینه ۴» - ۱۹۲

(ایمان حسین نژاد)

نور حاصل از انتقال الکترون از لایه پنجم به لایه سوم در محدوده فرودسرخ قرار دارد و انرژی آن کمتر از نور قرمز است. پس طول موج بزرگ‌تری از نور قرمز دارد.

(شیوه ۱- کیهان زارگاه الفبای هستی؛ صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

«گزینه ۴» - ۱۹۳

(محمد محسن محمدزاده مقدم)

نه عنصر دوره چهارم که شمار الکترون‌های زیرلایه d با شمار الکترون‌های

لایه چهارم برابر است، تیتانیم با آرایش الکترونی فشرده زیر است:



بررسی گزینه‌ها:

۱) تیتانیم در دسته d جای داشته و شمار الکترون‌های ظرفیت آن برابر با 4 است. $2+2=4$ ۲) تیتانیم در گروه 4 جای دارد:شماره گروه $2+2=4$



$$T_2 - T_1 = \frac{\Delta T}{\Delta h} (h_2 - h_1) \Rightarrow 186 - 280 = -1 / 88 (\Delta h)$$

ارتفاع لایه

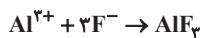
$$\Rightarrow \Delta h = 50 \text{ km}$$

(شیمی ا- ردپای گازها در زندگی؛ صفحه ۳۶)

(ممدر وزیری)

«۳» - ۱۹۶

تشکیل آلومینیم فلوئورید از یون‌های سازنده آن به صورت زیر است:



$$? \text{F}^- \quad ? \text{mol AlF}_3 \times \frac{3 \text{ mol F}^-}{1 \text{ mol AlF}_3} \times \frac{6 / 0.2 \times 10^{24} \text{ F}^-}{1 \text{ mol F}^-} = 5 / 418 \times 10^{24} \text{ F}^-$$

(ممدرمسن ممدرساهه مقدم)

«۲» - ۱۹۹

(شیمی ا- کیهان؛ ادگاه الفبای هستی؛ صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

در هوای مایع با دمای -200°C ، کربن دی اکسید وجود ندارد. زیرا، در

دمای -78°C - گاز CO_2 به حالت جامد در می‌آید و از هوا جدا می‌شود.

(شیمی ا- ردپای گازها در زندگی؛ صفحه‌های ۴۹ تا ۵۱)

(ممدرمسن ممدرساهه مقدم)

«۳» - ۱۹۷

بررسی گزینه‌های نادرست:

۱) در ساختار لوویس مولکول O_2 چهار جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

: O :

(ایمان سینیمنزار)

«۱» - ۲۰۰

۲) گاز کلر از مولکول‌های دو اتمی تشکیل شده است.

ایران نویس

۳) در مولکول آمونیاک، اتم‌های هیدروژن به آرایش دوقطبی می‌رسند.

گزینه «۳»: مهمترین کاربرد هلیم، استفاده از آن در خنک‌کاری قطعات

(شیمی ا- کیهان؛ ادگاه الفبای هستی؛ صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری مانند MRI است.

گزینه «۴»: گاز آرگون، فراوان‌ترین گاز نجیب هوکرہ است.

(مسن رهمتی کوئنده)

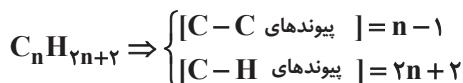
«۴» - ۱۹۸

(شیمی ا- ردپای گازها در زندگی؛ صفحه‌های ۴۹ تا ۵۱)

تغییرات دما با افزایش ارتفاع خطی است. پس می‌توان نوشت:



فرمول مولکولی آلکان $C_{10}H_{22}$ است. شمار پیوندهای کربن-کربن در آن برابر با ۹ و شمار پیوندهای کربن-هیدروژن در آن برابر با ۲۲ است.



(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برآنیم؛ صفحه‌های ۳۶ و ۳۹)

(ممدر وزیری)

۲۰۶- گزینه «۴»

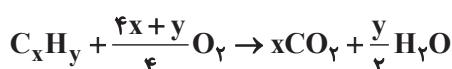
تمام آلکن‌ها در واکنش با محلول برم، رنگ قرمز آن را از بین می‌برند.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برآنیم؛ صفحه‌های ۳۶ و ۳۹)

(ممدر محسن ممدرزاده مقدم)

۲۰۷- گزینه «۳»

واکنش موردنظر به صورت زیر است.



با توجه به گزینه‌ها، هیدروکربن موردنظر آلکن یا آلکین است. می‌توان نوشت:

$$\frac{1}{1/8 mol H_2O} \times \frac{x mol CO_2}{\frac{y}{2} mol H_2O} \times \frac{44 g CO_2}{1 mol CO_2} = 10.5 / 6 g CO_2$$

$\Rightarrow 3x = 2y \Rightarrow C_4H_6$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برآنیم؛ صفحه‌های ۳۶ و ۳۹)

(ایمان سینیان)

۲۰۸- گزینه «۲»

بررسی عبارت‌های نادرست:

«پ»: برای این منظور، گاز خروجی را از روی کلسیم اکسید عبور می‌دهند.



«ت»: در برج تقطیر جزء به جزء نفت خام، دما از پایین به بالا کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برآنیم؛ صفحه‌های ۳۶ و ۳۹)

(ایمان سینیان)

۲۰۹- گزینه «۲»

در شکل‌های داده شده، دمای محتویات دو ظرف یکسان است، پس میانگین

تندی مولکول‌ها و شدت برخورد آن‌ها به دیواره ظرف‌ها یکسان است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در شرایط یکسان و مقدار برابر، انرژی حاصل از مغز گرد و بیشتر از ماقارونی است.

گزینه «۳»: زمانی که دمای جسمی کاهش پیدا می‌کند، علامت تغییر دما برای جسم منفی و برای محیط اطراف آن مثبت خواهد بود.

گزینه «۴»: نان به دلیل داشتن ظرفیت گرمایی کمتر نسبت به سیب‌زمینی، زودتر با محیط هم دما می‌شود.

(شیمی ۲- در پی غزای سالم؛ صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

(ایمان سینیان)

۲۱۰- گزینه «۲»

$$Q_{لز} = -Q_{آب} \Rightarrow Q_{آب} = -Q_{لز}$$

$$\Rightarrow x / x(-) = - \times x(-)$$

$$\Rightarrow x = 0 / 128$$

(شیمی ۲- در پی غزای سالم؛ صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

شیمی ۲

۲۰۱- گزینه «۴»

(ممدر وزیری)
کمتر از نیمی از نفت خام استخراج شده برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی به کار می‌رود.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برآنیم؛ صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

۲۰۲- گزینه «۱»

بررسی عبارت‌های نادرست:

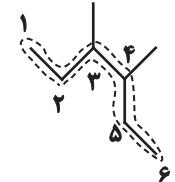
(الف) به مقاومت در برابر جاری شدن، گران روی می‌گویند.

(ب) گشتاور دو قطبی آلکان‌ها در حدود صفر است و با افزایش شمار اتم‌های کربن تغییر نمی‌کند.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برآنیم؛ صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

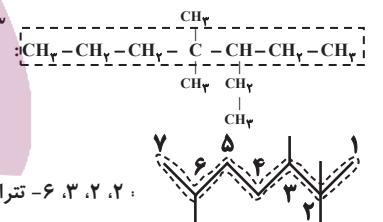
۲۰۳- گزینه «۲»

بررسی موارد:

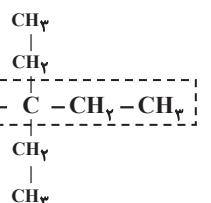


۳- اتیل-۴،۴- دی متیل هگزان

۳- اتیل-۴،۴- دی متیل هپتان



۶- تترامتیل هپتان



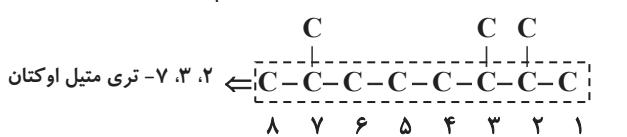
(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برآنیم؛ صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

۲۰۴- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: نام اتیل بر متیل مقدم است.

گزینه «۲»: جهت شماره گذاری نادرست است. نام درست:



گزینه «۴»: ۳،۲،۲- تری متیل پنتان

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برآنیم؛ صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

۲۰۵- گزینه «۱»

(ممدر محسن ممدرزاده مقدم)