



علوم نهم - زیست‌شناسی

۱- گزینه «۳»

مهره‌داران شامل ماهی‌ها، دوزیستان، خزندگان، پرندگان و پستانداران هستند. خط جانبی ویژگی ماهی‌ها است. با توجه به شکل فعالیت صفحه ۱۵۳ کتاب درسی، در ماهی قزل‌آلا غده جنسی همانند مثانه، به انتهای بدن (دم) نزدیک‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بر اساس نوع اسکلت، ماهی‌ها به چندین گروه طبقه‌بندی می‌شوند که مهم‌ترین آن‌ها ماهی‌های غضروفی و استخوانی هستند. بنابراین می‌توان گفت که بیش از دو گروه وجود دارد.

گزینه «۲»: بیشتر ماهی‌ها بدن دوکی‌شکل دارند، نه برخی از آن‌ها!

گزینه «۴»: ماهی‌ها آبشش و باله دارند؛ به همین علت برای زیستن در آب سازگارند. در آبشش‌ها، مویرگ‌های خونی فراوان وجود دارند که عبور جریان آب از روی آن‌ها (نه درون آن‌ها)، باعث تبادلات گازی بین آب و خون می‌شود.

(پانوران مهره‌دار، صفحه‌های ۱۵۲ و ۱۵۳ کتاب درسی)

۲- گزینه «۲»

گروه‌های عمده خزندگان امروزی عبارت‌اند از: مارها، لاک‌پشت‌ها، سوسمارها و کروکودیل‌ها

وجود مارها برای آدمیان مفید است؛ چون با تغذیه از حشرات و موش‌ها در تنظیم جمعیت آن‌ها مؤثرند. آفتاب‌پرست نمونه‌ای از سوسمارهاست که در تنظیم جمعیت حشرات نقش دارد.

دقت کنید که حشرات گروهی از بندپایان هستند که از بقیه گروه‌ها فراوان‌ترند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: چشم‌های کروکودیل‌ها روی سر و سوراخ‌های بینی روی پوزه درازشان قرار دارند. این وضعیت باعث می‌شود که بدون اینکه دیده شوند، در آب شنا کنند.

گزینه «۳»: سنگینی و حرکت کند از نشانه‌های لاک‌پشت‌هاست. کروکودیل‌ها دارای جثه بزرگ و تحرک کم هستند و در آب‌های کم‌عمق زندگی می‌کنند.

گزینه «۴»: از سم مارها در تهیه بعضی از داروها، مثل داروهای قلبی، ضد خونریزی و سرطان استفاده می‌شود.

(پانوران مهره‌دار، صفحه‌های ۱۵۵ تا ۱۵۸ کتاب درسی)

۳- گزینه «۴»

در کنار شش‌های پرندگان، کیسه‌هایی به نام کیسه‌های هوا دار قرار دارند که سبب افزایش کارایی شش در جذب اکسیژن می‌شوند.

پرندگان گروهی از مهره‌داران هستند که بدن آن‌ها از پر (نه مو یا پشم) پوشیده شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

پرندگان برای اینکه بتوانند پرواز کنند ویژگی‌هایی دارند. استخوان‌های توخالی و محکم (رد گزینه «۱»)، بدن دوکی‌شکل و نداشتن مثانه (رد گزینه «۲») از جمله این ویژگی‌هاست. شکل منقار نشان می‌دهد که پرند چه می‌خورد و شکل پاهای آن، نشان دهنده محل زندگی پرند است. (رد گزینه «۳»)

(پانوران مهره‌دار، صفحه‌های ۱۵۸ و ۱۵۹ کتاب درسی)

۴- گزینه «۲»

تصویر سؤال نشان‌دهنده سمندر است که در گروه دوزیستان دم‌دار قرار می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این مورد در ارتباط با خزندگان است.

گزینه «۳»: ساختار کلی دستگاه‌های داخلی بدن پستانداران شبیه به سایر مهره‌داران است، با این تفاوت که پیچیدگی بیشتری دارد.

گزینه «۴»: نوزاد بیشتر پستانداران، دوره جنینی خود را درون بدن مادر می‌گذرانند و برای رشد از بدن مادر تغذیه می‌کنند.

(پانوران مهره‌دار، صفحه‌های ۱۵۵ و ۱۶۰ کتاب درسی)

۵- گزینه «۳»

تصویر سوال نشان‌دهنده پلاتی‌پوس یا نوک اردکی است. پلاتی‌پوس پستاندار تخم‌گذاری است که در آب به خوبی شنا می‌کند و در کنار آب لانه می‌سازد. نوزاد آن پس از خروج از تخم از شیر مادر تغذیه می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این گزینه مربوط به پستانداران کیسه‌دار، مانند کانگورو است. گزینه «۲»: این گزینه در ارتباط با پستانداران جفت‌دار می‌باشد.

گزینه «۴»: بر اساس ویژگی‌های مختلف، پستانداران جفت‌دار را به گروه‌هایی طبقه‌بندی می‌کنند؛ برای مثال براساس رژیم غذایی آن‌ها را در سه گروه گیاه‌خوار، گوشت‌خوار و همه‌چیز خوار قرار می‌دهند. در نتیجه این نوع طبقه‌بندی برای پلاتی‌پوس که تخم‌گذار است، وجود ندارد.

(پانوران مهره‌دار، صفحه‌های ۱۶۰ تا ۱۶۲ کتاب درسی)

۶- گزینه «۱»

تنها مورد «ب» صحیح است. بررسی موارد:

الف) پلاتی‌پوس پستانداری است که رحم نداشته و تخم‌گذار است.

ب) سطح بدن پستانداران از مو یا پشم پوشیده شده است که عایق خوبی برای حفظ دمای بدن آنهاست.

ج) در ارتباط با وال آبی رنگ صادق نیست.

د) پلاتی‌پوس پستانداری تخم‌گذار بوده و بچه‌زا نیست.

(پانوران مهره‌دار، صفحه‌های ۱۶۰ و ۱۶۱ کتاب درسی)

۷- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سنجاب در فصول مناسب، مقداری از دانه‌ها و میوه‌های جنگلی را در زیر زمین، ذخیره می‌کند. بسیاری از آن‌ها در فصل بهار می‌رویند و گیاهان جدیدی را در جنگل‌ها به وجود می‌آورند. وجود سنجاب ایرانی به همین صورت در حفظ جنگل‌های بلوط دامنه‌های زاگرس اهمیت دارد. (حفظ گونه‌های گیاهی)

گزینه «۲»: بعضی پستانداران مثل کفتار و شغال در طبیعت با خوردن لاشه جانوران در پاکسازی طبیعت نقش دارند. آنها با این کار از انتشار بیماری‌ها و آلودگی‌های محیط زیست، جلوگیری می‌کنند.

گزینه «۳»: گوشت‌خوارانی مثل گرگ و یوزپلنگ با تعقیب و شکار جانوران پیر و ناتوان، نقش مؤثری را در جلوگیری از بیماری‌های واگیر و بقای نسل حیوانات باهوش و قوی، ایفا می‌کنند.

گزینه «۴»: پستانداران فتوستز نمی‌کنند؛ در نتیجه نمی‌توانند اکسیژن تولید کنند.

(پانوران مهره‌دار، صفحه ۱۶۲ کتاب درسی)

«علی کوپکی»

«مریم فرامرزراره»

«مریم فرامرزراره»

«علی کوپکی»

علوم نهم - فیزیک و زمین

۱۱- گزینه ۳

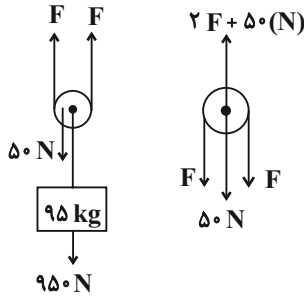
«امیر حسین منفرد»

اگر نیروهای وارد بر هر یک از اجزای مجموعه مورد نظر را رسم کنیم، داریم:

$$2F = 950 + 50$$

$$\Rightarrow 2F = 1000$$

$$\Rightarrow F = 500 \text{ N}$$



(ماشین‌ها، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳ کتاب درسی)

۱۲- گزینه ۲

«امیر حسین منفرد»

برای برقراری تعادل در اهرم، داریم:

$$F_1 \times d_1 = F_2 \times d_2$$

$$\rightarrow 400 \times 2 / 5 = 600 \times d_2$$

$$\rightarrow d_2 = 5 \text{ m}$$

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰ کتاب درسی)

۱۳- گزینه ۳

«امیر حسین منفرد»

بررسی موارد نادرست:

الف) در فرغون که اهرم نوع دوم است، نیروی مقاوم بین تکیه‌گاه و نیروی محرک قرار دارد.

ت) در اهرم نوع سوم مانند چوب ماهیگیری یا جاروی فراشی، نیروی محرک بین تکیه‌گاه و نیروی مقاوم قرار دارد.

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۹۷ و ۹۹ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

۱۴- گزینه ۳

«سعید ناصری»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: چگونگی کارکرد چرخ‌دنده‌ها به تعداد دنده‌های آن چرخ‌دنده‌ها بستگی دارد.

گزینه ۲: مزیت مکانیکی برابر است با حاصل تقسیم نیروی مقاوم بر نیروی محرک

گزینه ۴: اندازه کار نیروی مقاوم همواره برابر با اندازه کار نیروی محرک می‌باشد.

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۴ کتاب درسی)

۸- گزینه ۴

«علیرضا عابری»

مارمولک‌ها گاهی دم خود را قطع می‌کنند؛ بنابراین منظور صورت سوال، گروه خزندگان است. همه موارد نادرست هستند. بررسی موارد:

الف) خزندگان حدود دویست میلیون سال پیش بزرگترین گروه مهره‌داران بودند، نه الان!

ب) تنوع خزندگان از گذشته تا به حال، بسیار محدود شده است.

ج) کروکودیل‌ها در آب‌های کم‌عمق زندگی می‌کنند.

د) از آشناترین خزندگان، مارها هستند که برخلاف لاک‌پشت‌ها، لاک ندارند.

(بانوران مهره‌دار، صفحه‌های ۱۵۵ تا ۱۵۸ کتاب درسی)

۹- گزینه ۲

«علیرضا عابری»

برخی پستانداران (مانند پلاتی‌پوس)، خزندگان و پرندگان تخم‌گذار هستند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: پلاتی‌پوس دارای غدد شیری است.

گزینه ۲: همه مهره‌داران در بخشی از استخوان‌گان خود، دارای ستونی از مهره‌ها می‌باشند.

گزینه ۳: این گزینه فقط در مورد کیسه‌های هوادار پرندگان صدق می‌کند.

گزینه ۴: این گزینه در رابطه با بسیاری از مهره‌داران تخم‌گذار صادق نیست.

(بانوران مهره‌دار، صفحه‌های ۱۵۲، ۱۵۸ و ۱۶۰ کتاب درسی)

۱۰- گزینه ۳

«علیرضا عابری»

پستانداران پیچیده‌ترین دستگاه‌های داخلی را در میان مهره‌داران دارند. در همه پستانداران، نوزاد تا مدتی از غدد شیری مادر تغذیه می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تنها پستانداران جفت‌دار بر اساس رژیم غذایی، به سه گروه طبقه‌بندی می‌شوند، نه همه پستانداران!

گزینه ۲: بیشتر پستانداران جفت و بند ناف دارند، نه همه آن‌ها.

گزینه ۴: در پستانداران تخم‌گذار (مانند پلاتی‌پوس)، جنین در درون تخم رشد کرده و از تخم خارج می‌شود.

(بانوران مهره‌دار، صفحه‌های ۱۶۰ تا ۱۶۲ کتاب درسی)

۱۵- گزینه «۴»

«امیرضیین منفر»

می‌دانیم: کار نیروی مقاوم = کار نیروی محرک و $g = 10 \text{ N/kg}$.

در این جا F نیروی محرک و نیروی وزن و زنه نیروی مقاوم است.

$$W = F \cdot d \Rightarrow 50 \times 14 = F \times 2 \rightarrow F = 350 \text{ N}$$

(ماشین‌ها، صفحه ۱۰۳ کتاب درسی)

۱۶- گزینه «۳»

«بابک اسلامی»

مزیت مکانیکی اهرم برابر است با:

$$\text{مزیت مکانیکی اهرم} = \frac{\text{بازوی محرک}}{\text{بازوی مقاوم}} = \frac{1}{5}$$

مزیت مکانیکی مجموعه قرقه‌های ثابت و متحرک برابر است با:

$$2 = \text{مزیت مکانیکی قرقه‌ها}$$

بنابراین مزیت مکانیکی کل دستگاه برابر است با:

$$A_{\text{کل}} = A_1 \times A_2 = \frac{1}{5} \times 2 = \frac{2}{5}$$

بنابراین:

$$\text{مزیت مکانیکی کل} = \frac{\text{نیروی مقاوم کل}}{\text{نیروی محرک کل}} = \frac{2}{5} = \frac{300}{E} \Rightarrow E = 750 \text{ N}$$

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۳ کتاب درسی)

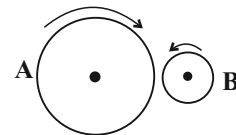
۱۷- گزینه «۲»

«بابک اسلامی»

وقتی چرخ‌دنده ۳۶ دندانه‌ای A، ۴ دور در جهت عقربه‌های ساعت

بچرخد، چرخ‌دنده ۱۲ دندانه‌ای B، ۱۲ دور در خلاف جهت عقربه‌های

ساعت خواهد چرخید.



$$\frac{\text{سرعت چرخ‌دنده ورودی}}{\text{سرعت چرخ‌دنده خروجی}} = \frac{\text{تعداد دندانه‌های چرخ‌دنده خروجی}}{\text{تعداد دندانه‌های چرخ‌دنده ورودی}}$$

$$\frac{12}{36} = \frac{4}{X} \Rightarrow X = 12$$

(ماشین‌ها، صفحه ۱۰۴ کتاب درسی)

۱۸- گزینه «۲»

«بابک اسلامی»

چون زاویه سطح شیب‌دار برابر با 30° است، مزیت مکانیکی سطح

شیب‌دار برابر با ۲ است. برای حفظ تعادل یا باید نیرویی معادل 40 N

به وزنه B از طرف نخ وارد شود و یا باید نیرویی معادل 35 N از طرف

نخ به وزنه A وارد شود. در حالت اول اگر جرم وزنه A به مقدار 500

گرم افزایش یابد، باعث تعادل مجموعه می‌گردد و در حالت دوم اگر

جرم وزنه B به مقدار 1 kg کاهش یابد، باز هم باعث تعادل مجموعه

می‌گردد. بنابراین دو تغییر از چهار تغییر ذکر شده، باعث تعادل

مجموعه می‌گردد.

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵ کتاب درسی)

۱۹- گزینه «۳»

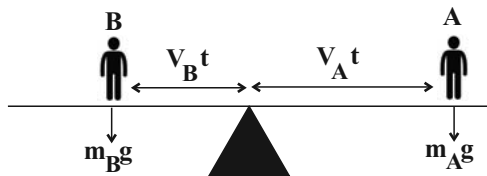
«بابک اسلامی»

برای آن اهرم همواره در حالت افقی در حال تعادل باشد، باید گشتاور

نیروهای ساعتگرد و پادساعتگرد حول تکیه‌گاه با هم برابر باشند. چون

حرکت اشخاص A و B با تندی‌های ثابت است، بنابراین در لحظه t،

فاصله هر شخص از تکیه‌گاه برابر با $d = vt$ خواهد بود. بنابراین داریم:



گشتاور نیروی پادساعتگرد = گشتاور نیروی ساعتگرد

$$\Rightarrow m_A g \times v_A t = m_B g \times v_B t$$

$$\Rightarrow m_A v_A = m_B v_B \Rightarrow 60 \times 1 / 5 = 75 v_B$$

$$\Rightarrow v_B = 1 / 2 \text{ m/s}$$

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۲۰- گزینه «۴»

«بابک اسلامی»

چون این قرقه مرکب از دو قرقه متحرک تشکیل شده است و یک

ریسمان همه قرقه‌ها را به هم وصل کرده، مزیت مکانیکی قرقه مرکب

برابر با تعداد ریسمان‌هایی است که به قرقه‌های متحرک آن وصل شده

است، یعنی ۵.

$$A = 5, A = \frac{R}{E} \Rightarrow 5 = \frac{800}{E} \Rightarrow E = 160 \text{ N}$$

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳ کتاب درسی)



علوم نهم - شیمی

۲۱- گزینه ۳»

«امیررضا کلمت‌نیا»

چرخه مجموعه‌ای تغییرهاست که هیچ‌گاه به پایان نمی‌رسد و بارها و بارها تکرار می‌شود.

(به دنبال میبیطی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶ کتاب درسی)

۲۲- گزینه ۱»

«امیررضا کلمت‌نیا»

ادامه حیات جانوران به توازن در چرخه‌های طبیعی بستگی دارد.

(به دنبال میبیطی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶ کتاب درسی)

۲۳- گزینه ۱»

«امیررضا کلمت‌نیا»

چرخه کربن از ۳ بخش مهم تشکیل شده است.

(به دنبال میبیطی بهتر برای زندگی، صفحه ۲۷ کتاب درسی)

۲۴- گزینه ۲»

«امیررضا کلمت‌نیا»

تنها مورد (دوم) نادرست است.

در چرخه کربن، تغییرات گوناگونی در هوا کره، سنگ کره و هواکره رخ می‌دهد و کربن به شکل کربن دی‌اکسید مصرف یا تولید می‌شود.

(به دنبال میبیطی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸ کتاب درسی)

۲۵- گزینه ۳»

«ایمان حسین‌نژاد»

ویژگی هیدروکربن‌ها به تعداد اتم‌های سازنده آن بستگی دارد.

(به دنبال میبیطی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۲۵ تا ۳۰ کتاب درسی)

۲۶- گزینه ۴»

«ایمان حسین‌نژاد»

چرخه کربن، یکی دیگر از چرخه‌های طبیعی است. در این چرخه، تغییرهای گوناگونی در هواکره، سنگ کره و آب کره رخ می‌دهد و کربن به شکل کربن دی‌اکسید مصرف یا تولید می‌شود. به طوری که مقدار کربن در مجموع ثابت باقی می‌ماند.

(به دنبال میبیطی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱ کتاب درسی)

۲۷- گزینه ۲»

«ایمان حسین‌نژاد»

عبارت‌های (ب) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(الف): مقدار کربن در چرخه کربن در مجموع ثابت باقی می‌ماند، اما هرگونه تغییر در این چرخه می‌تواند مقدار کربن دی‌اکسید را در هوا تغییر دهد و مشکلاتی را ایجاد کند.

(پ): در فرآیند فتوسنتز، گیاهان کربن دی‌اکسید را مصرف کرده و گاز اکسیژن تولید می‌کنند.

(به دنبال میبیطی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸ کتاب درسی)

۲۸- گزینه ۴»

«ایمان حسین‌نژاد»

نفت خام مخلوطی از صدها ترکیب به نام هیدروکربن است. البته به همراه نفت خام، همواره مقداری نمک، آب و گوگرد نیز یافت می‌شود. هیدروکربن‌ها از دو عنصر کربن و هیدروژن ساخته شده‌اند.

بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: با توجه به متن کتاب درسی صحیح است.

گزینه «۲»: بررسی‌ها نشان می‌دهد که به طور میانگین $\frac{4}{5}$ نفت مصرفی در سطح جهان صرف سوختن و تأمین انرژی در بخش‌های مختلف

مانند خانه‌های مسکونی، حمل و نقل، تولید انرژی الکتریکی در نیروگاه‌ها و ... می‌شود. در حالی که فقط $\frac{1}{5}$ آن صرف ساختن

فرآورده‌های سودمند و تازه می‌شود.

گزینه «۳»: مقارن با سال ۱۹۶۰ میلادی، بیش‌ترین مقدار اکتشاف نفت خام انجام گرفت و ۲۰ سال پس از آن، یعنی مقارن با سال ۱۹۸۰ میلادی، مقدار مصرف و اکتشاف نفت خام با یکدیگر برابر شدند.

(به دنبال میبیطی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰ کتاب درسی)

۲۹- گزینه ۲»

«ساجد شیری طرز»

فقط عبارت دوم نادرست است.

هیدروکربن‌ها از عناصر هیدروژن و کربن تشکیل شده‌اند.

(به دنبال میبیطی بهتر برای زندگی، صفحه ۳۰ کتاب درسی)

۳۰- گزینه ۱»

«ساجد شیری طرز»

بررسی عبارت‌های نادرست:

(پ) با توجه به شکل داده شده، مایع موجود در ظرف (۲) آسان‌تر جاری می‌شود بنابراین ربایش بین ذره‌های آن کمتر بوده و تعداد اتم‌های آن از هیدروکربن موجود در ظرف (۳) کمتر است.

(ت) نقطه جوش ایکوزان از اوکتان بزرگتر است اما این دو هیدروکربن برخلاف بوتان در دمای اتاق به حالت مایع هستند.

(به دنبال میبیطی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

ریاضی نهم

۳۱- گزینه ۳»

«رضا سیر نفی»

می‌دانیم که دو نقطه $\begin{bmatrix} m-1 \\ n-1 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} m-3 \\ 5 \end{bmatrix}$ روی خط به معادله

$x-2y=-4$ قرار دارند، بنابراین مختصات نقاط بیان شده در معادله

خط صدق می‌کند، پس:

$$\begin{bmatrix} m-1 \\ 5 \end{bmatrix}: m-1-2(5)=-4 \Rightarrow m=7$$

آنگاه خواهیم داشت:

$$\begin{bmatrix} 4 \\ n-1 \end{bmatrix}: 4-2(n-1)=-4 \Rightarrow 4-2n+2=-4$$

$$\Rightarrow 2n=10 \Rightarrow n=5$$

$$m-n=7-5=2$$

در نتیجه:

(فقط و معادله‌های قطعی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۳۲- گزینه ۴»

«مهمر قرقچیان»

شرط اینکه ۳ نقطه روی یک خط راست قرار داشته باشند:

شیب خط $AC =$ شیب خط AB

$$\frac{-3-6}{2-(-4)} = \frac{5-6}{(3-m)-(-4)}$$

$$\frac{-3}{2} = \frac{-1}{7-m} \Rightarrow -21+3m=-2$$

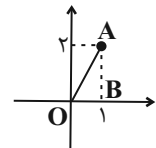
$$\Rightarrow m = \frac{19}{3}$$

(فقط و معادله‌های قطعی، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷ کتاب درسی)

۳۳- گزینه ۱»

«نیما قانعلی‌پور»

$$3 \times \begin{cases} 2x-y=1 \\ -1 \times \begin{cases} 2x-3y=-4 \\ -2x+3y=4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 9x-3y=3 \\ -2x+3y=4 \end{cases} \Rightarrow x=1, y=2$$



$$OA = \sqrt{OB^2 + AB^2} = \sqrt{5}$$

(فقط و معادله‌های قطعی، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۲ کتاب درسی)

۳۴- گزینه ۴»

«سعد ولیرزاده»

برای اینکه دستگاه معادله خطی جواب نداشته باشد، دو خط بایستی شیب یکسان داشته باشند اما عرض از مبدأشان یکسان نباشد:

$$\begin{cases} (a+1)x-2y=2 \\ (a+4)x-6y=a^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = \frac{(a+1)}{2}x - \frac{2}{2} \\ y = \frac{(a+4)}{6}x - \frac{a^2}{6} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{(a+1)}{2} = \frac{(a+4)}{6} \Rightarrow 3a+3=a+4 \Rightarrow a=1 \\ -\frac{2}{2} \neq -\frac{a^2}{6} \Rightarrow a^2 \neq 4 \Rightarrow a \neq \pm 2 \end{cases}$$

با توجه به اینکه a نمی‌تواند مقادیر -2 و 2 باشد و از رابطه اول $a=1$ به دست آمده، در نتیجه هیچ مقداری برای a نمی‌توان یافت که به ازای آن دستگاه معادله خطی داده شده، جوابی نداشته باشد.

(فقط و معادله‌های قطعی، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲ کتاب درسی)

۳۵- گزینه ۲»

«رضا سیر نفی»

با توجه به اینکه نقاط B و C بر روی محور x ها قرار دارند، بنابراین مختصات نقاط B و C را در ابتدا به صورت زیر بیان می‌کنیم:

$$B \begin{bmatrix} x_b \\ 0 \end{bmatrix} \\ C \begin{bmatrix} x_c \\ 0 \end{bmatrix}$$

از طرفی خط L_1 از نقاط A و B عبور کرده است پس:

$$m_{L_1} = 2 \left\{ \begin{array}{l} B \begin{bmatrix} x_b \\ 0 \end{bmatrix} \\ A \begin{bmatrix} 1 \\ 6 \end{bmatrix} \end{array} \right\} \Rightarrow 2 = \frac{0-6}{x_b-1} \Rightarrow x_b-1=-3 \Rightarrow x_b=-2$$

در خط L_2 نیز خواهیم داشت:

$$m_{L_2} = 4 \left\{ \begin{array}{l} C \begin{bmatrix} x_c \\ 0 \end{bmatrix} \\ A \begin{bmatrix} 1 \\ 6 \end{bmatrix} \end{array} \right\} \Rightarrow 4 = \frac{0-6}{x_c-1} \Rightarrow 4x_c-4=-6 \Rightarrow x_c = -\frac{1}{2}$$

در نتیجه اندازه $|BC|$ برابر با $\frac{3}{2}$ خواهد شد. پس:

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \times |BC| \times y_A = \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \times 6 = \frac{9}{2}$$

(فقط و معادله‌های قطعی، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷ کتاب درسی)

۳۶- گزینه «۳»

«نیما فانعلی پور»

بررسی گزینه‌ها:

$$\text{گزینه «۱»}: \frac{x^4 - 1}{x^2 + 2x^2 - 3} = \frac{x^4 - 1}{(x^2 - 1)(x^2 + 3)}$$

به ازای $x = \pm 1$ تعریف نشده است.

$$\text{گزینه «۲»}: \frac{x^2 - 3x - 18}{x^2 - 5x - 6} = \frac{x^2 - 3x - 18}{(x - 6)(x + 1)}$$

به ازای $x = -1$ و $x = 6$ تعریف نشده است.

$$\text{گزینه «۳»}: \frac{x^2 - 1}{3x^2 - 6x + 3} = \frac{x^2 - 1}{3(x - 1)^2}$$

به ازای $x = 1$ تعریف نشده است.

$$\text{گزینه «۴»}: \frac{x^2 - 2x - 3}{4x^2 + 10x + 6} = \frac{x^2 - 2x - 3}{(2x + 2)(2x + 3)}$$

به ازای $x = -1$ و $x = -\frac{3}{2}$ تعریف نشده است.

بنابراین گزینه «۳» به ازای فقط یک مقدار تعریف نشده است. در حالی که بقیه گزینه‌ها به ازای ۲ مقدار تعریف نشده‌اند.

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸ کتاب درسی)

۳۷- گزینه «۱»

«عاطفه فان‌ممیری»

هریک از عبارت‌ها را ساده می‌کنیم:

$$A = \frac{x - \frac{x^2}{x - y}}{1 + \frac{y^2}{x^2 - y^2}} = \frac{\frac{x^2 - xy - x^2}{x - y}}{\frac{x^2 - y^2 + y^2}{x^2 - y^2}} = \frac{-xy}{(x - y)(x + y)}$$

$$= \frac{-xy(x - y)(x + y)}{x^2(x - y)} = \frac{-y(x + y)}{x}$$

$$B = \frac{\frac{y}{x + y} - \frac{x}{x - y}}{\frac{x}{x + y} + \frac{y}{x - y}} = \frac{\frac{xy - y^2 - x^2 - xy}{x^2 - y^2}}{\frac{x^2 - xy + xy + y^2}{x^2 - y^2}}$$

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

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۲ کتاب درسی)

۳۸- گزینه «۴»

«میتبی مباحثی»

اگر شعاع دایره r باشد:

$$\text{محیط مستطیل} = 2(x + y)$$

$$\text{محیط دایره} = 2\pi r \Rightarrow 2(x + y) = 2\pi r \Rightarrow r = \frac{x + y}{\pi}$$

$$\frac{\text{مساحت دایره}}{\text{مساحت مستطیل}} = \frac{\pi r^2}{xy} = \frac{\pi(x + y)^2}{\pi^2 xy} = \frac{(x + y)^2}{\pi xy}$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۵ کتاب درسی)

۳۹- گزینه «۲»

«علی سرآبادانی»

$$\frac{1}{\sqrt{x - 2}} - \frac{1}{\sqrt{x + 2}} = \frac{\sqrt{x + 2} - \sqrt{x - 2}}{x - 4} = \frac{4}{x - 4}$$

$$\frac{4}{x - 4} - \frac{x + 2}{x - 2} = \frac{4x - 8 - x^2 + 2x + 8}{x^2 - 6x + 8} = \frac{-x^2 + 6x}{x^2 - 6x + 8}$$

$$\frac{-x^2 + 6x}{x^2 - 6x + 8} = \frac{-x^2 + ax}{x^2 - 6x + 8} \Rightarrow \frac{ax}{x^2 - 6x + 8} = 6x \Rightarrow a = 12$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۵ کتاب درسی)

۴۰- گزینه «۳»

«مهرزاد استقلالیان»

$$1 - \frac{1}{x - 2} = \frac{x - 2 - 1}{x - 2} = \frac{x - 3}{x - 2}$$

$$1 + \frac{2x + 1}{x^2 - 9} = \frac{x^2 - 9 + 2x + 1}{x^2 - 9} = \frac{x^2 + 2x - 8}{x^2 - 9} = \frac{(x - 2)(x + 4)}{(x - 3)(x + 3)}$$

$$\frac{(x - 2)(x + 4)}{(x - 3)(x + 3)} \times \frac{x - 3}{x - 2} = \frac{x + 4}{x + 3}$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۵ کتاب درسی)



زیست‌شناسی دهم

۴۱- گزینه «۴»

«امیرعلی صدیقی پور»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مورد انتقال فعال صادق نیست.

گزینه «۲»: درون‌بری و برون‌رانی می‌توانند در جهت یا خلاف جهت شیب غلظت انجام شوند.

گزینه «۳»: در انتشار تسهیل شده، مواد از طریق برخی پروتئین‌های غشایی جابه‌جا می‌شوند، نه از میان فسفولیپیدها.

گزینه «۴»: نوعی از انرژی، شامل انرژی جنبشی و انرژی زیستی است. دقت کنید که وجود نوعی انرژی در همه انواع روش‌های عبور از غشا، ضروری است.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۵ کتاب درسی)

۴۲- گزینه «۳»

«مهمرب رضائیان»

تنها مورد اول به‌درستی مطرح نشده است. با توجه به شکل ۱۴ صفحه ۲۶ کتاب درسی، هرچند روده کور (ابتدای روده بزرگ) ضخامت زیادی دارد، اما دقت کنید راست‌روده که ضخامت زیادی دارد، بخشی از روده بزرگ انسان محسوب نمی‌شود. بنابراین بخش انتهایی روده بزرگ همان کولون پایین‌رو است که ضخامت مشابهی با کولون بالا رو دارد.

بررسی سایر موارد:

موارد دوم و سوم) با توجه به شکل ۱۵ صفحه ۲۷ کتاب درسی، خون سیاهرگی خمیدگی کوچک معده ابتدا با خون طحال (نوعی اندام غیر گوارشی) و خون سیاهرگی خمیدگی بزرگ معده ابتدا با خون لوزالمعده مخلوط شده و سپس به سمت کبد می‌رود. مورد چهارم) این مورد به علت موقعیت قرارگیری کبد در سمت راست بدن و طبق شکل ۱۴ کتاب درسی درست است.

(گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷ کتاب درسی)

۴۳- گزینه «۳»

«پیمان هاشم‌زاده»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هوای بازدمی عمدتاً وارد ظرف «الف» می‌شود.

گزینه «۲»: تغییر رنگ از ابتدای بازدم‌ها، در ظرف «الف» مشاهده می‌شود.

گزینه «۳»: مقدار کم کربن‌دی‌اکسید موجود در هوای دمی که از ظرف «ب» عبور می‌کند، پس از مدتی طولانی باعث تغییر رنگ جزئی در این ظرف می‌شود.

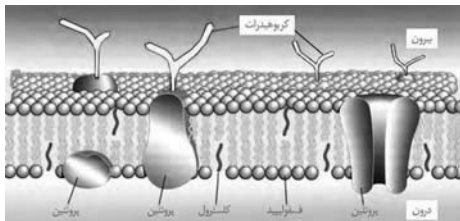
گزینه «۴»: در صورت استفاده از معرف آب آهک، محلول‌های موجود در ظرف‌ها، در ابتدای آزمایش بی‌رنگ هستند.

(تبدلات گازی، صفحه ۳۵ کتاب درسی)

۴۴- گزینه «۲»

«شهریار صالحی»

غشای یاخته، بخشی است که مواد گوناگون برای ورود یا خروج از یاخته باید از آن عبور کنند و فقط به برخی از مواد اجازه عبور می‌دهد. دقت کنید که با توجه به شکل زیر، کربوهیدرات‌های غشایی تنها در سطح خارجی آن قرار دارند و غشا در سمت داخل خود، فاقد هر گونه کربوهیدرات می‌باشد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخش اعظم غشای یاخته‌ای از فسفولیپیدها تشکیل شده است. این مولکول‌ها از چهار عنصر فسفر، کربن، هیدروژن و اکسیژن ساخته شده‌اند.

گزینه «۲»: پروتئین، مولکولی از غشا است که می‌تواند نقش آزمیمی داشته باشد. این مولکول همانند فسفولیپیدها در هر دو لایه غشای یاخته‌ای دیده می‌شود.

گزینه «۴»: کربوهیدرات‌هایی که به بخش خارجی غشای یاخته متصل‌اند، پلی‌ساکارید بوده و حاصل اتصال چندین مونوساکارید هستند. طبق شکل بالا، این مولکول‌ها انشعاب‌دار می‌باشند.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۹، ۱۰ و ۱۲ کتاب درسی)

۴۵- گزینه «۴»

«سمانه توتونچیان»

در انواعی از بافت‌های پیوندی رشته‌های کلاژن حضور دارند. نقش رشته‌های کلاژن ایجاد مقاومت و استحکام در بافت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: صرفاً در ارتباط با بافت پیوندی متراکم درست است.

گزینه «۲»: رشته‌های کلاژن و کلاژن جزو ماده زمینه‌ای نیستند.

گزینه «۳»: تنها در ارتباط با بافت پیوندی سست درست است.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶ کتاب درسی)

۴۶- گزینه ۱»

«معمرفسن مؤمن زاره»

تنها مورد «ج» صحیح است.

بررسی موارد:

الف) در هنگام بلع، مسیر تنفس و عبور هوا به کمک زبان کوچک، اپی گلوت و حنجره بسته می شود.

ب) با توجه به شکل ۷ صفحه ۳۷ کتاب درسی، جهت عبور هوا در برخی از مجاری تنفسی شش ها از پایین به سمت بالا است، بنابراین جهت حرکت ترشحات مخاطی برای رسیدن به حلق در این مجاری باید از بالا به سمت پایین باشد.

ج) بخش هادی برخلاف بخش مبادله ای، قسمتی از دستگاه تنفس است که در سرتاسر طول خود، فاقد توانایی تبادل گازهای تنفسی هوا با خون می باشد.

د) دقت کنید که یاخته های درشت خوار موجود در حبابک ها، جزو یاخته های دیواره حبابک محسوب نمی شوند.

(تبارلات گلزی، صفحه های ۳۵ تا ۳۸ کتاب درسی)

۴۷- گزینه ۳»

«رامین های موسائی»

در هفتمین سطح از سطوح سازمان یابی حیات (اجتماع) برای اولین بار تعامل بین گونه های مختلف دیده می شود. در این سطح، جانداران نابالغی وجود دارند که فاقد یکی از هفت ویژگی حیات یعنی توانایی تولیدمثل هستند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: «جمعیت ها در سطوح اجتماع، بوم سازگان، زیست بوم و زیست کره با یکدیگر تعامل دارند. قسمت دوم این گزینه در رابطه با بوم سازگان (نه اجتماع) صحیح است.

گزینه ۲: در اولین سطح از سطوح سازمان یابی حیات (یاخته)، همه هفت ویژگی حیات قابل مشاهده است. قسمت دوم گزینه در رابطه با اجتماع صحیح است، نه یاخته.

گزینه ۴: پروانه مونارک در پنجمین سطح از سطوح سازمان یابی حیات (فرد) قرار دارد. قسمت دوم گزینه در رابطه با سطح جمعیت صحیح است.

(دنیای زنده، صفحه های ۱، ۷ و ۸ کتاب درسی)

۴۸- گزینه ۳»

«معمرفسن مؤمن زاره»

برای بررسی ژن های جانداران علاوه بر زیست شناسی از علمی مانند مهندسی، رایانه و ... نیز استفاده می شود. (ویژگی نگرش بین رشته ای) همچنین انتقال ژن ها مربوط به مهندسی ژنتیک است. (ویژگی فناوری های نوین)

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: «تنها مربوط به کل نگری است.

گزینه ۲: «تنها مربوط به نگرش بین رشته ای است.

گزینه ۴: «تنها مربوط به اخلاق زیستی است.

(دنیای زنده، صفحه های ۳ و ۴ کتاب درسی)

۴۹- گزینه ۱»

«یاسر آرمش اصل»

فقط مورد «ج» عبارت داده شده را به نادرستی تکمیل می کند.

بررسی موارد:

الف) اولین لایه از سمت داخل در دهان، لایه مخاط است که غدد بزاقی کوچک دهان را درون خود جای داده است.

ب) دومین لایه روده، لایه ماهیچه ای (صاف) است؛ با توجه به شکل ۱۸ صفحه ۱۶ کتاب درسی، فضای بین یاخته های در بافت ماهیچه صاف اندک است.

ج) لایه ماهیچه ای معده از سه بخش تشکیل شده است: ماهیچه طولی، ماهیچه حلقوی و ماهیچه مورب که در جهات متفاوت سازمان یافته اند؛ اما توجه داشته باشید که لایه ماهیچه ای سومین لایه لوله گوارش از سمت داخل است، نه خارج!

د) دقت کنید که بخش عمده مری در خارج از حفره شکمی قرار دارد و به همین دلیل یاخته های لایه خارجی آن در این بخش، در تشکیل صفاق نقشی ندارند.

(گوارش و مزج مواد، صفحه های ۱۶، ۱۸، ۲۰ و ۲۱ کتاب درسی)

۵۰- گزینه ۴»

«معمرفسن بیگی»

یاخته های ترشح کننده ماده مخاطی در معده همانند روده باریک، کربن دی اکسید تولید می کنند. مولکول های کربن دی اکسید پس از تولید شدن در همه یاخته های زنده بدن، وارد خون می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: «غدد معده همانند غدد روده، از یاخته های بافت پوششی استخوان های تک لایه تشکیل شده اند.

گزینه ۲: «معده دارای چین خوردگی هایی می باشد که با افزایش حجم مواد غذایی موجود در آن باز شده و تعداد این چین ها کاهش می یابد؛ در حالی که چین های حلقوی موجود در روده باریک تعدادشان ثابت بوده و با افزایش یا کاهش حجم مواد غذایی تغییر پیدا نمی کند.

گزینه ۳: «شبه عصبی روده ای (برخلاف اسمش) وظیفه تنظیم تحرک و ترشح لوله گوارش را از مری تا مخرج برعهده دارد.

(گوارش و مزج مواد، صفحه های ۲۰، ۲۱، ۲۵ و ۲۷ کتاب درسی)

۵۱- گزینه ۱»

«کتاب آبی»

شکل اندام استخوان را نشان می دهد. هر اندام از کنار هم قرار گرفتن چند بافت مختلف تشکیل می شود و از یاخته و اندامک هایی نظیر راکیزه تشکیل شده است.

(دنیای زنده، صفحه های ۸ و ۱۱ کتاب درسی)

۵۲- گزینه ۱»

«کتاب آبی»

هر مولکول کربوهیدرات در ساختار خود، حاوی عناصر کربن، هیدروژن و اکسیژن است. در سیب زمینی و غلات سلولز و سایر کربوهیدرات ها وجود دارند، ولی همگی به طور حتم در کاغذسازی نقش ندارند. در قارچ ها علاوه بر پلی ساکاریدها، کربوهیدرات های دیگری نیز یافت می شود.

(دنیای زنده، صفحه های ۹ و ۱۰ کتاب درسی)

۵۳- گزینه ۱»

«کتاب آبی»

شکل، مربوط به یاخته جانوری است.
این یاخته دارای ریزکیسه و شبکه آندوپلاسمی است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲»: در جانوران (جانداران پریاخته‌ای)، فضای بین یاخته‌ها توسط مایع بین‌یاخته‌ای پر شده است.

این مایع محیط زندگی یاخته‌ها است و یاخته‌ها مواد مورد نیاز خود را از این مایع دریافت می‌کنند.

گزینه ۳»: همه یاخته‌ها ویژگی‌های مشترکی دارند.

گزینه ۴»: در جانداران پریاخته‌ای همانند انسان، یاخته‌ها به شکل بافت‌های مختلف سازمان یافته‌اند.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۸ و ۱۱ کتاب درسی)

۵۴- گزینه ۲»

«کتاب آبی»

بافت پیوندی سست در معده و روده، به عنوان پشتیبان در زیر بافت پوششی استوانه‌ای تک‌لایه حضور دارد.

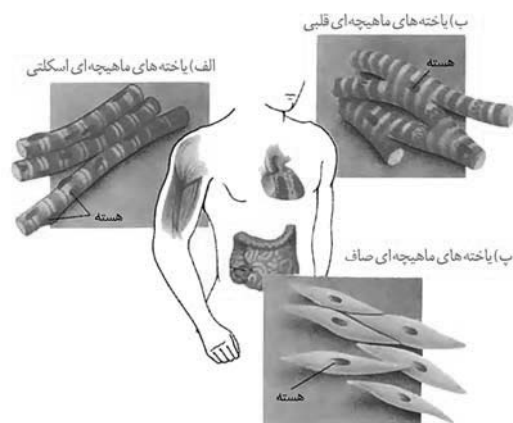
(دنیای زنده، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶ کتاب درسی)

۵۵- گزینه ۲»

«کتاب آبی»

ماهیچه قلبی برخی ویژگی‌های ماهیچه مخطط و بعضی ویژگی‌های ماهیچه صاف را دارد.

یاخته‌های ماهیچه قلبی مثل ماهیچه‌های اسکلتی دارای خطوط تیره و روشن هستند، مانند آن‌ها انقباض تند و سریع دارند، رنگ هر دو قرمز است، ولی یاخته‌های ماهیچه قلب برخلاف یاخته‌های ماهیچه اسکلتی منشعب هستند. یاخته‌های ماهیچه قلبی همانند یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف، دارای انقباض غیرارادی هستند و می‌توانند یک یا دو هسته‌ای باشند.



(دنیای زنده، صفحه ۱۶ کتاب درسی)

۵۶- گزینه ۳»

«کتاب آبی»

تشکیل حلقه انقباضی رو به جلو در حرکات کرمی رخ می‌دهد که این حرکات نقش مخلوط‌کنندگی نیز دارند؛ به‌ویژه هنگامی که این حرکات با برخورد به یک بنداره متوقف شوند.

(گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹ کتاب درسی)

۵۷- گزینه ۲»

«کتاب آبی»

یاخته‌های پوششی سطحی مخاط معده برخلاف یاخته‌های غدد معده، با ترشح بیکربنات باعث قلیایی شدن لایه ژله‌ای حفاظتی آن می‌شوند.

(گوارش و هضم مواد، صفحه ۲۱ کتاب درسی)

۵۸- گزینه ۴»

«کتاب آبی»

با توجه به شکل ۱۸ صفحه ۳۰ کتاب درسی، منفذ دفعی در بین مزک‌های پارامسی قرار دارد.

(گوارش و هضم مواد، صفحه ۳۰ کتاب درسی)

۵۹- گزینه ۱»

«کتاب آبی»

حلقه‌های دیواره نای و نایزه از جنس بافت غضروف است که در نایزه‌های فرعی، به صورت قطعه‌قطعه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲»: منظور بافت چربی است.

گزینه ۳»: منظور بافت پوششی استوانه‌ای است.

گزینه ۴»: منظور بافت پیوندی سست است.

(تبادلات گازی، صفحه‌های ۱۵، ۱۶، ۳۶ و ۳۷ کتاب درسی)

۶۰- گزینه ۲»

«کتاب آبی»

بر اساس مطالب کتاب درسی، گازهای اکسیژن، کربن‌دی‌اکسید و کربن مونوکسید، سه ماده‌ای هستند که می‌توانند به هموگلوبین موجود در گویچه‌های قرمز متصل شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱»: بیشتر کربن‌دی‌اکسید به صورت یون بیکربنات به شش‌ها منتقل می‌شود.

گزینه ۳»: یون بیکربنات می‌تواند از گویچه قرمز خارج شده و وارد خوناب شود.

گزینه ۴»: با رسیدن به شش‌ها (نه در اندام‌ها)، کربن‌دی‌اکسید از ترکیب یون بیکربنات آزاد می‌شود و از آنجا به هوا انتشار می‌یابد.

(تبادلات گازی، صفحه ۳۹ کتاب درسی)

فیزیک دهم

۶۱- گزینه ۳»

«امیرحسین منقر»

دالتون (۱۸۰۷) مدل توپ بیلیارد - تامسون (۱۹۰۳) مدل کیک کشمشی - رادرفورد (۱۹۱۱) مدل هسته‌ای - بور (۱۹۱۳) مدل سیاره‌ای - شرودینگر (۱۹۲۶) مدل ابر الکترونی

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۲ کتاب درسی)

۶۲- گزینه ۲»

«امیرحسین منقر»

هر یک از گزینه‌ها را با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای بررسی می‌کنیم:

گزینه ۱»:

$$45 \frac{\text{km}}{\text{h}^2} = 45 \frac{\text{km}}{\text{h}^2} \times \frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \left(\frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \right)^2$$

$$= \frac{1 \text{ m}}{288 \text{ s}^2} \quad \text{نادرست}$$

گزینه ۲»:

$$125 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}^2} = 125 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}^2} \times \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mm}}{10^{-3} \text{ m}} \times \left(\frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \right)^2$$

$$= 4/5 \times 10^{11} \frac{\text{g.mm}}{\text{min}^2} \quad \text{درست}$$

گزینه ۳»:

$$2/25 \frac{\text{kg.m}^2}{\text{min}^2} = 2/25 \frac{\text{kg.m}^2}{\text{min}^2} \times \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \left(\frac{1 \text{ dam}}{10 \text{ m}} \right)^2 \times \left(\frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} \right)^2$$

$$= 8/1 \times 10^4 \frac{\text{g.dam}^2}{\text{h}^2} \quad \text{نادرست}$$

گزینه ۴»:

$$7/2 \frac{\text{g}}{\text{mm.min}^2} = 7/2 \frac{\text{g}}{\text{mm.min}^2} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mm}}{10^{-3} \text{ m}}$$

$$\frac{10 \text{ m}}{1 \text{ dam}} \times \left(\frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \right)^2 = 2 \times 10^{-2} \frac{\text{kg}}{\text{dam.s}^2} \quad \text{نادرست}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۶، ۷ و ۱۰ تا ۱۴ کتاب درسی)

۶۳- گزینه ۳»

«امیرحسین منقر»

دقت اندازه‌گیری ابزارهای رقمی، برابر یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می‌خواند. دقت اندازه‌گیری ابزارهای مدرج، برابر کمینه درجه‌بندی آن ابزار است. پس:

$$0/1^\circ\text{C} = \text{دقت دماسنج}$$

$$1 \text{ cm} = \text{دقت خط‌کش}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶ کتاب درسی)

۶۴- گزینه ۱»

«امیرحسین منقر»

برای کاهش خطا در اندازه‌گیری هر کمیت، معمولاً اندازه‌گیری آن را چند بار تکرار می‌کنند. میانگین عددهای حاصل از اندازه‌گیری به عنوان نتیجه اندازه‌گیری گزارش می‌شود. البته در میان عددهای متفاوت، اگر یک یا دو عدد اختلاف زیادی با بقیه داشته باشند، در میانگین‌گیری به حساب نمی‌آیند. (در اینجا اعداد ۱۰/۲ و ۱۴/۳ سانتی‌متر با بقیه اعداد اختلاف قابل توجهی دارند.)

$$\frac{12/2 + 12/4 + 12/9}{3} = 12/5 \text{ cm}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶ کتاب درسی)

۶۵- گزینه ۴»

«علیه میرصالحی»

۲۰ درصد از حجم درون سرنگ توسط حباب اشغال شده است. بنابراین:

$$\frac{\text{حباب}}{100} \times 100 = \frac{20}{50} = \frac{\text{حباب}}{50}$$

$$\Rightarrow V_{\text{حباب}} = 10 \text{ mL}$$

با توجه به اینکه حجم سرنگ ۵۰ mL بوده است، داریم:

$$V_{\text{مایع}} = V_{\text{سرنگ}} - V_{\text{حباب}} = 50 - 10 = 40 \text{ mL}$$

حال جرم مایع درون سرنگ را به دست می‌آوریم:

$$m_{\text{مایع}} = \rho_{\text{مایع}} \times V_{\text{مایع}} = 1 \times 10^3 \times 40 \times 10^{-3} = 40 \text{ g}$$

بنابراین جرم سرنگ خالی برابر است با:

$$m_{\text{سرنگ خالی}} = m_{\text{سرنگ پر}} - m_{\text{مایع}}$$

$$\Rightarrow m_{\text{سرنگ خالی}} = 75 - 40 = 35 \text{ g}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۲۲ کتاب درسی)

۶۶- گزینه «۴»

«ملیحه میرصالحی»

ابتدا چگالی مخلوط را محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{cases} V_1 = 20 \text{ cm}^3 \\ \rho_1 = 1/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \Rightarrow m_1 = \rho_1 V_1 \Rightarrow m_1 = 1/5 \times 20 = 4 \text{ g} \end{cases}$$

$$\begin{cases} m_2 = 40 \text{ g} \\ \rho_2 = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \Rightarrow V_2 = \frac{m_2}{\rho_2} \Rightarrow V_2 = \frac{40}{1} = 40 \text{ cm}^3 \end{cases}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{4 + 40}{20 + 40} = \frac{44}{60} = \frac{11}{15} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

حالا حجم ۴۹ گرم از این مخلوط را محاسبه می‌کنیم:

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{49}{\frac{11}{15}} = 66.36 \text{ cm}^3$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۶۷- گزینه «۴»

«مبین دهقان»

ابتدا حجم فلز به کار رفته در مکعب مستطیل را محاسبه می‌کنیم:

$$V = \frac{m}{\rho} \Rightarrow V_{\text{فلز}} = \frac{25 \times 10^3}{\gamma} = 5 \times 10^3 \text{ cm}^3 = \Delta L$$

حال با داشتن حجم ظاهری و حجم فلز، حجم حفره را محاسبه

می‌کنیم:

$$\begin{aligned} V_{\text{حفره}} &= V_{\text{ظاهری}} - V_{\text{فلز}} \Rightarrow V_{\text{حفره}} = 10 \times 20 \times 30 - 5 \times 10^3 \\ &= 1000 \text{ cm}^3 = 1 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \end{aligned}$$

حال اگر حفره را با فلزی به چگالی $5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ پر کنیم، داریم:

$$m_{\text{کل}} = m_{\text{فلز}} + m_{\text{حفره پر شده}}$$

$$\Rightarrow m_{\text{کل}} = 35 + 5 \times 1000 \times 10^{-3} = 40 \text{ kg}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۶۸- گزینه «۱»

«یاشار پلایل زاده»

شناور ماندن پرتقال با پوست به دلیل تفاوت چگالی پوست پرتقال با آب است.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۱۷ کتاب درسی)

۶۹- گزینه «۳»

«علی گل‌مهدی»

با چرب کردن سطح داخلی لوله شیشه‌ای مویین، نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب از نیروی دگرچسبی بین آب و شیشه بیشتر می‌شود و آب داخل لوله مویین نسبت به سطح آب درون ظرف پایین‌تر قرار می‌گیرد.

حال اگر همین روند را با لوله شیشه‌ای با قطر کوچکتر انجام دهیم، نسبت سطح تماس آب و شیشه نسبت به حجم آن افزایش می‌یابد و سطح آب نسبت به حالت اول پایین‌تر خواهد رفت و در هر دو حالت (که با دو لوله مویین با قطرهای مختلف انجام شد) سطح آب به صورت محدب خواهد بود.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی)

۷۰- گزینه «۳»

«سینا عزیزی»

علت نادرستی مورد (ت):

جامدات بی‌شکل، نقطه ذوب و جوش ثابتی ندارند؛ بلکه بازه ذوب و جوش دارند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۴ و ۳۲ کتاب درسی)



شیمی دهم

۷۱- گزینه «۱»

«سایر شیری طرز»

عبارت‌های اول و پنجم درست‌اند.
بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت دوم: مطابق قاعده آفبا، ابتدا زیرلایه‌ای که مجموع $n+l$ آن کمتر است، الکترون می‌گیرد و در صورت یکسان بودن $n+l$ برای دو زیرلایه، زیرلایه‌ای که شماره لایه آن (n) کمتر است، زودتر الکترون می‌گیرد. ترتیب درست:

$6s \rightarrow 4f \rightarrow 5d$
عبارت سوم: این عبارت فقط برای عناصر گروه ۱۵ جدول تناوبی صدق می‌کند.

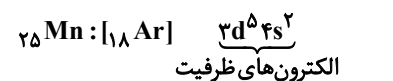
عبارت چهارم: اتم عنصرهای گروه ۱۵ تا ۱۷ جدول تناوبی در شرایط مناسب با به دست آوردن الکترون به آرایش الکترونی پایدار گاز نجیب هم‌دوره خود می‌رسند.

(کیهان زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۸ کتاب درسی)

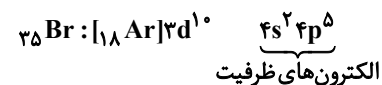
۷۲- گزینه «۴»

«سایر شیری طرز»

در اتم دو عنصر ${}_{25}\text{Mn}$ و ${}_{35}\text{Br}$ از دوره چهارم جدول دورهای، مجموع عددهای کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیت برابر ۳۳ است.



$$\Rightarrow n+l : 2 \times (4+0) + 5 \times (3+2) = 33$$



$$\Rightarrow n+l : 2 \times (4+0) + 5 \times (4+1) = 33$$

بررسی همه عبارت‌ها:

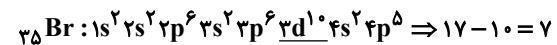
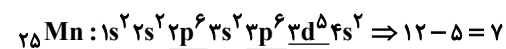
الف) در اتم عنصر Br برخلاف اتم عنصر Mn ، زیرلایه نیمه پر وجود ندارد.

ب) در اتم هر دو عنصر، ۸ الکترون با عدد کوانتومی فرعی $l=0$ (زیرلایه s) وجود دارد.

پ) آخرین عنصر واسطه دوره چهارم جدول دورهای، ${}_{30}\text{Zn}$ است.

$$30 - 25 = 5, 35 - 30 = 5$$

ت) زیرلایه $l=1$ ← زیرلایه p ، زیرلایه $l=2$ ← زیرلایه d



(کیهان زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۸ کتاب درسی)

۷۳- گزینه «۳»

«سایر شیری طرز»

$$\text{PF}_n \text{ جرم } 1 \text{ مول } = 1 \text{ mol PF}_n \times \frac{6/02 \times 10^{23} \text{ PF}_n}{1 \text{ mol PF}_n} \times$$

$$\frac{3/78 \text{ g PF}_n}{1/806 \times 10^{22} \text{ PF}_n} = 126 \text{ g PF}_n$$

$$\Rightarrow \text{PF}_n = 126 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \Rightarrow 31 + 19n = 126 \Rightarrow n = 5$$

$$? \text{ g PF}_5 = 6/02 \times 10^{23} \text{ atom} \times \frac{1 \text{ mol atom}}{6/02 \times 10^{23} \text{ atom}} \times$$

$$\frac{1 \text{ mol PF}_5}{6 \text{ mol atom}} \times \frac{126 \text{ g PF}_5}{1 \text{ mol PF}_5} = 21 \text{ g}$$

(کیهان زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۷۴- گزینه «۳»

«امیررضا حکمت‌نیا»

بررسی گزینه‌ها:

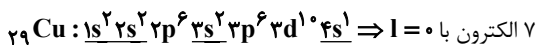
گزینه «۱»: در دوره چهارم جدول دورهای، اتم عناصر « ${}_{19}\text{K}$ ،

${}_{24}\text{Cr}$ ، ${}_{29}\text{Cu}$ و ${}_{33}\text{As}$ »، در آخرین زیرلایه اتم خود دارای آرایش نیمه پر هستند.

گزینه «۲»: در عناصر دسته d جدول دورهای، الکترون‌های ظرفیت متعلق به زیرلایه s لایه آخر و زیرلایه d لایه ماقبل آخر اتم آن‌ها است.

گزینه «۳»: مس (${}_{29}\text{Cu}$)، اولین عنصر جدول است که لایه سوم اتم آن از الکترون پر می‌شود.

آرایش الکترونی اتم مس (${}_{29}\text{Cu}$) به صورت زیر است:



گزینه «۴»: هر سه ذره داده شده دارای آرایش گاز نجیب آرگون هستند.

(کیهان زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۸ کتاب درسی)

۷۵- گزینه «۳»

«امیررضا حکمت‌نیا»

بررسی همه عبارت‌ها:

(آ) در سیاره مشتری، عناصری مانند کربن (C) و گوگرد (S) در دمای اتاق حالت فیزیکی جامد دارند.

(ب) فراوان‌ترین فلز سیاره زمین، عنصر آهن (Fe) است که برخلاف فراوان‌ترین نافلز سیاره مشتری که عنصر هیدروژن (H) است، نماد شیمیایی دو حرفی دارد.

(پ) عناصر مشترک دو عنصر O و S هستند که درصد فراوانی آن‌ها در سیاره زمین بیشتر از سیاره مشتری است.

(ت) از بین ویژگی‌های داده شده، سیاره زمین چگالی و دمای سطحی بیشتری نسبت به سیاره مشتری دارد.

(کیهان؛ زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱ تا ۴ کتاب درسی)

۷۶- گزینه «۴»

«یاسر علیشانی»

دقت کنید فراوانی ^{235}U در مخلوط طبیعی ایزوتوپ‌های اورانیوم از

۷/۰ درصد کمتر است و ایزوتوپ ^{238}U فراوانی بیشتری دارد.

(کیهان؛ زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۵ تا ۹ کتاب درسی)

۷۷- گزینه «۳»

«یاسر علیشانی»

بررسی همه عبارت‌ها:

(آ) اختلاف عدد اتمی ^{51}E و ^{36}F برابر: $51 - 36 = 15$ و تعداد عناصر دوره چهارم جدول دوره‌ای برابر ۱۸ است.

(ب) نماد شیمیایی عنصر C به صورت $^{59}_{12}\text{C}$ است.

(پ) همان عنصر گوگرد (S) از دوره سوم و گروه ۱۶ جدول دوره‌ای است.

$$e - n = 2 \rightarrow p + 2 - n = 2 \Rightarrow \begin{cases} p - n = 0 \\ n + p = 32 \\ 2p = 32 \Rightarrow p = 16 \end{cases}$$

$$e = p + 2$$

$$n + p = 32$$

(ت) خواص شیمیایی عناصر موجود در یک گروه جدول دوره‌ای با هم مشابه و در یک دوره جدول دوره‌ای با هم متفاوت است.

(کیهان؛ زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۹ تا ۱۳ کتاب درسی)

۷۸- گزینه «۴»

«یاسر علیشانی»

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: A همان عنصر فسفر ($^{31}_{15}\text{P}$) در جدول تناوبی است که نماد شیمیایی آن تک حرفی است.

$$e - n = 2 \Rightarrow p + 2 - n = 2 \Rightarrow \begin{cases} p - n = -1 \\ n + p = 31 \\ 2p = 30 \Rightarrow p = 15 \end{cases}$$

$$e = p + 2$$

$$n + p = 31$$

گزینه «۲»: نخستین عنصر تولید شده در واکنشگاه هسته‌ای، عنصر تکنسیم (Tc) است که همانند رادیوایزوتوپ فسفر، در ایران تولید شده است.

گزینه «۳»: عنصر A در خانه شماره ۱۵ و دوره سوم جدول تناوبی قرار دارد.

گزینه «۴»: سنگین‌ترین رادیوایزوتوپ هیدروژن، ^3H است که اختلاف عدد اتمی A با عدد جرمی آن برابر: $15 - 7 = 8$ است.

(کیهان؛ زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۶ تا ۱۳ کتاب درسی)

۷۹- گزینه «۴»

«یاسر علیشانی»

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) شمار خط‌های رنگی در ناحیه مرئی طیف نشری خطی عناصر Na و He به ترتیب برابر ۷ و ۶ است.

(پ) بسیاری از نمک‌ها شعله رنگی دارند. (نه همه آن‌ها!)

(کیهان؛ زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳ کتاب درسی)

۸۰- گزینه «۲»

«یاسر علیشانی»

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر نوار رنگی در ناحیه مرئی طیف نشری خطی اتم عنصر H، پرتوهای نشر شده هنگام بازگشت الکترون‌ها را به لایه $n = 2$ نشان می‌دهد.

گزینه «۲»: انرژی لایه‌ها و تفاوت انرژی میان آن‌ها در اتم عنصرهای گوناگون با هم متفاوت است.

گزینه «۳»: الکترون‌های دو لایه انرژی معین و تعریف شده‌ای ندارند.

گزینه «۴»: حالت برانگیخته در مقایسه با حالت پایه سطح انرژی بالاتر و پایداری کمتری دارد.

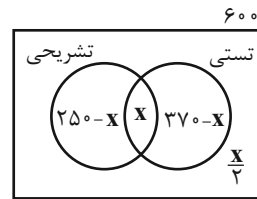
(کیهان؛ زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

ریاضی (۱)

۸۱- گزینه ۲

«مسعود برملا»

با رسم نمودار ون به سؤال پاسخ می‌دهیم.



$$(250 - x) + x + (370 - x) + \left(\frac{x}{2}\right) = 600$$

$$\Rightarrow \frac{x}{2} = 20 \Rightarrow x = 40$$

$$\text{کند فقط در یکی شرکت کند} = (250 - x) + (370 - x) = 540$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۹ تا ۱۳ کتاب درسی)

۸۲- گزینه ۳

«بهنام کلاهی»

$$a_{19} = 3a_7 \xrightarrow{a_7=9} a_{19} = 3(9) \Rightarrow a_{19} = 27$$

نکته: اگر در دنباله حسابی a_n ، دو جمله a_p و a_q را داشته باشیم،

برای یافتن قدر نسبت دنباله می‌توانیم از روش زیر استفاده کنیم:

$$d = \frac{a_q - a_p}{q - p}$$

در نتیجه:

$$d = \frac{a_{19} - a_7}{19 - 7} \Rightarrow d = \frac{27 - 9}{19 - 7} \Rightarrow d = \frac{18}{12}$$

$$d = \frac{3}{2} \Rightarrow d = 1/5$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

۸۳- گزینه ۱

«مهردار استقلالیان»

$$\left. \begin{aligned} a_7 + a_8 &= aq^6 + aq^7 = 288 \\ a_1 + a_7 &= a + aq^6 = \frac{9}{2} \end{aligned} \right\} \frac{aq^6(q+1)}{a(q+1)} = \frac{576}{9}$$

$$\Rightarrow q^6 = 64 \Rightarrow q = 2 (q \neq -2)$$

$$\Rightarrow a(q+1) = \frac{9}{2} \Rightarrow 3a = \frac{9}{2} \Rightarrow a = 1/2$$

$$\Rightarrow 1/2, 3, 6, 12, 24, 48, 96, 192$$

$$\Rightarrow \text{مجموع ۲ داده وسط} = 12 + 24 = 36$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

۸۴- گزینه ۲

«بهرام علاج»

با توجه به اینکه در ناحیه اول داریم $0 < \sin x < 1$ پس:

$$\sin^2 x < \sin x < \sqrt{\sin x} < 1$$

پس علامت داخل قدر مطلق‌ها همگی مثبت می‌باشد بنابراین:

$$A = \sqrt{\sin x - \sin^2 x} + 1 - \sqrt{\sin x} - \sqrt{\sin x} + \sin^2 x$$

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

$$= |\sqrt{\sin x} - 1| = 1 - \sqrt{\sin x}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

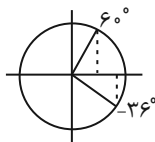
۸۵- گزینه ۴

«بهرام علاج»

اگر $-12^\circ < \alpha < 2^\circ$ باشد داریم:

$$-36^\circ < 3\alpha < 6^\circ$$

حال در دایره مثلثاتی:



مشاهده می‌شود که در محدوده گفته شده حاصل کسینوس به صورت

زیر است:

$$\frac{1}{2} < \cos 3\alpha \leq 1 \Rightarrow \frac{1}{2} < \frac{3m-1}{14} \leq 1$$

$$\xrightarrow{\times 14} 7 < 3m-1 \leq 14 \xrightarrow{+1} 8 < 3m \leq 15$$

$$\xrightarrow{+3} \frac{8}{3} < m \leq 5 \xrightarrow{\text{اعداد صحیح}} 3, 4, 5$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

۸۶- گزینه «۱»

«بهنام کلاهی»

چون خط با جهت مثبت محور x ها زاویه 45° می‌سازد، پس شیب خط برابر $\tan 45^\circ = 1$ است:

$$m - 2 = 1 \Rightarrow m = 3$$

نقطه $(1, 4)$ در خط صدق می‌کند:

$$y = x + n - 4 \xrightarrow{(1, 4)} 4 = 1 + n - 4 \Rightarrow n = 7$$

$$\Rightarrow m - n = 3 - 7 = -4$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

۸۷- گزینه «۴»

«مهردار استقلالیان»

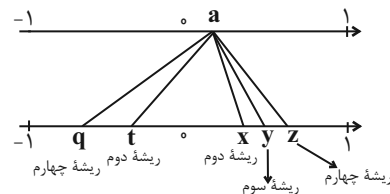
$$\frac{\cos^2 \theta + \sin \theta - 1}{\sin \theta \cos \theta} = \frac{\cos^2 \theta + \sin \theta - \sin^2 \theta - \cos^2 \theta}{\sin \theta \cos \theta}$$

$$= \frac{\sin \theta (1 - \sin \theta)}{\sin \theta \cos \theta} = \frac{1 - \sin \theta}{\cos \theta} = \frac{\cos \theta}{1 + \sin \theta} = \frac{1}{3}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی)

۸۸- گزینه «۳»

«بهنام کلاهی»



(توانهای گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۳ کتاب درسی)

۸۹- گزینه «۲»

«بهنام کلاهی»

$$\sqrt[3]{0.125^{-1}} = \frac{1}{\sqrt[3]{125}} = \frac{1}{5} = 0.2$$

$$\frac{1}{2\sqrt[4]{16^{-1}}} = \frac{\sqrt[4]{(2^4)}}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

$$\sqrt[3]{0.125^{-1}} - \frac{1}{2\sqrt[4]{16^{-1}}} = 0.2 - 1 = -0.8$$

(توانهای گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ کتاب درسی)

۹۰- گزینه «۱»

«بهرام علاج»

با توجه به اینکه $-x$ زیر فرجه زوج قرار دارد، قطعاً x عددی منفی

است.

تغییر متغیر $-x = t$ را در نظر گرفته و داریم:

$$\frac{\sqrt[3]{-t^3 - t\sqrt{t}}}{t^6/t} = \frac{\sqrt[3]{t^3 \sqrt{t\sqrt{t}}}}{t^6/t} = \frac{\sqrt[3]{t^3 \sqrt{t} \times t^2}}{t \times t^6} = \frac{\sqrt[3]{t^3 \sqrt{t} \times t^2 \times t^2}}{t^7}$$

$$= \frac{\sqrt[3]{t^3}}{t^7} = \frac{t}{t^7} = \frac{1}{t^6} = \frac{1}{\sqrt[6]{t^6}} = \frac{1}{\sqrt[6]{-x^6}}$$

(توانهای گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ کتاب درسی)