



زیست‌شناسی (۱)

۱- گزینه «۱»

«سروش صفا»

اولین محل گوارش شیمیایی غذا در بدن انسان، دهان است که بر اساس متن کتاب درسی، دو آنزیم لیزوزیم و آمیلاز ساخته شده توسط غدد بزاقی، به درون آن وارد می‌شوند. اندام جذب کننده آب و یونها نیز روده بزرگ می‌باشد. دقت کنید که لیزوزیم برخلاف آمیلاز، آنزیم غیر گوارشی محسوب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: با توجه به شکل ۱ صفحه ۱۸ کتاب درسی، لوزالمعده در پشت و پایین معده قرار داشته و همانند دهان، آنزیم آمیلاز می‌سازد که در تجزیه نشاسته نقش دارد.

گزینه «۳»: محل ذخیره بعضی از ویتامین‌ها و گلیکوژن، کبد است که صفرا می‌سازد. در صفرا برخلاف بزاق دهان، گلیکوپروتئین موسین وجود ندارد.

گزینه «۴»: لایه ماهیچه‌ای در دهان و بنداره خارجی مخرج هر دو از نوع ماهیچه اسکلتی می‌باشند. یاخته‌های ماهیچه اسکلتی در درون خود، بیش از یک هسته دارند.

(گوارش و هضم مواد) (صفحه‌های ۱۸، ۲۰، ۲۲، ۲۳، ۲۶ و ۲۷ کتاب درسی)

۲- گزینه «۴»

«رضا آرمش اصل»

در هنگام بلع با فشار زبان، توده غذا به عقب دهان و داخل حلق رانده می‌شود. با ورود غذا به حلق، بلع به شکل غیر ارادی تا رسیدن آن به معده ادامه پیدا می‌کند. در دهان، حلق و ابتدای مری ماهیچه اسکلتی وجود دارد، در حالی که انتهای مری دارای ماهیچه صاف است. گوارش مکانیکی غذا در دهان با فرایند جویدن (توسط ماهیچه اسکلتی) آغاز می‌شود و با انجام حرکات قطعه‌قطعه کننده (توسط ماهیچه صاف) در روده باریک پایان می‌پذیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در دیواره لوله گوارش (از مری تا مخرج) شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی وجود دارد. با توجه به شکل ۳ صفحه ۱۸ کتاب درسی، یک شبکه بین ماهیچه طولی و حلقوی و شبکه دیگر بین ماهیچه حلقوی و لایه زیرمخاط قرار گرفته است. این دو شبکه به ترتیب در تحرک (انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای) و ترشح مواد نقش دارند. بنابراین برخی از نوروهای موجود در شبکه، نقشی در ارسال پیام انقباض ندارند.

گزینه «۲»: با توجه به متن کتاب درسی، در انتهای راست‌روده (نه روده بزرگ) دو بنداره کوچک و بزرگ (داخلی و خارجی) قرار دارند.

گزینه «۳»: محل آغاز گوارش شیمیایی پروتئین‌ها معده است. در دهان، معده، روده باریک و روده بزرگ، جذب قابل مشاهده است. بنابراین ورود مواد به محیط داخلی بدن از طریق این اندام‌ها امکان پذیر است؛ البته توجه داشته باشید که جذب اصلی در روده باریک انجام می‌شود.

(گوارش و هضم مواد) (صفحه‌های ۱۶، ۱۸، ۲۱ و ۲۳ تا ۲۷ کتاب درسی)

۳- گزینه «۱»

«رضا نورسنی»

محل آغاز گوارش پلی‌ساکارید نشاسته در لوله گوارش انسان، دهان است که به کمک آنزیم آمیلاز، نشاسته را تجزیه می‌کند. دورترین بخش معده گاو نسبت به روده باریک آن، سیرابی است. در سیرابی میکروبهایی وجود دارند که گوارش نوعی پلی‌ساکارید به نام سلولز را انجام می‌دهند. بنابراین می‌توان گفت که عملکرد هر دو بخش، گوارش نوعی پلی‌ساکارید (نشاسته یا سلولز) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: باقی‌مانده شیره‌های گوارشی به درون روده بزرگ وارد می‌شوند. در این بخش جذب آب صورت می‌گیرد. اتاقل لایه‌لایه معده گاو، همان هزارلا است که در جذب آب نقش دارد.

گزینه «۳»: روده باریک انسان یاخته‌هایی دارد که ممکن است نسبت به پروتئین گلوتن موجود در گندم و جو حساس باشند. این بخش در جذب مواد غذایی دخالت دارد. نگاری در گاو، غذا را به مری باز می‌گرداند و نقشی در جذب مواد غذایی ندارد.

گزینه «۴»: در لوله گوارش انسان، معده به واسطه ترشح عامل داخلی، موجب حفظ ویتامین B_{۱۲} می‌شود که این ویتامین در تولید گویچه‌های قرمز خون مؤثر است. معده همچنین در ترشح آنزیم‌های گوارشی نقش دارد. شیردان که معده واقعی گاو نیز نامیده می‌شود، به روده باریک آن متصل است. در این بخش نیز آنزیم‌های گوارشی جانور ترشح می‌شوند.

(گوارش و هضم مواد) (صفحه‌های ۲۰، ۲۱، ۲۵، ۲۶ و ۳۲ کتاب درسی)

۴- گزینه «۴»

«وهید کریم‌زاده»

با توجه به متن کتاب درسی در رابطه با ملخ، مواد گوارش نیافته پس از عبور از روده، به راست‌روده وارد و سپس از مخرج دفع می‌شوند. توجه داشته باشید که در اینجا منظور از مواد گوارش نیافته، غذای گوارش نیافته نیست، بلکه موادی است که قابل گوارش یافتن نیستند. (مدفوع) آرواره‌های ملخ نقشی در خرد کردن این مواد ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل ۲۰ صفحه ۳۱ کتاب درسی، در مری ملخ، مواد غذایی از سطح زیرین بدن به بالا منتقل شده تا وارد چینه‌دان شوند. در حالی که ترشحات غدد بزاقی (واقع در نزدیکی چینه‌دان) در جهت معکوس، به سمت سطح زیرین بدن هدایت می‌شوند.

گزینه «۲»: در پرندۀ دانه‌خوار، مری در نزدیکی چینه‌دان قرار دارد. به طور معمول مواد غذایی در مری این پرنده، به سمت پایین حرکت می‌کنند.

گزینه «۳»: در پرندۀ دانه‌خوار، کبد ترشحات خود را به درون روده باریک وارد می‌کند. مواد غذایی موجود در روده باریک پیش از رسیدن به این محل، به کمک سنگریزه‌های موجود در سنگدان، آسیاب شده‌اند.

(گوارش و هضم مواد) (صفحه ۳۱ کتاب درسی)



۵- گزینه «۴»

«رضا آرامش اصل»

کیموس در معدۀ انسان تشکیل می‌شود. با ورود غذا، معده به علت پرشدن، اندکی انقباض می‌یابد و سپس انقباض‌های دیواره آن آغاز می‌شود. این انقباض‌ها غذا را با شیره معده می‌آمیزند که نتیجه آن تشکیل کیموس است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: لایه ماهیچه‌ای در دیواره معده، شامل یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف (نه مخطط) است که به شکل‌های حلقوی، طولی و مورب سازمان یافته‌اند.

گزینه «۲»: دقت کنید که با توجه به شکل ۸ و ۹ صفحه ۲۱ کتاب زیست ۱، دیواره معده برخلاف روده باریک، چین‌خوردگی‌های طولی (نه حلقوی) دارد که با پرشدن معده، میزان این چین‌خوردگی‌ها کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: گوارش کربوهیدرات‌های غذا در دهان (نه معده)، تحت تاثیر آمیلاز مترشح از غدد بزاقی آغاز می‌شود.

(گوارش و هضم مواد) (صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲ کتاب درسی)

۶- گزینه «۳»

«امیر حسین سهرابی قره»

انواع حرکات دیواره لوله گوارش عبارت‌اند از حرکات کرمی و حرکات قطعه‌قطعه کننده. حرکات قطعه‌قطعه کننده تنها در بخشی از لوله گوارش (روده باریک) مشاهده می‌شوند، در صورتی که حرکات کرمی در بیشتر بخش‌های این لوله قابل مشاهده هستند. (همه بخش‌ها به جز دهان)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: حرکات کرمی می‌توانند در حلق مشاهده شوند که ماهیچه اسکلتی داشته و فاقد شبکه عصبی روده‌ای است. (شبکه عصبی روده‌ای از مری تا مخرج یافت می‌شود)

گزینه «۲»: حرکات کرمی توانایی به جلو راندن توده غذایی را دارند؛ همچنین در هنگام برخورد با بنداره‌ای بسته، سبب مخلوط شدن توده غذایی با شیره‌های گوارشی می‌شوند.

گزینه «۴»: حرکات کرمی برخلاف حرکات قطعه‌قطعه کننده، از حلق تا مخرج قابل مشاهده هستند.

(گوارش و هضم مواد) (صفحه‌های ۱۹، ۲۰ و ۲۷ کتاب درسی)

۷- گزینه «۴»

«علیرضا رضایی»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در بخش‌هایی از لوله گوارش که خارج از شکم قرار دارند، لایه بیرونی بخشی از صفاق نمی‌باشد. دقت داشته باشید که در دهان و حلق، شبکه‌های عصبی روده‌ای اساساً وجود ندارد و همچنین در سایر بخش‌ها، با توجه به شکل ۳ صفحه ۱۸ کتاب درسی، این شبکه‌ها در وسط لایه ماهیچه‌ای و سمت خارجی (نه داخلی) لایه زیرمخاط قرار گرفته‌اند.

گزینه «۲»: با توجه به شکل ۱۶ صفحه ۲۷ کتاب درسی، لایه‌های بیرونی و زیرمخاط ضخامت مشابهی دارند. لایه ماهیچه‌ای در بین دو لایه بیرونی و زیرمخاط قرار دارد.

گزینه «۳»: یاخته‌هایی که بسیار به هم نزدیک‌اند، یاخته‌های بافت پوششی می‌باشند که در تمام طول لوله گوارش، داخلی‌ترین یاخته‌ها به حساب می‌آیند. دقت داشته باشید که در دهان، حرکات کرمی دیده نمی‌شود و بنابراین نمی‌توان گفت که لایه‌های ماهیچه‌ای طولی و حلقوی در دهان وجود دارد. (با توجه به شکل ۶ صفحه ۲۰ کتاب درسی)

گزینه «۴»: منظور بخش اول این گزینه مری است که تنها در ابتدای آن ماهیچه مخطط وجود دارد. بافت پوششی مخاط مری از نوع سنگفرشی چند لایه است که با توجه به شکل ۱۶ صفحه ۱۵ کتاب درسی، سطحی‌ترین یاخته‌های آن، یاخته‌هایی پهن و نزدیک به هم می‌باشند.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۱۵، ۱۸، ۲۰ و ۲۷ کتاب درسی)

۸- گزینه «۴»

«مهمد امین بیگی»

با توجه به شکل ۱۴ صفحه ۲۶ کتاب درسی، حجم بنداره خارجی مخرج به مراتب از حجم بنداره داخلی آن بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بنداره پیلور در سمت راست (محل قرارگیری کیسه صفرا) و بنداره انتهایی مری در سمت چپ بدن قرار دارد.

گزینه «۲»: بنداره داخلی مخرج و بنداره پیلور هر دو از یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف تشکیل شده و دارای عملکرد غیرارادی می‌باشند.

گزینه «۳»: بنداره خارجی مخرج برخلاف بنداره انتهایی مری، از یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی (غیر دوکی شکل) تشکیل شده است.

(گوارش و هضم مواد) (صفحه‌های ۱۶، ۱۸، ۱۹ و ۲۶ کتاب درسی)

۹- گزینه «۱»

«مبین رضائی»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تشکیل واکوئول گوارشی به دنبال پیوستن کافنده‌تن‌ها به واکوئول غذایی رخ می‌دهد. در این فرایند، غشای کافنده‌تن‌ها نیز به غشای واکوئول اضافه می‌شود؛ در نتیجه تعداد مولکول‌های فسفولیپید در غشای واکوئول افزایش می‌یابد.

گزینه «۲»: کرم کدو دهان ندارد و مواد غذایی را مستقیماً از سطح بدن جذب می‌کند.

گزینه «۳»: اولین مرحله گوارش شیمیایی در هیدر، گوارش برون‌یاخته‌ای است که از طریق ترشح آنزیم به فضای حفره گوارشی انجام می‌شود.

گزینه «۴»: در پارامسی بعد از گوارش آنزیمی مواد غذایی در درون واکوئول گوارشی، موادی مغذی مورد نیاز جاندار وارد ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم می‌شوند و مواد دفعی (که آن‌ها نیز محصول گوارش آنزیمی هستند)، توسط واکوئول دفعی از یاخته خارج می‌شوند.

(گوارش و هضم مواد) (صفحه ۳۰ کتاب درسی)

۱۰- گزینه «۲»

«افسان حسن‌زاده»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مونوساکاریدها گروهی از کربوهیدرات‌ها هستند که بدون گوارش یافتن، توسط روده باریک جذب می‌شوند.

گزینه «۲»: گوارش پروتئین‌ها ابتدا در معده تحت اثر پپسین آغاز شده و سپس در روده باریک تکمیل می‌گردد. دقت کنید که گوارش کامل پروتئین‌ها (تا حد تبدیل شدن به آمینواسید) بدون تاثیر آنزیم‌های لوزالمعده در روده باریک، امکان‌پذیر نیست.

گزینه «۳»: بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش معده است. گوارش لیپیدها در روده باریک انجام می‌شود.

گزینه «۴»: مالتوز نوعی دی‌ساکارید است که از اتصال دو گلوکز به هم تشکیل می‌شود؛ به عبارت دیگر، هر دو واحد سازنده آن از یک نوع هستند.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۹، ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

۱۱- گزینه «۲»

«امین نوریان»

منظور هورمون گاسترین است که اثر آن، افزایش ترشح اسید کلریدریک (نوعی ماده معدنی) و پپسینوژن (نوعی ماده آلی) است. دقت کنید که کمک به ورود ویتامین B_{۱۲} به درون یاخته‌های روده باریک، نقش عامل داخلی معده است که گاسترین تأثیری در افزایش ترشح آن ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این هورمون ممکن است سکرترین یا گاسترین باشد، زیرا هم در مخاط معده و هم در مخاط روده باریک چین‌خوردگی‌هایی وجود دارد. این گزینه در ارتباط با گاسترین که از معده ترشح شده و بر روی آن تأثیر می‌گذارد صحیح است.

گزینه «۳»: منظور هورمون گاسترین است که از معده ترشح شده و علاوه بر اثر بر روی یاخته‌های اصلی (با ظاهر استوانه‌ای) بر روی یاخته‌های کناری (با ظاهری متفاوت) نیز تأثیر می‌گذارد. گزینه «۴»: منظور سکرترین است که از دوازدهه که بخشی از روده باریک (بلندترین اندام لوله گوارش) می‌باشد ترشح می‌شود. این هورمون برای اثر بر روی لوزالمعده، ابتدا به خون می‌ریزد و سپس از طریق جریان خون به لوزالمعده می‌رسد. دقت کنید که سکرترین به هیچ عنوان از مجرای مشترک بین لوزالمعده و کیسه صفرا عبور نمی‌کند.

(گوارش و هضم مواد) (صفحه‌های ۲۱، ۲۲ و ۲۸ کتاب درسی)

۱۲- گزینه «۳»

«مبین رضائی»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل ۱۳ صفحه ۲۵ کتاب درسی، برخی از یاخته‌های پوششی دارای ریزپرز، در درون غدد روده باریک قرار دارند. گزینه «۲»: با توجه به شکل ۱۳ صفحه ۲۵ کتاب درسی، در بافت پیوندی میان هر پرز علاوه بر شبکه مویرگی، مویرگ لنفی بسته نیز یافت می‌شود.

گزینه «۳»: با توجه به شکل ۱۳ صفحه ۲۵ کتاب درسی، هر چین حلقوی از لایه مخاط و زیرمخاط تشکیل شده است. لایه زیرمخاط سبب آسان شدن لغزش مخاط بر روی لایه ماهیچه‌ای می‌شود.

گزینه «۴»: ریزپرزها کوچکترین ساختار برای افزایش سطح داخلی روده باریک می‌باشند. در بیماری سلیاک، می‌توان تخریب پرزها و ریزپرزهای روده باریک را مشاهده کرد.

(گوارش و هضم مواد) (صفحه‌های ۱۹ و ۲۵ کتاب درسی)

۱۳- گزینه «۱»

«امیرمهد رضائی علوی»

همه موارد به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

الف) منظور از گلیکوپروتئین چسبناک موسین است. توجه داشته باشید که همه یاخته‌های متصل به غشای پایه در لوله گوارش، ماده مخاطی ترشح نمی‌کنند. به عنوان مثال، در ساختار پرز روده باریک، مشاهده می‌کنید که تنها برخی از یاخته‌ها، ترشح کننده ماده مخاطی بوده و سایر یاخته‌ها دارای ریزپرز می‌باشند. یاخته‌های ریزپرزدار روده، توانایی ترشح موسین و ماده مخاطی را ندارند.

ب) همه یاخته‌های متصل به غشای پایه، توانایی ترشح یون بیکربنات (یونی با بار منفی) را ندارند. به عنوان مثال در معده، یاخته‌های پوششی سطحی برخلاف یاخته‌های ترشح کننده ماده مخاطی غدد معده، توانایی ترشح بیکربنات را ندارند.

ج) تنها برخی از یاخته‌های متصل به غشای پایه در لوله گوارش توانایی تولید و ترشح آنزیم‌های گوارشی را دارند. به عنوان مثال یاخته‌های کناری برخلاف یاخته‌های اصلی غدد معده، آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کنند.

د) این مورد نیز به عنوان مثال در ارتباط با یاخته‌های پوششی مری نادرست است. در مری، بافت پوششی سنگفرشی چندلایه به کار رفته است. در این بافت، یاخته‌های متصل به غشای پایه (عمقی‌ترین یاخته‌ها)، حالت مکعبی داشته و هسته خود را در مجاورت غشای یاخته‌ای نگهداری نمی‌کنند.

(گوارش و هضم مواد) (صفحه‌های ۲۱ و ۲۵ کتاب درسی)

۱۴- گزینه «۳»

«یاسر آرامش اصل»

بررسی موارد:

الف) اولین لایه از سمت داخل در دهان، لایه مخاط است که یاخته‌های پوششی تشکیل دهنده غدد کوچک بزاقی را شامل می‌شود. این یاخته‌ها در تولید موسین که بخشی از بزاق است نقش دارند.

ب) دومین لایه روده از سمت خارج لایه ماهیچه‌ای است. در این لایه هیچ یاخته ماهیچه‌ای اسکلتی یافت نمی‌شود.

ج) لایه ماهیچه‌ای معده از سه بخش تشکیل شده است: ماهیچه طولی، حلقوی و مورب که در سه جهت متفاوت سازمان یافته‌اند. اما توجه داشته باشید که لایه ماهیچه‌ای سومین لایه از سمت داخل است، نه خارج!

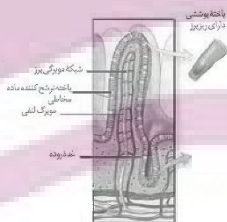
د) بخش عمده‌ای از مری خارج از فضای شکم قرار دارد؛ در نتیجه یاخته‌های لایه بیرونی در این قسمت، بخشی از صفاق محسوب نمی‌شوند.

(گوارش و هضم مواد) (صفحه‌های ۱۶ و ۱۸ تا ۲۱ کتاب درسی)

۱۵- گزینه «۳»

«پوریا برزین»

روده باریک تنها اندام گوارشی دارای پرز است. طبق شکل زیر، در ساختار هر پرز، جهت جریان خون در مویرگ‌های خونی، عمود بر جهت جریان لنف در مویرگ لنفی است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برخی اندام‌های گوارشی ممکن است خون تیره خود را به طور مشترک (و نه به صورت مستقل از هم) به سیاهرگ باب تخلیه کنند. به عنوان مثال، با توجه به شکل ۱۵ صفحه ۲۷ کتاب درسی، خون تیره بخش انتهایی روده باریک و بخش ابتدایی روده بزرگ، مشترکاً به سیاهرگ باب تخلیه می‌شود.

گزینه «۲»: شبکه‌های یاخته‌های عصبی از مری تا مخرج قابل مشاهده‌اند. حلق محل شروع بخش غیرارادی عمل بلع است، در حالی که فاقد شبکه‌های یاخته‌های عصبی می‌باشد.

گزینه «۴»: دهان، معده و روده باریک محل جذب مواد غذایی هستند. دهان خارج از حفره شکمی قرار دارد و در نتیجه لایه بیرونی آن، بخشی از پرده صفاق نیست.

(گوارش و هضم مواد) (صفحه‌های ۱۸، ۲۰، ۲۵ و ۲۷ کتاب درسی)

۱۶- گزینه «۴»

«بازر آرایش اصل»

بررسی موارد:

الف) شیرۀ لوزالمعده، شیرۀ روده و صفرا به دوازدهه می‌ریزند و و به علت داشتن بیکربنات، قلیایی هستند؛ اما تنها صفرا از راه مجرای صفراوی کبد به یک مجرای مشترک وارد می‌شود.

ب) صفرا فاقد آنزیم گوارشی است و تنها در تسهیل گوارش مکانیکی لیبیدها (یک نوع مولکول زیستی) نقش دارد، اما شیرۀ لوزالمعده حاوی آنزیمهایی است که در گوارش انواع مولکولهای زیستی نقش دارد.

ج) شیرۀ لوزالمعده و شیرۀ روده حاوی آنزیم هستند اما درون کیسه صفرا تولید و ترشح نمی‌شود. (توجه کنید که صفرا نیز در کبد تولید شده و سپس درون کیسه صفرا ذخیره می‌شود، پس هیچ کدام از این ترشحات، درون کیسه صفرا تولید نمی‌شوند)

د) شیرۀ لوزالمعده، شیرۀ روده و صفرا که به دوازدهه می‌ریزند به کمک حرکات روده، در گوارش نهایی کیموس مؤثر هستند. در ترکیب همۀ این ترشحات، بیکربنات وجود دارد.

(گوارش و هضم مواد) (صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

۱۷- گزینه «۱»

«آرین سیفی»

کمبود وزن در یک فرد بالغ، یعنی شاخص توده بدنی کمتر از ۱۹؛ بنابراین در صورتی که شاخص توده بدنی فرد کمتر از ۱۹ کمتر باشد از ۲۵ نیز کمتر است. در نتیجه فردی با شاخص توده بدنی کمتر از ۲۵، می‌تواند دچار کمبود وزن باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: چاقی یکی از عوامل تنگ شدن سرخرگ‌هاست، نه برعکس! گزینه «۳»: تعیین وزن مناسب براساس شاخص توده بدنی برای افراد بیشتر از بیست سال است. از آنجا که افراد کمتر از بیست سال در سن رشد قرار دارند، نمی‌توان تنها به کمک شاخص توده بدنی، نظر قطعی درباره وزن مناسب آنها داد. در این شرایط، فقط افراد متخصص می‌توانند درباره مناسب بودن وزن فرد، قضاوت کنند.

گزینه «۴»: لاغری و کمبود وزن از دلایل کاهش استحکام استخوان‌هاست.

(گوارش و هضم مواد) (صفحه ۲۸ کتاب درسی)

۱۸- گزینه «۳»

«نیما مغمزی»

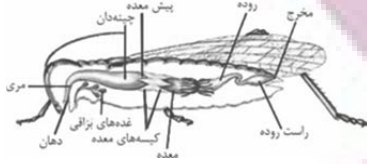
تنها مورد «الف» عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند.

بررسی همه موارد:

الف) با توجه به شکل، معده در پرنده دانه‌خوار، اندامی است که بین دو بخش کیسه‌ای شکل قرار داشته و در افزودن آنزیم‌های گوارشی به غذا مؤثر است. دقت کنید که کبد جزو لوله گوارشی محسوب نمی‌شود) در ملخ، معده برخلاف راست‌روده، در مجاورت سطح پشتی بدن جانور قرار ندارد.



ب) با دقت در شکل زیر در می‌یابیم که ساختارهایی باریک و طولی به ابتدای روده ملخ متصل هستند. (بعداً خواهیم خواند که به این ساختارها، لوله‌های مالپیگی گفته می‌شود). روده باریک پرنده دانه‌خوار نسبت به بقیه اجزای لوله گوارش آن، به پاهای جانور نزدیک‌تر است. هر پای پرنده دانه‌خوار مطابق شکل، دارای چهار انگشت می‌باشد.



ج) در مری ملخ، مواد غذایی ابتدا به سمت بالا و خلاف جهت نیروی گرانش حرکت می‌کنند. در پرنده دانه‌خوار، حجم‌ترین بخش لوله گوارش، چینه‌دان است که غذا را از مری دریافت می‌کند.

د) چینه‌دان در ملخ، قطورترین بخش لوله گوارش است. مطابق شکل، چینه‌دان در پرنده دانه‌خوار از نمای کناری، تقریباً به شکل نیم‌دایره‌ای مشاهده می‌شود.

(گوارش و هضم مواد) (صفحه ۳۱ کتاب درسی)

۱۹- گزینه «۳»

«سپار عبیری»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عامل داخلی معده برای جذب ویتامین B_{۱۲} در روده باریک (نه معده!) ضروری است.

گزینه «۲»: لایۀ ژله‌ای قلیایی در معده، سد حفاظتی محکمی در برابر اسید و آنزیم‌های موجود در شیرۀ معده است.

گزینه «۳»: یاخته‌های روده باریک شیرۀ روده را ترشح می‌کنند. شیرۀ روده شامل آب، موسین، یون‌های مختلف از جمله بیکربنات و آنزیم‌های گوارشی است و بنابراین در گوارش شیمیایی مواد غذایی نقش دارد.

گزینه «۴»: دقت کنید که راست‌روده جزو روده بزرگ نیست! علاوه بر این مدفوع در روده بزرگ به حالت جامد در می‌آید نه در راست روده.

(گوارش و هضم مواد) (صفحه‌های ۲۱، ۲۲ و ۲۶ کتاب درسی)

۲۰- گزینه «۳»

«یاسمن صبوری»

با توجه به شکل زیر، کولون بالارو و پایین‌رو، خون تیره را از طریق دو سیاهرگ متفاوت به سیاهرگ باب وارد می‌کنند. سایر گزینه‌ها با توجه به شکل زیر، کاملاً صحیح می‌باشند.



(گوارش و هضم مواد) (صفحه ۲۷ کتاب درسی)

فیزیک (۱)

۲۱- گزینه «۳»

«علیرضا امامیان»

تمام موارد فوق مربوط به پدیده کشش سطحی می باشد.
(ویژگی های فیزیکی مواد) (صفحه های ۲۸ تا ۳۰ کتاب درسی)

۲۲- گزینه «۲»

«عبدالرضا امینی نسب»

با توجه به نمودار $\rho_A < \rho_B < \rho_C$ ، بنابراین پس از ریختن سه مایع درون لوله U شکل مایع C در زیر دو مایع دیگر قرار می گیرد و چون حجم مایعها با یکدیگر برابر است و از آن جایی که چگالی مایع B از A بیش تر است، پس تنها گزینه «۲» می تواند درست باشد.
(ویژگی های فیزیکی مواد) (صفحه های ۳۲ تا ۳۸ کتاب درسی)

۲۳- گزینه «۴»

«عبدالرضا امینی نسب»

چون جرم و جنس مایع ریخته شده در تمام ظرفها یکسان است، پس حجم یکسانی خواهند داشت و در حجم یکسان، ارتفاع مایع در ظرف (۳) بیشتر می شود و داریم:

$$h_3 > h_1 = h_4 > h_2$$

بنابراین طبق رابطه $P = \rho gh$ ، داریم:

$$P_3 > P_1 = P_4 > P_2$$

نیروی که ظرفها به سطح افقی وارد می کنند، برابر با وزن ظرف و وزن مایع درون آن است که برای هر چهار ظرف یکسان است.

دقت کنید اگر نیرویی که از طرف مایع بر کف ظرف وارد می شود مورد سؤال قرار گیرد، با توجه به رابطه $P = \rho gh \cdot A$ ، گزینه (۳) پاسخ صحیح می باشد.

(ویژگی های فیزیکی مواد) (صفحه های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

۲۴- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

این که در صورت سؤال گفته شده در دو ظرف به مقدار مساوی آب می ریزیم یعنی جرم آب دو ظرف با هم برابر است و می توان نوشت:

$$m_1 = m_2 \rightarrow \frac{m = \rho V}{\rho_1 = \rho_2} \rightarrow V_1 = V_2$$

$$V = Ah \rightarrow A_1 h_1 = A_2 h_2$$

$$\frac{A_1 = A}{A_2 = \frac{3}{2}A} \rightarrow Ah_1 = \frac{3}{2}Ah_2 \Rightarrow h_1 = \frac{3}{2}h_2$$

حال نسبت فشار کل وارد بر کف دو ظرف را بنویسیم:

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{P_0 + \rho gh_1}{P_0 + \rho gh_2} = \frac{P_0 + \frac{3}{2}\rho gh_2}{P_0 + \rho gh_2}$$

$$= \frac{P_0 + \rho gh_2 + \rho g \frac{h_2}{2}}{P_0 + \rho gh_2}$$

$$\Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = 1 + \frac{\rho g \frac{h_2}{2}}{P_0 + \rho gh_2} = 1 + \frac{1}{2} \frac{\rho gh_2}{P_0 + \rho gh_2}$$

محدوده ای برای کسر $\frac{\rho gh_2}{P_0 + \rho gh_2}$ داریم (با فرض $h_1 \neq 0$):

$$0 < \frac{\rho gh_2}{P_0 + \rho gh_2} < 1 \xrightarrow{\times \frac{1}{2}} 0 < \frac{1}{2} \frac{\rho gh_2}{P_0 + \rho gh_2} < \frac{1}{2}$$

$$\xrightarrow{+1} 1 < 1 + \frac{1}{2} \frac{\rho gh_2}{P_0 + \rho gh_2} < \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow 1 < \frac{P_1}{P_2} < \frac{3}{2} \xrightarrow{\times P_2} P_2 < P_1 < \frac{3}{2} P_2$$

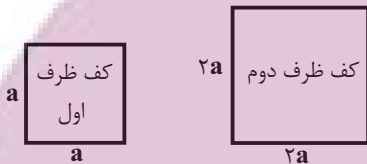
(ویژگی های فیزیکی مواد) (صفحه های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

۲۵- گزینه «۴»

«صفیه آملی»

ظرف اول پر از مایع است.

حجم مایع ظرف دوم = حجم مایع ظرف اول



$$\Rightarrow a^2 \times h_1 = 4a^2 \times h_2 \Rightarrow h_2 = \frac{1}{4} h_1$$

با توجه به رابطه $P = \rho gh$ ، پس فشار ناشی مایع در کف ظرف $\frac{1}{4}$ برابر می شود.

(ویژگی های فیزیکی مواد) (صفحه های ۳۲ تا ۳۴ کتاب درسی)

۲۶- گزینه «۳»

«موری آرزو نسب»

با توجه به نمودار داده شده می توان فهمید که عمق مایع درون ظرف برابر با 220 mm بوده و همچنین فشار ناشی از این مایع در کف ظرف برابر $160 \text{ torr} = 160 \text{ mmHg}$ است. بنابراین می توان چگالی مایع درون ظرف را با توجه به رابطه زیر به دست آورد:

$$\rho_{\text{مایع}} h_{\text{مایع}} = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}}$$

(هر یک میلی متر ستون جیوه، فشاری معادل با 1 mmHg یا 1 torr می سازد.)

$$\rho_{\text{مایع}} \times 220 = 13/6 \times 160 \Rightarrow \rho_{\text{مایع}} = \frac{13/6 \times 160}{220}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{مایع}} = 0/68 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 680 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

حال با داشتن مقدار چگالی و همچنین دانستن حجم مایع، جرم 30 لیتر از آن را حساب می کنیم.

$$m = \rho_{\text{مایع}} \cdot V_{\text{مایع}} = 680 \times \frac{30}{1000} \text{ m}^3 = 20/4 \text{ kg}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (صفحه های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

۲۷- گزینه ۱

«امیر ملکان»

$$\Delta P = \rho g \Delta h$$

با افزایش ارتفاع مایع در ظرف، سرعت افزایش ارتفاع در حال افزایش است و در نتیجه فشار وارد بر کف ظرف افزایش می‌یابد.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

۲۸- گزینه ۳

«یاشار ولیل زاده»

$$P = \frac{F}{A} = \frac{6000}{40 \times 10^{-4}} = 1.5 \times 10^6 \text{ Pa} = 1.5 \text{ MPa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

۲۹- گزینه ۴

«مهمربارق ماس سیره»

شیب نمودار جرم برحسب حجم همان چگالی مایع است، لذا داریم:

$$\rho_A = \frac{10}{10} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_B = \frac{8}{10} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

اما فشار وارد به ته ظرف بعد از ریختن مقداری از مایع B برابر است با:

$$P = P_0 + (\rho g h)_A + (\rho g h)_B$$

$$\Rightarrow 1.03 \times 10^3 = 1000 \times 10^3 + 10000 \times 10^0 \times \frac{2}{10} + 8000 \times 10^0 \times \frac{x}{100}$$

$$\Rightarrow x = 12 / \text{cm}$$

$$m_B = V_B \times \rho_B \Rightarrow m_B = 12 / 5 \times 25 \times \frac{1}{10} = 25.0 \text{ g}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

۳۰- گزینه ۲

«مهمربارق ماس سیره»

با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، در مایع (۲) داریم:

$$P_0 + (\rho g h')_B = (\rho g h)_\gamma + (\rho g h)_\beta + P_0$$

$$\xrightarrow[\text{تقسیم بر } h' = h + 1]{\text{g}}$$

$$\Rightarrow 1 \times (h + 1) = 3 \times 1 + 2 \times 2 \times \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow h + 1 = 5 \Rightarrow h = 4 \text{ m}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

۳۱- گزینه ۱

«سینا عزیززی»

فشاری که بر قفسه سینه غواص وارد می‌شود، حاصل از مجموع فشار هوا و مایع است.

فشاری که بر درون ریه‌های غواص وارد می‌شود، حاصل از فشار مایع است.

$$P_{\text{درون ریه}} - P_{\text{درون ریه}} = (P_0 + \rho g h) - P_0$$

$$1 / 2 \times 10^5 = 10^3 \times 10 \times h \Rightarrow h = 12 \text{ (m)}$$

اندازه نیروی وارد بر پرده گوش غواص به مساحت A، برابر است با:

$$F_{\text{گوش}} = P_{\text{کل}} \cdot A = (P_0 + \rho g h) \cdot A$$

$$= (10^5 + 1 / 2 \times 10^5) \times 100 \times (10^{-3})^2 = 22 \text{ (N)}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی)

۳۲- گزینه ۳

«مهمربارق ماس سیره»

فشار ناشی از مخلوط برابر است با:

$$P_T = \rho_T g h_T$$

$$A \begin{cases} m_A = 0 / 2 \text{ kg} \\ \rho_A = 2000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \end{cases} \quad B \begin{cases} m_B = 0 / 3 \text{ kg} \\ \rho_B = 3000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \end{cases}$$

$$\rho_T = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} = \frac{m_A}{\rho_A V_A} + \frac{m_B}{\rho_B V_B}$$

$$= \frac{0 / 2 + 0 / 3}{0 / 2 + 0 / 3} = \frac{0 / 5}{0 / 2} = 2 / 5 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$h_T = 40 \text{ cm} + 40 \sin 30^\circ + 20 = 80 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow P_T = 2 / 5 \times 10^3 \times 10 \times 0.8 \Rightarrow P_T = 20 \text{ kPa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

۳۳- گزینه ۲

«مجتبی کونینان»

ابتدا فشار P را در حالت اول که بین دو مایع B و C است به دست می‌آوریم:

$$P_C = \rho_C g h_C + P_0 \xrightarrow[h_C = 3h]{P_C = P} P = 3 \rho_C g h + P_0 \quad (1)$$

طبق رابطه $\rho = \frac{m}{V}$ ، چگالی مخلوط را می‌توان به صورت زیر بدست آورد:

$$P_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B + m_C}{V_A + V_B + V_C} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B + \rho_C V_C}{V_A + V_B + V_C}$$

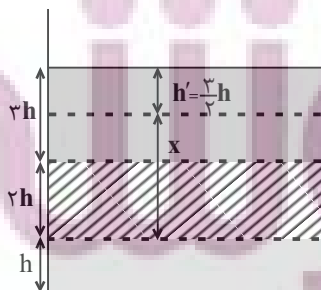
$$\xrightarrow[\rho_A = 2\rho_B = \rho_C]{V_C = 3V_A = \frac{3}{2}V_B} P_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_C V_A + \frac{3}{2} \rho_C (2V_A) + \rho_C (3V_A)}{V_A + 2V_A + 3V_A} = 2\rho_C$$

فرض می‌کنیم در حالت جدید، فشار کل در عمق h' از مخلوط برابر با P می‌شود، بنابراین:

$$P = \rho_{\text{مخلوط}} g h' + P_0 = 2\rho_C g h' + P_0 \quad (2)$$

$$\xrightarrow[(2), (1)]{P = P} 3\rho_C g h + P_0 = 2\rho_C g h' + P_0 \Rightarrow h' = \frac{3}{2} h$$

پس مطابق شکل زیر، در فاصله x بالاتر از مرز دو مایع A و B فشار کل برابر P می‌شود.



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

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

۳۴- گزینه «۱»

«معمربارق ماسیره»

فشار خالص وارد بر درپوش، ناشی از فشار ستون مایع است. اگر فشار وارد بر درپوش در مساحت آن ضرب شود همان نیروی وارد به درپوش است.

$$F = P.A \Rightarrow 100 = P \times 5 \times 10^{-4} \Rightarrow P = 200 \text{ kPa}$$

$$P_A = \rho g h_1 + \rho g h_2 + \rho g h_3$$

$$200 \times 10^3 = 5 \times 10^3 \times 10 \times \frac{1}{10} \sin 30^\circ + 5 \times 10^3 \times 10 \times \frac{3}{10} + 5 \times 10^3 \times 10 \times h$$

$$200 = 5 + 15 + 50h$$

$$180 = 50h \Rightarrow h = \frac{180}{50} = 3.6 \text{ m} = 360 \text{ cm}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (صفحه های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

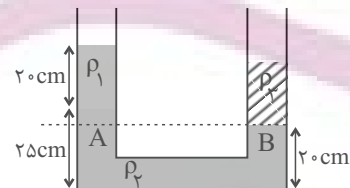
۳۵- گزینه «۱»

«سینا عزیز»

با توجه به دو نقطه هم تراز از یک مایع ساکن، فشار در این نقاط برابر است.

$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2 + P_0 = \rho_3 g h_3 + P_0$$

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



$$\Rightarrow (2 / 4 \times 5) + (0 / 8 \times 20) = \rho_3 \times h_3 \Rightarrow \rho_3 h_3 = 28 \frac{\text{g}}{\text{cm}^2}$$

طبق رابطه چگالی داریم:

$$m = \rho.V \xrightarrow{V=Ah} m_3 = (\rho_3 h_3).A$$

$$\Rightarrow m_3 = 28 \times 2 = 56 \text{ g}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (صفحه های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

۳۶- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

همان طور که می دانید با افزایش ارتفاع از سطح زمین فشار هوا کاهش می یابد، دقیقاً مثل هر شاره دیگری چنان چه از عمق آن شاره به سمت سطح آن برویم فشار کاهش می یابد.

$$P_{100} = P_0 - \rho g h = 10^5 - 1/2 \times 10 \times 10^3$$

$$= 10 \times 10^4 - 1/2 \times 10^4$$

$$P_{100} = 8/8 \times 10^4 \text{ Pa}$$

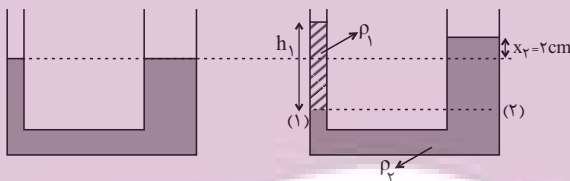
(ویژگی های فیزیکی مواد) (صفحه های ۳۴ تا ۳۷ کتاب درسی)

۳۷- گزینه «۳»

«عبدالرضا امینی نسب»

هرگاه مایعی به شاخه سمت چپ اضافه شود، سطح مایع اولیه در این شاخه به اندازه x_1 پایین می رود و در شاخه سمت راست، سطح مایع به اندازه $x_1 \neq x_2$ بالا می رود. بنابراین طبق صورت سؤال

$$x_2 = 2 \text{ cm} \text{ می باشد.}$$



حجم مایع جابه جا شده در دو لوله یکسان می باشد، داریم:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 x_1 = A_2 x_2$$

$$\Rightarrow 20 \times x_1 = 40 \times 2 \Rightarrow x_1 = 4 \text{ cm}$$

در نهایت طبق اصل هم فشاری در نقاط (۱) و (۲) داریم:

$$P_1 = P_2 \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 (x_1 + x_2)$$

$$\Rightarrow 0.6 \times h_1 = 1 / 5 (2 + 4) \Rightarrow h_1 = 15 \text{ cm}$$

به عبارت دیگر ارتفاع مایع اضافه شده به سمت چپ برابر با ۱۵ cm

می باشد، در نتیجه جرم مایع اضافه شده برابر است با:

$$m_1 = \rho_1 V_1 = \rho_1 . A_1 . h_1 = 0.6 \times 20 \times 15 = 180 \text{ g}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (صفحه های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

۳۸- گزینه «۱»

«مهری آرنسب»

مساحت کف ظرف را A_2 و مساحت قسمت بالایی ظرف را A_1 در نظر گرفته و می‌دانیم فشار وارد شده اضافی بر کف ظرف برابر فشار وارد شده اضافی بر سطح بالایی است. بنابراین:

$$\Delta P_1 = \Delta P_2 \Rightarrow \Delta P_1 = 200 \text{ Pa} \frac{\Delta P = \frac{\rho g \Delta V}{A}}{\Delta V = A \Delta h} \rightarrow \frac{\rho g \Delta V}{A_1} = 200$$

$$\Delta V = 4 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \rightarrow A_1 = \frac{1000 \times 10 \times 4 \times 10^{-3}}{200} = \frac{2}{10} \text{ m}^2$$

از طرفی با توجه به داشتن حجم آب اولیه درون ظرف داریم:

$$V_{\text{کل}} = A_1 h_1 + A_2 h_2 \Rightarrow 5 \times 10^{-3} = \frac{2}{10} \times \frac{2}{100} + A_2 \times \frac{1}{10}$$

$$\Rightarrow A_2 = \frac{1}{100} \text{ m}^2$$

حال با داشتن مساحت‌های A_1 و A_2 ، نسبت قطر کف ظرف به قطر قسمت بالایی ظرف را به دست می‌آوریم:

$$\frac{A_2}{A_1} = \frac{\frac{1}{100}}{\frac{2}{10}} = \frac{1}{20} = \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{d_2}{d_1} = \sqrt{\frac{1}{20}} = \frac{1}{\sqrt{20}}$$

$$\Rightarrow \frac{d_2}{d_1} = \frac{1}{2\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{10}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

۳۹- گزینه «۲»

«امیر ملکان»

چون در ظرف همان مایع قبلی اضافه می‌شود در نهایت ارتفاع مایع در دو لوله روبه‌روی هم قرار می‌گیرند.

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{100}{1} = 100 \text{ cm}^3$$

$$4A_2 = A_1, h_1 = h_2 \Rightarrow V_1 = 4V_2 \Rightarrow V_2 + 4V_2 = 100$$

$$\Rightarrow 5V_2 = 100 \Rightarrow V_2 = \frac{100}{5} = 20 \text{ cm}^3$$

$$h_2 = \frac{V_2}{A_2} = \frac{20}{1} = 20 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \Delta P = \rho g \Delta h = 1000 \times 10 \times 20 \times 10^{-2} = 2000 \text{ Pa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

۴۰- گزینه «۲»

«امیر پوریوسف»

فشار هوا ناشی از وزن مولکول‌های جو زمین است. برای محاسبه فشار هوا، وزن مولکول‌های جو را به مساحت سطحی که مولکول‌ها روی آن قرار دارند، تقسیم می‌کنیم:

$$h = 0 \text{ : روی سطح زمین } P_0 = \frac{mg}{A}$$

اگر m_0 را جرم کل مولکول‌های جو زمین بگیریم:

$$\frac{m_0 g}{4\pi R_e^2} \rightarrow P_0 = \frac{m_0 g}{4\pi R_e^2} \Rightarrow m_0 = \frac{4\pi R_e^2 P_0}{g}$$

فشار هوا در ارتفاع $h' = 3 \text{ km}$ از سطح دریای آزاد، ناشی از وزن مولکول‌هایی است که بالاتر از ارتفاع $h' = 3 \text{ km}$ قرار دارند. اگر جرم مولکول‌هایی که در ارتفاع بالاتر از 3 km قرار دارند را با m' نشان دهیم و فشار در این ارتفاع را با P نشان دهیم:

$$3 \text{ km} \text{ : فشار در ارتفاع } P = \frac{m'g}{A}$$

$$A = 4\pi(R_e + h')^2 \rightarrow P' = \frac{m'g}{4\pi(R_e + h')^2}$$

$$\frac{R_e \gg h'}{h' \text{ چشم‌پوشی می‌کنیم}} \rightarrow m' = \frac{4\pi R_e^2 P'}{g}$$

همین‌طور فشار هوا در ارتفاع $h'' = 9 \text{ km}$ از سطح دریای آزاد، ناشی از وزن مولکول‌هایی است که بالاتر از ارتفاع $h'' = 9 \text{ km}$ قرار دارند. اگر جرم مولکول‌هایی که در ارتفاع بالاتر از 9 km قرار دارند را با m'' نشان دهیم و فشار در این ارتفاع را با P'' نشان دهیم:

$$9 \text{ km} \text{ : فشار در ارتفاع } P'' = \frac{m''g}{A}$$

$$A = 4\pi(R_e + h'')^2 \rightarrow P'' = \frac{m''g}{4\pi(R_e + h'')^2}$$

$$\frac{R_e \gg h''}{h'' \text{ چشم‌پوشی می‌کنیم}} \rightarrow m'' = \frac{4\pi R_e^2 P''}{g}$$

$$\frac{m' - m''}{m_0} = \frac{\text{جرم مولکول‌هایی که بین ارتفاع ۳ km و ارتفاع ۹ km قرار دارند}}{\text{جرم کل مولکول‌های جو زمین}}$$

$$= \frac{P' - P''}{P_0} = \frac{70 - 30}{100} = \frac{40}{100} = 40\%$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

شیمی (۱)

۴۱- گزینه ۲

«امیر حسین قرانی»

طبق شکل ۱۴ صفحه ۲۰ کتاب درسی که تشکیل رنگین کمان را شرح می‌دهد، هرچه به سمت بیرون کمان برویم با رنگ‌هایی با انرژی کمتر مواجه می‌شویم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «طبق شکل ۱۵ صفحه ۲۰ کتاب درسی صحیح می‌باشد.

گزینه ۲: «این پرتو با چشم غیرمسلح قابل رویت نیست، پس خارج از گستره نور مرئی (طول موج ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر) است.

گزینه ۴: «هرچه انرژی یک پرتو بیشتر باشد (طول موج کوتاه‌تر)، میزان انحراف آن پس از عبور از منشور، بیشتر است.

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی)

۴۲- گزینه ۱

«سایر شیرین طرز»

عبارت‌های الف و ب صحیح هستند.

بررسی برخی عبارت‌ها:

الف) نمک طعام همان NaCl است. از آنجا که رنگ شعله سدیم و نمک‌های آن، زرد رنگ است؛ بنابراین پس از پاشیدن این محلول روی شعله، رنگ آن به زرد تغییر خواهد کرد.

پ) شعله مس (II) سولفات، سبز رنگ است که دمای بالاتری از شعله لیتیم کلرید که به رنگ سرخ است، خواهد داشت.

ت) شیمی‌دان‌ها به فرایندی که در آن یک ماده شیمیایی با جذب انرژی از خود پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می‌دارد، نشر می‌گویند.

(صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

۴۳- گزینه ۴

«سایر شیرین طرز»

با توجه به طیف نشری خطی نمونه‌ها و عناصر، نمونه ۱ حاوی عناصر آهن و لیتیم و نمونه ۲ حاوی عناصر کروم و مس است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: «عدد اتمی کروم ۲۴ است که تنها در نمونه ۲ وجود دارد.

گزینه ۲: «هر دو نمونه دارای دو عنصر فلزی در ساختار خود می‌باشند.

گزینه ۳: «نمونه ۲ حاوی اتم مس است، پس ممکن است در حضور شعله از خود رنگ سبز ساطع کند.

گزینه ۴: «نمونه ۱ برخلاف نمونه ۲ حاوی اتم عنصر لیتیم است که تعداد خطوط رنگی در بخش مرئی طیف نشری خطی لیتیم و هیدروژن با یکدیگر برابر است. (۴ خط)

(صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

۴۴- گزینه ۳

«امیر هاتمیان»

عبارت‌های (ب)، (پ) و (ت) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) در طیف نشری خطی لیتیم ۴ خط رنگی و در هلیوم ۶ خط رنگی مشاهده می‌شود.

پ) انرژی همانند ماده در نگاه ماکروسکوپی پیوسته اما در نگاه میکروسکوپی گسسته یا کوانتومی است.

ت) نیلز بور معتقد بود که از بررسی تعداد و جایگاه نوارهای رنگی می‌توان اطلاعات ارزشمندی از ساختار اتم هیدروژن به دست آورد.

(صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ کتاب درسی)

۴۵- گزینه ۲

«امیرمهد کنگرانی»

عبارت‌های (ب) و (پ) نادرست هستند.

بررسی برخی عبارت‌ها:

الف) شعله لیتیم، قرمز رنگ است و بلندترین طول موج ناحیه مرئی در طیف نشری خطی این عنصر نیز مربوط به رنگ قرمز است.

ب) بخشی از نور خورشید که پس از عبور از منشور بیشترین شکست را دارد، رنگ بنفش است که در طیف نشری خطی هیدروژن نمایان است اما در طیف نشری خطی سدیم دیده نمی‌شود.

پ) الکترون برانگیخته اتم هیدروژن تا رسیدن به حالت پایه خود یعنی لایه ۱ از خود پرتو الکترومغناطیس گسیل می‌دارد.

(صفحه‌های ۲۰، ۲۲ و ۲۵ کتاب درسی)

۴۶- گزینه ۳

«امیرمهد کنگرانی»

عبارت اول) درست؛ انرژی لایه‌های الکترونی اطراف هسته اتم هر عنصر به عدد اتمی آن وابسته است.

عبارت دوم) درست؛ انرژی آزاد شده به هنگام انتقال الکترون از لایه ۳ به ۲ کمتر از انتقال از لایه ۴ به ۲ است.

عبارت سوم) نادرست؛ با افزایش فاصله از هسته انرژی الکترون برخلاف پایداری آن افزایش می‌یابد.

عبارت چهارم) نادرست؛ مطابق این مدل و شکل سؤال، به بخش‌های پرنرگ‌تر، لایه می‌گویند و احتمال حضور الکترون در بخش‌های پرنرگ‌تر زیاد است نه اینکه فقط در آنجا باشند.

(صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

۴۷- گزینه «۳»

«امیر هاتمیان»

موارد (ب) و (پ) درست اند.
بررسی موارد نادرست:

الف) هرچه لایه‌های الکترونی از هسته دورتر باشند، انرژی بیشتری دارند، پس بین فاصله الکترون از هسته و سطح انرژی آن رابطه مستقیم وجود دارد.

ت) گنجایش الکترونی زیرلایه‌ها از رابطه $4l+2$ به دست می‌آید.

$$I = 0 \rightarrow 4(0) + 2 = 2e^- \text{ زیرلایه s}$$

(صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ و ۲۹ کتاب درسی)

۴۸- گزینه «۲»

«پویا رستگاری»

موارد دوم، چهارم، پنجم نادرست هستند.
بررسی موارد نادرست:

مورد دوم) هرچه انرژی جذب شده توسط یک اتم بیشتر باشد، الکترون‌ها به لایه‌های بالاتری می‌روند.

مورد چهارم) رنگ آبی فیروزه‌ای ناشی از انتقال الکترون از لایه ۴ به ۲ است. توجه کنیم که به طور کلی در اتم هیدروژن انتقال الکترون از لایه n' به لایه ۱ نوری در ناحیه مرئی ایجاد نخواهد کرد.

مورد پنجم) هر عنصر، طیف نشری خطی منحصر به فردی را ایجاد می‌کند.

(صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

۴۹- گزینه «۱»

«امیر حسین قرانی»

حداکثر ظرفیت زیرلایه (l) به صورت زیر به دست می‌آید:

$$4l + 2$$

عدد کوانتومی فرعی زیرلایه g ، ۴ است.

نام زیرلایه	s	p	d	f	g
۱	۰	۱	۲	۳	۴

پس ظرفیت زیرلایه g برابر با $4 \times 4 + 2 = 18$ الکترون می‌باشد.

$$18 = 1/8 \leftarrow 4 \times 2 + 2 = 10 \leftarrow l = 2$$

ظرفیت زیرلایه g برابر با $4 \times 4 + 2 = 18$ الکترون می‌باشد.
تعداد زیرلایه‌های هر لایه به اندازه شماره آن لایه (n) است. لایه هفتم ۷ زیرلایه دارد.

$$10d = (5d)$$

$$\frac{7}{10} = 0/7 \text{ نسبت خواسته شده:}$$

(صفحه‌های ۲۹ و ۳۰ کتاب درسی)

۵۰- گزینه «۱»

«پویا رستگاری»

حداکثر تعداد الکترون موجود در هر لایه از رابطه $2n^2$ به دست می‌آید.
اگر شماره یک لایه را برابر با n_1 و لایه دیگر را برابر با n_2 بگیریم داریم:

$$\frac{2n_2^2}{2n_1^2} = 4 \Rightarrow \frac{n_2^2}{n_1^2} = 4 \Rightarrow \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^2 = 4 \Rightarrow \frac{n_2}{n_1} = 2 \text{ یا } n_2 = 2n_1$$

از طرفی اختلاف حداکثر تعداد الکترون موجود در این دو لایه برابر با ۲۴ است، پس داریم:

$$2n_2^2 - 2n_1^2 = 24 \Rightarrow 2(n_2^2 - n_1^2) = 24 \Rightarrow n_2^2 - n_1^2 = 12$$

$$n_2^2 - n_1^2 = 12 \xrightarrow{n_2=2n_1} 4n_1^2 - n_1^2 = 12$$

$$\Rightarrow 3n_1^2 = 12 \Rightarrow n_1 = 2 \Rightarrow n_2 = 4$$

در نهایت حداکثر گنجایش الکترون‌ها را در لایه $n = 4$ به دست می‌آوریم:

$$2n^2 \xrightarrow{n=4} 2(4)^2 = 32$$

(صفحه‌های ۲۹ و ۳۰ کتاب درسی)

۵۱- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

نور مرئی گستره کوچکی از طیف الکترومغناطیسی را شامل می‌شود.

(صفحه ۲۰ کتاب درسی)

۵۲- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

در طیف نشری خطی عنصرها، برخی از خطوط در ناحیه مرئی و برخی خارج از گستره ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر هستند.

(صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

۵۳- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

بررسی‌ها نشان می‌دهد که هر فلز، طیف نشری خطی ویژه خود را دارد و مانند اثر انگشت ما، می‌توان از آن طیف برای شناسایی فلز استفاده کرد. طیف‌های هر فلز را جداگانه با طیف نمونه انطباق می‌دهیم تا متوجه شویم که این نمونه از چه عناصری تشکیل شده است، با این توصیف این نمونه حاوی مس و جیوه است. از طرفی از آنجایی که گستره مرئی تنها مربوط به بازه ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است، برداشت می‌شود که در این نمونه، طیف‌هایی خارج از بازه یاد شده نیز دارد.

(صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

۵۴- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

رنگ شعله ترکیبات مس، سدیم و لیتیم به ترتیب سبز، زرد و سرخ است. نور سبز نسبت به نور زرد و نور قرمز شکست بیشتری هنگام عبور از منشور دارد و نور زرد هم نسبت به نور قرمز شکست بیش تری هنگام عبور از منشور دارد.

(صفحه‌های ۲۰ و ۲۲ کتاب درسی)

۵۵- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

آ) الکترون در حالت برانگیخته نسبت به حالت پایه تمایل بیشتری برای نشر نور دارد. (مقایسه اول درست)

ب) میانگین فاصله الکترون از هسته با انرژی الکترون ارتباط مستقیم دارد و معمولاً الکترون‌ها با جذب انرژی و رفتن به حالت برانگیخته فاصله‌شان از هسته زیاد می‌شود. (مقایسه دوم نادرست)

پ) همانطور که از اسم این حالت‌ها معلوم است، حالت پایه پایداری بیشتری نسبت به حالت برانگیخته دارد. (مقایسه سوم درست)

ت) الکترون‌ها با جذب انرژی و افزایش یافتن میزان انرژی خود، از حالت پایه به حالت برانگیخته تغییر وضعیت می‌دهند. (مقایسه چهارم درست)

(صفحه‌های ۲۶ و ۲۷ کتاب درسی)

۵۶- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

با تفسیر طیف نشری خطی می‌توان به تفاوت انرژی میان لایه‌های الکترونی اتم پی برد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با دور شدن از هسته اتم، انرژی لایه‌ها زیاد و تفاوت انرژی میان آن‌ها کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: اتم برانگیخته با از دست دادن انرژی می‌تواند به لایه‌های پایین‌تر برود و نهایتاً به حالت پایه باز گردد ولی لزوماً مستقیماً به حالت پایه بر نمی‌گردد.

گزینه «۴»: اختلاف انرژی لایه سوم و دوم، بیشتر از اختلاف انرژی لایه چهارم و سوم است، پس طول موج پرتو در حالت اول باید کوتاه‌تر از حالت دوم باشد.

(صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

۵۷- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

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

(آ): انرژی الکترون کوانتیده است و هر مقدار دلخواهی نمی‌تواند باشد. (ب): الکترون‌ها در هر لایه انرژی معینی دارند و مقدار انرژی الکترون با انتقال به لایه دیگر تغییر می‌کند.

(پ): با دور شدن از هسته تفاوت سطح انرژی لایه‌ها کاهش می‌یابد. یعنی تفاوت سطح انرژی لایه اول و دوم بیش‌تر از دوم و سوم و آن هم بیش‌تر از تفاوت سطح انرژی لایه‌های سوم و چهارم است.

(ت): جابه‌جایی الکترون بین لایه‌ها با داد و ستد انرژی همراه است. اگر به لایه بالاتر برود با دریافت انرژی و اگر به لایه پایین‌تر برود با آزادسازی انرژی همراه خواهد بود.

(صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷ کتاب درسی)

۵۸- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

چهارمین زیرلایه الکترونی، دارای نماد f است. حداکثر گنجایش الکترونی این زیرلایه، برابر با ۱۴ الکترون است. هم‌چنین این زیرلایه در لایه‌های چهارم به بعد وجود دارد.

(صفحه‌های ۲۹ و ۳۰ کتاب درسی)

۵۹- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

مورد (ت) نادرست است. عدد کوانتومی اصلی زیرلایه $4s$ برابر ۴ بوده و بیشتر از عدد کوانتومی اصلی زیرلایه $3d$ ، $(n=3)$ می‌باشد.

(صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰ کتاب درسی)

۶۰- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

الف) حداکثر تعداد الکترونی که زیرلایه‌ای با عدد کوانتومی فرعی $l=3$ یعنی زیرلایه f در خود جای می‌دهد، ۱۴ الکترون است. (ب) این رابطه بدین صورت است که:

$$(1) \quad (2l+1) = 2(2l+1) = 2l+2+2l = 4l+2 = 14 \quad \text{بیشینه تعداد } e^- \text{ در هر زیرلایه}$$

از آنجایی که حداکثر مقداری که عدد کوانتومی فرعی (I) در هر لایه به خود می‌گیرد برابر (۲) $l = n - 1$ است، خواهیم داشت:

$$(1), (2) \quad 2(2(n-1)+1) = 2(2n-1)$$

(پ) هر چه الکترون به فضای دورتری از هسته فرستاده شود، یعنی انرژی بیش‌تری را کسب کرده است، حال هنگام بازگشت به حالت پایه نور پر انرژی‌تری را از خود ساطع می‌کند، یعنی نور با طول موج کوتاه‌تری را نشر می‌دهد.

(ت) شعله هنگام پاشیدن افشانه حاوی نمک‌های مس رنگ سبز، نمک‌های لیتیم رنگ سرخ و نمک‌های سدیم رنگ زرد را به خود می‌گیرد.

(صفحه‌های ۲۰ تا ۳۰ کتاب درسی)

ریاضی (۱)

۶۱- گزینه «۲»

(مسعود برملا)

ابتدا قدرنسبت دنباله هندسی را به دست می آوریم:

$$r = m - n \sqrt{\frac{a_m}{a_n}} = \sqrt[3]{\frac{6\sqrt{2}}{3}} = \sqrt{2}$$

$$a_n = a_1 r^{n-1} \Rightarrow a_n = 3(\sqrt{2})^{n-1}$$

$$a_n < 300 \Rightarrow 3(\sqrt{2})^{n-1} < 300 \Rightarrow (\sqrt{2})^{n-1} < 100$$

$$(\sqrt{2})^n < 100 \cdot \sqrt{2} \xrightarrow{\sqrt{2} \approx 1/4} 2^{n/2} < 100 \cdot (1/4)$$

$$\Rightarrow 2^{n/2} < 140 \Rightarrow \frac{n}{2} \leq 7 \Rightarrow n \leq 14 \Rightarrow n = 14$$

۱۴ جمله دنباله کوچکتر از ۳۰۰ می باشد

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

۶۲- گزینه «۳»

(نریمان فتح اللهی)

جمله عمومی دنباله هندسی به صورت $a_n = a_1 r^{n-1}$ است، بنابراین

داریم:

$$a_7 + a_8 = a_1 r + a_1 r^2 = a_1 r(1+r) = 60 \quad (I)$$

$$a_1 + a_3 = a_1 + a_1 r^2 = a_1(1+r^2) = 20 \quad (II)$$

با تقسیم رابطه (I) بر (II) قدرنسبت این دنباله به دست می آید:

$$\frac{a_1 r(1+r)}{a_1(1+r^2)} = r = \frac{60}{20} = 3$$

در ادامه خواسته سؤال را محاسبه می کنیم:

$$\frac{a_{20}}{a_{18}} = \frac{a_1 r^{19}}{a_1 r^{17}} = r^2 = 3^2 = 9$$

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

۶۳- گزینه «۳»

(مسعود برملا)

دنباله هندسی مورد نظر را $a_n = a_1 q^{n-1}$ در نظر می گیریم:

$$\text{پنج عدد مورد نظر: } \frac{a_1}{q}, \frac{a_1}{q}, a_1, a_1 q, a_1 q^2$$

$$\frac{a_1}{q} \times \frac{a_1}{q} \times a_1 \times a_1 q \times a_1 q^2 = 2^5 \sqrt{2} \Rightarrow a_1^5 = \sqrt[5]{2^5} \Rightarrow a_1 = \sqrt{2}$$

$$\frac{a_1 q^2}{\frac{a_1}{q}} = 2 \Rightarrow q^3 = 2 \Rightarrow q = \pm \sqrt[3]{2} \xrightarrow{\text{دنباله صعودی}} q = \sqrt[3]{2}$$

$$\text{بزرگترین عدد} = a_1 q^2 = \sqrt{2} \times (\sqrt[3]{2})^2 = \sqrt[6]{8} = 2^{2/3}$$

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

۶۴- گزینه «۲»

(علی آزار)

جمله عمومی دنباله هندسی $a_n = a_1 r^{n-1}$ به صورت $a_n = a_1 r^{n-1}$ است.

$$a_n : \text{ دنباله } a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 8$$

$$\Rightarrow a_1 + a_1 r + a_1 r^2 + a_1 r^3 = 8$$

$$\Rightarrow a_1(1+r+r^2+r^3) = 8 \xrightarrow{a_1=2} 1+r+r^2+r^3 = 4 \quad (I)$$

جمله عمومی دنباله هندسی $b_n = b_1 r^{n-1}$ به صورت $b_n = b_1 r^{n-1}$ است.

بنابراین خواهیم داشت:

$$b_n : \text{ دنباله } b_1 + b_2 + b_3 + b_4 + b_5 = 30$$

$$\Rightarrow b_1 + b_1 r + b_1 r^2 + b_1 r^3 + b_1 r^4 = 30$$

$$\xrightarrow{3a_1=6} \frac{3a_1=6}{\text{باتوجه (I) به}} \Rightarrow 6(1+r+r^2+r^3) = 30$$

$$\Rightarrow 24 + 6r^4 = 30 \Rightarrow 4 + r^4 = 5$$

$$\Rightarrow r^4 = 1 \Rightarrow \begin{cases} r=1 \\ r=-1 \end{cases} \xrightarrow{\text{می دانیم که}} \frac{1}{1+r+r^2+r^3} = 4 \Rightarrow r=1$$

بنابراین خواهیم داشت:

$$\Rightarrow b_{14} - a_{17} = b_1 r^{13} - a_1 r^{16} = 6 - 2 = 4$$

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

۶۵- گزینه «۳»

(بعبر ۴ علاج)

اگر درآمد را I و هزینه‌ها را C در نظر بگیریم، قدرت خرید طبق تعریف سؤال به صورت زیر خواهد بود:

$$P_1 = \frac{I}{C}$$

حال اگر هزینه‌ها هر سال ۵۰٪ افزایش یابد، یعنی هر سال در $1/5$ یا

همان $\frac{3}{4}$ ضرب می‌شود و اگر درآمد هر سال ۲۵٪ افزایش یابد یعنی هر

سال در $1/25$ یا همان $\frac{5}{4}$ ضرب می‌شود. بنابراین داریم:

$$\left. \begin{aligned} \text{درآمد پس از ۳ سال} &= I \times \left(\frac{5}{4}\right)^3 \\ \text{هزینه‌ها پس از ۳ سال} &= C \times \left(\frac{3}{4}\right)^3 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow P_2 = \frac{I \times \left(\frac{5}{4}\right)^3}{C \times \left(\frac{3}{4}\right)^3} = \frac{I}{C} \times \left(\frac{5}{6}\right)^3$$

قدرت خرید پس از ۳ سال P_2

$$\Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{5}{6}\right)^3 = \frac{125}{216} = 60\%$$

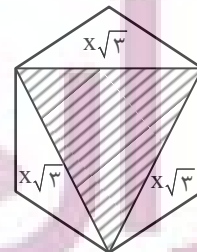
بنابراین قدرت خرید ۴۰٪ کاهش می‌یابد.

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

۶۶- گزینه «۴»

(سعید زینج‌زاده)

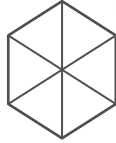
اگر طول شش ضلعی را x در نظر بگیریم، مثلث هاشورزده یک مثلث متساوی‌الاضلاع با طول ضلع $x\sqrt{3}$ است، پس داریم:



$$\frac{\sqrt{3}}{4} (x\sqrt{3})^2 = 27\sqrt{27} \Rightarrow \frac{3\sqrt{3}}{4} x^2 = 81\sqrt{3} \Rightarrow x^2 = 108$$

چون ۶ ضلعی از ۶ مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع x تشکیل شده است بنابراین داریم:

$$6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} x^2 = \frac{3\sqrt{3}}{4} (108) = 162\sqrt{3}$$



(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

۶۷- گزینه «۱»

(بعبر ۴ علاج)

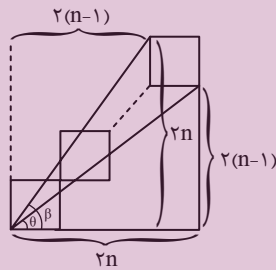
با توجه به شکل اگر تعداد مربع‌ها n باشد، داریم:

$$\tan \hat{\theta} = \frac{2(n-1)}{2n} = \frac{n-1}{n}$$

$$\tan \hat{\beta} = \frac{2n}{2(n-1)} = \frac{n}{n-1}$$

$$\Rightarrow \frac{\tan \hat{\theta}}{\tan \hat{\beta}} = \left(\frac{n-1}{n}\right)^2 = 0.81$$

$$\Rightarrow \frac{n-1}{n} = \frac{9}{10} \Rightarrow n = 10$$



پس در کل $10 \times 4 = 40$ مربع به ضلع ۲ داریم.

(مثلثات، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی)

۶۸- گزینه «۳»

(علی آزار)

با توجه به اینکه نقطه C روی نیم‌دایره است و می‌دانیم که زاویه روبه‌رو به قطر دایره برابر 90° است، بنابراین مثلث ABC در رأس C قائم است. بنابراین داریم:

$$AB = 20 \Rightarrow \text{فیتاغورس: } (AB)^2 = (AC)^2 + (BC)^2$$

$$\Rightarrow 400 = (AC)^2 + 256 \Rightarrow AC = 12$$

$$\Rightarrow \tan \hat{x} = \frac{AC}{BC} = \frac{12}{16} = \frac{3}{4} = 0.75$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲ کتاب درسی)

۶۹- گزینه «۱»

(علی آزاد)

x_1 = محل فرود آمدن در حالت اول

$$\tan 13^\circ = \frac{h}{x_1} \Rightarrow 0.225 = \frac{3}{x_1} \Rightarrow x_1 = 12 \text{ km}$$

x_2 = محل فرود آمدن در حالت دوم

$$\tan 39^\circ = \frac{h}{x_2} \Rightarrow 0.8 = \frac{3}{x_2} \Rightarrow x_2 = 3.75 \text{ km}$$

$$\Rightarrow x_1 - x_2 = 12 - 3.75 = 8.25 \text{ km}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی)

۷۰- گزینه «۳»

(سویل ساسانی)

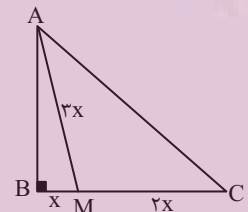
فیتاغورس: ΔABM در $\hat{B} = 90^\circ$ است.

$$\Rightarrow 9x^2 = AB^2 + x^2 \Rightarrow AB = \sqrt{9x^2 - x^2} = \sqrt{8x^2} = 2\sqrt{2}x$$

$$\Delta ABC: \tan \hat{C} = \frac{AB}{BC} = \frac{2\sqrt{2}x}{3x} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$\Delta ABC: \cot \hat{A} = \frac{2\sqrt{2}x}{3x} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

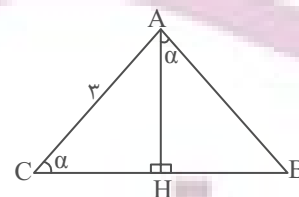
$$\tan \hat{C} + \cot \hat{A} = \frac{4\sqrt{2}}{3}$$



(مثلثات، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵ کتاب درسی)

۷۱- گزینه «۴»

(سویل ساسانی)



با توجه به شکل داریم:

$$\Delta ACH: \sin \hat{\alpha} = \frac{AH}{AC} = \frac{AH}{3} \Rightarrow AH = 3 \sin \hat{\alpha} \quad (I)$$

$$\Delta HAB: \tan \hat{\alpha} = \frac{BH}{AH} \xrightarrow{(I)} \tan \hat{\alpha} = \frac{BH}{3 \sin \hat{\alpha}}$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} BH = 3 \sin \hat{\alpha} \tan \hat{\alpha}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳ کتاب درسی)

۷۲- گزینه «۲»

(بهرام علاج)

می‌دانیم که $\tan x$ و $\cot x$ معکوس یکدیگرند، یعنی

$$\tan x \times \cot x = 1 \text{ پس داریم:}$$

$$\sqrt{\tan^2 x + \cot^2 x - 2} = \sqrt{\tan^2 x + \cot^2 x - 2 \tan x \cdot \cot x}$$

$$= \sqrt{(\tan x - \cot x)^2} = |\tan x - \cot x| = \cot x - \tan x$$

پس عبارت داخل قدرمطلق منفی است، یعنی داریم:

$$\tan x - \cot x < 0 \Rightarrow \tan x < \cot x$$

که فقط در نواحی مشخص شده گزینه ۲ همواره نامساوی فوق برقرار است.

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

۷۳- گزینه «۲»

(رنا سیرنقی)

با توجه به اینکه $-1 \leq \cos \beta \leq 1$ ، $-1 \leq \sin \alpha \leq 1$ می‌باشند، خواهیم

داشت:

$$(I) \quad -1 \leq \sin \alpha \leq 1, 0 \leq |m| \leq 1$$

$$(II) \quad -1 \leq \cos \beta \leq 1, 0 \leq \frac{1}{|m|} \leq 1 \Rightarrow |m| \geq 1$$

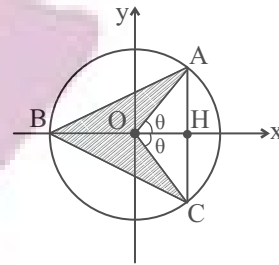
$$\xrightarrow{(I),(II)} |m| = 1 \Rightarrow m = \pm 1$$

بنابراین به ازای دو مقدار برقرار خواهد بود.

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

۷۴- گزینه «۲»

(سعید زبیر زاره روشن)



می دانیم که شعاع دایره مثلثاتی واحد است، پس:

$$S_{\Delta ABC} = \frac{BH \times AC}{2} = \frac{(1 + \cos \theta) \times 2 \sin \theta}{2}$$

$$= \sin \theta + \sin \theta \cos \theta$$

$$S_{\Delta AOC} = \frac{OH \times AC}{2} = \frac{\cos \theta \times 2 \sin \theta}{2} = \sin \theta \cos \theta$$

$$\text{مساحت قسمت هاشور خورده} = S_{\Delta ABC} - S_{\Delta AOC}$$

$$= \sin \theta + \sin \theta \cos \theta - \sin \theta \cos \theta = \sin \theta$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

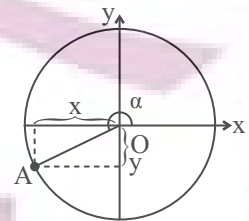
۷۵- گزینه «۳»

(مهم قره‌چیان)

$$\left. \begin{aligned} y = \frac{-1}{3} = \sin \alpha \\ x^2 + y^2 = 1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow x^2 = \frac{8}{9} \Rightarrow x = \pm \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$\text{در ربع سوم است } x \rightarrow x = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = \frac{-2\sqrt{2}}{3}$$



$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{-\frac{1}{3}}{-\frac{2\sqrt{2}}{3}} = \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

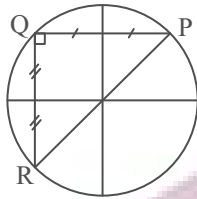
$$\tan^2 \alpha - \frac{1}{\sin^2 \alpha} = \frac{1}{8} - 9 = -\frac{71}{8}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

(اشکان انفرادی)

۷۶- گزینه «۲»

نکته: در دایره مثلثاتی مختصات نقطه P برابر با $P(\cos \alpha, \sin \alpha)$ است. داریم:



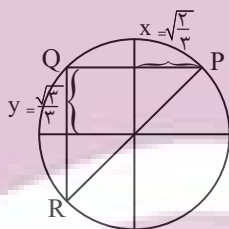
$$\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\cos \alpha = a$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2 + a^2 = 1 \Rightarrow a^2 = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow a = \pm \sqrt{\frac{2}{3}} \xrightarrow{\text{در ربع اول است}} a = +\sqrt{\frac{2}{3}}$$

با توجه به شکل:



$$QR = 2y = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

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

$$S_{\Delta PQR} = \frac{1}{2} \cdot PQ \cdot QR = \frac{1}{2} \times \frac{2\sqrt{6}}{3} \times \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$\Rightarrow S_{\Delta PQR} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

۷۷- گزینه «۳»

(علی آزاد)

$$-10^\circ < \alpha < 10^\circ \Rightarrow -30^\circ < 3\alpha < 30^\circ \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} < \cos 3\alpha \leq 1$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} < \frac{m+1}{2} \leq 1 \Rightarrow \sqrt{3} < m+1 \leq 2$$

$$\Rightarrow \sqrt{3}-1 < m \leq 1 \quad (1)$$

$$-20^\circ < \beta < 20^\circ \Rightarrow -60^\circ < 3\beta < 60^\circ \Rightarrow \frac{1}{2} < \cos 3\beta \leq 1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} < \frac{2+n}{3} \leq 1 \Rightarrow \frac{2}{3} < 2+n \leq 2 \Rightarrow -\frac{1}{3} < n \leq 1$$

$$\Rightarrow -1 \leq -n < \frac{1}{3} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \sqrt{3}-2 < m-n < \frac{3}{2}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

۷۸- گزینه «۲»

(علی آزاد)

با توجه به اینکه بیشترین مقدار تابع \sin برابر با یک می‌باشد و مجموع ضرایب رابطه داده شده نیز مساوی با ۳ است، می‌توان دریافت که \sin

بیشترین مقدار خود را دارد. پس داریم:

$$\begin{cases} \sin(x-2y)=1 \Rightarrow x-2y=90^\circ \\ \sin(2x-y)=1 \Rightarrow 2x-y=90^\circ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2x+4y=-180^\circ \\ 2x-y=90^\circ \end{cases}$$

$$3y=-90 \Rightarrow y=-30^\circ, x=30^\circ$$

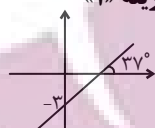
$$\Rightarrow \cos(x+3y)=\cos(30^\circ-90^\circ)=\cos(-60^\circ)$$

$$=\cos(60^\circ)=\frac{1}{2}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

۷۹- گزینه «۱»

(بهنام کلاهی)

$$\text{شیب خط} = \tan 37^\circ = \frac{1}{\cot 37^\circ} = \frac{3}{4}$$


$$\text{معادله خط: } y = \frac{3}{4}x + b \xrightarrow{(0, -3)} -3 = \frac{3}{4}(0) + b \Rightarrow b = -3$$

$$y=0 \Rightarrow \frac{3}{4}x - 3 = 0 \Rightarrow x=4$$

$$S = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$$

نکته: معادله خط با شیب m و عرض از مبدأ b :

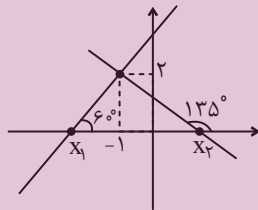
$$y = mx + b$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

۸۰- گزینه «۳»

(بورا علاج)

ابتدا برای مسأله داده شده شکلی رسم می‌کنیم:



حال به نوشتن معادله دو خط و یافتن طول از مبدأ آنها می‌پردازیم:

$$\tan 60^\circ = \sqrt{3} \Rightarrow y-2 = \sqrt{3}(x+1)$$

$$\xrightarrow{y=0} -2 = \sqrt{3}(x+1) \Rightarrow x_1 = \frac{-2\sqrt{3}-1}{3}$$

می‌دانیم که اگر $\alpha + \beta = 180^\circ$ باشد: $\tan \alpha = -\tan \beta$ ، بنابراین:

$$\tan 135^\circ = -\tan 45^\circ$$

$$\tan 135^\circ = -1 \Rightarrow y-2 = -(x+1) \xrightarrow{y=0} -2 = -(x+1)$$

$$\Rightarrow x_2 = 1$$

پس در مورد قاعده و ارتفاع مثلث داریم:

$$\text{ارتفاع} = 2 = x_2 - x_1 = 1 - \left(\frac{-2\sqrt{3}-1}{3}\right) = 2 + \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$S = \frac{1}{2} \times 2 \times \left(2 + \frac{2\sqrt{3}}{3}\right) = \frac{2(3 + \sqrt{3})}{3} = \frac{2(\sqrt{3}+1)}{\sqrt{3}}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

فارسی (۱)

۸۱- گزینه «۱»

(سعید بعفری)

«آیت» در این گزینه به معنای «آیه» به کار رفته است.

(لغت، واژه‌نامه)

۸۲- گزینه «۱»

(سعید بعفری)

«خدلان: خواری، پستی، مذلت / ابوالعجایب: شگفت‌انگیز / ماسوا: آنچه غیر از

خداست، همه مخلوقات»

(لغت، ترکیبی)

۸۳- گزینه «۳»

(مسن فرایی - شیراز)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: املا «ارش» غلط و درست آن «عرش» است.

گزینه «۲»: املا «نوهه» غلط و درست آن «نوحه» (نوحه: زاری، ناله) است.

گزینه «۴»: املا «الم» نادرست و درست آن «عَلَم» است.

(املا، ترکیبی)

۸۴- گزینه «۲»

(مسن فرایی - شیراز)

گفتار با حس چشایی ترکیب شده است و تلخی گفتار دارای حس آمیزی

است.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۵)

۸۵- گزینه «۴»

(مبینا اشرفی)

حسن تعلیل: علت رویش گل‌ها دفن گل اندام‌ها در خاک است.

تشخیص ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: رابطه علی و معلولی دو مصراع عقلانی است «چون سخنم را

نمی‌فهمی پس سخن کوتاه کرده‌ام» حسن تعلیل نداریم.

گزینه «۲»: تشخیص: گریستن خاک بغداد

حسن تعلیل: علت روانی شط بغداد گریه خاک برای مرگ خلفاست.

گزینه «۳»: حسن تعلیل: سرافکندگی بید به دلیل بی‌حاصلی است.

تشخیص: سر به زبرد داشتن بید مجنون

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۸۶- گزینه «۱»

(مبینا اشرفی)

این گزینه فاقد تشبیه است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: تشبیه ما به بارگه داد

گزینه «۳»: تشبیه غنچه‌های بر شاخ به پیکان‌های بر تیر

گزینه «۴»: تشبیه جور به تیر

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

عربی، زبان قرآن (۱)

۸۷- گزینه ۳

(مرتفی منشاری - اردبیل)

گروه‌های اسمی و هسته‌ها و وابسته‌های آن‌ها عبارت‌اند از:

- ۱- سر سبزه (سر: هسته/ سبزه: وابسته پسین) ۲- باده گلرنگ (باده: هسته/ گلرنگ: وابسته پسین) / ۳- این سبزه (این: وابسته پیشین/ سبزه: هسته) ۴- تماشاگاه ما (تماشاگاه: هسته/ ما: وابسته) ۵ و ۶- سبزه خاک ما (سبزه: هسته/ خاک: وابسته/ ما: وابسته) ۷- تماشاگاه که (تماشاگاه: هسته/ که: در «کیست»: وابسته)

(دستور زبان فارسی، صفحه ۳۴)

۸۸- گزینه ۴

(مسین پرهیزگار - سبزوار)

در گزینه «۱»، «م» و در گزینه «۳»، «خود»، مضاف‌الیه است.

در گزینه «۲»، فعل «بود» است و این فعل نیازی به مفعول ندارد. عادت معلم بود.

توجه: «را» در این جا، فک اضافه است.

«را» فک اضافه: چنان چه مضاف و مضاف‌الیه از هم جدا شوند یا جایشان با هم عوض شود و «را» به جای کسره میان آن‌ها قرار بگیرد، «را» فک اضافه نامیده می‌شود، معلم را عادت ← عادت معلم

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۸۹- گزینه ۳

(مسین افتاده - تبریز)

د) منظور از واژه «رمة» در عبارت «ای تو رمة سپرده به چوپان گرگ‌طبع» «مردم» است.

ه) مفهوم «شَرَفُ الْمَكَانِ بِالْمَكِينِ» با عبارت «در فکر آن گودالم که خون تو را مکیده است / هیچ گودالی چنین رفیع ندیده بودم..» تناسب معنایی دارد.

(مفهوم ۳، ترکیبی)

۹۰- گزینه ۱

(مسین افتاده - تبریز)

مفهوم «تابودی ستمگران و افول قدرت آنان» در ابیات گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» وجود دارد، اما مفهوم گزینه «۱» به طمع و طالع بد اشاره دارد.

(مفهوم ۳، ترکیبی)

۹۱- گزینه ۴

(مسین رعمانی)

معنی واژگان به ترتیب گزینه‌ها:

«گردشگر، مسافرت، فرودگاه و عصر»

(لغت)

۹۲- گزینه ۳

(ابوظالب درانی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: به ما بده / گزینه «۲»: ما را نگه دار / گزینه «۴»: آسان نما

(ترجمه)

۹۳- گزینه ۴

(مریم آقاییاری)

«مَنْ: هر کس (رد گزینه «۳») / «جاءَ بِـ»: آورد (رد گزینه‌های «۲ و ۳») /

«لِحَسَنَةٍ: نیکی / «أَلَهُ»: دارد (رد گزینه‌های «۱ و ۳») / «عَشْرُ أَمْثَالِهَا»: ده برابر مانند آن (رد گزینه‌های «۲ و ۳»)»

(ترجمه)

۹۴- گزینه ۳

(امیرشما عاشقی)

«الفائزة الأولى»: برنده اول، برنده یکم (رد گزینه «۲») / «الفائزة الأخرى»: برنده دیگر (رد گزینه‌های «۱ و ۲») / «جائزة»: جایزه (رد گزینه «۴») /

«ما أجمل»: چه زیباست (رد گزینه‌های «۱ و ۴»)»

(ترجمه)



۹۵- گزینه ۳»

(امیررضا عاشقی)

«ثلاثة أخطاء»: سه اشتباه (رد گزینه‌های «۱ و ۲») / «قد وجدت»: پیدا

کرده‌ام (رد سایر گزینه‌ها) / «قمتُ بتصحیحها»: به اصلاح آن‌ها پرداختم، به

اصلاحشان اقدام کردم (رد گزینه‌های «۲ و ۴»)

(ترجمه)

۹۶- گزینه ۲»

(ممسن رحمانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: قد زرافه بسیار بلند است!

گزینه «۲»: رنگ کلاغ معمولاً سفید است! (نادرست)

گزینه «۳»: مورچه می‌تواند چیزی را که پنجاه برابر وزنش است، حمل کند!

گزینه «۴»: روز پنجم از روزهای هفته، روز چهارشنبه است!

(مفهومی)

۹۷- گزینه ۲»

(مریم آقاییاری)

در این عبارت «أَحَدَ عَشَرَ» عدد اصلی و «الْأَمْن» عدد ترتیبی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «الأول و الثانية» هر دو عدد ترتیبی‌اند.

گزینه «۳»: «الإثنين و الثلاثاء» هر دو عدد اصلی‌اند.

گزینه «۴»: «عشرة و تسعة» هر دو عدد اصلی‌اند.

نکته: دقت داشته باشید که اعداد ترتیبی بر وزن‌های فاعل و فاعله می‌آیند،

به‌جز عدد «الواحد» که اصلی است با اینکه بر وزن فاعل است.

(قواعد)

۹۸- گزینه ۳»

(ابوطالب درانی)

«دانش‌آموزان کلاس ما در ساعت ۸:۳۰ به کتابخانه می‌روند و بعد از ۴

ساعت برمی‌گردند و سر جایشان می‌نشینند...»

دانش‌آموزان ساعت ۱۲:۳۰ برمی‌گردند که بر این اساس گزینه «۳»

نادرست است.

ترجمه گزینه‌ها به ترتیب:

گزینه «۱»: «تیم ساعت بعد از ساعت دوازده/ گزینه «۲»: در ساعت دوازده و سی

دقیقه/ گزینه «۳»: در ساعت ۱ و سی دقیقه بعد از ظهر/ گزینه «۴»: نیم ساعت

پیش از ساعت یک بعد از ظهر»

(قواعد)

۹۹- گزینه ۳»

(امیررضا عاشقی)

(۱۶+۷=۲۴) (نادرست است).

(قواعد)

۱۰۰- گزینه ۱»

(مریم آقاییاری)

در سؤال با ضمیر مفرد مذکر مخاطب (ك) سؤال کرده ولی در پاسخ به

صورت مؤنث (الباکستانیة) جواب داده که نادرست است و پاسخ باید به

صورت «باکستانی» می‌آمد.

(صوار)

دین و زندگی (۱)

۱۰۱- گزینه ۱»

(مهمم رضایی‌بقا)

آنان که به آیه «و ما هذه الحياة الدنيا الا لهو و لعب» اعتقاد دارند، معتقدان

به معاد هستند که مرگ را غروبی می‌دانند که طلوعی درخشان‌تر در پی

دارد. در ادامه آیه، آخرت این‌گونه توصیف شده است: «و ان الدار الآخرة

لهی الحیوان لو كانوا يعلمون».

(پنهره‌ای به روشنائی، صفحه ۴۱ و ۴۲)

۱۰۲- گزینه ۳»

(مهمم رضایی‌بقا)

براساس آیه شریفه «من آمن بالله و البیوم الآخر و عمل صالحاً فلا خوفٌ

علیهم و لا هم یحزنون»، آنان که ایمان به خدا و رستخیز و انجام عمل

صالح را با هم دارند، از نداشتن ترس و اندوه، بهره می‌برند.

(پنهره‌ای به روشنائی، صفحه ۴۲)



۱۰۳- گزینه ۱»

(مفسر رضایی بقا)

از آثار و پیامدهای دیدگاه اعتقاد به معاد، این است که انسان دیگر ترسی از مرگ ندارد و همواره آماده فداکاری در راه خداست. همین عامل سبب می-شود که دفاع از حق و مظلوم و فداکاری در راه خدا آسان تر شود و شجاعت به مرحله عالی آن برسد.

(پنجره ای به روشنائی، صفحه ۴۳)

۱۰۴- گزینه ۲»

(مفسر رضایی بقا)

گروهی که دیدگاه انکار معاد را دارند، برای انسان حقیقتی جز جسم و تن قائل نیستند و با فرا رسیدن مرگ انسان و متلاشی شدن جسم او، پرونده او را برای همیشه می بندند. دیدگاه انکار معاد در آیه «و قالوا ما هی الا حیاتنا الدنیا نموت و نحیی و ما یهلکنا الا الدهر و ما لهم بذلک من علم ان هم الا یظنون» مطرح شده است.

(پنجره ای به روشنائی، صفحه ۴۴)

۱۰۵- گزینه ۱»

(مفسر رضایی بقا)

گروهی از منکران معاد که مرگ را پایان کار می دانند، چون نمی توانند فکر مرگ را از ذهن خود بیرون برانند (ناتوانی در فراموش کردن مرگ)، همین زندگی چند روزه دنیا برایشان بی ارزش می شود. در نتیجه، به یأس و ناامیدی دچار می شوند و شادابی و نشاط زندگی را از دست می دهند.

(پنجره ای به روشنائی، صفحه ۴۵)

۱۰۶- گزینه ۲»

(مفسر رضایی بقا)

آثار و پیامدهای دیدگاه منکران معاد، گریبان کسانی را نیز که معاد را قبول دارند، اما این قبول داشتن به ایمان و باور قلبی تبدیل نشده است، می گیرد. این افراد به دلیل فرورفتن در هوس ها، دنیا را معبود و هدف خود قرار می دهند و از یاد آخرت غافل می شوند و از این رو، زندگی و رفتار آنان به گونه ای است که تفاوتی با منکران معاد ندارد و آنان نیز در گرداب آلودگی ها فرو می روند.

(پنجره ای به روشنائی، صفحه ۴۵)

۱۰۷- گزینه ۲»

(مفسر فرهنگیان)

ترجمه آیه ۲۵ سوره محمد: «کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن ها، پشت به حق کردند، شیطان اعمال زشتشان را در نظرشان زینت داده و آنان را با آرزوهای طولانی فریفته است.»

(پنجره ای به روشنائی، صفحه ۳۴)

۱۰۸- گزینه ۴»

(مفسر فرهنگیان)

خداوند متعال به ما یادآوری می کند که عامل درونی، (نفس اماره)، انسان ها را برای رسیدن به لذت های زودگذر دنیایی، به گناه دعوت می کند و از پیروی از عقل و وجدان باز می دارد. میل سرکشی که در درون انسان طغیان می کند و وی را به گناه فرا می خواند، «نفس اماره» یعنی فرمان دهنده به بدی ها ناامیده می شود.

(پنجره ای به روشنائی، صفحه ۳۳)

۱۰۹- گزینه ۲»

(مفسر فرهنگیان)

این فرمایش مولای متقیان، امام علی (ع): «دشمن ترین دشمن تو، همان نفسی است که در درون توست» درباره نفس اماره به کار رفته است و بیانگر این مفهوم است که هر انسانی برای مقابله با این دشمن درونی باید آماده باشد و برای موفق شدن در این میدان، نفس لوازمه یا وجدان می تواند ما را یاری رساند.

(پنجره ای به روشنائی، صفحه ۳۳)

۱۱۰- گزینه ۳»

(مفسر امیری افشار)

آیه ۹۱ سوره مائده: «شیطان می خواهد به وسیله شراب و قمار، در میان شما عداوت و کینه ایجاد کند و شما را از یاد خدا و نماز باز دارد.»

(پنجره ای به روشنائی، صفحه ۳۴)

زبان انگلیسی (۱)

۱۱۱- گزینه ۳»

(مفسر ربیعی)

ترجمه جمله: «الف: جک، به آن ابرهای تیره در آسمان نگاه کن.»
«ب: بله، چقدر آسمان زیباست و فکر می کنم که امشب باران خواهد بارید.»

نکته مهم درسی:

برای پیش بینی آینده براساس شواهد موجود از ساختار "be going to" استفاده می کنیم (رد سایر گزینه ها). ابرهای تیره شواهد خوبی برای بارش باران هستند.

(گرامر)

۱۱۲- گزینه ۱»

(مفسر ربیعی)

ترجمه جمله: «الف: این نامه به زبان فرانسوی است و من فرانسوی صحبت نمی کنم. می توانید لطفاً به من کمک کنید؟»
«ب: حتماً، نامه را برایتان ترجمه خواهیم کرد.»

نکته مهم درسی:

برای تصمیم گیری های لحظه ای و آنی از ساختار "will" استفاده می کنیم (رد سایر گزینه ها).

(گرامر)

۱۱۳- گزینه ۴»

(مفسر ربیعی)

ترجمه جمله: «به نظر می رسد که این آموزشگاه زبان واقعاً خوب است. به همین دلیل است که افراد زیادی برای یادگیری زبان انگلیسی به آنجا می روند.»

نکته مهم درسی:

برای اشاره نزدیک به اسم های مفرد از "this" استفاده می کنیم (رد گزینه های ۱ و ۳). همچنین، با توجه به صفت "many" (تعداد زیادی) باید از اسم جمع استفاده کنیم (رد گزینه ۲).

(گرامر)



۱۱۴- گزینۀ «۲»

(مجتبی درفشان)

ترجمۀ جمله: «چهرۀ معلم بسیار تغییر کرده بود، اما من توانستم او را تشخیص دهم.»

- (۱) یاد گرفتن
(۲) تشخیص دادن
(۳) یاد دادن
(۴) بازدید کردن

(واژگان)

۱۱۵- گزینۀ «۴»

(مجتبی درفشان)

ترجمۀ جمله: «برای موفقیت، دنبال کردن یک برنامهٔ زمانی بسیار مهم است، زیرا به شما برنامه‌ای می‌دهد و به شما کمک می‌کند تصمیم بگیرید که چه کاری را ابتدا انجام دهید.»

- (۱) دشت
(۲) آینده
(۳) دقت/ مراقبت/ توجه
(۴) برنامه

(واژگان)

۱۱۶- گزینۀ «۲»

(مجتبی درفشان)

ترجمۀ جمله: «من می‌خواهم به شهر خودم برگردم، جایی که مردم از ما استقبال می‌کنند و حداقل بعضی اوقات می‌توانم احساس امنیت کنم.»

- (۱) مفرد
(۲) امن
(۳) طبیعی
(۴) متفاوت

(واژگان)

ترجمۀ متن درک مطلب:

اردوی مدرسه زمانی است که گروهی از دانش‌آموزان و معلمان برای یادگیری خارج از کلاس به سفر می‌روند. اردوهای مدرسه می‌تواند به مکان‌های مختلفی مانند موزه‌ها، باغ وحش‌ها، پارک‌ها یا مکان‌های تاریخی باشد. آن‌ها می‌توانند برای یک روز یا چند روز باشند. اردوهای مدرسه راهی سرگرم‌کننده برای دانش‌آموزان برای یادگیری و کشف چیزهای جدید است. آن‌ها می‌توانند چیزهایی را ببینند و تجربه کنند که ممکن است نتوانند در کلاس درس یاد بگیرند. به عنوان مثال، در یک اردوی مدرسه به موزه، دانش‌آموزان می‌توانند چیزهای واقعی از گذشته را ببینند و به شیوه‌ای سرگرم‌کننده‌تر در مورد تاریخ بیاموزند. اردوهای مدرسه همچنین راه خوبی برای نزدیک شدن دانش‌آموزان با همکلاسی‌ها و معلمان خود است. آن‌ها می‌توانند برای حل مشکلات و یادگیری چیزهای جدید با یکدیگر همکاری کنند. بسیاری از دانش‌آموزان در اردوهای مدرسه دوستان جدیدی پیدا می‌کنند و خاطرات سرگرم‌کننده‌ای می‌سازند که تا آخر عمر باقی می‌ماند.

۱۱۷- گزینۀ «۱»

(عقیل مسمری‌روشن)

ترجمۀ جمله: «کدام یک از موارد زیر در مورد اردوهای مدرسه صحیح نیست؟»

«آن‌ها فقط به مدت یک روز هستند.»

(درک مطلب)

۱۱۸- گزینۀ «۳»

(عقیل مسمری‌روشن)

ترجمۀ جمله: «طبق متن، اردوهای مدرسه سرگرم‌کننده است زیرا دانش‌آموزان می‌توانند ...»
«چیزهای جدید یاد بگیرند»

(درک مطلب)

۱۱۹- گزینۀ «۴»

(عقیل مسمری‌روشن)

ترجمۀ جمله: «کلمۀ زیرخط‌دار "They" در پاراگراف «۳» به "students" (دانش‌آموزان) اشاره می‌کند.»

(درک مطلب)

۱۲۰- گزینۀ «۲»

(عقیل مسمری‌روشن)

ترجمۀ جمله: «خاطراتی که دانش‌آموزان در اردوهای مدرسه می‌سازند، معمولاً «شاد» هستند.»

(درک مطلب)

تبدیل نمونه سؤال‌های امتحانی به تست

۱۲۱- گزینۀ «۴»

(عقیل مسمری‌روشن)

ترجمۀ جمله: «اگر در ابتدا چیزی را نفهمید، اشکالی ندارد. با تمرین و سخت‌کوشی یاد خواهید گرفت.»

نکته مهم درسی:

با توجه به معنا پی می‌بریم که جمله به زمان آینده اشاره دارد (رد گزینه‌های «۱» و «۲»). دلیل رد گزینۀ «۳» این است که باید بعد فعل "going" فعل بعدی با "to" به کار رود.

(گرامر)

۱۲۲- گزینۀ «۱»

(عقیل مسمری‌روشن)

ترجمۀ جمله: «وقتی به اردوی تفریحی در جنگل برویم، به ما خیلی خوش خواهد گذشت. ما درختان بلند را خواهیم دید، [صدای] چهچهٔ پرندگان را خواهیم شنید و شاید حتی برخی از حیوانات را ببینیم.»

نکته مهم درسی:

جمله به زمان آینده اشاره دارد (رد گزینه‌های «۲» و «۳»). همچنین، با توجه به معنای جمله نمی‌توانیم از فعل منفی "won't" استفاده کنیم (رد گزینۀ «۴»).

(گرامر)

۱۲۳- گزینۀ «۳»

(عقیل مسمری‌روشن)

ترجمۀ جمله: «دانش‌آموزان وقتی با دوستان خود در طبیعت وقت می‌گذرانند، می‌توانند چیزهای زیادی در مورد دنیای اطرافشان بیاموزند.»

نکته مهم درسی:

"friends" جمع است و برای اشاره به آن نمی‌توانیم از "this" استفاده کنیم. (رد گزینۀ «۴»). "they" ضمیر فاعلی است و نمی‌تواند به عنوان صفت ملکی استفاده شود (رد گزینۀ «۲»). همچنین "Students" جمع است و برای اشاره به آن نمی‌توان از "his" استفاده کرد (رد گزینۀ «۱»).

(گرامر)



۱۲۴- گزینه «۲»

(عقيل ممبرى روش)

ترجمه جمله: «خلبان جوان پس از سالها آموزش و مطالعه سرانجام به رؤیای خود یعنی پرواز با یک هواپیمای واقعی جامه عمل پوشاند.»

- (۱) همسر/زن
(۲) خلبان
(۳) دختر
(۴) نگهبان باغ وحش

(واژگان)

۱۲۵- گزینه «۲»

(عقيل ممبرى روش)

ترجمه جمله: «بچهها در پارک لحظات فوق العادهای داشتند، بازی می کردند، اینور و آنور می دویدند و از آفتاب گرم و هوای تازه لذت می بردند.»

- (۱) از دست دادن
(۲) لذت بردن
(۳) ماندن
(۴) پاک کردن

(واژگان)

۱۲۶- گزینه «۳»

(عقيل ممبرى روش)

ترجمه جمله: «درس در ابتدا خسته کننده بود، اما قصه گویی توسط معلم آن را جالب کرد.»

- (۱) آزاد، مجانی
(۲) کم، پایین
(۳) خسته کننده
(۴) بلند

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

پرنندگان موجودات شگفت انگیزی هستند که در سراسر جهان یافت می شوند. آن ها پرهایی دارند که به آن ها کمک می کند پرواز کنند و بدنشان را گرم نگه دارند. پرنندگان دارای قسمت بدنی خاصی به نام منقار هستند که از آن برای خوردن استفاده می کنند. پرنندگان مختلف انواع متفاوتی از منقار دارند که برای خوردن انواع مختلف غذا شکل گرفته است. برای مثال، برخی از پرنندگان منقارهای بلند و نازکی برای گرفتن حشرات دارند، در حالی که برخی دیگر دارای منقارهای کوتاه و قوی برای شکستن و باز کردن آجیل هستند. همه پرنندگان نمی توانند پرواز کنند. برخی از پرنندگان مانند شترمرغ و پنگوئن بال دارند اما نمی توانند پرواز کنند زیرا بیش از حد سنگین هستند. در عوض، از بال های خود برای دویدن و شنا استفاده می کنند. پرنندگان مهم هستند؛ زیرا با حرکت دادن گرده ها و دانه ها به رشد گل ها کمک می کنند. آن ها همچنین حشراتی را می خورند که می توانند به گیاهان و محصولات آسیب برسانند. علاوه بر این، تماشا کردن و گوش دادن به پرنندگان می تواند بسیار سرگرم کننده باشد.

۱۲۷- گزینه «۴»

(عقيل ممبرى روش)

ترجمه جمله: «چرا برخی از پرنندگان نوک های بلند و نازکی دارند؟»

«برای گرفتن حشرات»

(درک مطلب)

۱۲۸- گزینه «۱»

(عقيل ممبرى روش)

ترجمه جمله: «طبق متن، پرنندگانی که نمی توانند پرواز کنند، از بال های خود برای ... استفاده می کنند.»

«شنا کردن و دویدن»

(درک مطلب)

۱۲۹- گزینه «۳»

(عقيل ممبرى روش)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر در مورد پرنندگان صحیح است؟»

«بعضی از پرنندگان از بال های خود برای شنا استفاده می کنند.»

(درک مطلب)

۱۳۰- گزینه «۱»

(عقيل ممبرى روش)

ترجمه جمله: «پرنندگان می توانند به گیاهان و محصولات کشاورزی با ... کمک کنند.»

«خوردن حشراتی که می توانند به آن ها آسیب برسانند.»

(درک مطلب)