

## 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 تا 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 نورون‌های 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 تا ۲۱ و ۲۳ تا ۲۷ کتاب درسی)

## ۳- گزینه «۱»

«رضا فورسندی»

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 شیرهای گوارشی به درون روده بزرگ وارد می‌شوند. در این بخش جذب آب صورت می‌گیرد. اتاقلک 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<sub>۱۲</sub> می‌شود که این ویتامین در تولید گوچه‌های 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»

«وید کریم زاده»

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 پرنده دانه‌خوار، مری در نزدیکی چینه‌دان قرار دارد. به طور معمول مواد غذایی در مری این پرنده، به سمت پایین حرکت می‌کنند.

گزینه «۳»: در پرنده 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 آرمش 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 شیرۀ معده می‌آمیزند که نتیجه آن تشکیل کیموس است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: لایۀ 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 رودۀ 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 تأثیر آمیلاز مترشحۀ از غدد بزاقی آغاز می‌شود.

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

## ۶- گزینه «۳»

«امیر حسین سهرابی قر»

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

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: حرکات کرمی می‌توانند در حلق مشاهده شوند که ماهیچه اسکلتی داشته و فاقد شبکۀ عصبی رودۀ است. (شبکۀ عصبی رودۀ 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 شیرۀهای 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 لولۀ گوارش که خارج از شکم قرار دارند، لایۀ بیرونی بخشی از صفاق نمی‌باشد. دقت داشته باشید که در دهان و حلق، شبکه‌های عصبی رودۀ اساساً وجود ندارد و همچنین در سایر بخش‌ها، با توجه به شکل ۳ صفحه ۱۸ کتاب درسی، این شبکه‌ها در وسط لایۀ ماهیچه‌ای و سمت خارجی (نه داخلی) لایۀ زیرمخاط قرار گرفته‌اند.

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

گزینه «۳»: یاخته‌هایی که بسیار به هم نزدیک‌اند، یاخته‌های بافت پوششی می‌باشند که در تمام طول لولۀ 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 تا ۲۰ و ۲۷ کتاب درسی)

## ۸- گزینه «۴»

«مهدی امین بیگی»

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

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

گزینه «۳»: بندارۀ خارجی مخرج برخلاف بندارۀ 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 رمضانی»

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 حفرۀ گوارشی انجام می‌شود.

گزینه «۴»: در پارامسی بعد از گوارش آنزیمی مواد غذایی در درون واکوئول گوارشی، موادی مغذی مورد نیاز جاندار وارد مادۀ 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 رودۀ باریک جذب می‌شوند.

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

گزینه «۳»: بخش کیسه‌ای شکل لولۀ گوارش معده است. گوارش لپیدها در رودۀ باریک انجام می‌شود.

گزینه «۴»: مالتوز نوعی دی‌ساکارید است که از اتصال دو گلوکز به هم تشکیل می‌شود؛ به عبارت دیگر، هر دو واحد سازندۀ 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<sub>۱۲</sub> 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 رفقانی»

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»: ریزپرها 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»

«امیرمهر رفقانی 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 ترشح‌کننده ماده مخاطی غدد معده، توانایی ترشح بیکربنات را دارند.

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 «۲»

«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!

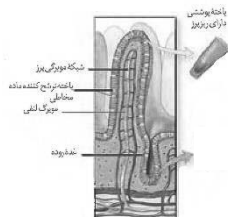
د) بخش عمده‌ای از مری خارج از فضای شکم قرار دارد؛ در نتیجه یاخته‌های لایه بیرونی در این قسمت، بخشی از صفاق محسوب نمی‌شوند.

(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 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»

«یاسر آرامش 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 مجاری 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 همه 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)

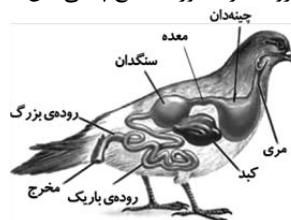
## ۱۸- گزینه «۳»

«نیما مقمری»

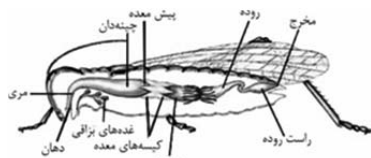
تنها مورد «الف» عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند.

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، حجیم‌ترین بخش لوله گوارش، چینه‌دان است که غذا را از مری دریافت می‌کند.

(د) چینه‌دان در ملخ، قشورترین 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»

«سپهر عبیری»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عامل داخلی معده برای جذب ویتامین B<sub>۱۲</sub> در روده باریک (نه معده!) ضروری است.

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

گزینه «۳»: باخته‌های 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.

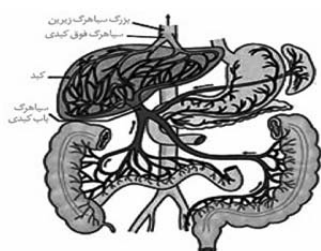
گزینه «۴»: دقت کنید که راست‌روده جزو روده بزرگ نیست! علاوه بر این مدفوع در روده بزرگ به حالت جامد در می‌آید نه در راست روده.

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

## ۲۰- گزینه «۳»

«یاسمن صبور»

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 می‌باشد.

(ویژگی‌های فیزیکی موارد) (صفحه‌های 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 می‌گیرد و چون حجم مایع‌ها با یکدیگر برابر است و از آن جایی که چگالی مایع B از A بیش‌تر است، پس تنها گزینه «۲» می‌تواند درست باشد.

(ویژگی‌های فیزیکی موارد) (صفحه‌های 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 می‌شود 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 می‌کنند، 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 می‌شود مورد سؤال قرار گیرد، با توجه به رابطه  $P = \rho gh.A$ ، گزینه «۳» پاسخ صحیح می‌باشد.

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

## ۲۴- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

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

$$m_1 = m_2 \xrightarrow{m=\rho V} V_1 = V_2$$

$$\xrightarrow{V=Ah} A_1 h_1 = A_2 h_2$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

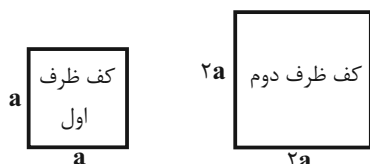
(ویژگی‌های فیزیکی موارد) (صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

## 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 می‌شود.

(ویژگی‌های فیزیکی موارد) (صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴ کتاب درسی)

## ۲۶- گزینه «۳»

«مهری آذرنسب»

با توجه به نمودار داده شده می‌توان فهمید که عمق مایع درون ظرف برابر با  $320 \text{ mm}$  بوده و همچنین فشار ناشی از این مایع در کف ظرف برابر  $160 \text{ torr} = 160 \text{ mmHg}$  است. بنابراین می‌توان 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 میلی‌متر ستون جیوه، فشاری معادل  $1 \text{ mmHg}$  یا  $1 \text{ torr}$  می‌سازد.)

$$\rho_{\text{مایع}} \times 320 = 13/6 \times 160 \Rightarrow \rho_{\text{مایع}} = \frac{13/6 \times 160}{320}$$

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

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

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

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



## ۲۷- گزینه «۱»

«امیر ملکان»

$$\Delta P = \rho g \frac{\Delta h}{\Delta t}$$

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 جلیل‌زاده»

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

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

## ۲۹- گزینه «۴»

«محمدرضا ماسی»

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

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

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

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

$$\Rightarrow 10^3 \times 10^3 = 1000 \times 10^3 + 1000 \times 10^3 \times \frac{2}{10} + 800 \times 10^3 \times \frac{x}{100}$$

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

$$m_B = V_B \times \rho_B \Rightarrow m_B = 12 / 5 \times 25 \times \frac{1}{10} = 250 \text{ g}$$

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

## ۳۰- گزینه «۲»

«محمدرضا ماسی»

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

$$P_0 + (\rho g h)_{\text{آب}} = (\rho g h)_2 + (\rho g h)_3 + P_0$$

$$\xrightarrow[\text{تقسیم بر } h' = h+1]{\text{تقسیم بر } h' = h+1} \rho_1(h+1) = (\rho h)_2 + (\rho h)_3$$

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

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

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

## ۳۱- گزینه «۱»

«سینا عزیزی»

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.

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

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

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

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

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

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

## ۳۲- گزینه «۳»

«محمدرضا ماسی»

فشار ناشی از مخلوط برابر است با:

$$P_T = \rho_T g h_T$$

$$A \begin{cases} m_A = 0.2 \text{ kg} \\ \rho_A = 2000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \end{cases} \quad B \begin{cases} m_B = 0.3 \text{ kg} \\ \rho_B = 3000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \end{cases}$$

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

$$= \frac{0.2/2000 + 0.3/3000}{0.2/2000 + 0.3/3000} = \frac{0.5}{1000} = 2 / 5 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

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

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

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

## ۳۳- گزینه «۲»

«مجتبی کلونیان»

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

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

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

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

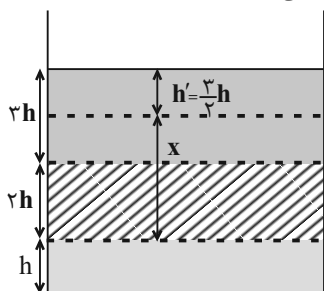
$$\xrightarrow{\rho_A = 2\rho_B = \rho_C} P_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_C V_A + \frac{3}{2} \rho_C (2V_A) + \rho_C (3V_A)}{V_A + 2V_A + 3V_A} = 2\rho_C$$

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

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

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

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»

«معمد صارق 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.

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

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

$$200 \times 10^3 = 5 \times 10^3 \times 10 \times \frac{2}{10} \sin 30^\circ + 5 \times 10^3 \times 10 \times \frac{3}{10} + 5 \times 10^3 \times 10 \times h$$

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

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

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

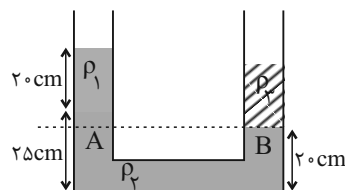
## ۳۵ - گزینه «۱»

«سینا عزیز»

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

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

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



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

طبق رابطه چگالی داریم:

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

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

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

## ۳۶ - گزینه «۴»

«کتاب آبی»

همان‌طور که می‌دانید با افزایش ارتفاع از سطح زمین فشار هوا کاهش می‌یابد، دقیقاً مثل هر شاره دیگری چنان‌چه از عمق آن شاره به سمت سطح آن برویم فشار کاهش می‌یابد.

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

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

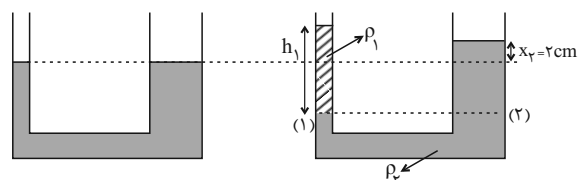
$$P_{100} = 8/8 \times 10^4 \text{ Pa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی موارد) (صفحه‌های 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 می‌رود و در شاخه سمت راست، سطح مایع به اندازه  $x_2 \neq x_1$  بالا می‌رود. بنابراین طبق صورت سؤال  $x_2 = 2 \text{ cm}$  می‌باشد.



حجم مایع جابه‌جا شده در دو لوله یکسان می‌باشد، 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 هم‌فشاری 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  $15 \text{ cm}$

می‌باشد، در نتیجه جرم مایع اضافه شده برابر است با:

$$m_1 = \rho_1 V_1 = \rho_1 . A_1 . h_1 = 0/6 \times 20 \times 15 = 180 \text{ g}$$

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



## ۳۸- گزینه «۱»

«مهری آذرنسب»

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:

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

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

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

$$V_{\text{کل}} = A_1 h_1 + A_2 h_2 \Rightarrow 5 \times 10^{-3} = \frac{2}{10} \times \frac{2}{1000} + A_2 \times \frac{1}{10}$$

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

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:

$$h = 0 : P_0 = \frac{mg}{A}$$

اگر  $m_0$  را جرم کل مولکول‌های جو زمین بگیریم:

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

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  $3 \text{ km}$  قرار دارند را با  $m'$  نشان دهیم و فشار در این ارتفاع را با  $P$  نشان دهیم:

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

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

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

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  $9 \text{ km}$  قرار دارند را با  $m''$  نشان دهیم و فشار در این ارتفاع را با  $P''$  نشان دهیم:

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

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

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

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

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

(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 «۳»: 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 شیرازی طرز»

عبارت‌های الف و ب صحیح هستند.

بررسی برخی عبارت‌ها:

الف) نمک طعام همان  $\text{NaCl}$  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.

ب) 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 شیرازی 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 به‌دست آورد.

(صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ کتاب درسی)

## ۴۵- گزینه «۲»

«امیرمهر 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، ۲۳ و ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

## ۴۶- گزینه «۳»

«امیرمهر 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 پررنگ‌تر، لایه می‌گویند و احتمال حضور الکترون در بخش‌های پررنگ‌تر زیاد است نه اینکه فقط در آنجا باشند.

(صفحه‌های ۲۳ 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.

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

(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:

$$4l+2 : \text{حداکثر ظرفیت}$$

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.

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

ظرفیت زیرلایه  $l = 2$  به اندازه شماره آن لایه (n) است. لایه هفتم تعداد زیرلایه‌های هر لایه به اندازه شماره آن لایه (n) است. لایه هفتم ۷ زیرلایه دارد.

حداکثر ظرفیت الکترونی زیرلایه سوم لایه پنجم  $5d = 10d$ 

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

(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 عناصر، 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 بیشتری 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 و 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 ۲۴ و 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 و 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:

(۱)  $2l+1 = 2(3+1) = 10$  بیشینه تعداد  $e^-$  در هر زیرلایه از آنجایی که حداکثر مقداری که عدد کوانتومی فرعی ( $l$ ) در هر لایه به خود می‌گیرد برابر (۲)  $l = n-1$  است، خواهیم داشت:

$$\xrightarrow{(۱),(۲)} 2(2(n-1)+1) = 2(2n-1)$$

(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 و ۳۰ کتاب درسی)



## ریاضی (۱)

## ۶۱- گزینه «۲»

(مسعود برملا)

ابتدا قدرنسبت دنباله هندسی را به دست می آوریم:

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

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

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

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

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

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:

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

$$a_1 + a_7 = a_1 + a_1 r^2 = a_1(1 + r^2) = 20 \quad (II)$$

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

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

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:

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

$$\frac{a_1}{q^2} \times \frac{a_1}{q} \times a_1 \times a_1 q \times a_1 q^2 = 2\sqrt[4]{2} \Rightarrow a_1^5 = \sqrt[4]{2^5} \Rightarrow a_1 = \sqrt[4]{2}$$

$$\frac{a_1 q^2}{\frac{a_1}{q^2}} = 2 \Rightarrow q^4 = 2 \Rightarrow q = \pm \sqrt[4]{2} \xrightarrow{\text{دنباله صعودی}} q = \sqrt[4]{2}$$

$$a_1 q^2 = 2 \Rightarrow a_1 q^2 = \sqrt[4]{2} \times (\sqrt[4]{2})^2 = \sqrt[4]{8} = 2^{\frac{3}{4}}$$

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

## ۶۴- گزینه «۲»

(علی آزار)

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

بنابراین خواهیم داشت:

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

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

$$\xrightarrow{3a_1=6} 6(1 + r + r^2 + r^3 + r^4) = 30 \quad \text{باتوجه (I)}$$

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

$$\Rightarrow r^4 = 1 \Rightarrow \begin{cases} r=1 \\ r=-1 \end{cases} \xrightarrow{\text{می دانیم که}} r=1 \quad \text{قابل قبول است.}$$

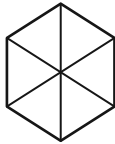
بنابراین خواهیم داشت:

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

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

چون ۶ ضلعی از ۶ مثلث متساوی الاضلاع به ضلع  $x$  تشکیل شده است  
بنابراین داریم:

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



(مثال:، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

(بهرام علاج)

### ۶۷- گزینه «۱»

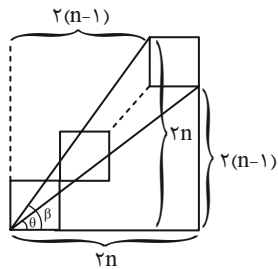
با توجه به شکل اگر تعداد مربع‌ها  $n$  باشد، داریم:

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

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

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

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



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

(مثال:، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی)

(علی آزار)

### ۶۸- گزینه «۳»

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

$$AB = 20 \Rightarrow (AB)^2 = (AC)^2 + (BC)^2$$

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

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

(مثال:، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲ کتاب درسی)

### ۶۵- گزینه «۳»

(بهرام 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  $5\%$  افزایش یابد، یعنی هر سال در  $1/5$  یا

همان  $\frac{3}{4}$  ضرب می‌شود و اگر درآمد هر سال  $25\%$  افزایش یابد یعنی هر

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

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

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

$$\Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{5}{3}\right)^3 = \frac{125}{27} = 60\%$$

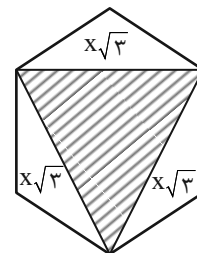
بنابراین قدرت خرید  $40\%$  کاهش می‌یابد.

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

### ۶۶- گزینه «۴»

(سعید ذبیح زاده)

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



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

## ۶۹- گزینه «۱»

(علی آزار)

 $x_1$  = محل فرود آمدن در حالت اول

$$\tan 13^\circ = \frac{h}{x_1} \Rightarrow 0.25 = \frac{3}{x_1} \Rightarrow x_1 = 12 \text{ km}$$

 $x_2$  = 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)

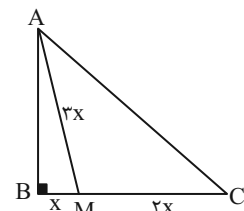
فیناگورس:  $\Delta ABM$  در  $\hat{B} = 90^\circ$  است.

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

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

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

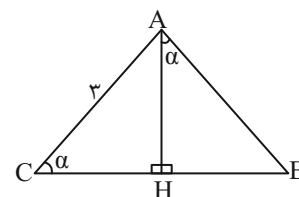
$$\tan \hat{C} + \cot \hat{A} = \frac{4\sqrt{2}}{3}$$



(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 جلاج)

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

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

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

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

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»

(رشا سیرنجهفی)

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

داشت:

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

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

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

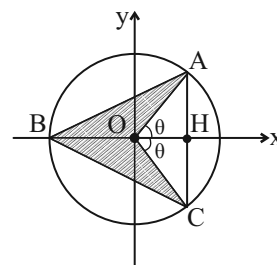
بنابراین به ازای دو مقدار برقرار خواهد بود.

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)



## ۷۴- گزینه «۲»

(سعید ذبیح زاده روشن)



می‌دانیم که شعاع دایره مثلثاتی واحد است، پس:

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

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

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

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

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

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

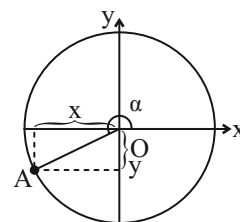
## ۷۵- گزینه «۳»

(مهمر قره‌بیان)

$$\left. \begin{aligned} y = \frac{-1}{3} = \sin \alpha \\ x^2 + y^2 = 1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow x^2 = \frac{10}{9} \Rightarrow x = \pm \frac{\sqrt{10}}{3}$$

$$\xrightarrow{\text{در ربع سوم است}} x = -\frac{\sqrt{10}}{3}$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = \frac{-\sqrt{10}}{3}$$



$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{-\frac{1}{3}}{-\frac{\sqrt{10}}{3}} = \frac{1}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{10}}{10}$$

$$\tan^2 \alpha - \frac{1}{\sin^2 \alpha} = \frac{1}{10} - 10 = -\frac{99}{10}$$

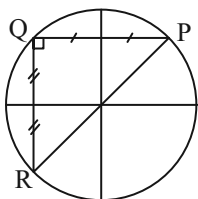
(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

## ۷۶- گزینه «۲»

(اشکان انفرادی)

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

است. داریم:



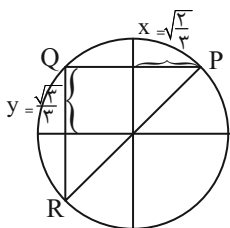
$$\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\cos \alpha = a$$

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

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

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)

## گزینه «۳»

(علی آزار)

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

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

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

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

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

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

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

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

## گزینه «۲»

(علی آزار)

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

بیشترین مقدار خود را دارد. پس داریم:

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

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


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

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

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

## گزینه «۱»

(بهنام کلاهی)

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


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

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

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

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

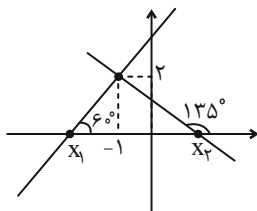
$$y = mx + b$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

## گزینه «۳»

(بهرام فلاح)

ابتدا برای مسأله داده شده شکلی رسم می‌کنیم:



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

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

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

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:

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

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

(مثلثات، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)



## فارسی (۱)

## ۸۱- گزینه «۱»

(سعید بهفری)

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

(لغت، واژه‌نامه)

## ۸۲- گزینه «۱»

(سعید بهفری)

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

خداست، همه مخلوقات»

(لغت، ترکیبی)

## ۸۳- گزینه «۳»

(مفسر خدایی - شیراز)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

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

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

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

(املا، ترکیبی)

## ۸۴- گزینه «۲»

(مفسر خدایی - شیراز)

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

است.

(آرایه‌های ادبی، صنفه 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 زیرداشتن 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»

(مرتبی 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: 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: چنانچه مضاف و مضافه‌ایه 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»

(حسن افتاده - تبریز)

د) منظور از واژه «رمه» در عبارت «ای تو رمه سپرده به چوپانِ 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، ترکیبی)

## ۹۰- گزینه «۱»

(حسن 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، ترکیبی)

## ۹۱- گزینه «۴»

(مسن رممانی)

معنی واژگان به ترتیب گزینه‌ها:

«گردشگر، مسافرت، فرودگاه و عصر»

(لغت)

## ۹۲- گزینه «۳»

(ابوطالب 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 بَ: آورد (رد گزینه‌های «۲» و «۳»)/

«الحَسَنَةُ: نیکی/ «لَهُ: دارد (رد گزینه‌های «۱» و «۳»)/ «عَشْرُ أَمْثَالِهَا: ده

برابر مانند آن (رد گزینه‌های «۲» و «۳»)

(ترجمه)

## ۹۴- گزینه «۳»

(امیدرضا عاشقی)

«الفائزَةُ الْأُولَى: برنده اول، برنده یکم (رد گزینه «۲»)/ «الفائزَةُ الْآخَرَى:»

برنده دیگر (رد گزینه‌های «۱» و «۲»)/ «جائزَةُ: 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 بتصحيحها»: به اصلاح آن‌ها پرداختم، به اصلاحشان اقدام کردم (رد گزینه‌های «۲ و ۴»)

(ترجمه)

## ۹۶- گزینه «۲»

(ممنون رمهانی)

## 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!

(مفهوم)

## ۹۷- گزینه «۲»

(مریم آقاییاری)

در این عبارت «أخذَ عَشْرَ» عدد اصلی و «الثَّامِنَ» عدد ترتیبی است.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

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

گزینه «۳»: «الاثنين و الثلاثة» هر دو عدد اصلی‌اند.

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

نکته: دقت داشته باشید که اعداد ترتیبی بر وزن‌های فاعل و فاعلة 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)

(نادرست است).  $۱۶+۷=۲۴$ 

(قواعد)

## ۱۰۰- گزینه «۱»

(مریم آقاییاری)

در سؤال با ضمیر مفرد مذکر مخاطب (ک) سؤال کرده ولی در پاسخ به صورت مؤنث (الباکستانیة) جواب داده که نادرست است و پاسخ باید به صورت «باکستانی» می‌آمد.

(موار)

## دین و زندگی (۱)

## ۱۰۱- گزینه «۱»

(ممنون 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 الحيوان لو كانوا يعلمون».

(پنجره‌ای به روشنائی، صفحه ۴۱ و ۴۲)

## ۱۰۲- گزینه «۳»

(ممنون رضایی‌بقا)

براساس آیه شریفه «من آمن بالله و اليوم الآخر و عمل صالحاً فلا خوفٌ علیهم و لا هم یحزنون»، آنان که ایمان به خدا و رستاخیز و انجام عمل صالح را با هم دارند، از نداشتن ترس و اندوه، بهره می‌برند.

(پنجره‌ای 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 ۳۳)

## 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 ۳۴)

## 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 ۳۵)

## 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 هوسها، 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 ۳۵)

## ۱۰۷- گزینه «۲»

(مفسر فرهنگیان)

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

(پر پرواز، صفحه ۳۴)

## ۱۰۸- گزینه «۴»

(مفسر فرهنگیان)

خداوند متعال به ما یادآوری می کند که عامل درونی، (نفس اماره)، انسانها 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 نامیده می شود.

(پر پرواز، 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.

(پر پرواز، صفحه ۳۳)

## ۱۱۰- گزینه «۳»

(امیرمهری افشار)

آیه ۹۱ سورة 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.»

(پر پرواز، صفحه ۳۴)

## زبان انگلیسی (۱)

## ۱۱۱- گزینه «۳»

(مفسر رهیمی)

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 رهیمی)

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 خواهم 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 رهیمی)

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- گزینه «۲»

(مبتنی بر فشان)

ترجمه جمله: «چهره 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- گزینه «۴»

(مبتنی بر فشان)

ترجمه جمله: «برای موفقیت، دنبال کردن یک برنامه 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- گزینه «۲»

(مبتنی بر فشان)

ترجمه 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)

## ترجمه 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- گزینه «۱»

(عقید مضمی روشن)

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

«آن‌ها فقط به مدت یک روز هستند.»

(درک مطلب)

## ۱۱۸- گزینه «۳»

(عقید مضمی روشن)

ترجمه جمله: «طبق متن، اردوهای مدرسه سرگرم‌کننده است زیرا دانش‌آموزان می‌توانند ...»

«چیزهای جدید یاد بگیرند»

(درک مطلب)

## ۱۱۹- گزینه «۴»

(عقید مضمی روشن)

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

(درک مطلب)

## ۱۲۰- گزینه «۲»

(عقید مضمی روشن)

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

(درک مطلب)

## تبدیل نمونه سؤال‌های امتحانی به تست

## ۱۲۱- گزینه «۴»

(عقید مضمی روشن)

ترجمه 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 گزینه «۳» این است که باید بعد فعل "going" فعل بعدی با "to" به کار رود.

(گرامر)

## ۱۲۲- گزینه «۱»

(عقید مضمی روشن)

ترجمه جمله: «وقتی به اردوی تفریحی در جنگل برویم، به ما خیلی خوش خواهد گذشت. ما درختان بلند را خواهیم دید، [صدای] چپچه پرنده‌ها 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 گزینه «۴»).

(گرامر)

## ۱۲۳- گزینه «۳»

(عقید مضمی روشن)

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

(گرامر)



## ۱۲۴- گزینه «۲»

(عقیل ممدی 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»

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «بچه‌ها در پارک لحظات فوق‌العاده‌ای داشتند، بازی می‌کردند، این‌ور و آن‌ور می‌دویدند و از آفتاب گرم و هوای تازه لذت می‌بردند.»

(۱) از دست دادن (۲) لذت بردن

(۳) ماندن (۴) پاک کردن

(واژگان)

## ۱۲۶- گزینه «۳»

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «درس در ابتدا خسته‌کننده بود، اما قصه‌گویی توسط معلم آن را جالب کرد.»

(۱) آزاد، مجانی (۲) کم، پایین

(۳) خسته‌کننده (۴) بلند

(واژگان)

## ترجمه متن درک مطلب:

پرنده‌گان موجودات شگفت‌انگیزی هستند که در سراسر جهان یافت می‌شوند. آن‌ها پرهایی دارند که به آن‌ها کمک می‌کند پرواز کنند و بدنشان را گرم نگه دارند. پرنده‌گان دارای قسمت بدنی خاصی به نام منقار هستند که از آن برای خوردن استفاده می‌کنند. پرنده‌گان مختلف انواع متفاوتی از منقار دارند که برای خوردن انواع مختلف غذا شکل گرفته است. برای مثال، برخی از پرنده‌گان 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 پرنده‌گان نمی‌توانند پرواز کنند. برخی از پرنده‌گان مانند شترمرغ و پنگوئن بال دارند اما نمی‌توانند پرواز کنند زیرا بیش از حد سنگین هستند. در عوض، از بال‌های خود برای دویدن و شنا استفاده می‌کنند. پرنده‌گان مهم هستند؛ زیرا با حرکت دادن گرده‌ها و دانه‌ها به رشد گل‌ها کمک می‌کنند. آن‌ها همچنین حشراتی را می‌خورند که می‌توانند به گیاهان و محصولات آسیب برسانند. علاوه بر این، تماشا کردن و گوش دادن به پرنده‌گان می‌تواند بسیار سرگرم‌کننده باشد.

## ۱۲۷- گزینه «۴»

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «چرا برخی از پرنده‌گان نوک‌های بلند و نازکی دارند؟»

«برای گرفتن حشرات»

(درک مطلب)

## ۱۲۸- گزینه «۱»

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «طبق متن، پرنده‌گانی که نمی‌توانند پرواز کنند، از بال‌های خود برای ... استفاده می‌کنند.»

«شنا کردن و دویدن»

(درک مطلب)

## ۱۲۹- گزینه «۳»

(عقیل ممدی روش)

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

«بعضی از پرنده‌گان از بال‌های خود برای شنا استفاده می‌کنند.»

(درک مطلب)

## ۱۳۰- گزینه «۱»

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «پرنده‌گان می‌توانند به گیاهان و محصولات کشاورزی با ... کمک کنند.»

«خوردن حشراتی که می‌توانند به آن‌ها آسیب برسانند.»

(درک مطلب)