



## پایه دهم تجربی ۳ آذر ۱۴۰۲

## دفترچه سؤال

مدت پاسخگویی: ۱۶۰ دقیقه

تعداد سؤال دهم تجربی: ۱۳۰

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخ گویی
اختصاصی	زیست شناسی (۱)	۲۰	۱-۲۰	۳	۲۰ دقیقه
	فیزیک (۱)	۲۰	۲۱-۴۰	۶	۳۰ دقیقه
	شیمی (۱) (طراحی + آشنا)	۲۰	۴۱-۶۰	۱۰	۲۰ دقیقه
عمومی	ریاضی (۱)	۲۰	۶۱-۸۰	۱۴	۳۰ دقیقه
	فارسی (۱)	۱۰	۸۱-۹۰	۱۷	۱۵ دقیقه
	عربی، زبان قرآن (۱)	۱۰	۹۱-۱۰۰	۱۹	۱۵ دقیقه
	دین و زندگی (۱)	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۲۰	۱۵ دقیقه
	زبان انگلیسی (۱)	۲۰	۱۱۱-۱۳۰	۲۲	۱۵ دقیقه
جمع		۱۳۰			۱۶۰ دقیقه

طراحان

نام درس	نام طراحان
زیست شناسی (۱)	سروش صفا - رضا آرامش اصل - رضا خورسندی - وحید کریم زاده - امیر حسین سهرابی فر - علیرضا رضایی - محمد امین بیگی - مبین رضانی - احسان حسن زاده - امین نوریان - امیر محمد رضانی علوی - پوریا برزین - آرین سیفی - نیما محمدی - سجاد عبیری - یاسمن صبوری - یاسر آرامش اصل
فیزیک (۱)	علیرضا امامیان - عبدالرضا امینی نسب - صفیه آملی - مهدی آذر نسب - امید ملکان - یاشار جلیل زاده - محمد صادق مام سیده - سینا عزیزی - مجتبی نکوئیان - امیر پور یوسف
شیمی (۱)	امیر حسین قرائی - ساجد شیری طرزم - امیر حاتمیان - امیر محمد کنگرانی - پویا رسنگاری
ریاضی (۱)	مسعود برملا - نریمان فتح اللهی - علی آزاد - بهرام حلاج - سعید ذبیح زاده روشن - سهیل ساسانی - رضا سیدنجفی - اشکان انفرادی - بهنام کلاهی - محمد قرچیان
فارسی (۱)	مبینا اشرفی - حسین پرهیزگار - حسن افتاده - سعید جعفری - محسن فدایی - مرتضی منشاری
عربی، زبان قرآن (۱)	مریم آقاباری - ابوطالب درانی - محسن رحمانی - امیدرضا عاشقی
دین و زندگی (۱)	امیر مهدی افشار - محمد رضایی بقا - مجید فرهنگیان
زبان انگلیسی (۱)	مجتبی درخشان - محسن رحیمی - عقیل محمدی روش

## مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
زیست شناسی (۱)	محمد حسن مؤمن زاده	فراز حضرتی پور - ملیکا باطنی - محمد مهدی گلبخش	مهساسادات هاشمی
فیزیک (۱)	مبین دهقان	بابک اسلامی - امیر حسین منفرد - علی خدادادگان	حسام نادری
شیمی (۱)	ساجد شیری طرزم	احسان پنجه شاهی - ایمان حسین نژاد - مهدی سهامی سلطانی - امیررضا حکمت نیا - امیرعلی بیات	امیر حسین مرتضوی
ریاضی (۱)	فراز دعاگوی تهرانی	حنانه عابدینی - حسنا شاه حیدری	سرژ یقیا زاریان تبریزی
فارسی (۱)	شیوا نظری	مرتضی منشاری - الهام محمدی - رامتین کیانی	الناز معتمدی
عربی، زبان قرآن (۱)	محسن رحمانی	فاطمه منصور خاکی، اسماعیل یونس پور	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۱)	امیر مهدی افشار	سکینه گلشنی	زهره قموشی
زبان انگلیسی (۱)	عقیل محمدی روش	فاطمه نقدی، رحمت اله استبری	سوگند بیگلری

## گروه فنی و تولید

مدیر گروه اختصاصی	مدیر گروه عمومی	مدیر گروه عمومی	الهام محمدی
مسئول دفترچه اختصاصی	مسئول دفترچه عمومی	مسئول دفترچه عمومی	حبیبه محبی
حروف نگار و صفحه آرا اختصاصی	حروف نگار و صفحه آرا عمومی	حروف نگار و صفحه آرا عمومی	فاطمه علیاری
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: امیر حسین مرتضوی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: فریبا رثوفی	
ناظر چاپ	حمید محمدی		

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

توجه: دفترچه پاسخ تشریحی را می توانید از سایت کانون (صفحه مقطع دهم تجربی) دانلود نمایید.

اینستاگرام پایه دهم تجربی کانون: kanoonir\_10t

## زیست‌شناسی (۱)

۲۰ دقیقه

گوارش و جذب مواد

فصل ۲

مفهمه‌های ۱۷ تا ۳۲

۱- در ارتباط با نخستین محل گوارش شیمیایی غذا در بدن انسان، نمی‌توان گفت که ...

- (۱) برخلاف اندام جذب کننده آب و یون‌ها، فاقد آنزیم غیر گوارشی می‌باشد.
- (۲) همانند اندامی در پشت و پایین معده، نوعی آنزیم تجزیه کننده نشاسته می‌سازد.
- (۳) برخلاف محل ذخیره بعضی از ویتامین‌ها و گلیکوژن، موسین ترشح می‌کند.
- (۴) همانند بنداره خارجی مخرج، دارای یاخته‌هایی با بیش از یک هسته می‌باشد.

۲- کدام گزینه، در رابطه با لوله گوارش انسانی سالم و بالغ، صحیح است؟

- (۱) با تحریک هر شبکه یاخته‌های عصبی، به طور حتم پیام انقباض از نورون‌ها به یاخته‌های ماهیچه‌ای ارسال می‌شود.
- (۲) در انتهای روده بزرگ، دو بنداره کوچک و بزرگ قرار دارند که بنداره بزرگ، خارجی تر و دارای ماهیچه اسکلتی است.
- (۳) در محل آغاز گوارش شیمیایی پروتئین‌ها، ورود هرگونه ماده شیمیایی به محیط داخلی بدن، دور از انتظار است.
- (۴) به جهت انجام گوارش مکانیکی غذا و فرایند بلع، انقباض هر دو نوع یاخته ماهیچه‌ای اسکلتی و صاف رخ می‌دهد.

۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«بخشی از لوله گوارش انسان که ...، عملکردی ... با ... گاو دارد.»

- (۱) محل آغاز گوارش نشاسته است - مشابه - دورترین بخش معده نسبت به روده باریک
- (۲) باقی‌مانده شیرهای گوارشی به درون آن وارد می‌شود - متفاوت - اتاقلک لایه‌لایه معده
- (۳) یاخته‌هایی حساس نسبت به نوعی پروتئین موجود در گندم دارد - مشابه - بخش بازگرداننده غذا به مری در معده
- (۴) با ترشح نوعی ماده در تولید گویچه‌های قرمز خون مؤثر است - متفاوت - بخش متصل به روده باریک از معده

۴- به‌طور معمول در ...، اندامی که در نزدیکی چینه‌دان قرار دارد، ممکن نیست ...

- (۱) ملخ - ترشحات خود را معکوس با جهت حرکت غذا در مری هدایت کند.
- (۲) پرنده دانه‌خوار - مواد غذایی را به سمت پایین بدن جانور هدایت کند.
- (۳) پرنده دانه‌خوار - ترشحات خود را بر روی مواد غذایی آسیاب شده بریزد.
- (۴) ملخ - به کمک آرواره‌های خود به خرد کردن همه مواد گوارش نیافته بپردازد.

۵- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک فرد سالم و بالغ، پس از ورود غذا به بخشی از لوله گوارش که در آن کیموس تشکیل می‌شود، ...»

- (۱) سه لایه ماهیچه‌ای مخطط در انجام شدن حرکات کرمی آن نقش دارند.
- (۲) میزان چین خوردگی‌های حلقوی موجود در دیواره آن کاهش می‌یابد.
- (۳) با تأثیر آنزیم‌های مترشحه از آن، گوارش کربوهیدرات‌ها آغاز می‌شود.
- (۴) این بخش اندکی انبساط یافته و سپس انقباض‌های آن آغاز می‌شود.

۶- نوعی از حرکات دیواره لوله گوارش که در بیشتر بخش‌های لوله گوارش دیده می‌شود، برخلاف نوع دیگر حرکات، کدام ویژگی زیر را دارد؟

- (۱) همواره توسط شبکه عصبی روده‌ای کنترل می‌شود.
- (۲) توانایی به جلو راندن توده غذایی برخلاف مخلوط کردن آن را دارد.
- (۳) ممکن است توسط ماهیچه اسکلتی انجام گیرد.
- (۴) تنها در روده باریک قابل مشاهده است.

۷- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر بخشی از لوله گوارش یک انسان سالم و بالغ که ...»

- (۱) لایه بیرونی بخشی از صفاق نمی‌باشد، شبکه عصبی روده‌ای در سمت داخلی لایه زیرمخاط قرار گرفته است.
- (۲) یاخته‌های مخطط در دیواره لوله یافت نمی‌شوند، لایه ماهیچه‌ای در بین دو لایه با ضخامت مشابه قرار ندارد.
- (۳) داخلی‌ترین یاخته‌های آن بسیار به هم نزدیک‌اند، بافت پیوندی سست در بین لایه‌های ماهیچه‌ای طولی و حلقوی دیده می‌شود.
- (۴) تنها در ابتدای آن ماهیچه مخطط وجود دارد، سطحی‌ترین یاخته‌های مخاطی، یاخته‌هایی پهن و نزدیک به هم می‌باشند.



## ۱۵- در یک انسان سالم و بالغ، هر اندام گوارشی ...

- ۱) که خون تیره خود را به سیاهرگ باب می‌ریزد، خون آن مستقل از خون سایر اندام‌ها به سیاهرگ باب می‌ریزد.
- ۲) که در دیواره خود شبکه‌های یاخته‌های عصبی ندارد، فاقد توانایی شروع بخش غیرارادی عمل بلع است.
- ۳) دارای پرز، جهت جریان خون در مویرگ‌های خونی پرز آن عمود بر جهت جریان لنف در مویرگ لنفی پرز است.
- ۴) که وظیفه جذب مواد غذایی را برعهده دارد، لایه بیرونی آن، بخشی از پرده صفاق است.

## ۱۶- کدام یک از موارد زیر، عبارت مورد نظر را در رابطه با لایه‌های لوله گوارش، به نادرستی تکمیل می‌کنند؟

«در انسان سالم، هر ماده تخلیه شده به دوازده که ... است، قطعاً ...»

الف) واجد pH قلیایی - از راه مجاری صفراوی کبد به یک مجرای مشترک وارد می‌شود.

ب) فاقد آنزیم گوارشی - واجد نقش در گوارش انواع مولکول‌های زیستی است.

ج) واجد آنزیم گوارشی - درون کیسه صفرا تولید و ترشح شده است.

د) دارای نقش در گوارش نهایی کیموس - واجد بیکربنات است.

- ۱) فقط «الف» و «ج»      ۲) «الف»، «ب» و «د»      ۳) «ج» و «د»      ۴) «الف»، «ب» و «ج»

## ۱۷- کدام گزینه، در رابطه با وزن انسان به درستی بیان شده است؟

۱) فردی با شاخص توده بدنی کمتر از ۲۵، می‌تواند دچار کمبود وزن باشد.

۲) تنگ شدن سرخرگ‌ها یکی از عوامل بروز چاقی است.

۳) یک دختر ۸ ساله با شاخص توده بدنی ۱۸، قطعاً کمبود وزن دارد.

۴) چاقی یکی از دلایل کاهش استحکام استخوان‌هاست.

## ۱۸- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«بخشی از لوله گوارش ملخ که ...، معادل بخشی از لوله گوارش پرنده دانه‌خوار است که ...»

الف) در مجاورت سطح پستی بدن جانور قرار دارد - بین دو بخش کیسه‌ای شکل قرار داشته و در افزودن ترشحات گوارشی به غذا مؤثر است.

ب) تعدادی ساختار باریک و طویل به ابتدای آن متصل می‌باشد - نسبت به بقیه اجزای لوله گوارش، به پاهای واجد چهار انگشت جانور، نزدیک‌تر است.

ج) مواد غذایی در ابتدای آن، در خلاف جهت نیروی گرانش، حرکت می‌کنند - در انتقال مواد غذایی به حجیم‌ترین بخش لوله گوارش نقش دارد.

د) قطورترین بخش لوله گوارش را تشکیل می‌دهد - از نگاه کناری به بدن، به شکل تقریباً نیم‌دایره‌ای قابل مشاهده است.

- ۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

## ۱۹- کدام یک از گزینه‌های زیر، در ارتباط با لوله گوارش انسان صحیح است؟

۱) عامل داخلی معده برای جذب ویتامین B<sub>۱۲</sub> در این اندام ضروری است.

۲) لایه زله‌ای قلیایی در معده، تنها سد حفاظتی محکمی در برابر اسید معده است.

۳) یاخته‌های روده باریک با ترشح آنزیم‌ها در گوارش شیمیایی مواد نقش دارند.

۴) در راست روده که آخرین بخش روده بزرگ است، مدفوع به شکل جامد در می‌آید.

## ۲۰- کدام گزینه، در ارتباط با گردش خون دستگاه گوارش انسان صحیح نمی‌باشد؟

۱) خونی که از طحال خارج می‌شود از پشت معده عبور کرده و سرانجام به سیاهرگ باب می‌ریزد.

۲) سیاهرگ فوق کبدی از یکی شدن دو انشعاب در خارج از کبد ایجاد می‌شود.

۳) کولون بالارو و پایین‌رو، خون تیره را از طریق یک سیاهرگ مشترک به سیاهرگ باب وارد می‌کنند.

۴) خون خروجی از لوزالمعده و کولون پایین‌رو، قبل از رسیدن به سیاهرگ باب، با یکدیگر مخلوط می‌شود.

**یک روز، یک درس:** روزهای شنبه و دوشنبه در سایت کانون [www.kanoon.ir](http://www.kanoon.ir) به زیست‌شناسی اختصاص دارد. شما می‌توانید خلاصه‌درس‌ها، نمونه سؤالات پیشنهادی و آزمونک مربوط به درس زیست‌شناسی را در این روز از قسمت تازه‌ها در سایت کانون و نیز صفحه مقطع خود دریافت کنید.

## فیزیک (۱)

۳۰ دقیقه

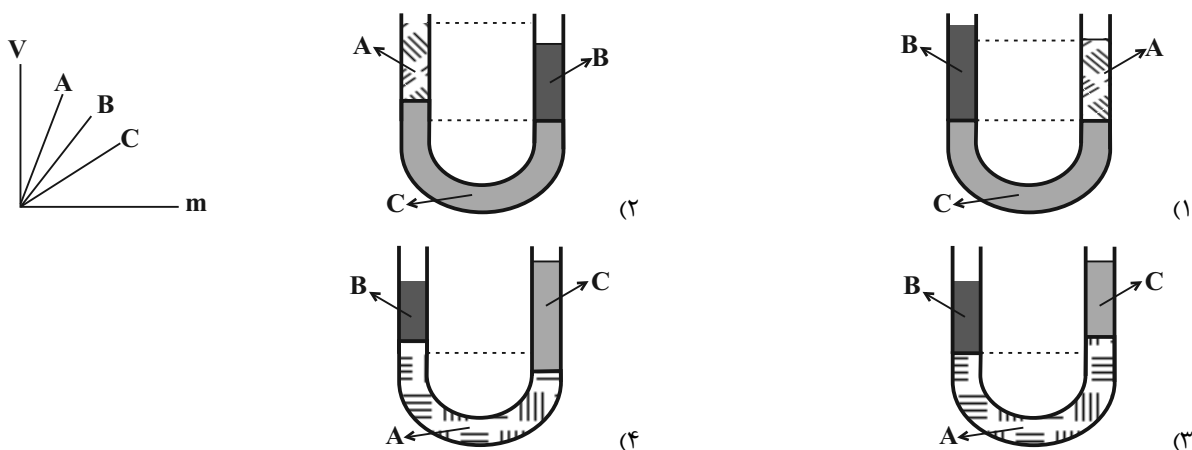
ویژگی‌های فیزیکی مواد  
فصل ۲ تا ابتدای فشار (سنج  
هوا (بارومتر)  
صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷

۲۱- در چند مورد از پدیده‌های زیر کشش سطحی تأثیر دارد؟

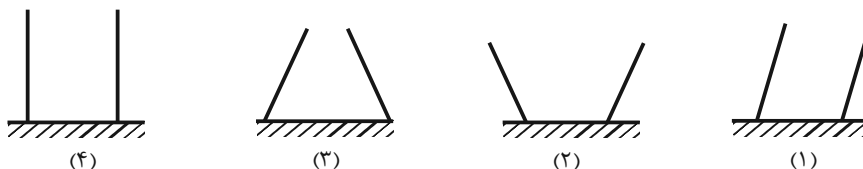
نشستن حشره روی آب - تشکیل حباب آب - قرار گرفتن گیره فلزی روی سطح آب - قطره‌های کروی آب  
در حال سقوط

۲ (۱)      ۳ (۲)      ۴ (۳)      ۱ (۴)

۲۲- نمودار حجم برحسب جرم سه مایع مخلوط نشدنی A، B و C مطابق شکل زیر است. اگر حجم مساوی از سه مایع را درون لوله U شکل بریزیم، پس از ایجاد تعادل نحوه قرارگیری آنها مطابق کدام گزینه است؟ (سطح مقطع لوله در تمام طول آن یکسان و دما ثابت است.)



۲۳- در شکل‌های زیر مساحت کف ظرف‌ها با هم برابر است. در صورتی که در تمام آنها جرم یکسانی از یک مایع ریخته شود، مقایسه فشار حاصل از مایع بر کف ظرف و اندازه نیرویی که ظرف‌ها به سطح افقی وارد می‌کنند چگونه است؟ (جرم تمامی ظرف‌ها یکسان است.)



$$\begin{array}{ll}
 P_1 = P_2 = P_3 = P_4 & (1) \\
 F_1 = F_2 = F_3 = F_4 & \\
 P_3 > P_1 = P_4 > P_2 & (3) \\
 F_3 > F_1 = F_4 > F_2 & \\
 P_1 = P_4 > P_2 > P_3 & (2) \\
 F_1 = F_4 > F_2 > F_3 & \\
 P_3 > P_1 = P_4 > P_2 & (4) \\
 F_3 = F_1 = F_4 > F_2 & 
 \end{array}$$

۲۴- در دو ظرف استوانه‌ای شکل که سطح قاعده یکی A و سطح قاعده دیگری  $\frac{3}{4}A$  می‌باشد، به مقداری مساوی آب می‌ریزیم. اگر فشار کلی که

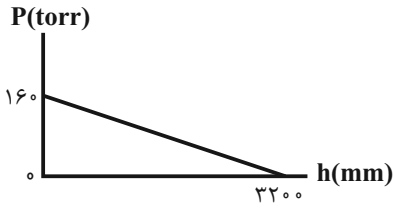
از طرف هوا و آب به کف ظرف اول وارد می‌شود،  $P_1$  و فشار کل وارد بر کف ظرف دوم،  $P_2$  باشد، کدام رابطه صحیح است؟

$$\begin{array}{llll}
 P_2 = \frac{3}{4}P_1 & (4) & P_2 < P_1 < \frac{3}{4}P_2 & (3) & P_1 = \frac{3}{4}P_2 & (2) & P_1 < P_2 < \frac{3}{4}P_1 & (1)
 \end{array}$$

۲۵- ظرف مکعب شکلی پُر از مایع است. اگر مایع را داخل ظرف مکعب شکل دیگری به ابعاد دو برابر ابعاد ظرف اول بریزیم، فشار مایع به ته ظرف چند برابر می‌شود؟

$$\begin{array}{llll}
 \frac{1}{4} & (4) & 4 & (3) & 2 & (2) & \frac{1}{2} & (1)
 \end{array}$$

۲۶- در شکل زیر، نمودار ناشی از فشار مایع برحسب فاصله از کف ظرف نشان داده شده است. ۳۰ لیتر از این مایع، چه جرمی برحسب کیلوگرم



دارد؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ ،  $\rho = 13/6 \frac{g}{cm^3}$  و  $1 \text{ torr} = 1 \text{ mmHg}$ )

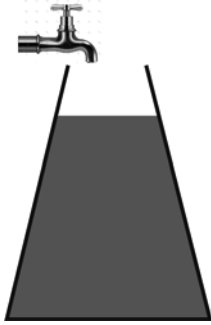
(۲) ۱۳/۶

(۱) ۶/۸

(۴) ۲۷/۲

(۳) ۲۰/۴

۲۷- در شکل زیر با باز شدن شیر آب، آب با آهنگ حجمی ثابت از شیر خارج می‌شود. آهنگ تغییر فشار وارد بر کف ظرف با گذشت زمان چگونه



تغییر می‌کند؟ (از سرریز شدن آب صرف‌نظر می‌کنیم.)

(۱) پیوسته افزایش می‌یابد.

(۲) پیوسته کاهش می‌یابد.

(۳) ابتدا افزایش، سپس کاهش می‌یابد.

(۴) ابتدا کاهش، سپس افزایش می‌یابد.

۲۸- مساحت عینک یک غواص که در عمق دریا در حال غواصی است،  $40 \text{ cm}^2$  است. اگر نیرویی که از طرف آب بر این عینک وارد می‌شود

$6000 \text{ N}$  باشد، فشار محلی که غواص در آن قرار دارد چند مگاپاسکال است؟

(۴) ۱

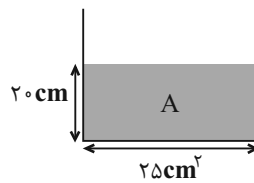
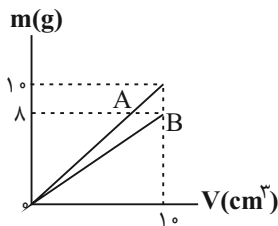
(۳) ۱/۵

(۲) ۲

(۱) ۲/۵

۲۹- نمودار جرم برحسب حجم دو مایع مخلوط نشدنی A و B به صورت زیر است. مطابق شکل، در ظرف استوانه‌ای شکلی با سطح مقطع

$25 \text{ cm}^2$  تا ارتفاع  $20 \text{ cm}$  از مایع A ریخته‌ایم. چند گرم از مایع B را به ظرف اضافه کنیم تا فشار کل در ته ظرف  $103 \text{ kPa}$  شود؟



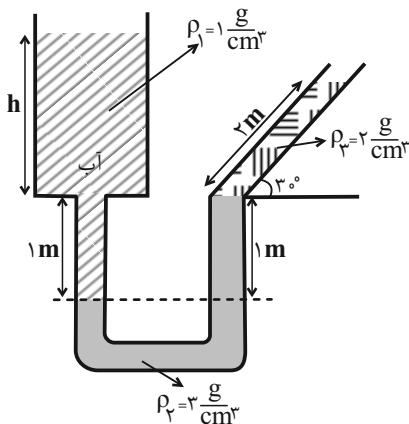
( $g = 10 \frac{N}{kg}$  و  $P_0 = 1.05 \text{ Pa}$ )

(۱) ۵۰

(۲) ۱۰۰

(۳) ۱۵۰

(۴) ۲۵۰



۳۰- در شکل زیر ارتفاع آب در مخزن (h) چند متر است؟

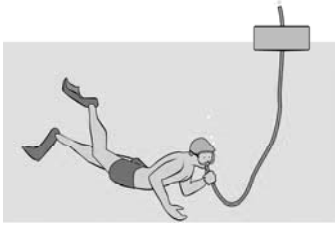
(۱) ۲ m

(۲) ۴ m

(۳) ۳ m

(۴) ۵ m

۳۱- حداکثر اختلاف فشاری که ریه‌های غواص می‌تواند تحمل کند،  $1/2 \text{ atm}$  است. بنابراین به ترتیب از راست به چپ حداکثر عمقی که غواص می‌تواند پایین برود ... متر است و در آن عمق نیروی وارد بر پرده گوش او ... نیوتون است. ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ،  $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$ ).



$\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  و مساحت پرده گوش غواص  $100 \text{ mm}^2$  است.)

(۲) ۱۲ - ۲۲

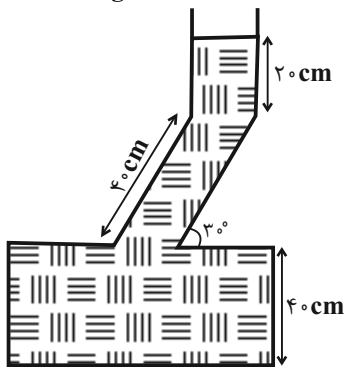
(۱) ۲۲ - ۱۲

(۴) ۲۲ - ۲۲

(۳) ۱۲ - ۱۲

۳۲-  $2 \text{ kg}$  از مایعی به چگالی  $2000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  را با  $3 \text{ kg}$  از مایعی به چگالی  $3000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  مخلوط می‌کنیم و درون ظرفی به شکل زیر می‌ریزیم.

فشار ناشی از مخلوط به ته ظرف چند کیلو پاسکال است؟ (از تغییر حجم در اثر مخلوط کردن صرف نظر کنید  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



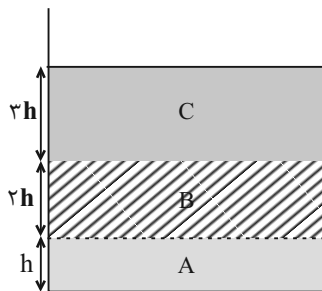
(۱) ۱۰

(۲) ۱۵

(۳) ۲۰

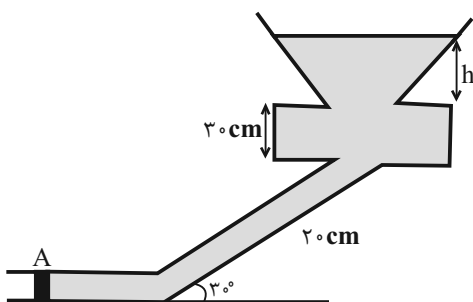
(۴) ۲۵

۳۳- در شکل زیر، چگالی مایع A، ۴ برابر چگالی مایع B و چگالی مایع B،  $1/5$  برابر چگالی مایع C و فشار کل در مرز دو مایع B و C برابر با P است. اگر سه مایع را هم بزنیم و مخلوطی یکنواخت ایجاد کنیم، در چه فاصله‌ای نسبت به مرز دو مایع A و B فشار برابر با P می‌شود؟ (از کاهش حجم در اثر مخلوط کردن صرف نظر کنید.)

(۱)  $\frac{3}{2}h$ (۲)  $\frac{7}{2}h$ (۳)  $\frac{9}{2}h$ (۴)  $2h$ 

۳۴- در ظرف شکل زیر مایعی به چگالی  $5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  وجود دارد که انتهای آن با درپوش A به مساحت  $5 \text{ cm}^2$  مسدود است که می‌تواند حداکثر

نیروی  $100 \text{ N}$  را تحمل کند. حداکثر مقدار h چند سانتی‌متر می‌تواند باشد؟ (فشار هوای محیط  $100 \text{ kPa}$  است)

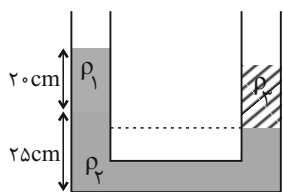


(۱) ۳۶۰

(۲) ۱۶۰

(۳) ۱۸۰

(۴) ۱۹۰

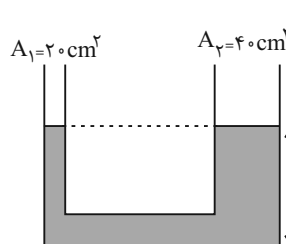


۳۵- در شکل زیر ۳ مایع مخلوط نشدنی به چگالی‌های  $\rho_1 = 0.8 \frac{g}{cm^3}$ ،  $\rho_2 = 2 \frac{g}{cm^3}$  و مایع سوم به چگالی  $\rho_3$  به حالت تعادل قرار دارند. اگر سطح مقطع لوله U شکل ثابت و برابر با  $2cm^2$  باشد، جرم مایع سوم چند گرم است؟

- (۱) ۵۶  
(۲) ۴۸  
(۳) ۴۲  
(۴) ۲۸

۳۶- اگر فشار هوا در سطح زمین  $10^5$  پاسکال باشد، فشار آن در ارتفاع ۱۰۰۰ متری چند پاسکال خواهد بود؟ (چگالی متوسط هوا  $1.2 kg/m^3$  و  $g = 10 N/kg$  فرض شده است)

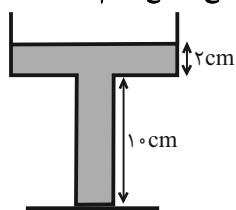
- (۱)  $8/8 \times 10^4$   
(۲)  $1/12 \times 10^3$   
(۳)  $1/12 \times 10^4$   
(۴)  $8/8 \times 10^4$



۳۷- در شکل زیر، چگالی مایع در حال تعادل  $1/5 \frac{g}{cm^3}$  است. چند گرم مایع به چگالی  $0.6 \frac{g}{cm^3}$  در شاخه سمت چپ بریزیم تا پس از ایجاد تعادل، فاصله سطح آزاد مایع از کف ظرف در شاخه سمت راست برابر  $52cm$  شود؟

- (۱) ۳۰۰  
(۲) ۲۰۰  
(۳) ۱۸۰  
(۴) ۹۰

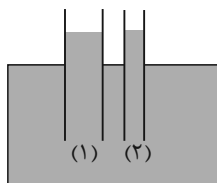
۳۸- در ظرف شکل زیر، اگر ۴ لیتر آب، به آب موجود در ظرف اضافه کنیم فشار وارد بر کف ظرف  $200$  پاسکال افزایش می‌یابد. نسبت قطر کف ظرف به قطر قسمت بالایی ظرف چقدر است؟ (حجم آب اولیه درون ظرف ۵ لیتر است.  $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$  و سطح مقطع تمام قسمت‌های



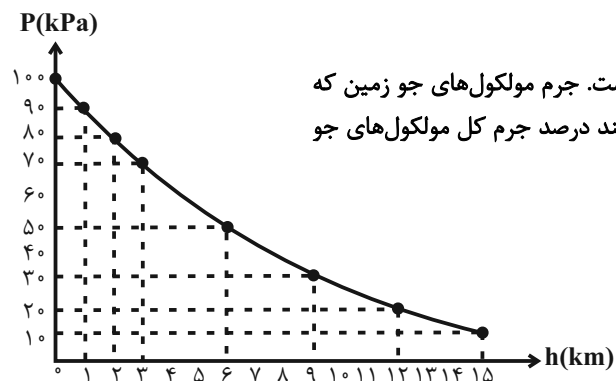
ظرف را به صورت دایره فرض کنید،  $\pi = 3$  و آب از ظرف سرریز نمی‌شود.)

- (۱)  $\frac{\sqrt{5}}{10}$   
(۲)  $10\sqrt{5}$   
(۳)  $2\sqrt{5}$   
(۴)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$

۳۹- در شکل زیر، سطح مقطع کف ظرف، شاخه (۱) و شاخه (۲) به ترتیب  $10cm^2$ ،  $4cm^2$  و  $1cm^2$  است. اگر  $100g$  آب در شاخه (۱) بریزیم، فشار وارد بر کف ظرف (پس از تعادل آب)، چند پاسکال تغییر می‌کند؟ (طول شاخه‌ها به اندازه کافی بلند است،  $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$  و



- ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )  
(۱) ۱۰۰۰  
(۲) ۲۰۰۰  
(۳) ۲۵۰۰  
(۴) ۱۰۰



۴۰- نمودار فشار هوا برحسب ارتفاع از سطح دریای آزاد مطابق شکل زیر است. جرم مولکول‌های جو زمین که بین ارتفاع ۳km تا ۹km از سطح دریاهای آزاد قرار دارند، تقریباً چند درصد جرم کل مولکول‌های جو است؟ (شعاع زمین را تقریباً  $6400km$  در نظر بگیرید.)

- (۱) ۳۰  
(۲) ۴۰  
(۳) ۶۰  
(۴) ۷۰

یک روز، یک درس: روزهای یکشنبه در سایت کانون [www.kanoon.ir](http://www.kanoon.ir) به فیزیک اختصاص دارد. شما می‌توانید خلاصه درس‌ها، نمونه سؤالات پیشنهادی و آزمونک مربوط به درس فیزیک را در این روز از قسمت تازه‌ها در سایت کانون و نیز صفحه مقطع خود دریافت کنید.



شیمی (۱)

۲۰ دقیقه

کیهان زادگاه الفبای هستی  
فصل ۱ از ابتدای نور کلید  
شناخت جهان تا پایان توزیع  
الکترون‌ها در لایه‌ها و زیر لایه‌ها  
مشمه‌های ۱۹ تا ۳۰

۴۱- کدام عبارت نادرست است؟

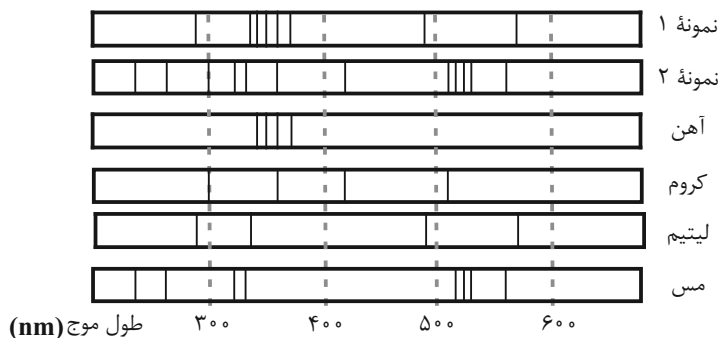
- (۱) انرژی نور سبز از نور زرد بیشتر و طول موج نور نارنجی از نور آبی بلندتر است.  
(۲) اگر پس از بارش باران، نور خورشید از درون قطره آب درون هوا بگذرد، به گستره‌ای پیوسته از رنگ‌ها تجزیه می‌شود که هرچه به سمت بیرون کمان برویم، با رنگ‌هایی پر انرژی‌تر مواجه می‌شویم.  
(۳) پرتویی که از چشمی کنترلی که دکمه آن را فشرده‌ایم ساطع می‌شود، نمی‌تواند طول موجی بین ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر داشته باشد.  
(۴) می‌توان گفت میزان انحراف یک پرتو مرئی هنگام عبور از منشور با طول موج آن پرتو رابطه عکس دارد.

۴۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

- (الف) اگر محلولی از آب و نمک طعام را با افشانه روی شعله بپاشیم، رنگ شعله به زرد تغییر خواهد کرد.  
(ب) طیف نشری خطی یک عنصر می‌تواند شامل خط‌های رنگی با طول موج بلندتر و یا کوتاه‌تر از رنگ شعله آن عنصر باشد.  
(پ) شعله مس (II) سولفات، دمای پایین‌تری از شعله لیتیم کلرید خواهد داشت.  
(ت) شیمی‌دان‌ها به فرایندی که در آن یک ماده شیمیایی با جذب انرژی از خود پرتوهای رادیواکتیو گسیل می‌دارد، نشر می‌گویند.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

۴۳- شکل‌های زیر طیف نشری خطی دو نمونه مجهول و چند عنصر مشخص را نشان می‌دهد. با توجه به آن، نمونه ۱ برخلاف نمونه ۲ ...



- (۱) حاوی عنصری با عدد اتمی ۲۴ است.  
(۲) دارای حداقل دو عنصر فلزی در ساختار خود است.  
(۳) در حضور شعله ممکن است رنگ سبز از خود ساطع کند.  
(۴) حاوی اتمی است که تعداد خطوط رنگی در بخش مرئی طیف نشری خطی آن با تعداد این خطوط در هیدروژن برابر است.

۴۴- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

- (الف) اگر ترکیب لیتیم سولفات را روی شعله قرار دهیم، رنگ شعله سرخ می‌شود.  
(ب) طیف نشری خطی لیتیم دارای رنگ‌های متنوع‌تری نسبت به هلیوم (He) است.  
(پ) انرژی برخلاف ماده در نگاه ماکروسکوپی، پیوسته اما در نگاه میکروسکوپی گسسته است.  
(ت) نیلز بور معتقد بود که صرفاً با بررسی تعداد نوارهای رنگی در طیف نشری خطی هیدروژن، می‌توان اطلاعات ارزشمندی از ساختار آن به‌دست آورد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

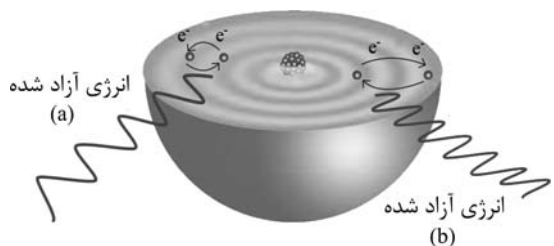
۴۵- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست هستند؟

- (الف) رنگ شعله لیتیم، بلندترین طول موج را در ناحیه مرئی طیف نشری خطی این عنصر دارد.  
 (ب) بخشی از نور خورشید که پس از عبور از منشور بیشترین شکست را دارد، در طیف نشری خطی هیدروژن و سدیم نمایان می‌شود.  
 (پ) الکترون برانگیخته اتم هیدروژن تا جایی از خود پرتو الکترومغناطیس گسیل می‌دارد که به دومین لایه الکترونی برسد.  
 (ت) الکترون هنگام انتقال از یک لایه به لایه دیگر، انرژی را به صورت پیمانه‌ای یا بسته‌های معین، جذب یا نشر می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۶- با توجه به شکل داده شده، چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- عدد اتمی با انرژی لایه‌های الکترونی اطراف هسته اتم هر عنصر مرتبط است.
- در حالت a انرژی نور حاصل شده از حالت b کمتر است.
- طبق این مدل، با دور شدن از هسته، انرژی الکترون و میزان پایداری آن کاهش می‌یابد.



- در این مدل به بخش‌های پررنگ‌تر مدار می‌گویند و الکترون‌ها تنها در این بخش‌ها قرار دارند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۴۷- کدام موارد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- (الف) انرژی الکترون‌ها در اتم با فاصله آن‌ها از هسته اتم رابطه عکس دارد.  
 (ب) الکترون هنگام انتقال از لایه‌ای به لایه دیگر انرژی را به صورت پیمانه‌ای جذب یا نشر می‌کند.  
 (پ) الکترون‌های برانگیخته در اتم، ناپایدار بوده و با از دست دادن انرژی به حالت پایا و پایدار برمی‌گردند.  
 (ت) گنجایش الکترونی زیرلایه‌ها از رابطه  $2l + 4$  به دست می‌آید. (l: عدد کوانتومی فرعی)

(۱) الف و پ (۲) ب و ت (۳) ب و پ (۴) الف و ت

۴۸- چند مورد از موارد زیر نادرست اند؟

- هر چهار نوار رنگی به دست آمده از طیف نشری خطی هیدروژن؛ طول موج و انرژی معینی دارند.
- هر چه انرژی جذب شده توسط یک اتم بیشتر باشد، الکترون‌ها به لایه‌های پایین‌تری انتقال می‌یابند.
- تفاوت سطح انرژی بین لایه‌های ۳ و ۴ از تفاوت سطح انرژی‌های بین لایه‌های ۵ و ۶ بیشتر است.
- رنگ آبی فیروزه‌ای در طیف نشری خطی هیدروژن ناشی از انتقال الکترون از لایه ۳ به ۱ است.
- بعضی از عناصر، طیف نشری خطی مشابهی ایجاد می‌کنند.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۴۹- اگر زیرلایه پنجم موجود در لایه  $n = 7$  را با نماد g نشان دهیم؛ حداکثر ظرفیت الکترونی آن چند برابر حداکثر ظرفیت زیرلایه‌ای با  $l = 2$  است و حداکثر تعداد زیرلایه‌های موجود در لایه هفتم چند برابر حداکثر ظرفیت الکترونی در زیرلایه سوم لایه  $n = 5$  می‌باشد؟

(۱)  $1/8 - 0/7$  (۲)  $1/4 - 0/7$  (۳)  $1/8 - 0/5$  (۴)  $1/4 - 0/5$

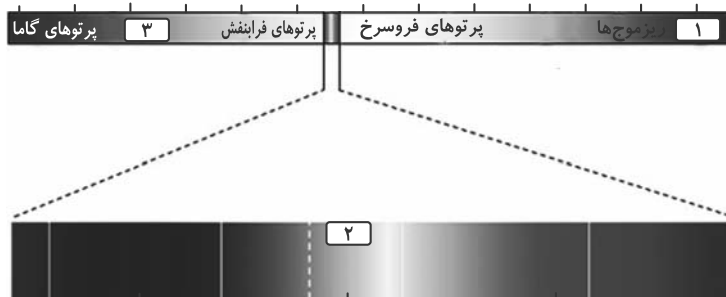
۵۰- چنانچه نسبت حداکثر گنجایش الکترون در دو لایه برابر با ۴ و اختلاف حداکثر تعداد الکترون بین این دو لایه در یک اتم برابر با ۲۴ باشد،

حداکثر تعداد الکترون موجود در لایه‌ای با شماره لایه (n) بزرگتر کدام است؟

(۱) ۳۲ (۲) ۱۸ (۳) ۹۸ (۴) ۷۲

**آزمون (آشنا) - پاسخ دادن به این سوالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.**

۵۱- کدام گزینه درباره شکل زیر نادرست است؟



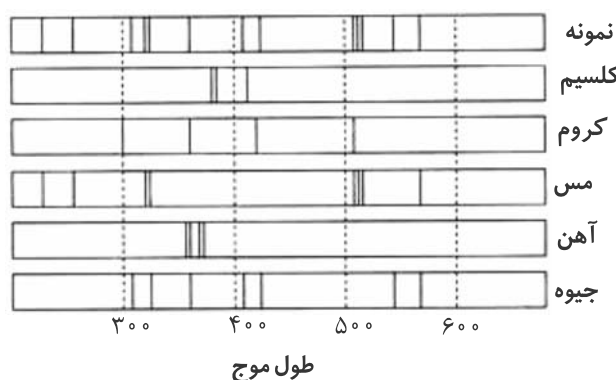
- (۱) قسمت‌های ۱ و ۳ به ترتیب، به موج‌های رادیویی و پرتوهای ایکس مربوط هستند.
- (۲) قسمت ۲ مربوط به نور مرئی است که گستره بزرگی از طیف الکترومغناطیسی را شامل می‌شود.
- (۳) پرتوهای گاما با کوتاه‌ترین طول موج، بیش‌ترین انرژی را دارند.
- (۴) چشم انسان گستره‌ای با طول موج حدود ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر را در طیف الکترومغناطیسی می‌بیند.

۵۲- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) اگر نمک‌های مس، روی شعله قرار گیرند، رنگ آبی شعله به سبزی می‌گراید.
- (۲) خط‌های طیف نشری خطی همه عناصرها در ناحیه مرئی قرار دارند.
- (۳) در طیف نشری خطی هیدروژن چهار خط یا نوار رنگی وجود دارد.
- (۴) بررسی طیف نشری خطی یک نمونه، می‌تواند به شناسایی فلزهای موجود در آن کمک کند.

۵۳- اگر نمونه‌ای از ظرف سفالی به جا مانده از حفاری یک شهر قدیمی را طیف نشری بگیریم، شکل زیر طیف نشری خطی این سفال و چند عنصر

فلزی را نشان می‌دهد. کدام موارد از مطالب زیر صحیح می‌باشند؟ (کامل‌ترین گزینه را انتخاب کنید).



- (آ) نمونه حاوی کلسیم است.
- (ب) نمونه حاوی کروم است.
- (پ) نمونه حاوی مس است.
- (ت) نمونه حاوی آهن است.
- (ث) نمونه حاوی جیوه است.
- (ج) نمونه در خارج از گستره مرئی هم دارای طیف است.

- (۱) پ، ث و ج
- (۲) آ، ب و ج
- (۳) پ و ث
- (۴) آ و ب

۵۴- چند مورد از موارد زیر عبارت «نور شعله ... نسبت به نور شعله ... هنگام عبور از منشور ... شکسته می‌شود.» را به درستی تکمیل می‌کند؟

(شعله را تک رنگ در نظر بگیرید.)

- (الف) مس (II) نیترات - سدیم کلرید - بیش‌تر
- (ب) سدیم سولفات - لیتیم نیترات - کم‌تر
- (پ) لیتیم کلرید - مس (II) سولفات - بیش‌تر

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)



۵۵- چه تعداد از مقایسه‌های انجام شده درباره یک الکترون در دو حالت پایه (G) و برانگیخته (E)، نادرست بیان شده است؟

(آ) تمایل برای نشر نور:  $E > G$

(ب) میانگین فاصله از هسته:  $E < G$

(پ) پایداری:  $E < G$

(ت) میزان انرژی:  $E > G$

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۵۶- کدام مطلب، درباره اتم درست است؟

(۱) انرژی لایه‌ها و تفاوت انرژی میان آن‌ها با دور شدن از هسته اتم بیشتر می‌شود.

(۲) اتم برانگیخته وضعیت ناپایداری دارد و همواره با ازدست دادن انرژی، مستقیماً به حالت پایه برمی‌گردد.

(۳) هر عنصر، طیف نشری خطی ویژه خود را دارد که با تفسیر آن می‌توان به تفاوت انرژی میان لایه‌های الکترونی اتم آن پی‌برد.

(۴) اگر اتمی فرضی، طول موج بازگشت الکترون از لایه چهارم به لایه سوم برابر  $432\text{nm}$  باشد، طول موج بازگشت الکترون از لایه سوم به لایه دوم می‌تواند حدود  $486\text{nm}$  باشد.

۵۷- چند مورد از عبارتهای زیر با توجه به مدل کوانتومی اتم درست اند؟

(آ) الکترون در اتم نمی‌تواند هر مقدار دلخواهی انرژی داشته باشد.

(ب) انرژی الکترون تا زمانی که تغییر لایه ندهد، ثابت و معین است.

(پ) تفاوت انرژی لایه‌های اول و دوم کمتر از تفاوت انرژی لایه‌های سوم و چهارم است.

(ت) جابه‌جایی الکترون بین لایه‌ها فقط با دریافت انرژی همراه است.

۲ (۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴)

۵۸- چهارمین زیرلایه الکترونی، دارای نماد ... است و حداکثر گنجایش الکترونی این زیر لایه، برابر با ... الکترون است. این زیرلایه را می‌توان با نماد ... نمایش داد.

۴f-۱۴-f (۱) ۳f-۱۴-f (۲) ۳d-۱۰-d (۳) ۲d-۱۰-d (۴)

۵۹- چه تعداد از عبارتهای زیر جمله داده شده را به درستی کامل می‌کنند؟

«زیرلایه ۳d ..... از زیرلایه ۴s دارد.»

(الف) عدد کوانتومی فرعی بزرگ‌تری

(پ) مجموع  $n+1$  بزرگ‌تری

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۶۰- چه تعداد از موارد زیر نادرست اند؟

(الف) حداکثر تعداد الکترونی که زیرلایه‌ای با عدد کوانتومی فرعی  $l=3$  در خود جای می‌دهد، ۱۰ عدد است.

(ب) حداکثر تعداد الکترون‌های موجود در آخرین زیرلایه هر لایه الکترونی برابر  $2(2n+1)$  است.

(پ) اگر با صرف انرژی، الکترون اتم هیدروژن را از حالت پایه به حالت برانگیخته ببریم، هر چه فاصله الکترون از هسته بیشتر باشد، هنگام برگشت به حالت پایه نور با طول موج بلندتری را از خود ساطع می‌کند.

(ت) اگر محلول نمک‌های حاوی مس، لیتیم و سدیم را با افشانه روی شعله بپاشیم، رنگ شعله را به ترتیب به سبز، زرد و سرخ تغییر می‌دهد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

**یک روز، یک درس:** روزهای سه‌شنبه در سایت کانون [www.kanoon.ir](http://www.kanoon.ir) به شیمی اختصاص دارد. شما می‌توانید خلاصه‌درس‌ها، نمونه سؤالات پیشنه‌ای و آزمونک مربوط به درس شیمی را در این روز از قسمت تازه‌ها در سایت کانون و نیز صفحه مقطع خود دریافت کنید.



ریاضی (۱)

۳۰ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله / مثلثات

فصل ۱ از ابتدای دنباله هندسی

تا پایان فصل و

فصل ۲ تا پایان دایره مثلثاتی

صفحه‌های ۲۵ تا ۴۱

۶۱- در دنباله هندسی  $3, a, b, 6\sqrt{2}, \dots$  چند جمله از دنباله کوچکتر از ۳۰۰ است؟  $(\sqrt{2} \approx 1/4)$ 

- ۱۵ (۱)      ۱۴ (۲)      ۱۶ (۳)      ۱۳ (۴)

۶۲- در یک دنباله هندسی  $a_2 + a_4 = 60$  و  $a_1 + a_3 = 20$  می‌باشد. در این دنباله، جمله بیستم چند برابر جمله هجدهم است؟

- ۲ (۱)      ۳ (۲)      ۹ (۳)      ۴ (۴)

۶۳- حاصل ضرب پنج عدد که تشکیل دنباله هندسی صعودی می‌دهند، برابر با  $2\sqrt[4]{2}$  است. اگر بزرگترین عدد، دو برابر کوچکترین عدد باشد، بزرگترین عدد کدام است؟

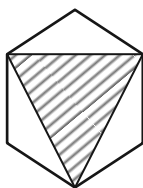
- ۲ (۱)       $\frac{1}{22}$  (۲)       $\frac{3}{24}$  (۳)       $\frac{3}{22}$  (۴)

۶۴- در دنباله هندسی  $a_n$  با جمله اول  $a_1 = 2$  و قدرنسبت  $r$ ، داریم:  $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 8$ . اگر بدون تغییر قدرنسبت دنباله، جمله اول دنباله را سه برابر کنیم، دنباله  $b_n$  حاصل می‌شود و مجموع پنج جمله اول دنباله  $b_n$  برابر با ۳۰ خواهد بود. حاصل  $b_{14} - a_{17}$  کدام است؟

- ۲ (۱)      ۴ (۲)      ۶ (۳)      ۸ (۴)

۶۵- در کشوری هر سال به طور میانگین ۵۰٪ تورم وجود دارد (هزینه‌ها هر سال ۵۰٪ افزایش می‌یابد) و حقوق کارمندان ۲۵٪ افزایش پیدا می‌کند. در صورتی که نسبت درآمد به هزینه‌ها را قدرت خرید هر فرد در نظر بگیریم، پس از ۳ سال قدرت خرید کارمندان به صورت تقریبی چقدر کاهش می‌یابد؟

- ۲۰٪ (۱)      ۲۵٪ (۲)      ۴۰٪ (۳)      ۶۰٪ (۴)

۶۶- در شش ضلعی منتظم زیر، اگر مساحت ناحیه هاشورخورده  $27\sqrt{27}$  واحد مربع باشد، مساحت شش ضلعی منتظم کدام است؟

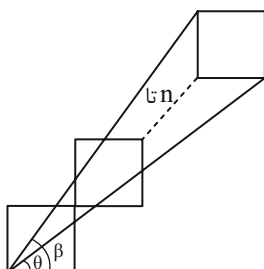
۱۰۸ (۱)

۱۰۸ $\sqrt{3}$  (۲)

۱۶۲ (۳)

۱۶۲ $\sqrt{3}$  (۴)

۶۷- در شکل زیر تعدادی مربع به طول ضلع ۲ واحد به صورت زیر قرار گرفته‌اند. اگر  $\frac{\tan \theta}{\tan \beta} = 0/81$  باشد، مجموع مساحت مربع‌ها کدام است؟



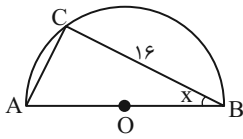
۴۰ (۱)

۴۲ (۲)

۴۴ (۳)

۴۸ (۴)

۶۸- در شکل زیر که یک نیم دایره به شعاع ۱۰ سانتی متر است،  $\tan x$  کدام است؟



(۱) ۰/۸

(۲) ۰/۶

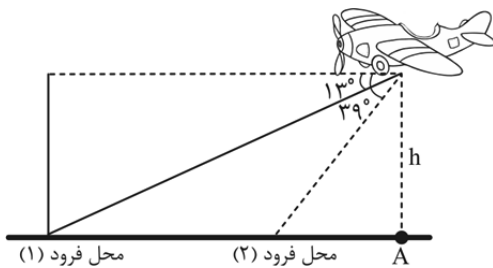
(۳) ۰/۷۵

(۴) ۰/۵

۶۹- یک هواپیما در ارتفاع ۳ کیلومتری از سطح زمین در حال فرود آمدن است. اگر زاویه هواپیما با افق حدود  $13^\circ$  باشد، هواپیما در فاصله  $x_1$

از نقطه A فرود می آید و اگر زاویه هواپیما با افق حدود  $39^\circ$  شود، هواپیما در فاصله  $x_2$  از نقطه A فرود می آید. اختلاف محل فرود

هواپیما در دو حالت کدام است؟ ( $\tan 13^\circ \approx 0/25, \tan 39^\circ \approx 0/8$ )



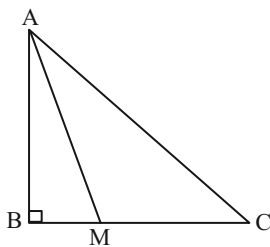
(۱) ۸/۲۵

(۲) ۸

(۳) ۷/۲۵

(۴) ۸/۵

۷۰- در شکل زیر اگر  $AM = BC$  و  $BM = \frac{1}{3}MC$  باشد، حاصل  $\tan \hat{C} + \cot \hat{A}$  کدام است؟



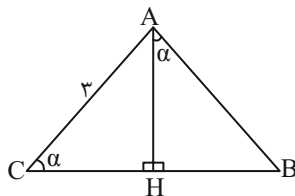
(۱)  $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

(۲)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

(۳)  $\frac{4\sqrt{2}}{3}$

(۴)  $\frac{3\sqrt{2}}{4}$

۷۱- در شکل زیر مقدار BH، بر حسب نسبت های مثلثاتی زاویه  $\alpha$  کدام است؟ ( $AC = 3$ )



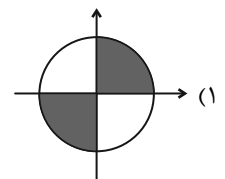
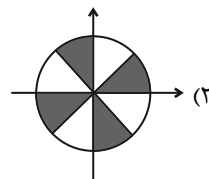
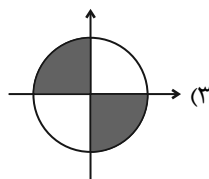
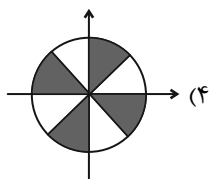
(۱)  $\sin^3 \alpha$

(۲)  $\cos^3 \alpha$

(۳)  $3 \sin \alpha \cos \alpha$

(۴)  $3 \sin \alpha \tan \alpha$

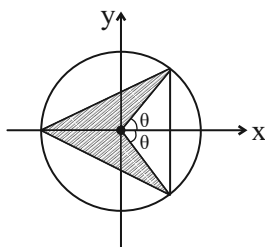
۷۲- در صورتی که برای زاویه  $\hat{x}$  تساوی  $\sqrt{\tan^2 x + \cot^2 x} - 2 = \cot x - \tan x$  برقرار باشد. کدام گزینه نشان دهنده محدوده زاویه x می باشد؟





۷۳- به ازای چند مقدار متمایز برای  $m$ ، دو زاویه  $\alpha$  و  $\beta$  پیدا می‌شوند که  $\sin \alpha = |m|$  و  $\cos \beta = \frac{1}{|m|}$  باشد؟

- (۱) صفر (۲) دو (۳) چهار (۴) بی‌شمار



۷۴- با توجه به دایره مثلثاتی زیر، مساحت قسمت هاشور خورده کدام است؟

(۱)  $\sin \theta \cos \theta$

(۲)  $\sin \theta$

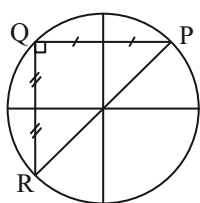
(۳)  $\cos \theta + \sin \theta$

(۴)  $1 + \cos \theta$

۷۵- اگر نقطه  $A(x, \frac{-1}{3})$  انتهای کمانی روی دایره مثلثاتی، واقع در ربع سوم باشد و  $\alpha$  زاویه‌ای است که  $OA$  با جهت مثبت محور  $x$  ها

می‌سازد، حاصل  $\tan^2 \alpha - \frac{1}{\sin^2 \alpha}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{73}{8}$  (۲) ۹ (۳)  $-\frac{71}{8}$  (۴)  $\frac{8}{9}$



۷۶- در دایره مثلثاتی زیر، نقطه  $P(a, \frac{\sqrt{3}}{3})$  مفروض است. مساحت  $\triangle PQR$  چند برابر  $\sqrt{2}$  است؟

(۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{2}{3}$

(۳) ۱ (۴)  $\frac{4}{3}$

۷۷- اگر  $-1^\circ < \alpha < 1^\circ$  و  $-2^\circ < \beta < 2^\circ$  و همچنین  $\cos^2 \alpha = \frac{m+1}{4}$  و  $\cos^2 \beta = \frac{2+n}{3}$  باشد، در چه بازه‌ای قرار دارد؟

- (۱)  $(\sqrt{3} - \frac{1}{4}, \frac{3}{4})$  (۲)  $(\sqrt{3} - 2, 0)$  (۳)  $(\sqrt{3} - 2, \frac{3}{4})$  (۴)  $(0, \sqrt{3} - \frac{1}{4})$

۷۸- اگر  $\sin(x - 2y) + 2 \sin(2x - y) = 3$  باشد، حاصل  $\cos(x + 3y)$  کدام است؟ ( $0^\circ \leq x - 2y, 2x - y \leq 180^\circ$ )

- (۱)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳) صفر (۴)  $\frac{1}{4}$

۷۹- خط  $l$  از نقطه  $(0, -3)$  می‌گذرد و با جهت مثبت محور  $x$  زاویه  $37^\circ$  می‌سازد. مساحت مثلثی که از برخورد این خط با محورهای

مختصات به وجود می‌آید، کدام است؟ ( $\cot 37^\circ \approx \frac{4}{3}$ )

- (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۱۲

۸۰- دو خط که با جهت مثبت محور  $x$  زاویه‌های  $60^\circ$  و  $135^\circ$  ایجاد می‌کنند، در نقطه  $A(-1, 2)$  متقاطع‌اند. مساحت مثلث محصور بین دو خط و محور  $x$  ها کدام است؟

- (۱)  $2(\sqrt{3} + 1)$  (۲)  $2(\sqrt{3} - 1)$  (۳)  $\frac{2(\sqrt{3} + 1)}{\sqrt{3}}$  (۴)  $\frac{2(3 - \sqrt{3})}{3}$

یک روز، یک درس: روزهای چهارشنبه در سایت کانون [www.kanoon.ir](http://www.kanoon.ir) به ریاضی اختصاص دارد. شما می‌توانید خلاصه‌درس‌ها، نمونه سؤالات پیشنهادی و آزمونک مربوط به درس ریاضی را در این روز از قسمت تازه‌ها در سایت کانون و نیز صفحه مقطع خود دریافت کنید.



## فارسی (۱)

۱۵ دقیقه

## ادبیات پایداری

درس ۳ تا ۵

صفحه‌های ۲۸ تا ۴۳

۸۱- معنای واژه مشخص شده با توجه به ابیات زیر، در کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) بشنو از آیت قرآن مجید  
 (۲) گرت بدایع سعدی نباشد اندر بار  
 (۳) من از تو جدا نبوده‌ام تا بودم  
 (۴) آن که بهر خود زند او ضامن است
- گر تو باور نکنی قول مرا (نشانه)  
 به پیش اهل و قرابت چه ارمغان آری (خویشاوند)  
 این است دلیل طالع مسعودم (سرنوشت)  
 وان که بهر حق زند او آمن است (ضمانت کننده)

۸۲- چند واژه نادرست معنا شده است؟

«تالاب: برکه / خذلان: ذلیل / علم کردن: مشهور کردن / ابوالعجایب: شگفتی‌ساز / محنت: رنج و بلا / ماسوا: آنچه از خداست / رفیع: ارزشمند / غبطه: رشک بردن / عزم: قصد»

- (۱) سه  
 (۲) پنج  
 (۳) چهار  
 (۴) شش

۸۳- کدام بیت فاقد غلط املایی است؟

- (۱) ز هامون به چرخ برین شد سوار  
 (۲) ندانم نوهه قمری به طرف جویباران چیست  
 (۳) مرا به رندی و عشق آن فضول عیب کند  
 (۴) سحر چون خسرو خاور الم بر کوهساران زد
- سخن گفت بر ارش با کردگار  
 مگر او نیز همچون من غمی دارد شبانروزی  
 که اعتراض بر اسرار علم غیب کند  
 به دست مرحمت یارم در امیدواران زد

۸۴- در کدام بیت «حس آمیزی» به چشم می‌خورد؟

- (۱) عاشق یکرنگ را یار وفادار هست  
 (۲) گرچه لب می‌دهد مزده حلوی صبح  
 (۳) لازمه عاشقی است رفتن و دیدن ز دور  
 (۴) وحشی اگر رحم نیست در دل او گو مباش
- بنده شایسته نیست ورنه خریدار هست  
 مانده همان زهر چشم تلخی گفتار هست  
 ورنه ز نزدیک هم رخصت دیدار هست  
 شکر که جان تو را طاقت آزار نیست

۸۵- کدام یک از گزینه‌های زیر دارای «حسن تعلیل» و فاقد «تشخیص» است؟

- (۱) درنیابد حال پخته هیچ خام  
 (۲) خاک بغداد ز مرگ خلفا می‌گیرد  
 (۳) بید مجنون در تمام عمر سر بالا نکرد  
 (۴) عجب نیست بر خاک اگر گل شگفت
- پس سخن کوتاه باید والسلام  
 ورنه این شط روان چیست که در بغداد است  
 حاصل بی‌حاصلی نبود به‌جز شرمندگی  
 که چندین گل‌اندام در خاک خفت





## ۸۶- کدام گزینه فاقد «تشبیه» است؟

- (۱) همت بلند دار که نزد خدا و خلق  
 (۲) ما بارگه دادیم، این رفت ستم بر ما  
 (۳) شاخ و برگ بید چون پیروزه گون زنجیر گشت  
 (۴) بر تیر جورتان ز تحمل سپر کنیم  
 (۱) باشد به قدر همت تو اعتبار تو  
 (۲) بر قصر ستمکاران گویی چه رسد خذلان  
 (۳) غنچه‌ها بر شاخ چون پیکان‌ها بر تیر گشت  
 (۴) تا سختی کمان شما نیز بگذرد

## ۸۷- در گروه‌های اسمی زیر، جمعاً چند وابسته وجود دارد؟

«ابر آمد و باز بر سر سبزه گریست / بی باده گلرنگ نمی‌باید زیست

این سبزه که امروز تماشاگاه ماست / تا سبزه خاک ما تماشاگاه کیست»

- (۱) پنج (۲) شش (۳) هفت (۴) هشت

## ۸۸- واژه مشخص‌شده، در کدام گزینه «مفعول» است؟

- (۱) معلم نقاشی مرا خبر سازید که شاگرد وفادار حقیرت چاره درماندگی به شیوه معلم خود می‌کند.  
 (۲) معلم را عادت بود که نقاشی نیم‌کاری با خود به کلاس آرد.  
 (۳) اسب از پهلو اسبی خود را به کمال نشان می‌داد.  
 (۴) باشد اسب می‌کشم و طراحی آغاز کرد.

## ۸۹- کدام یک از گزینه‌های زیر از نظر مفهوم، کاملاً نادرست هستند؟

- (الف) مفهوم بیت «چو به دوست عهد بندد ز میان پاک‌بازان / چو علی که می‌تواند که به سر برد وفا را؟» پاک‌باختگی حضرت علی (ع) است.  
 (ب) منظور از واژه «کاروانسرای» در عبارت «زین کاروانسرای، بسی کاروان گذشت»، «دنیا» است.  
 (ج) بیت «ما بارگه دادیم، این رفت ستم بر ما / بر قصر ستمکاران، گویی چه رسد خذلان» به ناپایداری ظلم، اشاره دارد.  
 (د) منظور از واژه «رمه» در عبارت «ای تو رمه سپرده به چوپان گرگ‌طبع» «ظالمان» است.  
 (ه) مفهوم «شرف المکان بالمکین» با عبارت (بر تالایی از خون خویش / در گذرگه تاریخ ایستاده‌ای) تناسب معنایی دارد.

- (۱) الف، ج (۲) ب، د (۳) د، ه (۴) ب، ه

## ۹۰- در همه ابیات، مفهوم «نابودی ستمگران و افول قدرت آنان» وجود دارد؛ به جز گزینه ...

- (۱) بر در بخت بد فرود آید هر که گیرد عنان مرکبش، آز  
 (۲) هم مرگ بر جهان شما نیز بگذرد هم رونق زمان شما نیز بگذرد  
 (۳) بادی که در زمانه بسی شمع‌ها بکشت هم بر چراغدان شما نیز بگذرد  
 (۴) ای تو رمه سپرده به چوپان گرگ‌طبع این گرگی شبان شما نیز بگذرد

**یک روز، یک درس:** روزهای یکشنبه در سایت کانون [www.kanoon.ir/Article/310480](http://www.kanoon.ir/Article/310480) به درس فارسی اختصاص دارد. شما می‌توانید خلاصه‌درس‌ها و آزمونک مربوط به درس فارسی را در این روز از قسمت تازه‌ها در سایت کانون و نیز صفحه مقطع خود دریافت کنید.

## عربی، زبان قرآن (۱)

۱۵ دقیقه

المواعظ العَدَدِيَّة مِن

رَسُولِ اللَّهِ

درس ۲

صفحه‌های ۱۵ تا ۲۸

(۴) مساء

(۳) مطار

(۲) مسافرة

(۱) سائح

۹۱- عَيِّنِ الكَلِمَةَ الغَرِيبَةَ فِي المَعْنَى:

۹۲- عَيِّنِ الصَّحِيحَ فِي تَرْجُمَةِ الكَلِمَاتِ وَ التَّرَاكِيِبِ فِي الآيَاتِيْنَ الشَّرِيفَتَيْنِ:

(رَبَّنَا آتِنَا فِي الدُّنْيَا حَسَنَةً وَ فِي الآخِرَةِ حَسَنَةً وَ قِنَا عَذَابَ النَّارِ)

(رَبِّ اشْرَحْ لِي صَدْرِي وَ بَسِّرْ لِي أَمْرِي وَ اخْلَعْ عَقْدَةً مِن لِسَانِي)

(۴) يَسِّرْ: آسان می نماید

(۳) اشْرَحْ: بگشای

(۲) قِنَا: نگه دار

(۱) آتِنَا: به ما دادی

■ ■ عَيِّنِ الصَّحِيحَ فِي التَّرْجُمَةِ (۹۳-۹۵):

۹۳- (مَنْ جَاءَ بِالحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ أمْثَالِهَا):

(۱) هر کس نیکی آورد، ده برابر مانند آن نیکی می برد!

(۳) کسی که نیکی می کند، ده برابر برایش خواهد بود!

(۴) هر کس نیکی آورد، ده برابر مانند آن [پاداش] دارد!

۹۴- «أَخَذَتِ الفَائِزَةُ الأوَّلَى جَائِزَةً ذَهَبِيَّةً وَ الفَائِزَةُ الآخَرَى جَائِزَةً فَضِيَّةً وَ مَا أَجْمَلَ هَذَا النِّجَاحَ!»:

(۱) پیروز یکم جایزه طلایی و پیروز دوم جایزه نقره‌ای گرفت و این موفقیت زیباترین است!

(۲) اولین برنده جایزه طلایی گرفت و برنده دیگری جایزه نقره‌ای و چه زیباست این موفقیت!

(۳) برنده اول جایزه طلایی و برنده دیگر جایزه نقره‌ای گرفت و این موفقیت چه زیباست!

(۴) برنده اول جایزه‌های طلایی و پیروز دیگر جایزه نقره‌ای گرفت و بی شک این موفقیت زیباست!

۹۵- «قَدْ وَجَدْتُ ثَلَاثَةَ أخطاءٍ فِي الكِتَابِ الَّذِي كانَ أستاذِي أَلْفَهُ وَ قُمتُ بِتصحیحِها!»:

(۱) اشتباه‌هایی را در کتابی که استادم تألیف کرد، پیدا کرده بودم و به تصحیحشان پرداختم!

(۲) سومین اشتباه را در کتبی که استاد من تألیف کرده بود، پیدا کردم و آن‌ها را اصلاح کردم!

(۳) در کتابی که استادم تألیف کرده بود سه اشتباه پیدا کرده‌ام و به اصلاح آن‌ها اقدام کردم!

(۴) سه اشتباه را در کتابی که استادم تألیف کرده بود پیدا می‌کنم و اصلاح می‌کنم!

۹۶- عَيِّنِ الخَطَأَ حَسَبَ الحَقِيقَةِ وَ الوَاقِعِ:

(۱) قامة الزرافة طويلة جداً!

(۲) لون الغراب أبيضُ عادتاً!

(۳) النملة تقدر على حملِ شيءٍ يفوق وزنها خمسين مرة!

(۴) اليومُ الخامسُ من أيامِ الأسبوعِ يومُ الأربعاء!

۹۷- عَيِّنِ العبارةَ الَّتِي جاءَ فِيها العَدَدُ الترتيبيُّ وَ الأَصْلَى معاً:

(۱) يأخذُ الفائزُ الأوَّلُ جائزةَ ذَهَبِيَّةٍ فِي المِسابِقةِ الثَّانِيَةِ!

(۲) شاركَ أَحَدُ عَشَرَ لَعبِياً فِي حفلةِ اليَوْمِ الثَّامِنِ مِنَ النوروز!

(۳) إنَّ طَعامَ الاثنيْنِ لا يكفي لثلاثةِ على المائدة!

(۴) العبادةُ عَشْرَةُ أَجزاءٍ، تسعةُ أَجزاءٍ فِي طَلَبِ الحلال!

۹۸- عَيِّنِ الخَطَأَ لِلفِراغِ:

«يذهبُ طَلَبُ صَفْنا إِلى المَكْتَبَةِ فِي السَّاعةِ الثَّامِنَةِ وَ النصفِ وَ يرجعونَ بعدَ أربعِ ساعاتٍ فيجلسونَ فِي مَكانِهِم ...!»

(۱) نصف ساعة بعد الثانية عشرة!

(۲) في الثانية عشرة و ثلاثين دقيقة!

(۳) في الواحدة و ثلاثين دقيقة بعد الظهر!

(۴) نصف ساعة قبل الواحدة بعد الظهر!

۹۹- عَيِّنِ الخَطَأَ فِي العَمَلِياتِ الحِسابِيَّةِ:

(۱) سبعة و عشرون تقسيم على ثلاثة يساوي تسعة!

(۲) اثنا عشر في اثنين يساوي أربعة و عشرين!

(۳) ستة عشر زائد سبعة يساوي أربعة و عشرين!

(۴) ثمانية و تسعون ناقص سبعة يساوي واحداً و تسعين!

۱۰۰- عَيِّنِ الخَطَأَ فِي الحِواراتِ التَّالِيَةِ:

(۱) هل حضرتك من العراق؟ - لا؛ أنا باكستانية!

(۲) من أي محافظة أنت؟ - أنا من اصفهان!

(۳) كيف وجدت إيران؟ - إن إيران بلادٌ جميلة جداً!

(۴) كم عمرك يا أخي؟ - عمري ستة عشر عاماً!

یک روز، یک درس: روزهای سه‌شنبه در سایت کانون [www.kanoon.ir/Article/310480](http://www.kanoon.ir/Article/310480) به درس عربی، زبان قرآن اختصاص دارد. شما می‌توانید خلاصه‌درس‌ها و آزمونک مربوط به درس عربی، زبان قرآن را در این روز از قسمت تازه‌ها در سایت کانون و نیز صفحه مقطع خود دریافت کنید.



۱۵ دقیقه

دین و زندگی (۱)

## تفکر و اندیشه

پر پرواز (از ابتدای  
موانع رسیدن به هدف  
تا پایان درس)،  
پنجره‌ای به روشنایی  
درس ۲ و ۳  
صفحه‌های ۳۳ تا ۴۸

۱۰۱- کدام مورد اعتقاد کسانی است که عبارت «و ما هذه الحياة الدنيا الا لهو و لعب» را باور نموده‌اند و آنان

جهان آخرت را چگونه توصیف می‌کنند؟

- (۱) مرگ را غروبی می‌دانند که طلوعی درخشان‌تر در پی دارد. - «لهی الحیوان»
  - (۲) مرگ را غروبی می‌دانند که طلوعی درخشان‌تر در پی دارد. - «فلا خوف علیهم»
  - (۳) زندگی چند روزه دنیا بی‌ارزش و کم‌اعتبار است و لایق دل بستگی نیست. - «لهی الحیوان»
  - (۴) زندگی چند روزه دنیا بی‌ارزش و کم‌اعتبار است و لایق دل بستگی نیست. - «فلا خوف علیهم»
- ۱۰۲- براساس آیات قرآن کریم، مژده «فلا خوف علیهم و لا هم یحزنون» بهره‌افزادی است که: ...

- (۱) مرگ را طلوعی پس از غروب و تولدی دیگر می‌دانند.
  - (۲) خلوص در راه خدا را بهترین ذخیره هر لحظه زندگی خود قرار می‌دهند.
  - (۳) ایمان به خدا و رستاخیز و انجام عمل نیک را با هم دارند.
  - (۴) خود را به لباس تقوی که بهترین لباس است، آراسته‌اند.
- ۱۰۳- کدام عامل، سبب می‌شود که دفاع از حق و مظلوم و فداکاری در راه خدا آسان شود؟

- (۱) نترسیدن انسان از مرگ که پیامد اعتقاد به معاد است.
- (۲) به بن بست نرسیدن انسان در زندگی که پیامد اعتقاد به معاد است.
- (۳) بی‌ارزش بودن زندگی چند روزه دنیا که نتیجه آن کناره‌گیری از دیگران است.
- (۴) باز شدن پنجره امید و روشنایی و فداکاری در راه خدا که نتیجه اعتماد به معاد است.

۱۰۴- کدام آیه شریفه، به دیدگاه افرادی که برای انسان حقیقتی جز جسم و تن قائل نیستند، اشاره دارد؟

- (۱) «و سیصلون سعیرا»
- (۲) «و قالوا ما هی الا حیاتنا الدنیا ...»
- (۳) «و ما هذه الحياة الدنيا الا لهو و لعب ...»
- (۴) «الناس نیام، فاذا ماتوا، انتبهوا ...»

۱۰۵- بی‌ارزش جلوه کردن زندگی چند روزه و موقت دنیا از نتایج ... و ... است.

- (۱) ناتوانی در فراموش کردن مرگ - مرگ را پایان کار دانستن
- (۲) ناتوانی در فراموش کردن مرگ - تحقق آرزوها در رستاخیز
- (۳) هدف قرار دادن دنیا - تحقق آرزوها در رستاخیز
- (۴) هدف قرار دادن دنیا - مرگ را پایان کار دانستن

۱۰۶- فرورفتن در هوس‌ها برای معتقدین به معاد چه عاقبتی دارد و زندگی آنان چگونه خواهد شد؟

- (۱) هدف قرار دادن زندگی دنیوی در عین اعتقاد به حیات اخروی - پیروی از ظن و گمان
- (۲) هدف قرار دادن زندگی دنیوی در عین اعتقاد به حیات اخروی - فرورفتن در گرداب آلودگی‌ها
- (۳) انکار زندگی پس از مرگ در عین اعتقاد به متلاشی شدن جسم و روح انسان - پیروی از ظن و گمان
- (۴) انکار زندگی پس از مرگ در عین اعتقاد به متلاشی شدن جسم و روح انسان - فرورفتن در گرداب آلودگی‌ها

۱۰۷- مطابق آیات قرآن کریم، فریفته شدن با آرزوهای طولانی، نتیجه چیست؟

- (۱) ایجاد کینه و عداوت در میان مردم به وسیله شراب و قمار
- (۲) رویگردانی از هدایت الهی پس از تبیین دین برای آن‌ها
- (۳) غرق شدن در غرایز حیوانی و پذیرفتن دعوت شیطان
- (۴) زینت دادن اعمال زشت و گناه در نزد مردم

۱۰۸- کدام عبارت، توصیف‌کننده نفس اماره است؟

- (۱) در مقابل گناه و زشتی واکنش نشان می‌دهد و سبب می‌شود انسان بعد از گناه، خود را سرزنش کند.
- (۲) فرزندان آدم را فریب می‌دهد و از رسیدن به بهشت باز می‌دارد و کارش فقط وسوسه کردن است.
- (۳) انسان را از یاد خدا غافل می‌کند و به دنیا سرگرم می‌نماید و کار او صرفاً فریب دادن انسان است.
- (۴) انسان‌ها را برای رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیایی به گناه دعوت می‌کند و از پیروی از عقل و وجدان باز می‌دارد.

۱۰۹- فرمایش مولای متقیان امام علی (ع) مبنی بر: «دشمن‌ترین دشمن تو، همان نفسی است که در درون توست» به چه مفهومی

اشاره می‌نماید و کدام سرمایه الهی ما را در این مورد یاری می‌رساند؟

- (۱) هر انسانی باید برای مقابله با دشمن درونی آماده باشد - نفس اماره
- (۲) هر انسانی باید برای مقابله با دشمن درونی آماده باشد - نفس لوامه
- (۳) برای مبارزه با نفس باید در انتظار رحمت و غفران الهی بود - نفس اماره
- (۴) برای مبارزه با نفس باید در انتظار رحمت و غفران الهی بود - نفس لوامه

۱۱۰- ابزارهای شیطان برای ایجاد عداوت و کینه در میان مردم چیست و هدف نهایی او از این حربه چه می‌باشد؟

- (۱) شراب و قمار - بازداشتن از پیروی از عقل و وجدان
- (۲) فریفتن با آرزوهای طولانی - بازداشتن از پیروی از عقل و وجدان
- (۳) شراب و قمار - بازداشتن از یاد خدا و نماز
- (۴) فریفتن با آرزوهای طولانی - بازداشتن از یاد خدا و نماز

**یک روز، یک درس:** روزهای شنبه در سایت کانون [www.kanoon.ir/Article/310480](http://www.kanoon.ir/Article/310480) به درس دین و زندگی اختصاص دارد. شما می‌توانید خلاصه درس‌ها و آزمونک مربوط به درس دین و زندگی را در این روز از قسمت تازه‌ها در سایت کانون و نیز صفحه مقطع خود دریافت کنید.



## زبان انگلیسی (۱)

۱۵ دقیقه

## PART A: Grammar and Vocabulary

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Saving Nature  
Grammar (از ابتدای درس)

تا انتهای درس

درس ۱

صفحه‌های ۶۴ تا ۶۱

111- A: Jack! Look at those dark clouds in the sky.

B: Yes, how beautiful the sky is, and I think it ... tonight.

- 1) will rain                      2) rains                      3) is going to rain                      4) rained

112- A: This letter is in French, and I don't speak French. Can you help me please?

B: Sure. I ... it for you.

- 1) will translate                      2) translate                      3) am going to translate                      4) am translating

113- It seems that ... language school is really good. That's why many ... go there to learn English.

- 1) these - people                      2) this - person  
3) these - person                      4) this - people

114- The teacher's face had changed a lot, but I was able to ... him.

- 1) learn                      2) identify                      3) teach                      4) visit

115- To be successful, it is very important to follow a ... because it gives you a plan and helps you decide what to do first.

- 1) plain                      2) future                      3) care                      4) schedule

116- I want to go back to my town, where people would welcome us and where I could feel ... at least some of the time.

- 1) singular                      2) safe                      3) natural                      4) different

## PART B: Reading Comprehension

**Directions:** Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

A school trip is when a group of students and teachers go on a trip to learn outside of the classroom. School trips can be to many different places, such as museums, zoos, parks, or historical sites. They can be for one day or several days.

School trips are a fun way for students to learn and explore new things. They can see and experience things that they may not be able to learn in the classroom. For example, on a school trip to a museum, students can see real things from the past and learn about history in a more fun way.

School trips are also a good way for students to become closer with their classmates and teachers. They can work together to solve problems and learn new things. Many students make new friends on school trips and have fun memories that last a lifetime.

117- Which of the following is NOT correct about school trips?

- 1) They are only for one day.  
2) They help students to learn outside of the classroom.  
3) They can be to museums, zoos, parks, or historical sites.  
4) They can make students closer with their classmates and teachers.

118- According to the passage, school trips are fun because students can ... .

- 1) see students from other schools                      2) help build new museums  
3) learn new things                      4) become closer with their friends

119- The underlined word "They" in paragraph 3 refers to ... .

- 1) friends                      2) classmates                      3) problems                      4) students

120- The memories that students make on school trips are usually ... .

- 1) sad                      2) happy                      3) angry                      4) boring



## تبدیل نمونه سؤال های امتحانی به تست

**PART C: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- 121- It's okay if you don't understand something at first. With practice and hard work, you ... .  
 1) learned                              2) learning                              3) are going learn                              4) will learn
- 122- We ... so much fun when we go camping in the forest. We will see tall trees, hear the chirping of birds, and maybe even see some animals.  
 1) are going to have                              2) are having                              3) have                              4) won't have
- 123- Students can learn so much about the world around them when they spend time in nature with ... friends.  
 1) his                              2) they                              3) their                              4) this
- 124- After years of training and study, the young ... finally realized his dream of flying a real airplane.  
 1) wife                              2) pilot                              3) daughter                              4) zookeeper
- 125- The children had a wonderful time in the park, playing games, running around, and ... the warm sunshine and fresh air.  
 1) losing                              2) enjoying                              3) staying                              4) cleaning
- 126- The lesson was ... at first, but storytelling by the teacher made it interesting.  
 1) free                              2) low                              3) boring                              4) high

**PART D: Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Birds are amazing creatures that can be found all over the world. They have feathers that help them fly and keep their body warm. Birds have a special body part called a beak, which they use to eat. Different birds have different types of beaks that are shaped to eat different kinds of food. For example, some birds have long, thin beaks to catch insects, while others have short, strong beaks to break open nuts.

Not all birds can fly. Some birds, like the ostrich and penguin, have wings but cannot fly because they are too heavy. Instead, they use their wings to run and swim. Birds are important because they help flowers grow by moving pollen and seeds around. They also eat insects that could harm plants and crops. Additionally, watching and listening to birds can be a lot of fun.

- 127- Why do some birds have long, thin beaks?  
 1) To drink water                              2) To crack nuts                              3) To eat fruits                              4) To catch insects
- 128- According to the passage, birds that cannot fly use their wings to ... .  
 1) swim and run                              2) move seeds around  
 3) keep their body cool                              4) eat different kinds of food
- 129- Which of the following is TRUE about birds?  
 1) All birds can fly.                              2) Birds have hair to keep them warm.  
 3) Some birds use their wings to swim.                              4) All birds have the same type of beak.
- 130- Birds can help plants and crops by ... .  
 1) eating insects that could harm them                              2) drinking water from them  
 3) giving them sunlight to help them grow                              4) breaking open nuts

**یک روز، یک درس:** روزهای دوشنبه در سایت کانون [www.kanoon.ir/Article/310480](http://www.kanoon.ir/Article/310480) به درس زبان انگلیسی اختصاص دارد. شما می‌توانید خلاصه‌درس‌ها و آزمونک مربوط به درس زبان انگلیسی را در این روز از قسمت تازه‌ها در سایت کانون و نیز صفحه مقطع خود دریافت کنید.



## 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 صفرای می‌سازد. در صفرای 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 آرامش 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»

«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 آرمایش اصل»

کیموس در معده 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 مترشحه 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 لوله گوارش عبارت‌اند از حرکات کرمی و حرکات قطعه‌قطعه‌کننده. حرکات قطعه‌قطعه‌کننده 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 قطعه‌قطعه‌کننده، 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 تا ۲۰ و ۲۷ کتاب درسی)

## ۸- گزینه «۴»

«مهمراهین 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 رمشانی»

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 لپیدها 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<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 صفر عبور نمی‌کند.

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

## ۱۲- گزینه «۳»

«مبین رفغانی»

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 هیزب مواد) (صفحه‌های ۱۹ و ۲۵ کتاب درسی)

## ۱۳- گزینه «۱»

«امیرمهر رفغانی 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 هیزب 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!

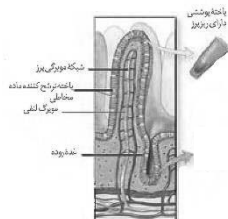
د) بخش عمده‌ای از مری خارج از فضای شکم قرار دارد؛ در نتیجه یاخته‌های لایه بیرونی در این قسمت، بخشی از صفاق محسوب نمی‌شوند.

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

## ۱۶- گزینه «۴»

«یاسر 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 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 مغموری»

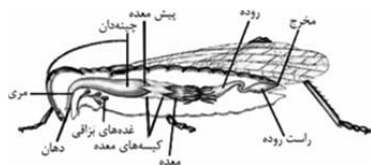
تنها مورد «الف» عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند.

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، 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<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.

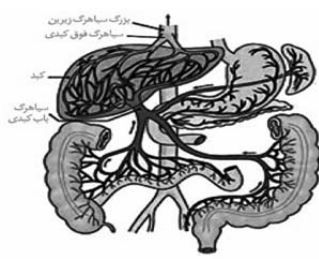
گزینه «۴»: دقت کنید که راست‌روده جزو روده بزرگ نیست! علاوه بر این مدفوع در روده بزرگ به حالت جامد در می‌آید نه در راست روده.

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

## ۲۰- گزینه «۳»

«یاسمن 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 موار) (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 مایع ها 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 موار) (صفحه های ۳۲ تا ۳۸ کتاب درسی)

## ۲۳- گزینه «۴»

«عبدالرضا امینی نسب»

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

$$h_3 > h_1 = h_4 > h_2$$

$$P_3 > P_1 = P_4 > P_2 \quad \text{بنابراین طبق رابطه } P = \rho gh \text{، داریم:}$$

نیروی که ظرف ها 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  $P = \rho gh.A$ ، گزینه «۳» پاسخ صحیح می باشد.

(ویژگی های فیزیکی موار) (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:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

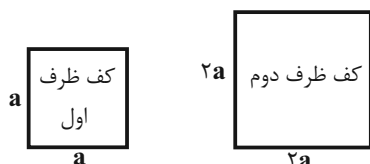
(ویژگی های فیزیکی موار) (صفحه های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

## ۲۵- گزینه «۴»

«صفیه آملی»

ظرف اول پر از مایع است.

حجم مایع ظرف دوم = حجم مایع ظرف اول



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

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

برابر می شود.

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

## ۲۶- گزینه «۳»

«مهری آذرنسب»

با توجه به نمودار داده شده می توان فهمید که عمق مایع درون ظرف برابر با  $320 \text{ mm}$  بوده و همچنین فشار ناشی از این مایع در کف ظرف برابر  $16 \text{ torr} = 16 \text{ mmHg}$  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  $1 \text{ mmHg}$  یا  $1 \text{ torr}$  می سازد.)

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

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

حال با داشتن مقدار چگالی و همچنین دانستن حجم مایع، جرم  $30$  لیتر از آن را حساب 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 موار) (صفحه های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)



«معمربارق ماسیره»

۳۲- گزینه «۳»

فشار ناشی از مخلوط برابر است با:

$$P_T = \rho_T g h_T$$

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

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

$$= \frac{0.2 + 0.3}{\frac{0.2}{2000} + \frac{0.3}{3000}} = \frac{0.5}{\frac{0.2}{2000} + \frac{0.3}{3000}} = \frac{0.5}{\frac{0.2 \times 3000 + 0.3 \times 2000}{6000}} = \frac{0.5 \times 6000}{0.6 + 0.6} = \frac{3000}{1.2} = 2500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$h_T = 4 \text{ cm} + 4 \sin 30^\circ + 20 = 8 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow P_T = 2500 \times 10 \times 0.08 = P_T = 20 \text{ kPa}$$

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

«مجتبی کلوئیان»

۳۳- گزینه «۲»

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

$$P_C = \rho_C g h_C + P_0 \rightarrow P = \rho_C g h + P_0 \quad (1)$$

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

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

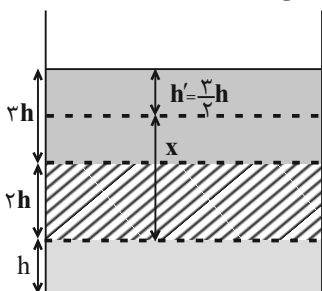
$$\frac{V_C = 2V_A = \frac{2}{3}V_B}{\rho_A = 4\rho_B = 6\rho_C} \rightarrow P_{\text{مخلوط}} = \frac{6\rho_C V_A + \frac{2}{3}\rho_C(2V_A) + \rho_C(2V_A)}{V_A + 2V_A + 2V_A} = 2\rho_C$$

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

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

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

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



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

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (صفحه‌های 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 طلیل 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»

«معمربارق ماسیره»

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

$$\rho_A = \frac{1}{1} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \quad \rho_B = \frac{1}{8} = 0.125 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

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

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

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

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

$$m_B = V_B \times \rho_B \Rightarrow m_B = 12 \times 10^{-3} \times 800 = 9.6 \text{ g}$$

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

۳۰- گزینه «۲»

«معمربارق ماسیره»

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

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

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

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

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

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

۳۱- گزینه «۱»

«سینا عزیز»

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:

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

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

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



## ۳۴ - گزینه «۱»

«معمربارک ماسیسه»

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 مواد) (صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

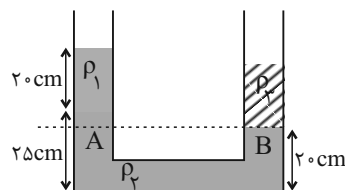
## ۳۵ - گزینه «۱»

«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 مواد) (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 شماره دیگری چنان‌چه از عمق آن شماره به سمت سطح آن برویم فشار کاهش می‌یابد.

$$P_{1000} = P_0 - \rho g h = 10^5 - 1/2 \times 10 \times 10^3$$

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

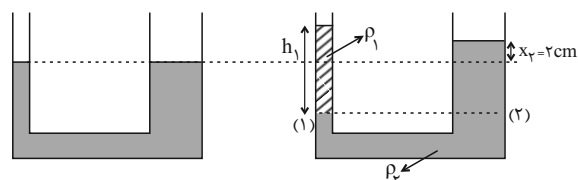
$$P_{1000} = 8/8 \times 10^4 \text{ Pa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (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 به اندازه  $x_2 = 2 \text{ cm}$  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 مواد) (صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)



## ۳۸- گزینه «۱»

«مهری آژرنسب»

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:

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

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

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:

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

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

(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:

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

فشار هوا در ارتفاع  $h' = 2 \text{ km}$  از سطح دریای آزاد، ناشی از وزن مولکول‌هایی است که بالاتر از ارتفاع  $h' = 2 \text{ km}$  قرار دارند. اگر جرم مولکول‌هایی که در ارتفاع بالاتر از  $2 \text{ km}$  قرار دارند را با  $m'$  نشان دهیم و فشار در این ارتفاع را با  $P$  نشان دهیم:

$$2 \text{ km} \text{ : فشار در ارتفاع } P = \frac{m'g}{A}$$

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

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

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:

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

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

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

$$\frac{m' - m''}{m_0} = \frac{\text{جرم مولکول‌هایی که بین ارتفاع ۲km و ارتفاع ۹km قرار دارند}}{\text{جرم کل مولکول‌های جو زمین}}$$

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

(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: «۱»: طبق شکل ۱۵ صفحه ۲۰ کتاب درسی صحیح می‌باشد.  
گزینه ۲: «۲»: این پرتو با چشم غیرمسلح قابل رویت نیست، پس خارج از گستره نور مرئی (طول موج ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر) است.  
گزینه ۳: «۳»: 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 شیری 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 شیری 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: «۱»: عدد اتمی کروم ۲۴ است که تنها در نمونه ۲ وجود دارد.

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

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

گزینه ۴: «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

«امیرمحمد 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

«امیرمحمد 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 پرنرنگ‌تر، لایه می‌گویند و احتمال حضور الکترون در بخش‌های پرنرنگ‌تر 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.

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

(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:

$$4l+2$$

عدد کوانتومی فرعی زیرلایه  $g$ ، ۴ است.

نام زیرلایه	s	p	d	f	g
l	0	1	2	3	4

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

$$18 = 4 \times 2 + 2 = 10 \leftarrow l = 2$$

تعداد زیرلایه‌های هر لایه به اندازه شماره آن لایه (n) است. لایه هفتم ۷ زیرلایه دارد.

$$10d = (5d)$$

نسبت خواسته شده:  $\frac{7}{10} = 0.7$ 

(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 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): جابجایی 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 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  $2d$ ،  $(n=3)$  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:

(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:

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

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:

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

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

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

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

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

۱۴ جمله دنباله کوچکتر از ۳۰۰ می باشد

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

## ۶۲- گزینه «۳»

(تربیان فتح اللهی)

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

داریم:

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

$$a_1 + a_7 = a_1 + a_1 r^6 = a_1(1+r^6) = 20 \quad (II)$$

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:

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

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

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

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

(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:

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

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

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

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

$$\Rightarrow r^4 = 1 \Rightarrow \begin{cases} r=1 \\ r=-1 \end{cases} \xrightarrow{\text{می دانیم که}} r=1 \quad \text{قابل قبول است. } 1+r+r^2+r^3=4$$

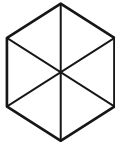
بنابراین خواهیم داشت:

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

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

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

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



(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

(بهرام علاج)

### ۶۷- گزینه «۱»

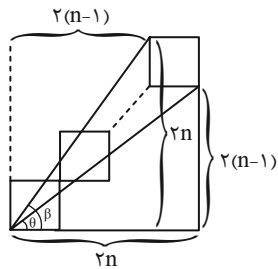
با توجه به شکل اگر تعداد مربع‌ها  $n$  باشد، داریم:

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

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

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

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



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

(مثلثات، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی)

(علی آزار)

### ۶۸- گزینه «۳»

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

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

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

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

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲ کتاب درسی)

(بهرام علاج)

### ۶۵- گزینه «۳»

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 ۵٪ 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:

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

$$\Rightarrow \text{قدرت خرید پس از ۳ سال } P_2 = \frac{I \times \left(\frac{5}{4}\right)^3}{C \times \left(\frac{3}{4}\right)^3} = \frac{I}{C} \times \left(\frac{5}{6}\right)^3$$

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

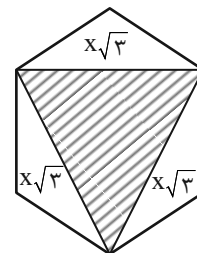
بنابراین قدرت خرید ۴۰٪ کاهش می‌یابد.

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

(سعید زبیب زاده)

### ۶۶- گزینه «۴»

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



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

## 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)

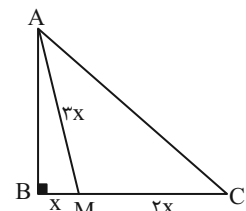
 $\Delta ABM$  فیثاغورس:  $AM^2 = BM^2 + AB^2$ ،  $\hat{B} = 90^\circ$  است.

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

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

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

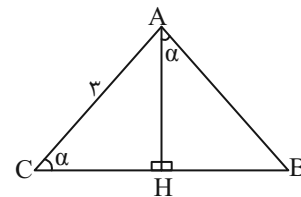
$$\tan \hat{C} + \cot \hat{A} = \frac{4\sqrt{2}}{3}$$



(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

$$\tan x \times \cot x = 1$$

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

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

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»

(رشا سیرتقی)

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

داشت:

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

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

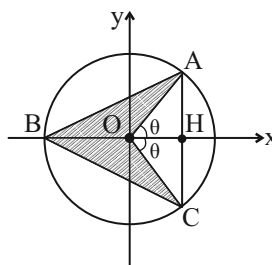
$$\xrightarrow{(I),(II)} |m| = 1 \Rightarrow m = \pm 1$$

بنابراین به ازای دو مقدار برقرار خواهد بود.

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

## ۷۴- گزینه «۲»

(سعید زبیح زاده روشن)



می‌دانیم که شعاع دایره مثلثاتی واحد است، پس:

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

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

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

$$= S_{\Delta ABC} - S_{\Delta AOC} = \sin \theta + \sin \theta \cos \theta - \sin \theta \cos \theta = \sin \theta$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

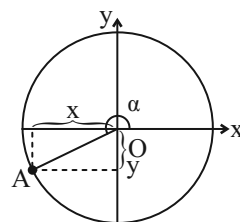
## ۷۵- گزینه «۳»

(مهم قره‌بیلان)

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

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

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



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

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

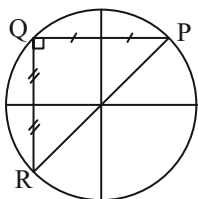
(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

## ۷۶- گزینه «۲»

(اشکان انفرادی)

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

است. داریم:



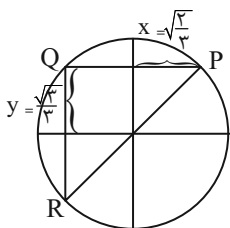
$$\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\cos \alpha = a$$

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

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

با توجه به شکل:



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

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

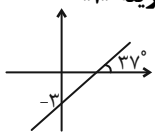
$$S_{\Delta PQR} = \frac{1}{2} \cdot PQ \cdot QR = \frac{1}{2} \times \frac{2\sqrt{3}}{3} \times \frac{2\sqrt{6}}{3}$$

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

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

(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  $b$ :

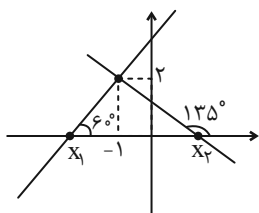
$$y = mx + b$$

(مثالت، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

(بهرام علاج)

۸۰- گزینه «۳»

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:

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

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

(مثالت، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

(علی آزار)

۷۷- گزینه «۳»

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

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

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

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

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

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

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

(مثالت، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

(علی آزار)

۷۸- گزینه «۲»

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:

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

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

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

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

(مثالت، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)



## فارسی (۱)

## ۸۱- گزینه «۱»

(سعید پعفری)

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

(لغت، واژه‌نامه)

## ۸۲- گزینه «۱»

(سعید پعفری)

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

خداست، همه مخلوقات»

(لغت، ترکیبی)

## ۸۳- گزینه «۳»

(مهسن فرایی - 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»

(مهسن 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: سرافکنندگی بید به دلیل بی‌حاصلی است.

تشخیص: سر به زبرداشتن 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»

(مرتضی 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: «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 مضافه‌الیه 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 افتخاره - تبریز)

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

ه) مفهوم «شرفُ المكانِ بالمکین» 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 افتخاره - 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»

(مسنن رحمانی)

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

(ترمیمه)

۹۳- گزینه «۴»

(مریم آفتاباری)

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

«الحسنة»: نیکی / «لَهُ»: دارد (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «عشرُ أمثالها»: ده

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

(ترمیمه)

۹۴- گزینه «۳»

(امیررضا 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»)

(ترمیمه)





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»

(مسن 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!

(مفهومی)

۹۷- گزینه «۲»

(مریم آقاییاری)

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

گزینه «۳»: «الثَّانین و الثالثة» 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»: «نیم 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 (ک) سؤال کرده ولی در پاسخ به صورت مؤنث (الباکستانیة) جواب داده که نادرست است و پاسخ باید به صورت «باکستانی» می‌آمد.

(حوار)

### دین و زندگی (۱)

۱۰۱- گزینه «۱»

(مهمم رشایی‌بقا)

آنان که به آیه «و ما هذه الحیاة الدنیا الا لهوٌ و لعبٌ» 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 یعلمون».

(پنجره‌ای به روشنائی، صفحه ۴۱ و ۴۲)

۱۰۲- گزینه «۳»

(مهمم رشایی‌بقا)

براساس آیه شریفه «من آمن بالله و الیوم 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 تری 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.

(پنهره 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 الدتیا نموت و نحیی و ما یهلکنا الا الدهر و ما لهم بذلک من علم ان هم الا یظنون» مطرح شده است.

(پنهره 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.

(پنهره 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 فرو می روند.

(پنهره ای به روشنائی، صفحه ۳۵)

## 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.»

(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 لوامه یا وجدان می تواند ما را یاری رساند.

(پر پرواز، صفحه ۳۳)

## ۱۱۰- گزینه «۳»

(امیرمهری 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.»

(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»

(مهیتری درفشان)

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»

(مهیتری درفشان)

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»

(مهیتری درفشان)

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»

(عقیل ممدی 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»

(عقیل ممدی روشن)

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

«چیزهای جدید یاد بگیرند»

(درک مطلب)

## ۱۱۹- گزینه «۴»

(عقیل ممدی روشن)

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

(درک مطلب)

## ۱۲۰- گزینه «۲»

(عقیل ممدی روشن)

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

(درک مطلب)

## تبدیل نمونه سؤال‌های امتحانی به تست

## ۱۲۱- گزینه «۴»

(عقیل ممدی 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»

(عقیل ممدی روشن)

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

(گرامر)

## ۱۲۳- گزینه «۳»

(عقیل ممدی 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»

(عقيل ميمرى 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 ميمرى 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»

(عقيل ميمرى 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»

(عقيل ميمرى روش)

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

«برای گرفتن حشرات»

(درک مطلب)

۱۲۸- گزینه ۱»

(عقيل ميمرى 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»

(عقيل ميمرى 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»

(عقيل ميمرى روش)

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

«خوردن حشراتی که می‌توانند به آن‌ها آسیب برسانند.»

(درک مطلب)