



مقطع دهم ریاضی  
۳ آذر ماه ۱۴۰۲

# دفترچه سؤال

تعداد کل سؤالهای آزمون: ۱۲۰ سؤال      مدت پاسخگویی: ۱۵۵ دقیقه

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخگویی (دقیقه)
اختصاصی	ریاضی (۱)	۲۰	۱-۲۰	۳	۳۰ دقیقه
	هندسه (۱)	۱۰	۲۱-۳۰	۶	۱۵ دقیقه
	فیزیک (۱)	۲۰	۳۱-۵۰	۸	۳۰ دقیقه
عمومی	شیمی (۱)	۲۰	۵۱-۷۰	۱۲	۲۰ دقیقه
	فارسی (۱)	۱۰	۷۱-۸۰	۱۶	۱۵ دقیقه
	عربی، زبان قرآن (۱)	۱۰	۸۱-۹۰	۱۸	۱۵ دقیقه
	دین و زندگی (۱)	۱۰	۹۱-۱۰۰	۲۰	۱۵ دقیقه
	زبان انگلیسی (۱)	۲۰	۱۰۱-۱۲۰	۲۲	۱۵ دقیقه
	جمع			۱۲۰	

### طراحان

ریاضی (۱)	مسعود برملا - نریمان فتح‌اللهی - علی آزاد - بهرام حلاج - سعید ذبیح‌زاده روشن - سهیل ساسانی - رضا سیدنجفی - اشکان انفرادی - بهنام کلاهی - محمد قرقچیان
هندسه (۱)	فراز دعاگوی تهرانی - امیر مالمیر - بهنام کلاهی - محمد قرقچیان - حمیدرضا دهقان
فیزیک (۱)	حمیدرضا سهرابی - میلاد طاهرعزیزی - امید عباسی - جاوید جعفری - مرتضی مرتضوی - آرمن راسخی - رضا تونی - ندا مجیدی - پرهام صدیقی - حامد آتشی گلستانی - مجید میرزائی - ماهان صفری
شیمی (۱)	امیرحسین قرائی - ساجد شیری طرزم - امیر حاتمیان - امیرمحمد کنگرانی - پویا رستگاری
فارسی (۱)	مینا اشرفی - حسین پرهیزگار - حسن افتاده - سعید جعفری - محسن فدایی - مرتضی منشاری
عربی، زبان قرآن (۱)	مریم آقایی - ابوطالب درانی - محسن رحمانی - امیدرضا عاشقی
دین و زندگی (۱)	امیرمهدی افشار - محمد رضایی‌بقا - مجید فرهنگیان
زبان انگلیسی (۱)	مجتبی درخشان - محسن رحیمی - عقیل محمدی‌روش

### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درسی مستندسازی
ریاضی (۱)	رضا سیدنجفی	کیارش صناعی - حنا عابدینی - مهدی بحر کاظمی - حسنا شاه‌حیدری	الهه شهبازی
هندسه (۱)	فراز دعاگوی تهرانی	حنانه عابدینی - حسنا شاه‌حیدری	سرژ یقیازاریان تبریزی
فیزیک (۱)	امید خالدی	بابک اسلامی - یوسف الهویردی‌زاده - کیارش صناعی - مهدی بحر کاظمی	علیرضا هماپونخواه
شیمی (۱)	ساجد شیری طرزم	احسان پنجه‌شاهی - ایمان حسین‌نژاد - مهدی سهامی سلطانی - امیررضا حکمت‌نیا	امیرحسین مرتضوی
فارسی (۱)	شیوا نظری	مرتضی منشاری - الهام محمدی - رامتین کیانی	الناز معتمدی
عربی، زبان قرآن (۱)	محسن رحمانی	فاطمه منصورخاکی - اسماعیل یونس‌پور - رامتین کیانی	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۱)	امیرمهدی افشار	سکینه گلشنی - رامتین کیانی	زهره قموشی
زبان انگلیسی (۱)	عقیل محمدی‌روش	فاطمه نقدی - رحمت‌اله استیری	سوگند بیگلری

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه اختصاصی	سیدعلی موسوی‌فرد	مدیر گروه عمومی	الهام محمدی
مسئول دفترچه اختصاصی	حنانه عابدینی	مسئول دفترچه عمومی	حبیبه محبی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا اختصاصی	لیلا عظیمی	حروف‌نگار و صفحه‌آرا عمومی	فاطمه علیاری
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری	مدیر گروه: محیا اصغری	
	مسئول دفترچه: امیرحسین مرتضوی	مسئول دفترچه: فریا رتوفی	
ناظر چاپ	حمید عباسی		

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام) تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

۳۰ دقیقه

ریاضی (۱)

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

۱- در دنباله هندسی  $3, a, b, 6\sqrt{2}, \dots$  چند جمله از دنباله کوچکتر از  $300$  است؟  $(\sqrt{2} \approx 1/4)$

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۴ (۳) ۱۶ (۴) ۱۳

۲- 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؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۹ (۴) ۴

۳- 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؟

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

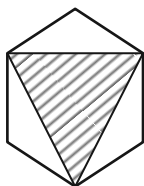
۴- در دنباله هندسی  $a_n$  با جمله اول  $a_1 = 2$  و قدرنسبت  $r$ ، داریم:  $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 8$ . اگر بدون تغییر قدرنسبت دنباله، جمله اول دنباله را سه برابر کنیم، دنباله  $b_n$  حاصل می‌شود و مجموع پنج جمله اول دنباله  $b_n$  برابر با ۳۰ خواهد بود. حاصل  $b_{14} - a_{17}$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۵- در کشوری هر سال به طور میانگین ۵٪ تورم وجود دارد (هزینه‌ها هر سال ۵٪ 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؟

- (۱) ۲۰٪ (۲) ۲۵٪ (۳) ۴۰٪ (۴) ۶۰٪

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



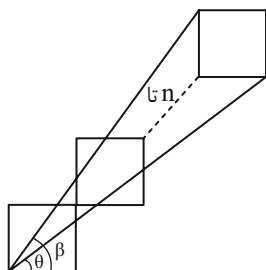
- (۱) ۱۰۸

- (۲)  $108\sqrt{3}$

- (۳) ۱۶۲

- (۴)  $162\sqrt{3}$

۷- 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؟



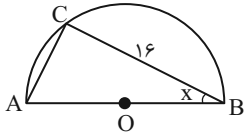
- (۱) ۴۰

- (۲) ۴۲

- (۳) ۴۴

- (۴) ۴۸

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

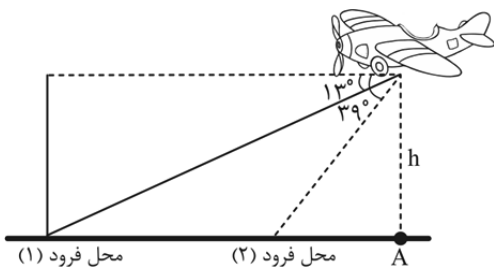


- (۱) ۰/۸
- (۲) ۰/۶
- (۳) ۰/۷۵
- (۴) ۰/۵

۹- 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  $x_1$

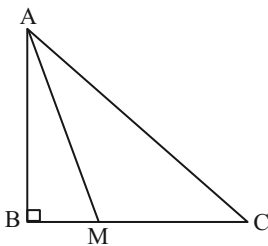
از نقطه A فرود می آید و اگر زاویه هواپیما با افق حدود  $39^\circ$  شود، هواپیما در فاصله  $x_2$  از نقطه A فرود می آید. اختلاف محل فرود

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



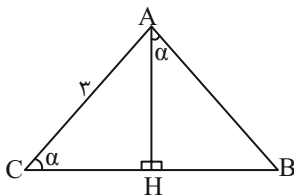
- (۱) ۸/۲۵
- (۲) ۸
- (۳) ۷/۲۵
- (۴) ۸/۵

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



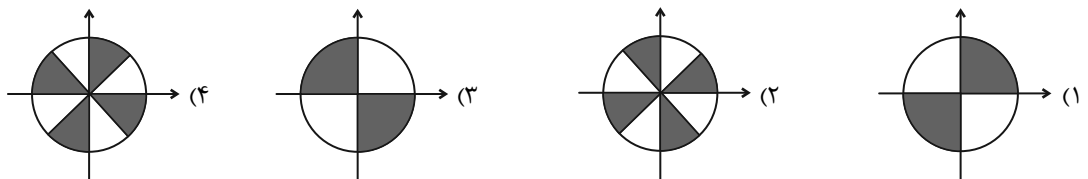
- (۱)  $\frac{2\sqrt{2}}{3}$
- (۲)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$
- (۳)  $\frac{4\sqrt{2}}{3}$
- (۴)  $\frac{3\sqrt{2}}{4}$

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



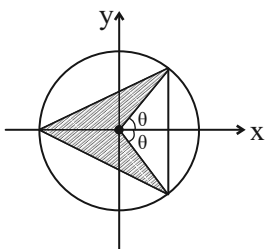
- (۱)  $\sin^3 \alpha$
- (۲)  $\cos^3 \alpha$
- (۳)  $3 \sin \alpha \cos \alpha$
- (۴)  $3 \sin \alpha \tan \alpha$

۱۲- 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؟



۱۳- 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



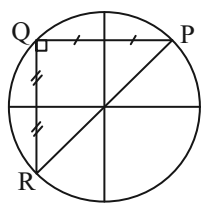
۱۴- با توجه به دایره مثلثاتی زیر، مساحت قسمت هاشور خورده کدام است؟

- (۱)  $\sin \theta \cos \theta$   
 (۲)  $\sin \theta$   
 (۳)  $\cos \theta + \sin \theta$   
 (۴)  $1 + \cos \theta$

۱۵- 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)  $\frac{8}{9}$



۱۶- 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)  $\frac{4}{3}$

۱۷- اگر  $10^\circ < \alpha < 20^\circ$  و  $20^\circ < \beta < 30^\circ$  و همچنین  $\cos^2 \alpha = \frac{m+1}{2}$  و  $\cos^2 \beta = \frac{2+n}{3}$  باشد،  $m-n$  در چه بازه‌ای قرار دارد؟

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

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

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

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

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

- (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۱۲

۲۰- دو خط که با جهت مثبت محور  $x$  ها 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)  $\frac{2(3-\sqrt{3})}{3}$



۱۵ دقیقه

هندسه (۱)

ترسیم‌های هندسی و استدلال / قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن  
فصل ۱ از ابتدای فعالیت تا پایان فصل و فصل ۲ تا پایان نسبت و تناسب در هندسه  
صفحه‌های ۲۰ تا ۳۳

۲۱- نقیض گزاره «هیچ مثلثی بیش از یک زاویه قائم ندارد» کدام است؟

(۱) هر مثلثی بیش از یک زاویه قائم دارد.

(۲) هر مثلثی بیش از یک زاویه قائم ندارد.

(۳) مثلثی وجود دارد که بیش از یک زاویه قائم ندارد.

(۴) مثلثی وجود دارد که بیش از یک زاویه قائم دارد.

۲۲- چند مورد از عکس قضایای زیر، با مثال نقض رد می‌شود؟

(الف) اگر دو مثلث همنهشت باشند، مساحت آن‌ها نیز برابر است.

(ب) اگر یک چهارضلعی مستطیل باشد قطرهايش با هم برابرند.

(پ) اگر یک مثلث سه زاویه برابر داشته باشد، متساوی‌الساقین است.

(ت) اگر مساحت دو دایره برابر باشد. شعاع آن‌ها نیز برابر است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۳- چه تعداد از موارد زیر یک قضیه دو شرطی محسوب می‌شود؟

(الف) مثلث‌های همنهشت، زوایای نظیر مساوی دارند.

(ب) در دو مثلث متشابه، اضلاع متناظر متناسب‌اند.

(پ) اگر یک چهارضلعی مستطیل باشد، آنگاه اضلاع مجاور آن بر هم عمود هستند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۴- اگر  $\frac{p+q}{r} = \frac{q+r}{p} = \frac{p+r}{q}$  باشد؛ حاصل  $G = \frac{p^3q^2 + q^3r^2 + r^3p^2}{p^2q + q^2p + r^2p}$  کدام است؟ ( $p, q, r \neq 0, p+q+r \neq 0$ )

(۱) p (۲)  $\frac{p}{2}$  (۳)  $\frac{p^2}{2}$  (۴)  $p^2$

۲۵- چه تعداد از گزاره‌های زیر، دقیقاً یک مثال نقض دارند؟

(الف) هر دو مثلث هم مساحت، همنهشت‌اند.

(ب) چهار ضلعی که قطرهای آن بر هم عمود هستند، لوزی است.

(پ) هر عدد طبیعی یا اول است یا مرکب.

(ت) اگر دو دایره هم مساحت باشند، آنگاه محیط‌های برابر دارند.

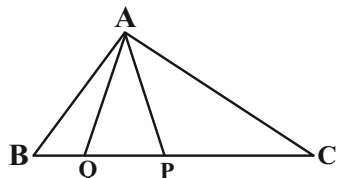
(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳



۲۶- اگر  $x = \frac{y}{2} = \frac{z}{3} = \frac{t}{z+4}$  باشد، آنگاه کمترین مقدار  $x+y+z+t$  به ازای کدام مقدار  $z$  به دست می‌آید؟

- (۱) -۵      (۲) -۸      (۳) -۲۵      (۴) -۱۲

۲۷- اگر مساحت مثلث  $ACP$  چهار برابر مساحت مثلث  $APQ$  و سه برابر مساحت  $ABQ$  باشد، حاصل  $\frac{(QP)^2}{BC \cdot BQ}$  کدام است؟



(۱)  $\frac{4}{69}$

(۲)  $\frac{2}{69}$

(۴)  $\frac{9}{76}$

(۳)  $\frac{3}{76}$

۲۸- در مثلث  $ABC$ ، مجموع اندازه ارتفاع‌های وارد بر اضلاع به طول ۱۲ و ۱۶، با طول ارتفاع وارد بر ضلع سوم مثلث برابر است. محیط مثلث تقریباً کدام است؟

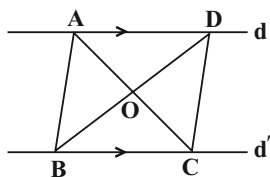
(۱) ۲۸

(۲) ۳۶

(۳)  $34/25$

(۴)  $34/85$

۲۹- در شکل زیر  $d \parallel d'$  و مساحت مثلث  $ABC$ ،  $21 \text{ cm}^2$  است. اگر  $\frac{OB}{OD} = 3$  باشد، مساحت ذوزنقه  $ABCD$  کدام است؟



(۱) ۲۸

(۲) ۴۲

(۳) ۴۹

(۴) ۵۶

۳۰- در مثلث  $ABC$  می‌دانیم  $\hat{A}BC = 3\hat{A}CB$  و همچنین  $AC = 2AB$ . اندازه زاویه  $\hat{A}CB$  کدام است؟

(۱)  $10^\circ$

(۲)  $15^\circ$

(۳)  $60^\circ$

(۴)  $30^\circ$

۳۰ دقیقه

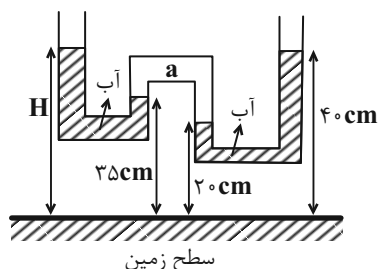
فیزیک (۱)

**ویژگی‌های فیزیکی مواد**

فصل ۲ تا پایان فشار در شاره‌ها  
صفحه‌های ۲۳ تا ۴۰

۳۱- در شکل زیر، در ناحیه  $a$  مقداری هوا حبس شده است و مایع در هر دو قسمت در حال تعادل است. ارتفاع

$H$  در این شکل چند سانتی‌متر است؟ ( $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



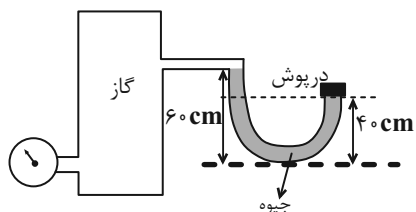
۳۵ (۱)

۴۵ (۲)

۵۵ (۳)

۶۵ (۴)

۳۲- در شکل زیر فشارسنج عدد  $850 \text{ mmHg}$  را نشان می‌دهد. اگر مساحت درپوش  $10 \text{ cm}^2$  باشد، اندازه نیرویی که از طرف جیوه به درپوش



وارد می‌شود چند نیوتون است؟ ( $P_0 = 75 \text{ cmHg}$ ،  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و  $\rho_{\text{Hg}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )

۱۴۲/۸ (۲)

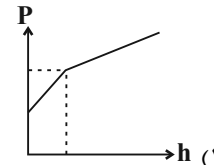
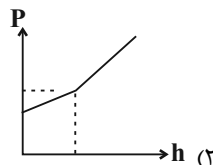
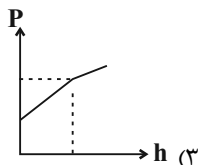
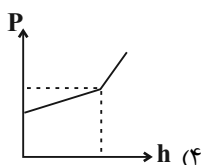
۲۴۴/۸ (۱)

۱۷۰ (۴)

۱۹۷/۲ (۳)

۳۳- درون یک ظرف استوانه‌ای شکل به جرم‌های مساوی آب و جیوه ریخته‌ایم. کدام نمودار تغییر فشار مطلق در داخل دو مایع را بر حسب عمق

آن‌ها نسبت به سطح آزاد مایع‌ها به درستی نشان می‌دهد؟



۳۴- یک مکعب فلزی به ضلع  $30 \text{ cm}$  دارای یک حفره بسته است و روی سطح افقی قرار دارد. اگر چگالی فلز سازنده مکعب  $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و فشار

ناشی از آن روی سطح افقی  $20 \text{ kPa}$  باشد، حجم حفره چند سانتی‌متر مکعب است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

۹۰۰۰ (۴)

۶۰۰۰ (۳)

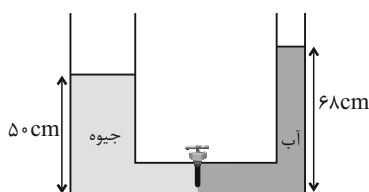
۴۵۰۰ (۲)

۳۰۰۰ (۱)

۳۵- در لوله U شکل زیر قطر مقطع شاخه سمت چپ دو برابر قطر مقطع شاخه سمت راست است. اگر در شاخه سمت راست تا ارتفاع  $68 \text{ cm}$

آب و در شاخه سمت چپ تا ارتفاع  $50 \text{ cm}$  جیوه بریزیم و سپس شیر ارتباطی دو لوله باز شود، پس از برقراری تعادل، سطح جیوه نسبت به

حالت اولیه چند سانتی‌متر جابه‌جا می‌شود؟ (سطح مقطع لوله ارتباطی ناچیز است،  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ،  $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $\rho_{\text{Hg}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )



۱ (۱)

۴ (۲)

۸ (۳)

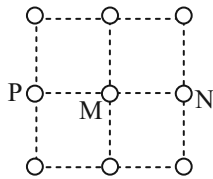
۹ (۴)

۳۶- اگر خروج قطره‌های روغن با دو دمای متفاوت  $\theta_1$  و  $\theta_2$  را از دهانه دو قطره‌چکان مشابه (قطره چکان (۱): قطره‌های بزرگی از آن خارج می‌شود، قطره‌چکان (۲): قطره‌های کوچکتری از آن خارج می‌شود.) در نظر بگیریم و نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های روغن در این دو قطره‌چکان را به ترتیب با  $F_1$  و  $F_2$  نشان دهیم، کدام گزینه درست است؟

$$F_1 < F_2, \theta_1 < \theta_2 \quad (2) \qquad F_1 < F_2, \theta_1 > \theta_2 \quad (1)$$

$$F_1 > F_2, \theta_1 > \theta_2 \quad (4) \qquad F_1 > F_2, \theta_1 < \theta_2 \quad (3)$$

۳۷- شکل زیر، مقطعی از یک جامد بلورین را نشان می‌دهد. فاصله بین مولکولی در این جامد،  $1 \text{ \AA}$  است و دامنه نوسان هر یک از مولکول‌های آن در راستای افقی یا عمودی  $0.1 \text{ \AA}$  است. در لحظه‌ای که فاصله دو مولکول  $M$  و  $N$  از یکدیگر برابر با  $0.9 \text{ \AA}$  می‌شود، به ترتیب نیرویی که



از طرف مولکول‌های  $N$  و  $P$  بر مولکول  $M$  وارد می‌شود، چگونه است؟

(۱) جاذبه، جاذبه

(۲) جاذبه، دافعه

(۴) دافعه، دافعه

(۳) دافعه، جاذبه

۳۸- چند مورد از موارد زیر، باعث افزایش ارتفاع آب بالا آمده در لوله موئین شیشه‌ای می‌شود؟

• افزودن صابون به آب

• چرب کردن سطح شیشه

• دوده اندود کردن سطح شیشه

۴ (۴) صفر

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۹- غواصی با قرار دادن سر لوله‌ای که یک سر آن از آب بیرون است، در دهان خود، در آب فرو می‌رود. چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح است؟

(الف) با افزایش عمق غواص، فشار هوای درون ریه وی افزایش می‌یابد.

(ب) با افزایش عمق غواص، فشار وارد بر قفسه سینه وی ثابت می‌ماند.

(پ) با افزایش عمق غواص، اختلاف فشار درون و بیرون ریه غواص افزایش می‌یابد.

(ت) اگر غواص مجهز به مخزن هوای فشرده باشد، می‌تواند تا عمق بیشتری در آب فرو رود، زیرا مخزن هوای فشرده می‌تواند فشار هوای درون ریه غواص را ثابت نگه دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۰- چه تعداد از گزاره‌های زیر جلوه‌ای از کششی سطحی هستند؟

«نشستن حشره روی سطح آب- قرارگیری گیره فلزی روی سطح آب- تشکیل حباب صابون- قطره‌های کروی آب در حال سقوط»

۱ (۴)

۲ (۳)

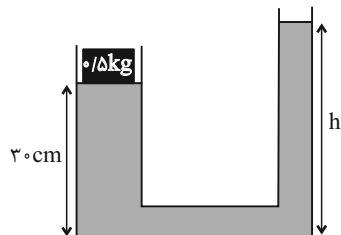
۳ (۲)

۴ (۱)



۴۱- در شکل زیر جسمی به جرم  $5 \text{ kg} / 0$  را روی یک پیستون بدون جرم قرار داده‌ایم و مجموعه در حال تعادل است. اگر مساحت قاعده لوله

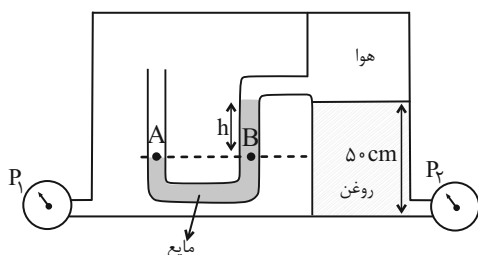
سمت چپ  $20 \text{ cm}^2$  و مساحت قاعده لوله سمت راست  $10 \text{ cm}^2$  باشد، ارتفاع آب درون لوله سمت راست (h) چند سانتی‌متر است؟



$$(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و } g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, P_0 = 100 \text{ kPa})$$

- (۱) ۲۵  
(۲) ۵۵  
(۳) ۵۰  
(۴) ۸۰

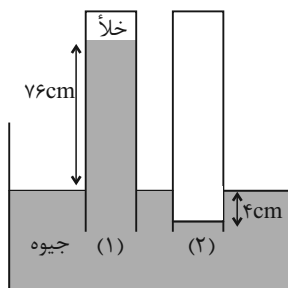
۴۲- در شکل زیر مجموعه در حال تعادل است. اندازه اختلاف فشار دو فشارسنج  $P_1$  و  $P_2$  چند کیلوپاسکال است؟ ( $h = 8 \text{ cm}$ ،  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



$$(\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و } \rho_{\text{مایع}} = 2/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

- (۱) ۲  
(۲) ۴  
(۳) ۲۰۰۰  
(۴) ۴۰۰۰

۴۳- در شکل زیر جیوه در حال تعادل است. اگر انتهای لوله (۱) خلأ باشد، فشار گاز محبوس در انتهای لوله (۲) چند پاسکال است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



$$\text{و } (\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

- (۱) ۱۰۸۸۰۰  
(۲) ۸۰  
(۳) ۹۷۹۲۰  
(۴) ۷۲

۴۴- چند مورد از موارد زیر جزو دسته‌ای از جامدات قرار دارند که اغلب از سرد کردن آهسته مایع‌ها به دست می‌آیند؟

«قیر، نمک، یخ، شیشه، فلزات، الماس»

- (۱) ۴  
(۲) ۵  
(۳) ۳  
(۴) ۲

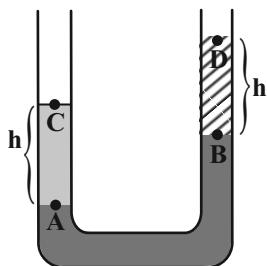
۴۵- دو مایع مخلوط نشدنی با چگالی‌های  $\rho_2 = 3\rho_1 = 3 \frac{\text{kg}}{\text{L}}$  را درون ظرفی استوانه‌ای می‌ریزیم. بعد از ایجاد تعادل، اگر ارتفاع مایع (۱) برابر

$20 \text{ cm}$  و ارتفاع مایع (۲) برابر  $10 \text{ cm}$  باشد، فشار ناشی از مایعات در وسط مایع (۲)، چند برابر فشار ناشی از مایعات در وسط مایع (۱)

$$\text{است؟ } (g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

- (۱)  $\frac{7}{2}$   
(۲)  $\frac{2}{7}$   
(۳) ۸  
(۴)  $\frac{1}{8}$

۴۶- در شکل زیر، ۳ مایع در حالت تعادل قرار دارند. کدام رابطه در خصوص فشار نقاط داده شده درست است؟



(۱)  $P_C - P_D = P_B - P_A$

(۲)  $P_C - P_A = P_B - P_D$

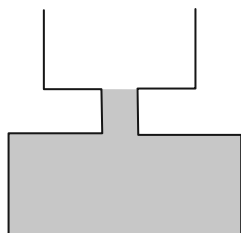
(۳)  $P_C - P_D > P_A - P_B$

(۴)  $P_A - P_C > P_B - P_D$

۴۷- بر روی روزنه خروج بخار آب روی درب یک زودپز، وزنه‌ای به جرم ۶۰۰g قرار دارد. اگر فشار بیرون زودپز ۱۰۲kPa و فشار درون زودپز ۱۱۷۰۰۰Pa باشد، مساحت روزنه خروج بخار آب روی درب زودپز چند  $\text{cm}^2$  است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

- (۱) ۲/۵ (۲) ۴ (۳) ۲۵ (۴) ۴۰

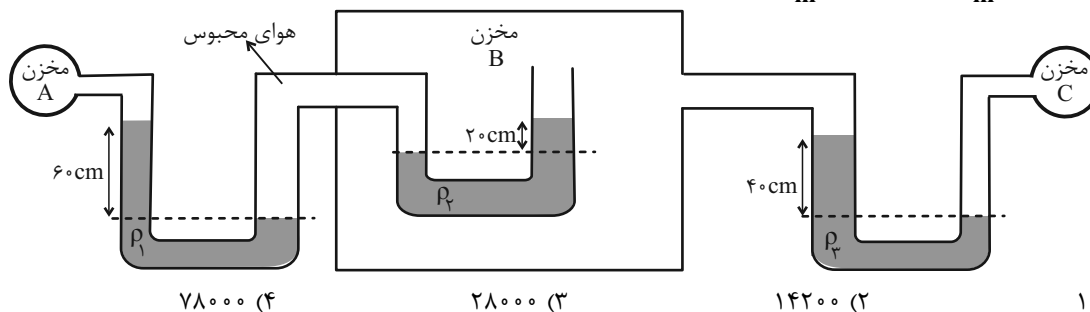
۴۸- در شکل زیر مساحت مقطع قسمت‌های مختلف ظرف استوانه‌ای از بالا به پایین به ترتیب  $۳۰۰\text{cm}^2$ ،  $۱۰۰\text{cm}^2$  و  $۶۰۰\text{cm}^2$  می‌باشد. اگر داخل ظرف مایعی به چگالی ۳ گرم بر سانتی‌متر مکعب ریخته شود و ۳ لیتر آب که با آن مخلوط نمی‌شود روی آن ریخته شود با فرض اینکه آب سرریز نمی‌شود، در نتیجه با افزودن آب فشار وارد بر کف ظرف ... و نیروی وارد بر کف ظرف ... زیاد می‌شود. ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



- (۱) ۱۰۰۰ پاسکال - ۶۰ نیوتون  
 (۲) ۱۰۰۰ پاسکال - ۳۰ نیوتون  
 (۳) ۵۰۰ پاسکال - ۶۰ نیوتون  
 (۴) ۵۰۰ پاسکال - ۳۰ نیوتون

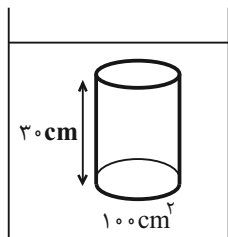
۴۹- در شکل زیر، مایع‌ها در حال تعادل‌اند. اختلاف فشار بین مخزن A و C یعنی  $(P_C - P_A)$  چند پاسکال است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

$(\rho_1 = 1500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  و  $\rho_2 = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ،  $\rho_3 = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ )



- (۱) ۱۰۲۰۰ (۲) ۱۴۲۰۰ (۳) ۲۸۰۰۰ (۴) ۷۸۰۰۰

۵۰- استوانه‌ای را به سطح قاعده  $۱۰۰\text{cm}^2$  و ارتفاع ۳۰cm را به طور قائم درون مایعی به شکل زیر قرار می‌دهیم. اختلاف اندازه نیروی وارد بر قاعده بالا و پایین استوانه برابر  $25/5 \text{N}$  است. اگر مایع درون ظرف، مخلوطی از آب و نفت باشد، چند درصد از حجم مایع را نفت تشکیل



داده است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ) ( $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ،  $\rho_{\text{نفت}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و تغییر حجم نداریم.)

- (۱) ۸۰ (۲) ۷۵ (۳) ۷۰ (۴) ۶۰

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

۵۱- کدام عبارت نادرست است؟

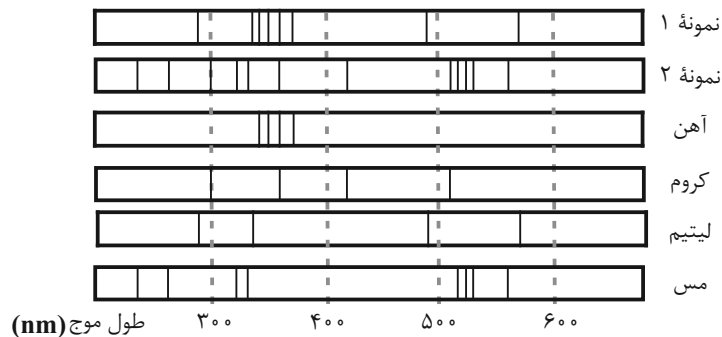
- (۱) انرژی نور سبز از نور زرد بیشتر و طول موج نور نارنجی از نور آبی بلندتر است.  
(۲) اگر پس از بارش باران، نور خورشید از درون قطره آب درون هوا بگذرد، به گستره‌ای پیوسته از رنگ‌ها تجزیه می‌شود که هرچه به سمت بیرون کمان برویم، با رنگ‌هایی پر انرژی‌تر مواجه می‌شویم.  
(۳) پرتویی که از چشمی کنترلی که دکمه 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.

۵۲- 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

۵۳- 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.

۵۴- 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 هلیم (He) است.  
(پ) انرژی برخلاف ماده در نگاه میکروسکوپی، 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

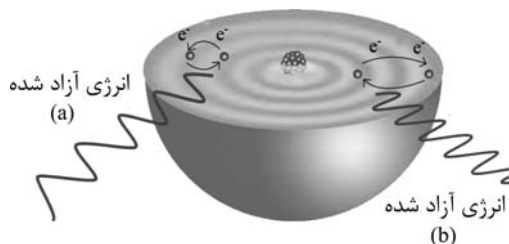
۵۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

- (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

۵۶- 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

۵۷- 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

۵۸- 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

۵۹- 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)  $1/4 - 0/5$

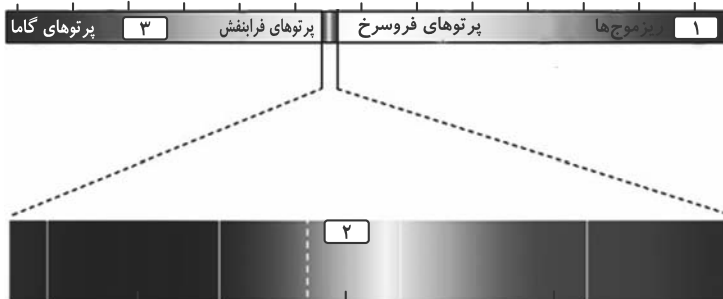
۶۰- چنانچه نسبت حداکثر گنجایش الکترون در دو لایه برابر با ۴ و اختلاف حداکثر تعداد الکترون بین این دو لایه در یک اتم برابر با ۲۴ باشد،

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.**

۶۱- کدام گزینه درباره شکل زیر نادرست است؟

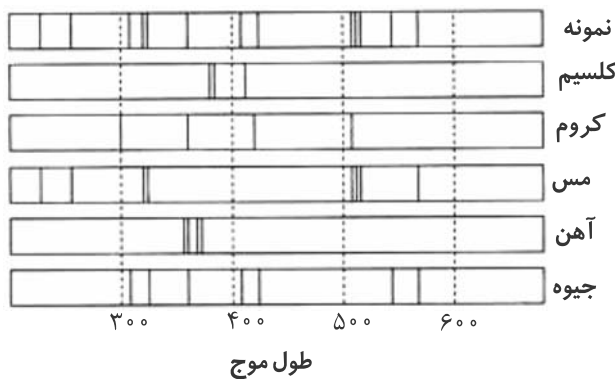


- ۱) قسمت‌های ۱ و ۳ به ترتیب، به موج‌های رادیویی و پرتوهای ایکس مربوط هستند.
- ۲) قسمت ۲ مربوط به نور مرئی است که گستره بزرگی از طیف الکترومغناطیسی را شامل می‌شود.
- ۳) پرتوهای گاما با کوتاه‌ترین طول موج، بیش‌ترین انرژی را دارند.
- ۴) چشم انسان گستره‌ای با طول موج حدود ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر را در طیف الکترومغناطیسی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

۶۲- 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.

۶۳- 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

۶۴- 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

۶۵- 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)

۶۶- کدام مطلب، درباره اتم درست است؟

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

۶۷- 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)

۶۸- 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.

$4f-14-f$  (۱)  $3f-14-f$  (۲)  $3d-10-d$  (۳)  $2d-10-d$  (۴)

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

«زیرلایه  $3d$  ..... از زیرلایه  $4s$  دارد.»

(الف) عدد کوانتومی فرعی بزرگ‌تری

(پ) مجموع  $n+1$  بزرگ‌تری

(ب) گنجایش الکترون بیشتری

(ت) عدد کوانتومی اصلی بزرگ‌تری

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۷۰- 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 بیش تر 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 درس شیمی اختصاص دارد. شما می‌توانید خلاصه‌درس‌ها، نمونه سؤالات پیشنهادی و آزمونک مربوط به درس شیمی 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

۷۱- 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 (ضمانت‌کننده)

۷۲- 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

۷۳- 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

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

- (۱) عاشق یکرنگ را یار وفادار هست  
(۲) گرچه لب ت می‌دهد مژده 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

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

- (۱) درنیاید 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

## ۷۶- 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

## ۷۷- 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

## ۷۸- واژه مشخص شده، 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 پهلوی اسبی خود را به کمال نشان می‌داد.  
 (۴) باشد اسب می‌کشم و طراحی آغاز کرد.

## ۷۹- 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

## ۸۰- 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



۱۵ دقیقه

المواعظُ العَدَدِيَّةُ مِنْ  
رَسُولِ اللَّهِ  
درس ۲  
صفحه‌های ۱۵ تا ۲۸

عربی، زبان قرآن (۱)

۸۱- عینُ الكلمةِ الغريبةِ في المعنى:

- (۱) سائح  
(۲) مسافرة  
(۳) مطار  
(۴) مساء

۸۲- عینُ الصحیحِ فی ترجمةِ الكلماتِ و التراكيبِ فی الآيتينِ الشریفَتینِ:

(رَبَّنَا آتِنَا فِي الدُّنْيَا حَسَنَةً وَ فِي الْآخِرَةِ حَسَنَةً وَقِنَا عَذَابَ النَّارِ)  
(رَبِّ اشْرَحْ لِي صَدْرِي وَيَسِّرْ لِي أَمْرِي وَ احْلُلْ عُقْدَةً مِّنْ لِّسَانِي)

- (۱) آتینا: به ما دادی  
(۲) قینا: نگه دار  
(۳) اشْرَحْ: بگشای  
(۴) یَسِّرْ: آسان می‌نماید

■ ■ عینُ الصحیحِ فی الترجمة (۸۳-۸۵):

۸۳- (مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ أَمْثَالِهَا):

- (۱) هر کس نیکی آورد، ده برابر مانند آن نیکی می‌برد!  
(۲) هر کس با نیکی آمد، ده‌ها برابرش [ثواب] دارد!  
(۳) کسی که نیکی می‌کند، ده برابر برایش خواهد بود!  
(۴) هر کس نیکی آورد، ده برابر مانند آن [پاداش] دارد!

۸۴- «أخذتِ الفائزةُ الأولى جائزةً ذهبيةً و الفائزةُ الأخرى جائزةً فضیةً و ما أجمل هذا النجاح!»:

- (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 بی‌شک این موفقیت زیباست!

۸۵- «قد وجدتُ ثلاثةَ أخطاءٍ في الكتابِ الَّذي كان أستاذي أَلْفَهُ وَ قُمتُ بتصحيحها!»:

- (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!

۸۶- عین الخطأ حسب الحقيقة و الواقع:

- (۱) قامة الزرافة طويلة جداً!
- (۲) لَوْنُ الغرابِ أبيضُ عادتاً!
- (۳) النملة تقدر على حمل شيءٍ يفوق وزنها خمسين مرة!
- (۴) اليومُ الخامسُ من أيام الأسبوعِ يومُ الأربعاء!
- ۸۷- عین العبارة التي جاء فيها العدد الترتيبي و الأصلي معاً:
- (۱) يأخذُ الفائزُ الأولُ جائزةً ذهبيةً في المسابقة الثانية!
- (۲) شاركَ أحدَ عشرَ لاعباً في حفلة اليوم الثامن من النوروز!
- (۳) إنَّ طعامَ الاثنين لا يكفي الثلاثة على المائدة!
- (۴) العبادةُ عشرة أجزاءٍ، تسعة أجزاءٍ في طلبِ الحلال!

۸۸- عین الخطأ للفراغ:

«يذهب طُلابُ صفنا إلى المكتبة في الساعة الثامنة و النصف و يرجعون بعد أربع ساعات فيجلسون في مكانهم...!»

- (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!

۸۹- عین الخطأ في العمليات الحسابية:

- (۱) سبعة و عشرون تقسيمٌ 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!

۹۰- عین الخطأ في الحوارات التالية:

- (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 سه شنبه در سایت کانون [www.kanoon.ir](http://www.kanoon.ir) به درس عربی، زبان قرآن اختصاص دارد. شما می توانید خلاصه درس ها و آزمونک مربوط به درس عربی، زبان قرآن را در این روز از قسمت تازه ها 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

۹۱- 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 دلبستگی نیست. - «لهی الحیوان»
  - (۴) زندگی چند روزه دنیا بی‌ارزش و کم‌اعتبار است و لایق دلبستگی نیست. - «فلا خوف علیهم»
- ۹۲- براساس آیات قرآن کریم، مؤدّه «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.
- ۹۳- کدام عامل، سبب می‌شود که دفاع از حق و مظلوم و فداکاری در راه خدا آسان شود؟

- (۱) نرسیدن انسان از مرگ که پیامد اعتقاد به معاد است.
- (۲) به بن‌بست 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.

۹۴- 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 الحیاة الدنیا الا لهو و لعب ...»
- (۴) «الناس نیام، فاذا ماتوا، انتبهوا ...»

۹۵- 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

۹۶- 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

۹۷- 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

۹۸- 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.

۹۹- 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

۱۰۰- 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



## 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 ۲۴ تا ۴۱

101- 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

102- 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

103- 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

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

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

105- 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

106- 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.

107- 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.

108- 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

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

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

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

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



## تبدیل نمونه سؤال‌های 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.

- 111- 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
- 112- 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
- 113- 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
- 114- 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
- 115- 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
- 116- 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.

- 117- Why do some birds have long, thin beaks?  
 1) To drink water                                      2) To crack nuts                                      3) To eat fruits                                      4) To catch insects
- 118- 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
- 119- 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.
- 120- 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](http://www.kanoon.ir) 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.

دانلود رایگان تمام آزمون‌های آزمایشی در کانال ما:

@Azmoonha\_Azmayeshi

علوی

تمام پایه‌ها و رشته‌ها



آزمون‌ها آزماینتی  
T.me/Azmoonha\_Azmayeshi



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان  
سازمان سنجش آموزش کشور

گزینه دو



مؤسسه آموزشی فرهنگی

آزمون‌ها آزماینتی  
T.me/Azmoonha\_Azmayeshi



حلقه  
سنجی





ریاضی (۱)

۱- گزینه «۲»

(مسعود برملا)

ابتدا قدرنسبت دنباله هندسی را به دست می آوریم:

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

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

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

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

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

۱۴ جمله دنباله کوچکتر از ۳۰۰ می باشد

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

۲- گزینه «۳»

(نیرمان فتح اللهی)

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

داریم:

$$a_7 + a_8 = a_1 r + a_1 r^3 = a_1 r(1 + r^2) = 60 \quad (I)$$

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

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

$$\frac{a_1 r(1 + r^2)}{a_1(1 + r^6)} = r = \frac{60}{20} = 3$$

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)

۳- گزینه «۳»

(مسعود برملا)

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

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

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

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

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

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

۴- گزینه «۲»

(علی آزار)

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

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

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

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

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

بنابراین خواهیم داشت:

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

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

$$\xrightarrow{3a_1=6} 6 \underbrace{(1 + r + r^2 + r^3)}_4 + r^4 = 30$$

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

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

بنابراین خواهیم داشت:

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

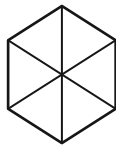
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)





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)

۷- گزینه «۱»

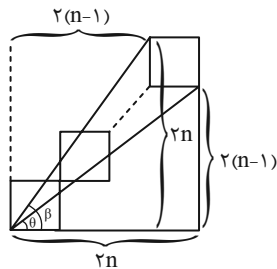
با توجه به شکل اگر تعداد مربعها  $n$  باشد، داریم:

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

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

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

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



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

(مثلثات، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی)

(علی آزار)

۸- 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)

۵- گزینه «۳»

(بهرام علاج)

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

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

حال اگر هزینه‌ها هر سال 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:

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

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

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

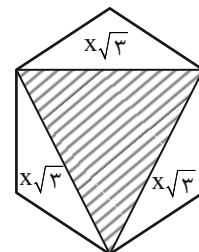
بنابراین قدرت خرید ۴۰٪ کاهش می‌یابد.

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

(سعید ذبیح‌زاده)

۶- 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:



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

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)

گزینه «۳»

(سویل ساسانی)

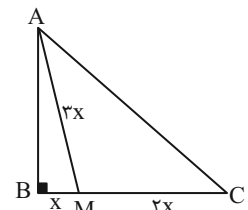
فیثاغورس:  $\Delta ABM \rightarrow AM^2 = BM^2 + AB^2$ ،  $\hat{B} = 90^\circ$  است.

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

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

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

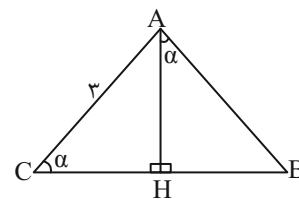
$$\tan \hat{C} + \cot \hat{A} = \frac{4\sqrt{2}}{3}$$



(مثلثات، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵ کتاب درسی)

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)

گزینه «۲»

(بورا علاج)

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

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

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

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

پس عبارت داخل قدرمطلق منفی است، یعنی داریم:

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

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

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

گزینه «۲»

(رشا سیرنیفی)

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

داشت:

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

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

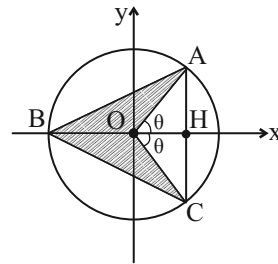
$$\xrightarrow{(I),(II)} |m| = 1 \Rightarrow m = \pm 1$$

بنابراین به ازای دو مقدار برقرار خواهد بود.

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

۱۴- گزینه «۲»

(سعید زبیر زاده روشن)



می‌دانیم که شعاع دایره مثلثاتی واحد است، پس:

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

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

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

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

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

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

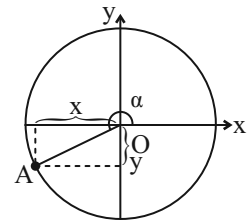
۱۵- گزینه «۳»

(مهمر قرقچیان)

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

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

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



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

$$\tan^2 \alpha - \frac{1}{\sin^2 \alpha} = \frac{1}{4} - 9 = -\frac{35}{4}$$

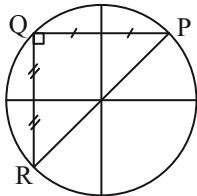
(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

۱۶- گزینه «۲»

(اشکان انقراوی)

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

است. داریم:



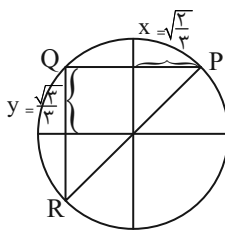
$$\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\cos \alpha = a$$

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

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

با توجه به شکل:



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

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

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

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

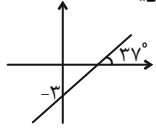
(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)



(بهنام کلاهی)

۱۹- گزینه «۱»

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



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

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

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

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

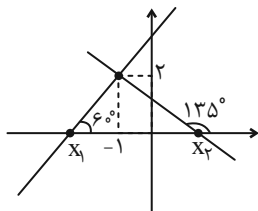
$$y = mx + b$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

(بهرام علاج)

۲۰- 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:

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

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

(مثلثات، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

(علی آزار)

۱۷- گزینه «۳»

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

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

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

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

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

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

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

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

(علی آزار)

۱۸- گزینه «۲»

با توجه به اینکه بیشترین مقدار تابع  $\sin$  برابر با یک می‌باشد و مجموع

ضرایب رابطه داده شده نیز مساوی با ۳ است، می‌توان دریافت که  $\sin$

بیشترین مقدار خود را دارد. پس داریم:

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

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

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

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

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)



هندسه (۱)

۲۱- گزینه «۴»

(امیر مال میر)

نقیض گزاره «هیچ مثلثی بیش از یک زاویه قائم ندارد» به صورت «چنین نیست که هیچ مثلثی بیش از یک زاویه قائم ندارد» پس مثلثی وجود دارد که بیش از یک زاویه قائم (حداقل ۲ زاویه قائم) دارد.

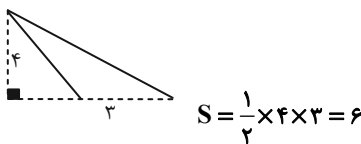
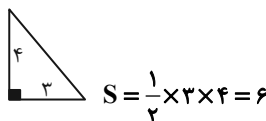
(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۲۳ کتاب درسی)

۲۲- گزینه «۴»

(بونام کلاهی)

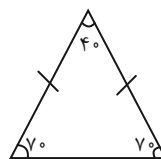
عکس قضیه‌های «الف»، «ب» و «پ» با مثال نقض رد می‌شوند ولی قضیه «ت» صحیح است.

الف) مثال نقض:



(ب) مثال نقض: دوزنقه متساوی الساقین نیز دارای دو قطر برابر است.

(پ) مثال نقض: در مثلث متساوی الساقین الزاماً سه زاویه برابر نیستند.



(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۶ کتاب درسی)

۲۳- گزینه «۳»

(امیر مال میر)

در مورد «الف» عکس قضیه صحیح نیست زیرا مثلاً هر دو مثلث متساوی الاضلاع دلخواه هم‌نهشت نیستند.

در مورد «ب» قضیه صحیح است و عکس قضیه نیز صحیح است زیرا اگر اضلاع متناظر دو مثلث با یکدیگر متناسب باشند، آن دو مثلث بنا بر حالت سه ضلع با یکدیگر متشابه می‌شوند.

در مورد «پ» قضیه صحیح است و عکس قضیه نیز صحیح است زیرا اگر اضلاع مجاور یک چهارضلعی بر هم عمود باشند، آن چهارضلعی مستطیل است.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۲۵ کتاب درسی)

۲۴- گزینه «۴»

(مهم قریحیان)

طبق فرض سؤال:

$$\frac{p+q}{r} + 1 = \frac{q+r}{p} + 1 = \frac{p+r}{q} + 1$$

$$\Rightarrow \frac{p+q+r}{r} = \frac{p+q+r}{p} = \frac{p+q+r}{q}$$

$$\begin{cases} p, q, r \neq 0 \\ p+q+r \neq 0 \end{cases} \Rightarrow p = q = r$$

$$G = \frac{p^3 p^2 + p^3 p^2 + p^3 p^2}{p^2 p + p^2 p + p^2 p} = p^2$$

نکته: اگر  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  ← ترکیب نسبت در صورت و مخرج:

$$\frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}, \frac{a}{a+b} = \frac{c}{c+d}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳ کتاب درسی)

۲۵- گزینه «۲»

(امیر مال میر)

گزاره‌های (الف) و (ب) بی‌شمار مثال نقض دارند (کافی است این مثال نقض‌ها را با ابعاد مختلف رسم کنید).

گزاره (پ) فقط یک مثال نقض دارد (عدد ۱ نه اول است و نه مرکب)

گزاره (ت) نیز همواره صحیح است زیرا:

$$S = S' \Rightarrow \pi r^2 = \pi r'^2 \Rightarrow r = r' \Rightarrow p_1 = 2\pi r = 2\pi r' = p_2$$

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶ کتاب درسی)

۲۶- گزینه «۱»

(عمیر رضا هقان)

$$x = \frac{y}{2} = \frac{z}{3} = \frac{t}{z+4} = \frac{x+y+z+t}{1+2+3+z+4} = \frac{x+y+z+t}{z+10}$$

$$\Rightarrow \frac{x+y+z+t}{z+10} = \frac{z}{3} \Rightarrow x+y+z+t = \frac{z^2 + 10z}{3}$$

$$= \frac{(z+5)^2 - 25}{3}$$

کمترین مقدار  $x+y+z+t$  به ازای  $z = -5$  به دست می‌آید.

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳ کتاب درسی)



(امیر مال میر)

۲۹- گزینه «۱»

$$\frac{S_{\Delta AOB}}{S_{\Delta AOD}} = \frac{OB}{OD} = 3 \Rightarrow S_{\Delta AOB} = 3S_{\Delta AOD}$$

$$\frac{S_{\Delta BOC}}{S_{\Delta DOC}} = \frac{OB}{OD} = 3 \Rightarrow S_{\Delta BOC} = 3S_{\Delta DOC}$$

$$\Rightarrow S_{\Delta ABC} = S_{\Delta AOB} + S_{\Delta BOC} = 3(S_{\Delta AOD} + S_{\Delta DOC}) = 21 \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow S_{\Delta AOD} + S_{\Delta DOC} = 7 \text{ cm}^2$$

مساحت فونقته ABCD برابر است با:

$$S_{\Delta ABC} + S_{\Delta AOD} + S_{\Delta DOC} = 21 + 7 = 28 \text{ cm}^2$$

نکته: می‌دانیم اگر دو مثلث در یک رأس مشترک بوده و قاعده مقابل به این رأس آن‌ها روی یک خط راست باشد، نسبت مساحت‌های آن‌ها برابر با نسبت اندازه قاعده‌های آن‌هاست.

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه ۳۳ کتاب درسی)

(فراز دعاگوی تورانی)

۳۰- گزینه «۴»

پاره خط BD را به گونه‌ای رسم می‌کنیم که  $\alpha = \hat{C}BD = \hat{B}CD$  باشد.

در نتیجه با توجه به فرض مسئله  $2\alpha = \hat{A}BD = \hat{B}DA$  است.

در نتیجه  $AB = AD$  است.

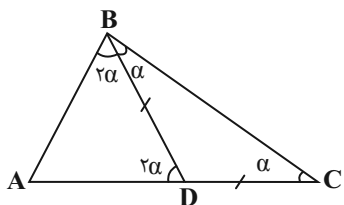
و بنابراین  $CD = AC - AD = 2AB - AB = AB$  است.

همچنین می‌دانیم  $BD = DC$  است و در نتیجه  $AD = AB = BD$

است.

پس مثلث ABD متساوی‌الاضلاع می‌شود.

در نتیجه  $2\alpha = \hat{B}AC = 60^\circ$  و  $\alpha = \hat{A}CB = 30^\circ$  است.



(ترسیم‌های هندسی و استرلا، صفحه ۲۱ کتاب درسی)

(مهم قره‌چیان)

۲۷- گزینه «۴»

$$S_{\Delta ACP} = 4S_{\Delta APQ} \Rightarrow \frac{1}{2}(AH)(CP) = 4 \times \frac{1}{2}(AH)(PQ) \quad (1)$$

$$S_{\Delta ACP} = 3S_{\Delta ABQ} \Rightarrow \frac{1}{2}(AH)(CP) = 3 \times \frac{1}{2}(AH)(BQ) \quad (2)$$

$$(1) \Rightarrow CP = 4PQ$$

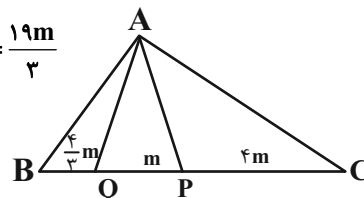
$$(2) \Rightarrow CP = 3BQ$$

اگر  $PQ = m$  باشد:

$$CP = 4m, CP = 3BQ \Rightarrow BQ = \frac{4}{3}m$$

$$BC = \frac{4m}{3} + m + 4m = \frac{19m}{3}$$

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



$$\Rightarrow \frac{(PQ)^2}{BC \cdot BQ} = \frac{m^2}{\frac{19m}{3} \cdot \frac{4m}{3}} = \frac{m^2}{\frac{76m^2}{9}} = \frac{9}{76}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی)

(مهم قره‌چیان)

۲۸- گزینه «۴»

$$a = 12, b = 16, h_a + h_b = h_c$$

تقسیم طرفین تساوی بر  $h_c$

$$\Rightarrow \frac{h_a}{h_c} + \frac{h_b}{h_c} = \frac{h_c}{h_c} \Rightarrow \frac{c}{a} + \frac{c}{b} = 1$$

$$\frac{c}{12} + \frac{c}{16} = 1 \Rightarrow c = \frac{48}{7}$$

$$\text{محیط} = a + b + c = \frac{244}{7} \approx 34 \frac{6}{7}$$

نکته: در مثلث ABC، نسبت ارتفاع‌ها، معکوس نسبت اضلاع است.

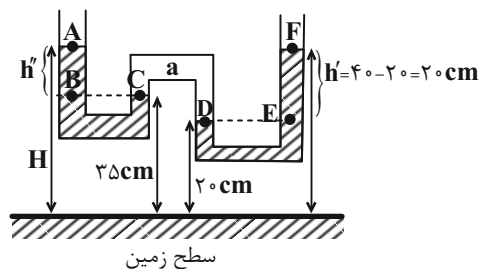
$$\frac{h_a}{h_c} = \frac{c}{a}, \frac{h_b}{h_c} = \frac{c}{b}, \frac{h_a}{h_b} = \frac{b}{a}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه ۳۱ کتاب درسی)

فیزیک (۱)

۳۱- گزینه «۳»

(عمیدرضا سهرابی)



چون فشار در تمام نقاط هم تراز یک مایع ساکن با هم برابر است، بنابراین:

$$P_a = P_D = P_E = P_o + \rho gh' = P_o + 1000 \times 10 \times 0.2 = P_o + 2000 \quad (1)$$

حال به سراغ نقطه C می‌رویم که فشار آن با فشار نقطه B برابر است:

$$P_a = P_C = P_B = P_o + \rho gh'' \Rightarrow P_a = P_o + 1000 \times 10 \times (H - 0.35) \quad (2)$$

از برابر قرار دادن دو معادله (۱) و (۲) به نتیجه زیر می‌رسیم:

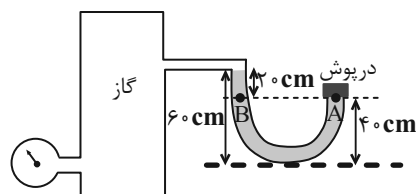
$$P_o + 2000 = P_o + 1000 \times 10 \times (H - 0.35) \Rightarrow H = 0.55 \text{ m} = 55 \text{ cm}$$

(ویژگی‌های فیزیک‌ی موار، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵ کتاب درسی)

۳۲- گزینه «۱»

(میلاد طاهرعزیزی)

اندازه نیروی وارد بر درپوش از طرف جیوه، ناشی از فشار زیر درپوش است.



$$P_A = P_B = P_{\text{گاز}} + 20 \text{ cmHg}$$

فشارسنج، فشار پیمانه‌ای را نشان می‌دهد.

$$P_{\text{گاز}} = P_g + P_o = 85 \text{ cmHg} + 75 \text{ cmHg} = 160 \text{ cmHg} \Rightarrow P_A = 160 + 20 = 180 \text{ cmHg}$$

$$F_A = P_A \cdot A = \rho ghA = 13600 \times 10 \times 1 / 8 \times 10 \times 10^{-4} = 244 / 8 \text{ N}$$

(ویژگی‌های فیزیک‌ی موار، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵ و ۳۸ کتاب درسی)

۳۳- گزینه «۴»

(امیر عباسی)

می‌دانیم که چگالی آب کمتر از جیوه است پس قسمت اول نمودار مربوط به آب و قسمت دوم مربوط به جیوه است.

با توجه به رابطه  $P = P_o + \rho gh$  شیب نمودار  $P-h$  به ما  $\rho g$  را می‌دهد

پس باید شیب قسمت اول کمتر از قسمت دوم باشد (رد گزینه‌های ۱ و ۳)

$$m_{\text{جیوه}} \times V_{\text{جیوه}} = \rho_{\text{جیوه}} \times V_{\text{آب}} \Rightarrow \rho_{\text{آب}} \times V_{\text{آب}} = m_{\text{آب}}$$

$$\rho_{\text{جیوه}} > \rho_{\text{آب}} \Rightarrow V_{\text{جیوه}} < V_{\text{آب}} \Rightarrow h_{\text{آب}} > h_{\text{جیوه}}$$

(ویژگی‌های فیزیک‌ی موار، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵ کتاب درسی)

۳۴- گزینه «۲»

(امیر عباسی)

$$P = \frac{F_N}{A} = \frac{mg}{A} \Rightarrow 20 \times 10^3 = \frac{m \times 10}{(30 \times 10^{-2})^2} \Rightarrow m = 180 \text{ kg}$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V_{\text{واقعی}} = \frac{m}{\rho} = \frac{180 \times 10^3 \text{ g}}{8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 22500 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{مکعب}} = (30)^3 = 27000 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{حفره}} = V_{\text{مکعب}} - V_{\text{واقعی}} = 27000 \text{ cm}^3 - 22500 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow V_{\text{حفره}} = 4500 \text{ cm}^3$$

(ویژگی‌های فیزیک‌ی موار، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳ کتاب درسی)

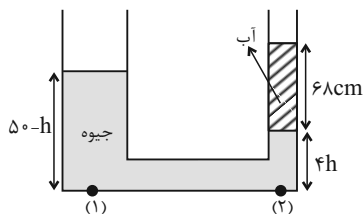
۳۵- گزینه «۴»

(امیر عباسی)

چون چگالی جیوه بیشتر است، به سمت پایین حرکت می‌کند و داریم:

$$\Delta V_{\text{چپ}} = \Delta V_{\text{راست}} \Rightarrow A_{\text{چپ}} \Delta h_{\text{چپ}} = A_{\text{راست}} \Delta h_{\text{راست}}$$

$$\frac{r_{\text{چپ}} = 2r_{\text{راست}}}{A_{\text{چپ}} = 4A_{\text{راست}}} \rightarrow \Delta h_{\text{راست}} = 4 \Delta h_{\text{چپ}}$$



$$P_1 = P_2 \Rightarrow P_{\text{جیوه}} + P_o = P'_{\text{جیوه}} + P_{\text{آب}} + P_o$$

$$\Rightarrow P_{\text{جیوه}} = P'_{\text{جیوه}} + P_{\text{آب}}$$

$$13600 \times 10 \times \frac{50-h}{100} = 13600 \times 10 \times \frac{4h}{100} + 1000 \times 10 \times \frac{68}{100}$$

$$\Rightarrow 136 \times 50 - 10 \times 68 = 5h \times 136 \Rightarrow h = 9 \text{ cm}$$

(ویژگی‌های فیزیک‌ی موار، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی)

۳۶- گزینه «۳»

(یاویر معفری)

هر چقدر دمای مایع بیشتر باشد، هم‌چسبی آن کمتر است و در نتیجه نیروی جاذبه گرانشی (وزن قطره‌ها) راحت‌تر بر نیروی هم‌چسبی غلبه می‌کند و قطره‌های کوچکتری از قطره‌چکان خارج می‌شود.

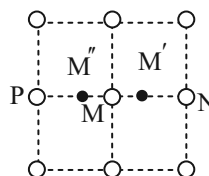
در نتیجه  $\theta_2 > \theta_1$  است و با توجه به توضیحات بالا نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های روغن قطره‌چکان (۱) از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های روغن قطره‌چکان (۲) بیشتر است.  $(F_1 > F_2)$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه ۳۰ کتاب درسی)

۳۷- گزینه «۳»

(یاویر معفری)

در شکل زیر، نوسان مولکول  $M$  در راستای افق نشان داده شده است که بین دو نقطه  $M'$  و  $M''$  انجام می‌گیرد. در لحظه‌ای که مولکول  $M$  در نقطه  $M'$  قرار دارد (و به عبارتی فاصله‌اش از نقطه  $N$  برابر با  $0.9A$  است)، در این حالت در کمترین فاصله از نقطه  $N$  است. در نتیجه نیرویی که از طرف مولکول  $N$  به آن وارد می‌شود به صورت دافعه است.



در همین لحظه نیرویی که از طرف مولکول  $P$  بر آن وارد می‌شود به صورت جاذبه است تا از این طریق مولکول  $M$  را به محدوده خود یعنی فاصله  $M''M'$  برگرداند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۸ کتاب درسی)

۳۸- گزینه «۱»

(مهم قمری)

از بین موارد، فقط افزودن صابون به آب باعث کاهش نیروی هم‌چسبی آب و غلبه نیروی دگرچسبی آب و شیشه به نیروی هم‌چسبی آب شده و ارتفاع آب در لوله بالاتر می‌آید. بقیه موارد، سبب کاهش نیروی دگرچسبی آب و شیشه می‌شوند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی)

۳۹- گزینه «۱»

(مرتضی مرتضوی)

فشار هوای درون ریه غواصی که سر لوله در دهانش است، همان فشار جو است زیرا از طریق این لوله به هوای بیرون ارتباط دارد (رد عبارت الف) با افزایش عمق، فشار وارد بر قفسه سینه غواص افزایش می‌یابد که این همان فشار ستون آب است (رد عبارت ب) بنابراین پیوسته با افزایش عمق آب، اختلاف فشار درون ریه غواص (فشار درون ریه ثابت است) و فشار وارد بر قفسه سینه‌اش افزایش می‌یابد (درستی عبارت پ)

غواصی که مجهز به مخزن هوای فشرده است، با افزایش عمق درون آب، فشار هوای درون ریه همپای فشار آب وارد بر سطح بیرونی بدن زیاد می‌شود (رد عبارت ت)

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی)

۴۰- گزینه «۱»

(آرمین راسفی)

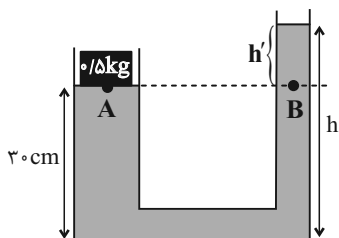
طبق شکل ۲-۸ صفحه ۲۹ کتاب درسی تمامی موارد فوق جلوه‌ای از کشش سطحی هستند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه ۲۹ کتاب درسی)

۴۱- گزینه «۲»

(مرتضی مرتضوی)

فشار نقاط  $A$  و  $B$  یکسان است.



$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow \frac{mg}{A} + P_0 = P_0 + \rho gh'$$

$$\Rightarrow \frac{0.5 \times 10}{20 \times 10^{-4}} = 10^3 \times 10 \times h'$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \times 10^4 = 10^4 h' \Rightarrow h' = \frac{1}{4} m = 25 \text{ cm}$$

$$h = h' + 30 = 25 + 30 = 55 \text{ cm}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی)



(ماهان صفری)

۴۴- گزینه «۱»

جامدها به دو دسته بلورین و بی‌شکل (آمورف) تقسیم‌بندی می‌شوند. جامدهای بلورین معمولاً از سرد کردن آهسته مایعات به دست می‌آیند، مانند نمک‌ها، یخ، فلزات، اغلب مواد معدنی و الماس.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه ۲۴ کتاب درسی)

(مجید میرزائی)

۴۵- گزینه «۱»

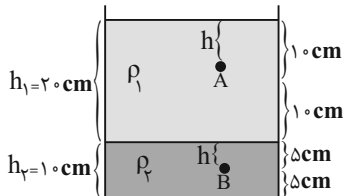
چون چگالی مایع (۲) از چگالی مایع (۱) بیشتر است، پس پایین‌تر قرار می‌گیرد.

$$\rho_2 = 3 \frac{\text{kg}}{\text{L}} = 3000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \rho_1 = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$P_A = \rho_1 g h_A = 1000 \times 10 \times 0.1 = 1000 \text{ Pa}$$

$$P_B = \rho_1 g h_1 + \rho_2 g (h_B)$$

$$\Rightarrow P_B = 1000 \times 10 \times 0.2 + 3000 \times 10 \times 0.05 = 3500 \text{ Pa}$$



باید  $\frac{P_B}{P_A}$  را حساب کنیم:

$$\frac{P_B}{P_A} = \frac{3500}{1000} = \frac{7}{2}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵ کتاب درسی)

(رضا تونی)

۴۶- گزینه «۴»

فشار نقاط C و D به دلیل اینکه روی سطح مایع قرار دارند برابر با فشار هوا است.

$$(1) P_C = P_D = P_0$$

از طرفی نقطه A درون مایع زیرین در عمق بیشتری نسبت به نقطه B

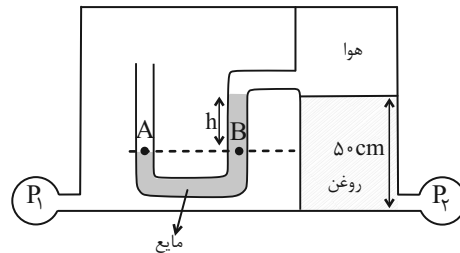
قرار گرفته است، در نتیجه:

$$(1), (2) \rightarrow P_A - P_C > P_B - P_D$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵ کتاب درسی)

(مرتضی مرتضوی)

۴۲- گزینه «۱»



فشار دو نقطه A و B در لوله U شکل داخل مخزن برابر است.

$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow P_1 = P_{\text{هوا}} + \rho_{\text{مایع}} g h$$

$$\Rightarrow P_1 = P_{\text{هوا}} + 2500 \times 10 \times 0.08$$

$$P_1 = P_{\text{هوا}} + 2000 \quad (1)$$

$$P_2 = P_{\text{هوا}} + \rho_{\text{روغن}} g h'$$

فشارسنج ۲:

$$\Rightarrow P_2 = P_{\text{هوا}} + 800 \times 10 \times 0.05$$

$$\Rightarrow P_2 = P_{\text{هوا}} + 4000 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{\text{اختلاف رابطه‌های (۱) و (۲)}} P_2 - P_1 = P_{\text{هوا}} + 4000 - P_{\text{هوا}} - 2000$$

$$\Rightarrow P_2 - P_1 = 2000 \text{ Pa} = 2 \text{ kPa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵ و ۳۸ کتاب درسی)

(رضا تونی)

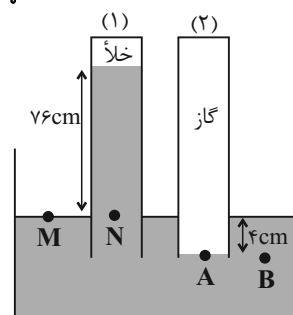
۴۳- گزینه «۱»

مطابق شکل زیر، ارتفاع ستون جیوه در لوله (۱) برابر با فشار هوا است.

$$P_M = P_N \Rightarrow P_0 = 76 \text{ cmHg}$$

$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{گاز}} = P_{\text{جیوه}} + P_0$$

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} = 4 + 76 = 80 \text{ cmHg}$$



برای تبدیل سانتی‌متر جیوه به پاسکال داریم:

$$P = \rho g h \Rightarrow P = 13/6 \times 10^3 \times 10 \times 80 \times 10^{-2} = 108800 \text{ Pa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰ کتاب درسی)

روش دوم:

از یک سمت در شاره حرکت می‌کنیم، هنگامی که عمودی به سمت پایین حرکت کنیم فشار به اندازه  $\rho gh$  افزایش و هنگامی که عمودی به سمت بالا حرکت می‌کنیم، فشار به اندازه  $\rho gh$  کاهش می‌یابد.  
با حرکت درون گاز و هوا (در حد سانتی‌متر) تغییرات فشار ناچیز است.

$$P_A + \rho_1 gh - \rho_2 gh' + \rho_3 gh'' = P_C$$

از سمت چپ حرکت می‌کنیم

$$\Rightarrow P_A + 1500 \times 10 \times \frac{6}{10} - 1000 \times 10 \times \frac{20}{100} + 800 \times 10 \times \frac{4}{10} = P_C$$

$$P_A + 10200 = P_C \Rightarrow P_C - P_A = 10200 \text{ Pa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵ کتاب درسی)

۵۰- گزینه «۲»

(ندرا میبیری)

$$\Delta F = \Delta P \cdot A$$

$$25 / 5 = \rho \times 10 \times 0 / 3 \times 100 \times 10^{-4} \Rightarrow \rho = 85 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_{\text{آب}} V_{\text{آب}} + \rho_{\text{نفت}} V_{\text{نفت}}}{V_{\text{آب}} + V_{\text{نفت}}}$$

$$0 / 85 = \frac{V_{\text{آب}} + 0 / 85 V_{\text{نفت}}}{V_{\text{آب}} + V_{\text{نفت}}} \Rightarrow 0 / 85 V_{\text{نفت}} + 0 / 85 V_{\text{آب}}$$

$$= V_{\text{آب}} + 0 / 85 V_{\text{نفت}} \Rightarrow 0 / 05 V_{\text{نفت}} = 0 / 15 V_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow \frac{V_{\text{نفت}}}{V_{\text{آب}}} = 3$$

$$\text{درصد حجم نفت} = \frac{V_{\text{نفت}}}{V_{\text{آب}} + V_{\text{نفت}}} \times 100 = \frac{V_{\text{نفت}}}{\frac{V_{\text{نفت}}}{3} + V_{\text{نفت}}} \times 100$$

$$= \frac{V_{\text{نفت}}}{\frac{4}{3} V_{\text{نفت}}} \times 100 = \frac{3}{4} \times 100 = 75\%$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵ کتاب درسی)

۴۷- گزینه «۲»

(حامد آتشی گلستانی)

$$P_{\text{درون}} = P_{\text{بیرون}} + \frac{mg}{A} \Rightarrow 117000 = 102000 + \frac{mg}{A}$$

$$\Rightarrow \frac{mg}{A} = 15000 \xrightarrow{m=0/6\text{kg}} \frac{0/6 \times 10}{A} = 15000$$

$$\Rightarrow A = 4 \times 10^{-4} \text{ m}^2 = 4 \text{ cm}^2$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵ کتاب درسی)

۴۸- گزینه «۱»

(پرهاد صدیقی)

روش اول:

$$V = Ah \Rightarrow 3000 \text{ cm}^3 = 300 \text{ cm}^3 \times \Delta h \Rightarrow \Delta h = 10 \text{ cm}$$

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

$$\Delta F_{\text{پ}} = \Delta P \times A_{\text{پ}} = 1000 \times 600 \times 10^{-4} = 60 \text{ N}$$

$$\Delta P_1 = \frac{mg}{A_1} = \frac{3 \times 10}{300 \times 10^{-4}} = 1000 \text{ Pa}$$

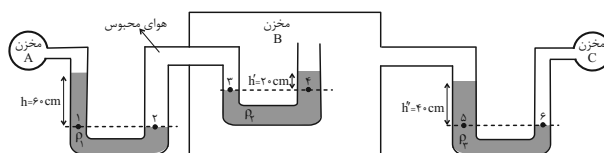
روش دوم:

$$\frac{\Delta F_1}{A_1} = \frac{\Delta F_{\text{پ}}}{A_{\text{پ}}} \Rightarrow \frac{30}{300} = \frac{\Delta F_{\text{پ}}}{600} \Rightarrow \Delta F_{\text{پ}} = 60 \text{ N}$$

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

۴۹- گزینه «۱»

(حامد آتشی گلستانی)



روش اول:

$$P_1 = P_2 \Rightarrow P_A + \rho_1 gh = P_{\text{محبوس}} \Rightarrow P_A + 1500 \times 10 \times \frac{6}{10} = P_{\text{محبوس}}$$

$$\Rightarrow P_A + 9000 = P_{\text{محبوس}}$$

$$P_3 = P_4 \Rightarrow P_{\text{محبوس}} = \rho_2 gh' + P_B$$

$$\Rightarrow P_A + 9000 = 1000 \times 10 \times \frac{4}{10} + P_B$$

$$\Rightarrow P_A + 9000 = 2000 + P_B \Rightarrow P_B = P_A + 7000$$

$$P_5 = P_6 \Rightarrow \rho_3 gh'' + P_B = P_C \Rightarrow 800 \times 10 \times \frac{4}{10} + P_B = P_C$$

$$\Rightarrow 3200 + P_A + 7000 = P_C \Rightarrow P_A + 10200 = P_C$$

$$\Rightarrow P_C - P_A = 10200 \text{ Pa}$$

## شیمی (۱)

## ۵۱- گزینه ۲

«امیر حسین قرانی»

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

گزینه «۱»: طبق شکل ۱۵ صفحه ۲۰ کتاب درسی صحیح می‌باشد. گزینه «۳»: این پرتو با چشم غیرمسلح قابل رویت نیست، پس خارج از گستره نور مرئی (طول موج ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر) است. گزینه «۴»: هرچه انرژی یک پرتو بیشتر باشد (طول موج کوتاه‌تر)، میزان انحراف آن پس از عبور از منشور، بیشتر است.

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی)

## ۵۲- 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.

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

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

(صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

## ۵۳- 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»: عدد اتمی کروم ۲۴ است که تنها در نمونه ۲ وجود دارد.

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

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

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

(صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

## ۵۴- 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)

## ۵۵- گزینه ۲

«امیرمهرداد 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 کتاب درسی)

## ۵۶- گزینه ۳

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

(صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)



۵۷- 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.

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

(صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ و ۲۹ کتاب درسی)

۵۸- 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)

۵۹- 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.

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

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

$$10d = (5d)$$

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

(صفحه‌های ۲۹ و ۳۰ کتاب درسی)

۶۰- 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)

۶۱- گزینه ۲

«کتاب آبی»

نور مرئی گستره کوچکی از طیف الکترومغناطیسی را شامل می‌شود.

(صفحه ۲۰ کتاب درسی)

۶۲- گزینه ۲

«کتاب آبی»

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

(صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

۶۳- 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)

## ۶۴- 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)

## ۶۵- 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)

## ۶۶- 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 برنمی‌گردد.

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)

## ۶۷- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

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

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

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

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

(صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

## ۶۸- 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)

## ۶۹- 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)

## ۷۰- 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)  $2(2l+1) = 2(2 \cdot 3 + 1) = 14$  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:

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

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

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

(صفحه‌های ۲۰ تا ۳۰ کتاب درسی)



**فارسی (۱)**

**۷۱- گزینه «۱»**

(سعید یعفری)

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

(لغت، واژه‌نامه)

**۷۲- گزینه «۱»**

(سعید یعفری)

«خدلان: خواری، پستی، مذلت/ ابوالعجایب: شگفت‌انگیز/ ماسوا: آنچه غیر از خداست، همه مخلوقات»

(لغت، ترکیبی)

**۷۳- گزینه «۳»**

(مسن 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)

**۷۴- گزینه «۲»**

(مسن فرایی - شیراز)

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

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۵)

**۷۵- 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)

**۷۶- 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)**

۷۷- 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)

۷۸- 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)

۷۹- گزینه «۳»

(حسن افتخاره - تبریز)

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

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

(مفهوم، ترکیبی)

۸۰- 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)

۸۱- گزینه «۴»

(مسن رهمانی)

معنی واژگان به ترتیب گزینه‌ها:

«گردشگر، مسافرت، فرودگاه و عصر»

(لغت)

۸۲- گزینه «۳»

(ابوطالب درانی)

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

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

(تریمه)

۸۳- گزینه «۴»

(مریم آفتاباری)

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

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

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

(تریمه)

۸۴- گزینه «۳»

(امیررضا عاشقی)

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

برنده دیگر (رد گزینه‌های «۱» و «۲») / «جائزَةٌ»: جایزه (رد گزینه «۴») /

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

(تریمه)



## ۸۵- گزینه «۳»

(امیررضا عاشقی)

«ثلاثة أخطاء»: سه اشتباه (رد گزینه‌های «۱ و ۲») / «قد وجدت»: پیدا کرده‌ام (رد سایر گزینه‌ها) / «قمتُ بتصحيحها»: به اصلاح آن‌ها پرداختم، به اصلاحشان اقدام کردم (رد گزینه‌های «۲ و ۴»)

(ترجمه)

## ۸۶- گزینه «۲»

(ممن رسد)

## بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: قد زرافه بسیار بلند است!

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

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

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

(مفهوم)

## ۸۷- گزینه «۲»

(مریم آقایی)

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

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

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

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

(قواعد)

## ۸۸- 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)

## ۸۹- گزینه «۳»

(امیررضا عاشقی)

۱۶+۷=۲۴ (نادرست است).

(قواعد)

## ۹۰- گزینه «۱»

(مریم آقایی)

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

(حوار)

## دین و زندگی (۱)

## ۹۱- گزینه «۱»

(ممن رضایی بقا)

آنان که به آیه «و ما هذه الحياة الدنيا الا لهو و لعب» اعتقاد دارند، معتقدان به معاد هستند که مرگ را غروبی می‌دانند که طلوعی درخشان‌تر در پی دارد. در ادامه آیه، آخرت این‌گونه توصیف شده است: «و ان الدار الآخرة لهي الحيوان لو كانوا يعلمون».

(پنجره‌ای به روشنائی، صفحه ۳۱ و ۳۲)





## ۹۲- گزینه «۳»

(مفسر رضایی بقا)

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

(پنجره‌ای به روشنائی، صفحه ۴۲)

## ۹۳- گزینه «۱»

(مفسر رضایی بقا)

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

(پنجره‌ای به روشنائی، صفحه ۴۳)

## ۹۴- 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 می‌بندند. دیدگاه انکار معاد در آیه «و قالوا ما هی الا حیاتنا الدنیا نموت و نحیی و ما یهلکنا الا الدهر و ما لهم بذلک من علم ان هم الا یظنون» مطرح شده است.

(پنجره‌ای به روشنائی، صفحه ۴۴)

## ۹۵- گزینه «۱»

(مفسر رضایی بقا)

گروهی از منکران معاد که مرگ را پایان کار می‌دانند، چون نمی‌توانند فکر مرگ را از ذهن خود بیرون برانند (ناتوانی در فراموش کردن مرگ)، همین زندگی چند روزه دنیا برایشان بی‌ارزش می‌شود. در نتیجه، به یأس و ناامیدی دچار می‌شوند و شادابی و نشاط زندگی را از دست می‌دهند.

(پنجره‌ای به روشنائی، صفحه ۴۵)

## ۹۶- 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، می‌گیرد. این افراد به دلیل فرورفتن در هوس‌ها، دنیا را معبود و هدف خود قرار می‌دهند و از یاد آخرت غافل می‌شوند و از این‌رو، زندگی و رفتار آنان به‌گونه‌ای است که تفاوتی با منکران معاد ندارد و آنان نیز در گرداب آلودگی‌ها فرو می‌روند.

(پنجره‌ای به روشنائی، صفحه ۴۵)

## ۹۷- گزینه «۲»

(مفسر فرهنگیان)

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

(پر پرواز، صفحه ۳۴)

## ۹۸- گزینه «۴»

(مفسر فرهنگیان)

خداوند متعال به ما یادآوری می‌کند که عامل درونی، (نفس اماره)، انسان‌ها را برای رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیایی، به گناه دعوت می‌کند و از پیروی از عقل و وجدان باز می‌دارد. میل سرکشی که در درون انسان طغیان می‌کند و وی را به گناه فرا می‌خواند، «نفس اماره» یعنی فرمان‌دهنده به بدی‌ها نامیده می‌شود.

(پر پرواز، صفحه ۳۳)



## ۹۹- گزینه «۲»

(مبیر فرهنگیان)

این فرمایش مولای متقیان، امام علی (ع): «دشمن‌ترین 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 می‌تواند ما را یاری رساند.

(پر پرواز، صفحه ۳۳)

## ۱۰۰- گزینه «۳»

(امیرمهری افشار)

آیه ۹۱ سوره مائده: «شیطان می‌خواهد 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)

## ۱۰۱- گزینه «۳»

(مفسن ریمی)

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

## نکته مهم درسی:

برای پیش‌بینی آینده براساس شواهد موجود از ساختار "be going to" استفاده می‌کنیم (رد سایر گزینه‌ها). ابرهای تیره شواهد خوبی برای بارش باران هستند.

(گرامر)

## ۱۰۲- گزینه «۱»

(مفسن ریمی)

ترجمه جمله: «الف: این نامه به زبان فرانسوی است و من فرانسوی صحبت نمی‌کنم. می‌توانید لطفاً به من کمک کنید؟»  
«ب: حتماً، نامه را برایتان ترجمه خواهم کرد.»

## نکته مهم درسی:

برای تصمیم‌گیری‌های لحظه‌ای و آنی از ساختار "will" استفاده می‌کنیم (رد سایر گزینه‌ها).

(گرامر)

## ۱۰۳- گزینه «۴»

(مفسن ریمی)

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

## نکته مهم درسی:

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

(گرامر)

## ۱۰۴- گزینه «۲»

(میتبی 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)



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.

۱۰۷- گزینه «۱» (عقیل ممدی روش)

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

«آن‌ها فقط به مدت یک روز هستند.»

(درک مطلب)

۱۰۸- گزینه «۳» (عقیل ممدی روش)

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

«چیزهای جدید یاد بگیرند»

(درک مطلب)

۱۰۹- گزینه «۴» (عقیل ممدی روش)

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

(درک مطلب)

۱۱۰- گزینه «۲» (عقیل ممدی روش)

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

(درک مطلب)

۱۰۵- گزینه «۴»

(میتبی 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)

۱۰۶- گزینه «۲»

(میتبی 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 می‌توانند 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



## تبدیل نمونه سؤال‌های امتحانی به تست

## ۱۱۱- گزینه «۴»

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «اگر در ابتدا چیزی را نفهمید، اشکالی ندارد. با تمرین و سخت کوشی 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)

## ۱۱۲- گزینه «۱»

(عقیل ممدی روش)

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)

## ۱۱۳- گزینه «۳»

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «دانش آموزان 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)

## ۱۱۴- گزینه «۲»

(عقیل ممدی روش)

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

(۱) همسر/ زن

(۲) خلبان

(۳) دختر

(۴) نگهبان باغ وحش

(واژگان)

## ۱۱۵- گزینه «۲»

(عقیل ممدی روش)

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

(۱) از دست دادن

(۲) لذت بردن

(۳) ماندن

(۴) پاک کردن

(واژگان)

## ۱۱۶- گزینه «۳»

(عقیل ممدی روش)

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

(۱) آزاد، مجانی

(۲) کم، پایین

(۳) خسته‌کننده

(۴) بلند

(واژگان)



## ترجمه متن درک مطلب:

پرنده‌ها 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. پرنده‌ها دارای قسمت بدنی خاصی به نام منقار هستند که از آن برای خوردن استفاده می‌کنند. پرنده‌ها انواع مختلف انواع متفاوتی از منقار دارند که برای خوردن انواع مختلف غذا شکل گرفته است. برای مثال، برخی از پرنده‌ها 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 پرنده‌ها نمی‌توانند پرواز کنند. برخی از پرنده‌ها مانند شترمرغ و پنگوئن بال ندارند اما نمی‌توانند پرواز کنند زیرا بیش از حد سنگین هستند. در عوض، از بال‌های خود برای دویدن و شنا استفاده می‌کنند. پرنده‌ها 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 پرنده‌ها می‌تواند بسیار سرگرم‌کننده باشد.

(عقیل ممدی‌روشن)

۱۱۷- گزینه «۴»

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

«برای گرفتن حشرات»

(درک مطلب)

## ۱۱۸- گزینه «۱»

(عقیل ممدی‌روشن)

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

«شنا کردن و دویدن»

(درک مطلب)

## ۱۱۹- گزینه «۳»

(عقیل ممدی‌روشن)

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

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

(درک مطلب)

## ۱۲۰- گزینه «۱»

(عقیل ممدی‌روشن)

ترجمه جمله: «پرنده‌ها می‌توانند به گیاهان و محصولات کشاورزی با ...

کمک کنند.»

«خوردن حشراتی که می‌توانند به آن‌ها آسیب برسانند.»

(درک مطلب)

دانلود رایگان تمام آزمون‌های آزمایشی در کانال ما:

@Azmoonha\_Azmayeshi

علوی

تمام پایه‌ها و رشته‌ها



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان  
سازمان سنجش آموزش کشور

گزینه دو



مؤسسه آموزشی فرهنگی

آزمون‌ها آزماینتی  
T.me/Azmoonha\_Azmayeshi



حلقه  
سنجی

