



مقطع دهم ریاضی
۱۹ آبان ماه ۱۴۰۲

دفترچه سؤال

مدت پاسخگویی: ۱۶۵ دقیقه

تعداد کل سؤال‌های آزمون: ۱۳۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخگویی (دقیقه)
اختصاصی	ریاضی (۱)	۲۰	۱-۲۰	۳	۳۰ دقیقه
	هندسه (۱)	۲۰	۲۱-۴۰	۵	۲۵ دقیقه
		آشنا			
	فیزیک (۱)	۲۰	۴۱-۶۰	۸	۳۰ دقیقه
عمومی	شیمی (۱)	۲۰	۶۱-۸۰	۱۲	۲۰ دقیقه
	فارسی (۱)	۱۰	۸۱-۹۰	۱۶	۱۵ دقیقه
	عربی، زبان قرآن (۱)	۱۰	۹۱-۱۰۰	۱۸	۱۵ دقیقه
	دین و زندگی (۱)	۲۰	۱۰۱-۱۲۰	۲۰	۱۵ دقیقه
	زبان انگلیسی (۱)	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۲۳	۱۵ دقیقه
جمع		۱۳۰			۱۶۵

طراحان

ریاضی (۱)	بهرام حلاج - علی آزاد - مهرداد استقلالیان - مسعود برملا - محمد قرقچیان - نریمان فتح‌اللهی - علی مرشد - بهنام کلاهی - رضا سیدنجفی
هندسه (۱)	محمد قرقچیان - امیرحسین ابومحبوب - نریمان فتح‌اللهی - بهنام کلاهی - هادی فولادی - امیر مالیر
فیزیک (۱)	لیلا خداوردیان - آرمان کلبلی - ندا مجیدی - میلاد طاهر عزیزی - پرهام حقیقی - امید عباسی - آرمن راسخی - فرشاد لطف‌الزاده - مرتضی شعبانی
شیمی (۱)	میرحسین حسینی - امیرحسین قرائی - عباس هنرجو - فردین علیدوست - محمد صفیرزاده - امیرمحمد کنگرانی - امیر حاتمیان
فارسی (۱)	حسن افتاده - سعید جعفری - حسین پرهیزگار - محسن فدایی
عربی، زبان قرآن (۱)	ابوطالب درانی - مرتضی کاظم‌شیرودی - امیدرضا عاشقی - مجید همایی
دین و زندگی (۱)	امیرمهدی افشار - محسن بیانی - مرتضی محسنی کبیر
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	علی مرشد - حنا عابدینی - مهدی بحر کاظمی - مهید خالقی	الهه شهبازی
هندسه (۱)	امیرحسین ابومحبوب	حنا عابدینی - فرزاد داغوی تهرانی - کورش حیاتی	سرژ یقیازاریان تبریزی
فیزیک (۱)	امید خالدی	یوسف الهویردی‌زاده - مهدی بحر کاظمی - حلما حاجی‌نقی - کیارش صانعی	علیرضا همایونخواه
شیمی (۱)	ساجد شیری طرزم	احسان پنجه‌شاهی - ایمان حسین‌نژاد - مهدی سهامی سلطانی - امیررضا حکمت‌نیا	امیرحسین مرتضوی
فارسی (۱)	شیوا نظری	مرتضی منشاری - الهام محمدی - رامیلا عسگری	الناز معتمدی
عربی، زبان قرآن (۱)	محسن رحمانی	فاطمه منصورخاکی - اسماعیل یونس‌پور - کیانا یوسف‌زاده	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۱)	امیرمهدی افشار	سکینه گلشنی - رامیلا عسگری	زهره قموشی
زبان انگلیسی (۱)	عقیل محمدی‌روش	فاطمه نقدی - رحمت‌اله استیری - ایلیا حبیبی	سوگند بیگلری

گروه فنی و تولید

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

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)



ریاضی (۱)

۳۰ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله / مثلثات
فصل ۱ تا پایان و فصل ۲
تا پایان نسبت‌های مثلثاتی
صفحه‌های ۱ تا ۳۵

۱- اختلاف کمترین مقدار طبیعی n که به ازای آن بازه $[-n+5, 2n-4]$ حداقل n عدد طبیعی را شامل شود با مرکز بازه کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) ۲ (۳) $\frac{5}{2}$ (۴) ۳

۲- اگر $B' \subseteq A'$ باشد، متمم مجموعه $(A-B) \cup (B-A) \cup (A \cap B)$ برابر با کدام مجموعه است؟
(۱) A (۲) B (۳) $A \cap B'$ (۴) B'

۳- متمم چه تعداد از مجموعه‌های زیر در مجموعه اعداد طبیعی، متناهی است؟

الف) اعداد اول سه رقمی

ب) اعدادی که نسبت به ۳ باقیمانده ۰، ۱ یا ۲ دارند.

پ) اعداد مربع کامل

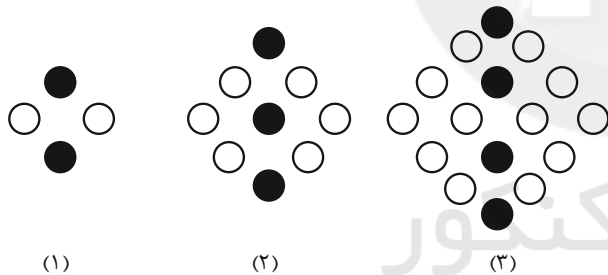
ت) اعدادی که حداقل ۳ رقمی هستند.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۴- مجموعه‌های A و B زیرمجموعه‌هایی از مجموعه مرجع U هستند. اگر $n(A' \cup B') = 39$ ، $n(A' \cap B') = 19$ و $n(A \cap B') = 13$ باشند، آنگاه $n(B \cap A')$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۵- در الگوی شکل زیر، اختلاف تعداد دایره‌های توپر و دایره‌های توخالی در شکل شماره ۱۵ چقدر از تعداد دایره‌های توخالی در شکل نوزدهم کمتر است؟



(۱) ۱۵۴

(۲) ۱۵۵

(۳) ۱۵۶

(۴) ۱۵۷

۶- اگر t_n جمله عمومی یک الگوی خطی باشد، به صورتی که رابطه $t_{n-1} + t_{n+2} = n$ برقرار باشد، آنگاه t_7 کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{2}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) ۱ (۴) $\frac{1}{2}$

۷- اگر جملات یک الگوی درجه دوم به صورت $a, -8, -9, -8, b, \dots$ باشند، حاصل $2a - b$ کدام است؟

- (۱) -۵ (۲) -۱۰ (۳) -۱۵ (۴) ۵

۸- طول اضلاع مثلث قائم‌الزاویه‌ای که محیط آن ۳۰ می‌باشد، جملات متوالی یک دنباله حسابی هستند. مساحت آن کدام است؟

- (۱) $\frac{12}{5}$ (۲) $\frac{37}{5}$ (۳) $\frac{62}{5}$ (۴) ۳۶

۹- در یک دنباله حسابی صعودی، بین دو عدد ۱۸۲ و ۲۲ چند واسطه حسابی درج کنیم تا اختلاف بزرگترین و کوچکترین واسطه برابر ۱۵۰ شود؟

- (۱) ۴۲ (۲) ۴۰ (۳) ۳۶ (۴) ۳۱

۱۰- جمله اول یک دنباله هندسی نزولی، مثبت است و قدرنسبت این دنباله هندسی برابر با r است. اگر سه جمله متوالی این دنباله اضلاع مثلث

قائم‌الزاویه باشند، حاصل $(r^4 + r^2)^{-1}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۱- تویی از هر ارتفاعی رها گردد پس از برخورد با زمین ثلث ارتفاع قبل خود بالا می‌رود. توپ را از زمین به هوا پرتاب می‌کنیم تا به ارتفاع 10 متری برسد، اگر مسافت طی شده توسط توپ بین هر دو برخورد متوالی آن را با زمین d_{II} بنامیم. d_I چند برابر d_{II} می‌باشد؟

$$(1) \quad 27 \quad (2) \quad \frac{1}{27} \quad (3) \quad 9 \quad (4) \quad \frac{1}{9}$$

۱۲- در یک دنباله هندسی صعودی، اختلاف جملات چهارم و دوم برابر $\frac{21}{4}$ و مجموع جملات چهارم و پنجم برابر 42 است. نسبت جمله چهارم به جمله دوم در این دنباله کدام است؟

$$(1) \quad 1 \quad (2) \quad 2 \quad (3) \quad 4 \quad (4) \quad 8$$

۱۳- بین دو عدد $\frac{1}{8\sqrt{2}}$ و 128 چند واسطه هندسی با قدرنسبت $\sqrt[4]{2}$ می‌توان درج کرد؟

$$(1) \quad 41 \quad (2) \quad 42 \quad (3) \quad 83 \quad (4) \quad 84$$

۱۴- اگر اعداد x ، y و 5 سه جمله متوالی از یک دنباله حسابی و اعداد y^2 ، $x-y$ و 25 سه جمله متوالی از یک دنباله هندسی باشند، کمترین مقدار ممکن برای $x^2 + y^2$ کدام است؟

$$(1) \quad \frac{925}{16} \quad (2) \quad \frac{425}{36} \quad (3) \quad \frac{925}{36} \quad (4) \quad \frac{425}{16}$$

۱۵- سه جمله متوالی یک دنباله هندسی به صورت $a-3$ ، $a+1$ ، $a+9$ می‌باشند. در کدام گزینه سه جمله متوالی یک دنباله حسابی آمده است؟

$$(1) \quad a-5, 7, a+4 \quad (2) \quad a-3, a, 10$$

$$(3) \quad 2a-1, 2a+1, 18 \quad (4) \quad a+3, 2a, 16$$

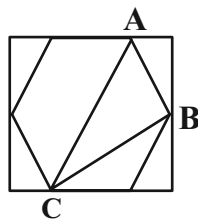
۱۶- بین اعداد 4 و 24 ، دو عدد را به نحوی قرار می‌دهیم که 3 عدد اول تشکیل دنباله هندسی صعودی و 3 عدد آخر تشکیل دنباله حسابی بدهند، اختلاف این دو عدد برابر کدام است؟

$$(1) \quad 2 \quad (2) \quad 5 \quad (3) \quad 7 \quad (4) \quad 8$$

۱۷- شخصی به فاصله 40 متری از پای ستونی که مجسمه‌ای روی آن قرار دارد ایستاده است. اگر زاویه رویت انتها و ابتدای مجسمه با سطح افقی 25° و 45° باشد، ارتفاع مجسمه چند متر است؟ ($\tan 25^\circ = 0.45$)

$$(1) \quad 16 \quad (2) \quad 18 \quad (3) \quad 20 \quad (4) \quad 22$$

۱۸- در شکل زیر، یک شش ضلعی منتظم با ضلعی به طول 2 واحد، درون یک مستطیل محاط شده است. نسبت محیط مثلث ABC به محیط مستطیل کدام است؟



$$(1) \quad \frac{3+\sqrt{3}}{2\sqrt{3}+4}$$

$$(2) \quad \frac{3+\sqrt{3}}{4\sqrt{3}+8}$$

$$(3) \quad \frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{3}+4}$$

$$(4) \quad \frac{\sqrt{3}+1}{4\sqrt{3}+8}$$

۱۹- در یک دوزنقه متساوی‌الساقین به محیط 20 واحد قاعده بزرگ 3 برابر قاعده کوچک است. اگر θ زاویه بین قاعده بزرگ و ساق دوزنقه باشد

و داشته باشیم $\cos \theta = \frac{1}{3}$ ، مساحت دوزنقه کدام است؟

$$(1) \quad 4\sqrt{2} \quad (2) \quad 8\sqrt{2} \quad (3) \quad 16\sqrt{2} \quad (4) \quad 32\sqrt{2}$$

۲۰- در هرم مربع‌القاعده به ضلع قاعده 4 و ارتفاع 5 ، در صورتی که زاویه رأس هر یک از وجوه جانبی α باشد، $\sin \alpha$ کدام است؟

$$(1) \quad \sqrt{\frac{29}{33}} \quad (2) \quad \frac{4\sqrt{29}}{33} \quad (3) \quad \frac{5}{4\sqrt{29}} \quad (4) \quad \frac{5}{29}$$

یک روز، یک درس: روزهای شنبه و دوشنبه در سایت کانون www.kanoon.ir به درس ریاضی اختصاص دارد. شما می‌توانید خلاصه‌درس‌ها و آزمونک مربوط به درس ریاضی را در این روز از قسمت تازه‌ها در سایت کانون و نیز صفحه مقطع خود دریافت کنید.

۲۵ دقیقه

هندسه (۱)

ترسیم‌های هندسی و

استدلال

ترسیم‌های هندسی، استدلال

تا پایان استقرا و استنتاج

صفحه‌های ۹ تا ۲۴

۲۱- در مثلث دلخواه ABC به مرکز کدام یک از نقاط زیر، می‌توان دایره‌ای رسم کرد که لزوماً از هر سه رأس

مثلث ABC عبور کند؟

(۱) محل تلاقی عمود منصف‌های اضلاع مثلث ABC

(۲) محل تلاقی ارتفاع‌های وارد بر اضلاع مثلث ABC

(۳) محل تلاقی نیمسازهای زوایای داخلی مثلث ABC

(۴) محل تلاقی میانه‌های اضلاع مثلث ABC

۲۲- نقیض گزاره «مربع هر عدد حقیقی، عددی مثبت است» به کدام صورت درست است؟

(۱) مربع هر عدد حقیقی، عددی منفی است.

(۲) مربع هر عدد حقیقی، عددی منفی و یا صفر است.

(۳) عددی حقیقی وجود دارد که مربع آن عددی منفی باشد.

(۴) عددی حقیقی وجود دارد که مربع آن عددی مثبت نباشد.

۲۳- فاصله نقطه A از خط d برابر ۶ واحد است. چند نقطه در صفحه شامل نقطه A و خط d می‌توان یافت که از خط d به فاصله ۴ واحد و

از نقطه A به فاصله ۱۰ واحد باشد؟

۴ (۴)

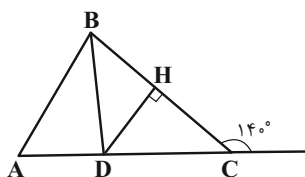
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۴- در شکل زیر در مثلث ABC ، عمودمنصف ضلع BC و نیمساز داخلی زاویه \hat{B} ، یکدیگر را در نقطه D واقع بر ضلع AC قطع می‌کنند.

اندازه زاویه \hat{A} کدام است؟



۵۰° (۲)

۴۵° (۱)

۷۰° (۴)

۶۰° (۳)

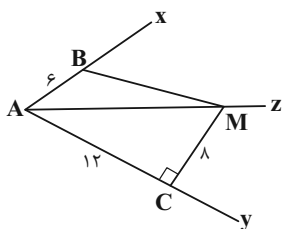
۲۵- در شکل زیر نقطه M روی نیمساز زاویه \hat{XAY} قرار دارد. طول پاره‌خط MB کدام است؟

۶ (۱)

۸ (۲)

۹ (۳)

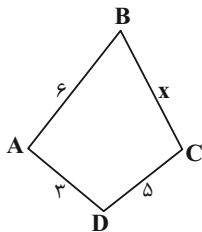
۱۰ (۴)



۲۶- در مثلث ABC ، $\hat{A} > 90^\circ$ و $\hat{B} > \hat{C}$ است. اگر میانه AM را رسم کنیم، کدام گزینه لزوماً درست است؟

- (۱) $AC > AM$ (۲) $AB > AM$ (۳) $BM > AM$ (۴) $AB > AC$

۲۷- بیشترین مقدار طبیعی ممکن برای محیط چهار ضلعی شکل زیر کدام است؟

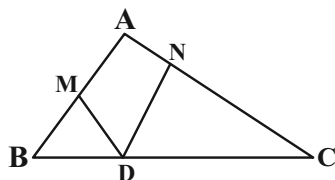


- (۱) ۲۵
(۲) ۲۶
(۳) ۲۷
(۴) ۲۸

۲۸- چند مثلث متمایز ABC می‌توان رسم کرد که در آن $BC = 6$ ، $AC = 5$ و مساحت مثلث برابر $S = 18$ باشد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۲۹- در شکل زیر $\hat{A} = 54^\circ$ ، $BM = BD$ و $CN = CD$ است. اندازه زاویه \hat{NDM} کدام است؟



- (۱) 66° (۲) 63°
(۳) 60° (۴) 57°

۳۰- نقطه O محل برخورد نیمسازهای زوایای داخلی مثلث ABC است. اگر $AB < AC < BC$ ، $OA = x - 1$ ، $OB = 4x - 2$ و

$OC = 2x + 8$ باشد، حدود x کدام است؟

- (۱) $1 < x < 3$ (۲) $1 < x < 5$ (۳) $\frac{1}{3} < x < 3$ (۴) $\frac{1}{3} < x < 5$

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

۳۱- کدام گزینه، نمی‌تواند تعداد جواب‌های مسأله زیر باشد:

«دو نقطه A و B به فاصله x از هم قرار دارند. چند نقطه وجود دارد که از A به فاصله y و از B به فاصله z باشد؟»

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) بی‌شمار

۳۲- دو خط متقاطع d_1 و d_2 و نقطه O مفروض‌اند. چند نقطه در صفحه وجود دارد که از این دو خط به یک فاصله باشد و از نقطه O به

فاصله ۵ سانتی‌متر باشد؟

- (۱) ۲ (۲) حداقل ۲ (۳) ۴ (۴) حداکثر ۴

۳۳- روی محیط مثلث قائم‌الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$) نقطه‌ای وجود دارد که از رأس‌های B و C به فاصله ۵ سانتی‌متر و از رأس A به فاصله

۳ سانتی‌متر قرار دارد. اندازه وتر این مثلث کدام است؟

- (۱) $3\sqrt{20}$ (۲) $4\sqrt{5}$ (۳) ۲۰ (۴) $5\sqrt{20}$

۳۴- کدام چهارضلعی را نمی‌توان رسم کرد؟

(۱) مستطیلی که طول یک ضلع آن ۴ و طول قطر آن ۱۰ باشد.

(۲) متوازی‌الاضلاعی که طول ضلع‌هایش ۳ و ۵ و طول یک قطر آن ۶ باشد.

(۳) مستطیلی که طول قطر آن ۱۰ و زاویه بین دو قطر ۶۰° باشد.

(۴) لوزی که طول ضلع آن ۵ و طول یک قطر آن ۱۲ باشد.

۳۵- در مثلث متساوی‌الساقین ABC ($AB = AC$) ساق AB را از طرف B تا نقطه D امتداد می‌دهیم، به طوری که $BD = BC$. اگر

$CD = AC$ ، آنگاه نقطه هم‌مرسی عمودمنصف‌های مثلث ACD کجا واقع است؟

(۱) درون $\triangle ACD$ (۲) بیرون $\triangle ACD$ (۳) نقطه C (۴) وسط AD

۳۶- ارتفاع‌های مثلث ABC در نقطه H درون این مثلث هم‌رس هستند. اگر $\hat{BHC} = 110^\circ$ و $BH = AH$ ، آنگاه اندازه کوچکترین زاویه

مثلث ABC کدام است؟

(۱) 50° (۲) 60° (۳) 40° (۴) 70°

۳۷- در مثلث ABC که زاویه‌ها به نسبت ۲، ۳ و ۷ است، زاویه بزرگ‌تر A بوده و D محل تلاقی سه نیمساز است. حاصل

$\hat{ADB} + \hat{ADC} - \hat{BDC}$ کدام است؟

(۱) 105° (۲) 75° (۳) 60° (۴) 90°

۳۸- در مثلث ABC نیمساز داخلی زاویه A ضلع BC را در نقطه D قطع می‌کند، کدام نامساوی همواره صحیح است؟

(۱) $BA > BD$ (۲) $DA > DB$ (۳) $AB > AD$ (۴) $DB > DA$

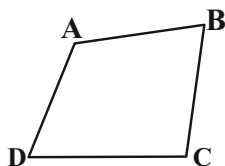
۳۹- در چهارضلعی $ABCD$ شکل مقابل، AB کوچک‌ترین ضلع و DC بزرگ‌ترین ضلع‌اند. کدام گزینه لزوماً صحیح است؟

(۱) $\hat{B} > \hat{D}$

(۲) $\hat{A} < \hat{C}$

(۳) $\hat{B} > \hat{C}$

(۴) $\hat{B} < \hat{C}$



۴۰- در اثبات یک قضیه به روش اثبات غیرمستقیم یا برهان خلف از کدام اصل استفاده می‌شود؟

(۱) فرض را درست می‌گیریم و به حکم درست دست می‌یابیم.

(۲) فرض را نادرست می‌گیریم و به حکم نادرست می‌رسیم.

(۳) حکم را نادرست می‌گیریم و با فرض نادرست مواجه می‌شویم.

(۴) حکم را درست می‌گیریم و به فرض درست می‌رسیم.

یک روز، یک درس: روزهای چهارشنبه در سایت کانون www.kanoon.ir به درس هندسه اختصاص دارد. شما می‌توانید خلاصه‌درس‌ها و آزمونک مربوط به درس هندسه را در این روز از قسمت تازه‌ها در سایت کانون و نیز صفحه مقطع خود دریافت کنید.



فیزیک (۱)

۳۰ دقیقه

فیزیک و اندازه گیری /

ویژگی‌های فیزیکی مواد

فصل ۱ و فصل ۲ تا ابتدای

فشارسنج هوا (بارومتر)

صفحه‌های ۱ تا ۳۷

۴۱- می‌خواهیم حرکت یک توپ والیبال را در هوای ملایم مدل‌سازی کنیم. چند مورد از عبارتهای زیر برای مدل‌سازی توپ مناسب است؟

الف) توپ را به عنوان ذره در نظر می‌گیریم.

ب) تأثیر مقاومت هوا را در نظر می‌گیریم.

پ) چرخش توپ در هوا را در نظر نمی‌گیریم.

ت) نیروی گرانشی وارد بر توپ را ثابت در نظر می‌گیریم.

۲ (۱)

۱ (۲)

۴ (۳)

۳ (۴)

۴۲- در شکل زیر فشار هوا در محل آزمایش 74 cmHg و فشار کل در نقطه A برابر با 108 kPa است. فشار کل در نقطه B چند cmHg

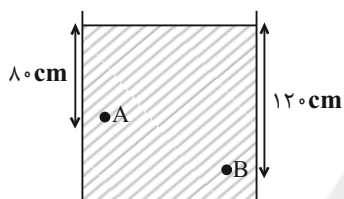
است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و $\rho_{\text{Hg}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

۸۳ (۱)

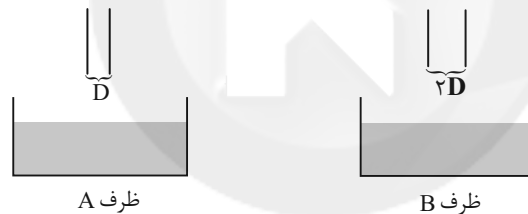
۸۵ (۲)

۹ (۳)

۶ (۴)



۴۳- اگر سطح داخلی دو لوله موئین شیشه‌ای و تمیز را به طور کامل با لایه‌ای نازک از روغن چرب کنیم و آن‌ها را وارد آب کنیم. کدام گزینه صحیح می‌باشد؟



ظرف A

ظرف B

(۱) سطح آب درون لوله ظرف A پایین‌تر از سطح آب درون لوله ظرف B است.

(۲) سطح آب در هر دو لوله در ظرف‌های A و B به صورت فرو رفته است.

(۳) سطح آب در لوله‌ها بالاتر از سطح آب درون ظرف است.

(۴) به دلیل چرب بودن لوله‌ها نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب کمتر از نیروی دگرچسبی مولکول‌های آب و شیشه است.

۴۴- مطابق شکل زیر، ظرفی با جرم ناچیز که محتوی مقداری آب است را روی یک نیروسنج قرار داده‌ایم. اگر نیروی وارد بر کف ظرف از طرف

مایع را با F و وزن مایع را با W نشان دهیم، کدام گزینه درست است؟

(۱) $W > F$

(۲) $W = F$

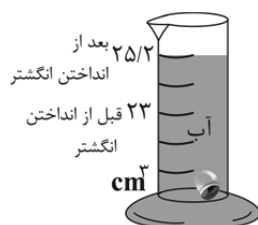
(۳) $W < F$

(۴) قابل تشخیص نیست.



۴۵- با توجه به جدول داده شده و استوانه مدرج زیر که حجم آب را برحسب سانتی‌متر مکعب، قبل و بعد از انداختن انگشتر به درون ظرف نشان

می‌دهد، جنس انگشتر ۲۳/۱ گرمی که از فلز خالص درست شده است، کدام است؟



ماده	آلومینیوم	نقره	طلا	پلاتین
چگالی ($\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$)	2700	10500	19300	21400

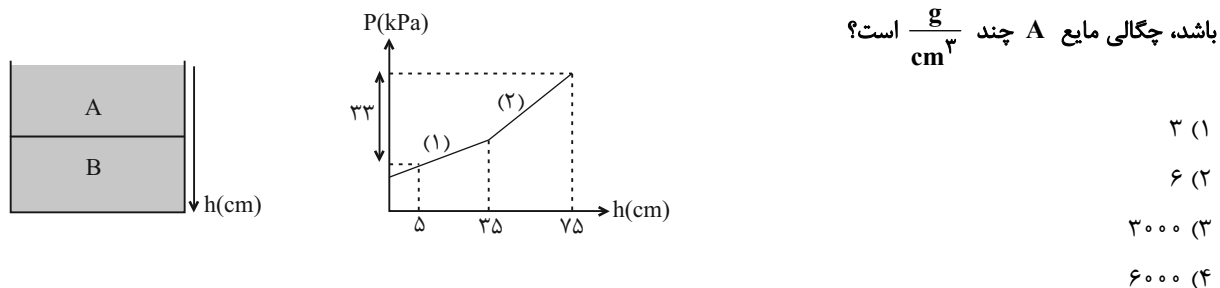
(۱) آلومینیوم

(۲) نقره

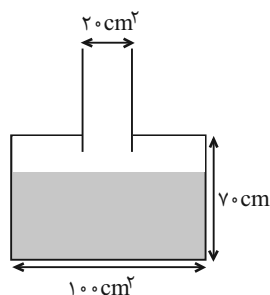
(۳) طلا

(۴) پلاتین

۴۶- در ظرفی مطابق شکل زیر دو مایع مخلوط نشدنی وجود دارد. اگر شیب خط در قسمت دوم نمودار دو برابر شیب خط در قسمت اول آن



۴۷- ظرفی مطابق شکل زیر دارای ۵ لیتر آب است. اگر بیشترین نیرویی که کف ظرف می‌تواند از طرف مایع درون آن تحمل کند تا نشکند، ۸۰ نیوتن باشد؛ حداکثر چند کیلوگرم آب می‌توانیم به ظرف اضافه کنیم؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)



(۱) ۲/۲
 (۲) ۳
 (۳) ۸
 (۴) ۲

۴۸- بادکنکی با حجم ۳ لیتر از گازی با چگالی $1/5 \frac{kg}{m^3}$ پر شده است و جرم آن ۱۴ گرم است. اگر گاز داخل بادکنک را خارج کرده و آن را با هوایی با چگالی $1/2 \frac{kg}{m^3}$ با همان حجم پر کنیم جرمش چند گرم می‌شود؟

(۱) ۱۲/۶ (۲) ۱۳/۱ (۳) ۱۳/۶ (۴) ۱۴/۶

۴۹- فشار وارد بر سطحی $\frac{mg}{km(ms)^2}$ بیان شده است. مقدار این فشار در SI چقدر است؟

(۱) 8×10^2 (۲) 8×10^8 (۳) 8×10^5 (۴) 8×10^{11}

۵۰- اگر قطره‌ای از یک مایع را روی سطح یک شیشه تمیز بریزیم، مایع به صورت زیر، روی شیشه قرار می‌گیرد. حال اگر لوله موئینی از جنس این شیشه را داخل ظرفی از این مایع قرار دهیم، سطح مایع درون لوله ... از سطح آن مایع در ظرف قرار می‌گیرد و با کاهش قطر لوله موئین سطح مایع ... می‌رود.



(۱) پایین‌تر - پایین‌تر (۲) بالاتر - بالاتر

(۳) پایین‌تر - بالاتر (۴) بالاتر - پایین‌تر

۵۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

الف) در ساختار بلورین NaCl، هر یون کلر با چهار یون سدیم در ارتباط است.

ب) در ذرات سازنده جامد بی شکل شیشه، هر اتم اکسیژن با سه اتم سیلیسیم در ارتباط است.

ج) جامدهای بی شکل به آرامی سرد می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۵۲- در چه تعداد از گزاره‌های زیر می‌توان به مفهوم نیروهای بین مولکولی پی برد؟

«دافعه در فاصله‌های خیلی نزدیک، جاذبه در قطره آب آویزان، کوتاه‌برد بودن، قطره‌های شبنم روی برگ درختان»

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۵۳- دو پیمانانه 20°C و 36°C در اختیار داریم که مدرج نشده‌اند. کدام یک از حجم‌های زیر را نمی‌توان با استفاده از این دو پیمانانه اندازه‌گیری

کرد؟ (تبدیل واحد غیر SI)

(۱) 128cm^3 (۲) 184000mm^3

(۳) 0.276dm^3 (۴) 158cm^3

۵۴- در رابطه فیزیکی $A = 2BC^2 + \frac{\sqrt{D}}{2C} + BE$ ، اگر کمیت A برحسب m^2s^{-2} و کمیت B برحسب s^{-4} باشد، کدام عبارت قابل

محاسبه می‌باشد؟

(۱) $2C + 2\sqrt{E}$ (۲) $\frac{C+D}{2E}$ (۳) $C\sqrt{E} + D$ (۴) $A - 5E$

۵۵- چه تعداد از تبدیل واحدهای زیر درست است؟

الف) $2 \times 10^{-6} \text{MPa} = 2 \times 10^7 \frac{\mu\text{g}}{\text{cm.s}^2}$

ب) $0.3 \text{mg} \frac{\text{cm}^2}{\text{ns}^2} = 3 \times 10^6 \text{J}$

پ) $4 \times 10^{-6} \text{kN} = 4 \times 10^2 \frac{\text{g.mm}}{\text{s}^2}$

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵۶- شکل زیر صفحه یک ترازوی رقمی را نشان می‌دهد. دقت اندازه‌گیری این ترازو چند میکروگرم می‌باشد؟



(۲) ۰/۰۱

(۱) ۰/۱

(۴) ۱۰۰

(۳) ۱۰

۵۷- چه تعداد از عبارات زیر درست است؟

(الف) اگر در یک لیوان آب مقداری نمک بریزیم، پس از مدتی به دلیل حرکت نامنظم و کاتوره‌ای ذرات نمک، تمام آب شور می‌شود.

(ب) ذرات جسم جامد به دلیل نیروی گرانشی که به هم وارد می‌کنند در کنار یکدیگر می‌مانند.

(پ) فاصله ذرات سازنده مایع از جامد بیشتر است.

(ت) مایع‌ها و گازها حجم و شکل مشخصی ندارند.

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۵۸- ... از کمیت‌های اصلی و ... از کمیت‌های فرعی می‌باشند.

(۲) جرم و زمان - طول و نیرو

(۱) طول و جرم - مساحت و نیرو

(۴) نیرو و دما - سرعت و شدت جریان

(۳) حجم و جرم - زمان و انرژی

۵۹- بزرگی نیروی وارد بر پرده گوش یک شناگر در عمق ۶ متری از سطح آب ساکن، چند نیوتون است؟ (مساحت پرده گوش را 1cm^2 در نظر

$$\text{بگیرید، } P_0 = 10^5 \text{ Pa, } \rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \text{ و } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

(۴) ۱۶

(۳) ۱/۶

(۲) ۶

(۱) ۰/۶

۶۰- چگالی فلز B، $2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ از چگالی فلز A کمتر است. اگر جرم کره توپری از فلز B به قطر ۴cm برابر با ۲۵۶g باشد، جرم مکعب توپری از فلز

A به ضلع ۲cm چند گرم است؟ ($\pi = 3$)

(۴) ۱۶۰

(۳) ۹۶

(۲) ۸۰

(۱) ۴۸

یک روز، یک درس: روزهای یکشنبه در سایت کانون www.kanoon.ir به درس فیزیک اختصاص دارد. شما می‌توانید خلاصه‌درس‌ها و آزمونک مربوط به درس فیزیک را در این روز از قسمت تازه‌ها در سایت کانون و نیز صفحه مقطع خود دریافت کنید.

شیمی (۱)

۲۰ دقیقه

کیهان زادگاه الفبای هستی

فصل ۱ تا پایان نشر نور و

طیف نشری

صفحه‌های ۱ تا ۲۳

۶۱- اگر توالی $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$ مربوط به روند تشکیل عنصرها باشد، چند مورد از مطالب زیر، صحیح است؟

- ماده B طی یک فرایند شیمیایی از ماده A تولید می‌شود.
- ماده A با دریافت انرژی زیاد، به ماده B تبدیل می‌شود.
- جرم مولی مواد موجود در واحد C، بیشتر از واحد A است.

• اگر عناصری مانند لیتیم و کربن را در واحد C در نظر بگیریم، عنصر طلا می‌تواند در واحد B باشد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۲- کدام عبارت‌ها درست هستند؟

- الف) می‌توان گفت همیشه در نمونه‌های طبیعی از عنصری معین که همه اتم‌ها عدد اتمی یکسانی دارند، جرم برخی از اتم‌ها متفاوت است.
- ب) در کاتیون عنصری با بار $+3$ که تعداد الکترون‌ها ۷ واحد کمتر از تعداد نوترون‌هاست و $A = 50$ است، نسبت عدد اتمی به عدد جرمی برابر با $0/46$ است.

ج) اغلب هسته‌هایی که نسبت عدد اتمی به ذرات خنثی هسته کمتر یا مساوی با $\frac{2}{3}$ است، ناپایدارند.

د) می‌توان گفت در لیتیم و هیدروژن با افزایش عدد جرمی در ایزوتوپ‌های آن، پایداری آن کم‌تر می‌شود.

(۱) الف و د (۲) الف و ب (۳) ب و ج (۴) ج و د

۶۳- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟ (نماد عناصر فرضی است)

آ) ایزوتوپ‌های یک عنصر همگی خواص شیمیایی یکسان اما خواص فیزیکی کاملاً متفاوت دارند.

ب) اگر در یون X^{3+} تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر ۱۰ باشد، اتم Y^{31} می‌تواند یکی از ایزوتوپ‌های X باشد. (نمادها فرضی است.)

پ) اگر تعداد الکترون‌های A^{3+} و B^{2-} با هم برابر و مجموع تعداد پروتون‌های این دو یون برابر ۲۱ باشد، عدد اتمی A برابر ۱۵ است.

ت) عنصر X ۳۵ با عنصر Z ۱۷ هم‌گروه و با عنصر Y ۲۱ هم‌دوره است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۶۴- چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

• در غده تیروئید ناسالم، شکل پروانه‌ای آن از بین می‌رود.

• در مراکز رادیولوژی انبارهایی جهت ذخیره و نگهداری طولانی مدت تکنسیم وجود دارد.

• با افزایش مقدار یون حاوی تکنسیم در غده تیروئید، امکان تصویربرداری فراهم می‌شود.

• از ۱۱۸ عنصر شناخته شده، ۹۲ عنصر اول جدول تناوبی عنصرها، طبیعی و ۲۶ عنصر بعدی ساختگی هستند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۶۵- با مشخص کردن جایگاه یک عنصر در جدول تناوبی، چند مورد از مفاهیم زیر در مورد آن مشخص می‌گردد؟

• تعداد ایزوتوپ‌ها • شماره گروه و دوره • عدد اتمی

• عدد جرمی • تعداد نوترون • تعداد الکترون

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵



۶۶- کدام مورد نادرست است؟ ($H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) ترتیب: $e < \text{amu} < p < n$ ، مقایسه جرم یک عدد (واحد) از موارد داده شده را به درستی نشان می‌دهد.

(۲) یک الگوی مناسب در شمارش تعداد ذره‌های یک نمونه ماده، پیدا کردن جرم نمونه از شمار واحدهای موجود در آن است.

(۳) اگر جرم مولی مولکول‌های H_2O و NH_3 به ترتیب ۱۸ و ۱۷ گرم بر مول باشد، جرم $3/01 \times 10^{23}$ مولکول NO_2 ، ۲۳ گرم است.

(۴) 1 amu جرمی معادل $1/66 \times 10^{-24}$ گرم دارد.

۶۷- اتمی با عدد اتمی ۲۹ دارای ۳ ایزوتوپ با تعداد نوترون‌های ۳۴، ۳۵ و x است. اگر درصد فراوانی آنها به ترتیب ۵۰، ۳۰ و ۲۰ باشد و جرم

اتمی میانگین آنها برابر $63/9 \text{ amu}$ باشد، x کدام است؟

(۱) ۳۵ (۲) ۳۷ (۳) ۳۹ (۴) ۴۱

۶۸- کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟ ($K = 39, Ne = 20 : \text{g.mol}^{-1}$)

(الف) جرم ۱ مول پتاسیم با ۲ مول نئون برابر است.

(ب) یک مول CO_2 شامل $1/806 \times 10^{24}$ اتم است.

(پ) جرم نسبی الکترون و بار نسبی نوترون هر دو صفر هستند.

(ت) جرم اتمی میانگین اولین عنصر جدول تناوبی دقیقاً برابر 1 amu است.

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

۶۹- عنصر X دارای ۲ ایزوتوپ پایدار در طبیعت است که در یون X^{2+} در ایزوتوپ (۱) و (۲) این عنصر، اختلاف تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها

به ترتیب برابر ۶ و ۸ است. اگر جمع جبری عدد جرمی این ایزوتوپ‌ها برابر ۱۳۰ باشد و جرم اتمی میانگین عنصر X برابر $65/4 \text{ amu}$

باشد. درصد فراوانی ایزوتوپ (۱) چند برابر درصد فراوانی ایزوتوپ (۲) است و این عنصر در کدام گروه و دوره از جدول تناوبی قرار دارد؟

(جرم اتمی تقریباً برابر عدد جرمی در نظر گرفته شود.)

(۱) $\frac{3}{7}$ - گروه ۱۳ و دوره ۴ (۲) $\frac{7}{3}$ - گروه ۱۲ و دوره ۴

(۳) $\frac{7}{3}$ - گروه ۱۳ و دوره ۴ (۴) $\frac{3}{7}$ - گروه ۱۲ و دوره ۴

۷۰- تعداد اتم‌ها در کدام گزینه بیشتر است؟ ($O = 16, C = 12, H = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۶ لیتر گاز اوزون (O_3) با چگالی $0/8 \text{ g.L}^{-1}$ (۲) $1/54$ مول کلسیم

(۳) $0/25$ مول آمونیاک (NH_3) (۴) ۴ گرم متان (CH_4)

۷۱- کدام گزینه نادرست است؟ ($\text{Cu} = ۶۴, \text{O} = ۱۶, \text{Fe} = ۵۶, \text{Kr} = ۸۴, \text{F} = ۱۹, \text{N} = ۱۴ : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) تعداد اتم‌های موجود در ۱۸۹ گرم گاز Kr برابر تعداد مولکول‌های موجود در ۷۲ گرم گاز O_۲ است.

(۲) جرم ۲ عدد مولکول ۲ اتمی فلورین در حدود $۱/۲۶ \times ۱۰^{-۲۲}$ گرم است.

(۳) جرم ۱ اتم نیتروژن به تقریب $۶/۶۴ \times ۱۰^{-۲۲}$ گرم است.

(۴) $۱/۰۸۳۶ \times ۱۰^{۲۴}$ اتم مس، $۱۱۵/۲$ گرم جرم دارد.

۷۲- عنصر مس دارای دو ایزوتوپ با عددهای جرمی ۶۳ و ۶۵ است. اگر جرم اتمی میانگین مس $۶۳/۵ \text{amu}$ باشد، در ۱۲۷ گرم از عنصر مس

چند مول نوترون وجود دارد؟ (عدد اتمی مس برابر ۲۹ است. عدد جرمی و جرم اتمی را تقریباً یکسان در نظر بگیرید.)

(۱) ۶۹ (۲) ۸۷ (۳) ۵۱ (۴) ۳۳

۷۳- با توجه به شکل‌های زیر، اگر شمار مول‌های متان (CH_۴) نمونه b، دو برابر شمار مول‌های متان نمونه a و شمار مول‌های آب نمونه b،

دو برابر شمار مول‌های استیلین (C_۲H_۲) نمونه a باشد، مجموع شمار اتم‌های هیدروژن نمونه b، چند برابر مجموع شمار اتم‌های کربن



نمونه a است؟ ($\text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱, \text{O} = ۱۶ : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۵ (۲) ۲/۵

(۳) ۱/۲۵ (۴) ۰/۲

۷۴- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟ (جرم اتمی را برابر با عدد جرمی در نظر بگیرید)

(آ) شمار اتم‌ها در ۰/۲ گرم سدیم بیشتر از شمار اتم‌ها در ۰/۲ گرم منیزیم است.

(ب) یک نمونه طبیعی از عنصر هیدروژن، مخلوطی از سه ایزوتوپ است که خواص فیزیکی و شیمیایی وابسته به جرم (مانند چگالی) در آنها

متفاوت است.

(پ) تعداد نوترون موجود در ۰/۲ مول ^{۵۶}Fe با تعداد اتم موجود در ۱/۲ مول متان (CH_۴) برابر است.

(ت) در یون عنصر ${}^Z_Z\text{X}$ ممکن نیست تعداد نوترون‌ها با تعداد الکترون‌ها برابر باشد. (X شبه‌فلز نمی‌باشد)

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۵- چند مورد از موارد زیر درست می‌باشند؟

• ویژگی‌های خورشید و دیگر اجسام آسمانی را می‌توانیم به صورت غیرمستقیم اندازه‌گیری کنیم.

• نمی‌توانیم با استفاده از دستگاه طیف‌سنج اطلاعاتی از پرتوهای گسیل شده به دست آوریم.

• بیشترین شکست نور در هنگام عبور از منشور متعلق به رنگ بنفش است که بلندترین طول موج را هم دارد.

• طول موج زرد از رنگ سبز کوتاه‌تر و انرژی‌اش بیشتر از آن است.

• یکی از ویژگی‌های موج، انرژی موج است که آن را با λ نشان می‌دهند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۷۶- چند مورد از موارد زیر نادرست‌اند؟

(الف) تابلهای تبلیغاتی ساخته شده با لامپ نئون، بلندترین طول موج ناحیه مرئی را گسیل می‌کنند.

(ب) هر نمکی شعله رنگی مخصوص به خود را دارد.

(ج) پرتوهای گسیل شده از شعله ترکیبات فلز سدیم از پرتوهای گسیل شده از شعله ترکیبات فلز لیتیم انرژی بیشتری دارند.

(د) ممکن است ترکیبی از فلز لیتیم یافت گردد که رنگ شعله سرخ نداشته باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(الف) امواج موجود در طیف مرئی به ترتیب انرژی: بنفش > آبی > نیلی > سبز > نارنجی > زرد > سرخ می‌باشند.

(ب) برخلاف طیف مرئی، طیف نشری خطی گسسته بوده و تعداد محدودی از طول موجها شامل می‌شود.

(پ) امواج نشر شده از کنترل تلویزیون مستقیماً با چشم قابل مشاهده می‌باشند.

(ت) شعله بسیاری از فلزها یا ترکیب‌های آن‌ها رنگ منحصر به فردی دارد و فقط باریکه بسیار کوتاهی از طیف مرئی است.

(ث) دانشمندان نور رسیده از ستارگان را با دستگاه طیف‌سنج جرمی تجزیه کرده و نوع عنصرهای آن‌ها را تشخیص می‌دهند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۸- کدام مورد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟

(الف) با توجه به رنگ شعله‌های مختلف عناصر می‌توان آن‌ها را از نظر دمای شعله با هم مقایسه کرد.

(ب) طول موج قرمز بیشترین شکست را در منشور نسبت به سایر طول موج‌های مرئی دارد.

(پ) طیف مرئی بخش کوچکی از طیف نور خورشید است که بی‌نهایت طول موج رنگی در آن وجود دارد.

(ت) نور زرد لامپ‌های آزادراه‌ها و خیابان‌ها به دلیل وجود بخار گاز نئون می‌باشد.

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

۷۹- چند عبارت زیر نادرست است؟

- نور زرد رنگ چراغ بزرگراه‌ها به خاطر وجود Na(s) در آن‌هاست.

- می‌توان گفت اگر شعله‌ای رنگی باشد، قطعاً به خاطر وجود یک فلز یا نمک آن در شعله است.

- می‌توان گفت اگر فلز یا نمکی را درون شعله‌ای بیاشیم، شعله قطعاً رنگی می‌شود.

- شیمی‌دان‌ها به فرایندی که در آن یک ماده شیمیایی با جذب انرژی از خود پرتوهای الکترومغناطیسی در ناحیه مرئی گسیل می‌کند، نشر می‌گویند که با عبور آن از منشور طیف نشری خطی به دست می‌آید.

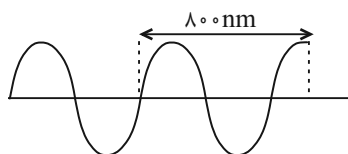
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۰- کدام گزینه درست است؟

(۱) در طیف نشری خطی هیدروژن، با افزایش طول موج، فاصله خط‌های رنگی افزایش می‌یابد.

(۲) طیف نشری خطی دو عنصر مختلف، می‌تواند یکسان باشد.

(۳) با افزایش عدد اتمی عنصر، تعداد خطوط رنگی در ناحیه مرئی طیف نشری خطی آن بیشتر می‌شود.



(۴) پرتوی مقابل، می‌تواند مربوط به امواج فرسرخ باشد.

یک روز، یک درس: روزهای سه‌شنبه در سایت کانون www.kanoon.ir به درس شیمی اختصاص دارد. شما می‌توانید خلاصه‌درس‌ها 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

ستایش، ادبیات تعلیمی،
ادبیات پایداری (پاسداری از
مقیقت)
درس ۱ تا ۳
صفحه ۱۰ تا ۳۶

۸۱- کدام گروه از واژه‌های زیر مترادف نیستند؟

- (۱) زهی، خوشا، آفرین، شگفتا
(۲) خیره، سرگشته، حیران، فرومانده
(۳) هنگامه، غوغا، داد و فریاد، شلوغ
(۴) نموده، نشان داده، ارائه کرده، آشکار کرده

۸۲- معنای همه واژه‌ها در کدام گزینه درست است؟

- (۱) سخره: ریشخند / حازم: احتیاط / غبطه: رشک بردن / جافی: ستمگر
(۲) فلق: فجر / نمط: طریقه / تیمار: غم / نادره: شگفت‌آور
(۳) عمارت کردن: آبادان / فروغ: پرتو / گلبن: بوته یا درخت گل / کام: دهان
(۴) عامل: والی / میعاد: وعده / برازندگی: لایق / ورطه: مهلکه

۸۳- در کدام عبارت غلط املایی به چشم می‌خورد؟

- (۱) حاضران به یک زبان دعا و ثنایی که فراخور بود، به ادا رسانیدند.
(۲) صواب چنان دانست که جایگاهی از نظر خلق پنهان بساخت.
(۳) صحبت پادشاه و غربت جوار او به گرمابه گرم ماند که هر که بیرون بود به آرزو خواهد که اندرون شود.
(۴) جز به آب شمشیر، چرک وجود او از اعراض دوستان این دولت زایل نتوان کرد.

۸۴- در کدام یک از گزینه‌های زیر، آرایه «حسن تعلیل» وجود ندارد؟

- (۱) چو سرو از راستی برزد علم را ندید اندر جهان تاراج غم را
(۲) درختان را دوست می‌دارم / که به احترام تو قیام کرده‌اند / و آب را که مهر مادر توست
(۳) به زیورها بیاریند وقتی خوب رویان را تو سیمین تن چنان خوبی که زیورها بیارایی
(۴) ابر از آن بر سر گل‌های چمن زار بگرید که خزان بیند و آشفتن گل‌های چمنزار

۸۵- کدام بیت فاقد «حسن آمیزی» است؟

- (۱) عشق از خاکستر ما ریخت رنگ آسمان این شرار شوخ اول در دل آدم گرفت
(۲) تو را به مثل من ای دوست میل چون باشد که حاصلم همه چشمی تر است و جانی خشک
(۳) نبود نقش دو عالم که رنگ الفت بود زمانه طرح محبت نه این زمان انداخت
(۴) گرچه زلف عنبرین پر پیچ و تاب افتاده است پیش ما نازک خیالان آن کمر بیچان تر است

۸۶- در بیت گزینۀ ... همه آرایه‌های «مجاز، حس آمیزی و تضاد» یافت می‌شود.

- (۱) ای که خون در پیکرت از بی‌غمی افسرده است
 ناله‌ای از صائب آتش‌زبان باید شنید
- (۲) وصف شکر تا به چند از طوطیان باید شنید؟
 حرف تلخی هم از آن شیرین‌زبان باید شنید
- (۳) دوستان را دیده‌های عیب‌بین پوشیده است
 عیب خود را از زبان دشمنان باید شنید
- (۴) شور حاجت تا کی از حرص دودل باید شنید
 یک عرق حرف از جبین منفعل باید شنید

۸۷- نوع حذف فعل نوشته‌شده در مقابل کدامیک از گزینه‌های زیر، نادرست است؟

- (۱) هم‌نشین نیک، بهتر از تنهایی است و تنهایی، بهتر از هم‌نشین بد: (قرینۀ لفظی)
- (۲) سعدیا! مرد نکونام نمیرد هرگز: (قرینۀ معنایی)
- (۳) شمشیر، هر چیز را به دو پاره کرد: هر چه در سوی تو بود، حسینی شد و دیگر سو بود، یزیدی: (قرینۀ لفظی)
- (۴) نوروز جشن جهان است؛ روز شادمانی زمین و آسمان و سرشار از هیجان هر آغاز: (قرینۀ معنایی)

۸۸- الگوی گروه اسمی کدامیک از گزینه‌های زیر، با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱) گوشۀ روشن تاریخ
 (۲) حکم آزادی زندانیان
- (۳) دیوار نوساز حیات
 (۴) غبطۀ بزرگ زندگانی

۸۹- کدام یک از گزینه‌ها در رابطه با مفهوم کلی بیت زیر، صحیح است؟

«گل به همه رنگ و برازندگی / می‌کند از پرتو من زندگی»

- (۱) زیبایی گل بهتر از زیبایی چشمه است.
 (۲) غرور و تکبر
- (۳) تواضع و فروتنی
 (۴) زندگی بخش بودن

۹۰- مفهوم کدام عبارت با بیت آن همخوانی ندارد؟

- (۱) پیران قبیلۀ خویش را حرمت دار لیکن به ایشان مولع نباش تا همچنان که هنر ایشان همی‌بینی عیب نیز بتوانی دید.
 آدمی پیر چو شد حرص جوان می‌گردد
 خواب در وقت سحرگاه گران می‌گردد
- (۲) به زبان دیگر مگو و به دل دیگر مدار تا گندم نمای جو فروش نباشی.
 نفاق و زرق نبخشد صفای دل حافظ
 طریق رندی و عشق اختیار خواهیم کرد
- (۳) به هر نیک و بد زود شادان و زود اندوهگین مشو که این فعل کودکان باشد.
 حافظا چون غم و شادی جهان در گذر است
 بهتر آن است که من خاطر خود خوش دارم
- (۴) و از آموختن ننگ مدار تا از ننگ رسته باشی.
 اگر تو ز آموختن سر بتابی
 نجوید سر تو همی سروری را



۱۵ دقیقه

ذاک هو الله

المواعظُ القَدَدِيَّةُ مِنْ رَسولِ
الله (متن درس + الأعدادُ مِنْ

واحدٍ إلى مئة)

درس ۱ و ۲

صفحه‌های ۱ تا ۲۰

عربی، زبان قرآن (۱)

۹۱- عین جمعاً مفرده الخطأ:

(۱) الأجزاء ← الجزء

(۳) الأئمة ← الإمام

(۲) الموعظ ← الموعظة

(۴) الينابيع ← الينبع

۹۲- «إني رأيتُ سبعة لاعبين يمارسون على أرض الملعب لمواجهة فريق النصر!»:

(۱) بی گمان من هفت تا از بازیکنان را دیدم که در زمین ورزشگاه، برای مواجهه با تیم النصر تمرین می کردند!

(۲) همانا هشت بازیکن را دیدم که در زمین باشگاه برای مقابله با تیم النصر تمرین می کرد!

(۳) قطعاً من هفت بازیکن را که در زمین ورزشگاه برای رویارویی با تیم النصر تمرین می کردند، دیدم!

(۴) به درستی هفت بازیکن را دیده بودم که برای رویارویی با تیم النصر در زمین ورزشگاه تمرین می کردند!

۹۳- عین الخطأ فی ترجمة العبارات التالية:

(۱) الطالب! لا تكتب شيئاً على شجرة غصونها نضرة! (ای) دانش آموز! روی درختی که شاخه‌هایش تر و تازه است چیزی ننویس!

(۲) كان المعلمُ يُدرِّسُ جيِّداً و الطلابُ كانوا يَستمعونَ بدقَّة! معلم به خوبی درس می داد و دانش آموزان با دقت گوش می دادند!

(۳) أنا ما سافرتُ إلى إيران حتى الآن؛ لكنني أحبُّ أن أسافر! من تاکنون به ایران سفر نکرده‌ام، اما دوست داشتم که سفر کنم!

(۴) أنظرُ إلى الشجرة الجميلة التي نمت من حبة صغيرة! به درخت زیبا نگاه می کنم که از دانه‌ای کوچک رشد کرد!

۹۴- عین الخطأ فی ترجمة العبارات:

(۱) وصلَ المسافران إلى المطار في الساعة الثامنة! مسافران در ساعت هشت به فرودگاه رسیدند!

(۲) الفصل الثاني في السنة الإيرانية فصل الصيف! دومین فصل در سال ایرانی فصل تابستان است!

(۳) اليوم السادس من أيام الأسبوع يوم الخميس! روز ششم از روزهای هفته روز پنجشنبه است!

(۴) إن طعام الإثنين لا يكفي الثلاثة! قطعاً دو غذا برای سه نفر، کافی است!

۹۵- عین الصحیح فی الترجمة:

(۱) أنظروا إلى الشمس التي جذوتها مُستعرة! به خورشیدی که پرتو آن فروزان بود، نگاه کردند!

(۲) يجبُ علينا أن نستفيد من أنعم الله المنهمة! ما باید از نعمت‌های ریزان خدا استفاده کنیم!

(۳) لا تزرعُ العُدوانَ لأنَّ من زرعه حصدَ الخسران! دشمنی کشت نکنیم، زیرا هرکس آن را کاشت، زیان درو کرد!

(۴) أصبحتُ غصونُ الأشجار في الربيع نضرة! شاخه درختان در بهار، تر و تازه می شود!

٩٦- عيّن الضمير المناسب للفراغ:

«كَلِّدْ ... سَمِعْتَنَا خَيْرُ انتصارِ مقاتلي الإسلام!»

(١) كَمَا (٢) كُمْ (٣) هُمَا (٤) نَا

٩٧- عيّن العدد يختلف عن الباقي من حيث المعنى (ترتبي أو أصلي):

(١) سأكتبُ التمرينَ الخامسَ إلى التاسعِ في الورقة! (٢) طالعنا اليوم في المدرسة الفصلَ الثالثَ من الدرس!

(٣) طلبتُ من صديقي أن يُعطيني واحداً من كُتُبِهِ فقط! (٤) قال الفلاحُ لزوجتِهِ: علينا أن نحصدَ القِطْعَةَ الثانيةَ من أرضنا!

٩٨- عيّن عبارةً جاءَ فيها جمع سالم للمذكّر:

(١) أطلُبُ منكم رعاية قوانين المرور! (٢) نحنُ نُسَاعِدُ مَساكينَ المَدِينَةِ!

(٣) أيُّهَا المَجْنُونُ! لماذا جِلستَ هُنَا؟ (٤) الجُنُودُ الإِيرانِيُّونَ رَجَعُوا إِلَى وَطَنِهِمْ!

٩٩- عيّن الخطأ من حيث العدد و المعدود:

(١) نحن ذهبنا إلى الجبل مع صديقينِ إثنينِ آخرين! (٢) رأينا أحد عشر كوكباً في السماء الليلة الماضية!

(٣) هناك ثالثُ كُتُبٍ في غرفتي! (٤) عليكم أن يَقرؤوا كلَّ تسعةِ نصوصٍ حتى نهايةِ السَّنَةِ!

١٠٠- عيّن الخطأ عن الفعل الماضي:

(١) نحن تكلمنا بصوت عالٍ (بلند) جداً! (٢) معلّمات المدرسة ذهبنَ إلى الملعب!

(٣) اليوم ذلك الزملاء خَدَمَا الفقراء! (٤) اصطدمت (تصادف كرد) سيّارات الأجرة بالجدار!



۱۵ دقیقه

دین و زندگی (۱)

تفکر و اندیشه

هدف زندگی، پرواز

درس ۱ و ۲

صفحه‌های ۱۱ تا ۳۶

۱۰۱- هدف اصلی انسان به همان میزان که بزرگ و ضامن خوشبختی است، نیازمند چیست؟

(۱) ملاک و معیار دقیق

(۲) همت بزرگ و اراده محکم

(۳) متنوع بودن استعدادهاى انسان

(۴) زیرکی و هوشمندی در انتخاب سرچشمه خوبی‌ها

۱۰۲- کدام یک از گزاره‌های زیر به صورت صحیح آمده است؟

(۱) اگر هدف‌های دنیوی اصل قرار گیرند، مانع رسیدن به هدف‌های اخروی نمی‌شوند.

(۲) انسان به دنبال هدف‌هایی است که از طریق آن استعدادهای گوناگون خویش را به کمال برساند.

(۳) لازمه تقرب به خدا این است که کارهایی مانند کسب مال و ثروت، کنار گذاشته شود.

(۴) اختلاف در هدف‌ها و غایت‌های انسان، ریشه در بی‌نهایت‌طلبی او دارد.

۱۰۳- کدام گزاره به صورت صحیح ذکر نشده است؟

(۱) انسان‌ها به میزانی که خوبی‌ها را کسب می‌کنند به خدا نزدیک‌تر می‌شوند.

(۲) تلاش برای رسیدن به نعمت‌های دنیا نه تنها بد نیست، بلکه ضروری و خوب است.

(۳) گیاهان به صورت طبیعی و حیوانات به صورت غریزی به سوی هدف خویش در حرکت‌اند.

(۴) اگر کسی هدف‌های محدود و پایان‌پذیر را به عنوان هدف اصلی برگزیند، به تمام آن می‌رسد.

۱۰۴- به ترتیب، صحیح یا غلط بودن هر کدام از عبارات زیر در کدام گزینه به درستی مشخص گردیده است؟

(الف) خداوند بر اساس رحمت و حکمت خود، ما را راهنمایی کرده و معیار انتخاب اهداف را مشخص نموده است.

(ب) انسان به دلیل دارا بودن استعدادهای گوناگون مادی و معنوی در زندگی خود، همواره در حال انتخاب هدف است.

(ج) امیرالمؤمنین علی (ع) رشد و تکامل خود را زیر نظر و با تربیت پیامبر اکرم (ص) آغاز کرد و جلوه‌گاه همه کمالات و زیبایی‌ها شد.

(د) معمولاً آدم‌های زیرک و هوشمند هدف‌های خود را به گونه‌ای انتخاب می‌کنند که به قول معروف «با یک تیر چند نشان بزنند».

(۱) غ - غ - ص - ص (۲) غ - غ - غ - ص (۳) ص - غ - ص - ص (۴) غ - غ - ص - غ

۱۰۵- از این بیت زیبای مولوی کدام موضوع دریافت می‌گردد؟

«ای دوست، شکر بهتر یا آن که شکر سازد؟
خوبی قمر بهتر، یا آن که قمر سازد؟»

(۱) بی‌نهایت‌طلبی انسان را در انتخاب اهداف اصلی، می‌توان یافت.

(۲) می‌توان با یک تیر، چند نشان زد و در دنیا به آرامش رسید.

(۳) به علت نوع نگاه و اندیشه انسان‌ها، نیازمند معیار و ملاک هستیم.

(۴) انتخاب خداوند به عنوان هدف اصلی زندگی، بهترین انتخاب است.

۱۰۶- نشانه‌های گرمی داشته‌شدن انسان توسط خداوند در نظام هستی، در کدام گزینه به صورت صحیح ذکر شده و رستگاری انسان

در چه صورت محقق می‌شود؟

(۱) خداوند آن‌چه در آسمان‌ها و زمین است، برای انسان آفریده و توانایی بهره‌مندی از آنها را به انسان داده - خودشناسی

(۲) خداوند آن‌چه در آسمان‌ها و زمین است، برای انسان آفریده و توانایی بهره‌مندی از آنها را به انسان داده - تقرب به خداوند

(۳) خداوند، پیشوایان پاک و دلسوزی را همراه با کتاب راهنما برای ما فرستاده تا راه حق را نشان دهند - خودشناسی

(۴) خداوند، پیشوایان پاک و دلسوزی را همراه با کتاب راهنما برای ما فرستاده تا راه حق را نشان دهند - تقرب به خداوند

۱۰۷- عامل دوری ما از خداوند و فراموشی یاد او کدام مورد می‌باشد و هدف و مسیر حرکت هرکس با سرمایه‌های چه رابطه‌ای دارد؟

- (۱) غفلت‌ها - تناقض
(۲) عدم تفکر - تناسب
(۳) عدم تفکر - تناقض
(۴) غفلت‌ها - تناسب

۱۰۸- کدام یک از گزینه‌های زیر، راه‌های نفوذ شیطان را به درستی تبیین می‌کند؟

- (۱) سرگرم کردن به آرزوهای سراب‌گونه
(۲) غافل کردن از خدا و یاد او
(۳) ایجاد کینه و دشمنی میان مردم
(۴) وسوسه کردن و فریب دادن

۱۰۹- با توجه به آیه ۲۵ سوره محمد، شیطان چه چیزی را برای گناهکاران در نظرشان زینت داد و چه کسانی را با آرزوهای طولانی فریفته است؟

- (۱) لذت‌های زودگذر دنیایی - کسانی که نماز را به دلیل عدم تعقل به مسخره و بازی گرفتند.
(۲) لذت‌های زودگذر دنیایی - کسانی که بعد از روشن شدن هدایت پشت به حق کردند.
(۳) اعمالشان - کسانی که بعد از روشن شدن هدایت پشت به حق کردند.
(۴) اعمالشان - کسانی که نماز را به دلیل عدم تعقل به مسخره و بازی گرفتند.

۱۱۰- عبارت «من فقط شما را به گناه دعوت کردم. این خودتان بودید که دعوت مرا پذیرفتید» با کدام آیه ارتباط معنایی دارد و

وضعیت مشترک دوزخیان و شیطان در کدام گزینه به درستی نمایان شده است؟

- (۱) «و نفسی و ما سواها فالهمها فجورها و تقواها» - «امروز خود را سرزنش کنید نه مرا، نه من می‌توانم به شما کمک کنم ...»
(۲) «و نفسی و ما سواها فالهمها فجورها و تقواها» - «خداوند به شما وعده حق داد؛ اما من وعده‌ای دادم و خلاف آن عمل کردم.»
(۳) «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَّ إِمَّا كَفُورًا» - «خداوند به شما وعده حق داد؛ اما من وعده‌ای دادم و خلاف آن عمل کردم.»
(۴) «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَّ إِمَّا كَفُورًا» - «امروز خود را سرزنش کنید نه مرا، نه من می‌توانم به شما کمک کنم ...»

تبدیل نمونه سؤال‌های امتحانی به تست

۱۱۱- آیات شریفه: «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَّ إِمَّا كَفُورًا» و «و نَفْسٍ وَّ مَا سَوَّاهَا فَالْتَمَمَهَا فُجُورَهَا وَّ تَقْوَاهَا»، به کدام یک از سرمایه‌های

انسان اشاره دارد؟

- (۱) قوه تعقل و تفکر - راهنمایان الهی
(۲) اراده و اختیار انسان - شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن
(۳) وجود نفس ملامت‌کننده - فطرت خدا آشنا
(۴) وجود پیامبران و امامان و پیشوایان دلسوز - نفس لوآمه

۱۱۲- هر کدام از عبارات‌های «بازداشتن از راحت‌طلبی» و «مانع شدن از خوشی‌های زودگذر دنیایی» به ترتیب، مربوط به کدام

سرمایه‌های وجودی انسان است؟

- (۱) عقل - عقل
(۲) عقل - نفس لوآمه
(۳) نفس لوآمه - نفس لوآمه
(۴) نفس لوآمه - عقل

۱۱۳- چرا انسان وقتی در خود می‌نگرد یا به تماشای جهان می‌نشیند خدا را می‌یابد؟

- (۱) به دلیل وجود قدرت تفکر و تعقلی که در انسان نهفته است.
(۲) چون دارای سرشتی خدا آشنا می‌باشد.
(۳) زیرا گرایش انسان به نیکی و زیبایی همواره در وجود او قرار دارد.
(۴) به علت اختیار ویژه‌ای که انسان می‌تواند راه درست را همواره برگزیند.

۱۱۴- مبنای قرآنی این مصراع شعر از مولوی که می‌گوید: «چون که صد آمد نود هم پیش ماست» در کدام گزینه به‌درستی مشخص شده است؟

- (۱) «آن کس که سرای آخرت را بطلبد و برای آن سعی کند و مؤمن باشد، پاداش داده خواهد شد.»
- (۲) «هرکس نعمت و پاداش دنیا را بخواهد، نعمت و پاداش دنیا و آخرت نزد خداست.»
- (۳) «ای مردم هیچ کس بیهوده آفریده نشده تا خود را سرگرم کارهای لهو کند.»
- (۴) «بگو نماز، تمامی اعمال و زندگی و مرگ من برای خداست.»

۱۱۵- وجود کدام سرمایه در انسان‌ها سبب می‌شود که در مقابل گناه و زشتی واکنش نشان دهد و حضرت علی (ع) تعبیر دشمن‌ترین

دشمن را برای کدام عامل سقوط به کار بردند؟

- (۱) گرایش انسان به نیکی‌ها - نفس اماره
- (۲) گرایش انسان به نیکی‌ها - شیطان
- (۳) تفکر و تعقل - نفس اماره
- (۴) تفکر و تعقل - شیطان

۱۱۶- رستگاری و رشد و کمال انسان با گام برداشتن به سوی کدام عبارت شریفه تحقق می‌یابد؟

- (۱) «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَإِمَّا كَفُورًا»
- (۲) «و ما خلقتنا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَ مَا بَيْنَهُمَا لِأَعْيُنٍ»
- (۳) «فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ»
- (۴) «فَأَلْهَمَهَا فُجُورَهَا وَ تَقْوَاهَا»

۱۱۷- پندار شیطان، سوگند شیطان و راه نفوذ شیطان به ترتیب، در کدام گزینه به‌درستی آمده است؟

- (۱) برتر بودن از آدمیان - بازداشتن از بهشت - ایجاد کینه و دشمنی میان مردم
- (۲) برتر بودن از آدمیان - رساندن به لذت‌های زودگذر دنیایی - بازداشتن از پیروی از عقل و وجدان
- (۳) برتر بودن از آدمیان - فریب انسان - وسوسه کردن و فریب دادن
- (۴) نزدیک بودن به انسان - فریب انسان - بازداشتن از پیروی از عقل و وجدان

۱۱۸- با استفاده از کدام سرمایه درونی انسان می‌تواند مسیر درست زندگی را از راه‌های غلط تشخیص دهد و آثار پایبندی به آن چیست؟

- (۱) عقل - برگزیدن راه رستگاری و دوری از شقاوت
- (۲) عقل - دریافت حقایق و دوری از جهل و نادانی
- (۳) اختیار - دریافت حقایق و دوری از جهل و نادانی
- (۴) اختیار - برگزیدن راه رستگاری و دوری از شقاوت

۱۱۹- هریک از عبارتهای «یاری کردن آدمی در پیمودن راه حق»، «دوست نزدیک‌تر از من به من است» و «سرزنش و ملامت کردن

خود در برابر گناه» به ترتیب، به کدام سرمایه‌ها اشاره دارد؟

- (۱) ارسال انبیا - میل به خوبی و نفرت از بدی - نفس لوّامه
- (۲) ارسال انبیا - سرشت خداآشنا - میل به خوبی و بیزاری از بدی
- (۳) اختیار و انتخاب - سرشت خداآشنا - عقل
- (۴) ارسال انبیا - سرشت خداآشنا - نفس لوّامه

۱۲۰- مهم‌ترین موانع رشد انسان در کدام گزینه به‌درستی تبیین شده است؟

- (۱) شیطان که با زیبا و لذت‌بخش نشان دادن دنیا موجب سرکشی انسان می‌شود.
- (۲) شیطان که با وسوسه و فریب دادن، ما را از هدف خود دور می‌سازد.
- (۳) نفس اماره که ما را از پیروی از عقل و اختیار باز می‌دارد.
- (۴) نفس اماره و عامل بیرونی که با وسوسه و فریب باعث سقوط انسان می‌شوند.



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
(تا انتهای Writing)

درس ۱

صفحه‌های ۱۵ تا ۳۹

- 121- My friend says that he ... with one of his best friends next summer.
 1) will goes to Russia
 2) is going to go to the Russia
 3) is going to go to Russia
 4) will go to the Russia
- 122- Our neighbor whose name is Jack has ... Persian cat. ... cat is black and white and is really beautiful.
 1) the - a
 2) a - a
 3) the - the
 4) a - the
- 123- A: Someone is knocking at the door.
 B: Please sit down. I ... it.
 1) am going to open
 2) will open
 3) am opening
 4) open
- 124- He read the poem to the class and ... his own comments which helped the class to understand the meaning of the poem better.
 1) added
 2) protected
 3) paid
 4) lost
- 125- Do you have any ... how we can teach children the importance of protecting nature?
 1) attentions
 2) pains
 3) cares
 4) ideas
- 126- His mother didn't look good, and looked even worse after five days in hospital, but he was still ... about the new medicine.
 1) painful
 2) hopeful
 3) amazing
 4) proper

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.

Autumn is a season that comes after summer and before winter. During autumn, the weather starts to get cooler and the leaves on trees change color. Some leaves turn yellow, some turn orange, and some even turn red. This is because the trees are getting ready for winter, and they need to save energy by dropping their leaves. Autumn is also a time for harvest. This means that farmers pick all of the fruits and vegetables that they have been growing all summer long. Apples, pumpkins, and corn are some of the foods that are harvested during autumn.

In addition to changing leaves and harvests, autumn is also a time for fun outdoor activities. Many people like to go for walks during autumn to see the changing leaves. Some people go apple picking. Autumn is a fun season because there are so many things to do and see. It is a great time to enjoy the outdoors before it gets too cold.

- 127- According to the passage what happens to the weather during autumn?
 1) It gets hot.
 2) It stays the same.
 3) It gets windy.
 4) It gets cool.
- 128- The leaves on trees change color in autumn because
 1) the trees need to save energy
 2) the leaves are dying
 3) it's too cold outside
 4) the trees are getting ready for summer
- 129- According to the passage, harvest is a time when
 1) the weather starts to get cooler
 2) animals get ready for winter
 3) farmers pick their crops
 4) trees drop their leaves
- 130- The underlined word "It" in paragraph 2 refers to
 1) season
 2) autumn
 3) time
 4) corn



ریاضی (۱)

۱- گزینه «۱»

(بهره ۴ علاج)

برای آنکه بازه گفته شده حداقل n عدد طبیعی را شامل شود باید طویل بازه بزرگتر مساوی $n-1$ باشد، بنابراین:

$$2n - 4 - (-n + 5) \geq n - 1 \Rightarrow 2n - 9 \geq n - 1$$

$$\Rightarrow 2n \geq 8 \Rightarrow n \geq 4$$

پس کمترین مقدار n برابر ۴ است در این صورت خواهیم داشت:

$$n = 4 \Rightarrow \text{بازه} = [1, 4] \Rightarrow \text{مرکز بازه} = \frac{1+4}{2} = \frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow n = \text{کمترین مقدار طبیعی} = 4 - \frac{5}{2} = \frac{3}{2}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۲- گزینه «۴»

(علی آزار)

با توجه به روابط زیر داریم:

$$B' \subseteq A' \Rightarrow A \subseteq B \Rightarrow \begin{cases} A \cap B = A \\ A \cup B = B \end{cases}$$

$$A - B = A \cap B' = \emptyset$$

$$B - A = B \cap A'$$

بنابراین خواهیم داشت:

$$\Rightarrow ((A - B) \cup (B - A)) \cup (A \cap B) = (\emptyset \cup (B - A)) \cup A$$

$$= (B - A) \cup A = (B \cap A') \cup A$$

$$= (B \cup A) \cap (A' \cup A) = (B \cup A) \cap U = B \cup A = B$$

بنابراین مجموعه داده شده برابر با مجموعه B می‌باشد که متمم آن برابر با B' خواهد بود.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۹ کتاب درسی)

۳- گزینه «۳»

(بهره ۴ علاج)

در بین موارد گفته شده:

(الف) مجموعه‌ای متناهی است که متمم آن نامتناهی است. (با توجه به مجموعه مرجع صورت سؤال که نامتناهی است.) تعداد اعداد اول سه رقمی متناهی است؛ پس متمم آن نامتناهی است.

(ب) اعدادی که نسبت به ۳ باقیمانده ۰، ۱ یا ۲ داشته باشند کل اعداد طبیعی را پوشش می‌دهند در نتیجه متمم آن تهی است که متناهی می‌باشد.

(پ) اعداد مربع کامل نامتناهی و متمم آن نیز نامتناهی است.

(ت) اعدادی که حداقل ۳ رقمی باشند اعداد بزرگتر مساوی ۱۰۰ را شامل می‌شود که متمم آن یعنی اعداد ۱ تا ۹۹ متناهی است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

۴- گزینه «۲»

(موردار استقلالیان)

$$n(A' \cup B') = n(A \cap B)' = n(U) - n(A \cap B) = 39 \quad (1)$$

$$n(A' \cap B') = n(A \cup B)' = n(U) - n(A \cup B) = 19 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} n(A \cup B) - n(A \cap B) = 20$$

$$\Rightarrow n(A - B) + n(B - A) = 20$$

$$n(A \cap B') = n(A - B) = 13 \Rightarrow 13 + n(B - A) = 20$$

$$\Rightarrow n(B - A) = n(B \cap A') = 7$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

۵- گزینه «۳»

(مسعود برملا)

اختلاف تعداد دایره‌های توخالی و توپر شکل n ام: $2(1+2+3+\dots+n) - (n+1)$

$$\xrightarrow{n=15} 2 \times \frac{16 \times 15}{2} - 16 = 224$$

تعداد دایره‌های توخالی شکل n ام: $2(1+2+3+\dots+n)$

$$\xrightarrow{n=19} 2 \times \frac{20 \times 19}{2} = 380$$

اختلاف $= 380 - 224 = 156$

نکته: حاصل جمع n عدد طبیعی متوالی $1+2+\dots+n = \frac{n(n+1)}{2}$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

۶- گزینه «۲»

(علی آزار)

با توجه به جمله عمومی الگوی خطی که به صورت $t_n = an + b$ می‌باشد، خواهیم داشت:

$$t_{n-1} = a(n-1) + b, t_{n+2} = a(n+2) + b$$

$$\Rightarrow t_{n-1} + t_{n+2} = n \Rightarrow a(n-1) + b + a(n+2) + b = n$$

$$\Rightarrow an - a + b + an + 2a + b = n \Rightarrow 2an + a + 2b = n$$

$$\Rightarrow 2a = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{2}, a + 2b = 0 \xrightarrow{a=\frac{1}{2}} 2b = -\frac{1}{2} \Rightarrow b = -\frac{1}{4}$$

$$\text{جمله عمومی الگوی خطی} \Rightarrow t_n = \frac{1}{2}n - \frac{1}{4}$$

$$\xrightarrow{n=2} t_2 = \left(\frac{1}{2}\right)(2) - \frac{1}{4} = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷ کتاب درسی)

۷- گزینه «۱»

(مسعود برملا)

در الگوی درجه دوم می‌دانیم که فاصله بین جملات، دنباله حسابی تشکیل می‌دهند:

$$a, -8, -9, -8, b, \dots$$

قدر نسبت دنباله حسابی که تشکیل می‌شود برابر $+2$ است. در نتیجه فاصله جمله اول و دوم الگوی غیرخطی برابر -3 و فاصله جمله چهارم و پنجم آن مطابق جملات نوشته شده بالا برابر $+3$ خواهد بود:

$$a - 3 = -8 \Rightarrow a = -5$$

$$-8 + 3 = b \Rightarrow b = -5$$

$$2a - b = -5$$

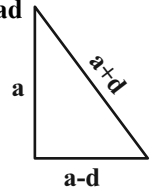
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸ کتاب درسی)

۸- گزینه «۲»

(معمد قرهچیان)

جملات را مرتب می‌کنیم جمله بزرگتر $a+d$ وتر است.

$$a^2 + (a-d)^2 = (a+d)^2 \Rightarrow a^2 + a^2 + d^2 - 2ad = a^2 + d^2 + 2ad \Rightarrow a^2 = 4ad \quad (1)$$



$$\text{محیط} = 30 \Rightarrow (a-d) + a + (a+d) = 30$$

$$\Rightarrow 3a = 30 \Rightarrow a = 10 \xrightarrow{(1)} 100 = 40d$$

$$\Rightarrow d = 2/5 \Rightarrow S = \frac{10 \times 2/5}{2} = 2$$

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

۹- گزینه «۴»

(نریمان فتح‌اللهی)

ابتدا دنباله حسابی را تشکیل دهیم تا کوچکترین و بزرگترین واسطه مشخص شود.

بزرگترین واسطه کوچکترین واسطه

$$22, 22+d, \dots, 182-d, 182$$

۱۵۰ = کوچکترین واسطه - بزرگترین واسطه

$$(182-d) - (22+d) = 150 \Rightarrow 160 - 2d = 150$$

$$\Rightarrow 2d = 10 \Rightarrow d = 5$$

پس دنباله به صورت $22, 27, 32, \dots, 177, 182$ است.

$$\begin{cases} a_n = 182 \\ a_1 = 22 \end{cases} \Rightarrow a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$\Rightarrow 182 = 22 + (n-1)(5) \Rightarrow 5n = 165 \Rightarrow n = 33$$

بنابراین بین دو جمله اول و $31, 33, 31$ جمله قرار گرفته است.

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

۱۰- گزینه «۱»

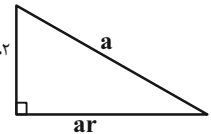
(نریمان فتح‌اللهی)

در دنباله هندسی نزولی، جمله اول بزرگترین جمله این دنباله است، پس جمله اول این دنباله، وتر مثلث قائم‌الزاویه است.

$$\Rightarrow a^2 = (ar)^2 + (ar^2)^2$$

$$\Rightarrow a^2 = a^2 r^2 + a^2 r^4 \xrightarrow{+a^2} 1 = r^2 + r^4 \quad ar^2$$

$$\Rightarrow (r^4 + r^2)^{-1} = (1)^{-1} = 1$$



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

۱۱- گزینه «۲»

(معمد قرهچیان)

ارتفاع توپ قبل از n امین برخورد با زمین:

$$A_1 = 10, A_2 = \frac{10}{3}, A_3 = \frac{10}{9}, \dots, A_n = \frac{10}{3^{n-1}}$$

مسافت طی شده توسط توپ بین هر دو برخورد متوالی توپ با زمین: d_n

$$20, \frac{20}{3}, \frac{20}{9}, \dots, \frac{20}{3^{n-1}}, \dots \Rightarrow \begin{cases} d_1 = \frac{20}{3^1} \\ d_n = \frac{20}{3^n} \end{cases} \Rightarrow \frac{d_1}{d_n} = \frac{1}{27}$$

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

۱۲- گزینه «۳»

(مهردار استقلالیان)

$$a_4 - a_2 = aq^3 - aq = aq(q^2 - 1) = \frac{21}{2} \quad (1)$$

$$a_5 + a_4 = aq^4 + aq^3 = aq^3(q+1) = 42 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{\text{تقسیم روابط (۱), (۲)}} \frac{aq^3(q+1)}{aq(q-1)(q+1)} = \frac{21}{2} \Rightarrow \frac{q^2}{q-1} = \frac{21}{2}$$

$$\Rightarrow q^2 - 21q + 21 = 0 \Rightarrow q = 2$$

$$\frac{a_4}{a_2} = \frac{aq^3}{aq} = q^2 = 4$$

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

۱۳- گزینه «۳»

(بهرار علاج)

نکته: اگر بین دو عدد a و b ، n واسطه هندسی درج کنیم خواهیم داشت:

$$q = n + \sqrt{\frac{b}{a}}$$

$$\sqrt[2]{2} = n + \sqrt{\frac{128}{1}} = n + \sqrt{\frac{2^7}{2^0}} = n + \sqrt{2^7} = n + \sqrt{2^2 \cdot 2^5} = n + 2\sqrt{2^5} = n + 2\sqrt{2^2 \cdot 2^3} = n + 4\sqrt{2^3} = n + 8\sqrt{2} = n + 8\sqrt{2}$$

پس داریم:

$$\Rightarrow \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{21}{2(n+1)} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{21}{n+1} \Rightarrow n+1 = 21\sqrt{2} \Rightarrow n = 21\sqrt{2} - 1$$

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

۱۴- گزینه «۲»

(علی آزار)

$$\text{حسابی} \Rightarrow 5, y, x \Rightarrow 2y = x + 5 \Rightarrow y - 5 = x - y \quad (1)$$

$$\text{هندسی} \Rightarrow 25, x-y, y^2 \Rightarrow (x-y)^2 = 25y^2 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} (y-5)^2 = 25y^2$$

$$\Rightarrow (y-5)^2 - 25y^2 = 0 \xrightarrow{\text{اتحاد مزدوج}}$$

$$(y-5-5y)(y-5+5y) = 0 \Rightarrow \begin{cases} y_1 = \frac{5}{6} \\ y_2 = -\frac{5}{4} \end{cases}$$

$$(1) \Rightarrow \begin{cases} x_1 = -\frac{10}{3} \\ x_2 = -\frac{15}{2} \end{cases} \Rightarrow x^2 + y^2 = \begin{cases} \frac{425}{36} \\ \frac{425}{36} \end{cases} < \frac{925}{16}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی)

۱۵- گزینه «۲»

(علی مرشد)

$$a-3, a+1, a+9 \Rightarrow (a+1)^2 = (a-3)(a+9)$$

$$\Rightarrow a^2 + 2a + 1 = a^2 + 6a - 27 \Rightarrow 4a = 28 \Rightarrow a = 7$$

با توجه به مقدار a ، جملات گزینه ۲ یک دنباله حسابی تشکیل می‌دهند.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی)

مطابق شکل زاویه α برابر 30° است (چون هر زاویه داخلی شش ضلعی منتظم برابر 120° است). پس:

$$AO = AB \times \sin 30^\circ = 2 \times \frac{1}{2} = 1$$

$$OB = AB \cos 30^\circ = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$$

$$\text{محیط مستطیل} = (2+1+1) \times 2 + (\sqrt{3} + \sqrt{3}) \times 2 = 8 + 4\sqrt{3}$$

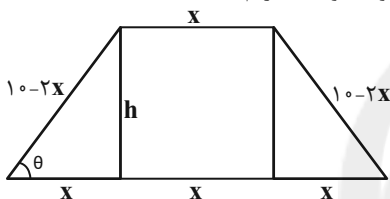
$$\frac{\text{محیط مثلث}}{\text{محیط مستطیل}} = \frac{2(\sqrt{3}+3)}{8+4\sqrt{3}} = \frac{3+\sqrt{3}}{4+2\sqrt{3}}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

(بهرار علاج)

۱۹- گزینه «۳»

در صورتی که قاعده کوچک را برابر x و قاعده بزرگ را $3x$ در نظر بگیریم با توجه به اینکه محیط برابر 20 می‌باشد اندازه هر ساق $10-2x$ خواهد بود که داریم:



$$\cos \theta = \frac{x}{10-2x} = \frac{1}{3} \Rightarrow 3x = 10-2x \Rightarrow x = 2$$

$$\text{فیناغورس} \Rightarrow h^2 + 2^2 = 6^2 \Rightarrow h^2 = 32 \Rightarrow h = 4\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow S = \frac{8 \times 4\sqrt{2}}{2} = 16\sqrt{2}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

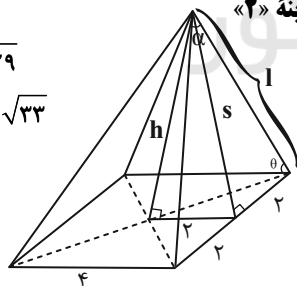
(بهرار علاج)

۲۰- گزینه «۲»

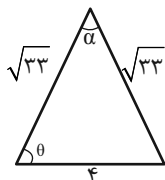
$$s^2 = 5^2 + 2^2 \Rightarrow s = \sqrt{29}$$

$$l^2 = \sqrt{29}^2 + 2^2 \Rightarrow l = \sqrt{33}$$

$$\sin \theta = \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{33}}$$



حال یکی از وجوه جانبی را در نظر می‌گیریم:



$$S = \frac{1}{2} \times 4 \times \sqrt{33} \times \sin \theta = \frac{1}{2} \times \sqrt{33} \times \sqrt{33} \times \sin \alpha$$

$$\Rightarrow \frac{4\sqrt{29}}{\sqrt{33}} = \sqrt{33} \sin \alpha \Rightarrow \sin \alpha = \frac{4\sqrt{29}}{33}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

(رضا سیدنیقی)

۱۶- گزینه «۴»

بین ۴ و ۲۴ دو عدد n و m را قرار می‌دهیم:

$$4, m, n, 24$$

می‌دانیم که سه جمله اول تشکیل دنباله هندسی می‌دهند بنابراین:

$$m^2 = 4 \times n$$

از طرفی ۳ جمله آخر تشکیل دنباله حسابی می‌دهند آنگاه:

$$n = \frac{m+24}{2} \Rightarrow 2n = m+24 \xrightarrow{n=\frac{m^2}{4}} 2\left(\frac{m^2}{4}\right) = m+24$$

$$\Rightarrow m^2 - 2m - 48 = 0 \Rightarrow (m-8)(m+6) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m=8 & \text{قق} \\ m=-6 & \text{غقق} \end{cases}$$

اگر $m=8$ باشد آنگاه $n = \frac{m^2}{4} = 16$ ، بنابراین:

$$|n-m| = 8$$

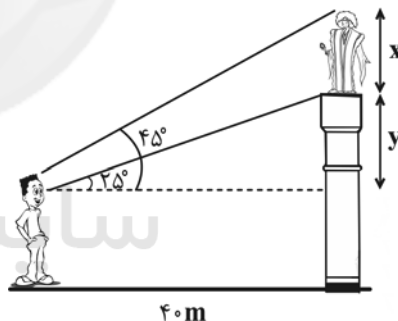
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی)

(بونام کلاهی)

۱۷- گزینه «۴»

$$\tan 25^\circ = \frac{y}{40} \Rightarrow \frac{45}{100} = \frac{y}{40} \Rightarrow y = 18$$

$$\tan 45^\circ = \frac{x+y}{40} \Rightarrow 1 = \frac{18+x}{40} \Rightarrow x = 22$$



(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

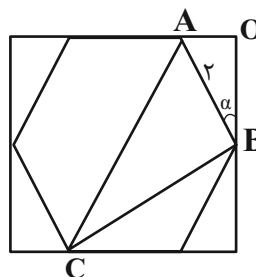
(مهردار استقلیان)

۱۸- گزینه «۱»

در یک شش ضلعی منتظم به طول ضلع a ، طول قطرهای کوچک برابر $\sqrt{3}a$ و طول قطر بزرگ برابر $2a$ است.

$$BC = 2\sqrt{3}, AC = 4 \Rightarrow ABC \text{ محیط مثلث}$$

$$= 2\sqrt{3} + 4 + 2 = 2(\sqrt{3} + 3)$$

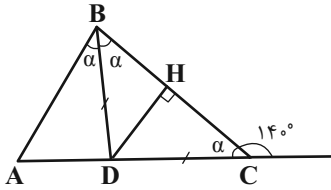




(نریمان فتح‌اللعی)

۲۴ - گزینه «۳»

مطابق شکل نقطه D بر روی عمودمنصف ضلع BC قرار دارد، بنابراین نقطه D از نقاط B و C به یک فاصله است. با فرض $\widehat{ACB} = \alpha$ داریم:



$$\Delta BCD : BD = DC \Rightarrow \widehat{DBC} = \widehat{DCB} = \alpha$$

از طرفی BD نیمساز زاویه \widehat{B} است، بنابراین داریم:

$$\widehat{ABD} = \widehat{DBC} = \alpha$$

با توجه به شکل زوایای α و 140° مکمل یکدیگرند، بنابراین داریم:

$$\alpha + 140^\circ = 180^\circ \Rightarrow \alpha = 40^\circ$$

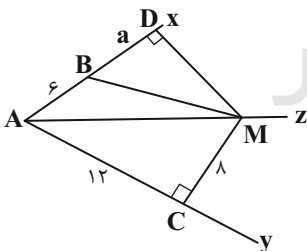
$$\Delta ABC : \widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} = 180^\circ \Rightarrow \widehat{A} + 2\alpha + \alpha = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{A} + 3 \times 40^\circ = 180^\circ \Rightarrow \widehat{A} = 60^\circ$$

(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ کتاب درسی)

(بهنام کلاهی)

۲۵ - گزینه «۴»



از نقطه M ، عمود MD را بر نیم خط Ax رسم می‌کنیم. می‌دانیم فاصله هر نقطه واقع بر نیمساز یک زاویه از دو ضلع آن زاویه، برابر است، بنابراین

$$\Delta AMC \text{ و } \Delta AMD \text{ است. از طرفی دو مثلث } MD = MC = 8$$

هم‌نهشت هستند و در نتیجه داریم:

$$AD = AC = 12 \Rightarrow a + 6 = 12 \Rightarrow a = 6$$

$$\Delta BDM : MB^2 = BD^2 + MD^2 = 6^2 + 8^2 = 100 \Rightarrow MB = 10$$

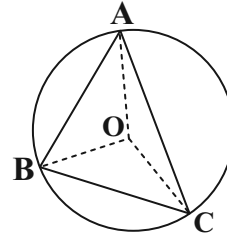
(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲ کتاب درسی)

هندسه (۱)

۲۱ - گزینه «۱»

(مهم قرچیان)

مطابق شکل فرض کنید نقطه O مرکز دایره‌ای باشد که از رئوس مثلث ABC عبور می‌کند. در این صورت داریم:



$OA = OB = R \Rightarrow O$ روی عمودمنصف AB است.

$OA = OC = R \Rightarrow O$ روی عمودمنصف AC است.

$OB = OC = R \Rightarrow O$ روی عمودمنصف BC است.

بنابراین نقطه O (مرکز دایره) محل تلاقی عمودمنصف‌های اضلاع مثلث ABC است.

(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹ کتاب درسی)

۲۲ - گزینه «۴»

(امیرفین ابومفیوب)

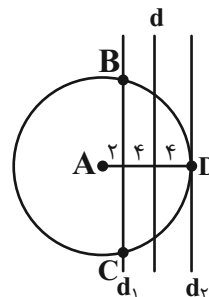
نقیض یک گزاره دارای ارزشی دقیقاً مخالف خود گزاره است. گزاره صورت سؤال نادرست است، چون به ازای $x = 0$ ، مربع عدد صفر، عددی مثبت نیست. در گزینه‌های «۱»، «۲»، «۳» و «۴» نیز ارزش گزینه‌ها به وضوح نادرست است. تنها ارزش گزاره موجود در گزینه «۴» درست است و این گزاره دقیقاً نقیض گزاره صورت سؤال است.

(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه ۲۳ کتاب درسی)

۲۳ - گزینه «۳»

(مهم قرچیان)

مجموعه نقاطی از صفحه که از نقطه A به فاصله 10 واحد باشند، روی دایره‌ای به مرکز A و شعاع 10 واحد قرار دارند. از طرفی مجموعه نقاطی از صفحه که از خط d به فاصله 4 واحد باشند، دو خط موازی با d در طرفین آن و به فاصله 4 واحد از آن هستند که در شکل با خطوط d_1 و d_2 نمایش داده شده است.

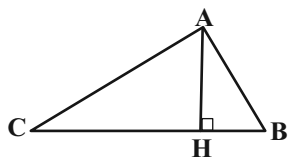


مطابق شکل، خط d_1 دایره را در نقاط B و C قطع می‌کند و خط d_2 در نقطه D بر دایره مماس است، پس سه نقطه با مشخصات مورد نظر وجود دارد.

(ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

(امیرفلسین ابومعبوب)

۲۸ - گزینه «۱»



فرض کنید نقطه A خارج از خط d باشد. در این صورت کمترین فاصله نقاط واقع بر خط d از نقطه A ، برابر طول عمودی است که از A بر d رسم می‌شود، بنابراین در مثلث ABC ، اگر AH ارتفاع نظیر رأس A باشد، آنگاه $AH \leq AB$ و $AH \leq AC$ است.

مطابق فرض برای مثلث ABC داریم:

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AH \times BC \Rightarrow 18 = \frac{1}{2} AH \times 6 \Rightarrow AH = 6$$

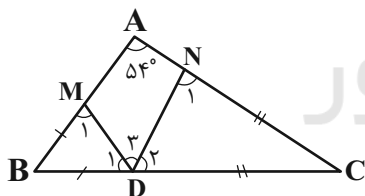
مقدار به دست آمده برای ارتفاع از طول ضلع AC بیشتر است، پس چنین مثلثی وجود ندارد و قابل رسم نیست.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶ کتاب درسی)

(مهم قرقچیان)

۲۹ - گزینه «۲»

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ - 54^\circ = 126^\circ \quad (I)$$



$$\Delta BMD : BM = BD \Rightarrow \hat{D}_1 = \hat{M}_1 = \frac{180^\circ - \hat{B}}{2}$$

$$\Delta DNC : CN = CD \Rightarrow \hat{D}_2 = \hat{N}_2 = \frac{180^\circ - \hat{C}}{2}$$

$$\hat{D}_1 + \hat{D}_2 + \hat{D}_3 = 180^\circ \Rightarrow \frac{360^\circ - (\hat{B} + \hat{C})}{2} + \hat{D}_3 = 180^\circ$$

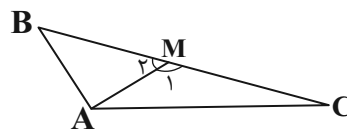
$$\xrightarrow{(I)} \frac{360^\circ - 126^\circ}{2} + \hat{D}_3 = 180^\circ \Rightarrow 117^\circ + \hat{D}_3 = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{D}_3 = 63^\circ$$

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱ کتاب درسی)

(هاری فولاری)

۲۶ - گزینه «۱»



می‌دانیم هر زاویه خارجی از زوایای داخلی غیر مجاور آن بزرگتر است، بنابراین داریم:

$$\Delta AMB : \hat{M}_1 > \hat{B} \xrightarrow{\hat{B} > \hat{C}} \hat{M}_1 > \hat{C}$$

از طرفی طبق قضیه زاویه برتر، در یک مثلث ضلع روبه‌رو به زاویه بزرگتر، از ضلع روبه‌رو به زاویه کوچکتر، بزرگتر است، بنابراین داریم:

$$\Delta AMC : \hat{M}_1 > \hat{C} \Rightarrow AC > AM$$

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲ کتاب درسی)

(امیر مالمیر)

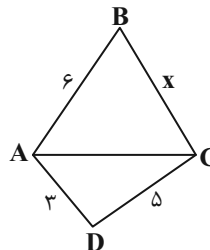
۲۷ - گزینه «۳»

طبق قضیه نامساوی مثلثی داریم:

$$\Delta ACD : AC < AD + DC \Rightarrow AC < 3 + 5 \Rightarrow AC < 8$$

$$\xrightarrow{+AB} AB + AC < 6 + 8 \Rightarrow AB + AC < 14 \quad (I)$$

$$\Delta ABC : BC < AB + AC \xrightarrow{(I)} BC < 14$$



در صورت در نظر گرفتن دو مثلث ABD و BCD نیز نتیجه مشابهی به دست می‌آید، بنابراین حداکثر مقدار طبیعی ممکن برای BC برابر ۱۳ است و در نتیجه بیش‌ترین مقدار طبیعی محیط چهارضلعی $ABCD$ برابر است با:

$$3 + 5 + 6 + 13 = 27$$

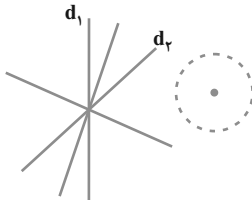
(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)



(کتاب آبی)

۳۲- گزینه «۴»

نقاطی که از دو خط متقاطع d_1 و d_2 به یک فاصله‌اند، نیمسازهای زوایای بین آن‌ها می‌باشند که دو خط عمود بر هم‌اند و نقاطی که از نقطه O به فاصله ۵ سانتی‌متر هستند دایره‌ای به مرکز O و به شعاع ۵ اند. نقاط برخورد این دو خط عمود بر هم و دایره جواب است که حداکثر چهار نقطه است.

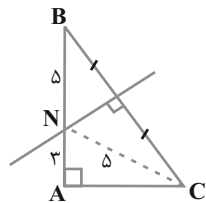


(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۳۳- گزینه «۲»

هر نقطه‌ای که از B و C به یک فاصله است روی عمودمنصف BC قرار دارد پس نقطه موردنظر محل برخورد عمودمنصف ضلع BC با اضلاع مثلث است و بنابراین نقطه موردنظر همان نقطه N در شکل زیر است. طبق قضیه فیثاغورس:



$$\Delta ACN : AC = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$$

$$\Delta ABC : BC = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

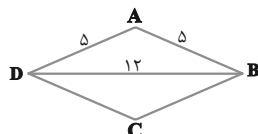
(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۱۳ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۳۴- گزینه «۴»

مستطیل گزینه «۱» بنابر تمرین ۲ صفحه ۱۶ قابل رسم است. برای رسم متوازی‌الاضلاع گزینه «۲» یک پاره‌خط به طول ۶ رسم کرده و دو کمان به شعاع‌های ۳ و ۵ به مراکز دو سر پاره‌خط رسم می‌کنیم. نقاط تلاقی دو کمان با دو سر پاره‌خط چهار رأس متوازی‌الاضلاع هستند. برای رسم مستطیل گزینه «۳»، دو خط با زاویه 60° رسم می‌کنیم. دایره‌ای به مرکز محل تلاقی دو خط و شعاع $\frac{10}{3} = 5$ رسم می‌کنیم. محل تلاقی دایره با دو خط رئوس مستطیل مورد نظر را مشخص می‌کند. لوزی با معلومات گزینه «۴» را نمی‌توان رسم کرد، زیرا:

$$\Delta ABD : 5 + 5 < 12$$



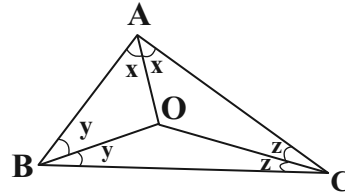
یادآوری: در هر مثلث، مجموع هر دو ضلع از ضلع سوم بزرگ‌تر است.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶ کتاب درسی)

۳۰- گزینه «۲»

(امیر مالمیر)

می‌دانیم در هر مثلث، ضلع روبه‌رو به زاویه بزرگ‌تر از ضلع روبه‌رو به زاویه کوچک‌تر، بزرگ‌تر است و برعکس، زاویه روبه‌رو به ضلع بزرگ‌تر از زاویه روبه‌رو به ضلع کوچک‌تر، بزرگ‌تر است.



بنابراین طبق فرض داریم:

$$AB < AC < BC \Rightarrow \hat{C} < \hat{B} < \hat{A} \Rightarrow \frac{\hat{C}}{2} < \frac{\hat{B}}{2} < \frac{\hat{A}}{2} \Rightarrow z < y < x$$

$$\left. \begin{array}{l} \Delta BAO : y < x \Rightarrow OA < OB \\ \Delta BOC : z < y \Rightarrow OB < OC \end{array} \right\} \Rightarrow OA < OB < OC (*)$$

$$\xrightarrow{(*)} x - 1 < 4x - 2 < 2x + 8$$

$$\left. \begin{array}{l} OA < OB : x - 1 < 4x - 2 \Rightarrow 3x > 1 \Rightarrow x > \frac{1}{3} \\ OB < OC : 4x - 2 < 2x + 8 \Rightarrow 2x < 10 \Rightarrow x < 5 \end{array} \right\}$$

$$\xrightarrow{\text{اشتراک}} \frac{1}{3} < x < 5 \quad (I)$$

از طرفی طول هر پاره‌خط مقداری مثبت است، پس داریم:

$$\left. \begin{array}{l} x - 1 > 0 \Rightarrow x > 1 \\ 4x - 2 > 0 \Rightarrow x > \frac{1}{2} \\ 2x + 8 > 0 \Rightarrow x > -4 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{اشتراک}} x > 1 \quad (II)$$

$$\xrightarrow{(I) \cap (II)} 1 < x < 5$$

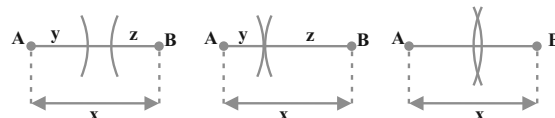
بنابراین جواب نهایی به صورت $1 < x < 5$ خواهد بود.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۳۱- گزینه «۴»

شکل‌های زیر را در نظر بگیرید.



صفر جواب

یک جواب

دو جواب

$$x > y + z$$

$$x = y + z$$

$$x < y + z$$

x نسبت به $y + z$ ، سه حالت بزرگ‌تر، مساوی و یا کوچک‌تر را می‌تواند داشته باشد که تعداد جواب‌های مشابه در این سه حالت به ترتیب برابر با صفر، یک و دو است و در هیچ حالتی تعداد جواب‌ها نمی‌تواند بی‌شمار باشد.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه ۱۱ کتاب درسی)



از آن جا که AD ، BD و CD نیمسازهای زاویه‌های مثلث هستند، می‌توانیم بنویسیم:

$$\begin{cases} \hat{A}DB = 90^\circ + \frac{\hat{C}}{2} \\ \hat{A}DC = 90^\circ + \frac{\hat{B}}{2} \\ \hat{B}DC = 90^\circ + \frac{\hat{A}}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \hat{A}DB + \hat{A}DC - \hat{B}DC = 90^\circ + \left(\frac{\hat{C} + \hat{B} - \hat{A}}{2}\right)$$

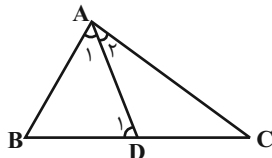
$$= 90^\circ + \left(\frac{30^\circ + 45^\circ - 105^\circ}{2}\right) = 90^\circ - 15^\circ = 75^\circ$$

(ترسیم‌های هندسی و استرلا، صفحه ۱۹ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۳۸- گزینه «۱»

چون AD نیمساز است، پس $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$ ، از طرفی چون \hat{D}_1 زاویه خارجی مثلث ADC است، داریم:



$$\hat{D}_1 = \hat{A}_2 + \hat{C} \Rightarrow \hat{D}_1 > \hat{A}_2 \Rightarrow \hat{D}_1 > \hat{A}_1$$

در مثلث ABD می‌دانیم ضلع روبه‌رو به زاویه بزرگ‌تر، بزرگ‌تر است از ضلع روبه‌رو به زاویه کوچک‌تر، در نتیجه:

$$\Delta ABD: \hat{D}_1 > \hat{A}_1 \Rightarrow AB > BD$$

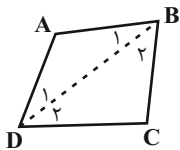
گزینه‌های دیگر به نحوه ترسیم مثلث وابسته است و به عنوان یک قضیه کلی قابل بیان نیستند.

(ترسیم‌های هندسی و استرلا، صفحه ۲۲ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۳۹- گزینه «۱»

قطر BD را رسم می‌کنیم:



$$\left. \begin{array}{l} \Delta ABD: AD > AB \Rightarrow \hat{B}_1 > \hat{D}_1 \\ \Delta BCD: DC > BC \Rightarrow \hat{B}_2 > \hat{D}_2 \end{array} \right\} \xrightarrow{+} \hat{B} > \hat{D}$$

(ترسیم‌های هندسی و استرلا، صفحه ۲۱ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۴۰- گزینه «۳»

مراحل اثبات غیرمستقیم یا برهان خلف

۱- حکم را نادرست در نظر می‌گیریم.

۲- با توجه به مرحله ۱ قضیه به تناقض با فرض سؤال می‌رسیم. در این حالت نتیجه می‌گیریم که فرض غلط بودن حکم نادرست است و حکم نمی‌تواند غلط باشد.

۳- قضیه به روش اثبات غیرمستقیم یا برهان خلف اثبات شد.

(ترسیم‌های هندسی و استرلا، صفحه ۲۴ کتاب درسی)

۳۵- گزینه «۲»

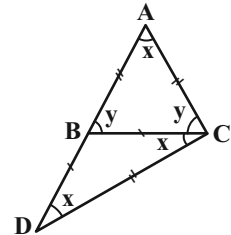
با توجه به شکل داریم:

(کتاب آبی)

$$\Delta BCD: y = x + x \Rightarrow y = 2x$$

$$\Delta ADC: x + x + y + x = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 5x = 180^\circ \Rightarrow \begin{cases} x = 36^\circ \\ y = 2x = 72^\circ \end{cases}$$



بنابراین در مثلث ADC بزرگترین زاویه

عمودمنصف AB قرار دارد، پس محل

همرسی عمودمنصف‌های مثلث ACD خارج مثلث قرار دارد.

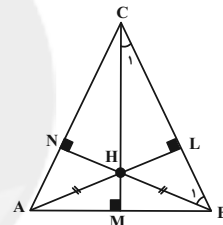
(ترسیم‌های هندسی و استرلا، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹ کتاب درسی)

۳۶- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

در شکل زیر، نقطه H از A و B به یک فاصله است، پس روی عمودمنصف AB قرار دارد، پس CM علاوه بر ارتفاع وارد بر AB عمودمنصف آن هم هست، پس مثلث ABC متساوی‌الساقین است، یعنی

$$\hat{A} = \hat{B}$$



از طرفی:

$$\Delta BCM: \hat{C}_1 = 90^\circ - \hat{B}$$

$$\Delta BCN: \hat{B}_1 = 90^\circ - \hat{C}$$

$$\Delta BCH: \hat{B}HC + \hat{B}_1 + \hat{C}_1 = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 110^\circ + (90^\circ - \hat{C}) + (90^\circ - \hat{B}) = 180^\circ \Rightarrow \hat{B} + \hat{C} = 110^\circ$$

$$\hat{A} = \hat{B}$$

$$\hat{B} + \hat{C} = 110^\circ \Rightarrow \hat{A} = \hat{B} = 70^\circ \Rightarrow \hat{C} = 40^\circ$$

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$$

(ترسیم‌های هندسی و استرلا، صفحه ۱۹ کتاب درسی)

۳۷- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

طبق فرض، زاویه‌های مثلث ABC ، به نسبت ۲، ۳ و ۷ هستند پس

می‌توانیم در نظر بگیریم $\hat{A} = 7k$ ، $\hat{B} = 3k$ و $\hat{C} = 2k$ ، از آن جا که مجموع زاویه‌های داخلی هر مثلث 180° است، داریم:

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow 7k + 3k + 2k = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 12k = 180^\circ \Rightarrow k = 15^\circ \Rightarrow \begin{cases} \hat{A} = 105^\circ \\ \hat{B} = 45^\circ \\ \hat{C} = 30^\circ \end{cases}$$

فیزیک (۱)

۴۱- گزینه «۴»

(لیلا فراوردیان)

در مدل سازی فیزیک، باید اثرهای جزئی تر را نادیده بگیریم. با توجه به این نکته، عبارت‌ها را بررسی می‌کنیم:

(الف) مناسب است.

(ب) مناسب نیست. معمولاً می‌توانیم از تأثیر مقاومت هوا صرف نظر کنیم.

(پ) مناسب است.

(ت) مناسب است.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

۴۲- گزینه «۱»

(آرمان کلبعلی)

ابتدا فشار کل در نقطه A را برحسب cmHg به دست می‌آوریم:

$$P = \rho gh \rightarrow 10^3 \times 10^3 = 13500 \times 10 \times h \Rightarrow h = 80 \text{ cmHg}$$

در ادامه فشار ناشی از مایع را در نقطه A به دست می‌آوریم:

$$P_{\text{کل}} = P_{\text{مایع}} + P_{\text{هوا}}$$

$$80 = P_{\text{مایع}} + 74 \Rightarrow P_{\text{مایع}} = 6 \text{ cmHg}$$

بنابراین فشار حاصل از 80cm مایع برابر با 6cmHg است.

فشار ناشی از 120cm مایع را در نقطه B محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{120}{80} \times 6 \text{ cmHg} = 9 \text{ cmHg}$$

در ادامه فشار کل در نقطه B برحسب cmHg برابر است با:

$$P_B = P_{\text{مایع}} + P_{\text{هوا}} = 9 + 74 = 83 \text{ cmHg}$$

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

۴۳- گزینه «۱»

(ندا میبیدی)

گزینه «۱»: هرچه قطر لوله موئین کمتر باشد، به دلیل هم‌چسبی بیشتر، آب پایین‌تر قرار می‌گیرد.

گزینه «۲»: چون لوله‌ها چرب شده، نیروی هم‌چسبی آب بیشتر از نیروی دگرچسبی بین آب و لوله است و سطح آب برآمده می‌شود.

گزینه «۳»: سطح آب ظرف در این حالت بالاتر از سطح آب در لوله‌ها است مثل جیوه در لوله موئین تمیز.

گزینه «۴»: نیروی هم‌چسبی از دگرچسبی بیشتر است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲ کتاب درسی)

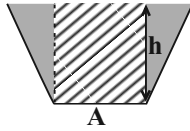
۴۴- گزینه «۱»

(میلاد طاهرعزیزی)

نیروی وارد بر کف ظرف از طرف مایع برابر است با $F = \rho ghA$ که با توجه به شکل با وزن بخش هاشور خورده برابر است. لذا وزن کل مایع درون ظرف یعنی W بیشتر است.

$$F = \rho ghA = \rho gV_{\text{هاشور}} = mg_{\text{(هاشور)}}$$

$$W > F$$



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

۴۵- گزینه «۲»

(لیلا فراوردیان)

ابتدا به کمک استوانه مدرج حجم انگشتر را به دست می‌آوریم و سپس چگالی آن را محاسبه می‌کنیم.

$$v_{\text{انگشتر}} = 25/2 - 23 = 2/2 \text{ cm}^3$$

با توجه به رابطه چگالی داریم:

$$\rho = \frac{m}{v} \rightarrow \rho = \frac{23/1}{2/2} = 10/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

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

پس جنس انگشتر نقره است.

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

۴۶- گزینه «۱»

(آرمان کلبعلی)

$$\rho_2 g = 2\rho_1 g \Rightarrow \rho_2 = 2\rho_1$$

مجموع فشار از عمق 5cm تا 75cm برابر با 33kPa است:

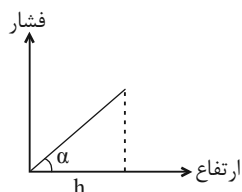
$$\rho_1 gh_1 + \rho_2 gh_2 = 33 \times 10^3 \xrightarrow{\rho_2 = 2\rho_1} \rho_1 \times 10 \times \frac{3}{10} + 2\rho_1 \times 10 \times \frac{4}{10}$$

$$= 33 \times 10^3 \Rightarrow 3\rho_1 + 8\rho_1 = 33 \times 10^3 \Rightarrow 11\rho_1 = 33000$$

$$\Rightarrow \rho_1 = 3000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

نکته: شیب نمودار فشار برحسب ارتفاع از سطح مایع برابر با ρg است.

$$\tan \alpha = \frac{P}{h} = \frac{\rho gh}{h} = \rho g$$



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

۴۷- گزینه «۱»

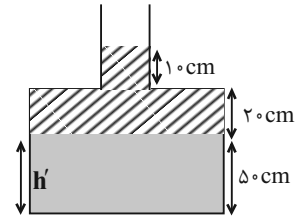
(میلاد طاهر عزیززی)

نیروی وارد بر کف ظرف ناشی از فشار مایع است. لذا ارتفاع بیشینه مایع را به دست می آوریم.

$$F_{\max} = PA = \rho ghA$$

$$\Delta(L) = 5000 \text{ cm}^3$$

$$h' = \frac{5000}{100} = 50 \text{ cm}$$



$$\Rightarrow h = \frac{F_{\max}}{\rho g A} = \frac{80}{10^3 \times 10 \times 100 \times 10^{-4}} = 0.8 \text{ m} = 80 \text{ cm}$$

$$V_{\text{مایع اضافی}} = 20 \text{ cm} \times 100 \text{ cm}^2 + 10 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}^2 = 2200 \text{ cm}^3$$

$$m = \rho V = 1 \times 2200 = 2200 \text{ g} = 2.2 \text{ kg}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی)

۴۸- گزینه «۲»

(پرهام مقیقی)

$$m_{\text{پوسته}} + m_{\text{گاز}} = 14$$

$$\frac{2 \text{ Lit} = 2 \times 10^{-3} \text{ m}^3}{\rho_{\text{گاز}}} \rightarrow m_{\text{گاز}} = \rho' V' = 1/5 \times 0.002 \text{ m}^3$$

$$= 4/5 \times 10^{-3} \text{ kg} = 4/5 \text{ g} \Rightarrow m_{\text{پوسته}} = 9/5 \text{ g}$$

$$m_{\text{گاز}} = \rho'' V'' = 1/2 \times 0.002 = 3/6 \times 10^{-3} \text{ kg} = 3/6 \text{ g}$$

$$\Rightarrow m_{\text{پوسته}} + m_{\text{گاز}} = 9/5 + 3/6 = 13/10$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۴۹- گزینه «۳»

(امیر عباسی)

$$\text{mg} \xrightarrow{\text{SI}} \text{kg}$$

$$\text{km} \xrightarrow{\text{SI}} \text{m}$$

$$\text{ms} \xrightarrow{\text{SI}} \text{s}$$

$$8 \times 10^8 \frac{\text{mg}}{\text{km}(\text{ms})^2} \times \frac{1 \text{ g}}{10^3 \text{ mg}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ km}}{10^3 \text{ m}} \times \left(\frac{10^3 \text{ ms}}{1 \text{ s}}\right)^2$$

$$= 8 \times 10^5 \frac{\text{kg}}{\text{ms}^2}$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۷ تا ۱۴ کتاب درسی)

۵۰- گزینه «۱»

(آرمان کلبعلی)

با توجه به اینکه قطره ها بر روی شیشه به صورت کروی قرار گرفته اند، نتیجه می گیریم که نیروی چسبندگی بین ذرات مایع بیشتر از نیروی چسبندگی سطح مایع با شیشه است (مایع می تواند جیوه باشد). بنابراین، سطح مایع درون لوله موئین به صورت محدب و پائین تر از سطح آزاد مایع درون ظرف قرار می گیرد و همچنین با کاهش قطر لوله سطح مایع پائین تر هم می رود.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۲۸ تا ۳۲ کتاب درسی)

۵۱- گزینه «۱»

(آرمین راسفی)

(الف) نادرست، هر یون کلر با شش یون سدیم در ارتباط است.

(ب) درست

(ج) نادرست، جامدهای بی شکل به تندی سرد می شوند.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه ۲۴ کتاب درسی)

۵۲- گزینه «۱»

(آرمین راسفی)

در فاصله های خیلی نزدیک دافعه و کمی دورتر از حالت معمول جاذبه، نشانه ای از نیروهای بین مولکولی است.

جاذبه در قطره آب آویزان: نیروی بین مولکولی

کوتاه برد بودن: نیروی بین مولکولی

قطره های شبنم روی برگ درختان: نیروی بین مولکولی

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۲۸ تا ۳۲ کتاب درسی)

۵۳- گزینه «۴»

(امیر عباسی)

می دانیم هر 1 cm^3 است پس در ابتدا تمامی گزینه ها را به cm^3 تبدیل می کنیم.

$$184000 \text{ mm}^3 \times \left(\frac{1 \text{ cm}}{10 \text{ mm}}\right)^3 = 184 \text{ cm}^3$$

$$0.276 \text{ dm}^3 \times \left(\frac{10 \text{ cm}}{1 \text{ dm}}\right)^3 = 276 \text{ cm}^3$$

از آن جایی که پیمانها مدرج نشده اند پس فقط مقداری را می توانیم اندازه بگیریم که این دو پیمانها را پر کند.

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: ۳ پیمانها ۳۶cc و یک پیمانها ۲۰cc

گزینه «۲»: ۴ پیمانها ۳۶cc و دو پیمانها ۲۰cc

گزینه «۳»: ۶ پیمانها ۳۶cc و سه پیمانها ۲۰cc

گزینه «۴»: نمی توان این عدد را به پیمانهای گفته شده تقسیم کرد.

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۰ تا ۱۲ کتاب درسی)

۵۴- گزینه «۱»

(ندرا میبیری)

$$[A] = [3BC^2] \Rightarrow [A] = [B][C]^2$$

$$\Rightarrow \frac{m^2}{s^2} = \frac{1}{s^2} [C]^2 \Rightarrow [C]^2 = m^2 s^2 \Rightarrow [C] = ms$$

$$[A] = \frac{[\sqrt{D}]}{[2C]} \Rightarrow \frac{m^2}{s^2} = \frac{[\sqrt{D}]}{m \cdot s} \Rightarrow [\sqrt{D}] = \frac{m^3}{s} \Rightarrow [D] = \frac{m^6}{s^2}$$

$$[A] = [B][E] \Rightarrow \frac{m^2}{s^2} = \frac{1}{s^2} [E] \Rightarrow [E] = m^2 s^2$$

کمیت C و \sqrt{E} هم جنس هستند و قابلیت جمع و تفریق دارند.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲ کتاب درسی)

۵۵- گزینه «۳»

(ندرا میبیری)

موارد «الف» و «ب» صحیح هستند.

(الف)

$$2 \times 10^{-6} \times 10^6 \frac{kg}{m \cdot s^2} \times \frac{10^3 \mu g}{10^{-6} kg} \times \frac{10^{-2} m}{1 cm} = 2 \times 10^7 \frac{\mu g}{cm \cdot s^2}$$

$$3 \times 10^{-2} mg \frac{cm^2}{ns^2} \times \frac{10^{-3} kg}{10^3 mg} \times \frac{10^{-4} m^2}{1 cm^2} \times \frac{1 ns^2}{10^{-18} s^2}$$

$$= 3 \times 10^6 \frac{kg \cdot m^2}{s^2} = 3 \times 10^6 J$$

$$4 \times 10^{-6} \times 10^3 kg \frac{m}{s^2} \times \frac{10^3 g}{1 kg} \times \frac{1 mm}{10^{-3} m} = 4 \times 10^3 \frac{g \cdot mm}{s^2}$$

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

۵۶- گزینه «۱»

(آرمان کلبیعی)

دقت اندازه‌گیری در ابزارهای دیجیتالی یا رقمی برابر با یک واحد از آخرین رقمی است که ابزار گزارش می‌دهد. حال با توجه به این مفهوم دقت

اندازه‌گیری این وسیله برابر است با:

$$\boxed{13/2998 mg}$$

$$0.0001 mg \Rightarrow 0.0001 mg \times \frac{10^{-3} g}{1 mg} \times \frac{1 \mu g}{10^{-6} g} = 0.1 \mu g$$

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

۵۷- گزینه «۱»

(میلاد ظاهرعزیزی)

الف) نادرست است. پدیده پخش به دلیل حرکت کاتوره‌های ذرات مایع (آب) است.

ب) نادرست است. نیروی بین مولکولی از جنس نیروی الکتریکی است.

پ) نادرست است. فاصله ذرات سازنده مایع و جامد تقریباً یکسان و در حدود یک انگستروم است.

ت) نادرست است. مایع‌ها حجم مشخصی ندارند ولی شکل ظرف را به خود می‌گیرند. گازها نه حجم و نه شکل مشخصی دارند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶ کتاب درسی)

۵۸- گزینه «۱»

(سراسری ریاضی ۸۶)

هفت کمیت طول، جرم، زمان، دما، مقدار ماده، جریان الکتریکی و شدت روشنایی کمیت‌های اصلی هستند. سایر کمیت‌های فیزیکی که یکای آن‌ها از روی یکای کمیت‌های اصلی به دست می‌آیند، کمیت‌های فرعی نامیده می‌شوند. بنابراین گزینه «۱» صحیح است.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۷ کتاب درسی)

۵۹- گزینه «۴»

(فرشاد لطف‌اله‌زاده)

ابتدا فشار کل را در عمق ۶ متری از آب ساکن می‌یابیم:

$$P = \rho gh + P_0 \quad \frac{\rho = 1000 \frac{kg}{m^3}, h = 6m}{P_0 = 1.0^5 Pa, g = 10 \frac{N}{kg}}$$

$$P = 1000 \times 10 \times 6 + 1.0^5 = 160000 Pa$$

پس بزرگی نیروی وارد بر پرده گوش برابر است با:

$$F = PA \quad \frac{P = 160000 Pa}{A = 1 cm^2 = 10^{-4} m^2} \Rightarrow F = 160000 \times 10^{-4} = 16 N$$

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

۶۰- گزینه «۲»

(مرتضی شعبانی)

با توجه به رابطه چگالی، ابتدا چگالی ماده B را می‌یابیم:

$$\rho_B = \frac{m_B}{V_B} = \frac{256}{\frac{4}{3} \times 3 \times \left(\frac{4}{3}\right)^3} = 8 \frac{g}{cm^3}$$

حال چگالی فلز A برابر است با:

$$\rho_B = 8 \frac{g}{cm^3} \rightarrow \rho_A = 10 \frac{g}{cm^3}$$

حال جرم مکعب ساخته شده از فلز A را می‌یابیم:

$$m_A = \rho_A V_A = 10 \times 2^3 = 80 g$$

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

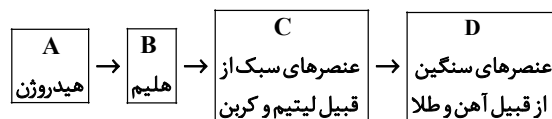


شیمی (۱)

۶۱- گزینه «۲»

«میرسین حسینی»

تنها عبارت سوم درست است.



در روند تشکیل عناصرها، ترتیب جرم مولی عناصر به صورت

$$A < B < C < D \text{ است.}$$

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: تبدیل A به B طی یک فرایند هسته‌ای انجام می‌شود.

عبارت دوم: طی تبدیل هیدروژن به هلیوم، انرژی گرمایی و نور خیره کننده‌ای آزاد می‌شود.

عبارت چهارم: عناصر سنگین مانند طلا و آهن در واحد D قرار می‌گیرند.

(صفحه‌های ۳ و ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی) (کیهان زارگه الفبای هستی)

۶۲- گزینه «۳»

«امیرحسین قرانی»

عبارت‌های (ب) و (ج) درست هستند.

(الف) طبق پاراگراف اول صفحه ۵، اغلب در یک نمونه طبیعی (نه همیشه)

$$\left. \begin{array}{l} n = e + 7 \\ p = e + 3 \\ A = 50 \rightarrow n + p = 50 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{حل دستگاه}} \begin{array}{l} e = 20 \\ p = 23 \\ n = 27 \end{array} \quad \text{عبارت (ب)}$$

$$\Rightarrow \frac{Z}{A} = \frac{23}{50} = 0.46$$

(ج) طبق قسمت «ث» با هم بیندیشیم صفحه ۶، اغلب هسته‌هایی که

$$\frac{n}{p} \geq 1/5 \quad \text{دارند ناپایدارند، پس} \quad \frac{p}{n} \leq \frac{2}{3}$$

(د) طبق با هم بیندیشیم صفحه ۶، پایداری با نیم‌عمر رابطه مستقیم

دارد و در H میان ایزوتوپ‌های عنصر هیدروژن ${}^1_1\text{H}$ با اینکه عددجرمی کمتری از ${}^1_1\text{H}$ و ${}^2_1\text{H}$ دارد ولی از آنها ناپایدارتر است.

(صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی) (کیهان زارگه الفبای هستی)

۶۳- گزینه «۳»

«عباس هنریو»

عبارت‌های «آ» و «پ» نادرست هستند.

بررسی موارد نادرست:

آ) ایزوتوپ‌های یک عنصر در برخی خواص فیزیکی وابسته به جرم مانند چگالی با یکدیگر تفاوت دارند.

پ) با توجه به اطلاعات داده شده:

$$A^{3+} = Z_A - 3 = \text{تعداد الکترون‌ها در } A^{3+}$$

$$B^{2-} = Z_B + 2 = \text{تعداد الکترون‌ها در } B^{2-}$$

$$\Rightarrow Z_A - 3 = Z_B + 2 \Rightarrow Z_B = Z_A - 5$$

از آنجا که مجموع تعداد پروتون‌های این دو یون برابر ۲۱ است:

$$Z_A + Z_B = 21 \Rightarrow Z_A + (Z_A - 5) = 21$$

$$\Rightarrow Z_A = 13 \Rightarrow Z_B = 8$$

(صفحه‌های ۵، ۶، ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی) (کیهان زارگه الفبای هستی)

۶۴- گزینه «۳»

«فرزین علیپروست»

عبارت اول و سوم درست و عبارات دوم و چهارم نادرست هستند.

بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت اول: طبق شکل کتاب درسی در غده تیروئید ناسالم شکل پروانه‌ای آن از بین رفته است.

عبارت دوم: از آنجا که نیم‌عمر ${}^{99}_{43}\text{Tc}$ کم است، نمی‌توان مقادیر زیادی از آن را تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد.

عبارت سوم: طبق متن کتاب درسی این عبارت کاملاً درست است.

عبارت چهارم: مثال نقض این عبارت ${}^{99}_{43}\text{Tc}$ می‌باشد.

(صفحه ۷ کتاب درسی) (کیهان زارگه الفبای هستی)

۶۵- گزینه «۲»

«فرزین علیپروست»

با مشخص بودن جایگاه یک عنصر در جدول تناوبی نمی‌توان به تعداد ایزوتوپ، عدد جرمی و در نهایت به تعداد نوترون آن پی برد. با مشخص

بودن جایگاه یک عنصر در جدول تناوبی، شماره دوره و گروه، عدد اتمی (تعداد پروتون)، تعداد الکترون و جرم اتمی میانگین و ... مشخص می‌گردد.

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



۶۶- گزینه «۲»

«میرفسن حسینی»

شمارش اتم‌ها دشوارتر از پیدا کردن جرم آن‌هاست. چون اتم‌ها بسیار ریز هستند و امکان شمارش آنها با هیچ دستگاهی و حتی با شمردن تکی میسر نیست. اما از روی جرم یک نمونه و از طریق مفهوم مول و جرم مولی می‌توان به شمار واحدهای موجود در آن دست یافت. بررسی گزینه‌های درست:

گزینه «۱»: جرم ذره‌های نوترون، پروتون و الکترون به ترتیب برابر $1/00087$ ، $1/0073$ و $0/0005 amu$ است.

گزینه «۳»:

$$N + 3 \times (H) = 17 \Rightarrow N + (3 \times 1) = 17 \Rightarrow N = 14$$

$$O + 2 \times (H) = 18 \Rightarrow O + (2 \times 1) = 18 \Rightarrow O = 16$$

$$NO_2: 14 + (2 \times 16) = 14 + 32 = 46$$

$$\frac{3/01 \times 10^{23}}{6/02 \times 10^{23}} = \frac{0/5 \text{ مول}}{1} \Rightarrow \frac{46}{2} = 23$$

$$1 amu = 1/66 \times 10^{-24} g \quad \text{گزینه «۴»}:$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی) (کیهان؛ زاگله القباوی هستی)

۶۷- گزینه «۲»

«مهمر صفیر زاده»

$$63/9 = \frac{(34 + 29) \times 50 + (35 + 29) \times 30 + (x + 29) \times 20}{100}$$

$$6390 = 3150 + 1920 + 580 + 20x \Rightarrow x = 37$$

(صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی) (کیهان؛ زاگله القباوی هستی)

۶۸- گزینه «۲»

«امیرمهمر کنگرانی»

عبارت الف) نادرست؛

$$? g Ne = 2 \text{ mol Ne} \times \frac{20 g Ne}{1 \text{ mol Ne}} = 40 g Ne$$

$$? g K = 1 \text{ mol K} \times \frac{39 g K}{1 \text{ mol K}} = 39 g K$$

ب) درست؛ هر مول CO_2 شامل $6/02 \times 10^{23}$ مولکول است که در آن ۳ اتم وجود دارد؛ پس:

$$3 \times 6/02 \times 10^{23} = 1/806 \times 10^{24} \text{ اتم}$$

پ) درست؛

نام ذره	نماد	بار الکتریکی نسبی	جرم (amu)
الکترون	${}_{-1}^0e$	-۱	۰/۰۰۰۵
پروتون	${}_{+1}^1p$	+۱	۱/۰۰۷۳
نوترون	${}_{0}^1n$	۰	۱/۰۰۸۷

ت) نادرست؛ جرم اتمی هیدروژن $1/008 amu$ است.

(صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹ کتاب درسی) (کیهان؛ زاگله القباوی هستی)

۶۹- گزینه «۴»

«امیر هاتمیان»

فرض می‌کنیم عنصر X دارای ۲ ایزوتوپ ${}_{Z}^{A_1}X$ (سنگین‌تر) و ${}_{Z}^{A_2}X$ (سبک‌تر) است.

$${}_{Z}^{A_1}X: n_1 - e^- = 6 \Rightarrow n_1 - p = 4 \quad \text{(I)}$$

$${}_{Z}^{A_2}X: n_2 - e^- = 8 \Rightarrow n_2 - p = 6 \quad \text{(II)}$$

$$\text{جمع جبری: } A_1 + A_2 = 130 \Rightarrow n_1 + p + n_2 + p = 130$$

$$\xrightarrow{\text{(I),(II)}} 4p + 10 = 130$$

$$4p = 120 \Rightarrow p = 30 \Rightarrow \begin{matrix} \text{گروه ۱۲} \\ \text{دوره ۴} \end{matrix}$$

$$n_1 = 34 \Rightarrow A_1 = 64$$

$$n_2 = 36 \Rightarrow A_2 = 66$$

$$\begin{cases} f_1 + f_2 = 100 \\ \bar{M} = 65/4 = \frac{64 \times f_1 + 66 \times f_2}{100} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{matrix} f_1 = 30\% \\ f_2 = 70\% \end{matrix} \Rightarrow \begin{matrix} f_1 = \frac{30}{100} = \frac{3}{10} \\ f_2 = \frac{70}{100} = \frac{7}{10} \end{matrix}$$

(صفحه‌های ۵، ۶، ۹ تا ۱۵ کتاب درسی) (کیهان؛ زاگله القباوی هستی)

۷۰- گزینه «۲»

«عباس هنریو»

برای مقایسه تعداد اتم‌ها کافی است تعداد مول اتم را تعیین کنیم:

گزینه «۱»:

$$\text{mol O} : 6 \text{ LO}_3 \times \frac{0/8 g O_3}{1 \text{ LO}_3} \times \frac{1 \text{ mol O}_3}{48 g O_3} \times \frac{2 \text{ mol O}}{1 \text{ mol O}_3} = 0/3 \text{ mol O}$$

$$1/54 \text{ mol Ca} = 1/54 \text{ کلسیم} \quad \text{گزینه «۲»}:$$

$$\text{mol اتم} : 0/25 \text{ mol NH}_3 \times \frac{4 \text{ mol atom}}{1 \text{ mol NH}_3} \quad \text{گزینه «۳»}:$$

$$= 1 \text{ mol atom}$$

$$\text{mol اتم} : 4 g CH_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 g CH_4} \times \frac{5 \text{ mol atom}}{1 \text{ mol CH}_4} \quad \text{گزینه «۴»}:$$

$$= 1/25 \text{ mol atom}$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی) (کیهان؛ زاگله القباوی هستی)



۷۱- گزینه «۳»

«مشمدر صغیر زاره»

گزینه «۱»: درست

$$\begin{cases} 189 \text{g Kr} \times \frac{1 \text{ mol Kr}}{84 \text{g Kr}} \times \frac{6/02 \times 10^{23} \text{ اتم Kr}}{1 \text{ mol Kr}} = 13/545 \times 10^{23} \text{ اتم Kr} \\ 72 \text{g O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{g O}_2} \times \frac{6/02 \times 10^{23} \text{ مولکول O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 13/545 \times 10^{23} \text{ مولکول O}_2 \end{cases}$$

گزینه «۲»: درست

$$2 \text{ مولکول F}_2 \times \frac{1 \text{ mol F}_2}{6/02 \times 10^{23} \text{ مولکول F}_2} \times \frac{38 \text{g F}_2}{1 \text{ mol F}_2} = 1/26 \times 10^{-22} \text{ g F}_2$$

گزینه «۳»: نادرست

$$1 \text{ اتم N} \times \frac{1 \text{ mol N}}{6/02 \times 10^{23} \text{ اتم N}} \times \frac{14 \text{g N}}{1 \text{ mol N}} = 2/22 \times 10^{-23} \text{ g N}$$

گزینه «۴»: درست

$$1/0836 \times 10^{24} \text{ اتم Cu} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{6/02 \times 10^{23} \text{ اتم Cu}} \times \frac{64 \text{g Cu}}{1 \text{ mol Cu}} = 115/2 \text{ g Cu}$$

(صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹ کتاب درسی) (کیهان زارگه القباوی هستی)

۷۲- گزینه «۱»

«عباس هنریو»

ابتدا درصد فراوانی ایزوتوپ‌های مس را به دست می‌آوریم:

$$\text{Cu} \begin{cases} 63 \Rightarrow x \\ 65 \Rightarrow y \end{cases} \Rightarrow x + y = 100$$

$$\bar{M} = \frac{M_1 f_1 + M_2 f_2}{f_1 + f_2} \Rightarrow 63/5 = \frac{(63 \times x) + (65 \times (100 - x))}{100}$$

$$\Rightarrow x = 75\% \\ \Rightarrow y = 25\%$$

بنابراین در ۶۳/۵ گرم از فلز مس، سهم ایزوتوپ ^{63}Cu برابر

$$63 \times 0/75 = 47/25 \text{ گرم و سهم ایزوتوپ } ^{65}\text{Cu} \text{ برابر}$$

$$65 \times 0/25 = 16/25 \text{ گرم است.}$$

حالا برای محاسبه تعداد مول نوترون‌ها، باید تعداد مول هر یک از ایزوتوپ‌ها و تعداد مول نوترون‌های موجود در هر ایزوتوپ را تعیین کنیم.

$$^{63}\text{Cu} \text{ در } 47/25 \text{g Cu} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{63/5 \text{g Cu}} \times$$

$$\frac{75 \text{ mol } ^{63}\text{Cu}}{100 \text{ mol Cu}} \times \frac{34 \text{ mol n}}{1 \text{ mol } ^{63}\text{Cu}} = 51 \text{ mol n}$$

$$^{65}\text{Cu} \text{ در } 16/25 \text{g Cu} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{65/5 \text{g Cu}} \times \frac{26 \text{ mol n}}{1 \text{ mol } ^{65}\text{Cu}} = 18 \text{ mol n}$$

$$= 18 \text{ mol n}$$

$$\text{تعداد مول کل نوترون‌ها} = 51 + 18 = 69 \text{ mol n}$$

(صفحه‌های ۵ و ۱۳ تا ۱۹ کتاب درسی) (کیهان زارگه القباوی هستی)

۷۳- گزینه «۱»

«سروش عبادی»

در ظرف **a**، شمار مول‌های متان (CH_4) را برابر با **x** و شمار مول‌های استیلن (C_2H_2) را برابر **y** در نظر می‌گیریم و با توجه به جرم مولی این دو ماده، جرم ظرف از مجموع جرم این مواد موجود در ظرف به دست می‌آید:

$$29 = 16x + 26y$$

در ظرف **b**، شمار مول‌های متان را برابر با **2x** و شمار مول‌های آب را برابر **2y** در نظر می‌گیریم و با توجه به جرم مولی این دو ماده، جرم ظرف از مجموع جرم این مواد موجود در ظرف به دست می‌آید:

$$50 = 32x + 36y$$

با توجه به این دو معادله داریم:

$$x = 1, y = 0/5$$

نسبت شمار اتم‌های هیدروژن نمونه **b** به شمار اتم‌های کربن نمونه **a** همان نسبت شمار مول‌های آن‌هاست. در ظرف **b**، ۲ مول متان و ۱ مول آب داریم، پس در مجموع شمار مول‌های هیدروژن برابر $10 = (2 \times 4) + (1 \times 2)$ مول است.

در ظرف **a**، ۱ مول متان و نیم مول استیلن داریم، پس مجموع شمار مول‌های کربن، برابر $2 = 1 + (0/5 \times 2)$ است.

پس نسبت خواسته شده برابر با ۵ خواهد بود.

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی) (کیهان زارگه القباوی هستی)

۷۴- گزینه «۳»

«عباس هنریو»

موارد آ، پ و ت درست هستند.

بررسی موارد:

(آ) درست؛ با توجه به اینکه جرم اتمی سدیم از منیزیم کم‌تر است. در مقدار گرم‌های مساوی، شمار مول‌ها و در نتیجه شمار اتم‌ها در سدیم بیشتر است.

(ب) نادرست؛ ایزوتوپ‌ها از لحاظ خواص شیمیایی کاملاً یکسان هستند.

(پ) درست؛ اگر تعداد مول متان را **x** بگیریم با توجه به اینکه هر مول ^{56}Fe شامل $(26 - 56) = 30$ یا 30 مول نوترون و هر مول متان شامل ۵

مول اتم است، می‌توان نوشت:

$$0/2 \text{ mol Fe} \times \frac{30 \text{ mol n}}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{N_A \text{ n}}{1 \text{ mol n}} = x \text{ mol CH}_4 \times$$

$$\frac{5 \text{ mol اتم}}{1 \text{ mol CH}_4} \times \frac{N_A \text{ اتم}}{1 \text{ mol اتم}} \Rightarrow x = 1/2 \text{ mol CH}_4$$

(ت) درست؛ در اتم خنثی این عنصر تعداد $p = n$ است؛ بنابراین در یون آن حتماً تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها نابرابر است.

(صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۳ تا ۱۹ کتاب درسی) (کیهان زارگه القباوی هستی)



۷۵- گزینه «۴»

«پویا، سنگاری»

فقط مورد اول درست است.

بررسی موارد نادرست:

مورد دوم: با استفاده از دستگاه طیف‌سنج می‌توانیم اطلاعات زیادی از پرتوهای گسیل شده از اجسام گوناگون به دست بیاوریم.
مورد سوم: بیشترین شکست نور مرئی در هنگام عبور از منشور متعلق به رنگ بنفش است اما رنگ بنفش کوتاه‌ترین طول موج و بیشترین انرژی را دارد.

مورد چهارم: طول موج زرد از رنگ سبز بلندتر و انرژی‌اش کمتر است.

مورد پنجم: یکی از ویژگی‌های موج طول موج است که آن را با λ نشان می‌دهند.

(صفحه‌های ۱۹ و ۲۰ کتاب درسی) (کیهان زارگه الفبای هستی)

۷۶- گزینه «۲»

«مهدی سهامی سلطانی»

الف) درست؛ این تابلوها نور قرمز را نشر می‌کنند. نور قرمز بلندترین طول موج ناحیه مرئی را دارا می‌باشد.

ب) نادرست؛ طبق متن صفحه ۲۲ کتاب درسی، بسیاری از نمک‌ها شعله رنگی دارند نه همه آنها.

ج) درست؛ رنگ شعله ترکیبات فلز سدیم زرد و رنگ شعله ترکیبات فلز لیتیم قرمز است. همان طور که می‌دانیم، نور زرد از نور قرمز طول موج کوتاه‌تر و انرژی بیشتری دارد.

د) نادرست؛ مطابق صفحه ۲۳ کتاب درسی، رنگ شعله فلز لیتیم و همه ترکیب‌های آن به رنگ سرخ است.

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

۷۷- گزینه «۳»

«امیر هاتمیان»

موارد الف، پ و ث نادرست‌اند.

شکل درست موارد:

الف) امواج موجود در طیف مرئی به ترتیب انرژی:

بنفش < نیلی < آبی < سبز < زرد < نارنجی < سرخ

پ) امواج نشر شده از کنترل تلویزیون نامرئی بوده و با وسیله‌ای مثل دوربین گواشی قابل رویت هستند.

ث) دانشمندان نور رسیده از ستارگان را با دستگاه طیف‌سنج نوری تجزیه کرده و نوع عنصرهای آن‌ها را تشخیص می‌دهند.

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

۷۸- گزینه «۳»

«امیر هاتمیان»

موارد الف و پ درست هستند.

بررسی موارد نادرست:

ب) طول موج قرمز به دلیل داشتن انرژی کمتر نسبت به سایر طول موج‌ها، کمترین شکست را در منشور دارد.

ت) نور زرد لامپ‌های آژادراه‌ها و خیابان‌ها به دلیل وجود بخار سدیم در آن‌ها است.

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲ کتاب درسی) (کیهان زارگه الفبای هستی)

۷۹- گزینه «۴»

«امیر حسین قرانی»

همه عبارات نادرست هستند.

عبارت اول) نور زرد رنگ چراغ بزرگراه‌ها به خاطر وجود بخار سدیم

Na(g) در آن است نه Na(s)

عبارت دوم) شعله گاز شهری آبی رنگ است بدون اینکه فلز یا نمکی از فلز در آن باشد.

عبارت سوم) اغلب فلزها شعله رنگی دارند.

عبارت چهارم) پرتوالکترومغناطیسی ساطع شده می‌تواند در ناحیه مرئی نباشد.

(صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی) (کیهان زارگه الفبای هستی)

۸۰- گزینه «۱»

«سایر شهری طرزی»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: طیف نشری خطی هر عنصر منحصر به فرد است.

گزینه «۳»: میان عدد اتمی عنصر و تعداد خطوطی رنگی در ناحیه مرئی طیف نشری خطی آن، رابطه معینی وجود ندارد. به طور مثال هلیوم با عدد اتمی ۲، ۶ خط و لیتیم با عدد اتمی ۳، ۴ خط در ناحیه مرئی طیف نشری خطی خود دارد.

گزینه «۴»: ابتدا طول موج پرتوی داده شده را محاسبه می‌کنیم. طول موج برابر فاصله دو قله یا دو دره متوالی است.

پرتو در محدوده نور مرئی است.

$$\lambda = \frac{800}{\frac{5}{4}} = 640 \text{ nm}$$

(صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳ کتاب درسی) (کیهان زارگه الفبای هستی)

فارسی (۱)

۸۱- گزینه «۳»

(سعید بعفری)

مورد نادرست:

شلوغ ← شلوغی

(لغت، واژه نامه)

۸۲- گزینه «۲»

(سعید بعفری)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: حازم: محتاط

گزینه «۲»: عمارت کردن: آبادانی

گزینه «۴»: برازندگی: لیاقت

(لغت، واژه نامه)

۸۳- گزینه «۳»

(محسن فدایی - شیراز)

املائی «غربت» نادرست است و شکل صحیح آن «قربت» می‌باشد.

(املا، ترکیبی)

۸۴- گزینه «۳»

(حسن افتاده - تبریز)

وقتی شاعر یا نویسنده دلیلی غیرواقعی اما ادبی برای موضوعی بیان کند؛ به

گونه‌ای که بتواند خواننده را قانع کند، آرایه «حسن تعلیل» پدید می‌آید که

در گزینه «۳»، دیده نمی‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: سرسبزی و راست قامتی سرو، دلیلی است برای عدم انحراف آن.

گزینه «۲»: شاعر علت ایستاده بودن درختان را احترام به امام حسین (ع)

می‌داند؛ در حالی که حالت درختان طبق طبیعت ذاتی خودشان است.

گزینه «۴»: دلیل بارش ابر، دلسوزی او به خاطر آشفتگی گل‌های چمن‌زار

در اثر بی‌مهری خزان است.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۳۵)

۸۵- گزینه «۱»

(محسن فدایی - شیراز)

فاقد «حسن آمیزی» است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «جانی خشک»: «جان» حس انتزاعی یا ذهنی یا حس ششم و

«خشک» حس لامسه که با هم آمیخته شده است.

گزینه «۳»: «رنگ الفت»: «الفت» حس انتزاعی و «رنگ» حس بینایی که

با هم آمیخته شده است.

گزینه «۴»: «نازک خیالان»: «خیال» حس انتزاعی یا ذهنی یا ششم و

«نازک» حس لامسه که با هم آمیخته شده است.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۵)

۸۶- گزینه «۲»

(سعید بعفری)

حسن آمیزی: حرف تلخ / مجاز: حرف مجاز از سخن / تضاد: تلخ، شیرین

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۸۷- گزینه «۴»

(حسن افتاده - تبریز)

نوع حذف فعل در همه گزینه‌ها صحیح است؛ به‌جز گزینه «۴». در این

گزینه حذف به قرینۀ لفظی صورت گرفته است.

عربی، زبان قرآن (۱)

(مرتفی کلام شیرووری)

۹۱- گزینه «۴»

«الینابیع» به معنای «جوی‌های پر آب، چشمه‌ها» است و مفرد آن «ینبوع» است.

(لغت)

(امیدرضا عاشقی)

۹۲- گزینه «۳»

«رایت» دیدم (رد گزینه «۴») / «سبعة لاعبین» هفت بازیکن (رد

گزینه‌های «۱ و ۲») / «یمارسون»: تمرین می‌کردند / «أرض الملعب»: زمین

ورزشگاه (رد گزینه «۲»)

(ترجمه)

(ابوطالب درانی)

۹۳- گزینه «۳»

«أحبُّ أن أسافر: دوست دارم که سفر کنم.»

(ترجمه)

(مرتفی کلام شیرووری)

۹۴- گزینه «۴»

قطعاً غذای دو [نفر] برای سه [نفر] کافی نیست!»

(ترجمه)

(مبیر همایی)

۹۵- گزینه «۲»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «فروزان است، نگاه کنید»، صحیح است.

نوروز جشن جهان است؛ روز شادمانی زمین و آسمان [است] و سرشار از

هیجان هر آغاز [است]

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: هم‌نشین نیک، بهتر از تنهایی است و تنهایی، بهتر از هم‌نشین

بد [است].

گزینه «۲»: سعدیا [با تو سخن می‌گویم]! مرد نکونام نمیرد هرگز.

گزینه «۳»: شمشیر، هر چیز را به دو پاره کرد: هر چه در سوی تو، حسینی

شد و دیگر سو، یزیدی [شد].

(دستور زبان فارسی، صفحه ۱۹)

(حسن افتخاره - تبریز)

۸۸- گزینه «۲»

الگوی گروه اسمی گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» [اسم (هسته) + صفت + اسم

(مضاف‌الیه)] است.

الگوی گروه اسمی در گزینه «۲»: [حکم (هسته) + آزادی (مضاف‌الیه) +

زندانیان (مضاف‌الیه)]

(دستور زبان فارسی، صفحه ۳۴)

(حسن افتخاره - تبریز)

۸۹- گزینه «۲»

مفهوم کلی بیت صورت سؤال «غرور و تکبر» است.

(مفهوم، ترکیبی)

(حسین پرهیزگار - سبزوار)

۹۰- گزینه «۱»

مفهوم عبارت احترام به پیران و بزرگان قوم است، بدون تعصب، ولی مفهوم

بیت بیشتر شدن حرص در دوران پیری است.

(مفهوم، ترکیبی)

(امیررضا عاشقی)

۹۹- گزینه «۳»

چون «کتاب» که جمعش «کتب» است، یک اسم مذکر است؛ باید عدد به شکل مؤنث و به صورت ترتیبی: «ثلاثة» آورده شود.

(قواعد)

(امیررضا عاشقی)

۱۰۰- گزینه «۳»

«ذلک الزملاء حَدموا الفقراء!» صحیح است.

وقتی بعد از اسم، فعلی می آید؛ آن اسم و فعل باید از دو جنبه، «جنس: مذکر / مؤنث» و «تعداد: مفرد، مثنی، جمع» با یکدیگر تطابق داشته باشند.

مثال: علیّ ذهب / الصدیقان ذهبا / الطّلاب ذهبوا

(قواعد)

دین و زندگی (۱)

(مرتضی مصنی کبیر)

۱۰۱- گزینه «۲»

هدف اصلی انسان (قرب الهی) به همان میزان که بزرگ و ضامن خوشبختی ماست، همت بزرگ و اراده محکم می طلبد؛ همان طور که دستیابی به گوهرهای گران قدر دریاها، پشتکاری شگرف می خواهد.

(هدف زندگی، صفحه ۲۱)

(مرتضی مصنی کبیر)

۱۰۲- گزینه «۲»

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: وقتی هدف های دنیوی اصل قرار بگیرند، مانع رسیدن به اهداف اخروی می شوند.

گزینه «۳»: «دشمنی کشت نکن»، صحیح است.

گزینه «۴»: «شاخه های، شدند»، صحیح است.

(ترجمه)

(مبیر همایی)

۹۶- گزینه «۳»

با توجه به فعل «سَمِعَتَا» که مثنای غایب است، ضمیر «هُمَا» صحیح است.

(قواعد)

(ابوطالب ررانی)

۹۷- گزینه «۳»

در گزینه «۳»، عدد «واحداً» اصلی بوده و از نظر ترجمه با اعداد ترتیبی متفاوت است. (اعداد ترتیبی، معمولاً با مُم یا مُمین ترجمه می شوند).

(قواعد)

(ابوطالب ررانی)

۹۸- گزینه «۴»

«الایرانیون» جمع مذکر سالم است.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «قوانین»، جمع مکسر «قانون» است.

گزینه «۲»: «مَساکین»، جمع مکسر «مسکین» است.

گزینه «۳»: «مجنون»، یک اسم مفرد است.

(قواعد)

(امیرمهری افشار)

۱۰۶- گزینه «۲»

خداوند آنچه در آسمانها و زمین است، برای انسان آفریده و توانایی بهره‌مندی از آنها را در وجود او قرار داده است. اینها نشان می‌دهد خداوند متعال انسان را گرمی داشته است و برای انسان در نظام هستی جایگاه ویژه‌ای قائل شده است.

رشد و کمال انسان و در نتیجه رستگاری او فقط با گام برداشتن به سوی این هدف (نزدیکی و تقرب به خداوند) میسر می‌شود.

(پر پرواز، صفحه ۲۸ و ۲۹)

گزینه «۳»: لازمه تقرب به خدا کنار گذاشتن مال و ثروت که اهداف فرعی هستند، نمی‌باشد.

گزینه «۴»: اختلاف در هدفها، ریشه در نوع نگاه و اندیشه انسان دارد، نه بی‌نهایت‌طلبی.

(هدف زندگی، صفحه‌های ۱۶، ۱۸ و ۲۱)

۱۰۳- گزینه «۴» (مرتضی ممسنی‌کبیر)

اگر کسی هدف‌های دنیوی و فرعی را، به‌عنوان هدف اصلی برگزیند، ممکن است به مقداری از آن برسد.

(هدف زندگی، صفحه‌های ۱۵، ۱۸ و ۲۱)

۱۰۴- گزینه «۱» (امیرمهری افشار)

بررسی عبارات نادرست:

الف) خدای رحیم و مهربان که از همه به ما مهربان‌تر است و از ما به نیازهای ما آگاه‌تر است، ما را هدایت و راهنمایی کرده و معیار انتخاب هدف را مشخص فرموده.

ب) انسان دارای روحیه‌ای بی‌نهایت‌طلب است و عطش او در دستیابی به خواسته‌هایش نه تنها کم نمی‌شود، بلکه روزبه‌روز افزون می‌گردد. این انسان بی‌نهایت‌طلب، در زندگی خود همواره در حال انتخاب هدف است.

(هدف زندگی، صفحه ۱۶ تا ۱۸)

(امیرمهری افشار)

۱۰۷- گزینه «۴»

گاهی غفلت‌ها سبب دوری ما از خدا و فراموشی یاد او می‌شود، ولی باز که به خود بازمی‌گردیم، او را در کنار خود می‌یابیم.

هدف و مسیر حرکت هرکس با توانایی‌ها و سرمایه‌هایش هماهنگی دارد.

(پر پرواز، صفحه ۳۰ و ۳۱)

(امیرمهری افشار)

۱۰۸- گزینه «۴»

کار شیطان وسوسه کردن و فریب دادن است و جز این، راه نفوذ دیگری ندارد؛ سایر موارد در گزینه‌های «۱» تا «۳»، به راه‌های فریب انسان اشاره دارد.

(پر پرواز، صفحه ۳۳ و ۳۴)

۱۰۵- گزینه «۴» (مرتضی ممسنی‌کبیر)

این بیت مولوی به انتخاب خداوند به عنوان هدف اصلی زندگی اشاره دارد؛ زیرا که خداوند خالق همه چیز است و او برترین هدف است.

(هدف زندگی، صفحه ۲۰ و ۲۱)

۱۰۹- گزینه «۳»

(امیرمهری افشار)

با توجه به 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)

۱۱۰- گزینه «۴»

(امیرمهری افشار)

عبارت «من بر شما تسلط نداشتم؛ فقط شما را به گناه دعوت کردم...» به سرمایه اختیار و انتخاب انسان اشاره دارد که با آیه «إنا هدیناه السبیل إلیما شاکراً و إلیما کفوراً» ارتباط مفهومی دارد. عبارت «نه من می‌توانم به شما کمک کنم و نه شما می‌توانید مرا نجات دهید.» به وضعیت مشترک دوزخیان و شیطان در جهنم اشاره می‌کند.

(پر پرواز، صفحه ۲۹ و ۳۳)

تبدیل نمونه سؤال‌های امتحانی به تست

۱۱۱- گزینه «۲»

(مرتضی ممسنی کبیر)

آیه اول اشاره به سرمایه اراده و اختیار انسان دارد؛ خداوند، ما را صاحب اراده و اختیار آفرید و مسئول سرنوشت خویش قرار داد. سپس راه رستگاری و راه شقاوت را به ما نشان داد تا با استفاده از سرمایه عقل راه رستگاری را برگزینیم و از شقاوت دوری کنیم.

آیه دوم درباره این است که خداوند متعال، شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت بدی و زشتی و بیزاری از آن را در وجود ما قرار داد، تا به خیر و نیکی رو آوریم و از گناه و زشتی بپرهیزیم.

(پر پرواز، صفحه ۲۹ و ۳۰)

۱۱۲- گزینه «۴»

(مرتضی ممسنی کبیر)

عقل با دوراندیشی، انسان را از خوشی‌های زودگذر منع می‌کند و وجدان (نفس لوامه) با محکمه‌هایش ما را از راحت‌طلبی باز می‌دارد.

(پر پرواز، صفحه ۳۱)

۱۱۳- گزینه «۲»

(مرتضی ممسنی کبیر)

خداوند سرشت انسان را با خودش آشنا کرد و گرایش به خود را در وجود انسان قرار داد. از این‌رو هر کس که در خود می‌نگرد و یا به تماشای جهان می‌نشیند، خدا را می‌یابد و محبتش را در دل خود احساس می‌کند.

(پر پرواز، صفحه ۳۰)

۱۱۴- گزینه «۲»

(امیرمهری افشار)

عبارت «چون که صد آمد نود هم پیش ماست» اشاره به هدف جامع و برتر دارد که در بردارنده سایر اهداف نیز می‌باشد. این مفهوم به خوبی در آیه «من کان یرید ثواب الدنیا... هرکس نعمت و پاداش دنیا را بخواهد نعمت و پاداش دنیا و آخرت نزد خداست.» دیده می‌شود.

(هرف زنگی، صفحه ۲۰ و ۲۱)

۱۱۵- گزینه «۱»

(امیرمهری افشار)

گرایش انسان به نیکی‌ها و زیبایی‌ها سبب می‌شود که در مقابل گناه و زشتی واکنش نشان دهد. حضرت علی (ع) درباره عامل درونی (نفس آماره) فرموده است: «دشمن‌ترین دشمن تو، همان نفسی است که در درون توست.»

(پر پرواز، صفحه ۳۱ و ۳۳)

۱۱۶- گزینه «۳»

(مفسر بیاتی)

رشد و کمال انسان و در نتیجه رستگاری او با گام برداشتن به سوی جامع‌ترین و اصلی‌ترین هدف زندگی انسان یعنی نزدیکی و تقرب به خدا میسر می‌شود که این نکته در آیه «مَنْ كَانَ يُرِيدُ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ» تحقق می‌یابد.

(هرف زنگی، صفحه ۲۱ و ۲۸)

۱۱۷- گزینه «۳»

(امیرمهری افشار)

شیطان خود را برتر از آدمیان می‌پندارد و سوگند یاد کرده که فرزندان آدم را فریب دهد و از رسیدن به بهشت بازدارد و کار او وسوسه کردن و فریب دادن است.

(پر پرواز، صفحه ۳۳)

۱۱۸- گزینه «۲»

(مفسر بیاتی)

پروردگار به ما نیرویی عنایت کرده تا با آن ببندیشیم و مسیر درست زندگی را از راه‌های غلط تشخیص دهیم، حقایق را دریابیم و از جهل و نادانی دور شویم. نام این توانایی عقل است.

(پر پرواز، صفحه ۲۹)

۱۱۹- گزینه «۴»

(امیرمهری افشار)

یاری کردن آدمی در پیمودن راه حق ← ارسال انبیا
دوست نزدیک‌تر از من به من است/ وین عجب‌تر که من از وی دورم ←
سرشت خدا آشنا
سرزنش و ملامت خود در برابر گناه ← نفس لوامه

(پر پرواز، صفحه ۳۰ و ۳۱)

۱۲۰- گزینه «۲»

(مفسر بیاتی)

خداوند متعال، علاوه بر عوامل رشد و کمال، عوامل سقوط و گناه و دور ماندن از هدف اصلی را نیز به ما معرفی کرده است. نفس امّاره که عامل درونی است و انسان‌ها را برای رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیایی، به گناه دعوت می‌کند و از پیروی از عقل و وجدان باز می‌دارد. شیطان با فریب و وسوسه ما را از هدف خود دور می‌سازد. کار شیطان فریب و وسوسه دادن است و جز این راه نفوذی دیگری ندارد.

(پر پرواز، صفحه ۳۳)

زبان انگلیسی (۱)

۱۲۱- گزینه «۳»

(مفسر رهیمی)

ترجمه جمله: «دوستم می‌گوید قرار است تابستان آینده با یکی از بهترین دوستانش به روسیه برود.»

نکته مهم درسی:

قبل از اسم‌های خاص همانند اسم انسان‌ها، کشورها، شهرها، و... از حرف تعریف "the" استفاده نمی‌کنیم (رد گزینه‌های «۲» و «۴»). همچنین، بعد از "will" از شکل ساده فعل استفاده می‌کنیم (رد گزینه «۱»).

(گرامر)

۱۲۲- گزینه «۴»

(ممسن ریمی)

ترجمه جمله: «همسایه ما که اسمش جک است یک گربه ایرانی دارد. رنگ آن گربه سیاه و سفید و واقعاً زیبا است.»

نکته مهم درسی:

اگر برای اولین بار بخواهیم اسمی را بیان کنیم، باید قبل از آن از "a/an" استفاده کنیم و اگر بخواهیم در ادامه توضیحات بیشتری درباره همان اسم ارائه دهیم، از حرف تعریف "the" استفاده می‌کنیم (رد سایر گزینه‌ها).

(گرامر)

۱۲۳- گزینه «۲»

(ممسن ریمی)

ترجمه جمله: «الف: یک نفر در می‌زند.»

«ب: لطفاً بنشینید. من در را باز می‌کنم.»

نکته مهم درسی:

برای بیان تصمیمات آنی و لحظه‌ای از "will" استفاده می‌کنیم (رد سایر گزینه‌ها).

(گرامر)

۱۲۴- گزینه «۱»

(میتبی درشان)

ترجمه جمله: «او شعر را برای کلاس خواند و نظرات خود را اضافه کرد که به کلاس کمک کرد تا معنای شعر را بهتر درک کنند.»

(۱) اضافه کردن (۲) محافظت کردن

(۳) پرداختن (۴) از دست دادن

(واژگان)

۱۲۵- گزینه «۴»

(میتبی درشان)

ترجمه جمله: «آیا ایده‌ای دارید که چگونه می‌توانیم اهمیت حفاظت از طبیعت را به کودکان آموزش دهیم؟»

(۱) توجه (۲) درد

(۳) دقت (۴) ایده

(واژگان)

۱۲۶- گزینه «۲»

(میتبی درشان)

ترجمه جمله: «حال مادرش خوب نبود، بعد از پنج روز [بستری] در بیمارستان حتی [حالش] بدتر به نظر می‌رسید، اما او همچنان به داروهای جدید امیدوار بود.»

(۱) دردناک (۲) امیدوار

(۳) شگفت‌آور (۴) خاص

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

پاییز فصلی است که بعد از تابستان و قبل از زمستان می آید. در طول پاییز، هوا شروع به خنک تر شدن و رنگ برگ های درختان تغییر می کند. برخی از برگ ها زرد، برخی نارنجی و برخی حتی قرمز می شوند. این به این دلیل است که درختان برای زمستان آماده می شوند و باید با ریختن برگ های خود در مصرف انرژی صرفه جویی کنند. پاییز همچنین زمان برداشت محصول است. این بدان معناست که کشاورزان تمام میوه ها و سبزیجاتی را که در تمام طول تابستان کشت کرده اند، می چینند. سیب، کدوتنبل و ذرت از جمله غذاهایی هستند که در [فصل] پاییز برداشت می شوند.

پاییز علاوه بر برگ های در حال تغییر و برداشت محصول، زمانی برای فعالیت های سرگرم کننده در فضای باز نیز می باشد. بسیاری از مردم دوست دارند در پاییز به پیاده روی بروند تا برگ های در حال تغییر را ببینند. برخی از مردم به چیدن سیب می روند. پاییز فصل سرگرم کننده ای است؛ زیرا چیزهای زیادی برای انجام دادن و دیدن وجود دارد. پاییز زمان بسیار خوبی برای لذت بردن از فضای باز است قبل از این که [هوا] خیلی سرد شود.

۱۲۷ - گزینه «۴»

(عقيل ممدري روش)

ترجمه جمله: «در [فصل] پاییز چه اتفاقی برای آب و هوا می افتد؟»

«خنک می شود.»

(درک مطلب)

۱۲۸ - گزینه «۱»

(عقيل ممدري روش)

ترجمه جمله: «برگ های درختان در [فصل] پاییز تغییر رنگ می دهند؛

زیرا ...»

«درختان نیاز به صرفه جویی در انرژی دارند»

(درک مطلب)

۱۲۹ - گزینه «۳»

(عقيل ممدري روش)

ترجمه جمله: «طبق متن، برداشت زمانی است که ...»

«کشاورزان محصولات خود را می چینند»

(درک مطلب)

۱۳۰ - گزینه «۲»

(عقيل ممدري روش)

ترجمه جمله: «کلمه "It" که در پاراگراف «۲» زیر آن خط کشیده شده

است، به "autumn" اشاره دارد.

(درک مطلب)