

مدت پاسخگویی: ۹۵ دقیقه

تعداد کل سؤال‌های آزمون: ۷۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخگویی (دقیقه)
اختصاصی	ریاضی (۱)	۲۰	۱-۲۰	۳	۳۰ دقیقه
	هندسه (۱)	۱۰	۲۱-۳۰	۶	۱۵ دقیقه
	فیزیک (۱)	۲۰	۳۱-۵۰	۸	۳۰ دقیقه
	شیمی (۱)	۲۰	۵۱-۷۰	۱۲	۲۰ دقیقه
	طراحی آشنا				

### مراحان

ریاضی (۱)	مهدی حاجی نژادیان - بابک سادات - علی سرآبادانی - بهرام حلاج - حمزه صفری - مصطفی کرمی - علی اصغر شریفی - رضا سیدنجفی - هادی پولادی - محمد قرقچیان - سروش موئینی
هندسه (۱)	امیر مالیر - محمد قرقچیان - محمد حمیدی - حمیدرضا دهقان - بهنام کلاهی - علی رضایی
فیزیک (۱)	مرتضی مرتضوی - مجید میرزایی - محمد خیری - آرمان کلبعلی - میلاد طاهر عزیزی - حمیدرضا سهرابی - امیرمحمد زمانی - حامد آتشی گلستانی - ندا مجیدی - امید خالدی
شیمی (۱)	عرفان علیزاده - سیدصدرا عادل - اکبر هنرمند - عباس هنرجو - مجید غنچه‌علی - میرحسن حسینی - سیدرحیم هاشمی دهکردی - ساجد شیری - آرمان اکبری

### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ریاضی (۱)	رضا سیدنجفی	مهدی بحرکاظمی - علی مرشد - کیارش صانعی	الهه شهبازی
هندسه (۱)	علی منصوریان	مهد خالتي - مهدی بحرکاظمی	سرژ یقیازاریان تهریزی
فیزیک (۱)	امید خالدی	یوسف الهویردی زاده - امیر محمودی انزایی - کیارش صانعی	علیرضا همایون خواه
شیمی (۱)	ساجد شیری طرزم	جواد سوری لکی - ایمان حسین نژاد - علی موسوی فرد - امیررضا حکمت‌نیا	امیرحسین مرتضوی

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	سیدعلی موسوی فرد
مسئول دفترچه	مهدی بحرکاظمی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	لیلا عظیمی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری
	مسئول دفترچه: امیرحسین مرتضوی
ناظر چاپ	حمید عباسی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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



ریاضی (۱)

۳۰ دقیقه

معادله‌ها و نامعادله‌ها / تابع

فصل ۱۴ (ابتدای سهمی تا

پایان فصل و فصل ۵ تا پایان

دامنه و برد توابع

صفرهای ۷۸ تا ۱۰۸

۱- اگر سهمی  $f(x) = (m-1)x^2 + 3x + m + 1$  محور  $x$  ها را فقط در یک نقطه قطع کند، آنگاه مقدار

مثبت  $m$  کدام است؟

(۲)  $\frac{\sqrt{14}}{2}$

(۱)  $\frac{\sqrt{13}}{2}$

(۴)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

(۳)  $\frac{\sqrt{15}}{2}$

۲- خط تقارن سهمی به معادله  $y = -2x^2 - 4x + c$ ، نمودار سهمی را در نقطه‌ای به عرض ۸ قطع می‌کند. اگر طول پاره‌خطی که سهمی روی

محور طول‌ها جدا می‌کند برابر  $d$  باشد،  $cd$  کدام است؟

(۴) ۲۸

(۳) ۲۴

(۲) ۲۲

(۱) ۱۸

۳- هرگاه سهمی  $y = (k-1)x^2 - 2kx + k$  همواره پایین محور  $x$  ها باشد، حدود  $k$  کدام می‌تواند باشد؟

(۴)  $(\frac{1}{2}, 1)$

(۳)  $(0, 1)$

(۲)  $(-\infty, 0)$

(۱)  $(-\infty, 1)$

۴- اگر خط  $y = ax + b$  فقط از ناحیه سوم نگذرد، جدول تعیین علامت عبارت  $p(x) = -ax + b$  به کدام صورت می‌تواند باشد؟

$x$	$-m^2$	
$p(x)$	-	+

(۲)

$x$	$m^2$	
$p(x)$	-	+

(۱)

$x$	$-m^2$	
$p(x)$	+	-

(۴)

$x$	$m^2$	
$p(x)$	+	-

(۳)

۵- اگر جدول تعیین علامت برای هر کدام از عبارت‌های  $A = ax - 12$  و  $B = (a+b)x + a - 1$  به صورت زیر باشد، مقدار  $b$  کدام است؟

(۱) ۲

$x$	$a$	
$A$	+	-

$x$	$b$	
$B$	-	+

(۲) -۲

(۳) -۳

(۴) ۳

۶- جدول تعیین علامت  $p(x) = \frac{ax+5}{2x-1} - 1$  به صورت زیر است. مقدار  $ab$  کدام است؟

$x$	$b$	
$p(x)$	-	+

(۱) ۱

(۲) -۱

(۳) ۲

(۴) -۲

۷- جدول تعیین علامت عبارت  $p(x) = (ax+2)(2x+b)$  به صورت زیر است. مقدار  $a-b$  کدام است؟

x		-1		2	
p(x)		-	+	-	

۶ (۱)

۲ (۲)

-۳ (۳)

۱ (۴)

۸- اگر مجموعه جوابهای نامعادله  $\frac{4x+20}{3x^2-mx+n} \leq 0$  به صورت  $(-\infty, -5] \cup (-\frac{2}{3}, 5)$  باشد،  $3m-4n^2$  کدام است؟

۴۳۹ (۴)

۳۶۱ (۳)

-۴۳۹ (۲)

-۳۶۱ (۱)

۹- مجموعه جواب نامعادله  $\frac{x+2+\frac{1}{x}}{x^4-x} < 0$  شامل چند عدد طبیعی است؟

بی شمار (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۱۰- مجموعه جواب یک از نامعادلات زیر با مجموعه جواب نامعادله  $-x^2+6x-5 > 0$  برابر است؟

$|x-2| < 3$  (۴)

$|x-3| < 2$  (۳)

$|x-2| > 3$  (۲)

$|x-3| > 2$  (۱)

۱۱- اگر جواب نامعادله  $|2x-k+2| \leq m+1$  به صورت  $[-3, 2]$  باشد، آنگاه مجموعه جواب نامعادله  $|x+2k| < m$  کدام است؟

(۲, ۴) (۴)

(-۳, ۵) (۳)

(-۶, ۲) (۲)

(-۲, ۴) (۱)

۱۲- به ازای چند عدد صحیح، نمودار  $y = ||x| - 2|$  پایین تر از خط  $y - 4 = 0$  قرار می گیرد؟

۱۲ (۴)

۱۱ (۳)

۱۰ (۲)

۹ (۱)

۱۳- اگر رابطه  $f = \{(-1, 1), (3, 4), (0, -\sqrt{2}), (-1, \frac{a}{b})\}$  تابع باشد، آنگاه دامنه تابع  $g = \{(5, -1), (a-b, 2), (a^2+b^2-2ab, 2), (a+5-b, -1), (4, 5)\}$

چند عضوی است؟

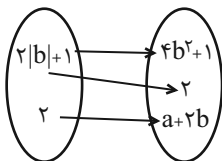
۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۴- اگر نمودار بیکانی تابع  $f$ ، به صورت زیر باشد، حاصل  $a+b$  کدام است؟



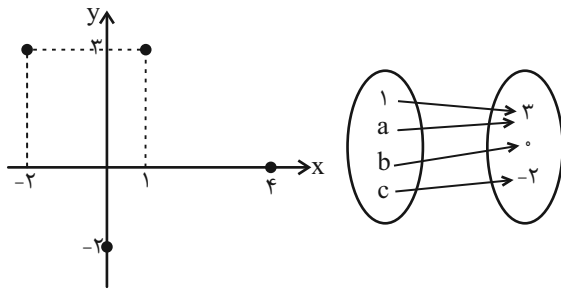
فقط  $\frac{3}{2}$  (۲)

فقط  $\frac{5}{2}$  (۱)

$\frac{3}{2}$  یا  $\frac{1}{2}$  (۴)

$\frac{5}{2}$  یا  $\frac{3}{2}$  (۳)

۱۵- اگر نمودار پیکانی و جدول زیر هر دو بیانگر تابع  $f$  باشند، حاصل  $bc - a$  کدام است؟



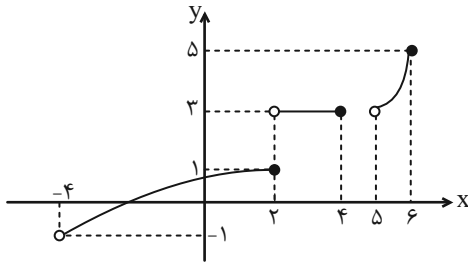
۲ (۱)

-۲ (۲)

۳ (۳)

-۳ (۴)

۱۶- نمودار زیر مربوط به تابع  $f$  است.  $D_f \cap R_f$  شامل چند عدد صحیح است؟



۳ (۱)

۴ (۲)

۵ (۳)

۶ (۴)

۱۷- اگر تعداد اعضای دامنه و برد تابع  $f$  به ترتیب  $n^2 - n$  و  $3n + 5$  باشد، مجموعه مقادیر  $n$  شامل چند عضو صحیح یک رقمی است؟

۷ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

۱۸- اگر برد تابع  $f = \{(1, 2), (3, 2x + 1), (4, -1)\}$  دو عضو داشته باشد، مجموع مقادیر ممکن برای  $x$  کدام است؟

۱ (۴)

$\frac{1}{2}$  (۳)

$-\frac{1}{2}$  (۲)

-۱ (۱)

۱۹- اگر برد تابع  $f(x) = x^2$  با دامنه  $A$  به صورت  $\{0, 1, 2\}$  باشد، مجموعه  $A$  چند حالت دارد؟

۹ (۴)

۴ (۳)

۶ (۲)

۳ (۱)

۲۰- اگر در تابع  $f = \{(-1, 4), (-2, a), (a^2, a + 1)\}$ ،  $D_f = R_f$  باشد. حاصل  $f(a + 1)$  کدام است؟

۲ (۴)

-۱ (۳)

۴ (۲)

-۴ (۱)

۱۵ دقیقه

هندسه (۱)

پندفصلی‌ها

از ابتدای پندفصلی‌ها و ویژگی‌هایی از آنها تا پایان کاربردهایی از مسامت صفحه‌های ۵۳ تا ۶۹

 ۲۱- یک  $n$  ضلعی ۲۷ قطر دارد. کدام گزینه تعداد قطرهایی که از ۳ رأس این  $n$  ضلعی می‌گذرد را نشان

نمی‌دهد؟

۱۵ (۲)

۱۴ (۱)

۱۷ (۴)

۱۶ (۳)

 ۲۲- در ذوزنقه با قاعده‌های ۴ و ۱۰ خطی وسط‌های دو ساق را به هم وصل می‌کند. مساحت ذوزنقه  $ABCD$  چند برابر مساحت ذوزنقه

کوچک‌تر ایجاد شده است؟

۱/۵۷ (۴)

۱/۲۷ (۳)

۲/۵۴ (۲)

۳ (۱)

 ۲۳- اگر بین اجزای مثلث  $ABC$ ، رابطه  $h_a + h_b = \frac{1}{\sqrt{3}}(a+b)$  برقرار باشد، اندازه زاویه  $C$  برابر کدام است؟

۷۵ (۴)

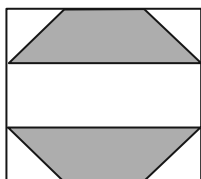
۶۰ (۳)

۴۵ (۲)

۳۰ (۱)

۲۴- در شکل مقابل یک هشت ضلعی منتظم در داخل یک مربع محاط شده است. اگر طول ضلع هشت ضلعی ۲ باشد، مساحت قسمت

هاشورخورده کدام است؟

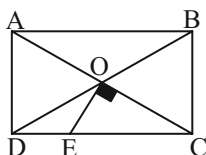


۴(√۲+۱) (۱)

۴(√۲-۱) (۲)

۸(√۲+۱) (۳)

۸(√۲-۱) (۴)

 ۲۵- در شکل زیر  $ABCD$  مستطیل و  $OE \perp OC$  است. اگر  $DE = ۳$  و  $EC = ۹$  باشند. طول ضلع  $AD$  کدام است؟


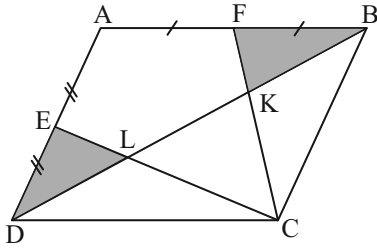
۶√۲ (۱)

۳√۲ (۲)

۲√۳ (۳)

۴√۳ (۴)

۲۶- در متوازی‌الاضلاع  $ABCD$ ، می‌دانیم  $S_{AFKLE} = 72$ ، مساحت قسمت سایه‌زده کدام است؟



۱۸ (۱)

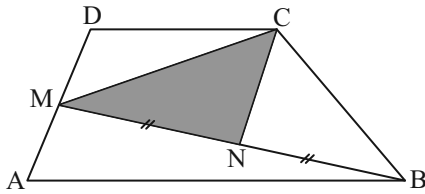
۳۶ (۲)

۲۰ (۳)

۲۴ (۴)

۲۷- در دوزنقه  $ABCD$  مطابق شکل زیر، نقطه  $M$  وسط ساق  $AD$  و  $N$  وسط  $BM$  است. اگر اندازه‌های دو قاعده  $6$  و  $10$  و ارتفاع دوزنقه

$4$  باشد، مساحت مثلث  $CMN$  کدام است؟



۸ (۱)

۱۰ (۲)

۶ (۳)

۱۲ (۴)

۲۸- مجموع فواصل هر نقطه دلخواه درون مثلث متساوی‌الاضلاعی به مساحت  $3\sqrt{3}$  از سه ضلع مثلث کدام است؟

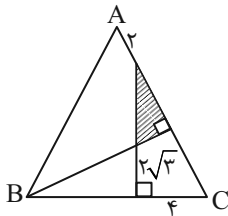
$3\sqrt{2}$  (۴)

$3\sqrt{3}$  (۳)

۶ (۲)

۳ (۱)

۲۹- مثلث  $ABC$  متساوی‌الاضلاع است، مساحت قسمت هاشورخورده کدام است؟



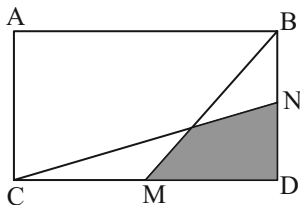
$2\sqrt{3}$  (۱)

$1/5\sqrt{3}$  (۲)

$3\sqrt{3}$  (۳)

$5\sqrt{3}$  (۴)

۳۰- در مستطیل  $ABCD$ ،  $M$  و  $N$  وسط دو ضلع  $BD$  و  $DC$  هستند. مساحت قسمت هاشورخورده چه کسری از مساحت مستطیل است؟



$\frac{1}{3}$  (۱)

$\frac{1}{4}$  (۲)

$\frac{1}{6}$  (۳)

$\frac{1}{12}$  (۴)



فیزیک (۱)

۳۰ دقیقه

کار، انرژی و توان/ دما و گرما  
فصل ۳ از ابتدای کار و انرژی  
دره‌ی تا پایان فصل و فصل ۴ تا  
پایان انبساط گرمایی  
صفحه‌های ۷۱ تا ۱۰۲

۳۱- چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح است؟

الف) دمای تعادل با استفاده از قانون پایستگی انرژی محاسبه می‌شود.

ب) برای دما حد بالایی وجود ندارد.

پ) در تعادل میان دو جسم، جسمی که جرم بیشتری دارد، گرمای بیشتری مبادله می‌کند.

ت) دمای تعادل به دمای اولیه جسمی که ظرفیت گرمایی بیشتری دارد، نزدیک‌تر است.

ث) در آزمایش ژول، می‌توان نشان داد که کار نیروی وزن با مقدار گرمای لازم برای افزایش دمای آب برابر است.

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۳۲- دمای اولیه دو گوی A و B یکسان است. دمای گوی A را ۱۸۰ درجه فارنهایت افزایش می‌دهیم و دمای گوی B را ۲۰ درجه

سانتی‌گراد کم می‌کنیم. اختلاف دمای ثانویه ۲ گوی A و B چند درجه فارنهایت است؟

- (۱) ۸۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۴۴ (۴) ۲۱۶

۳۳- یک گلوله مسی به جرم ۲/۵ کیلوگرم و دمای ۹۰ درجه سانتی‌گراد را داخل ۱ کیلوگرم آب ۵ درجه سانتی‌گراد می‌اندازیم. اگر دمای نهایی

مجموعه ۳۵ درجه سانتی‌گراد شود، کدام گزینه درست است؟ (  $c_{\text{مس}} = ۴۰۰ \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$  و  $c_{\text{آب}} = ۴۲۰۰ \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$  )

- (۱) ۶۱ کیلوژول گرما به محیط داده شده است. (۲) ۷۱ کیلوژول گرما به محیط داده شده است.  
(۳) ۶۱ کیلوژول گرما از محیط گرفته شده است. (۴) ۷۱ کیلوژول گرما از محیط گرفته شده است.

۳۴- به دو گوی هم‌اندازه با چگالی‌های  $\rho_A = ۲ \frac{\text{g}}{\text{cm}^۳}$  و  $\rho_B = ۶ \frac{\text{g}}{\text{cm}^۳}$  به ترتیب به اندازه ۴Q و Q گرما می‌دهیم. اگر دمای اولیه دو گوی

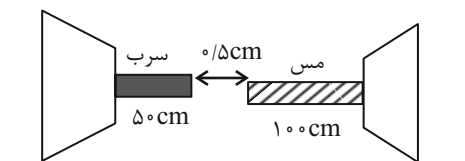
یکسان و بزرگتر از صفر درجه سلسیوس باشد و بر اثر گرما دادن، دمای نهایی گوی A، ۲ برابر دمای نهایی گوی B شود، بین گرمای ویژه

جسم A ( $c_A$ ) و گرمای ویژه جسم B ( $c_B$ ) کدام رابطه برقرار است؟ (در فرایند مبادله گرما، تغییر حالت رخ نمی‌دهد.)

- (۱)  $c_B < ۱۲c_A$  (۲)  $c_A < ۱۲c_B$   
(۳)  $c_A = ۱۲c_B$  (۴)  $c_A < \frac{۳}{۴}c_B$

۳۵- مطابق شکل زیر، فاصله بین دو میله مسی و سربی ۵/ سانتی‌متر و دمای محیط نیز ۳°C است. تقریباً در چه دمایی برحسب فارنهایت این

دو میله به فاصله ۰/۱ سانتی‌متری هم می‌رسند؟ (  $\alpha_{\text{سرب}} = ۲۹ \times ۱۰^{-۶} \frac{۱}{\text{K}}$  و  $\alpha_{\text{مس}} = ۱۷ \times ۱۰^{-۶} \frac{۱}{\text{K}}$  )



(۱) ۱۲۷°

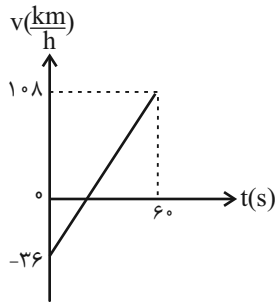
(۲) ۲۶۶°

(۳) ۱۳۰°

(۴) ۲۳۴°



۳۶- نمودار سرعت- زمان حرکت جسمی به جرم  $12\text{kg}$  که تحت اثر نیروی ثابتی قرار دارد، مطابق شکل زیر است. این نمودار، تغییرات سرعت جسم از ابتدای وارد شدن نیرو به جسم را نشان می‌دهد. توان متوسط این نیروی ثابت برحسب نمادگذاری علمی چند مگاوات است؟ (از



اتلاف انرژی چشم‌پوشی کنید).

(۱)  $1/0.36 \times 10^{-6}$

(۲)  $8 \times 10^{-6}$

(۳)  $8 \times 10^{-7}$

(۴)  $8 \times 10^{-5}$

۳۷- چند ثانیه لازم است تا یک گرمکن الکتریکی به توان  $6\text{kW}$  دمای  $4\text{kg}$  آب را که در یک مخزن مسی به جرم  $1\text{kg}$  موجود است، از  $10^\circ\text{C}$

به  $25^\circ\text{C}$  برساند؟ (در صورتی که  $14\%$  درصد از انرژی الکتریکی آب گرمکن تلف شود).  $(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}$  و  $c_{\text{مس}} = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}})$

(۴) ۶۰

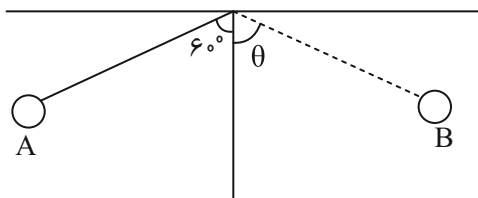
(۳) ۵۰

(۲) ۴۰

(۱) ۳۰

۳۸- آونگی به جرم  $1\text{kg}$  و طول  $1\text{m}$  را به اندازه  $60^\circ$  منحرف کرده و از نقطه A رها می‌کنیم. اگر آونگ حداکثر تا نقطه B در سمت دیگر بالا

برود و در این مسیر یک ژول انرژی تلف شده باشد، مقدار  $\cos\theta$  (در شکل) کدام گزینه است؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



(۱)  $0/5$

(۲)  $0/4$

(۳)  $0/8$

(۴)  $0/6$

۳۹- یک دماسنج که معیار دماسنجی آن را نمی‌دانیم، دمای  $15$  درجه سلسیوس را  $45$  نشان می‌دهد. اگر در ازای هر  $5$  درجه افزایش دمای

دماسنج سلسیوس، دمای این دماسنج  $15$  درجه افزایش یابد، در چه دمایی برحسب درجه سلسیوس عدد هر دو دماسنج یکسان می‌شود؟

(رابطه دمای دو دماسنج خطی است).

(۴)  $-40$

(۳)  $40$

(۲)  $5$

(۱) صفر

۴۰- جسمی به جرم  $2$  کیلوگرم را از پایین سطح شیب‌داری که با افق زاویه  $37^\circ$  درجه می‌سازد، با تندی اولیه  $10$  متر بر ثانیه در راستای سطح

شیب‌دار به بالا پرتاب می‌کنیم و جسم پس از طی مسافت  $2$  متر متوقف شده و با تندی  $3$  متر بر ثانیه به پایین سطح شیب‌دار می‌رسد. اندازه

کار نیروی اصطکاک در مسیر رفت و برگشت چند ژول است؟  $(\sin 37^\circ = 0/6)$  و  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

(۴)  $61$

(۳)  $76$

(۲) صفر

(۱)  $91$



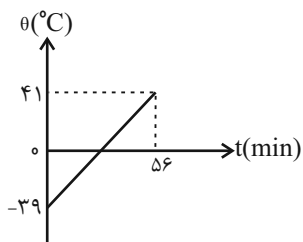
۴۱- یک بالابر، برای بالا بردن وزنه‌ای به جرم ۵۰ کیلوگرم تا ارتفاع مشخصی از سطح زمین، ۲۵ کیلوژول انرژی مصرف می‌کند. اگر این وزنه را از

همان ارتفاع در شرایط خلأ رها کنیم، با تندی ۲۰ متر بر ثانیه به زمین می‌رسد. بازده این ماشین چند درصد است؟

- ۴۰ (۱)                      ۵۰ (۲)                      ۲۵ (۳)                      ۶۰ (۴)

۴۲- به مایعی به جرم ۵۰۰ گرم در هر دقیقه ۱۰۰۰J گرما می‌دهیم. اگر نمودار تغییرات دمای این مایع برحسب زمان به صورت شکل زیر باشد،

گرمای ویژه مایع در SI، کدام است؟



- ۱۴۰ (۱)

- ۱۶۰ (۲)

- ۲۸۰ (۳)

- ۳۲۰ (۴)

۴۳- دماسنجی دمای  $5^{\circ}\text{C}$  را عدد ۵۰ و دمای  $1^{\circ}\text{C}$  را عدد ۱۰ نشان می‌دهد. در چه دمایی برحسب درجه فارنهایت عدد این دماسنج با

دماسنج سلسیوس یکسان است؟

- $-6/7$  (۲)

- $6/7$  (۱)

- $7/6$  (۴)

- $-7/6$  (۳)

۴۴- حجم جسم A، ۸ برابر حجم جسم B و چگالی آن  $0/4$  برابر چگالی B است. اگر گرمای ویژه A نصف گرمای ویژه B باشد و به هر

دو به یک اندازه گرما بدهیم، افزایش دمای جسم A چند برابر افزایش دمای جسم B می‌شود؟

- $\frac{5}{8}$  (۲)

- $\frac{5}{4}$  (۱)

- $\frac{4}{5}$  (۴)

- $\frac{8}{5}$  (۳)

۴۵- چند لیتر آب  $60^{\circ}\text{C}$  را با ۳۰ لیتر آب  $10^{\circ}\text{C}$  مخلوط کنیم تا دمای تعادل  $30^{\circ}\text{C}$  شود؟  $(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$  و  $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ )

- $22/5$  (۲)

- ۶۰ (۱)

- ۸۰ (۴)

- ۲۰ (۳)



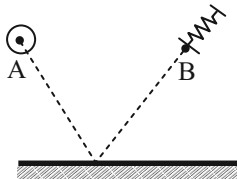
۴۶- مهندسی می‌خواهد گرمای ویژه یک مایع نامعلوم را تعیین کند. وی ۲۰۰g از این مایع را در گرماسنج عایقی از جنس آلومینیم به جرم ۱kg می‌ریزد، سپس یک گرمکن الکتریکی که توان آن ۷۵۰W و بازده آن ۸۰ درصد است را به مدت ۱۴۷s درون آن قرار می‌دهد و دمای

مجموعه را  $49^{\circ}\text{C}$  بالا می‌برد. گرمای ویژه مایع در SI کدام گزینه است؟  $(c_{Al} = 900 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}})$

- (۱) ۴۵۰۰ (۲) ۶۰۰۰ (۳) ۳۰۰۰ (۴) ۲۵۰۰

۴۷- گلوله‌ای کروی به جرم ۲۵۰g را از نقطه A با تندی  $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در مسیر خط‌چین شلیک می‌کنیم که پس از برخورد به زمین به فنی در نقطه B برخورد می‌کند که در همان ارتفاع نقطه A است. اگر انرژی تلف شده در طول مسیر ۱۶J باشد، حداکثر انرژی ذخیره شده در

فنی چند ژول است؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



- (۱) ۳۶

- (۲) ۳۴

- (۳) ۴۴

(۴) اطلاعات سؤال کافی نیست.

۴۸- بالابری با بازده ۷۰ درصد وزنه‌ای را با تندی ثابت در مدت ۱۵۰ ثانیه تا بالای ساختمانی می‌برد. اگر با بهینه‌سازی، اتلاف انرژی را ۴۰ درصد کاهش دهیم، این بالابر وزنه را تقریباً چند ثانیه زودتر به بالای ساختمان خواهد برد؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۲۸ (۳) ۱۲۰ (۴) ۲۲

۴۹- سیمی استوانه‌ای به قطر ۴cm را داخل یک لوله استوانه‌ای توخالی به قطر داخلی x وارد می‌کنیم. اگر دمای سیم را حداقل  $200^{\circ}\text{C}$  افزایش بدهیم (دمای لوله ثابت می‌ماند)، دیگر سیم وارد لوله نخواهد شد. x برابر با چند میلی‌متر است؟ (ضریب انبساط خطی سیم برابر

$\frac{1}{K} \times 10^{-5}$  است.)

- (۱) ۴۰/۰۸ (۲) ۳/۹۸۴

- (۳) ۴۰/۱۶ (۴) ۴۰/۱۶

۵۰- گلوله‌ای به جرم ۲kg با ظرفیت گرمای ویژه  $200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$  را از ارتفاع ۶۰ متری سطح زمین رها می‌کنیم. در تمام مسیر کار نیروی مقاومت

هوا باعث گرم شدن گلوله فلزی می‌شود. اگر نیروی مقاومت ثابت و برابر با ۴ نیوتون باشد، در چه ارتفاعی از سطح زمین دمای این گلوله فلزی ۰/۱ درجه سانتی‌گراد بالا می‌رود؟

- (۱) ۱۰m (۲) ۲۰m

- (۳) ۵۰m (۴) ۴۰m



شیمی (۱)

۲۰ دقیقه

(دپای گازها در زندگی  
فصل ۲ (از ابتدای  
واکنش‌های شیمیایی و  
قانون پایستگی جرم تا  
پایان فصل)  
مفهمه‌های ۶۲ تا ۸۴

۵۱- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

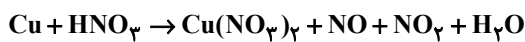
- (آ) سوخت سبز سوختی است که در ساختار خود فقط کربن و هیدروژن دارد و روغن‌های گیاهی نمونه‌ای از این نوع سوخت‌ها می‌باشد.  
(ب) با استفاده از کلسیم اکسید (CaO) و منیزیم اکسید (MgO)، CO<sub>2</sub> را به مواد آلی تبدیل می‌کنیم که حالت فیزیکی جامد دارند.

(پ) پلاستیک‌های سبز، پلیمرهایی هستند که بر پایهٔ مواد گیاهی مانند نشاسته ساخته می‌شوند و در مدت زمان نسبتاً طولانی در طبیعت تجزیه می‌شوند.

(ت) کربن دی‌اکسید را می‌توان به جای رها کردن در هواکره، در مکان‌های عمیق و امن در زیر زمین ذخیره و نگهداری کرد.

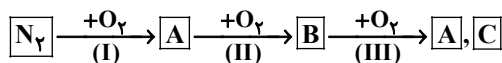
(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۵۲- مجموع ضرایب استوکیومتری مواد واکنش‌دهنده در واکنش زیر، پس از موازنه کدام است؟ (نسبت ضریب استوکیومتری NO به NO<sub>2</sub> ۱ به ۲ است.)



(۱) ۲۷      (۲) ۱۷      (۳) ۶      (۴) ۲۱

۵۳- با توجه به نمودار زیر که مراحل واکنش نیتروژن و اکسیژن در لایهٔ اول هواکره را نشان می‌دهد، چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟



- علی‌رغم وجود مقادیر زیادی از گاز N<sub>2</sub> و O<sub>2</sub>، در حالت عادی واکنش (I) انجام نمی‌شود.
- مرحله (III) در حضور تابش خورشید انجام می‌شود.
- رنگ قهوه‌ای هوای آلودهٔ کلان‌شهرها، ناشی از وجود گاز B است.
- یکی از فراورده‌های حاصل از مرحله (III)، اوزون استراتوسفری نام دارد.
- مراحل (I) و (III) با تغییر مول‌گازی همراه نیستند.

(۱) ۲      (۲) ۳      (۳) ۴      (۴) ۵

۵۴- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟ (O = ۱۶, Ne = ۲۰: g.mol<sup>-1</sup>)

- (آ) مطابق قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای مختلف با هم برابر است.  
(ب) حجم اشغال شده توسط گازهای مختلف در دما و فشار یکسان، به نوع و مقدار مول گاز بستگی دارد.  
(پ) حجم ۴ گرم گاز نئون با حجم ۹/۶ گرم گاز اوزون در دما و فشار یکسان برابر است.  
(ت) در شرایط استاندارد، ۲۲/۴ لیتر از گازهای مختلف تعداد ذره‌های سازندهٔ برابری دارند.

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

۵۵- چگالی گاز اکسیژن در ارتفاع ۵ کیلومتری از سطح زمین برحسب g.L<sup>-1</sup> به کدام عدد نزدیکتر است؟ (فشار در سطح زمین را ۱atm در نظر

گرفته و به ازای هر ۲/۵ کیلومتر ارتفاع از سطح زمین، فشار ۵۰ درصد کاهش می‌یابد؛ دمای سطح زمین را ۱۲°C فرض کنید و به ازای هر

کیلومتر افزایش ارتفاع، دما ۶°C کاهش می‌یابد.) (O = ۱۶: g.mol<sup>-1</sup>)

(۱) ۰/۷۲      (۲) ۰/۳۸      (۳) ۱/۱      (۴) ۰/۹۲

۵۶- در ارتباط با واکنش موازنه نشده  $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ ، کدام مورد نادرست است؟ ( $\text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{H} = 1; \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) پس از موازنه، نسبت ضریب مولی دو ماده در این واکنش برابر ۱ است.

(۲) پس از موازنه، از مصرف ۱۱/۲ لیتر اکسیژن در شرایط **STP**، ۱۰/۸ گرم فراورده هیدروژن دار تولید می‌شود.

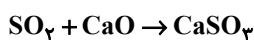
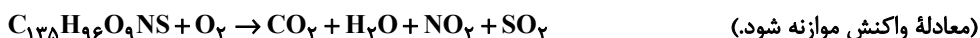
(۳) پس از موازنه، ۹ گرم فراورده نیتروژن دار از واکنش کامل ۳/۴ گرم آمونیاک با مقدار کافی اکسیژن به دست می‌آید.

(۴) پس از موازنه، در شرایط **STP**، با انجام این واکنش در ظرفی با دما و حجم ثابت، فشار داخل ظرف کاهش می‌یابد.

۵۷- اگر مقداری از یک نمونه زغال سنگ بر اثر سوختن کامل، ۲۲۴ میلی‌لیتر گاز  $\text{NO}_2$  تولید کند، به ترتیب از راست به چپ، جرم این نمونه

زغال سنگ برحسب گرم کدام است و گاز  $\text{SO}_2$  حاصل از این سوختن به کمک چند میلی‌گرم آهک (کلسیم اکسید) جذب می‌شود؟ (فرمول

شیمیایی زغال سنگ  $\text{C}_{135}\text{H}_{96}\text{O}_9\text{NS}$  و شرایط را **STP** فرض کنید.) ( $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{S} = 32, \text{Ca} = 40; \text{g.mol}^{-1}$ )



(۱) ۰/۵۶ ، ۳۸/۱۲

(۲) ۵۶۰ ، ۱۹/۰۶

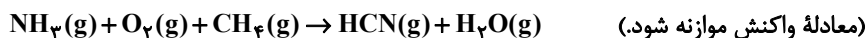
(۳) ۰/۵۶ ، ۸۹/۶

(۴) ۵۶۰ ، ۱۹/۶

۵۸- مطابق واکنش زیر، برای تولید ۶۷/۵ گرم  $\text{HCN}$ ، چند لیتر گاز  $\text{NH}_3$  پس از رساندن شرایط دما و فشار ظرف به شرایط **STP** مورد نیاز

است و در شرایطی که واکنش انجام می‌شود، چند لیتر بخار آب با چگالی ۱/۰۸ گرم بر لیتر است به دست می‌آید؟

(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) ( $\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{N} = 14; \text{g.mol}^{-1}$ )



(۱) ۱۲۵ ، ۲۸

(۲) ۱۲۵ ، ۵۶

(۳) ۶۲/۵ ، ۲۸

(۴) ۶۲/۵ ، ۵۶

۵۹- کدام موارد از عبارتهای زیر صحیح است؟

الف) در فرایند هابر، گاز  $\text{N}_2$  و  $\text{H}_2$  واکنش نداده را مجدداً به چرخه تولید آمونیاک باز می‌گردانند.

ب) با توجه به فرایند هابر، چنانچه در مخلوط نهایی در فرایند سردسازی، کربن دی‌اکسید وجود داشته باشد، همانند آمونیاک از مخلوط جدا می‌شود.

ج) مخلوط نهایی فرایند هابر برخلاف مخلوط اولیه حاوی ترکیبی است که دو جفت الکترون ناپیوندی در ساختار لوویس خود دارد.

د) به علت آسیب به بافت خاک، آمونیاک را مستقیماً به خاک تزریق نکرده و با یک واسط شیمیایی به آن می‌افزایند.

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

۶۰- مخلوطی از  $\text{CS}_2$  با مقدار اضافی  $\text{O}_2$  مجموعاً شامل ۱/۲ مول ماده را درون پیستون متحرکی در شرایط **STP** قرار می‌دهیم تا واکنش زیر

انجام شده و تمام  $\text{CS}_2$  مصرف شود. پس از انجام واکنش، دما را تا  $39^\circ\text{C}$  بالا می‌بریم. اگر حجم مخلوط در انتهای فرایند برابر ۲۵/۶ لیتر

باشد، نسبت جرم  $\text{CS}_2$  به جرم  $\text{O}_2$  در مخلوط اولیه کدام است؟ ( $\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{S} = 32; \text{g.mol}^{-1}$ )



(۱) ۰/۹۵      (۲) ۰/۴۷۵      (۳) ۲/۱      (۴) ۱/۰۵

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

۶۱- در مورد واکنش‌های شیمیایی، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

(آ) هنگامی که به شکر گرما داده می‌شود، بر اثر یک تغییر فیزیکی، رنگش تغییر می‌کند.

(ب) نماد  $\Delta$  در یک واکنش به این معناست که واکنش موردنظر در حضور کاتالیزگر انجام می‌شود.

(پ) در معادله واکنش، حالت‌های رسوب، مذاب و گاز را به ترتیب با نمادهای s، l و g نشان می‌دهیم.

(ت) در معادله نوشتاری باید علاوه بر نام واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها، حالت فیزیکی آن‌ها را نیز بیان کرد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۲- مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در کدام گزینه پس از موازنه کم‌تر است؟



۶۳- چند مورد از عبارات‌های زیر درباره اثر گلخانه‌ای در کره زمین، صحیح می‌باشد؟

(آ) بخش عمده‌ای از انرژی تابیده شده از خورشید به وسیله هواکره جذب می‌شود.

(ب) بازتابش پرتوهای الکترومغناطیس گسیل شده از سطح زمین در اثر برخورد با مولکول‌هایی از قبیل  $\text{CO}_2$ ، باعث افزایش دمای کره زمین می‌شود.

(پ) پرتوهای الکترومغناطیس گسیل شده از زمین نسبت به پرتوهای خورشیدی، انرژی کمتر و طول موج بلندتری دارند.

(ت) پرتوهای گسیل شده توسط زمین در محدوده فرسرخ طیف امواج الکترومغناطیس قرار دارند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۶۴- میزان مصرف روزانه انرژی الکتریکی یک خانواده، به طور میانگین  $30 \text{ kWh}$  است. این خانواده برای تولید ۵۰٪ الکتریسیته مصرفی خود از

نفت خام و برای ۵۰٪ دیگر از گاز طبیعی استفاده می‌کنند. در یک سال با توجه به جدول زیر تعیین کنید برای از بین بردن ردپای

کربن‌دی‌اکسید تولید شده به طور تقریبی حداقل به چند درخت با قطر  $10 \text{ cm}$  نیاز است؟ (سال را  $365$  روز در نظر بگیرید).

۸-۱۳	۴-۷	≤ ۳	میانگین قطر درخت (سانتی‌متر)	گاز طبیعی	نفت خام	منبع تولید برق
۹/۴	۴/۴	۱	مقدار $\text{CO}_2$ مصرفی در سال (برحسب کیلوگرم)	۰/۳۶	۰/۷	مقدار $\text{CO}_2$ تولید شده (برحسب کیلوگرم) به ازای هر کیلووات ساعت
				۷۱۸ (۳)	۶۴۴ (۲)	۶۱۸ (۱)

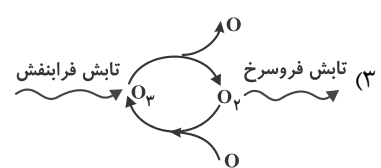
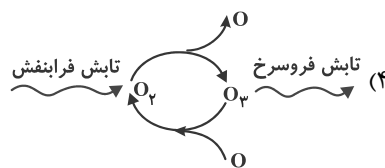
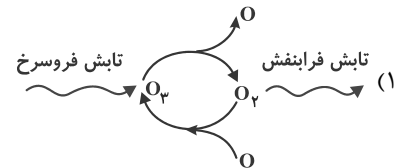
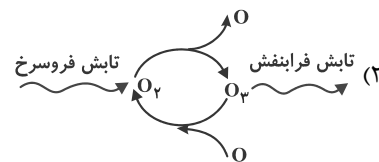
۷۴۴ (۴)

۷۱۸ (۳)

۶۴۴ (۲)

۶۱۸ (۱)

۶۵- کدام گزینه، چرخه درست اوزون در استراتوسفر را به درستی نشان می‌دهد؟



۶۶- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (آ) مواد به حالت گاز و مایع، حجم و شکل معینی ندارند و کل فضای هر ظرفی را اشغال می‌کنند.  
 (ب) در دمای ثابت با افزایش فشار گاز، فاصله بین مولکول‌ها کاهش و در نتیجه حجم آن کاهش می‌یابد.  
 (پ) به دلیل ارتباط معکوس بین حجم گاز و دمای آن در فشار ثابت، با قرار دادن بادکنک‌های پر شده از هوا درون نیتروژن مایع حجم آن‌ها به شدت کاهش می‌یابد.

(ت) اگر جرم‌های یکسان از گازهای مختلف در شرایط STP درون بادکنک قرار دهیم، حجم آن‌ها برابر با  $22/4$  لیتر خواهد بود.

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

۶۷- با توجه به جدول زیر که ویژگی چند نمونه گاز در شرایط STP را نشان می‌دهد، جاهای خالی A، B و C در کدام گزینه به درستی به

نمایش در آمده‌اند؟ ( $O = 16, C = 12, Ne = 20, He = 4, H = 1; g.mol^{-1}$ )

شماره نمونه	۱	۲	۳	۴	۵
فرمول شیمیایی گاز	$H_2$	Ne	$CO_2$	$O_2$	He
ظرف محتوی گاز					
مول (mol)	A	$0/25$	$0/50$	$0/50$	$1/0$
حجم (L)	$5/6L$	B	$11/2L$	$11/2L$	$22/4L$
جرم (g)	$0/50$	$5/0$	$22/0$	C	$4/0$

(۲) C:۳۲-B:۱۱/۲-A:۰/۵

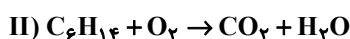
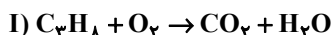
(۱) C:۳۲-B:۵/۶-A:۰/۲۵

(۴) C:۱۶-B:۵/۶-A:۰/۵

(۳) C:۱۶-B:۵/۶-A:۰/۲۵

۶۸- یک نمونه  $21/7$  گرمی شامل گازهای پروپان ( $C_3H_8$ ) و هگزان ( $C_6H_{14}$ ) است، به‌طور کامل می‌سوزد. اگر در پایان واکنش،  $33/6$  لیتر گاز کربن دی‌اکسید آزاد شود، در مجموع چند گرم آب تولید می‌شود؟ (شرایط را STP فرض کنید.)

(واکنش‌ها موازنه شوند،  $C = 12, H = 1, O = 16; g.mol^{-1}$ )



۱۴/۴ (۴)

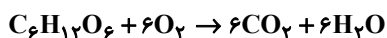
۲۴/۳ (۳)

۳۳/۳ (۲)

۱۱/۱ (۱)

۶۹- بدن انسان به‌طور متوسط  $2/5$  مول گلوکز در روز مصرف می‌کند. برای تأمین اکسیژن مورد نیاز در هر بار نفس کشیدن  $0/5$  لیتر هوا را وارد ریه

خود می‌کند. اگر  $\frac{1}{5}$  هوا، اکسیژن باشد، برای مصرف این مقدار گلوکز حداقل به چند بار نفس کشیدن نیاز داریم؟ (شرایط STP فرض کنید.)



۵۶۰ (۴)

۶۷۲۰ (۳)

۳۳۶۰ (۲)

۲۸۰۰ (۱)

۷۰- چند مورد از عبارتهای داده شده از نظر درستی یا نادرستی مشابه عبارت زیر است؟

«مخلوطی از گازهای اکسیژن و هیدروژن در حضور کاتالیزگر یا جرقه به آرامی واکنش داده و  $H_2O(l)$  تولید می‌کند.»

(آ) مجموع تعداد جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در ساختار لوویس مولکول نیتروژن در مقایسه با همین مجموع در ساختار لوویس مولکول اکسیژن یک واحد بیش‌تر است.

(ب) کشاورزان با تزریق مستقیم گاز نیتروژن به خاک، از آن به‌عنوان کود شیمیایی استفاده می‌کنند.

(پ) جداسازی فراورده و واکنش‌دهنده‌های فرایند هابر به دلیل کم بودن اختلاف نقطه جوش سه گاز  $H_2$ ،  $N_2$  و  $NH_3$  یکی از چالش‌های تولید آمونیاک محسوب می‌شود.

(ت) واکنش تولید آمونیاک (فرایند هابر) برگشت‌ناپذیر بوده و در شرایط مناسب و با کاتالیزگر آهن به‌طور کامل پیش می‌رود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



دانش آموز عزیز، سؤالات عمومی از شماره ۱۰۱ شروع می‌شود،  
دقت نمایید تا گزینه‌ها را به درستی وارد پاسخ‌خبر کنید.

## دَفْتَرِ چَه سؤَال (؟)

عمومی دهم

(رشته ریاضی و تجربی)

۱۸ اسفند ماه ۱۴۰۲

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی (۱)	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۵
عربی، (زبان قرآن (۱)	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۵
دین و زندگی (۱)	۲۰	۱۲۱-۱۴۰	۱۵
(زبان انگلیسی (۱)	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۵
جمع دروس عمومی	۵۰	—	۶۰

مراحبان

فارسی (۱)	حسن افتاده - حسین پرهیزگار - مریم پیروی - امیرمحمد حسن‌زاده - فاطمه جمالی آرانی
عربی، (زبان قرآن (۱)	آرمین ساعدپناه - ابوطالب درانی - امیدرضا عاشقی - مصطفی قدیمی‌فرد - معصومه ملکی - مجید همایی
دین و زندگی (۱)	محسن بیاتی - فردین سماقی - یاسین ساعدی - مجید فرهنگیان - مرتضی محسنی کبیر
(زبان انگلیسی (۱)	رحمت‌الله استیری - میلاد رحیمی‌دهگلان - عقیل محمدی‌روش

گزینه‌گران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینه‌گر	گروه ویراستاری	ویراستار رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی (۱)	سیدعلیرضا علویان	سیدعلیرضا علویان	مرتضی منشاری، الهام محمدی	رامیلا عسگری	الناز معتمدی
عربی، (زبان قرآن (۱)	آرمین ساعدپناه	آرمین ساعدپناه	درویشعلی ابراهیمی - فاطمه منصورخاکی	آیدین مصطفی‌زاده - سیدعلیرضا صفوی‌زاده	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۱)	یاسین ساعدی	یاسین ساعدی	سکینه گلشنی	—	محمدصدرا پنجه‌پور
(زبان انگلیسی (۱)	عقیل محمدی‌روش	عقیل محمدی‌روش	فاطمه نقدی، رحمت‌اله استیری	روزین یاسینی	سوگند بیگلری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	حبیبه محبی
مستندسازی	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	فاطمه علی‌یاری

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)



فارسی (۱)

## سوالات عمومی از شماره ۱۰۱ شروع می شود

۱۵ دقیقه

ادبیات انقلاب اسلامی،  
ادبیات حماسی  
(رستم و اشکبوس)  
درس ۱۰ تا ۱۲  
صفحه‌های ۷۲ تا ۱۰۱

۱۰۱- در کدام گزینه معنای همه واژگان درست است؟

- (۱) اجابت کردن: پاسخ دادن / اسوه: سرمشق / بی تکلف: ریاکار / رعب: دلهره  
(۲) سردمدار: رئیس / آرمان: عقیده / غنا: بی نیاز / توش: توانایی تحمل فشار  
(۳) جسارت: دلیری / تکریم: بخشش / نفوس: جانها / ملاک: اصل هر چیز  
(۴) زبر: بالا / معیار: اندازه / هیئت: انجمن / مدفن: گور

۱۰۲- در کدام گزینه علاوه بر وجود دو واژه هم‌معنا، واژه ممال نیز دیده می‌شود؟

- (۱) بارگی، باره، سلیح  
(۲) مزیح، مصادره، جریمه پرداختن  
(۳) کام، آرزو، وقیح  
(۴) بهرام، کیوان، تشکیل

۱۰۳- در کدام بیت دو غلط املائی وجود دارد؟

- (۱) چو این کرده شد ماکیان و خروس  
(۲) کمندی بیانداخت از دست شصت  
(۳) بیچید هر یک به چیزی عنان  
(۴) برآهیخت رحام گرز گران  
(۱) کجا بر خروشد گه زخم کوس  
(۲) زمانه مرا باژگونه بیست  
(۳) به گرز و به تیغ و به تیر و صنان  
(۴) غمی شد ز پیکار دست سران

۱۰۴- در همه ابیات، هر دو آرایه «مراعات نظیر» و «کنایه» یافت می‌شود؛ به جز ...

- (۱) بیامد که جوید ز ایران نبرد  
(۲) نماند ایچ با روی خورشید، رنگ  
(۳) پراگنده کافور بر خویشتن  
(۴) کشانی بخندید و خیره بماند  
(۱) سر هم‌نبرد اندر آرد به گرد  
(۲) به جوش آمده خاک بر کوه و سنگ  
(۳) چنان چون بود رسم‌وساز کفن  
(۴) عنان را گران کرد و او را بخواند

۱۰۵- در همه گزینه‌ها آرایه «اغراق» به کار رفته‌است؛ به جز:

- (۱) اگر جنگ دریا کنی خون شود  
(۲) یکی رزم تا شب برآمد ز کوه  
(۳) زمین شد ز نعل ستوران ستوه  
(۴) یکی نعره زد در میان گروه  
(۱) از آوای تو کوه هامون شود  
(۲) بکردند و نامد دل از کین ستوه  
(۳) همه کوه، دریا شد و دشت، کوه  
(۴) تو گفتی بدرید دریا و کوه





**۱۰۶- در کدام بیت، دو حرف اضافه برای یک متمم نیامده است؟**

- (۱) به جمشید بر، تیره‌گون گشت روز
  - (۲) تا به خاک اندر آرام نگیری که سپهر
  - (۳) روز شدن را نشان دهند به خورشید
  - (۴) بپرسید کز خواب بیدار کیست
- همی کاست زو فرّ گیتی فروز  
همچنان در طلب خدمت تو ناپرواست  
باز مر او را به تو دهند نشانی  
به روی زمین بر گنجهکار کیست

**۱۰۷- در کدام گزینه جمله مرکب دیده نمی‌شود؟**

- (۱) آن‌ها مجاهدان راه خدا و علم‌داران آن تحول عظیمی هستند که انسان امروز را از بنیان تغییر می‌دهد.
- (۲) مسلماً اگر درها را به رویش نبسته بودند، شاید وضع جور دیگری بود.
- (۳) چون در درس ریاضی نمره کمتر از هفت آورد از امتحان ششم ابتدایی رد شد.
- (۴) افسر عراقی، هر دو کاغذ را از من گرفت و مترجم را صدا کرد.

**۱۰۸- در همه ابیات تصویر «جنگ و درگیری» دیده می‌شود؛ به جز ...**

- (۱) عنان را بیچجد و برخاست گرد
  - (۲) بریده بر او جوشن از تیغ تیز
  - (۳) کجا بُد سری با درفشی به دست
  - (۴) چون خصم قوی گشت از او دست نگهدار
- ز بانگش بلرزید دشت نبرد  
ز ره پاره و ترگ‌ها، ریزریز  
به پیکان همی دوخت و افکند پست  
و آزرده مکن مشت گرامی به حجر بر

**۱۰۹- کدام گزینه با دو بیت زیر قرابت معنایی دارد؟**

«به رستم بر آنکه بباید تیر / تهمتن بدو گفت: برخیره خیر  
«همی رنجه داری تن خویش را / دو بازوی و جان بداندیش را»

- (۱) سبک‌بار شو تا توانی برید
  - (۲) آن چه با رنج یافتیش و به ذل
  - (۳) به رنج اندر آری تنت را رواست
  - (۴) چرا این همه رنج بر خود نهید
- ره دور و آسان به منزل رسید  
تو به آسانی از گرافه مدیش  
که خود رنج بردن به دانش سزاست  
بدین گونه اکنون چه دارید امید

**۱۱۰- کدام یک از گزینه‌های زیر از نظر مفهومی با بیت «جز از جام توحید هرگز ننوشم / زنی گر به تیغ ستم گردن من» ارتباط دارد؟**

- (۱) جز واحد قهار به خلقت که تواناست؟
  - (۲) خداوند جهان پیوسته ناظر
  - (۳) به نام قدرت مطلق، به کار خود دهم آغاز
  - (۴) ناز آن یار یگانه بکشم بر دل و جان
- ای محتسب شهر بگو تا که بینم  
تو از وی غایب و او بر تو حاضر  
شکوه و شوکت او را دهم سَر در دل آواز  
به خدا در ره غیرش بروی باخته‌ای



۱۵ دقیقه

«هذا خَلَقَ اللهُ»

ذَوِ الْقَرْنَيْنِ

(متن درس + الفعلُ

المجهولُ)

درس ۵ و ۶

صفحه‌های ۳۳ تا ۸۴

## عربی، زبان قرآن (۱)

۱۱۱- عَيْنُ الْخَطَا فِي التَّرْجُمَةِ عَمَّا أُشِيرَ إِلَيْهِ بِخَطِّ:

(۱) مَا عُمِّرَتِ الْبُلْدَانُ بِمَثَلِ الْعَدْلِ. (کشورها)

(۲) إِنْ أَوَّلَ مَا يُحَاسَبُ بِهِ الْعَبْدُ الصَّلَاةَ. (محاسبه می‌کنند)

(۳) عُدَاتِنَا يُخْرِبُونَ بِيُوتِنَا وَيُهَيِّبُونَ أَمْوَالِنَا. (به غارت می‌برند)

(۴) وَصَلْنَا إِلَى مُسْتَنْقَعَاتِ ذَاتِ رَائِحَةِ كَرِيهَةٍ. (مرداب‌هایی)

۱۱۲- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الْمُرَادِفِ وَالْمُتَضَادِّ:

(۱) يُجْرَى الْمَاءُ مِنَ الْجِبَالِ إِلَى الْبَنِيْعِ. (مترادف) ← الْكَرْيَه

(۲) أَرْجُو لَكُمْ حَتَّى تَرْجِعَ السَّكِينَةَ إِلَى قُلُوبِكُمْ. (متضاد) ← التَّخْلُصُ

(۳) يُرِيدُ الْمُعَلِّمُونَ الْعَالِمُونَ بِكُمْ الْيُسْرَ فِي الْإِمْتِحَانِ. (متضاد) ← الصَّعُوبَةُ

(۴) أَنْتُمْ تَقُولُونَ أَحْسِنُوا وَتَنْسُونَ أَنْفُسَكُمْ. (مترادف) ← تَتَذَكَّرُونَ

■ عَيْنُ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ: (۱۱۳ - ۱۱۶)

۱۱۳- «مِنْ أَهْدَانَا الْمُهْمَةَ لِلسَّفَرِ إِلَى الْمَدَائِنِ مَشَاهِدَةً طَاقَ كَسْرِي وَقُصُورَ الْمُلُوكِ السَّاسَانِيِّينَ قَبْلَ الْإِسْلَامِ!»:

(۱) از اهداف مهم ما برای سفر به مدائن، مشاهده طاق کسری و کاخ پادشاهان ساسانی قبل از اسلام می‌باشد!

(۲) دیدن طاق کسری و کاخ‌های پادشاهان ساسانی قبل از اسلام از اهداف مهم ما برای سفر به مدائن است!

(۳) از هدف‌های اصلی برای رفتن به مدائن، مشاهده طاق کسری و کاخ‌های پادشاهان ساسانی پیش از اسلام است!

(۴) هدف مهم ما از سفری که به مدائن داریم، این است که طاق کسری و کاخ‌های پادشاهان ساسانی قبل از اسلام را مشاهده کنیم!

۱۱۴- «عَطَاءُ اللَّهِ خَيْرٌ مِنْ عَطَاءِ غَيْرِهِ وَأَطْلَبُ مِنْكُمْ أَنْ تُسَاعِدُونِي فِي بِنَاءِ هَذَا السَّدِّ!»:

(۱) لطف پروردگارم از بخشش غیر از او بهتر است و از شما می‌خواهم که مرا در ساختن این سد یاری کنید!

(۲) لطف پروردگار از لطف غیر او بهتر بود و از شما خواسته‌ام که مرا در ساختن این سد کمک کنید!

(۳) بخشش خداوند بهتر از بخشش غیر اوست و از شما می‌خواهم که مرا در ساختن این سد یاری کنید!

(۴) بخشش خداوند از لطف غیر از او بهتر است و از شما خواسته‌ام که مرا در ساختن آن سد کمک کنید!

۱۱۵- «كُنَّا نَسِيرُ فِي مَنَاطِقٍ بَرِّيَّةٍ عَدِيدَةٍ لِاتِّقَاطِ الصُّورَةِ مِنَ الْمَنَاطِقِ الْجَدَابَةِ وَالْأَعْشَابِ الطَّبِيَّةِ!»:

(۱) به بسیاری از مکان‌های بیابانی برای گرفتن عکس از چشم‌اندازهای جذاب و گیاهان طبی سفر می‌کردیم!

(۲) در منطقه‌های بیابانی بسیاری به جهت عکس انداختن از مناظر نفیس و گیاهان دارویی می‌گشتیم!

(۳) برای گرفتن عکس از مناظر چشم‌نواز و داروهای پزشکی در مناطق صحرایی متعددی به گردش پرداختیم!

(۴) در مناطق صحرایی متعددی برای گرفتن عکس از منظره‌های جذاب و گیاهان دارویی گردش می‌کردیم!

۱۱۶- عین الخطأ:

- (۱) كل قَطٍّ يَسْتَطِيعُ أَنْ يَلْعَقَ جِرْحَهُ حَتَّى يَلْتَمِمْ! هر گربه‌ای می‌تواند که زخمش را بلیسد تا بهبود یابد!
- (۲) للغربان صوتٌ تُحَدَّرُ بِهِ الْحَيَوَانَاتُ مِنَ الْخَطَرِ! کلاغ‌ها صدایی دارند که حیوانات را به وسیله آن از خطر آگاه می‌کنند!
- (۳) البومة من الطيور و لا تتحرك عينها فإنها ثابتة! جغد، از پرندگان است و چشمش را حرکت نمی‌دهد، زیرا آن ثابت است!
- (۴) الطاووس طائر ذو ألوان جميلة و أرجل قبيحة! طاووس پرنده‌ای است دارای رنگ‌هایی زیبا و پاهایی زشت!

■ عین المناسب فی الجواب عن الأسئلة التالية: (۱۱۷ - ۱۲۰)

۱۱۷- عین کلمة لا تناسب التوضیحات:

- (۱) يُعْرِفُ بِسِيماهم: عادِلون
- (۲) لُونٌ لِلإِنذار: الأحمَر
- (۳) عنصرٌ فلزى: النحاس
- (۴) طائرٌ يعيش فى البرِّ و الماء: البطُّ

۱۱۸- عین الصَّحیح عن المحلّ الإعرابى عَمَّا تحته خط:

«نحنُ فعلنا واجباتنا الدراسیة حتى يحسبنا المعلم مجتهدین و يُعطينا جائزة!»

- (۱) فاعل - مفعول - فاعل - مفعول
- (۲) مفعول - مفعول - مفعول - صفت
- (۳) فاعل - صفت - فاعل - مفعول
- (۴) فاعل - صفت - مفعول - مفعول

۱۱۹- عین العبارة الّتی فیها الفعلان المجهولان:

- (۱) «قل إني أمرت أن أعبد الله مُخلصاً له الدین»
- (۲) «يا أيُّها الناسُ ضُربَ مَثَلٌ فَاسْتَمِعُوا لَهُ»
- (۳) خاطبنا الله فنحنُ خیرنا فى مُحاربة الأعداء!
- (۴) اليوم يُستخدم الكتاب الّذى أنزلَ على مُسلمى العالم!

۱۲۰- عین فعلاً فاعله محذوف:

- (۱) رجالٌ هاتین القبلتین یُخربون بیوتنا و ینهبون أموالنا!
- (۲) ذوالقرنین كانَ یحکم مناطقَ واسعةً و ذکر اسمُهُ فى القرآن!
- (۳) قال القومُ لذي القرنین: نحنُ نساعدک فى عملک!
- (۴) طلبَ ذوالقرنین من رجال القوم أن یساعدوه فى بناء السدِّ!



۱۵ دقیقه

دین و زندگی (۱)

تفکر و اندیشه

(فرجام کار)

قدم در راه

(آهنگ سفر، دوستی با خدا)

درس ۷ تا ۹

صفحه‌های ۸۲ تا ۱۱۸

۱۲۱- سرچشمه تصمیم‌ها و کارهای انسان چیست؟

(۱) ایمان و عمل

(۳) خودشناسی و تقوا

۱۲۲- پیامبر اکرم (ص) درباره محاسبه و ارزیابی، چه فرمودند و از نظر امام علی (ع) زیرک‌ترین انسان‌ها چه کسی است؟

(۲) محبت و دوستی

(۴) مؤمن و عابد بودن

(۱) ثَمَرَةُ الْمُحَاسَبَةِ صَلَاحُ النَّفْسِ - کسی که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد.

(۲) حَاسِبُوا أَنْفُسَكُمْ قَبْلَ أَنْ تُحَاسَبُوا - کسی که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد.

(۳) حَاسِبُوا أَنْفُسَكُمْ قَبْلَ أَنْ تُحَاسَبُوا - کسی که فراوان به یاد مرگ است و خود را برای آن آماده می‌کند.

(۴) ثَمَرَةُ الْمُحَاسَبَةِ صَلَاحُ النَّفْسِ - کسی که فراوان به یاد مرگ است و خود را برای آن آماده می‌کند.

۱۲۳- با تدبر در آیات ۱۳۳ تا ۱۳۵ سوره آل عمران، رفتار نیکوکاران هنگام خشم و ارتکاب گناه به ترتیب چگونه است؟

(۱) هنگام خشم به یاد خدا می‌افتند و برای گناه خود طلب آمرزش می‌کنند.

(۲) هنگام خشم به یاد خدا می‌افتند و بر گناه خود مواظبت دارند.

(۳) خشم خود را فرو می‌برند و هنگام گناه به یاد خدا می‌افتند.

(۴) خشم خود را فرو می‌برند و بر گناه خود مواظبت دارند.

۱۲۴- رنگ و بوی دیگر یافتن زندگی انسان، معلول چیست؟

(۱) درک ارزش واقعی خود

(۳) یکسان بودن ظاهر و باطن

(۲) توجه به منافع کارها

(۴) دل سپردن به سرچشمه کمالات و زیبایی‌ها

۱۲۵- هر کدام از روایات زیر، به کدام یک از اقدامات در مسیر قرب الهی اشاره دارد؟

- «امروز روزی بود که بر تو گذشت و دیگر باز نمی‌گردد. خدا درباره این روز از تو خواهد پرسید که آن را چگونه گذراندی؟»

- «بر آنچه (در این مسیر) به تو می‌رسد، صبر کن.»

(۱) محاسبه و ارزیابی - عهد بستن با خدا

(۲) محاسبه و ارزیابی - تصمیم و عزم برای حرکت

(۳) عهد بستن با خدا - تصمیم و عزم برای حرکت

(۴) عهد بستن با خدا - عهد بستن با خدا

۱۲۶- با توجه به مفاد آیات ۴۵ و ۴۶ سوره مبارکه واقعه، علاوه بر مست و مغرور نعمت بودن، چه عامل دیگری می‌تواند زمینه‌ساز کشاندن انسان

به سوی جهنم باشد؟

(۱) عدم دستگیری از محرومان

(۳) اصرار بر گناهان بزرگ

(۲) تکذیب روز رستاخیز

(۴) غرق در نعمات خدا شدن

۱۲۷- فراهم گردیدن عذاب دردناک برای جهنمیان با توجه به مفاد آیه مبارکه ۱۸ سوره نساء، تابع چه امری است؟

(۱) به تأخیر انداختن توبه

(۳) پاسخ مثبت دادن به هوی هوس

(۲) نمازگزار نبودن انسان

(۴) مست و مغرور گناه بودن

۱۲۸- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) اسوه بودن پیامبران و معصومین (ع)، در اموری است که همواره برای بشر خوب و بالرزش بوده‌اند؛ مانند عدالت و گذشت.

(۲) عهد و پیمان خود را در زمانهای معینی مانند آخر هر هفته، آخر هر ماه یا شب قدر هر سال، تکرار کنیم تا استحکام بیشتر پیدا کند و به فراموشی سپرده نشود.

(۳) استواری بر هدف، شکیبایی و تحمل سختی‌ها برای رسیدن به آن هدف از آثار عزم قوی است.

(۴) اسوه قرار دادن پیامبر اکرم (ص)، به این معناست که عین پیامبر (ص) عمل کنیم و مانند ایشان باشیم و مسیر عبودیت و بندگی خدا را سرلوحه زندگی خود قرار دهیم.

۱۲۹- کدام پرسش‌های زیر با توجه به پاسخ مقابل آن صحیح آمده است؟

(الف) رستگاری بزرگی که بهشتیان از آن شاد و مسرورند، چیست؟ مقام خشنودی خدا

(ب) پیامبران با چه کسانی از یک در وارد بهشت می‌شوند؟ صدیقان

(ج) طبق آیات قرآن، راستی راستگویان چه سودی برایشان دارد؟ پذیرش تمامی عبادات

(د) دوزخیان کدام مورد را سبب بازداشتن از یاد خدا می‌دانند؟ اهل نماز نبودن

(۲) ب - ج

(۱) الف - ب

(۴) الف - د

(۳) ج - د



۱۳۰- هر کدام از مفاهیم و عبارات زیر، مؤید کدامین آثار محبت به خدا و راه‌های فزاینده آن است؟

- «خداوند، رسیدگی به دل‌سوختگان و درماندگان را دوست دارد.»

- «هر کس در قیامت با محبوب خود محشور می‌شود.»

- (۱) دوستی با دوستان خدا - پیروی از خداوند  
(۲) پیروی از خداوند - دوستی با دوستان خدا  
(۳) دوستی با دوستان خدا - دوستی با دوستان خدا  
(۴) پیروی از خداوند - پیروی از خداوند

### تبدیل نمونه سؤال‌های امتحانی به تست

۱۳۱- کدامیک از عبارتهای زیر، صحیح ذکر شده است؟

(۱) در رابطه قراردادی، تناسب میان جرم و کیفر مهم است تا عدالت برقرار شود.

(۲) همه نیکوکاران در آخرت از یک در وارد بهشت می‌شوند.

(۳) انسان باید زندگی خود را بر اساس روابط طبیعی هماهنگ کرده و با آگاهی کامل، آن‌ها را تغییر دهد.

(۴) پاسخ قطعی خداوند به دوزخیان این است که آیا پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟

۱۳۲- عزم به چه معنایی است و چندمین گام در مسیر قرب الهی می‌باشد؟

(۱) مقاومت در برابر سختی‌ها - دومین گام

(۲) اراده و تصمیم بر انجام کاری - اولین گام

(۳) مقاومت در برابر سختی‌ها - اولین گام

(۴) اراده و تصمیم بر انجام کاری - دومین گام

۱۳۳- پایه و اساس بنای اسلام، کدام عبارت است و در این عبارت که مرکب از یک «ته» و یک «آری» است، «ته» به معنای ... و «آری» به معنای ... است.

(۱) لا اله الا الله - تولی - تبری

(۲) لا اله الا الله - تبری - تولی

(۳) ایاک نعبد و ایاک نستعین - تبری - تولی

(۴) ایاک نعبد و ایاک نستعین - تولی - تبری

۱۳۴- کدام گزینه درست بیان شده است؟

(۱) سرنوشت ابدی انسان‌ها بر اساس میزان خیرات آنان در دنیا تعیین می‌شود.

(۲) ما در اسوه قرار دادن پیامبران باید امکانات مادی خود نیز از قبیل شکل و جنس پارچه‌ها و لباس‌هایمان را هم شبیه آن بزرگواران کنیم.

(۳) بعد از عهدبستن با خدا، نوبت محاسبه و ارزیابی است تا خود را با آن بسنجیم.

(۴) تکرار وعده و پیمان با خدا باعث استحکام و پایداری بیشتر آن می‌شود.

۱۳۵- بر اساس حدیث شریفه امام علی (ع)، آفاتی که گذشت ایام در پی دارد، موجب چه می‌شود؟

(۱) موجبات پذیرش فرمان‌های شیطان را به دنبال می‌آورد.

(۲) سبب کوتاهی در عبودیت خداوند می‌شود.

(۳) سبب از هم‌گسیختگی تصمیم‌ها و کارها می‌شود.

(۴) باعث انزوا و گوشه‌گیری مؤمنان می‌شود.

۱۳۶- رسول گرامی اسلام (ص) هم‌نشین جدایی‌ناپذیر انسان را ... معرفی می‌کند و آنچه در روز قیامت به‌عنوان پاداش یا کیفر به ما داده می‌شود، چگونه است؟

(۱) نفس لوازم - عین عمل ماست.

(۲) کردار - تصویری از عمل ماست.

(۳) کردار - عین عمل ماست.

(۴) نفس لوازم - تصویری از عمل ماست.

۱۳۷- با تدبر در آیه «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ» بازتاب اطاعت از خداوند چیست؟

(۱) قلب او حرم خدا می‌شود و در حرم خداوند غیر خدا را جا نمی‌دهد.

(۲) خدا او را دوست دارد و گناهانش را می‌بخشد.

(۳) او خدا را دوست دارد و خدا گناهانش را می‌بخشد.

(۴) پیامبر خدا (ص) او را دوست دارد و خداوند گناهانش را می‌بخشد.

۱۳۸- سخن امام صادق (ع) که فرمودند: «ما أحبَّ الله من عَصاه» با کدامیک از آثار محبت به خدا ارتباط مفهومی دارد؟

(۱) پیروی از خداوند

(۲) دوستی با دوستان خدا

(۳) بیزاری از دشمنان خدا و مبارزه با آنان

(۴) تولی و تبری

۱۳۹- فلسفه مرحله محاسبه و ارزیابی چیست؟

(۱) دستیابی به میزان موفقیت و وفاداری به عهد و شناخت عوامل شکست یا موفقیت

(۲) تصمیم‌گیری بهتر برای آینده

(۳) برداشته شدن عوامل سست‌کننده در تصمیم‌ها

(۴) استحکام یافتن بیشتر و به فراموشی سپرده شدن تصمیم‌ها

۱۴۰- براساس فرمایش گهربار پیامبر اکرم (ص) ثمره اخروی انتخاب هم‌نشین نیک چیست؟

(۱) موجب نشاط می‌گردد.

(۲) باعث طراوت و تازگی می‌شود.

(۳) مایه انس خواهد بود.

(۴) نتیجه‌اش خرسندی و سرور است.



ریاضی (۱)

۱- گزینه «۱»

(موری هابی نژادیان)

هرگاه نمودار سهمی محور  $x$  ها را فقط در یک نقطه قطع کند، یعنی  $\Delta = 0$ ، پس می توان نوشت:

$$\Delta = 0 \Rightarrow b^2 - 4ac = 0 \Rightarrow (3)^2 - 4(m-1)(m+1) = 0$$

$$\Rightarrow 4(m^2 - 1) = 9 \Rightarrow m^2 - 1 = \frac{9}{4} \Rightarrow m^2 = \frac{9}{4} + 1 = \frac{13}{4}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = \frac{\sqrt{13}}{2} \\ m = -\frac{\sqrt{13}}{2} \end{cases}$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

۲- گزینه «۳»

(بابک سادات)

تنها نقطه تقاطع سهمی با محور تقارن آن رأس سهمی است، پس عرض

$$x_s = -\frac{b}{2a}$$

رأس سهمی  $y = 8$  است. کفایت طول رأس را از رابطه  $c$  را به دست می آوریم:

$$x_s = -\frac{b}{2a} = -\frac{(-4)}{2(-2)} = -1 \Rightarrow S(-1, 8)$$

حالا نقطه  $(-1, 8)$  را در معادله جایگذاری می کنیم:

$$-2(-1)^2 - 4(-1) + c = 8 \Rightarrow c = 6$$

نقاط تقاطع سهمی با محور طول‌ها همان ریشه‌ها هستند و برای تعیین

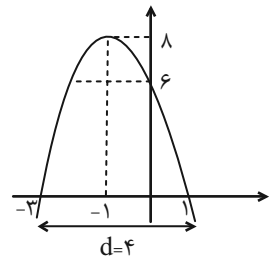
ریشه‌ها کفایت  $y$  را مساوی صفر بگذاریم:

$$-2x^2 - 4x + 6 = 0 \xrightarrow{\text{طرفین تقسیم بر } -2} x^2 + 2x - 3 = 0$$

$$\Rightarrow x_1 = 1, x_2 = -3$$

حال با توجه به شکل نمودار سهمی طول پاره‌خط جدا شده از محور  $x$  ها

برابر ۴ واحد است، یعنی  $d = 4$ .



$$\Rightarrow cd = 6 \times 4 = 24$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

۳- گزینه «۲»

(علی سرآبادانی)

برای اینکه سهمی همواره پایین محور  $x$  ها باشد، بایستی نمودار سهمی برخوردی با محور  $x$  ها نداشته باشد، بنابراین:  $\Delta < 0$  و از طرفی نیز دهانه نمودار سهمی باید رو به پایین باشد، پس:

$$x^2 < 0 \Rightarrow k - 1 < 0 \Rightarrow k < 1 \quad (I)$$

$$\Delta < 0 \Rightarrow b^2 - 4ac < 0 \Rightarrow 4k^2 - 4(k)(k-1) < 0$$

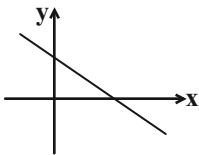
$$\Rightarrow 4k^2 - 4k^2 + 4k < 0 \Rightarrow k < 0 \quad (II) \xrightarrow{(I) \cap (II)} k \in (-\infty, 0)$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۷ کتاب درسی)

۴- گزینه «۲»

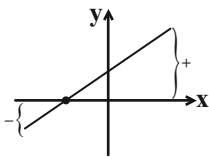
(بورا علاج)

اگر خط  $y = ax + b$  فقط از ناحیه سوم نگذرد، لازم است چنین نموداری داشته باشد.



پس  $a < 0$  و  $b > 0$  است، لذا در عبارت  $p(x) = -ax + b$  شیب و

عرض از مبدأ هر دو مثبت است، یعنی:



و در نتیجه ریشه‌اش منفی ( $x < 0$ ) است و سمت راست ریشه علامت

مثبت و سمت چپ علامت منفی است.

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵ کتاب درسی)

۵- گزینه «۴»

(بابک سادات)

اولاً هر دو عبارت درجه اول هستند. در جدول  $A$  با توجه به این که

علامت از  $+$  به  $-$  تغییر کرده علامت  $a$  منفی و ریشه عبارت هم

$2a$  است، پس اگر  $x = 3a$  را در عبارت  $A$  به جای  $x$  جایگذاری

کنیم، حاصل صفر می شود و داریم:

$$a(3a) - 12 = 0 \Rightarrow a^2 = 4 \Rightarrow a = 2, a = -2$$

با توجه به توضیحات بالا  $a = -2$  رو قبول می کنیم و به جای  $a$  در

عبارت  $B$  عدد  $-2$  را جایگذاری می کنیم و داریم:

$$B = (b-2)x - 3$$

حالا با توجه به جدول  $B$  می توانیم بگوییم که  $b-2 > 0$  و ریشه

عبارت  $B$  هم  $b$  است. پس داریم:

$$(b-2)b - 3 = 0 \Rightarrow b^2 - 2b - 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} b = -1 \\ b = 3 \end{cases}$$

با توجه به شرط  $b-2 > 0$ ،  $b = 3$  را قبول می کنیم.

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵ کتاب درسی)

(علی اصغر شریفی)

۸- گزینه «۱»

با توجه به فرض مسئله جدول تعیین علامت را رسم کرده و ریشه‌های عبارت را به دست می‌آوریم:

x	-۵	$-\frac{2}{3}$	۵
$4(x+5)$	-	+	+
$3x^2 - mx + n$	+	+	+
$\frac{4x+20}{3x^2 - mx + n}$	-	+	+

بنابراین ریشه‌های مخرج  $-\frac{2}{3}$  و ۵ هستند، پس داریم:

$$3x^2 - mx + n = 0 \Rightarrow (3x+2)(x-5) = 0$$

$$\Rightarrow 3x^2 - mx + n = 3x^2 - 13x - 10 \Rightarrow \begin{cases} m = 13 \\ n = -10 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 3m - 4n^2 = 39 - 400 = -361$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۱ کتاب درسی)

(رشا سیرنجفی)

۹- گزینه «۱»

$$\frac{x+2+\frac{1}{x}}{x^4-x} < 0 \Rightarrow \frac{x^2+2x+1}{x^2(x^2-1)} < 0 \Rightarrow \frac{(x+1)^2}{x^2(x^2-1)} < 0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=1 \\ x=-1 \end{cases}$$

x	-1	0	1
$(x+1)^2$	+	+	+
$x^2$	+	+	+
$x^3-1$	-	-	+
عبارت	-	+	+

مجموعه جواب به دست آمده، هیچ عدد طبیعی را شامل نمی‌شود.

$$x \in (-\infty, -1) \cup (-1, 0) \cup (0, 1)$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۱ کتاب درسی)

(همزه صفری)

۶- گزینه «۱»

از جدول تعیین علامت  $p(x)$  معلوم می‌شود که صورت کسر

$$p(x) = \frac{ax+5}{2x-1} - 1$$
 فاقد ریشه است:

$$p(x) = \frac{ax+5}{2x-1} - 1 = \frac{ax+5-2x+1}{2x-1} = \frac{(a-2)x+6}{2x-1}$$

برای اینکه صورت کسر ریشه نداشته باشد، باید  $a-2=0$  یعنی

$$a=2 \text{ باشد، پس } b \text{ ریشه مخرج است، یعنی } b = \frac{1}{2}$$

$$ab = 2 \times \frac{1}{2} = 1$$

در نتیجه داریم:

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵ کتاب درسی)

(مهطفی کرمی)

۷- گزینه «۳»

$$\begin{cases} ax+2=0 \Rightarrow x = -\frac{2}{a} \\ 2x+b=0 \Rightarrow x = -\frac{b}{2} \end{cases}$$

حالت اول:

$$\begin{cases} x = -\frac{2}{a} = -1 \Rightarrow a = 2 \\ x = -\frac{b}{2} = 2 \Rightarrow b = -4 \end{cases} \Rightarrow p(x) = (2x+2)(2x-4)$$

x	-1	2
p(x)	+	+

با توجه به جدول تعیین علامت، مقادیر به دست آمده برای  $a$  و  $b$  قابل قبول نیست.

حالت دوم:

$$p(x) = (ax+2)(2x+b)$$

$$\begin{cases} x = -\frac{2}{a} = 2 \Rightarrow a = -1 \\ x = -\frac{b}{2} = -1 \Rightarrow b = 2 \end{cases} \Rightarrow p(x) = (-x+2)(2x+2)$$

x	-1	2
p(x)	-	-

مقادیر به دست آمده برای  $a$  و  $b$  با توجه به جدول تعیین علامت عبارت  $p(x)$  قابل قبول است و در نتیجه:

$$a-b = -1-2 = -3$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷ کتاب درسی)



۱۰- گزینه «۳»

(بابک سارات)

ابتدا نامعادله صورت سؤال را حل می‌کنیم:

$$-x^2 + 6x - 5 > 0 \Rightarrow x^2 - 6x + 5 < 0 \Rightarrow (x-1)(x-5) < 0$$

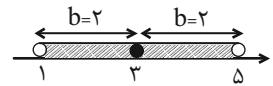
$$\Rightarrow 1 < x < 5$$

$|x|$  یعنی فاصله  $x$  تا مبدأ، پس  $|x-a|$  یعنی فاصله  $x$  تا  $a$ .

اگر بخواهیم بازه باز به مرکز  $a$  و شعاع  $b$  را مشخص کنیم، داریم:

$$|x-a| < b$$

در بازه  $(1, 5)$  مرکز بازه  $a=3$  و شعاع بازه  $b=2$  است، پس داریم:



$$|x-3| < 2$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۱۸۱ تا ۹۳ کتاب درسی)

۱۱- گزینه «۲»

(هاری پولاری)

$$-m-1 \leq 2x-k+2 \leq m+1$$

$$\Rightarrow -m-1+k-2 \leq 2x \leq m+1+k-2$$

$$\Rightarrow -m+k-3 \leq 2x \leq m+k-1$$

$$\Rightarrow \frac{-m+k-3}{2} \leq x \leq \frac{m+k-1}{2}$$

$$\begin{cases} \frac{-m+k-3}{2} = -3 \Rightarrow -m+k = -3 \\ \frac{m+k-1}{2} = 2 \Rightarrow m+k = 5 \end{cases} \Rightarrow m=4, k=1$$

بنابراین:

$$|x+2k| < m \Rightarrow |x+2| < 4 \Rightarrow -4 < x+2 < 4$$

$$\Rightarrow -6 < x < 2$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی)

۱۲- گزینه «۳»

(مهمر قرقچیان)

برای اینکه نمودار  $y = ||x| - 2|$  پایین‌تر از خط  $y = 4$  قرار گیرد باید داشته باشیم:

$$||x| - 2| < 4$$

همواره برقرار است

$$-4 < |x| - 2 < 4$$

$$|x| - 2 < 4 \Rightarrow |x| < 6 \Rightarrow -6 < x < 6$$

۱۱ عدد صحیح  $\Rightarrow \{-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\}$  مجموعه جواب

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی)

۱۳- گزینه «۲»

(همزه صفری)

برای آنکه  $f$  تابع باشد، در دو زوج مرتب  $(-1, 1)$  و  $(-1, \frac{a}{b})$  باید  $\frac{a}{b} = 1$

باشد؛ یعنی  $a=b$  پس در تابع  $g$ ،  $a=b$  را جایگذاری می‌کنیم:

$$g = \{(5, -1), (0, 2), (0, 2), (5, -1), (4, 5)\}$$

تکرار در مجموعه‌ها اثر ندارد، پس دامنه ۳ عضوی است.

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

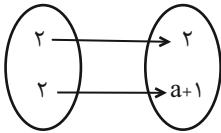
۱۴- گزینه «۳»

(رنا سیرنیفی)

$$(2|b|+1, 4b^2+1) = (2|b|+1, 2)$$

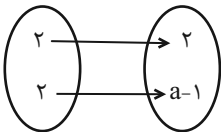
$$\Rightarrow 4b^2+1=2 \Rightarrow b^2=\frac{1}{4} \Rightarrow \begin{cases} b=\frac{1}{2} \\ b=-\frac{1}{2} \end{cases} \text{ یا}$$

حالت اول  $b = \frac{1}{2}$ :



$$a+1=2 \Rightarrow a=1, a+b=\frac{3}{2}$$

حالت دوم  $b = -\frac{1}{2}$ :



$$a-1=2 \Rightarrow a=3, a+b=\frac{5}{2}$$

هر دو مقدار برای  $a+b$  قابل قبول است.

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۱۵- گزینه «۱»

(رضا سیرتقی)

با توجه به نمودار داده شده می توان تابع  $f$  را به دست آورد.

$$f = \{(-2, 3), (1, 3), (0, -2), (4, 0)\}$$

از برابر قرار دادن زوج های مرتب با نمودار پیکانی خواهیم داشت:

$$a = -2, c = 0, b = 4$$

$$bc - a = 4(0) - (-2) = 2$$

(تابع، صفحه های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۱۶- گزینه «۲»

(بهرام علاج)

با توجه به شکل داده شده داریم:

$$D_f = (-4, 4] \cup (5, 6] \\ R_f = (-1, 1] \cup [3, 4]$$

$$\Rightarrow \text{اعداد صحیح} : 0, 1, 3, 4$$

(تابع، صفحه های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

۱۷- گزینه «۳»

(بهرام علاج)

می دانیم که تعداد اعضای برد نمی تواند از تعداد اعضای دامنه بیشتر باشد، در نتیجه داریم:

$$n^2 - n \geq 3n + 5 \Rightarrow n^2 - 4n - 5 \geq 0$$

$$(1) \quad n \leq -1 \text{ یا } n \geq 5 \quad \text{تعیین علامت}$$

و نیز تعداد اعضای دامنه و برد باید نامنفی باشند، پس داریم:

$$\begin{cases} n^2 - n \geq 0 \Rightarrow n \leq 0 \text{ یا } n \geq 1 & (2) \\ 3n + 5 \geq 0 \Rightarrow n \geq -\frac{5}{3} & (3) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(1) \cap (2) \cap (3)} \left[-\frac{5}{3}, -1\right] \cup [5, +\infty)$$

$$6 \text{ تا } -1, 5, 6, 7, 8, 9 \Rightarrow$$

(تابع، صفحه های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

۱۸- گزینه «۲»

(عمزه صفری)

برد این تابع برابر  $\{-1, 2x+1, 2\}$  است، که باید مجموعه ۲ عضوی

باشد، پس:

$$\begin{cases} 2x+1=2 \Rightarrow 2x=1 \Rightarrow x_1=\frac{1}{2} \\ 2x+1=-1 \Rightarrow 2x=-2 \Rightarrow x_2=-1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x_1 + x_2 = \frac{1}{2} - 1 = -\frac{1}{2}$$

(تابع، صفحه های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

۱۹- گزینه «۴»

(سروش موئینی)

باید اعداد صفر (۱ حالت)، ۱ یا -۱ یا هر دو (۳ حالت) و  $\sqrt{2}$  یا  $-\sqrt{2}$

یا هر دو (۳ حالت) در دامنه باشند، پس  $3 \times 3 \times 1 = 9$  حالت داریم.

(تابع، صفحه های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

۲۰- گزینه «۲»

(رضا سیرتقی)

به وضوح دامنه دارای دو عضو منفی و یک عضو نامنفی است، بنابراین در

دامنه ۳ عضو داریم. به دلیل  $D_f = R_f$ ، نتیجه می شود که برد نیز ۳

عضو دارد و در نتیجه مجموع عضوهایشان نیز با هم برابر است.

$$D_f = R_f \Rightarrow -1 - 2 + a^2 = 4 + a + a + 1$$

$$\Rightarrow a^2 - 2a - 8 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ a = -2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -2 \Rightarrow f = \{(-1, 4), (-2, -2), (4, -1)\} \\ a = 4 \Rightarrow f = \{(-1, 4), (-2, 4), (16, 5)\} \end{cases}$$

$$f(a+1) = f(-1) = 4$$

بنابراین:

(تابع، صفحه های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

هندسه (۱)

۲۱- گزینه «۱»

(امیر مال میر)

$$\text{تعداد قطر ها} = \frac{n(n-3)}{2} = 27 \Rightarrow n(n-3) = 54 \Rightarrow n = 9$$

به ۳ حالت می‌توان ۳ رأس را انتخاب کرد:

(۱) ۳ رأس کنار هم باشند که در این صورت از هر رأس ۶ قطر می‌گذرد و یک قطر دو بار شمرده می‌شود که داریم:

$$17 = (3 \times 6) - 1 = \text{تعداد قطرهای گذرا از این ۳ رأس}$$

(۲) ۲ رأس کنار هم و یکی جدا باشد که در این صورت از هر رأس ۶ قطر می‌گذرد که دو قطر دو بار شمرده می‌شوند که داریم:

$$16 = (3 \times 6) - 2 = \text{تعداد قطرهای گذرا از این ۳ رأس}$$

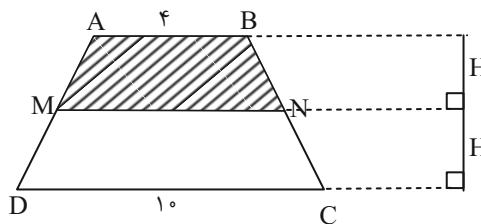
(۳) ۳ رأس کنار هم نباشند که در این صورت از هر رأس ۶ قطر می‌گذرد که سه قطر دو بار شمرده می‌شوند که داریم:

$$15 = (3 \times 6) - 3 = \text{تعداد قطرهای گذرا از این ۳ رأس}$$

(پنر ضلعی‌ها، صفحه ۵۵ کتاب درسی)

۲۲- گزینه «۲»

(مهمر قره‌چیان)



$$MN = \frac{AB + DC}{2} = \frac{4 + 10}{2} = 7$$

$$\frac{S_{ABCD}}{S_{ABNM}} = \frac{\frac{(AB + CD) \cdot 2H}{2}}{\frac{(AB + MN) \cdot H}{2}} = \frac{(4 + 10) \times 2}{(4 + 7)} = \frac{28}{11}$$

(پنر ضلعی‌ها، صفحه ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

۲۳- گزینه «۱»

(مهمر عمیری)

می‌دانیم مساحت هر مثلث برابر است با نصف حاصل ضرب دو ضلع آن در سینوس زاویه بین آنها (دو ضلع)، از طرفی با توجه به رابطه مساحت

$$S = \frac{1}{2} ah_a \Rightarrow h_a = \frac{2S}{a}$$

$$h_a + h_b = \frac{1}{2}(a + b) \Rightarrow \frac{2S}{a} + \frac{2S}{b} = \frac{1}{2}(a + b)$$

$$\Rightarrow 2S \left( \frac{a+b}{ab} \right) = \frac{1}{2}(a+b)$$

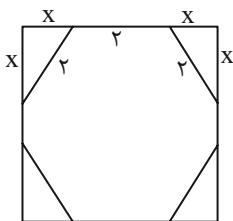
$$\Rightarrow 2S = \frac{1}{2} ab \xrightarrow{S = \frac{1}{2} ab \sin \hat{C}} \rightarrow 2 \left( \frac{1}{2} ab \sin \hat{C} \right) = \frac{1}{2} ab$$

$$\Rightarrow \sin \hat{C} = \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{C} = 30^\circ$$

(پنر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

۲۴- گزینه «۱»

(مهمر عمیری)



$$x^2 + x^2 = 2^2 \Rightarrow x^2 = 2 \Rightarrow x = \sqrt{2}$$

$$\text{ضلع مربع} = 2 + 2\sqrt{2}$$

$$S_{\text{دوازقه}} = \frac{1}{2}(\sqrt{2})(2 + 2 + 2\sqrt{2}) = \sqrt{2}(2 + \sqrt{2}) = 2\sqrt{2} + 2$$

$$S_{\text{قسمت هاشورخورده}} = 2(2\sqrt{2} + 2) = 4\sqrt{2} + 4 = 4(\sqrt{2} + 1)$$

(پنر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

۲۵- گزینه «۱»

(مهمر رضا دهقان)

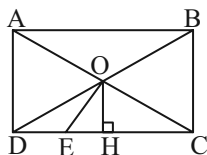
از O بر DC عمود می‌کنیم. در نتیجه:

$$DH = HC = \frac{DC}{2}$$

$$DC = DE + EC = 3 + 9 = 12$$

$$\Rightarrow DH = HC = \frac{12}{2} = 6$$

$$\Rightarrow DE = EH = 3$$



طبق رابطه طولی در مثلث قائم‌الزاویه EOC داریم:

$$OH^2 = EH \times HC$$

$$OH^2 = 3 \times 6 = 18 \Rightarrow OH = 3\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow AD = 2OH \Rightarrow AD = 6\sqrt{2}$$

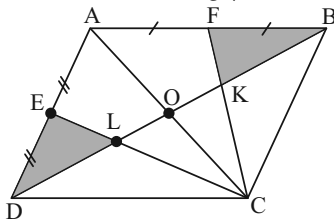
(پنر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۵۹ و ۶۰ کتاب درسی)

۲۶- گزینه «۲»

(بهنام کلاهی)

قطر AC را رسم می‌کنیم. از آنجا که F وسط AB و E وسط AD و O وسط دو قطر است، پس K و L محل هم‌رسی میانه‌های

ABC و ADC است، پس:



$$S_{\triangle DEL} = S_{\triangle FKB} = \frac{1}{12} S_{ABCD}$$

$$S_{AFKLE} = \frac{1}{3} S_{ABCD} \Rightarrow S_{ABCD} = 3 S_{AFKLE}$$

$$\Rightarrow \text{مساحت سایه‌زده} = 2 \times \frac{1}{12} S_{ABCD} = 2 \times \frac{1}{12} \times 3 S_{AFKLE}$$

$$= \frac{1}{2} S_{AFKLE} = 36$$

(پنر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

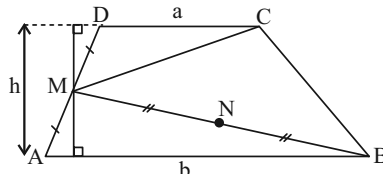
۲۷- گزینه «۱»

(بهنام کلاهی)

نکته: در دوزنقه، مساحت مثلثی که رأس‌های آن وسط یک ساق و دو انتهای ساق دیگر است، نصف مساحت دوزنقه می‌باشد.

$$S_{\triangle BCM} = \frac{S_{ABCD}}{2} = \frac{4(6+10)}{2} = 16$$

$$S_{\triangle CMN} = \frac{S_{\triangle BCM}}{2} = 8$$



اثبات نکته:

$$S_{\triangle ABCD} = \frac{(a+b)h}{2}$$

همچنین مساحت دو مثلث MAB و MCD به ترتیب برابر است با:

$$\frac{1}{2}(b \times \frac{h}{2}) \text{ و } \frac{1}{2}(a \times \frac{h}{2})$$

در نتیجه مساحت مثلث MCB به صورت زیر به دست می‌آید:

$$S_{\triangle MCB} = S_{ABCD} - S_{\triangle MCD} - S_{\triangle MAB} = \frac{1}{2}S_{ABCD}$$

(پنر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

۲۸- گزینه «۱»

(همیرضا دهقان)

می‌دانیم مجموع فواصل یک نقطه درون مثلث متساوی‌الاضلاعی به ضلع

$$\frac{\sqrt{3}}{2}a$$

a از سه ضلع مثلث برابر است با:

از طرفی مساحت مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع a برابر است با:

$$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$$

$$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 3\sqrt{3} \Rightarrow a^2 = 12 \Rightarrow a = 2\sqrt{3}$$

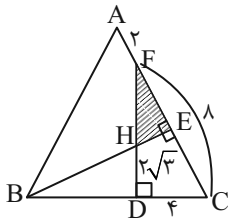
$$S_{\text{مجموع فواصل}} = \frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2\sqrt{3} = 3$$

(پنر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

۲۹- گزینه «۲»

(علی رضایی)

در مثلث DFC ضلع روبه‌رو به زاویه  $\hat{F} = 30^\circ$  نصف وتر است پس  $\overline{FC} = 8$



پس هر ضلع مثلث برابر است با ۱۰.

$$BD = 10 - 4 = 6$$

چون ارتفاع در مثلث متساوی‌الاضلاع عمود منصف هم است داریم:

$$FE = 5 - 2 = 3$$

برای مساحت HFE نیاز به ضلع HE داریم:

می‌دانیم ارتفاع در مثلث متساوی‌الاضلاع برابر است با  $\frac{\sqrt{3}}{2}a$

$$\Rightarrow BE = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 10 = 5\sqrt{3}$$

از طرفی در مثلث قائم‌الزاویه BHD طبق رابطه فیثاغورس داریم:

$$BD^2 + HD^2 = BH^2 \Rightarrow BH^2 = 36 + 12 = 48$$

$$\Rightarrow BH = 4\sqrt{3} \Rightarrow HE = BE - BH = 5\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = \sqrt{3}$$

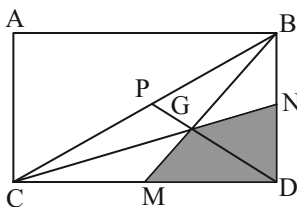
$$\Rightarrow S_{\triangle HFE} = \frac{1}{2}FE \times HE = \frac{1}{2} \times 3 \times \sqrt{3} = \frac{3}{2}\sqrt{3}$$

(پنر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

۳۰- گزینه «۳»

(امیر مالمیر)

در مثلث BCD، BM، CN، DP رسم شده و آن را به ۶ مثلث هم مساحت تبدیل کرده‌اند (خاصیت میانه‌ها). اگر محل برخورد میانه‌ها را G بنامیم داریم:



$$\frac{S_{\triangle MGND}}{S_{\triangle BCD}} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{S_{\triangle BDC}}{S_{ABCD}} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{S_{\triangle MGND}}{S_{ABCD}} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$$

(پنر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی)

فیزیک (۱)

۳۱- گزینه «۳»

(مر تفضی مرتضوی)

مورد پ) طبق قانون پایستگی انرژی، گرمای مبادله شده بین دو جسم سرد و گرم یکسان است. بنابراین مورد پ غلط است.

موارد الف، ب، ت و ث درست هستند.

(دما و گرما، صفحه‌های ۸۴، ۹۶ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

۳۲- گزینه «۴»

(مر تفضی مرتضوی)

$$\Delta F_A = \frac{9}{5} \Delta \theta_A \Rightarrow 180 = \frac{9}{5} \Delta \theta_A \Rightarrow \Delta \theta_A = 100^\circ C$$

$$\Delta \theta_B = -20^\circ C$$

$$\Delta \theta_A = 100^\circ C = \theta_{2A} - \theta_{1A} \Rightarrow \Delta \theta' = \theta_{2A} - \theta_{2B} = 120^\circ C$$

$$\Delta \theta_B = -20^\circ C = \theta_{2B} - \theta_{1B}$$

$$\Delta F' = \frac{9}{5} \Delta \theta' \Rightarrow \Delta F' = \frac{9}{5} \times 120 = 216^\circ F$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵ کتاب درسی)

۳۳- گزینه «۴»

(مر تفضی مرتضوی)

$$Q_{\text{محیط}} + Q_{\text{آب}} + Q_{\text{مس}} = 0$$

$$\Rightarrow (mc\Delta\theta)_{\text{محیط}} + (mc\Delta\theta)_{\text{آب}} + Q_{\text{مس}} = 0$$

$$\Rightarrow 2/5 \times 400 \times (35 - 90) + 1 \times 4200 \times (35 - 5) + Q_{\text{محیط}} = 0$$

$$\Rightarrow -55000 + 126000 + Q_{\text{محیط}} = 0$$

$$\Rightarrow Q_{\text{محیط}} = -71000 J \Rightarrow Q_{\text{محیط}} = -71 kJ$$

محیط ۷۱ کیلوژول گرما از دست داده است.

(دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

۳۴- گزینه «۲»

(مجید میرزایی)

اگر جسمی به جرم  $m$  و گرمای ویژه  $c$  با محیط اطراف خود، گرمای  $Q$  مبادله کرده و دمایش به اندازه  $\Delta T$  تغییر کند، می‌توان نوشت:

$$Q = mc\Delta T$$

با توجه به اطلاعات سؤال داریم:

گوی‌ها هم‌اندازه‌اند، پس حجم یکسانی دارند.

دمای اولیه گوی‌ها یکسان و دمای نهایی گوی  $A$ ، دو برابر دمای نهایی

گوی  $B$  است، پس می‌توان نوشت:

$$T_{1A} = T_{1B}, T_{2A} = 2T_{2B}$$

$$\Delta T_A = T_{2A} - T_{1A} = 2T_{2B} - T_{1B} = T_{2B} + \Delta T_B$$

$$\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{m_A c_A \Delta T_A}{m_B c_B \Delta T_B} \quad m = \rho V \rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{4Q}{Q} = \frac{2000V \times c_A \times (T_{2B} + \Delta T_B)}{6000V \times c_B \times \Delta T_B} \Rightarrow 4 = \frac{1}{3} \times \frac{c_A}{c_B} \times \left( \frac{T_{2B}}{\Delta T_B} + 1 \right)$$

$$\Rightarrow 12c_B = c_A \times \left( 1 + \frac{T_{2B}}{\Delta T_B} \right), 1 + \frac{T_{2B}}{\Delta T_B} > 1 \Rightarrow c_A < 12c_B$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

۳۵- گزینه «۲»

(مهمر فیری)

اگر بخواهیم فاصله  $5 \text{ cm}$  به  $1 \text{ cm}$  برسد، یعنی دو میلیه باید مجموعاً  $4 \text{ cm}$  انبساط پیدا کنند:

$$d = 0.4 \text{ cm}$$

$$\Delta L_{\text{سرب}} + \Delta L_{\text{مس}} = d \Rightarrow L_{\text{سرب}} \alpha_{\text{سرب}} \Delta \theta + L_{\text{مس}} \alpha_{\text{مس}} \Delta \theta = d$$

$$\Rightarrow \Delta \theta = \frac{d}{L_{\text{سرب}} \alpha_{\text{سرب}} + L_{\text{مس}} \alpha_{\text{مس}}}$$

$$= \frac{0.4 \times 10^{-2}}{(5 \times 10^{-2} \times 29 \times 10^{-6}) + (100 \times 10^{-2} \times 17 \times 10^{-6})} \approx 127^\circ C$$

$$\Delta \theta = \theta - \theta_0 \Rightarrow 127 = \theta - 3 \Rightarrow \theta = 130^\circ C$$

$$\Rightarrow F = \frac{9}{5} \theta + 32 = 266^\circ F$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۸۴، ۸۵ و ۸۸ تا ۹۰ کتاب درسی)

۳۶- گزینه «۴»

(معمد فیزی)

توان جسم در اثر تغییرات سرعت از رابطه  $P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{\Delta K}{\Delta t}$  به دست می آید: (فراموش نشود که سرعتها را باید برحسب  $\frac{m}{s}$  در رابطه استفاده کنیم.)

$$\left. \begin{aligned} v_1 &= -36 \times \frac{10}{36} = -10 \frac{m}{s} \\ v_2 &= 108 \times \frac{10}{36} = 30 \frac{m}{s} \end{aligned} \right\} \Rightarrow P_{\text{متوسط}} = \frac{W}{\Delta t} = \frac{\Delta K}{\Delta t}$$

$$= \frac{\frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow P_{\text{متوسط}} = \frac{\frac{1}{2} \times 12 \times (30^2 - 10^2)}{60} = 80 W \rightarrow 80 \times 10^{-6} MW$$

$$P = 8 \times 10^{-5} MW$$

(کلر، انرژی و توان، صفحههای ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

۳۷- گزینه «۳»

(آرمان کلبعلی)

با توجه به اینکه ۱۴٪ انرژی تلف شده داریم، بنابراین بازده آن ۸۶٪ است.

$$\text{آب} \begin{cases} m = 4 \text{ kg} \\ c = 4200 \text{ J / kg} \cdot ^\circ\text{C} \\ \Delta\theta = 25 - 10 = 15^\circ\text{C} \end{cases}$$

$$\text{مخزن مسی} \begin{cases} m = 1 \text{ kg} \\ c = 400 \text{ J / kg} \cdot ^\circ\text{C} \\ \Delta\theta = 25 - 10 = 15^\circ\text{C} \end{cases}$$

$$Q_{\text{کل}} = Q_{\text{آب}} + Q_{\text{مخزن مسی}}$$

$$\Rightarrow Q_{\text{کل}} = 4 \times 4200 \times 15 + 1 \times 400 \times 15 = 258000 \text{ J}$$

$$P = 6 \text{ kW} = 6000 \text{ W} \Rightarrow Ra = \frac{Q}{P \cdot t} \Rightarrow \frac{86}{100} = \frac{258000}{6000 \times t}$$

$$\Rightarrow \frac{86}{100} = \frac{258}{6t} \Rightarrow t = 50 \text{ s}$$

(دما و گرما، صفحههای ۹۶ تا ۹۹ کتاب درسی)

۳۸- گزینه «۴»

(آرمان کلبعلی)

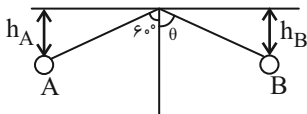
اصل پایستگی انرژی را برای دو نقطه A و B می نویسیم و ارتفاع گلوله را در نقطه B به دست می آوریم:

$$W_f = E_B - E_A$$

$$\Rightarrow W_f = (U_B + K_B) - (U_A + K_A)$$

$$\Rightarrow -1 = mgh_B - mgh_A$$

برای سادگی کار، مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را در سقف، جایی که آونگ متصل است، در نظر می گیریم:



$$-1 = mg(-L \cos \theta) - mg(-L \cos 60^\circ)$$

$$\Rightarrow -1 = mgL(-\cos \theta + \cos 60^\circ)$$

$$\Rightarrow -1 = 10(-\cos \theta + 0.5)$$

$$\Rightarrow -0.1 = -\cos \theta + 0.5 \Rightarrow \cos \theta = 0.6$$

(کلر، انرژی و توان، صفحههای ۷۱ و ۷۲ کتاب درسی)

۳۹- گزینه «۱»

(میلاد طاهرعزیزی)

$$\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{\theta - \theta_1}{\theta_2 - \theta_1}$$

$$\Rightarrow \frac{x - 45}{15} = \frac{\theta - 15}{5} \Rightarrow x - 45 = 3(\theta - 15)$$

$$\Rightarrow x = 3\theta \xrightarrow{x=\theta} \theta = 3\theta \Rightarrow \theta = 0^\circ\text{C}$$

(دما و گرما، صفحههای ۸۴ و ۸۵ کتاب درسی)

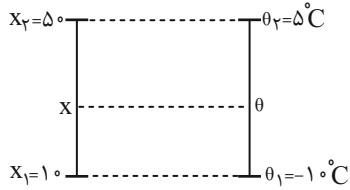
(عمیدرضا سهرابی)

۴۳- گزینه «۳»

$$\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{\theta - \theta_1}{\theta_2 - \theta_1} \xrightarrow{\theta = x} \frac{\theta - 50}{10 - 50} = \frac{\theta - 5}{-10 - 5}$$

$$\Rightarrow 3\theta - 150 = 8\theta - 40 \Rightarrow -110 = 5\theta \Rightarrow \theta = -22^\circ\text{C}$$

$$F = 1/8\theta + 22 = 1/8(-22) + 22 = -7/6^\circ\text{F}$$



(دما و گرما، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵ کتاب درسی)

(امیرمهر زمانی)

۴۴- گزینه «۲»

$$\left. \begin{aligned} \frac{V_A}{V_B} &= 8 \\ \frac{\rho_A}{\rho_B} &= 0.4 \end{aligned} \right\} \frac{m_A}{m_B} = \frac{\rho_A V_A}{\rho_B V_B} = 8 \times 0.4 = 3.2$$

$$\frac{c_A}{c_B} = \frac{1}{2}, Q_A = Q_B, \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} = ?$$

$$\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{m_A c_A \Delta\theta_A}{m_B c_B \Delta\theta_B} \Rightarrow \frac{1}{1} = \frac{3.2}{1} \times \frac{1}{2} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} = \frac{10}{16} = \frac{5}{8}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸ کتاب درسی)

(حامد آتشی گلستانی)

۴۵- گزینه «۳»

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m_V = \rho V_V = 1000 \times 30 \times 10^{-3} = 30\text{kg}$$

$$\text{یادآوری: } 1\text{m}^3 = 10^3\text{L} \Rightarrow 1\text{L} = 10^{-3}\text{m}^3$$

$$1\text{kg آب} \equiv 1\text{Lit آب}$$

نکته:

$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow m_1 c \Delta\theta_1 + m_2 c \Delta\theta_2 = 0$$

$$\Rightarrow 30 \times 4200 \times (30 - 10) + m_2 \times 4200 \times (30 - 60) = 0$$

$$\xrightarrow{+4200} 30 \times 20 - 30 m_2 = 0$$

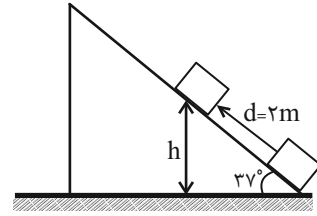
$$\Rightarrow 30 m_2 = 30 \times 20 \Rightarrow m_2 = 20\text{kg}$$

$$V_1 = \frac{m_1}{\rho_1} = \frac{20}{1000} = \frac{2}{100} \text{m}^3 \xrightarrow{\times 1000} V_1 = 20\text{L}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

(میلاد طاهر عزیززی)

۴۰- گزینه «۱»



$$h = d \sin 37^\circ = 2 \times 0.6 = 1.2\text{m}$$

$$\text{در مسیر رفت} \Rightarrow W_t = W_{mg} + W_{f_k} = \Delta K$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) = -mgh + W_{f_k}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 2 (0 - 10^2) = -2 \times 10 \times 1.2 + W_{f_k}$$

$$\Rightarrow -100 + 24 = W_{f_k} \Rightarrow W_{f_k} = -76\text{J}$$

$$\text{در مسیر برگشت} \Rightarrow W_t = W_{mg} + W_{f_k} = \Delta K$$

$$\frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) = mgh + W_{f_k}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 2 (9 - 0) = 2 \times 10 \times 1.2 + W_{f_k}$$

$$\Rightarrow W_{f_k} = 9 - 24 = -15\text{J}$$

$$\text{کل مسیر} W_{f_k} = -76 - 15 = -91\text{J}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲ کتاب درسی)

(میلاد طاهر عزیززی)

۴۱- گزینه «۱»

$$W_{\text{صرفی}} = 25000\text{J}$$

$$|W_{\text{مفید}}| = |\Delta U| = |\Delta K|$$

$$\Delta K = \frac{1}{2} \times 50 \times 400 = 10000\text{J}$$

$$R_a = \frac{W_{\text{مفید}}}{W_{\text{کل}}} \times 100 = \frac{10000}{25000} \times 100 = 40\%$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

(عمیدرضا سهرابی)

۴۲- گزینه «۱»

ابتدا با یک تناسب ساده از روی نمودار تغییرات دما را در مدت ۱ دقیقه محاسبه می‌کنیم.

$$\frac{56^\circ\text{C}}{1\text{دقیقه}} \Rightarrow \Delta\theta = \frac{8^\circ\text{C}}{56} = \frac{1^\circ\text{C}}{7}$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 100 = 0.5 \times c \times \frac{1}{7}$$

$$\Rightarrow 100 = \frac{5}{7} c \Rightarrow c = 140 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸ کتاب درسی)

(نرا میبیری)

۴۸- گزینه «۴»

$$Ra = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{ورودی}}} \Rightarrow P_{\text{مفید}} = 0.7P_{\text{ورودی}}$$

$$P_{\text{ورودی}} = 0.3P_{\text{تلف شده}}$$

$$P_{\text{ورودی}} = 0.18P_{\text{ورودی}} + 0.4 \times 0.3P_{\text{ورودی}} - 0.3P_{\text{تلف شده جدید}}$$

$$Ra_{\text{جدید}} = \frac{0.82P_{\text{ورودی}}}{P_{\text{ورودی}}} \times 100 = 82\%$$

$$P_{\text{مفید جدید}} = 0.82P_{\text{ورودی}}$$

$$\frac{Ra'}{Ra} = \frac{W'}{W} \times \frac{t}{t'} \Rightarrow \frac{82}{70} = 1 \times \frac{150}{t'} \Rightarrow t' = 128s$$

$$\Delta t = 150 - 128 = 22s$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

(مبیر میرزایی)

۴۹- گزینه «۴»

چون با افزایش دما، حداقل به اندازه  $200^{\circ}C$ ، سیم وارد لوله نمی‌شود یعنی در این حالت قطر سیم به اندازه قطر لوله می‌شود. بنابراین می‌توان نوشت: (D قطر)

$$D_{\gamma} = D_1(1 + \alpha \Delta T) \Rightarrow D_{\gamma} = x = D_1(1 + \alpha \Delta T)$$

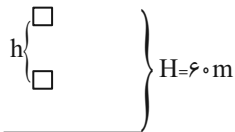
$$\Rightarrow x = 4(1 + 2 \times 10^{-5} \times 200) = 4.16cm = 40.16mm$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸ کتاب درسی)

(امیر فالاری)

۵۰- گزینه «۳»

انرژی تلف شده‌ای که به گرما تبدیل می‌شود، همان کاری است که مقاومت هوا بر روی گلوله فلزی انجام داده است. بنابراین خواهیم داشت:



$$Q = W_f \Rightarrow mc\Delta\theta = F_{\text{مقاومت هوا}} \cdot d$$

$$\Rightarrow 2 \times 200 \times 0.1 = 4 \times h$$

$$\Rightarrow h = 10m$$

$$\text{ارتفاع گلوله فلزی از سطح زمین} = 60 - 10 = 50m$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸ کتاب درسی)

(امیرمهر زمانی)

۴۶- گزینه «۱»

$$Q_{\text{گرماسنج}} + Q_{\text{مایع}} + Q_{\text{گرمکن}} = 0$$

با توجه به اینکه گرمکن انرژی گرمایی به مایع و گرماسنج می‌دهد:

$$\Rightarrow |Q_{\text{گرمکن}}| = Q_{\text{مایع}} + Q_{\text{گرماسنج}}$$

$$\Rightarrow P \times t \times Ra = (mc\Delta\theta)_{\text{مایع}} + (mc\Delta\theta)_{\text{گرماسنج}}$$

$$\Rightarrow 750 \times 147 \times 0.80 = (0.2 \times c_{\text{مایع}} \times 49) + (1 \times 900 \times 49)$$

$$\Rightarrow 750 \times 3 \times 0.8 = (0.2c_{\text{مایع}}) + (900)$$

$$\Rightarrow 1800 = 0.2c_{\text{مایع}} + 900$$

$$\Rightarrow 900 = 0.2c_{\text{مایع}} \Rightarrow c_{\text{مایع}} = 4500 \frac{J}{kg.K}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

(امیرمهر زمانی)

۴۷- گزینه «۲»

چون نیروی اتلافی داریم، پس از رابطه  $W_f = E_2 - E_1$  استفاده می‌کنیم.

در حالت اول (شلیک) انرژی پتانسیل گرانشی و انرژی جنبشی و در حالت دوم (برخورد به فنر) انرژی پتانسیل گرانشی و پتانسیل کشسانی داریم. در حالت دوم چون حداکثر انرژی ذخیره شده در فنر را سؤال کرده، پس تندی آن صفر است.

در هر دو حالت ارتفاع یکسان است، پس دارای انرژی پتانسیل گرانشی برابری هستند.

$$W_f = E_2 - E_1 = (U_{\text{کشسانی}} + U_{\text{گرانشی}}) - (U_{\text{گرانشی}} + K)$$

$$= U_{\text{کشسانی}} - K$$

$$\Rightarrow W_f = U_{\text{کشسانی}} - K = U_{\text{کشسانی}} - \frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow -16 = U_{\text{کشسانی}} - \frac{1}{2} \times 0.25 \times (20)^2$$

$$\Rightarrow U_{\text{کشسانی}} = -16 + 50 = +34J$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی)





شیمی (۱)

۵۱- گزینه «۳»

«عرفان علیزاده»

ا) نادرست- سوخت سبز سوختی است که در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارد.

ب) نادرست- با استفاده از کلسیم اکسید و منیزیم اکسید،  $CO_2$  را به مواد معدنی تبدیل می‌کنیم.

پ) نادرست- پلاستیک‌های سبز در مدت زمان نسبتاً کوتاهی تجزیه می‌شوند و به طبیعت باز می‌گردند.

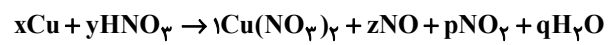
ت) درست- کربن دی‌اکسید را می‌توان به جای رها کردن در هواکره، در مکان‌های عمیق و امن در زیرزمین ذخیره و نگهداری کرد.

(رذپای گازه‌ها در زندگی) (صفحه‌های ۷۰ و ۷۱ کتاب درسی)

۵۲- گزینه «۴»

«سیدصدرا عارل»

برای موازنه کردن ابتدا ضریب پیچیده‌ترین گونه را ۱ قرار می‌دهیم، سپس بقیه موارد را بر اساس آن موازنه می‌کنیم. در اینجا ضریب  $Cu(NO_3)_2$  را یک می‌گذاریم.

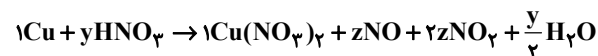


با توجه به اینکه ضریب  $Cu(NO_3)_2$  یک است، در نتیجه ضریب  $Cu$  یک خواهد بود.

با توجه به اینکه ضریب  $HNO_3$   $y$  است، بر اساس موازنه  $H$  ضریب

$$q H_2O \text{ برابر است با } \frac{y}{2}$$

و با توجه به فرض سؤال ضریب  $NO$   $z$  و ضریب  $NO_2$   $2z$  خواهد بود. ( $p = 2z$ )



حالا معادله‌هایی برای موازنه  $N$  و  $O$  می‌نویسیم:

$$\left. \begin{aligned} N: y &= z + 2z + 2 \\ O: 3y &= 6 + z + 4z + \frac{y}{2} \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} \text{حل دو معادله} \\ \text{دو مجهول} \end{array} \rightarrow y = \frac{16}{5}, z = \frac{2}{5}$$

کل معادله را در ۵ ضرب می‌کنیم در نتیجه مجموع ضرایب  $HNO_3$  و  $Cu$  ۲۱ می‌شود.



(رذپای گازه‌ها در زندگی) (صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵ کتاب درسی)

۵۳- گزینه «۳»

«کبر هنرمند»

عبارت اول: در مرحله (I) واکنش  $N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$  در دمای بسیار بالا یا در اثر رعد و برق رخ می‌دهد. (درست)

عبارت دوم: مرحله (III) در حضور نور خورشید انجام می‌شود. (درست) عبارت سوم: گاز  $NO_2$  که در مرحله (II) تولید می‌شود، قهوه‌ای رنگ است. (درست)

عبارت چهارم: در مرحله (III) که شامل واکنش  $NO_2 + O_3 \rightarrow NO + O_2$  است، اوزون تروپوسفری تولید می‌شود. (نادرست)

عبارت پنجم: در واکنش اول و سوم ۲ مول گاز مصرف می‌شود و ۲ مول فرآورده گازی تولید می‌شود. (درست)

(رذپای گازه‌ها در زندگی) (صفحه‌های ۷۴ و ۷۵ کتاب درسی)

۵۴- گزینه «۴»

«عباس هنرفیو»

عبارت‌های (آ)، (پ) و (ت) درست است.

بررسی برخی عبارت‌ها:

ب) حجم اشغال شده توسط گازها به نوع گاز وابسته نیست.

پ) 
$$\frac{4g}{20g \cdot mol^{-1}} = 0.2 mol$$
 نئون

اوزون 
$$\frac{9/6g}{48g \cdot mol^{-1}} = 0.3 mol$$

با توجه به قانون آووگادو در دما و فشار ثابت و یکسان، حجم این دو نمونه گاز یکسان است.

(رذپای گازه‌ها در زندگی) (صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸ کتاب درسی)

۵۵- گزینه «۲»

«مبیر غنچه‌علی»

ابتدا دما و فشار را در ارتفاع ۵ کیلومتری از سطح زمین به دست می‌آوریم:

$$\theta_5 = 12 + 5(-6^\circ C) = -18^\circ C$$

$$\Rightarrow T(K) = 273 - 18 = 255K$$

$$P_5 : 1atm \xrightarrow{\frac{2/5km}{10/5}} \frac{2/5km}{10/5} \cdot 1atm = 0.2atm$$

حال با توجه به مقایسه با شرایط STP برای محاسبه حجم مولی گازها می‌توان نوشت:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1 \times 22.4}{273} = \frac{0.2 \times V_2}{255} \Rightarrow V_2 = 83.7L$$

$$V_M = \frac{\text{جرم مولی گاز اکسیژن}}{\text{چگالی گاز اکسیژن}} \Rightarrow 83.7 / 7 = \frac{32}{d_{O_2}}$$

$$\Rightarrow d_{O_2} = \frac{32}{83.7} \approx 0.38g \cdot L^{-1}$$

نکته: در حالتی که فشار و دما متغیر باشد، برای محاسبه حجم نهایی می‌توان یکبار فشار و بار دوم دما را ثابت در نظر گرفت و یا از فرمول

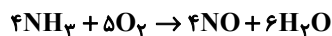
$$\frac{V_1 P_1}{T_1} = \frac{V_2 P_2}{T_2} \text{ استفاده کرد.}$$

(رذپای گازه‌ها در زندگی) (صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸ کتاب درسی)



۵۶- گزینه «۳»

«میرفسن حسینی»



درستی گزینه «۱»:

ضریب مولی  $\text{NH}_3$  و  $\text{NO}$  برابر ۴ و نسبت ضریب‌ها مساوی ۱ است.  
درستی گزینه «۲»:

$$\frac{11}{2\text{LO}_2} \times \frac{1\text{mol O}_2}{22/4\text{LO}_2} \times \frac{6\text{mol H}_2\text{O}}{5\text{mol O}_2} \times \frac{18\text{g H}_2\text{O}}{1\text{mol H}_2\text{O}} = 10/18\text{gH}_2\text{O}$$

نادرستی گزینه «۳»:

$$? \text{gNO} = 3/4\text{gNH}_3 \times \frac{1\text{mol NH}_3}{17\text{gNH}_3} \times \frac{4\text{mol NO}}{4\text{mol NH}_3} \times \frac{30\text{gNO}}{1\text{mol NO}} = 6\text{gNO}$$

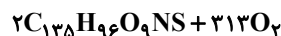
درستی گزینه «۴»:

در شرایط STP،  $\text{H}_2\text{O}$  به حالت مایع و مابقی مواد به حالت گازی هستند؛ بنابراین با مصرف ۹ مول واکنش دهنده گازی، ۴ مول فرآورده گازی حاصل می‌شود که با توجه به ثابت بودن دما و حجم ظرف، فشار داخل ظرف کاهش می‌یابد.

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵ و ۷۶ تا ۸۰ کتاب درسی)

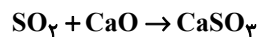
۵۷- گزینه «۲»

«سیدرستم هاشمی دهکردی»



$$224\text{mL NO}_2 \times \frac{1\text{mol NO}_2}{22400\text{mL NO}_2} \times \frac{2\text{mol C}_{13}\text{H}_{25}\text{O}_4\text{NS}}{2\text{mol NO}_2}$$

$$\times \frac{1906\text{g C}_{13}\text{H}_{25}\text{O}_4\text{NS}}{1\text{mol C}_{13}\text{H}_{25}\text{O}_4\text{NS}} = 1906\text{g C}_{13}\text{H}_{25}\text{O}_4\text{NS}$$



$$224\text{mL NO}_2 \times \frac{1\text{mol NO}_2}{22400\text{mL NO}_2} \times \frac{2\text{mol SO}_2}{2\text{mol NO}_2} \times \frac{56\text{g CaO}}{1\text{mol CaO}}$$

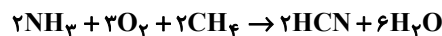
$$\times \frac{100\text{mg}}{1\text{g}} = 560\text{mg CaO}$$

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۷۶ تا ۸۰ کتاب درسی)

۵۸- گزینه «۲»

«ساجد شیری»

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:



$$? \text{LNH}_3 = 67/56\text{g HCN} \times \frac{1\text{mol HCN}}{27\text{g HCN}} \times \frac{2\text{mol NH}_3}{2\text{mol HCN}} \times \frac{17}{1\text{mol NH}_3}$$

$$= 56\text{LNH}_3$$

$$? \text{LH}_2\text{O} = 67/56\text{g HCN} \times \frac{1\text{mol HCN}}{27\text{g HCN}} \times \frac{6\text{mol H}_2\text{O}}{2\text{mol HCN}} \times \frac{18\text{g H}_2\text{O}}{1\text{mol H}_2\text{O}}$$

$$\times \frac{1\text{LH}_2\text{O}}{1/0.8\text{g H}_2\text{O}} = 125\text{LH}_2\text{O}$$

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۷۶ تا ۸۰ کتاب درسی)

۵۹- گزینه «۴»

«آرمان اکبری»

تنها مورد الف درست است.

بررسی همه موارد:

الف) در نمودار صفحه ۸۲ کتاب درسی می‌بینیم که  $\text{H}_2$  و  $\text{N}_2$  واکنش نداده‌اند پس از جداسازی آمونیاک از مخلوط، مجدداً به چرخه تولید آمونیاک باز می‌گردند.

ب) در ابتدای فصل دوم اشاره می‌شود که در دمای  $-78^\circ\text{C}$  کربن دی‌اکسید به یخ خشک (جامد) تبدیل می‌شود. در فرایند سردسازی دمای مخلوط تا  $-33^\circ\text{C}$  که نقطه جوش آمونیاک است پایین آورده می‌شود که بسیار بیشتر از  $-78^\circ\text{C}$  است، پس کربن دی‌اکسید در این فرایند قابل جداسازی نیست.

ج) ساختار لوویس سه گونه شرکت کننده در فرایند هابر به شکل زیر است:



همان طور که مشخص است تنها  $\text{N}_2$  از بین این سه گونه دو جفت الکترون ناپیوندی دارد، پس جمله داده شده نادرست است، زیرا مخلوط اولیه نیز حاوی  $\text{N}_2$  با دو جفت الکترون ناپیوندی است.

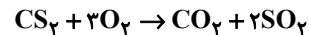
د) آمونیاک به طور مستقیم به خاک اضافه می‌شود.

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۵۲، ۸۱ و ۸۲ کتاب درسی)

۶۰- گزینه «۲»

«ساجد شیری»

ابتدا معادله واکنش را موازنه می‌کنیم:



ابتدا با توجه به قانون گازها، حجم نهایی مخلوط را در شرایط STP و سپس مجموع مول مواد را به دست می‌آوریم:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{25/6\text{L}}{(39+273)\text{K}} = \frac{V_2}{273\text{K}} \Rightarrow V_2 = \frac{273 \times 25/6}{312} = 22/4\text{L}$$

$$\text{گاز} = 22/4\text{L} \times \frac{1\text{mol گاز}}{22/4\text{L}} = 1\text{mol}$$

با توجه به ضرایب مواد، با مصرف یک مول  $\text{CS}_2$ ، یک مول از مجموع مواد موجود در مخلوط کاسته می‌شود:  $(4-3) = 1$

$$1/2 - 1 = 0/2\text{mol}$$

$$? \text{gCS}_2 = 0/2\text{mol کاهش} \times \frac{1\text{mol CS}_2}{1\text{mol کاهش}} \times \frac{76\text{g CS}_2}{1\text{mol CS}_2}$$

$$= 15/2\text{gCS}_2 \Rightarrow ? \text{mol CS}_2 = 15/2\text{gCS}_2 \times \frac{1\text{mol CS}_2}{76\text{gCS}_2}$$

$$= 0/2\text{molCS}_2$$

$$\text{O}_2 = 1/2 - 0/2 = 1\text{mol}$$

$$\text{جرم O}_2 \text{ اولیه} = 1\text{mol O}_2 \times \frac{32\text{g O}_2}{1\text{mol O}_2} = 32\text{g O}_2$$

$$\text{نسبت خواسته شده} = \frac{15/2}{32} = 0/475$$

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۷۶ تا ۸۰ کتاب درسی)



۶۱- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

فقط مورد (پ) صحیح می‌باشد. در معادله واکنش، رسوب حالت جامد (s)، مذاب حالت مایع (l) و بخار حالت گاز (g) دارد.

بررسی سایر موارد:

(آ) هنگامی که به شکر گرما داده می‌شود، بر اثر یک تغییر شیمیایی، رنگش تغییر می‌کند.

(ب) نماد  $\xrightarrow{\Delta}$  به این معناست که واکنش دهنده‌ها بر اثر گرم شدن واکنش می‌دهند.

(ت) در معادله نوشتاری فقط نام مواد شرکت‌کننده در واکنش بیان می‌شود و لزومی ندارد که حالت فیزیکی آن‌ها نیز حتماً بیان شود.

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۶۲ و ۶۳ کتاب درسی)

۶۲- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

موازنه واکنش‌ها و مجموع ضرایب استوکیومتری هر یک از آن‌ها به صورت زیر است:

گزینه «۱»:



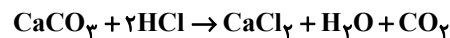
مجموع ضرایب استوکیومتری: ۱۳

گزینه «۲»:



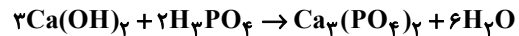
مجموع ضرایب استوکیومتری: ۳۳

گزینه «۳»:



مجموع ضرایب استوکیومتری: ۶

گزینه «۴»:



مجموع ضرایب استوکیومتری: ۱۲

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵ کتاب درسی)

۶۳- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

تنها عبارت (آ) نادرست می‌باشد.

بررسی نادرستی عبارت (آ): بخش عمده‌ای از پرتوهای تابیده شده از خورشید به وسیله زمین جذب می‌شود.

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه ۶۹ کتاب درسی)

۶۴- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

$$10950 \text{ kWh} = 365 \times 30 = \text{برق مصرفی در } 365 \text{ روز}$$

$$5475 \text{ kWh} = 10950 \times \frac{50}{100} = \text{الکتریسیته تولید شده از نفت خام}$$

$$CO_2 = 5475 \times 0.7 = 3832.5 \text{ kg} \quad (1) \Rightarrow \text{تولیدی}$$

$$5475 \text{ kWh} = 10950 \times \frac{50}{100} = \text{الکتریسیته تولید شده از گاز طبیعی}$$

$$CO_2 = 5475 \times 0.36 = 1971 \text{ kg} \quad (2) \Rightarrow \text{تولیدی}$$

$$CO_2 \text{ کل تولیدی} \rightarrow (1), (2) = 5803 \text{ kg}$$

یک درخت	۹ / ۴ kg
x درخت	۵۸۰۳ / ۵ kg

$$\Rightarrow x = 617.4 \text{ درخت}$$

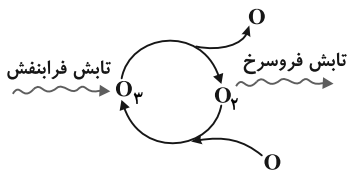
حداقل به ۶۱۸ درخت نیاز است.

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۶۶ و ۶۷ کتاب درسی)

۶۵- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

چرخه درست اوزون در استراتوسفر عبارت است از:



(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۷۵ تا ۷۸ کتاب درسی)

۶۶- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

عبارت‌های «آ»، «پ» و «ت»، نادرست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) مایع‌ها متناسب با حجم‌های استفاده شده بخشی از ظرف را اشغال می‌کنند. اگر به اندازه حجم کامل ظرف مایع برداریم در این صورت کل فضای ظرف را اشغال می‌کند. گازها کل فضای ظرف حاوی آن را اشغال می‌کنند.

(پ) در فشار ثابت، حجم گاز و دما ارتباط مستقیم دارند.

(ت) یک مول از گازهای مختلف در شرایط STP، ۲۲/۴ لیتر حجم دارند، نه جرم یکسان از آن‌ها.

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸ کتاب درسی)



۶۷- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

از آنجایی که جدول صورت سؤال مربوط به شرایط STP است، پس می توان محاسبات زیر را انجام داد:

$$A: \frac{5}{6} \text{LH}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{22/4 \text{ LH}_2} = 0/25 \text{ mol H}_2$$

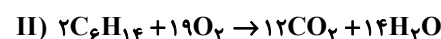
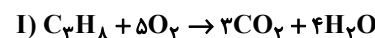
$$B: 0/25 \text{ mol Ne} \times \frac{22/4 \text{ LNe}}{1 \text{ mol Ne}} = 5/6 \text{ LNe}$$

$$C: 0/5 \text{ mol O}_2 \times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 16 \text{ g O}_2$$

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه های ۷۶ تا ۷۸ کتاب درسی)

۶۸- گزینه «۲»

«کتاب آبی»



تعداد مول پروپان و هگزان را به ترتیب  $x$  و  $y$  فرض می کنیم در مخلوط اولیه داریم:

$$(1) \quad 44x + 86y = 21/7 \text{ g} \quad \text{جرم هگزان} + \text{جرم پروپان}$$

$$? \text{ mol CO}_2 = 33/6 \text{ LCO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22/4 \text{ LCO}_2} = 1/5 \text{ mol CO}_2$$

$$\left. \begin{aligned} \text{I} : ? \text{ mol CO}_2 &= x \text{ mol C}_3\text{H}_8 \times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_3\text{H}_8} = 3x \\ \text{II} : ? \text{ mol CO}_2 &= y \text{ mol C}_6\text{H}_{14} \times \frac{12 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol C}_6\text{H}_{14}} = 6y \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow 3x + 6y = 1/5 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \begin{cases} 44x + 86y = 21/7 \\ 3x + 6y = 1/5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0/2 \text{ mol C}_3\text{H}_8 \\ y = 0/15 \text{ mol C}_6\text{H}_{14} \end{cases}$$

$$\text{I} : ? \text{ g H}_2\text{O} = 0/2 \text{ mol C}_3\text{H}_8 \times \frac{4 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol C}_3\text{H}_8} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 14/4 \text{ g H}_2\text{O}$$

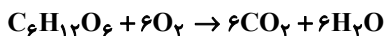
$$\text{II} : ? \text{ g H}_2\text{O} = 0/15 \text{ mol C}_6\text{H}_{14} \times \frac{14 \text{ mol H}_2\text{O}}{2 \text{ mol C}_6\text{H}_{14}} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 18/9 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$\text{مجموع جرم آب تولیدی} = 14/4 \text{ g H}_2\text{O} + 18/9 \text{ g H}_2\text{O} = 33/3 \text{ g H}_2\text{O}$$

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه های ۷۶ تا ۸۰ کتاب درسی)

۶۹- گزینه «۲»

«کتاب آبی»



روش اول (ضریب تبدیل):

$$? \text{ L هوا} = 2/5 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{6 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}$$

$$\times \frac{22/4 \text{ LO}_2}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{1 \text{ هوا}}{0/2 \text{ LO}_2} = 1680 \text{ L هوا}$$

$$\text{بار تنفس} = 3360 \times \frac{\text{یک بار تنفس}}{1680 \text{ L هوا}} \times \frac{1680 \text{ L هوا}}{0/5 \text{ L هوا}} = 3360$$

روش دوم (تناسب):

$$\frac{\text{مول گلوکز}}{\text{ضریب}} = \frac{\text{حجم هوا (L)} \times \frac{1}{5}}{22/4 \times \text{ضریب اکسیژن}}$$

$$\frac{2/5 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{1} = \frac{x \text{ هوا} \times \frac{1}{5}}{22/4 \times 6} \Rightarrow x = 1680 \text{ L هوا}$$

$$\frac{\text{یک بار تنفس}}{\text{L هوا}} = \frac{x \text{ بار تنفس}}{1680 \text{ L هوا}} \Rightarrow x = 3360 \text{ بار تنفس}$$

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه های ۷۶ تا ۸۰ کتاب درسی)

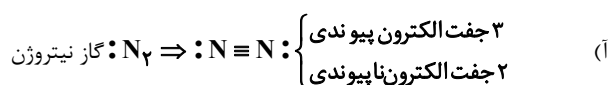
۷۰- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

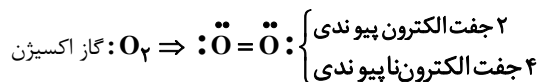
تمام عبارتها نادرست است.

بررسی عبارتها:

مخلوط گازهای اکسیژن و هیدروژن در حضور کاتالیزگر یا جرقه به سرعت واکنش می دهد و  $\text{H}_2\text{O(l)}$  تولید می کند.



$\Rightarrow$  جفت: مجموع ۵



$\Rightarrow$  جفت: مجموع ۶

بنابراین مجموع جفت الکترون های پیوندی و ناپیوندی در مولکول نیتروژن نسبت به مولکول اکسیژن یک واحد کم تر است.

(ب) کشاورزان با تزریق مستقیم آمونیاک مایع به خاک از آن به عنوان کود شیمیایی استفاده می کنند.

(پ) اختلاف نقطه جوش سه گاز  $\text{H}_2$ ،  $\text{NH}_3$  و  $\text{N}_2$  به قدری زیاد است که می توان با پایین آوردن دما، آمونیاک را به صورت مایع از مخلوط واکنش جدا کرد.

(ت) واکنش تولید آمونیاک (فرایند هابر) برگشت پذیر است.

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه های ۸۱ و ۸۲ کتاب درسی)



# دفتريه پاسخ ✓

## عمومي دهم (رشته ریاضی و تجربی)

۱۸ اسفند ماه ۱۴۰۲

تعداد سؤالات و زمان پاسخگویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی (۱)	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۵
عربی، (زبان قرآن (۱)	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۵
دین و زندگی (۱)	۲۰	۱۲۱-۱۴۰	۱۵
(زبان انگلیسی (۱)	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۵
جمع دروس عمومی	۵۰	—	۶۰

مراحبان

فارسی (۱)	حسن افتاده - حسین پرهیزگار - مریم پیروی - امیرمحمد حسنزاده - فاطمه جمالی آرانی
عربی، (زبان قرآن (۱)	آرمین ساعدپناه - ابوطالب درانی - امیدرضا عاشقی - مصطفی قدیمی فرد - معصومه ملکی - مجید همایی
دین و زندگی (۱)	محسن بیاتی - فردین سماقی - یاسین ساعدی - مجید فرهنگیان - مرتضی محسنی کبیر
(زبان انگلیسی (۱)	رحمت‌الله استیری - میلاد رحیمی دهگلان - عقیل محمدی روش

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستار رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی (۱)	سیدعلیرضا علویان	سیدعلیرضا علویان	مرتضی منشاری، الهام محمدی	رامیلا عسگری	الناز معتمدی
عربی، (زبان قرآن (۱)	آرمین ساعدپناه	آرمین ساعدپناه	درویشعلی ابراهیمی - فاطمه منصورخاکی	آیدین مصطفی زاده - سیدعلیرضا صفوی زاده	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۱)	یاسین ساعدی	یاسین ساعدی	سکینه گلشنی	—	محمدصدرا پنجه پور
(زبان انگلیسی (۱)	عقیل محمدی روش	عقیل محمدی روش	فاطمه نقدی، رحمت‌اله استیری	روژین یاسینی	سوگند بیگلری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	حبیبه محبی
مستندسازی	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی
حروفنگار و صفحه‌آرا	فاطمه علی یاری

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳



## فارسی (۱)

## ۱۰۱- گزینه «۴»

(هسین پرهیزگار- سبزواری)

در این گزینه واژه‌ای با معنای نادرست وجود ندارد.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: بی‌تکلف نادرست معنا شده و معنای درست آن بی‌ریا است.

گزینه «۲»: غنا نادرست معنا شده و معنای درست آن بی‌نیازی است.

گزینه «۳»: تکریم نادرست معنا شده و معنای درست آن بزرگ‌داشت و

گرامی‌داشت است.

(لغت، واژه‌نامه)

## ۱۰۲- گزینه «۱»

(هسین پرهیزگار- سبزواری)

در این گزینه بارگی و باره هر دو به معنای اسب است و سلیح هم ممال

سلاح است.

(لغت، واژه‌نامه)

## ۱۰۳- گزینه «۲»

(مریم پیروی)

واژگان «شست» و «بینداخت» به این صورت صحیح هستند.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: فاقد غلط املائی است.

گزینه «۳»: یک غلط؛ «سنان» به این صورت نوشته می‌شود.

گزینه «۴»: یک غلط؛ «رهم» به این صورت نوشته می‌شود.

(املا، ترکیبی)

## ۱۰۴- گزینه «۴»

(فاطمه پهلوی‌آرانی)

این گزینه فاقد مراعات نظیر است؛ «عنان را گران کردن» کنایه از متوقف

کردن و ایستاندن اسب است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «سرهم‌نبرد را به گرد آوردن» کنایه از شکست دادن و نابودی

حریف است / «نبرد و هم‌نبرد (به معنی جنگجو و مبارز)» مراعات نظیر دارند.

گزینه «۲»: «رنگ بر روی نماندن» کنایه از ترسیدن و اضطراب است /

«خاک، کوه و سنگ» مراعات نظیر دارند.

گزینه «۳»: «مصراع اول کنایه از مهیا شدن و آمادگی برای مرگ و

نهراسیدن از آن است / «کافور و کفن»، مراعات نظیر دارند.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

## ۱۰۵- گزینه «۲»

(امیرمهم حسن‌زاده)

در این بیت هیچ اغراقی به کار نرفته است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: فروریختن کوه و تبدیل شدن به دشت (= هامون) در اثر شدت

نعره و فریاد اغراق دارد.

گزینه «۳»: آب شدن کوه از تاخت و تاز سواران، سخنی اغراق‌آمیز است.

گزینه «۴»: شکافته شدن کوه و دریا در اثر شدت و نهیب فریاد، آرایه اغراق

ساخته است.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۰۰)



## ۱۰۶- گزینه «۳»

(حسن افتخاره- تبریز)

در این گزینه ویژگی تاریخی دو حرف اضافه برای یک متمم به چشم نمی‌خورد.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «به جمشید بر»: دو حرف اضافه برای «جمشید» آمده است.

گزینه «۲»: «به خاک اندر»: دو حرف اضافه برای «خاک» آمده است.

گزینه «۴»: «به روی زمین بر»: دو حرف اضافه برای «روی زمین» آمده است.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۹۹)

## ۱۰۷- گزینه «۴»

(امیرممد حسن زاده)

در این عبارت پیوند هم‌پایه‌ساز «و» دیده می‌شود، لذا متشکل از دو جمله ساده است. در گزینه «۱»، حرف «که»، در گزینه «۲»، حرف «اگر» و در گزینه «۳»، حرف «چون» پیوندهای وابسته‌ساز هستند که جمله‌های مرکب (هسته و وابسته) ساخته‌اند.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «آن‌ها مجاهدان راه خدا و ... هستند (جمله هسته) که پیوند وابسته‌ساز انسان امروز ... می‌دهد. (جمله وابسته)

گزینه «۲»: اگر (پیوند وابسته‌ساز) درها را ... بودند (جمله وابسته) شاید وضع ... بود. (جمله هسته)

گزینه «۳»: چون (پیوند وابسته‌ساز) در درس ... آورد (جمله وابسته) از امتحان ... رد شد. (جمله هسته)

گزینه «۴»: افسر عراقی ... گرفت (جمله ساده) و (پیوند هم‌پایه‌ساز) مترجم ... صدا کرد. (جمله ساده)

(دستور زبان فارسی، صفحه ۹۹)

## ۱۰۸- گزینه «۴»

(حسن افتخاره- تبریز)

در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» مفهوم و تصویری از میدان جنگ و همچنین شور و غوغای میدان جنگ دیده می‌شود؛ اما گزینه «۴»، اشاره‌ای به جنگ و شور و غوغای میدان نبرد ندارد؛ بلکه شاعر گفته است که «نباید با قوی‌تر از خود بیهوده درگیر شد».

(مفهوم ۳، ترکیبی)

## ۱۰۹- گزینه «۴»

(مریم پیروی)

بیت صورت سوال و این گزینه هردو به پرهیز از رنج و زحمت برخورد نهادن و دوری از کار بیهوده اشاره دارد.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: توصیه به سبک‌بار بودن برای رسیدن به اهداف

گزینه «۲»: لزوم حفظ دسترنج‌ها و از دست ندادن آن

گزینه «۳»: پسندیده بودن رنج کشیدن و تلاش در کسب دانش

(مفهوم ۳، صفحه ۹۸)

## ۱۱۰- گزینه «۴»

(فاطمه جمالی‌آرانی)

هر دو بیت اشاره به باور به توحید و یگانگی خداوند دارد؛ شاعر در گزینه «۴» بیان کرده که اگر به عقیده‌ای غیر از یگانگی و وحدانیت خداوند باور داشته باشی، در اشتباه هستی و زیان خواهی کرد.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: خداوند خالق همه جهان است و به غیر از او کسی توانایی آفرینش ندارد (صفت خالق و قهار بودن خدا).

گزینه «۲»: خدا همواره ناظر و حاضر بر بندگان است، این بندگان هستند که به سبب گناه از وی فاصله دارند.

گزینه «۳»: کارم را با نام خدا آغاز می‌کنم و همواره در دل به یاد او هستم.

(مفهوم ۳، صفحه ۸۴)

## عربی، زبان قرآن (۱)

## ۱۱۱- گزینه «۲»

(آزمین ساعده پناه)

فعل «يُحَاسِبُ» مجهول و به معنای «محاسبه می‌شود» است.

(واژگان)

## ۱۱۲- گزینه «۳»

(امیررضا عاشقی)

«اليسر (آسانی)» و «الصعبة (سختی)» متضاد یکدیگر هستند.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «البنوع (جوی پر آب)» و «الکریه (زشت)» مترادف یکدیگر نیستند.

گزینه «۲»: «السکينة (آرامش)» و «التخلص (رهایی یافتن)» متضاد یکدیگر نیستند.

گزینه «۴»: «تسون (فراموش می‌کنید)» و «تتذكرون (به یاد می‌آورد)» مترادف یکدیگر نیستند.

(واژگان)

## ۱۱۳- گزینه «۲»

(مصطفی قدیمی فرور)

«من أهدافنا المهمة»: از اهداف مهم ما (رد گزینه‌های «۳» و «۴») / «للسفر إلى المدائن»: برای سفر به مدائن (رد گزینه‌های «۳» و «۴») / «مشاهدة طاق كسرى»: مشاهده طاق کسری (رد گزینه «۴») / «قصور الملوك الساسانيين»: کاخ‌های پادشاهان ساسانی (رد گزینه «۱») / «قبل الإسلام»: قبل اسلام

(ترجمه)

## ۱۱۴- گزینه «۳»

(مبیر همایون)

«عطاء الله»: بخشش خداوند (رد گزینه‌های «۱» و «۲») / «خير من»: بهتر از ... است (رد گزینه «۲») / «عطاء غيره»: بخشش غیر او / «أطلب منكم»: از شما می‌خواهم (رد گزینه‌های «۲» و «۴») / «أن تساعدوني»: که مرا یاری کنید / «فی بناء هذا السد»: در ساختن این سد (رد گزینه «۴»)

(ترجمه)

## ۱۱۵- گزینه «۴»

(امیررضا عاشقی)

«كنا نسیر»: گردش می‌کردیم، می‌گشتیم (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «فی المناطق بريّة عديده»: در مناطق صحرایی متعددی (رد گزینه «۱») / «المناظر الجذابة»: مناظر جذاب (رد گزینه‌های «۲» و «۳») / «الأعشاب الطيبة»: گیاهان دارویی (رد گزینه «۳»)

(ترجمه)

## ۱۱۶- گزینه «۳»

(آزمین ساعده پناه)

«تتحرك» از باب «تفعل» است و باید به صورت فعل لازم (بدون مفعول) ترجمه شود (حرکت نمی‌کند).

فعل لازم، مفعول ندارد؛ پس ترجمه «عین» در نقش مفعول اشتباه است و باید به عنوان فاعل در ترجمه لحاظ شود.

ترجمه صحیح: «جغد، از پرندگان است و چشمش حرکت نمی‌کند، زیرا آن ثابت است!»

(ترجمه)

## ۱۱۷- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

«با چهره‌شان شناخته می‌شوند: افراد عادل» اشتباه است.  
«المجرمون» صحیح است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: رنگی برای هشدار است ← قرمز

گزینه «۳»: عنصری فلزی است ← مس

گزینه «۴»: پرنده‌ای است که در خشکی و آب زندگی می‌کند ← اردک

(مفهوم)

## ۱۱۸- گزینه «۳»

(مصنومه ملکی)

ترجمه عبارت: «ما تکالیف درسی خود را انجام دادیم تا معلم ما را کوشا محسوب کند و به ما جایزه‌ای بدهد!»

«نا»: فاعل (برای فعل «فعل») / «الدراسية»: صفت (برای «واجبات»)

«المعلم»: فاعل (برای فعل «يحبس») / «جائزة»: مفعول (برای «يعطى»)

(قواعد - جمله فعلیه و اسمیه)

## ۱۱۹- گزینه «۴»

(امیررضا عاشقی)

در این گزینه، «يستخدم» و «أنزل» هر دو فعل مجهول هستند، در سایر گزینه‌ها: «أمرت»، «ضرب» و «خیرنا» فعل مجهول اند.

(قواعد - فعل مجهول)

## ۱۲۰- گزینه «۲»

(ابوبالرب درانی)

فعل «ذکر» یک فعل مجهول است که فاعلی ندارد.

(قواعد - فعل مجهول)



## دین و زندگی (۱)

## ۱۲۱- گزینه «۲»

(فردین سماقی- لرستان)

محبت و دوستی، سرچشمه بسیاری از تصمیم‌ها و کارهای انسان است.

(دوستی با فرا، صفحه ۱۱۱)

## ۱۲۲- گزینه «۲»

(یاسین ساعری)

پیامبر اکرم (ص) فرمودند: «خَالِسِيُوا أَنْفُسَكُمْ قَبْلَ أَنْ تُخَاسَبُوا: به حساب

خود رسیدگی کنید قبل از این که به حساب شما برسند.»

از نظر امام علی (ع) زیرک‌ترین انسان، کسی است که از خود و عمل

خود برای بعد از مرگ حساب بکشد.

(آهنگ سفر، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

## ۱۲۳- گزینه «۳»

(مسن بیاتی)

آیات ۱۳۳ تا ۱۳۵ سوره آل عمران: «و شتاب کنید برای رسیدن به

آمزش پروردگارتان و بهشتی که وسعت آن، آسمانها و زمین است و

برای متقیان آماده شده است؛ همانها که در زمان توانگری و

تنگدستی، انفاق می‌کنند و خشم خود را فرو می‌برند و از خطای

مردم می‌گذرند و خدا نیکوکاران را دوست دارد. و آنها که وقتی

مرتکب عمل زشتی می‌شوند یا به خود ستم می‌کنند به یاد خدا

می‌افتند و برای گناهان خود طلب آمرزش می‌کنند...»

(فریام کار، صفحه ۸۶)

## ۱۲۴- گزینه «۴»

(فردین سماقی- لرستان)

اگر انسان دل به سرچشمه کمالات و زیبایی‌ها بسپارد و قلب خود را جایگاه

او کند، زندگی‌اش رنگ و بوی دیگری می‌یابد.

(دوستی با فرا، صفحه ۱۱۳)

## ۱۲۵- گزینه «۲»

(مرتضی مستنی‌کیبیر)

حدیث امیرالمؤمنین: «امروز روزی بود که بر تو گذشت...» در مورد

«محاسبه و ارزیابی» است.

و آیه شریفه «و اصبر غلی ما أصابک: بر آنچه (در این مسیر) به تو می‌رسد،

صبر کن»، درباره اولین اقدام در مسیر قرب الهی یعنی «تصمیم و عزم برای

حرکت» است.

(آهنگ سفر، صفحه‌های ۹۹، ۱۰۱ و ۱۰۲)

## ۱۲۶- گزینه «۳»

(فردین سماقی- لرستان)

با توجه به مفاد آیات ۴۵ و ۴۶ سوره واقعه، جهنمیان پیش از این (در دنیا)

مست و مغرور نعمت بودند و بر گناهان بزرگ اصرار می‌ورزیدند.

(فریام کار، صفحه ۸۹)

## ۱۲۷- گزینه «۱»

(فردین سماقی- لرستان)

سوره نساء آیه ۱۸: «توبه کسانی که کارهای زشت انجام دهند و هنگامی که

مرگ یکی از آنها فرا رسد، می‌گویند: الان توبه کردم، پذیرفته نیست ... و

این‌ها کسانی هستند که عذاب دردناکی برایشان فراهم کردیم.»

(فریام کار، صفحه ۸۹)

## ۱۲۸- گزینه «۴»

(یاسین ساعری)

ما پیامبر (ص) را اسوه کامل خود قرار می‌دهیم؛ چون می‌دانیم که هر کاری

که انجام داده، درست و مطابق دستور خداوند بوده است. اما اسوه قرار دادن



پاسخ قطعی خداوند این است که آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر دادیم تا هر کس می‌خواست به راه راست آید؟ (رد گزینه «۴»)

(فریاد کار، صفحه‌های ۱۵ و ۱۸ و ۱۹)

### ۱۳۲- گزینه «۲»

(برگرفته از کتاب زرد، یاسین سعیدی)

تصمیم و عزم برای حرکت: عزم به معنای اراده و تصمیم بر انجام کاری است. آدمی با عزم خویش، آنچه را که انتخاب کرده است، عملی می‌سازد. البته عزم و اراده انسان‌ها متفاوت است. هر قدر عزم قوی‌تر باشد، رسیدن به هدف آسان‌تر است. تصمیم و عزم برای حرکت، اولین گام در مسیر قرب الهی و همچنین برای ثابت‌قدم ماندن در این راه است.

(آهنگ سفر، صفحه ۹۹)

### ۱۳۳- گزینه «۲»

(برگرفته از کتاب زرد، مفسن بیاتی)

جمله «لا اله الا الله» که پایه و اساس بنای اسلام است، مرکب از یک «نه» (تبری) و یک «آری (تولی)» است: «نه» به هر چه غیرخدایی است و «آری» به خدای یگانه.

(دوستی با فرا، صفحه ۱۱۵)

### ۱۳۴- گزینه «۴»

(برگرفته از کتاب زرد، فردین سماقی- لرستان)

تکرار عهد و پیمان با خداوند باعث استحکام و پایداری بیشتر آن می‌شود و باعث می‌شود عهد و پیمان فراموش نشود.

(آهنگ سفر، صفحه ۱۰۰)

ایشان به این معنا نیست که ما عین او باشیم و در همان حد عمل کنیم؛ بلکه بدین معناست که در حد توان از ایشان پیروی کنیم و خود را به راه و روش ایشان نزدیک‌تر کنیم.

(آهنگ سفر، صفحه ۱۰۴)

### ۱۲۹- گزینه «۱»

(مهرتقی مفسنی‌کبیر)

موارد (الف و ب) صحیح است، ولی در مورد (ج)، طبق آیه ۱۱۹ سوره مائده، راستی راستگویان برای آن‌ها باغ‌هایی از بهشت به ارمغان می‌آورد. در مورد (د)، دوزخیان، عامل بازداشتن از یاد خدا را انتخاب دوست بد در دنیا معرفی می‌کنند.

(فریاد کار، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶ و ۱۸)

### ۱۳۰- گزینه «۲»

(مهرتقی مفسنی‌کبیر)

حدیث «خداوند، رسیدگی به دل‌سوختگان و درماندگان را دوست دارد مؤید پیروی از فرمان‌های الهی است. (پیروی از خداوند) - حدیث نبوی «هر کس در روز قیامت با محبوب (دوست) خود محشور می‌شود» با مورد (دوستی با دوستان خدا) ارتباط دارد.

(دوستی با فرا، صفحه‌های ۱۱۲، ۱۱۴ و ۱۱۵)

### تبدیل نمونه سؤال‌های امتحانی به تست

### ۱۳۱- گزینه «۱»

(برگرفته از کتاب زرد، مهرتقی مفسنی‌کبیر)

### تشریح گزینه‌های دیگر:

همه نیکوکاران از یک در وارد بهشت نمی‌شوند. (رد گزینه «۲»)  
 رابطه طبیعی: گاهی پاداش و کیفر محصول طبیعی خود عمل است و انسان‌ها نمی‌توانند آن را تغییر دهند، بلکه باید خود را با آن هماهنگ کنند و با آگاهی کامل از آن برنامه زندگی خود را تنظیم و سعادت زندگی خویش را تأمین کنند. (رد گزینه «۳»)



## ۱۳۵- گزینه «۳»

(برگرفته از کتاب زرد، مرتضی مفسنی‌کبیر)

امام علی (ع) می‌فرماید: «گذشت ایام، آفاتی را در پی دارد و موجب از هم‌گسیختگی تصمیم‌ها و کارها می‌شود.»

(آهنگ سفر، صفحه ۱۰۱)

## ۱۳۶- گزینه «۳»

(برگرفته از کتاب زرد، یاسین ساعری)

رسول خدا (ص) در ضمن نصیحتی که به یکی از یاران خود می‌کرد، فرمود: «برای تو ناچار هم‌نشینی خواهد بود که هرگز از تو جدا نمی‌گردد و با تو دفن می‌شود ... آنگاه آن هم‌نشین در رستاخیز با تو برانگیخته می‌شود و تو مسئول آن هستی. پس دقت کن، هم‌نشینی که انتخاب می‌کنی نیک باشد؛ زیرا اگر او نیک باشد، مایهٔ انس تو خواهد بود و در غیر این صورت، موجب وحشت تو می‌شود. آن هم‌نشین، کردار توست.»

هر عملی که ما در زندگی دنیوی انجام می‌دهیم، حقیقت و باطن آن عمل در آخرت به صورت زشت یا زیبا، لذت‌بخش یا دردآور مجسم می‌شود و انسان خود را در میان باطن اعمال خود می‌بیند. پس آنچه در روز قیامت به‌عنوان پاداش یا کیفر به ما داده می‌شود، عین عمل ماست.

(فریام کار، صفحه ۹۰)

## ۱۳۷- گزینه «۲»

(برگرفته از کتاب زرد، مفسن بیاتی)

«قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ وَاللَّهُ غَفُورٌ رَحِيمٌ. بگو اگر خدا را دوست دارید، از من (پیامبر) پیروی کنید تا خدا دوستان بدارد و گناهانتان را ببخشد و خداوند بسیار آمرزنده و مهربان است.»

(دوستی با خدا، صفحه ۱۱۴)

## ۱۳۸- گزینه «۱»

(برگرفته از کتاب زرد، مفسن بیاتی)

امام صادق (ع) فرمودند: «ما احب الله من عصاه: کسی که از فرمان خدا سرپیچی می‌کند، او را دوست ندارد.» این سخن گهربار با «پیروی از خداوند» که یکی از آثار محبت به خدا است، ارتباط مفهومی دارد.

(دوستی با خدا، صفحه ۱۱۴)

## ۱۳۹- گزینه «۱»

(برگرفته از کتاب زرد، فرزین سماقی)

بعد از مراقبت، نوبت محاسبه است تا میزان موفقیت و وفاداری به عهد به‌دست آید و عوامل موفقیت یا عدم موفقیت شناخته شود.

(آهنگ سفر، صفحه ۱۰۱)

## ۱۴۰- گزینه «۳»

(برگرفته از کتاب زرد، مرتضی مفسنی‌کبیر)

پیامبر اکرم (ص) در ضمن نصیحت به یکی از یاران خود فرمود: «برای تو ناچار هم‌نشینی خواهد بود که هرگز از تو جدا نمی‌گردد و با تو دفن می‌شود ...»

پس دقت کن هم‌نشینی که انتخاب می‌کنی، نیک باشد؛ زیرا اگر او نیک باشد، مایهٔ انس تو خواهد بود و در غیر این صورت، موجب وحشت تو می‌شود. آن هم‌نشین، کردار توست.»

(فریام کار، صفحه ۹۰)

## زبان انگلیسی (۱)

## ۱۴۱- گزینه «۲»

(رسمت الله استیری)

ترجمه جمله: «صادقانه بگویم، باور نداشتم مهران قادر باشد مغازه را به تنهایی مدیریت کند.»

نکته مهم درسی:

فعل "believe" به معنای «باور داشتن» یک فعل حالت می باشد و در حالت استمراری به کار نمی رود (رد گزینه های «۱» و «۳»). از سوی دیگر، ضمیر انعکاسی مناسب در جای خالی دوم باید به مهران برگردد، پس نیاز به "himself" داریم. به ترکیب گرامری "by himself" به معنای «به تنهایی» دقت کنید.

(گرامر)

## ۱۴۲- گزینه «۱»

(رسمت الله استیری)

ترجمه جمله: «من بچه ها را با خودم بردم تا خرید کنیم و برای آنها مقداری لباس خریدم.»

نکته مهم درسی:

در جای خالی اول و بعد از حرف اضافه "with" نمی توان از ضمیر انعکاسی استفاده کرد (رد گزینه های «۲» و «۴»). در جای خالی دوم اساساً نیازی به استفاده از ضمیر انعکاسی وجود ندارد (رد گزینه «۳»).

(گرامر)

## ۱۴۳- گزینه «۲»

(میلار رهیمی دهگلان)

ترجمه جمله: «محقق در آزمایشگاه خود مشغول آزمایش بود که نام شاگردش را به خاطر آورد.»

نکته مهم درسی:

فعل "remember" جزو افعال حالت است و در حالت استمراری به کار نمی رود (رد گزینه های «۱» و «۴»). زمان جمله گذشته استمراری است، بنابراین نمی توان در ادامه جمله از زمان حال ساده استفاده کرد (رد گزینه «۳»).

(گرامر)

## ۱۴۴- گزینه «۱»

(میلار رهیمی دهگلان)

ترجمه جمله: «والدین من در جلسه اولیا و مربیان در مدرسه من حضور خواهند یافت تا در مورد مشکلات دانش آموزان و نحوه حل آنها صحبت کنند.»

- |               |   |
|---------------|---|
| حضور یافتن    | ۱ |
| دست کشیدن     | ۲ |
| ایجاد کردن    | ۳ |
| جست و جو کردن | ۴ |

(واژگان)

## ۱۴۵- گزینه «۲»

(میلار رهیمی دهگلان)

ترجمه جمله: «وقتی پدر بزرگم فوت کرد، بسیار ناراحت شدم زیرا او همیشه برای من لبخند می زد و بهترین داستان های قبل از خواب را تعریف می کرد.»

- |            |   |
|------------|---|
| شیوع یافتن | ۱ |
| فوت کردن   | ۲ |
| تسلیم شدن  | ۳ |
| بیرون رفتن | ۴ |

(واژگان)

## ۱۴۶- گزینه «۴»

(میلار رهیمی دهگلان)

ترجمه جمله: «بالاخره مایع شگفت انگیزی اختراع کردم که می تواند به خوبی آتش بسوزاند، اما هیچ گاز مضر تولید نکند.»

۱) متأسفانه  
۲) به صورت شفاهی  
۳) معمولاً  
۴) بالاخره، سرانجام

(واژگان)

## ترجمه متن درک مطلب:

ماه جسمی است که دور یک سیاره یا چیز دیگری می چرخد. اجسامی که به دور اجسام دیگر می گردند، ماهواره نیز نامیده می شوند، بنابراین ماهها را گاهی ماهواره طبیعی می نامند. جسمی که ماه دور آن می چرخد، سیاره اولیه آن نامیده می شود. بسیاری از ماهها همزمان با سیاره اولیه خود تشکیل شدند، زمانی که گرانش مقدار کمی از غبار و گاز را به سمت هم کشید و به اجسام بزرگ تر و بزرگ تر تبدیل کرد. این باعث ایجاد چند جسم کوچک تر در اطراف یک جسم بسیار بزرگ تر شد. سپس اجسام کوچک تر (ماهها) شروع به چرخش دور جسم بزرگ تر (سیاره اولیه) کردند. برخی ماهها به روش های دیگری تشکیل شده اند. برای مثال، ماه زمین زمانی تشکیل شد که جسمی به اندازه مریخ به زمین برخورد کرد. این [اتفاق] مقدار زیادی ماده در مدار اطراف زمین پخش کرد. این مواد به آرامی به ماه ما تبدیل شدند. ماه های دیگر زمانی سیارک بودند. سیارکها تکه های سنگ هستند. این سیارکها خیلی به سیارات اولیه خود نزدیک شدند و گرانش آنها را وارد مدار کرد. با این حال، ماه های مشتری به روشی کاملاً متفاوت تشکیل شدند.

## ۱۴۷- گزینه «۲»

(عقیل مومری روش)

ترجمه جمله: «در متن اطلاعات کافی برای پاسخ به کدام یک از سؤالات زیر وجود دارد؟»

« ماه زمین چگونه شکل گرفت؟ »

(درک مطلب)

## ۱۴۸- گزینه «۲»

(عقیل مومری روش)

ترجمه جمله: «طبق متن، همه ماهها ...»

«دور جسمی می چرخند که بزرگ تر است»

(درک مطلب)

## ۱۴۹- گزینه «۱»

(عقیل مومری روش)

ترجمه جمله: «از متن می توانیم بفهمیم که "gravity" (جاذبه) نوعی "energy" (انرژی) است.»

(درک مطلب)

## ۱۵۰- گزینه «۳»

(عقیل مومری روش)

ترجمه جمله: «پاراگراف «۳» احتمالاً در مورد ... خواهد بود.»

«راه دیگری که بعضی از ماهها شکل می گیرند»

(درک مطلب)