

دوازدهم ریاضی

دفترچه شماره ۱ (از ۲)



آزمون جامع سوم ۵ تیر ۱۴۰۵

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	ریاضیات	۴۰	۱	۴۰	۷۰ دقیقه



فیلم تحلیل آموزشی آزمون امروز
برای مشاهده فیلمها در سایت کانون،
کد روبهرو را با دوربین تلفن همراه
خود اسکن کنید.



آزمون جامع « ۵ تیر ۱۴۰۵ » اختصاصی دوازدهم ریاضی

زنگنه سؤال

مدت پاسخ‌گویی : ۷۰ دقیقه

تعداد کل سؤالات: ۴۰ سؤال

شماره سؤال	تعداد سؤال	نام درس
۱-۲۰	۲۰	ریاضی پایه و حسابان ۲
۲۱-۴۰	۲۰	هندسه و آمار و ریاضیات گسسته
۱-۴۰	۴۰	جمع کل

پدیدآورندگان

نام طراحان	نام درس	اختصاصی
کاظم اجلائی-عباس اشرفی-شاهین پروازی-مهرنوش حاتمی-روح‌اله حسنی-افشین خاصه‌خان-مریم زارعی-سامان سلامیان-حامد قاسمیان-سیدمحمد موسوی-علی ناری‌ایبانه-غلامرضا نیازی-جهانبخش نیکنام	ریاضی پایه و حسابان ۲	
علی پسندیده-روح‌اله حسنی-افشین خاصه‌خان-محمد خندان-مصطفی دیداری-سوگند روشنی-علیرضا شریف خطیبی-درنا کربلایی-محمد ناری‌ایبانه	هندسه و آمار و ریاضیات گسسته	

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	ریاضی پایه و حسابان ۲	هندسه	آمار و ریاضیات گسسته
گزینشگر	کاظم اجلائی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب
گروه ویراستاری	امیرحسین ابومحبوب مهرداد ملوندی سینا صالحی	امیرحسین ابومحبوب مهرداد ملوندی	امیرحسین ابومحبوب مهرداد ملوندی
ویراستاران رتبه برتر	آرین غلامی حسین فرهادزاده	آرین غلامی حسین فرهادزاده	آرین غلامی حسین فرهادزاده
مسئول درسی	سیدسپهر متولیان	محمد خندان	محمد خندان
مستند سازی	سمیه اسکندری	سجاد سلیمی	سجاد سلیمی
ویراستاران مستندسازی	سجاد سلیمی-معصومه صنعت کار-مهسا محمدنیا-پارسا باتقوا		

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهرداد ملوندی
مسئول دفترچه	نرگس غنی زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: علیرضا همایون خواه
حروف نگار	فرزانه فتح اله زاده
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

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

زمان پاسخگویی: ۷۰ دقیقه

زمان نقصانی: ۴۵ دقیقه

زمان ذخیره شده: ۲۵ دقیقه

ریاضیات

۱- توان های طبیعی عدد ۲ را به صورت ... و $\{۴۰۹۶, \dots, ۲۵۶, ۱۲۸\}$ و $\{۶۴, ۳۲, ۱۶, ۸\}$ و $\{۴, ۲\}$

دسته بندی کرده ایم. واسطه هندسی جملات اول و آخر دسته دهم کدام است؟

$$(۱) \quad ۲^{۱۰۰} \sqrt{۲}$$

$$(۲) \quad ۲^{۱۰۰}$$

$$(۳) \quad ۲^{۱۰۱} \sqrt{۲}$$

$$(۴) \quad ۲^{۱۰۱}$$

۲- اگر $A = \frac{\sqrt{۶} + \sqrt{۱۱} + \sqrt{۶۶} + ۶}{۱ + ۲\sqrt{۶} + \sqrt{۱۱}}$ باشد، حاصل $(۲A - 1)^2$ کدام است؟

$$(۱) \quad ۶ \quad (۲) \quad ۱۱ \quad (۳) \quad ۳۳ \quad (۴) \quad ۶۶$$

۳- اگر بالاترین نقطه سهمی $y = mx^2 + 2\sqrt{3}x + m + 2$ در ناحیه چهارم صفحه مختصات باشد، حدود m کدام است؟

$$(۱) \quad m \leq -۳ \quad (۲) \quad -۳ \leq m < ۱ \quad (۳) \quad m < -۳ \quad (۴) \quad -۱ < m < ۰$$

۴- اگر مجموعه جواب نامعادله $\frac{x^2 + 1}{(-x^2 + nx - 1)(x^2 + mx + m)} \leq 0$ به صورت $\mathbb{R} - \{1\}$ باشد، مجموع مقادیر صحیح m کدام است؟

$$(۱) \quad ۱۰ \quad (۲) \quad ۶ \quad (۳) \quad ۵ \quad (۴) \quad ۳$$

۵- اگر بین x_1 و x_2 ، ریشه های معادله $mx^2 - 2x + \lambda m = 0$ ، رابطه $\sqrt{x_1} \cdot \sqrt{x_2} = 2$ برقرار باشد، حاصل $x_1^2 + x_2^2$ کدام است؟

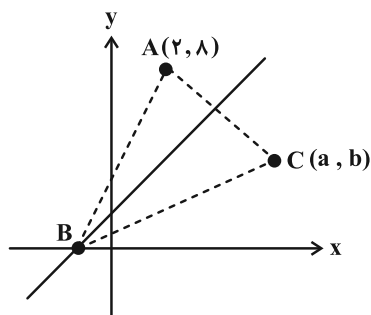
$$(۱) \quad ۳۱ \quad (۲) \quad ۴۵ \quad (۳) \quad ۶۵ \quad (۴) \quad ۸۰$$

۶- مجموع جواب های معادله $\frac{10}{|x|-1} - \frac{x}{|x|-4} + 1 = 0$ کدام است؟

$$(۱) \quad 7 - \sqrt{19} \quad (۲) \quad 6 - \sqrt{19} \quad (۳) \quad 7 \quad (۴) \quad 8$$

۷- مطابق شکل زیر، خط $y = 2x + 1$ و مثلث ABC مفروض اند. اگر این خط مثلث ABC را به دو بخش با مساحت های برابر تقسیم

کند، چه رابطه ای بین a و b وجود دارد؟



$$(۱) \quad \frac{b-1}{2} = a$$

$$(۲) \quad \frac{b+1}{2} = a$$

$$(۳) \quad \frac{b-2}{2} = a$$

$$(۴) \quad \frac{b+2}{2} = a$$

۸- اگر $f(x) = \frac{2x-1}{x+2}$ باشد، معادله $f \circ f^{-1}(x) = (f + f^{-1})(x)$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۹- با فرض $f(x) = \sqrt{4x-x^2} + 1$ و $g(x) = (x-1)^2$ ، حدود m کدام باشد تا نمودار توابع $g \circ f(x)$ و $y = m$ در دو نقطه برخورد داشته باشند؟

- (۱) $(-\infty, 4)$ (۲) $[0, 4)$ (۳) $(0, 4]$ (۴) $(-\infty, 12)$

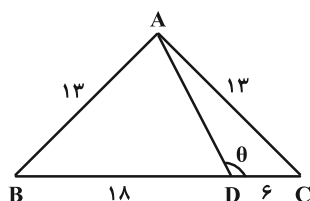
۱۰- طول نقاط تابع یک به یک $y = f(x)$ را دو برابر کرده و نمودار حاصل را ۴ واحد در جهت مثبت محور x ها انتقال می دهیم. سپس نمودار به دست آمده را نسبت به خط $y = x$ قرینه می کنیم. ضابطه نهایی تابع به دست آمده کدام است؟

- (۱) $y = 8 + 2f^{-1}(x)$ (۲) $y = \frac{1}{2}f^{-1}(x) + 2$ (۳) $y = 4 + 2f^{-1}(x)$ (۴) $y = \frac{1}{2}f^{-1}(x) + 4$

۱۱- جذر دو برابر اختلاف ریشه های معادله $\log_3^x = 1 - 2 \log_3^x - \log_3^4(7-x^2) - \log_3^4$ برابر با کدام است؟

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

۱۲- در شکل زیر $\tan \theta$ کدام است؟



- (۱) $-\frac{2}{3}$

- (۲) $-\frac{3}{5}$

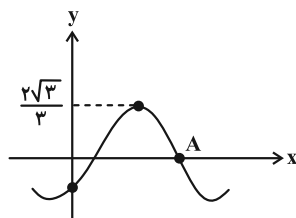
- (۳) $-\frac{1}{2}$

- (۴) $-\frac{5}{6}$

۱۳- اگر زاویه α در ناحیه دوم مثلثاتی و $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ باشد، حاصل $\frac{\sin(\pi + 2\alpha) + \cos(\pi - \alpha)}{\cot(2\alpha + \frac{7\pi}{2})}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{77}{150}$ (۲) $\frac{77}{150}$ (۳) $\frac{1052}{175}$ (۴) $-\frac{1052}{175}$

۱۴- نمودار تابع $f(x) = \sin x + k \cos x$ به صورت زیر است. اگر طول نقطه A به صورت $\frac{m\pi}{n}$ باشد که در آن m و n دو عدد طبیعی



و نسبت به هم اول اند، مقدار $m + 2n$ کدام است؟

- (۱) ۱۶

- (۲) ۱۷

- (۳) ۱۸

- (۴) ۱۹

۱۵- معادله $1 + \tan\left(\frac{x}{2}\right) = \tan\left(\frac{x+\pi}{4}\right)$ چند جواب در بازه $(-\pi, \pi)$ دارد؟

- ۳ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴)

۱۶- اگر $f(x) = \frac{ax^b + 3x - 18}{x^2 - 4}$ و $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 3$ باشد، $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ کدام است؟

- $\frac{1}{4}$ (۱) $\frac{7}{4}$ (۲) ۲ (۳) $\frac{15}{4}$ (۴)

۱۷- اگر $f(x) = \begin{cases} |1-x^2| & ; x \neq \pm 1 \\ 0 & ; x = \pm 1 \end{cases}$ و $g(x) = [2x-1]$ باشد، کدام گزینه در مورد پیوستگی تابع $(g \circ f)(x)$ در نقطه $x=1$ صحیح است؟

است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

(۱) پیوسته (۲) فقط از راست پیوسته است.

(۳) فقط از چپ پیوسته است. (۴) از چپ و راست ناپیوسته است.

۱۸- اگر $m \in \mathbb{N}$ و تابع $f(x) = \begin{cases} mx^2 + [nx] + 1 & ; x \geq 1 \\ nx + 4 & ; x < 1 \end{cases}$ در $x=1$ مشتق پذیر باشد، مقدار نامنفی n کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

- صفر (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴)

۱۹- تابع f در $x=2$ مشتق پذیر بوده و برای آن رابطه $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f^2(2-h) - 1}{h} = -6$ برقرار است. اگر $g(x) = \sqrt[3]{2x}$ باشد، آهنگ تغییر

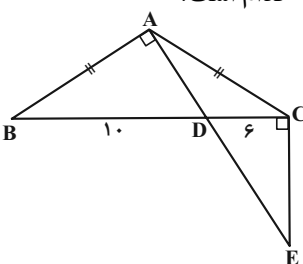
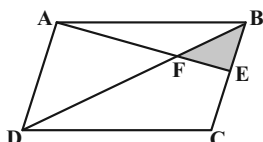
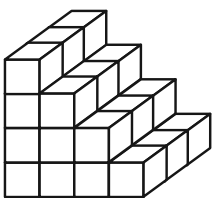
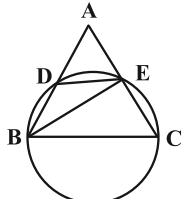
لحظه‌ای تابع $y = (f \circ g)(x)$ در $x=4$ کدام است؟

- $-\frac{1}{3}$ (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $-\frac{1}{6}$ (۴)

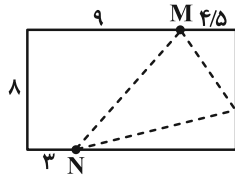
۲۰- نمودار تابع $f(x) = (x-4)\sqrt[3]{x}$ را در نظر بگیرید. اگر $[a, b]$ بزرگ‌ترین بازه‌ای باشد که مماس‌های مرسوم بر تابع با جهت مثبت

محور x ها زاویه منفرجه می‌سازند و همگی بالای خود تابع رسم می‌شوند، آنگاه $2a - b$ کدام است؟

- ۴ (۱) -۱ (۲) ۴ (۳) صفر (۴)

- ۲۱- اگر گزاره $[p \Rightarrow (r \vee q)] \Rightarrow [(\sim q \Leftrightarrow p) \wedge \sim r]$ نادرست باشد، کدام گزاره نادرست است؟
 (۱) $r \Rightarrow (p \Rightarrow q)$ (۲) $p \Rightarrow (r \Rightarrow q)$ (۳) $\sim r \Rightarrow (p \vee \sim q)$ (۴) $\sim q \Rightarrow (\sim p \vee r)$
- ۲۲- میانگین هشت داده x_1, x_2, \dots, x_8 برابر ۱۸ است. دو داده ۱۶ و ۱۰ را به داده‌ها اضافه می‌کنیم. اگر ۱۰ داده جدید را x_1, x_2, \dots, x_9 در نظر بگیریم، میانگین داده‌های $19 + 3x_1, 5 + 3x_2, \dots, 1 + 3x_9$ کدام است؟
 (۱) ۲۷ (۲) ۳۷ (۳) ۵۱ (۴) ۶۱
- ۲۳- در پرتاب همزمان دو تاس اعداد روشده به ترتیب K و S هستند. با کدام احتمال معادله $x^2 - Kx + 2S = 0$ دارای دو ریشه حقیقی و متمایز است؟
 (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{8}$
- ۲۴- فرض کنید علی و محمد دو کماندار باشند که با احتمال‌های $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{6}$ به هدف می‌زنند. اگر هر کدام از آن‌ها یک بار تیراندازی کنند و بدانیم دقیقاً یکی از این دو تیر به هدف اصابت کرده است، آنگاه با کدام احتمال علی به هدف زده است؟
 (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{2}{9}$ (۳) $\frac{9}{20}$ (۴) $\frac{2}{5}$
- ۲۵- در شکل زیر $\hat{BAD} = \hat{BCE} = 90^\circ$ و $AB = AC$ است. اگر $CD = 6$ و $BD = 10$ باشد، اندازه CE کدام است؟
 (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۴
- 
- ۲۶- در متوازی‌الاضلاع شکل زیر اگر $EC = 2EB$ باشد، مساحت متوازی‌الاضلاع چند برابر مساحت مثلث EFB است؟
 (۱) ۲۴ (۲) ۳۶ (۳) ۱۲ (۴) ۱۸
- 
- ۲۷- با ۳۰ مکعب $1 \times 1 \times 1$ جسم هندسی مقابل را ساخته و سپس آن را به طور کامل رنگ آمیزی می‌کنیم. چند مکعب $1 \times 1 \times 1$ وجود دارد که فقط دو وجه آن رنگ شده است؟
 (۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴) ۱۲
- 
- ۲۸- در مثلث ABC، دایره‌ای به قطر $BC = 5$ رسم شده است. اگر $DE = CE$ و $BE = 4$ باشد، اندازه BD کدام است؟
 (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{3}{6}$
- 

۲۹- می‌خواهیم از نقطه M به ضلع کوچک‌تر (در سمت راست) مستطیل برویم و بعد به نقطه N برسیم و بعد مستقیم به M برگردیم. کمترین طول ممکن برای این مسیر کدام است؟



- (۱) ۲۵
(۲) ۲۶
(۳) ۲۷
(۴) ۲۸

۳۰- در مثلث ABC، $AB=4AC=2BC$. اگر AD و BE به ترتیب نیمسازهای دو زاویه A و B یک‌دیگر را در نقطه I قطع کنند، مقدار $\frac{IA}{ID}$ چقدر است؟

- (۱) ۱/۱۵ (۲) ۱/۳ (۳) ۱/۲۵ (۴) ۱/۵

۳۱- برای هر $n \in \mathbb{N}$ یک ماتریس مربعی از مرتبه دو و $A_{n+1} - A_n = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ اگر $A_1 = \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ و $|A_k| = -51$ ، مقدار k کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۳۲- اگر ماتریس $A = \begin{bmatrix} 6|A| & |A| \\ 5 & 4|A|^2 \end{bmatrix}$ ، ماتریس ضرایب دستگاه معادلات $\begin{cases} ax+by=2 \\ a'x+b'y=3 \end{cases}$ باشد، حاصل $bx+ay$ کدام است؟ ($|A| > 0$)

- (۱) -۴/۵ (۲) -۵ (۳) -۵/۵ (۴) -۶

۳۳- خط به معادله $2x+y=7$ در نقطه A بر دایره به معادله $x^2-2x+y^2=4$ مماس است. اگر B و C نقاط برخورد دایره با محور عرض‌ها باشد، مساحت مثلث ABC کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) $6\sqrt{2}$ (۴) ۸

۳۴- در بین مثلث‌هایی با محیط ۳۲ واحد که در ضلعی به اندازه ۷ واحد مشترک هستند، بیش‌ترین مقدار ممکن برای مساحت کدام است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۴۲ (۳) ۴۴ (۴) ۴۹

۳۵- بر روی سه بردار $2\vec{i} + 2\vec{k}$ ، $2\vec{j} + 2\vec{k}$ و $2\vec{i} + 2\vec{j}$ متوازی السطوحی بنا شده است. اندازه ارتفاع این متوازی السطوح کدام است؟

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

۳۶- در یک تقسیم، مقسوم‌علیه سه برابر خارج قسمت بوده و باقیمانده از خارج قسمت، دو واحد کم‌تر است. اگر مقسوم بر ۷ بخش‌پذیر باشد، خارج قسمت چند عدد طبیعی کم‌تر از ۳۰ می‌تواند باشد؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۳۷- باقی‌مانده تقسیم عدد $11 \times (3^{241} + 1)^{17}$ بر ۷ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۳۸- تعداد راه‌های توزیع شش گل متفاوت بین سه نفر چند برابر تعداد راه‌های توزیع شش گل یکسان بین همان سه نفر است، به طوری که در هر دو حالت به هر نفر حداقل یک گل برسد؟

- (۱) ۵۴ (۲) ۲۷ (۳) ۷۲ (۴) ۳۶

۳۹- هر زیرمجموعه ۷ عضوی از مجموعه $\{7, 8, 9, \dots, m\}$ حداقل دو عضو دارد که مجموع آن‌ها مضربی از ۱۰ است. حداکثر مقدار m برابر کدام است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۶ (۳) ۱۷ (۴) ۱۸

۴۰- گراف G از مرتبه ۹ فقط دارای دوره‌هایی به طول ۵، ۶، ۸ و ۹ با کم‌ترین تعداد یال ممکن است. عدد احاطه‌گری مکمل این گراف کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

دوازدهم ریاضی

دفترچه شماره ۲ (از ۲)



آزمون جامع سوم ۵ تیر ۱۴۰۵

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	فیزیک	۳۵	۴۱	۷۵	۷۵ دقیقه
۲	شیمی	۳۰	۷۶	۱۰۵	

مدرسه آنلاین کانون

با کلاس‌های مدرسه آنلاین کانون در دوره جمع‌بندی پیشرفت کنید.

(کلاس‌های پیشرفت در مدرسه)

درس	مقطع	روز	ساعت	مدرس
حسابان (۲)	دوازدهم ریاضی	شنبه	۱۹	مهرداد ملوندی
گسسته	دوازدهم ریاضی	یکشنبه	۱۹	محمد خندان
فیزیک (۳)	دوازدهم ریاضی	دوشنبه	۱۹	حسام نادری
شیمی (۳)	دوازدهم ریاضی	سه شنبه	۱۹	یاسر راش
هندسه (۳)	دوازدهم ریاضی	چهارشنبه	۱۹	مهرداد ملوندی



آزمون جامع «۵ تیر ۱۴۰۵» اختصاصی دوازدهم ریاضی

دفترچه سؤال

مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه

تعداد کل سؤالات: ۶۵ سؤال

شماره سؤال	تعداد سؤال	نام درس
۴۱-۷۵	۳۵	فیزیک
۷۶-۱۰۵	۳۰	شیمی
۴۱-۱۰۵	۶۵	جمع کل

پدیدآورندگان

نام طراحان	نام درس	اختصاصی
مهران اسماعیلی-علیرضا جبّاری-مهرداد خاجی-محمد رضا خادمی-رحمت‌اله خیراله‌زاده-سماکوش آرمان رجب‌خیرفومنی-مصطفی کیانی-احمد مرادی‌پور-محمد کاظم منشادی-افشین مینو-حسام نادری محمد رضا نصیری-ابوالفضل نکومنشی‌نژاد	فیزیک	
محمد رضا پورجاوید-مجید جلیل‌ناغونی-امیر حاتمیان-ندا حسین‌پورمقدم-پیمان خواجوی‌مجد-یاسر راش احسان روستایی-مبینا سیدحسینی-محسن مجنونی-مجتبی محبوب-مهشید نیازی	شیمی	

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	فیزیک	شیمی
گزینشگر	مصطفی کیانی	یاسر راش
گروه ویراستاری	حسین بصیر تر کمپور زهره آقامحمدی	احسان پنجه‌شاهی امیر حسین توحیدی
ویراستاران رتبه‌پرتر	سینا صالحی	آترین صبا حسین فرهادزاده
مسئول درس	حسام نادری	مجتبی محبوب
مستند سازی	ابراهیم نوری	علیرضا نجفی
ویراستاران مستندسازی	مهدی صالحی سجاد بهارلویی	فاطمه الهی رزیتا حبیب‌اله محسن دستجردی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهرداد ملوندی
مسئول دفترچه	نرگس غنی‌زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: علیرضا همایون‌خواه
حروف‌نگار	فرزانه فتح‌اله‌زاده
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

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

زمان پاسخگویی (مجموع فیزیک و شیمی): ۷۵ دقیقه

زمان نقصانی (مجموع فیزیک و شیمی): ۶۰ دقیقه

زمان ذخیره شده (مجموع فیزیک و شیمی): ۱۵ دقیقه

فیزیک

۴۱- تابع کار سه فلز A، B و C به ترتیب ۲eV، ۴eV و ۵eV است. اگر فوتونی با طول موج ۲۵/۰ میکرون به سطح آن‌ها بتابد، از سطح کدام یک فوتوالکترون گسیل می‌شود؟

$$(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s} \text{ و } h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot s)$$

(۱) فقط A (۲) A و B (۳) هر سه (۴) هیچ کدام

۴۲- در واکنش ${}^{237}_{97}\text{X} \rightarrow \text{Y} + 3\alpha + \beta^-$ ، تعداد نوکلئون‌های Y چقدر است؟

(۱) ۱۳۷ (۲) ۱۳۸ (۳) ۲۲۵ (۴) ۲۲۶

۴۳- در شکل زیر، حلقهٔ رسانایی به مساحت 300 cm^2 درون میدان مغناطیسی یکنواخت $B = 400 \text{ G}$ قرار دارد. اگر زاویهٔ بین خطوط میدان و سطح حلقه را 15° افزایش دهیم، اندازهٔ شار مغناطیسی چند وبر و چگونه تغییر می‌کند؟

$$(\cos 45^\circ \approx 0.7 \text{ و } \cos 60^\circ = 0.5, \cos 30^\circ \approx 0.85)$$

(۱) $2/4 \times 10^{-4}$ ، افزایش

(۲) $2/4 \times 10^{-4}$ ، کاهش

(۳) $1/8 \times 10^{-4}$ ، افزایش

(۴) $1/8 \times 10^{-4}$ ، کاهش

۴۴- کدام گزینه نادرست است؟

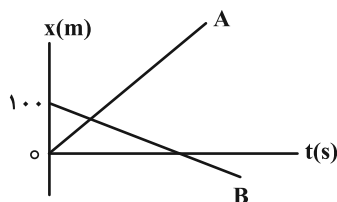
(۱) امواج لرزه‌ای P و S به ترتیب از نوع طولی و عرضی هستند.

(۲) صوت، یک موج مکانیکی طولی است که به صورت سه بعدی در فضا منتشر می‌شود.

(۳) تندی صوت به جنس و دمای محیط وابسته است و عموماً در جامدها بیشتر از مایع‌ها است.

(۴) بلندی صوت، بسامد صوتی است که به گوش می‌رسد و ارتفاع، شدتی است که گوش از صوت درک می‌کند.

۴۵- شکل زیر، نمودار مکان-زمان دو متحرک A و B را نشان می‌دهد که بر روی خط راست و با سرعت ثابت حرکت می‌کنند. اگر تندی متحرک A، ۴ برابر تندی متحرک B باشد، جابه‌جایی متحرک A از لحظهٔ به هم رسیدن دو متحرک تا لحظه‌ای که بردار مکان متحرک B تغییر جهت می‌دهد، چند متر است؟



(۱) ۴۰۰

(۲) ۳۲۰

(۳) ۲۸۰

(۴) ۲۴۰

۴۶- معادلهٔ مکان-زمان متحرکی که بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = \frac{3}{4}t^2 - 6t + 2$ می‌باشد. تندی متوسط متحرک در ۳ ثانیهٔ اول حرکت چند برابر بزرگی سرعت متوسط آن در ۳ ثانیهٔ دوم است؟

(۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۴۷- گلوله A را در شرایط خلأ از ارتفاع h و بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم. دو ثانیه بعد، گلوله B را از ارتفاع $\frac{1}{4}h$ و بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم. اگر دو گلوله همزمان به زمین برسند، به ترتیب از راست به چپ، نسبت تندی گلوله A به تندی گلوله B در

لحظه رسیدن به زمین و ارتفاع h بر حسب متر کدام است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۳۵ ، ۲ (۲) ۸۰ ، ۲ (۳) ۳۵ ، $\frac{1}{4}$ (۴) ۸۰ ، $\frac{1}{4}$

۴۸- مطابق شکل، دو شخص به جرم‌های $m_1 = 60 \text{ kg}$ و $m_2 = 40 \text{ kg}$ با کفش‌های چرخ‌دار در یک سالن مسطح و صاف بدون اصطکاک روبه‌روی هم ایستاده‌اند. شخص اول با نیروی 120 N شخص دوم را به طرف راست هل می‌دهد. اگر بردار شتاب این دو

شخص به ترتیب \vec{a}_1 و \vec{a}_2 باشد، حاصل $\vec{a}_2 - \vec{a}_1$ در SI کدام است؟



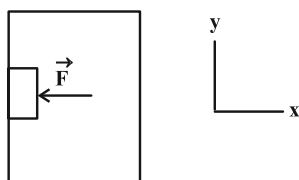
- (۱) $5 \vec{i}$
(۲) $-5 \vec{i}$
(۳) $1 \vec{i}$
(۴) $-1 \vec{i}$

۴۹- جسمی را روی یک سطح افقی به ضریب اصطکاک μ_k با سرعت اولیه v به حرکت درمی‌آوریم و جسم پس از طی مسافت معینی متوقف می‌شود. در صورتی که ضریب اصطکاک سطح را نصف و سرعت اولیه جسم را ۳ برابر کنیم، مسافت طی شده تا توقف جسم چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۶ (۲) ۹ (۳) ۱۲ (۴) ۱۸

۵۰- در شکل زیر، معادله سرعت-زمان آسانسور به صورت $\vec{v} = (2t - 9) \vec{j}$ در SI است. جسمی به جرم 4 kg با نیروی افقی $F = 64 \text{ N}$ به دیواره قائم آسانسور فشرده می‌شود. در لحظه $t = 1/5 \text{ s}$ ، بزرگی نیرویی که جسم به دیواره آسانسور وارد می‌کند، چند نیوتون است؟

($g = 10 \frac{N}{kg}$ و ضرایب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جسم و دیواره قائم به ترتیب $0/75$ و $0/5$ است.)



- (۱) ۴۸
(۲) ۶۴
(۳) ۸۰
(۴) ۱۱۲

۵۱- خودرویی به جرم 4 تن روی سطح افقی با تندی ثابت $36 \frac{km}{h}$ مسیر دایره‌ای به شعاع 40 متر را دور می‌زند. نیروی مرکز‌گرایی وارد بر خودرو چند نیوتون است و کدام نیرو آن را تأمین می‌کند؟

- (۱) 10000 ، نیروی اصطکاک جنبشی
(۲) 10000 ، نیروی اصطکاک ایستایی
(۳) 36000 ، نیروی اصطکاک جنبشی
(۴) 36000 ، نیروی اصطکاک ایستایی

۵۲- معادله مکان- زمان نوسانگری در SI به صورت $x = 0.02 \cos \omega t$ است. اگر بزرگی سرعت نوسانگر در لحظه عبور از مرکز

نوسان $40\pi \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ باشد، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه برای اولین بار شتاب نوسانگر $40 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است؟ ($\pi^2 = 10$)

- (۱) $\frac{1}{60}$ (۲) $\frac{1}{15}$ (۳) $\frac{1}{20}$ (۴) $\frac{1}{10}$

۵۳- اگر نیروی کشش تار مرتعشی ۴۴ درصد افزایش یابد و با ثابت ماندن جرم، مساحت سطح مقطع آن را ۶۴ درصد کاهش دهیم،

سرعت انتشار امواج عرضی در تار چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۱

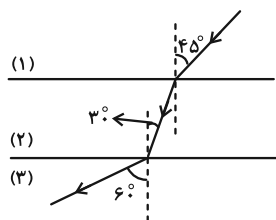
۵۴- در یک فضای باز، تراز شدت صوت در فاصله ۵۰ متری چشمه صوت برابر با ۶۰ دسی‌بل است. توان چشمه صوت، چند میلی‌وات

است؟ ($I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$ ، $\pi = 3$ و از جذب انرژی توسط محیط صرف نظر شود).

- (۱) 0.3 (۲) ۶ (۳) $7/5$ (۴) ۳۰

۵۵- مطابق شکل زیر، پرتو نوری از محیط شفاف (۱) وارد محیط شفاف (۲) و سپس وارد محیط شفاف (۳) می‌شود. تندی انتشار موج

در محیط (۳) چند برابر تندی انتشار موج در محیط (۱) است؟ (مرزهای محیط‌ها موازی‌اند).

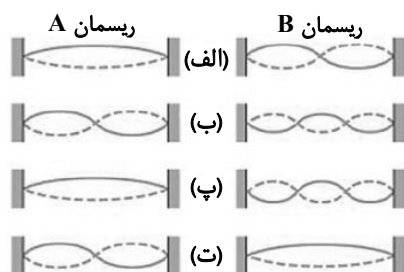


- (۱) $\sqrt{\frac{3}{2}}$ (۲) $\sqrt{\frac{3}{5}}$ (۳) $\sqrt{\frac{5}{3}}$ (۴) $\sqrt{\frac{2}{3}}$

۵۶- ریسمان‌های A و B، طول و چگالی خطی جرمی یکسانی دارند، ولی ریسمان B تحت کشش بیشتری نسبت به ریسمان A

قرار دارد. شکل زیر چهار وضعیت (الف) تا (ت) را نشان می‌دهد که در آن‌ها نقش‌های موج ایستاده در دو ریسمان وجود دارند.

در کدام وضعیت (ها) احتمال دارد که ریسمان‌های A و B در بسامد تشدید یکنسانی نوسان کنند؟



(۱) الف و پ

(۲) ب و ت

(۳) الف، ب و پ

(۴) ت

۵۷- وارونی جمعیت الکترون‌ها در یک محیط لیزری، مربوط به وضعیتی است که تعداد الکترون‌ها در ترازهایی موسوم به ترازهای

..... نسبت به تراز پایین‌تر بسیار است.

- (۱) شبه پایدار- بیشتر (۲) پایدار- کمتر (۳) شبه پایدار- کمتر (۴) پایدار- بیشتر

۵۸- نیمه عمر ماده‌ای ۱۶ ساعت است. اگر پس از گذشت ۸۰ ساعت، ۱۵۵g از این ماده واپاشیده شود، پس از گذشتن چند ساعت دیگر، ۳/۷۵g دیگر واپاشیده می‌شود؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۹۶ (۳) ۱۱۲ (۴) ۳۲

۵۹- بارهای الکتریکی $q_1 = -۶/۴nC$ و $q_2 = ۳/۶nC$ در فاصله ۱۰cm از یکدیگر قرار دارند. اندازه میدان الکتریکی خالص در

نقطه‌ای به فاصله ۸cm از q_1 و ۶cm از q_2 چند نیوتون بر کولن است؟ $(k = ۹ \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$

- (۱) ۹×10^3 (۲) $۹\sqrt{۲} \times 10^3$ (۳) ۱۸×10^3 (۴) $۱۸\sqrt{۲} \times 10^3$

۶۰- کدام یک از موارد زیر در مورد اجسام رسانا در حالت تعادل الکترواستاتیکی نادرست است؟

(الف) کار نیروی الکتریکی در هر جابه‌جایی دلخواه در داخل یک رسانا صفر است.

(ب) پتانسیل الکتریکی نقاط داخل یک جسم رسانا بیشتر از نقاط روی سطح آن است.

(پ) میدان الکتریکی در نزدیکی نقاط نوک‌تیز یک رسانای باردار قوی‌تر است.

(ت) چگالی سطحی بار الکتریکی یک رسانا، با مساحت آن رابطه مستقیم دارد.

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

۶۱- دو صفحه یک خازن تخت را که دارای بار q شده است، به کمک سیم رسانایی به یکدیگر وصل می‌کنیم. در نتیجه جرقه‌ای زده

می‌شود. حال اگر دوباره صفحات را به همان اندازه باردار کنیم ولی فاصله آن‌ها را دو برابر کنیم و سپس دو صفحه را به هم وصل

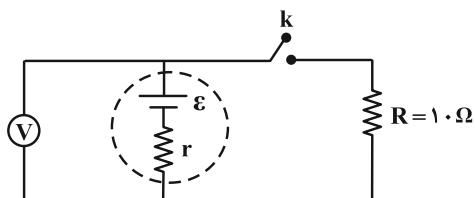
کنیم، جرقه حاصل چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) بزرگ‌تر از حالت قبل می‌شود. (۲) کوچک‌تر از حالت قبل می‌شود.

(۳) تغییری نمی‌کند. (۴) بسته به شرایط می‌تواند بزرگ‌تر یا کوچک‌تر باشد.

۶۲- در مدار شکل زیر، وقتی کلید باز است، ولت‌سنج آرمانی ۹ ولت و وقتی کلید بسته است، ۶ ولت را نشان می‌دهد. اگر باتری را از

این مدار جدا کنیم و دو سر آن را با یک سیم به هم وصل کنیم، جریان گذرنده از باتری چند آمپر می‌شود؟



(۱) ۰/۸

(۲) ۲/۸

(۳) ۰/۴

(۴) ۱/۸

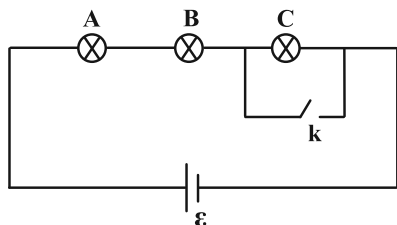
۶۳- وقتی دمای یک رسانای فلزی ۳۰ کلون افزایش یابد، مقاومت ویژه آن ۱۲ درصد افزایش می‌یابد. اگر مقاومت ویژه این رسانا در دمای $۲۰^{\circ}C$

معادل $۱/۶ \times 10^{-۸} \Omega \cdot m$ باشد، مقاومت ویژه آن در دمای $۷۰^{\circ}C$ چند اهم‌متر است؟ (ضریب دمایی مقاومت را ثابت فرض کنید).

- (۱) $۱/۹۲ \times 10^{-۸}$ (۲) $۱/۹۶ \times 10^{-۸}$ (۳) ۲×10^{-۸} (۴) $۲/۲۴ \times 10^{-۸}$

۶۴- لامپ‌های A، B و C در شکل زیر همگی یکسان‌اند. با بستن کلید، به ترتیب از راست به چپ توان مصرفی هر یک از

لامپ‌های A و B چند برابر شده و اختلاف پتانسیل دو سر هر کدام چند درصد افزایش می‌یابد؟ (باتری آرمانی است).



(۱) $30, \frac{3}{2}$

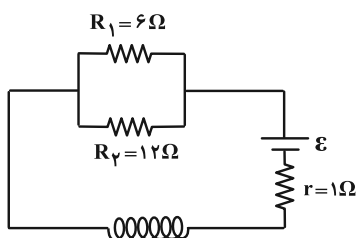
(۲) $30, \frac{9}{4}$

(۳) $50, \frac{3}{2}$

(۴) $50, \frac{9}{4}$

۶۵- در شکل زیر توان مصرفی مقاومت R_1 برابر 24 W است. اگر سیم‌لوله در هر متر 1000 دور حلقه داشته باشد، میدان مغناطیسی

داخل سیم‌لوله چند گاوس است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}}$)



(۱) ۳۶

(۲) ۳/۶

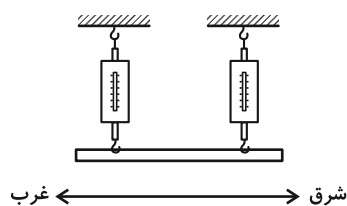
(۳) ۲/۴

(۴) ۲۴

۶۶- در شکل زیر، یک سیم که جرم هر متر آن 8 g است با دو نیروسنج فنری که به دو انتهای آن بسته شده‌اند، به‌طور افقی و در راستای

غرب-شرق قرار دارد. در محل سیم، میدان مغناطیسی زمین به صورت یکنواخت و به طرف شمال و اندازه آن برابر 0.5 mT است.

جریان الکتریکی چند آمپری و در چه جهتی از سیم عبور کند تا نیروسنج‌ها عدد صفر را نشان دهند؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



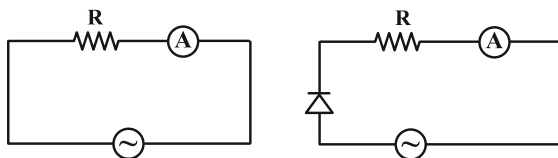
(۱) ۱۶، غرب به شرق

(۲) ۱۶، شرق به غرب

(۳) ۱۶۰، غرب به شرق

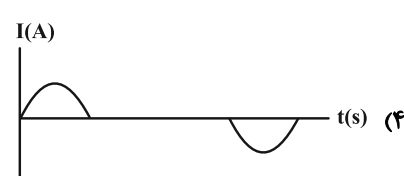
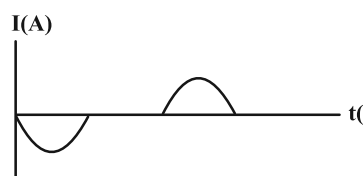
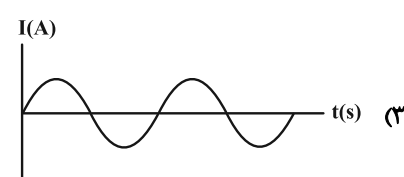
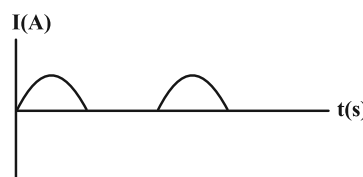
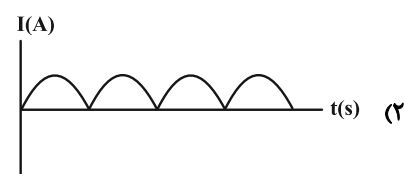
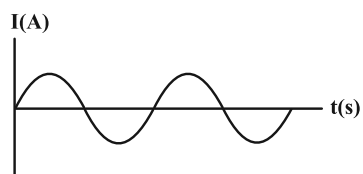
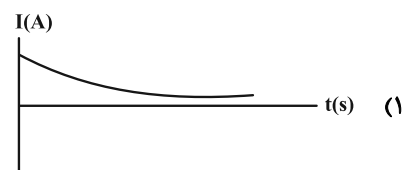
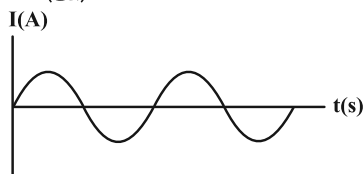
(۴) ۱۶۰، شرق به غرب

۶۷- کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند به ترتیب از راست به چپ نمودار $I-t$ برای مدارهای الف و ب را به درستی نشان دهد؟
(⊖: نماد مولد جریان متناوب است.)



(الف)

(ب)



۶۸- فشار در دستگاهی به صورت $P = \frac{X^2}{R \cdot m}$ تعریف می‌شود که در آن شعاع بر حسب متر و m جرم بر حسب کیلوگرم است.

یکای اندازه‌گیری X در SI کدام است؟

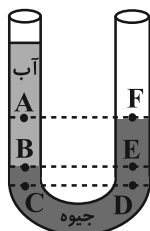
$$\frac{\text{kg}^2}{\text{s}^2} \quad (۴)$$

$$\frac{\text{kg}}{\text{s}} \quad (۳)$$

$$\frac{\text{N}}{\text{s}} \quad (۲)$$

$$\text{N} \cdot \text{m} \quad (۱)$$

۶۹- با توجه به لوله U شکل زیر که در تعادل است، کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟



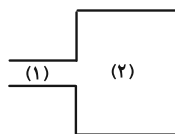
$$P_C = P_D \quad (۱)$$

$$P_B = P_E \quad (۲)$$

$$P_A - P_B = P_F - P_E \quad (۳)$$

$$P_B - P_C = P_E - P_D \quad (۴)$$

- ۷۰- در لوله زیر، آب با جریان لایه‌ای و یکنواخت در حال حرکت است. تندی آب در لوله (۲)، ۵۱ درصد کمتر از تندی آب در لوله (۱) است. اختلاف اندازه شعاع مقطع لوله‌های (۱) و (۲)، برابر $2/25 \text{ cm}$ می باشد. قطر لوله (۲) چند سانتی‌متر است؟



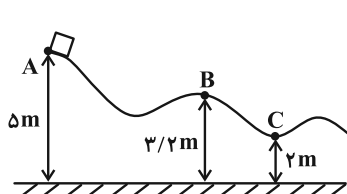
$$(1) \quad 10/5$$

$$(2) \quad 21$$

$$(3) \quad 15$$

$$(4) \quad 7/5$$

- ۷۱- در شکل زیر، جسمی به جرم 10 kg در نقطه A از حال سکون رها می‌شود و در مسیری بدون اصطکاک سر می‌خورد. کدام یک



از موارد زیر درباره این جسم درست است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

الف) کار نیروی گرانش در حرکت جسم از نقطه A تا نقطه B برابر 180 J است.

ب) انرژی جنبشی جسم در نقطه C برابر 360 J است.

پ) تندی جسم در نقطه B به $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد.

(۴) فقط پ

(۳) ب و پ

(۲) الف و پ

(۱) الف و ب

- ۷۲- یک قطعه فلز به جرم 100 g و گرمای ویژه $450 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$ را تا 900°C گرم کرده، سپس آن را در گرماسنجی با ظرفیت

گرمایی $1125 \frac{\text{J}}{\text{K}}$ که حاوی 600 g آب با دمای اولیه $\theta^\circ\text{C}$ است، وارد می‌کنیم. اگر دمای نهایی مجموعه به 90°C برسد، θ چند

درجه سلسیوس است؟ $(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}})$

$$(4) \quad 80$$

$$(3) \quad 60$$

$$(2) \quad 40$$

$$(1) \quad 20$$

- ۷۳- افزایش کدام دسته از کمیت‌های داده شده باعث کاهش آهنگ تبخیر سطحی می‌شود؟

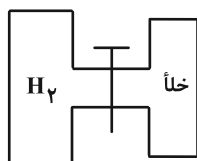
(۴) رطوبت، سطح تماس

(۳) دما، فشار

(۲) فشار، رطوبت

(۱) دما، رطوبت

- ۷۴- در شکل زیر، حجم مخزن بزرگ‌تر ۲ برابر حجم مخزن کوچک‌تر است. مخزن بزرگ‌تر حاوی گاز آرمانی هیدروژن با دمای 27°C و فشار 5 atm و مخزن کوچک‌تر کاملاً خلأ است. اگر شیر رابط را باز کنیم، فشار گاز آرمانی به 3 atm کاهش می‌یابد. دمای گاز به اندازه چند درجه سلسیوس تغییر می‌کند؟ (از حجم لوله رابط صرف‌نظر شود).



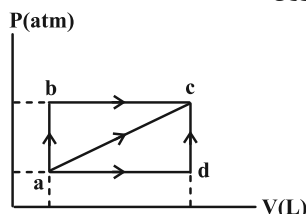
$$(1) \quad 180$$

$$(2) \quad 270$$

$$(3) \quad 30$$

$$(4) \quad 9$$

- ۷۵- گازی آرمانی طی سه فرایند abc، adc و ac از حالت a به حالت c می‌رسد. اگر کار انجام شده روی گاز در فرایندهای adc و abc به ترتیب -400 J و -800 J باشد، اندازه کار انجام شده روی گاز در فرایند ac چند ژول است؟



$$(1) \quad 400$$

$$(2) \quad 200$$

$$(3) \quad 1200$$

$$(4) \quad 600$$

شیمی

۷۶- کدام موارد زیر دربارهٔ ایزوتوپ‌ها و رادیوایزوتوپ‌ها درست هستند؟

(الف) تودهٔ سرطانی می‌تواند هم گلوکز نشان‌دار و هم گلوکز عادی را جذب کند.

(ب) در همهٔ ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن، با افزایش عدد جرمی، نیم‌عمر آن ایزوتوپ کاهش می‌یابد.

(پ) همهٔ ^{99}Tc های موجود در جهان باید به‌طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های شیمیایی ساخته شود.

(ت) اورانیوم شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزایی است که ایزوتوپ ^{235}U آن اغلب به عنوان سوخت در راکتور اتمی به کار می‌رود.

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

۷۷- کدام مورد دربارهٔ نشر نور و طیف نشری خطی نادرست است؟

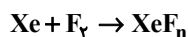
(۱) طیف نشری خطی هر عنصر مانند اثر انگشت ویژگی همان عنصر است.

(۲) طول موج نور نشر شده از فلز Li از طول موج نور نشر شده از فلز Cu بیشتر است.

(۳) با استفاده از رنگ شعله MgCl_2 نمی‌توان طول موج تقریبی نور نشر شده از LiCl را پیش‌بینی کرد.

(۴) رنگی مشابه رنگ شعلهٔ فلز سدیم در طیف نشری خطی آن دیده می‌شود در حالی که این پدیده در مورد فلز لیتیم صدق نمی‌کند.

۷۸- زنون در شرایطی ویژه طبق معادلهٔ موازنه نشدهٔ زیر با گاز فلوئور وارد واکنش شده و ترکیب XeF_n را تولید می‌کند. اگر به ازای تولید $34/5$ گرم XeF_n ، تفاوت شمار اتم‌های واکنش‌دهندهٔ مصرف شده برابر $3/0 \times 10^{23}$ باشد، n کدام است؟ ($\text{Xe} = 131, \text{F} = 19: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

۷۹- در اتم X تعداد الکترون‌های موجود در زیرلایهٔ $4p$ سه برابر الکترون‌های موجود در زیرلایهٔ $4s$ است و در اتم Y تعداد الکترون‌های موجود در زیرلایه‌های $4d$ ، پنج برابر تعداد الکترون‌های موجود در زیرلایهٔ $5s$ است کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد X و Y درست می‌باشد؟ (X در دورهٔ چهارم جدول قرار دارد.)

(۱) عنصر Y می‌تواند هم‌گروه با عنصر A باشد.

(۲) عدد اتمی عناصر X و Y به ترتیب ۳۴ و ۴۶ است.

(۳) عنصر Y قطعاً دارای ۱۰ الکترون با عدد کوانتومی $l=0$ است.

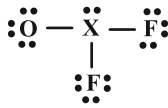
(۴) عنصر X یک گاز نجیب بوده و عنصر Y از عناصر دستهٔ s دورهٔ پنجم جدول تناوبی است.

۸۰- ارتفاع از سطح زمین فشار گاز اکسیژن به صورت ، می‌یابد.

(۱) افزایش - غیرخطی - کاهش (۲) کاهش - خطی - افزایش

(۳) افزایش - خطی - افزایش (۴) کاهش - غیرخطی - کاهش

۸۱- با توجه به ساختار لوویس داده شده و با فرض هشت تایی بودن همه اتم‌ها، فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از عنصر X با فلز آلومینیم کدام است؟



(۲) AlX_2

(۱) AlX

(۴) Al_2X_3

(۳) AlX_3

۸۲- کدام گزینه زیر درست است؟

(۱) واکنش تشکیل اوزون از اکسیژن در استراتوسفر همانند تروپوسفر، برگشت پذیر و تعادلی است.

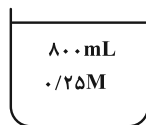
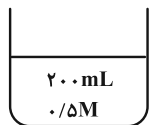
(۲) گشتاور دو قطبی و سطح انرژی در مولکول اوزون در مقایسه با مولکول اکسیژن بیشتر است.

(۳) در تشکیل اوزون در استراتوسفر همانند تروپوسفر، اکسیدهای نیتروژن شرکت می‌کنند.

(۴) گاز اوزون در استراتوسفر همانند تروپوسفر برای ساکنان زمین مفید است.

۸۳- شکل‌های زیر دو ظرف مشابه دارای حجم معینی از محلول‌ها با غلظت بیان شده را نشان می‌دهند. با توجه به آن کدام مورد به

درستی بیان نشده است؟ (جرم هر میلی‌لیتر از محلول‌ها برابر یک گرم در نظر گرفته شده و $\text{Na} = 23 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



(۱) اگر در ظرف شماره (۱) سدیم برمید و در ظرف شماره (۲) سدیم سولفید حل شده

باشد، با مخلوط کردن دو ظرف غلظت یون سدیم 0.5 مولار می‌شود.

(۲) اگر به ظرف شماره (۱) در حجم ثابت 0.3 مول از همان حل‌شونده را اضافه کنیم،

با فرض انحلال کامل غلظت مولی 4 برابر می‌شود.

(۳) اگر در ظرف شماره (۱) سدیم هیدروکسید حل شده باشد، غلظت یون سدیم در آن کمتر از 10^4 ppm خواهد بود.

(۴) برای کاهش درصد جرمی ماده حل‌شونده در محلول (۲) می‌توان با افزودن آب حجم محلول را به 2 لیتر رساند.

۸۴- انحلال پذیری پتاسیم کلرید در 100 گرم آب از رابطه $S = 0.3\theta + 26$ پیروی می‌کند. اگر 250 گرم محلول سیرشده پتاسیم

کلرید در آب را در دمای 50°C داشته باشیم و آن را تا دمای 20°C سرد کنیم، درصد جرمی محلول حاصل در دمای 20°C به

تقریب چند درصد خواهد بود؟

(۴) $33/4$

(۳) $24/2$

(۲) $40/3$

(۱) $17/1$

۸۵- کدام مورد از مطالب زیر درست است؟

(الف) اگر دو عنصر در یک دوره قرار داشته باشند، عنصری که عدد اتمی بزرگ‌تری دارد، شعاع اتمی بیشتری دارد.

(ب) اگر عنصری نسبت به عنصر هم‌دوره خود خصلت فلزی بیشتری داشته باشد، شعاع اتمی آن نیز معمولاً بزرگ‌تر است.

(پ) اگر دو عنصر در یک گروه قرار داشته باشند، عنصری که در خانه پایین‌تر قرار دارد، به یقین از نظر شیمیایی فعال‌تر است.

(ت) در دوره سوم، عنصرها از نظر خصلت فلزی از بیشترین مقدار در ابتدای دوره به کمترین مقدار در انتهای فلزهای همان دوره می‌رسند.

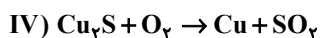
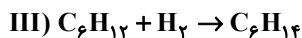
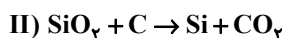
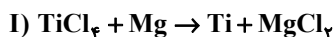
(۴) پ و ت

(۳) الف و پ

(۲) ب و ت

(۱) الف و ب

۸۶- با توجه به واکنش‌های داده شده، کدام گزینه درست است؟ (برخی معادله‌ها موازنه نشده‌اند.)



۱) برای تهیه تیتانیم باید واکنش (I) را در حضور گاز N_2 انجام بدهیم زیرا وجود گاز اکسیژن در انجام واکنش اختلال ایجاد می‌کند.

۲) برای تولید عنصر اصلی سازنده سلول‌های خورشیدی از واکنش (II) استفاده می‌شود که این واکنش در دمای بالا انجام می‌شود.

۳) واکنش (III) را می‌توان در حضور کاتالیزگر X انجام داد که آرایش الکترونی کاتیون آن در ترکیب XPO_4^{3-} به $3d^7$ ختم می‌شود.

۴) با انحلال گاز حاصل از واکنش (IV) در آب باران pH آب افزایش می‌یابد.

۸۷- بر اثر واکنش کامل $17/6$ گرم $LiBH_4$ ناخالص با $21/4$ گرم NH_4Cl ناخالص مطابق معادله واکنش موازنه نشده زیر، $13/44$ لیتر

گاز در شرایط STP تولید شده است. اگر بازده واکنش 100% باشد، نسبت درصد خلوص $LiBH_4$ به درصد خلوص NH_4Cl در مخلوط اولیه واکنش کدام است؟ (فرض کنید ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند و مقدار خلوص هر دو ماده واکنش دهنده

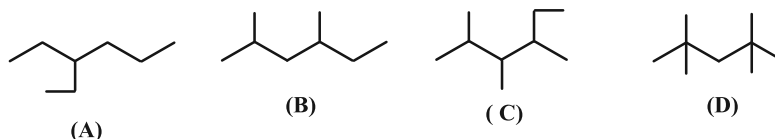
به‌طور کامل مصرف می‌شوند؛ $H=1, Li=7, B=11, N=14, Cl=35.5$: $g \cdot mol^{-1}$)



۱) ۵/۰ ۲) ۱ ۳) ۱/۵ ۴) ۲

۸۸- فرمول ساختاری چهار هیدروکربن در زیر رسم شده است. کدام دو ساختار ایزومر (همپار) یکدیگر هستند و در صورت نام‌گذاری

آن دو ایزومر براساس قواعد نام‌گذاری آیوپاک، مجموع اعداد شاخه‌های فرعی بین دو ایزومر در کدام یک کوچک‌تر است؟



۱) (A) و (C) ایزومر هستند- مجموع اعداد در (C) کوچک‌تر است.

۲) (A) و (B) ایزومر هستند- مجموع اعداد در (B) کوچک‌تر است.

۳) (C) و (D) ایزومر هستند- مجموع اعداد در (D) کوچک‌تر است.

۴) (C) و (D) ایزومر هستند- مجموع اعداد در (C) کوچک‌تر است.

۸۹- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

الف) گاز متان سنگ بنای صنایع پتروشیمی است، زیرا عمده گاز طبیعی را تشکیل می‌دهد.

ب) سوخت هواپیما به‌طور عمده از ماده‌ای تهیه می‌شود که شامل آلکان‌هایی با ۱۰ تا ۱۵ اتم کربن است.

پ) در بررسی هیدروکربن‌ها، تنها دانستن شمار اتم‌های کربن برای پیش‌بینی ویژگی‌های شیمیایی کافی است.

ت) پلیمری شدن آلکن‌ها دسته‌ای از واکنش آلکن‌هاست که با استفاده از آن می‌توان انواع پلاستیک‌ها و الیاف را تهیه کرد.

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

۹۰- اختلاف گرمای حاصل از سوختن کامل ۵/۰ مول گاز پروپان با گرمای حاصل از سوختن کامل ۷۵/۰ مول گاز پنتان در شرایط یکسان برابر چند کیلوژول است؟ (میانگین آنتالپی پیوندهای $C-H$ ، $C-C$ ، $C=O$ ، $O-H$ و آنتالپی پیوند $O=O$ با یکای

کیلوژول بر مول به ترتیب برابر ۴۱۵، ۳۵۸، ۴۸۵، ۸۱۰ و ۴۶۰ می‌باشد.)

(۱) ۱۴۷۶/۵ (۲) ۱۲۴۹ (۳) ۱۴۵۶/۵ (۴) ۱۲۸۳

۹۱- یک گرماسنج با ظرفیت گرمایی $\frac{J}{C}$ ۱۶۰۰ محتوی ۷۵۰ گرم آب است. برای افزایش دمای این گرماسنج و آب داخل آن از دمای

۱۶ تا ۳۱ درجه سانتی‌گراد، چند کیلوژول گرما نیاز است؟ ($c_{\text{آب}} = 4/2 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$)

(۱) ۷۱۲۵۰ (۲) ۷۱/۲۵ (۳) ۷۲۱۵۰ (۴) ۷۲/۱۵

۹۲- اگر در یک ظرف ۴ لیتری در اثر واکنش سوختن کامل گاز متان، سرعت متوسط مصرف گاز اکسیژن، برابر ۰/۰۲ مول بر لیتر بر ثانیه باشد، بعد از گذشت یک دقیقه چند لیتر گاز کربن دی‌اکسید در شرایط STP تشکیل می‌شود؟ ($C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

(۱) ۵۳/۷۶ (۲) ۱۷۴ (۳) ۶/۶ (۴) ۴/۷۴

۹۳- کدام مورد دربارهٔ یک ترکیب آلی سیرشدهٔ غیرحلقوی دارای سه اتم کربن و دو اتم اکسیژن و بدون شاخهٔ فرعی، نادرست است؟ (تنها یک گروه عاملی اکسیژن‌دار در ساختار این ترکیب آلی وجود دارد.)

(۱) در هر یک از ایزومرهای آن، قطعاً یک اتم کربن وجود دارد که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیست.

(۲) اگر اتم‌های اکسیژن فقط به اتم (های) کربن متصل باشند، ترکیب حاصل متیل اتانوات یا اتیل متانوات است.

(۳) اگر اتم هیدروژن متصل به اکسیژن در ساختار آن دیده شود، در این مولکول شمار اتم‌های هیدروژن برابر ۶ است.

(۴) نوع نیروی جاذبهٔ بین مولکولی غالب در برخی از ایزومرهای آن از نوع پیوند هیدروژنی و در برخی دیگر از نوع وان‌دروالسی است.

۹۴- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

الف) در مونومر سازندهٔ پلیمرهایی که در تهیهٔ نخ دندان و کیسهٔ خون کاربرد دارند عناصری از گروه ۱۷ جدول تناوبی وجود دارند.

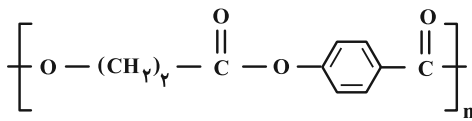
ب) پلی‌پروپن برخلاف مونومر سازندهٔ آن یک مادهٔ سیرشده بوده و مولکولی از آن با n واحد تکرارشونده $3n$ پیوند $C-C$ در ساختار خود دارد.

پ) هر ترکیب آلی که دارای پیوند دوگانه در ساختار خود باشد می‌تواند در واکنش بسپارش شرکت کند.

ت) نسبت شمار اتم‌های کربن به هیدروژن در مولکول نفتالن کمتر از مولکول استیرن است.

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

۹۵- با توجه به ساختار پلیمر زیر و فرمول ساختاری دو مولکول سازنده واحد تکرارشونده آن که در شرایط مناسب با یکدیگر واکنش داده‌اند، کدام مورد درست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



- (۱) هر مونومر سازنده واحد تکرارشونده آن، می‌تواند هم در واکنش تشکیل استر و هم در واکنش تشکیل پلی‌استر شرکت کند.
 (۲) در واحد تکرارشونده این پلیمر، از یک سو، گروه عاملی کربونیل و از سوی دیگر، گروه عاملی اتری جای دارد.
 (۳) این پلیمر فاقد حلقه بنزنی است.
 (۴) اگر n برابر ۵۰۰ باشد، جرم مولی پلیمر برابر $9/5 \times 10^4$ گرم است.

۹۶- کدام مورد درست است؟

- (۱) پاک‌کننده‌های غیرصابونی، ترکیب‌های سیرشده به شمار می‌آیند.
 (۲) عسل و ضدیخ از طریق جاذبه‌های بین مولکولی مشابه در آب حل می‌شوند.
 (۳) افزودن صابون به مخلوط ناهمگن آب و اوره، آن را به مخلوط پایدار و همگن تبدیل می‌کند.
 (۴) ایجاد کف یکی از شواهد عینی تعیین عملکرد صابون در پاک‌کنندگی آلاینده‌های موجود آب دریا نمی‌باشد.
 ۹۷- اگر برای تهیه یک لیتر محلول نیتریک اسید در دمای اتاق با $pH = 3$ به x گرم از این ماده و برای تهیه یک لیتر محلول نیترو اسید با همین pH به y گرم از این اسید نیاز باشد، نسبت y به x به تقریب کدام است؟ (ثابت یونش محلول نیترو اسید در دمای آزمایش را 5×10^{-4} در نظر بگیرید، $H = 1, N = 14, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

(۱) ۱/۴۹ (۲) ۱/۹۵ (۳) ۲/۲۴ (۴) ۲/۸۵

۹۸- در اثر انحلال گاز هیدروژن سیانید با چگالی $5 g \cdot L^{-1}$ در آب و افزودن آب به آن حجم محلول را به 600 میلی‌لیتر می‌رسانیم. در نتیجه درجه یونش محلول هیدروسیانیک حاصل برابر $2/5 \times 10^{-5}$ می‌شود. اگر K_a اسید حاصل در دمای آزمایش برابر 5×10^{-10} باشد حجم گاز هیدروژن سیانید اولیه وارد شده در این محلول چند میلی‌لیتر است؟ ($H = 1, N = 14, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)

(۱) ۲۵۹۲ (۲) ۱۲۹۶ (۳) ۱۹۴۴ (۴) ۲۴۸۸

۹۹- محلول آبی آهن (II) سولفات را در ظرف ساخته شده از کدام فلزها می‌توان نگهداری کرد؟

(۱) طلا، آلومینیم (۲) قلع، پلاتین (۳) مس، منیزیم (۴) قلع، روی

۱۰۰- در شرایط استاندارد، چهار فلز A، B، C و D هر کدام در محلول یون خود قرار داده شده و سلول‌های گالوانی زیر ساخته می‌شوند. نتایج آزمایش‌ها به صورت زیر است. کدام گزینه ترتیب پتانسیل کاهش استاندارد فلزها را به درستی نشان می‌دهد؟

• در سلول A-B، الکترون‌ها در مدار خارجی از B به A حرکت می‌کنند.

• در سلول A-C، به مرور از جرم الکتروود C کاسته می‌شود.

• در سلول B-D، الکتروود B کاتد است.

• در سلول B-C، الکتروود B کاتد است و بررسی‌ها نشان می‌دهد مقدار emf سلول B-C بیشتر از مقدار emf سلول B-D است.

(۱) $E^\circ(D) > E^\circ(A) > E^\circ(B) > E^\circ(C)$ (۲) $E^\circ(A) > E^\circ(D) > E^\circ(B) > E^\circ(C)$

(۳) $E^\circ(A) > E^\circ(B) > E^\circ(D) > E^\circ(C)$ (۴) $E^\circ(A) > E^\circ(B) > E^\circ(C) > E^\circ(D)$

۱۰۱- کدام گزینه درست است؟ ($C = ۱۲$, $O = ۱۶$, $Al = ۲۷$: $g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) در فرایند برقکافت آب در قطب مثبت، گاز هیدروژن تولید می‌شود.
 (۲) در فرایند برقکافت سدیم کلرید مذاب در آند، فلز سدیم به دست می‌آید.
 (۳) در آبکاری یک ساعت مسی با استفاده از نقره، از محلول $CuSO_4$ استفاده می‌شود.
 (۴) در سلول استخراج Al به روش هال، نسبت جرمی ماده حاصل در کاتد به آند برابر $\frac{9}{11}$ است.

۱۰۲- کدام گزینه درست است؟

- (۱) در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول SO_2 همانند مولکول NH_3 به اتم مرکزی بار جزئی مثبت نسبت می‌دهیم.
 (۲) نیتروژن تری فلوئورید مانند کربونیل سولفید قطبی است و شمار جفت الکترون‌های پیوندی در هر دو مولکول برابر است.
 (۳) از میان قطبیت، بار جزئی اتم مرکزی و عدد اکسایش اتم مرکزی، فقط یک مورد بین مولکول‌های آمونیاک و گوگرد تری اکسید مشابه است.
 (۴) یکی از عواملی که می‌تواند تقارن و توزیع یکنواخت بارهای الکتریکی را در مولکول‌های چند اتمی به هم بزند، وجود جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم مرکزی است.

۱۰۳- اگر آنتالپی فروپاشی ترکیبات $LiCl$ ، $NaBr$ ، KI و MgF_2 را به ترتیب برابر با a ، b ، c و d در نظر بگیریم، حاصل کدام یک از

از گزینه‌های زیر کوچک‌تر از ۱ می‌باشد؟

$$(۱) \frac{a}{b} \quad (۲) \frac{b}{c} \quad (۳) \frac{c}{d} \quad (۴) \frac{d}{b}$$

۱۰۴- کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟

- الف) جرم گاز کربن مونوکسید خارج شده از آگزوز خودرو بیشتر از جرم نیتروژن مونوکسید است.
 ب) ترتیب میزان آلاینده‌های خروجی از آگزوز خودروها به صورت $C_xH_y < NO < CO$ است.
 پ) با گرم کردن مبدل‌های کاتالیستی در زمستان میزان کاهش آلاینده‌ها را می‌توان افزایش داد.
 ت) با استفاده از مبدل‌های کاتالیستی می‌توان گاز NO را به NO_2 که کم‌خطرتر است تبدیل کرد.

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

۱۰۵- در جدول زیر جرم هر یک از مواد موجود در تعادل با معادله موازنه نشده $HBr(aq) + O_2(g) \rightleftharpoons H_2O(l) + Br_2(aq)$ نشان داده

شده است. اگر حجم ظرف واکنش ۱۲ لیتر باشد مقدار ثابت تعادل این واکنش کدام است؟ ($H = ۱$, $O = ۱۶$, $Br = ۸۰$: $g \cdot mol^{-1}$)

ماده	HBr	O_2	H_2O	Br_2	۵/۶ (۲)	۵/۱۶ (۱)
جرم (g)	۳۶۴/۵	۸۰	۵۴	۲۸۰	۴۶/۴۵ (۴)	۳/۸۷۱ (۳)



دَفْتَرِجَهٗ سَوَال ?

فرهنگیان

(همه رشته‌ها)

(تعلیم و تربیت اسلامی و هوش و استعداد معلّمی)

۵ تیر ماه ۱۴۰۵

تعداد سوالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی (دقیقه)
تعلیم و تربیت اسلامی	۲۰	۲۵۱ - ۲۷۰	۲۰
هوش و استعداد معلّمی	۲۰	۲۷۱ - ۲۹۰	۴۰
جمع دروس	۴۰	—	۶۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

تعلیم و تربیت اسلامی	مرتضی محسنی کبیر، یاسین ساعدی، فردین سماقی، میثم هاشمی، محمدرضایی بقا
هوش و استعداد معلّمی	حمید لنجان‌زاده اصفهانی، حامد کریمی، فرزاد شیرمحمدلی، فاطمه راسخ، حمید گنجی

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	مسئول دفترچه	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی	ی
تعلیم و تربیت اسلامی	یاسین ساعدی	حامد کریمی	محمدفرحان فخرابین	سجاد حقیقی‌پور	سیدمجتبی رضازاده علی ابراهیمی آرائی
هوش و استعداد معلّمی	حمید لنجان‌زاده اصفهانی		فاطمه راسخ	علیرضا همایون‌خواه	پریا اقبالی، بیتا مرادی

مدیر گروه	حمید لنجان‌زاده اصفهانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: علیرضا همایون‌خواه
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	معصومه روحانیان

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

۲۰ دقیقه

تعلیم و تربیت اسلامی

سؤالات مشترک همه رشته‌ها

۲۵۱- عبارت قرآنی «فلنجینه حیاةً طیبیةً» او را به زندگی پاک و پسندیده‌ای زنده می‌داریم» به شرط

داشتن کدام ویژگی‌هاست؟

- ۱) «مَنْ عَمِلَ صَالِحًا مِنْ ذَكَرٍ أَوْ أَنْثَىٰ وَهُوَ مُؤْمِنٌ»
- ۲) «سَتَجِيبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ إِذَا دَعَاكُمْ»
- ۳) «لِسَانَ صِدْقٍ فِي الْآخِرِينَ»
- ۴) «أُشْرَحَ لِي صَدْرِي وَيَسَّرَ لِي أَمْرِي»

۲۵۲- به ترتیب، آیه شریفه «فبعث الله غراباً يبحث في الأرض ليريه كيف يواري سوءة أخيه» بیانگر کدام یک

از محدودیت‌هایی است که اسلام برای آموزش قائل نیست و در آیه، این تعلیم توسط چه کسی اتفاق می‌افتد؟

- ۱) محدودیت انسانی - یک زاغ
- ۲) محدودیت انسانی - جبرئیل
- ۳) محدودیت جانی - یک زاغ
- ۴) محدودیت جانی - جبرئیل

۲۵۳- به ترتیب، موضوع قابل دریافت از آیات شریفه «قل الله اعبد مخلصاً له دینی فاعبدوا ما شئتم من دونه قل ان الخاسرين الذين خسروا انفسهم يوم

القيامة اإلا ذلك هو الخسران المبین» چیست و مخاطب پیامبر اکرم (ص) در این آیات چه افرادی هستند؟

- ۱) واقع‌گرا و صبور بودن - منافقان
- ۲) داشتن صراحت لهجه - منافقان
- ۳) داشتن صراحت لهجه - کافران
- ۴) واقع‌گرا و صبور بودن - کافران

۲۵۴- این که پیامبر (ص) در برابر کفار موضع خود را با صراحت اعلام می‌کردند، از دقت در کدام آیه شریفه قابل نتیجه‌گیری است؟

- ۱) «رسول من انفسکم عزیز علیہ ما عنتم»
- ۲) «ثُمَّ افیضوا من حیث افاض الناس»
- ۳) «و انذر عشیرتک الاقربین»
- ۴) «من ان تأمنه بقنطار یؤده الیک»

۲۵۵- اگر گفته شود که یکی از وظایف و بایدهای معلمی، قالب‌سازی است نه قالب‌پذیری، کدام عبارت قرآنی مؤید این موضوع است؟

- ۱) «لا یخافون فی الله لومة لائم»
- ۲) «لینذروا قومهم اذا رجعوا الیهم»
- ۳) «و دوا لو تدهن فیدهنون»
- ۴) «فقد اوتی خیراً کثیراً»

۲۵۶- آن‌جا که خدا در قرآن کریم به پیامبرش (ص) می‌فرماید: «فاصبر کما صبر اولوالعزم من الرسل: مقاومت و صبر داشته باش، همان‌گونه که پیامبران

اولوالعزم دیگر صبر کردند» به کدام وظیفه معلم اشاره دارد؟

- ۱) قاطعیت در راه حق
- ۲) استفاده از همه فرصت‌ها
- ۳) آشنایی با مشکلات دیگران
- ۴) توجه به راه‌های دعوت

۲۵۷- امام علی (ع) درباره مراقبت که یکی از راه‌های ثابت‌قدم‌ماندن در مسیر قرب الهی است، چه می‌فرماید و «دوستدار حق و دشمن باطل بودن» مربوط به

کدام یک از آثار محبت به خداست؟

- ۱) «گذشت ایام، آفتی در پی دارد و موجب از هم‌گسیختگی تصمیم‌ها و کارها می‌شود.» - بی‌زاری از دشمنان خدا و مبارزه با آنان
- ۲) «گذشت ایام، آفتی در پی دارد و موجب از هم‌گسیختگی تصمیم‌ها و کارها می‌شود.» - پیروی از خداوند
- ۳) «زیرک‌ترین انسان کسی است که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد.» - پیروی از خداوند
- ۴) «زیرک‌ترین انسان کسی است که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد.» - بی‌زاری از دشمنان خدا و مبارزه با آنان

دین و زندگی ۱ (سایر رشته‌ها به جز انسانی)

درس ۸ تا ۱۲: آهنگ سفر، دوستی با خدا، یاری از نماز و روزه، فضیلت آراستگی، زیبایی پوشیدگی
صفحه ۹۸ تا صفحه ۱۵۲

دین و زندگی ۱ (انسانی)

درس ۹ تا ۱۴: آهنگ سفر، اعتماد بر او، دوستی با خدا، یاری از نماز و روزه، فضیلت آراستگی، زیبایی پوشیدگی
صفحه ۹۶ تا صفحه ۱۵۸

دین و زندگی ۲ (سایر رشته‌ها به جز انسانی)

درس های ۱۱ و ۱۲: عزت نفس، پیوند مقدس
صفحه ۱۲۸ تا صفحه ۱۵۸

دین و زندگی ۲ (انسانی)

درس های ۱۶ تا ۱۸: عزت نفس، زمینه‌های پیوند مقدس
صفحه ۱۹۶ تا صفحه ۲۳۰

مهارت معلمی (همه رشته‌ها)

فصل اول: ارزش و امتیاز کار معلمی
فصل دوم: صفات معلم، فصل سوم: وظایف معلم
صفحه ۱۵ تا صفحه ۱۱۶

۲۵۸- کدام گزینه از مفهوم عبارت «عشق به خدا چون اکسیری است که مرده را حیات می‌بخشد و زندگی حقیقی به وی عطا می‌کند» استنباط نمی‌شود؟

(۱) قلب انسان جایگاه خداست و جز با خدا آرام و قرار نمی‌یابد.

(۲) محبت الهی به انسان شجاعت و قدرت می‌بخشد.

(۳) افزایش ایمان نسبت به خدا، محبت بیشتر به خدا را به دنبال دارد.

(۴) با وجود دشواری برخی دستورات خداوند، باید مطمئن باشیم که انجام آن برای رستگاری ما ضروری است.

۲۵۹- به ترتیب، از میان پایه‌های دینداری که در عبارت «لا اله الا الله» ذکر شده‌اند، توتلی مقدم ذکر شده است یا تبری و حدیث «ما احب الله من عساه» اشاره به

کدام یک از آثار محبت به خداوند دارد؟

(۱) تبری - پیروی از خداوند

(۲) توتلی - دوستی با دوستان خداوند

(۳) توتلی - پیروی از خداوند

(۴) تبری - دوستی با دوستان خداوند

۲۶۰- چند مورد از گزاره‌های زیر صحیح می‌باشند؟

- فایده دوم نماز (دوری از گناه) با فایده روزه (تقوا) ارتباط دارد.

- مصداق کامل تمرین صبر و پایداری در برابر خواهش‌های دل، نماز است.

- اگر فرزند با نهی پدر و مادر به سفری برود که آن سفر بر او واجب نبوده، باید نماز را شکسته بخواند و روزه‌اش را نگیرد.

- اگر کسی به چیز حرامی روزه خود را باطل کند، کفاره جمع بر او واجب می‌شود.

- ۱۱ چیز روزه را باطل می‌کند.

(۲) ۱ گزاره

(۱) ۳ گزاره

(۴) ۲ گزاره

(۳) ۴ گزاره

۲۶۱- به ترتیب، خداوند در قرآن کدام موارد را در کنار بت‌پرستی و تیرک‌های بخت‌آزمایی آورده است و بازتاب دوری از آن‌ها چیست؟

(۱) شراب و قمار - دوری از آن‌ها موجب رستگاری می‌شود.

(۲) شراب و قمار - دوری از آن‌ها موجب قبولی نماز می‌شود.

(۳) غیبت کردن و ناراحت کردن پدر و مادر - دوری از آن‌ها موجب قبولی نماز می‌شود.

(۴) غیبت کردن و ناراحت کردن پدر و مادر - دوری از آن‌ها موجب رستگاری می‌شود.

۲۶۲- به ترتیب، توانایی کنترل اعتدال به دور از تندروی و کندروی‌ها چه نامیده می‌شود و عامل مؤثر در تبدیل مسلمانان به آراسته‌ترین ملت‌ها، چیست؟

(۱) عزت - آراستگی در عبادت و خانواده و اجتماعات و مراقبت از آن

(۲) عفاف - آراستگی در عبادت و خانواده و اجتماعات و مراقبت از آن

(۳) عزت - آراستگی پیشوایان ما و پیامبر (ص) و دعوت آنان به این امر

(۴) عفاف - آراستگی پیشوایان ما و پیامبر (ص) و دعوت آنان به این امر

۲۶۳- امام صادق (ع) و امام کاظم (ع) به ترتیب، در مورد حدود حجاب چه فرمودند؟

(۱) آن‌چه زیر روسری قرار می‌گیرد نباید آشکار شود. - چهره و دست تا مچ.

(۲) زنان باید تمام بدن خود را از نامحرم بپوشانند. - پوشش زنان نباید جنبه خودآرایی بگیرد.

(۳) زنان مانند مردان موظفند از نگاه به نامحرم خودداری کنند. - استفاده از زیورآلات برای زن در مقابل نامحرم، حرام است.

(۴) مردان باید چشم خود را کنترل کنند. - لباس زنان نباید تنگ و چسبان باشد.

۲۶۴- به ترتیب، بندگی و تسلیم شدن در برابر خداوند چه چیزی را به دنبال دارد و افتادن در دام گناه، تابع کدام مورد است؟

(۱) عبادت و بندگی - عدم توجه کافی به خود عالی

(۲) عزت‌نفس - عدم توجه کافی به خود عالی

(۳) عبادت و بندگی - غفلت از خداوند

(۴) عزت‌نفس - غفلت از خداوند

۲۶۵- به ترتیب، آیه مبارکه «من کان یزید العزّه فلیله العزّه جمیعاً» مرتبط با کدام یک از راه‌های تقویت عزت است و با کدام حدیث یا آیه ارتباط دارد؟

- ۱) شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک - «بنده کسی مثل خودت نباش، زیرا خدا تو را آزاد آفریده است.»
- ۲) توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او - «ما فرزندان آدم را کرامت بخشیدیم.»
- ۳) شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک - «ما فرزندان آدم را کرامت بخشیدیم.»
- ۴) توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او - «بنده کسی مثل خودت نباش، زیرا خدا تو را آزاد آفریده است.»

۲۶۶- به ترتیب، «رسیدن به آرامش روانی» و «برطرف شدن بی‌قراری و ناآرامی» مرتبط با پاسخ‌گویی به کدام یک از اهداف ازدواج است؟

- ۱) انس با همسر - رشد و پرورش فرزندان
- ۲) رشد اخلاقی و معنوی - پاسخ به نیاز جنسی
- ۳) پاسخ به نیاز جنسی - انس با همسر
- ۴) رشد و پرورش فرزندان - انس با همسر

۲۶۷- کدام یک از گزینه‌های زیر با این کلام خدا که می‌فرماید: «ای فرزند آدم، این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم» هم‌آوایی دارد؟

- ۱) امام صادق (ع): «مایه زینت ما باشید، نه مایه زشتی ما.»
- ۲) امام علی (ع): «بنده کسی مثل خودت نباش؛ زیرا خداوند تو را آزاده آفریده است.»
- ۳) پیامبر اکرم (ص): «خدایا! اینان اهل بیت من‌اند، آنان را از هر پلیدی و ناپاکی حفظ کن.»
- ۴) امام علی (ع): «همانا بهایی برای جان شما جز بهشت نیست، پس [خود را] به کمتر از آن نفروشید.»

۲۶۸- «اولین قدم برای تشکیل خانواده پس از تعیین هدف ازدواج» و «پشتوانه آرامش میان همسران» و «حساس‌ترین دوره عمر انسان» به ترتیب، در کدام

گزینه آمده است؟

- ۱) ازدواج - مودت و رحمت - دوره کودکی تا ورود به دوره بلوغ
- ۲) ازدواج - اصالت خانوادگی - دوره کودکی تا ورود به دوره بلوغ
- ۳) انتخاب همسر خوب - مودت و رحمت - دوره گذر از کودکی و ورود به بزرگسالی و پذیرش مسئولیت‌های زندگی
- ۴) انتخاب همسر خوب - اصالت خانوادگی - دوره گذر از کودکی و ورود به بزرگسالی و پذیرش مسئولیت‌های زندگی

۲۶۹- به ترتیب، اگر گفته شود «عمل هرکس، عکس‌العملی دارد» اعتقاد به کدام صفت الهی را تأکید کرده‌ایم و این موضوع، مؤید کدام مورد است؟

- ۱) عدالت الهی در نظام هستی - مراعات عفاف و پاکدامنی درباره خود و دیگران
- ۲) حکمت الهی در نظام هستی - مراعات عفاف و پاکدامنی درباره خود و دیگران
- ۳) عدالت الهی در نظام هستی - پاسخ درست و شرعی به تمایلات درونی
- ۴) حکمت الهی در نظام هستی - پاسخ درست و شرعی به تمایلات درونی

۲۷۰- به ترتیب، چرا پیشوایان ما همواره دختران و پسران را به ازدواج ترغیب می‌کنند و دلیل تأکید پیشوایان دین به مشورت با پدر و مادر در امر ازدواج

کدام است؟

- ۱) فاصله نیفتادن میان بلوغ جنسی با بلوغ عقلی به هنگام ازدواج - چون نیمی از دینداری با آن کامل می‌شود.
- ۲) فاصله نیفتادن میان بلوغ جنسی با بلوغ عقلی به هنگام ازدواج - کور و کرشدن به خاطر علاقه افراطی
- ۳) فاصله نیفتادن میان بلوغ جنسی و عقلی با زمان ازدواج - کور و کرشدن به خاطر علاقه افراطی
- ۴) فاصله نیفتادن میان بلوغ جنسی و عقلی با زمان ازدواج - چون نیمی از دینداری با آن کامل می‌شود.

هوش و استعداد معلّی: همه رشته‌ها

۴۰ دقیقه

بر اساس متن زیر به سه پرسشی که در پی می‌آید پاسخ دهید.

«ضریب هوشی یا IQ، تلاشی علمی برای بررسی توانایی‌های شناختی انسان است؛ هرچند همواره محلّ مناقشه بوده است. معیارهای اصلی سنجش ضریب هوشی معمولاً شامل توانایی درک الگوهای منطقی، قدرت حافظه کوتاه‌مدت، استدلال عددی، فهم کلامی و سرعت پردازش اطلاعات است. برخی آزمون‌های کلاسیک با مجموعه‌ای از سوالات طراحی شده، هوش عمومی را در مقیاس آماری اندازه‌گیری می‌کنند، به گونه‌ای که میانگین جامعه برابر ۱۰۰ در نظر گرفته می‌شود. با این حال، روان‌شناسی مدرن تأکید می‌کند که هوش مفهومی چندبعدی است: هوش هیجانی، اجتماعی، خلاق و فضایی نیز ابعاد مکملی هستند که آزمون‌های سنتی کمتر آن‌ها را می‌سنجند. بنابراین، معیار IQ تنها بخشی از ظرفیت شناختی انسان را بازتاب می‌دهد، نه تمام آن را.

تحقیقات انجام شده بر جامعه ایالات متّحده نشان می‌دهد که میانگین ضریب هوشی در این کشور حدود ۹۸ تا ۱۰۰ است؛ عددی نزدیک به میانگین جهانی. با این حال، تفاوت‌های قابل توجهی میان گروه‌های جغرافیایی، اقتصادی و فرهنگی وجود دارد. ایالت‌هایی با نظام آموزشی قوی‌تر و محیط اجتماعی باثبات‌تر، در آزمون‌های استاندارد میانگین نمره‌های بالاتری از خود نشان می‌دهند. همچنین دانشمندان علوم اجتماعی هشدار می‌دهند که نباید IQ را سنجۀ مطلق برتری دانست؛ چراکه عوامل زمینه‌ای مانند تغذیه، آموزش، سلامت روان و فشار اجتماعی در شکل‌گیری عملکرد شناختی نقش محوری دارند. از منظر فرهنگی، در آمریکا تأکید بر «کاربرد هوش در عمل» برجسته‌تر از خود عدد IQ است، و جامعه تمایل دارد مفهوم «هوش موفق» را به توانایی سازگاری و خلاقیت نسبت دهد.»

۲۷۱- کدام واژه معادل بهتری برای واژه «سنجه» در متن است؟

- (۱) حاصل
(۲) معیار
(۳) اندازه
(۴) آمار

۲۷۲- کدام گزینه را از متن بالا می‌توان برداشت کرد؟

- (۱) در آزمون‌های کلاسیک هوش، برخلاف قدرت استدلال‌های عددی، به توانایی استنباط از متن توجه شایسته‌ای نشده است.
(۲) برخلاف تصوّر عموم، سرعت پردازش اطلاعات، از ارکان مهم و تأثیرگذار در توانایی‌های شناختی انسان نیست.
(۳) ظرفیت‌های شناختی انسان به نمره‌های آزمون‌های استاندارد هوش و توانایی درک الگوهای منطقی منحصر نمی‌شود.
(۴) با وجود تفاوت ضریب هوشی در ایالات متفوت آمریکا، میانگین این نمره در این کشور کمی از سطح جهانی بالاتر است.

۲۷۳- متن بالا برای پاسخگویی به کدام پرسش(ها) اطلاعاتی در اختیار مخاطب قرار داده است؟

- (الف) حداقل یکی از موارد تأثیرگذار بر تفاوت نمره‌های ایالات متّحده آمریکا در آزمون‌های استاندارد IQ چیست؟
(ب) نخستین آزمون هوشی که هوش را مفهومی چندبعدی و اندازه‌گیری آن را غیرمنحصر به یک عدد دانست، کدام بود؟
(ج) میزان کاربرد هوش در عمل در کشور آمریکا، به چه نسبت از نمره‌های آمریکایی‌ها در آزمون‌های کلاسیک هوش بیشتر است؟
(۱) فقط «الف»
(۲) «الف» و «ج»
(۳) فقط «ب»
(۴) «ب» و «ج»

۲۷۴- اصطلاح «نسل‌کشی» در حقوق بین‌الملل به معنای نابودی عمدی و سازمان‌یافته یک گروه قومی، نژادی، مذهبی یا ملی است. این مفهوم نخستین بار پس از جنگ جهانی دوم مطرح و در سازمان ملل تصویب شد. نسل‌کشی ممکن است شامل کشتار فیزیکی، ایجاد شرایط نامطلوب زیستی، جلوگیری از زادولد یا انتقال اجباری کودکان باشد. از نمونه‌های تاریخی می‌توان به نابودی جمعی ارمنیان در دوران امپراتوری عثمانی، کشتار یهودیان به‌دست نازی‌ها، قتل‌عام رواندا در سال ۱۹۹۴ و از نمونه‌های جاری، می‌توان به فجایع غزه به دست رژیم صهیونیستی اشاره کرد. هدف محوری در این اقدامات، محو کامل یک هویت جمعی است؛ به همین دلیل ...

- (۱) نسل‌کشی در تاریخ همه کشورها دیده و تقبیح می‌شود.
(۲) سازمان ملل برای مقابله با آن، حاکمیت مقصّر در این فجایع را از ادامه حضور در جلسات خود منع می‌کند.
(۳) سازمان ملل حق دخالت در امور داخلی کشورها را ندارد.
(۴) نسل‌کشی نه صرفاً یک جرم علیه افراد بلکه جنایتی علیه خود مفهوم «انسانیت» تلقی می‌شود.

۲۷۵- کشتیرانی و تجارت در آب‌های آزاد تابع مجموعه‌ای از اصول بین‌المللی است که اساس آن در «کنوانسیون حقوق دریاه» تعریف شده است. این قوانین، عبور و مرور را در «آب‌های بین‌المللی» آزاد می‌داند، اما هم‌زمان تمهیداتی نیز برای کشورها در زمینه حفظ محیط‌زیست دریایی، ایمنی ناوبری و مقابله با دزدی دریایی تعیین می‌کند. بر اساس این معاهده، هر کشتی تابع قانونی کشور محلّ ثبت خود است که اصطلاحاً «پرچم کشور» نامیده می‌شود؛ به شکلی که ...

- (۱) عبور از تنگه‌ها و کانال‌ها، تابع مقرراتی است که همه کشورها تأیید می‌کنند.
(۲) دولت متبوع مسئول نظارت بر رعایت استانداردهای ایمنی آن است.
(۳) مسیر حقوقی انتقال کالا و مسئولیت خسارت‌ها و بیمه را قوانین تجارت دریایی مشخص می‌کند.
(۴) پرچم کشورها باید روی دکل‌های بلند نصب شود تا از فواصل چند کیلومتری به‌وضوح دیده شود.

۲۷۶- زادگاه انسان، تنها مکانی جغرافیایی نیست، بلکه بستری فرهنگی و روانی است که شکل‌گیری نگرش به جهان را جهت می‌دهد. محیط کودکی - از اقلیم طبیعی گرفته تا نظام آموزشی و ارزش‌های غالب جامعه - بر نظام ادراکی و واکنش‌های عاطفی فرد اثر عمیق دارد. کسی که در جامعه‌ای مبتنی بر تعاون و زندگی جمعی رشد کرده است، به احتمال زیاد جهان را عرصه اشتراک و همیاری می‌بیند، در حالی که فرد پرورش‌یافته در محیطی رقابتی ممکن است جهان را میدان نبرد برای بقا بداند. حتی زبان مادری نیز درک از هستی را قالب‌بندی می‌کند، زیرا ساختارهای زبانی نحوه تفکیک مفاهیم و احساسات را شکل می‌دهند.

کدام گزینه در صورتی که صحیح فرض شود، به شکل بهتری استدلال آغازین متن بالا را تقویت می‌کند؟

- (۱) نه آنان که در فرهنگ غربی زاده و با آن تربیت شده‌اند رویکردهای لزوماً یکسانی به مسائل دارند و نه آنان که در فرهنگ شرقی.
- (۲) نگاه تکاملی به انسان، به پررنگ کردن تفاوت‌های جنسیتی و تعمیم آن به تفاوت‌های فکری و اخلاقی انجامیده است.
- (۳) تفاوت در عادات و نیز عمق متفاوتی از معنا و فلسفه زیستن در انسان‌هایی با زادگاه‌های متفاوت دیده می‌شود.
- (۴) آنان که جهان را عرصه اشتراک و همیاری می‌بینند، بیش از آنان که نگاهی رقابتی دارند به اختیار آدمی در امور اعتقاد دارند.

۲۷۷-

کدام گزینه رابطه بین دو بخش مشخص شده متن زیر را بهتر نشان می‌دهد؟

یکی از بنیادگذاران جامعه‌شناسی علمی، امیل دورکیم بود. او در نظریاتش بر تأثیر نیروهای بیرونی بر رفتار ما تأکید می‌کرد و جامعه را همچون ارگانیک زنده می‌دید که اجزای آن در تعامل و هماهنگی به بقای کل کمک می‌کنند. در ذهن او، پدیده‌های اجتماعی همچون دین، قانون یا آموزش نیز نقشی کارکردی در حفظ نظم اجتماعی دارند. به نظر او جامعه مجموعه‌ای از «واقعیت‌های اجتماعی» مستقل از اراده فردی انسان‌هاست. نظریه دورکیم با تأکید بر همبستگی و انسجام جمعی، یکی از مدل‌های کلاسیک برای درک نظم، کنترل اجتماعی و کارکرد نهادها است.

- (۱) بخش نخست شرح ادعای یک جامعه‌شناس علمی و بخش دوم، بیان علت نادرستی عقیده او با یک مثال نقض است.
- (۲) بخش نخست شرح یکی از ویژگی‌های یک دستگاه جامع فکری و بخش دوم، روش اثبات آن از منظر یک جامعه‌شناس علمی است.
- (۳) بخش نخست بیان یکی از عناصر مهم نظریات یک جامعه‌شناس و بخش دوم تأکید بر آن عنصر و گسترش آن با ذکر دلیل آن است.
- (۴) بخش نخست بیان پیشنهاد بنیادگذار جامعه‌شناسی علمی درباره یکی از مسائل مهم فلسفی و بخش دوم مثالی بر اثبات آن است.

* پنج شخص مختلف، متولد ماه‌های تیر، مهر، آبان، آذر، دی در یک سال خورشیدی، هر کدام یکی از حیوانات «سگ، گربه، موش، بز، گاو» و یکی از رنگ‌های «سبز، سفید، قرمز، آبی، زرد» را حیوان و رنگ مورد علاقه خود عنوان کرده و کنار هم ایستاده‌اند. در این باره می‌دانیم:

الف) متولد تیر کنار فرد علاقه‌مند به گاو و فرد علاقه‌مند به سبز نیست.

ب) آن که رنگ سفید را دوست دارد، تنها فردی است که کنار متولد آبان است.

ج) آن که درست در میانه صف ایستاده است، رنگ زرد و موش را دوست دارد.

د) متولد مهر نفر ابتدایی صف است و رنگ آبی دوست دارد.

ه) دوست دایر بز، نفر دوم صف است و نفر پایانی صف، سگ را دوست ندارد.

بر اساس این دانسته‌ها به سه پرسش بعدی پاسخ دهید.

۲۷۸- اگر متولد آذر رنگ قرمز را انتخاب کرده باشد، ...

- (۱) متولد دی رنگ زرد را انتخاب کرده است.
- (۲) متولد دی رنگ سفید را انتخاب کرده است.
- (۳) متولد تیر رنگ سبز را انتخاب کرده است.
- (۴) متولد تیر رنگ سفید را انتخاب کرده است.

۲۷۹- اگر آن که رنگ سفید را انتخاب کرده است گاو را هم انتخاب کرده باشد، قطعاً ...

- (۱) متولد آبان، رنگ قرمز را انتخاب کرده است.
- (۲) متولد آبان، نفر پایانی صف نیست.
- (۳) متولد مهر، سگ را انتخاب کرده است.
- (۴) متولد مهر، سگ را انتخاب نکرده است.

۲۸۰- اگر متولدین تیر و دی کنار هم نباشند، قطعاً ...

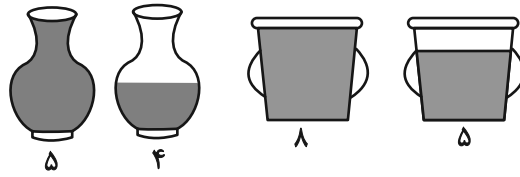
- (۱) متولد آذر موش را انتخاب کرده است.
- (۲) متولد تیر بز را انتخاب کرده است.
- (۳) متولد دی بز را انتخاب کرده است.
- (۴) متولد آذر موش را انتخاب نکرده است.

* در دو پرسش بعدی، اگر مقدار «الف» بزرگتر بود گزینه «۱» و اگر مقدار «ب» بزرگتر بود گزینه «۲» را انتخاب کنید. اگر مقادیر «الف» و «ب» مساوی بودند گزینه «۳» را علامت بزنید و اگر با داده‌های موجود امکان مقایسه بین «الف» و «ب» نبود، گزینه «۴» را انتخاب کنید.

۲۸۱- با رسم خط $60 = 5y + 12x$ در صفحه مختصات، مثلثی تشکیل می‌شود.

الف) عدد اندازه مساحت مثلث یادشده ب) عدد اندازه محیط مثلث یادشده

۲۸۲- جرم دو کوزه یکسان و دو سطل یکسان را در دو حالت پُر و نیمه‌پُر از آب، اندازه گرفته و برحسب کیلوگرم نوشته‌ایم.



الف) مجموع جرم آب‌ها درون سطل‌ها

ب) مجموع جرم دو کوزه خالی و یک سطل خالی

۲۸۳- مجموع سن پدر و مادر یک خانواده ۵۴ سال و اختلاف سن دو فرزند خانواده ۴ سال است. مادر خانواده هنگام تولد فرزند نخست، ۲۰ سال داشته است.

پدر خانواده در چند سالگی برای بار دوم پدر شده است؟

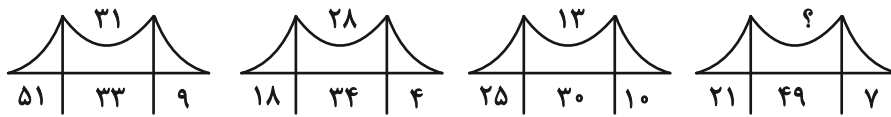
۳۶ (۴)

۳۴ (۳)

۳۲ (۲)

۳۰ (۱)

* در دو پرسش بعدی، رابطه‌ای منطقی بین اعداد و شکل‌ها هست. بر این اساس، عدد جایگزین علامت سؤال را بیابید.

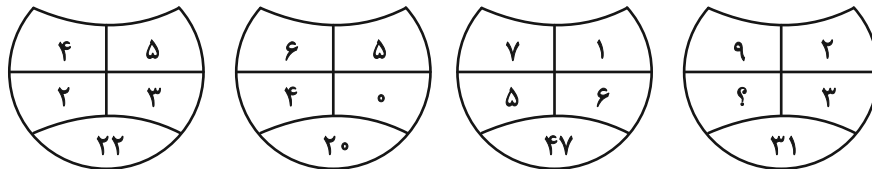


۱۳ (۲)

۱۱ (۴)

۱۴ (۱)

۱۲ (۳)



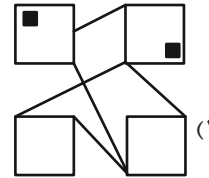
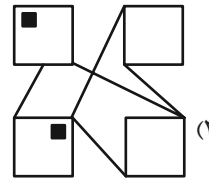
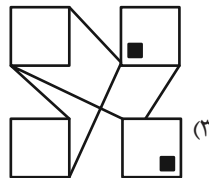
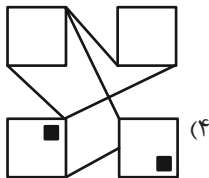
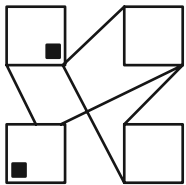
۲ (۲)

۴ (۴)

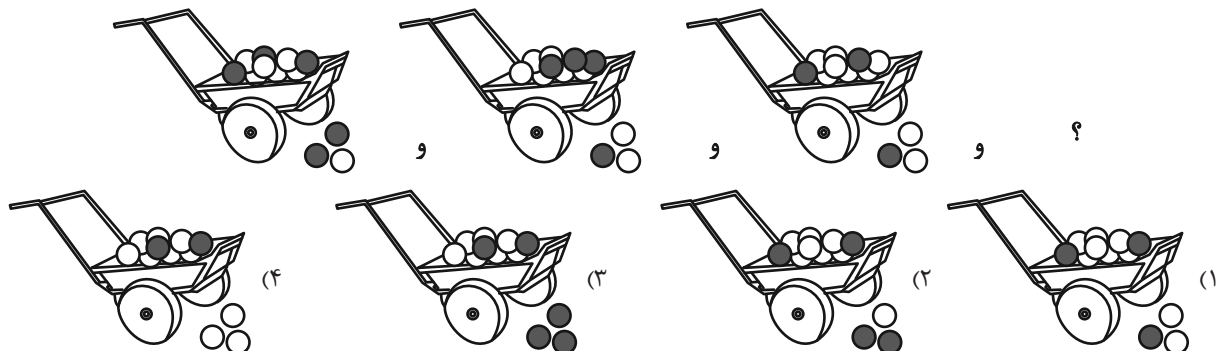
۱ (۱)

۳ (۳)

۲۸۴- کدام شکل از دوران شکل زیر به دست می‌آید؟



* در سه پرسش بعدی، بهترین گزینه جایگزین علامت سؤال را پیدا کنید.



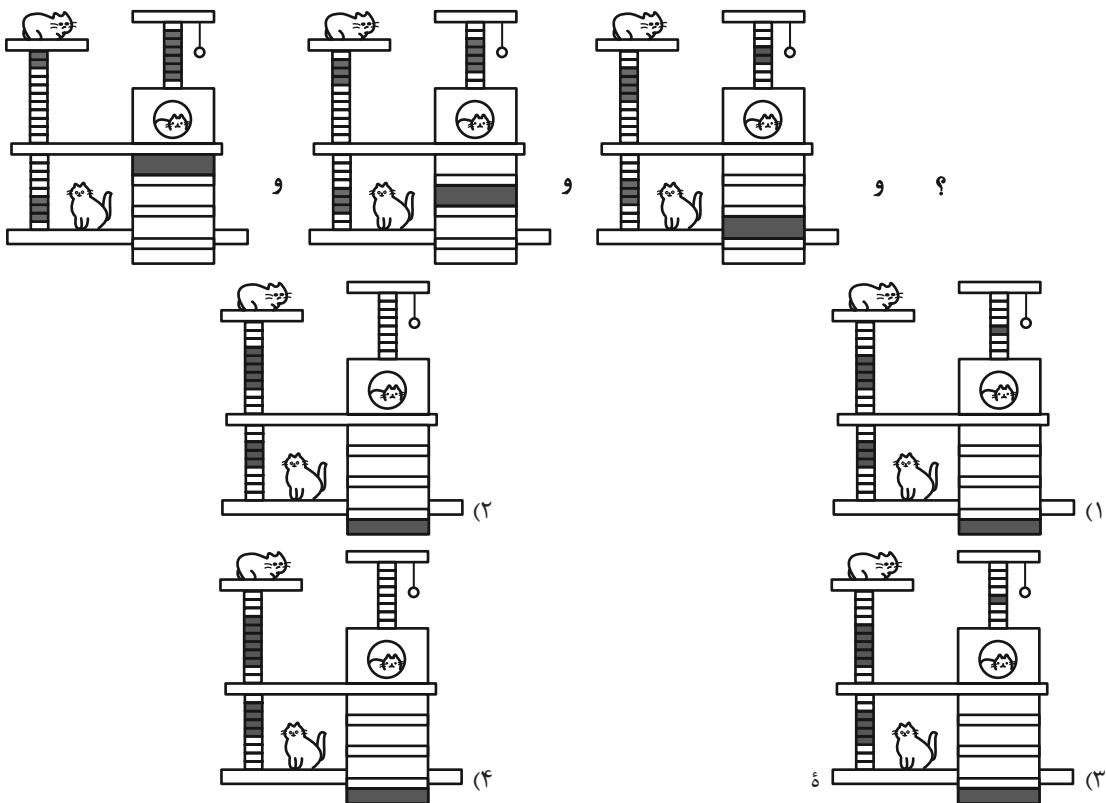
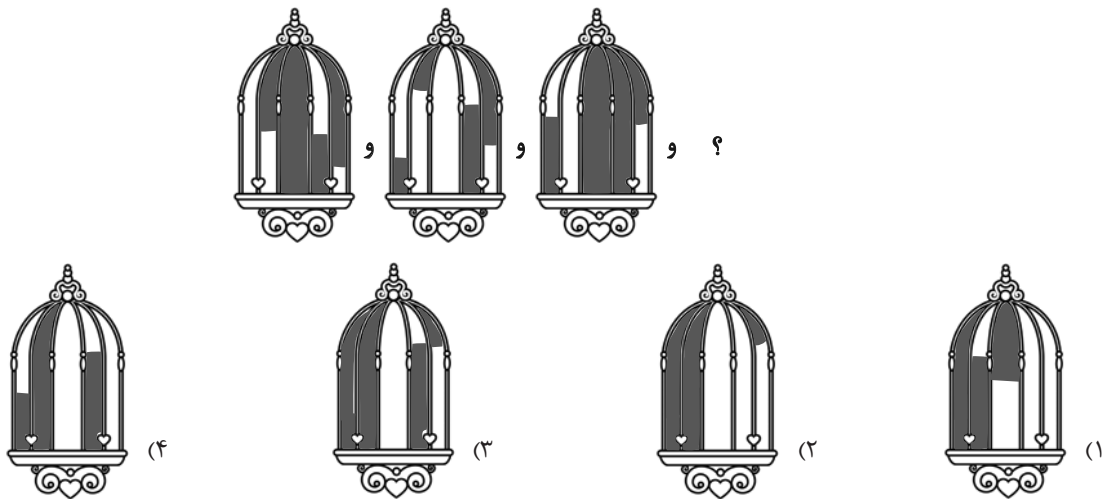
(۴)

(۳)

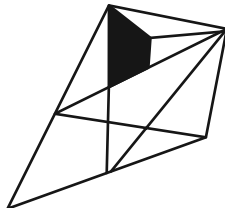
(۲)

(۱)

۲۸۷



۲۹۰- در شکل زیر، چند مثلث هست که در حداقل بخشی از یک ضلع، و نه رأس، با چهارضلعی رنگی اشتراک داشته باشد؟



۹ (۴)

۱۰ (۳)

۱۱ (۲)

۱۲ (۱)