



سال یازدهم ریاضی

۶ مهر ۱۴۰۳

دفترچه سؤال

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۸۰ سؤال نگاه به گذشته (اجباری) + ۶۰ سؤال نگاه به آینده (انتخابی)
مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۱۰ دقیقه سؤالات نگاه به گذشته (اجباری) + ۸۵ دقیقه سؤالات نگاه به آینده (انتخابی)

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)	
نگاه به گذشته (اجباری)	ریاضی (۱)	۱۰	۱-۱۰	۴-۶	۳۰	
		۱۰	۱۱-۲۰			
	هندسه (۱)	۱۰	۲۱-۳۰	۷-۱۰	۳۰	
		۱۰	۳۱-۴۰			
	فیزیک (۱)	۱۰	۴۱-۵۰	۱۱-۱۴	۳۰	
		۱۰	۵۱-۶۰			
	شیمی (۱)	۱۰	۶۱-۷۰	۱۵-۱۸	۲۰	
		۱۰	۷۱-۸۰			
مجموع		۸۰	۱-۸۰	۴-۱۸	۱۱۰	
نگاه به آینده (اختیاری)	حسابان (۱)		۱۰	۸۱-۹۰	۱۹-۲۰	۱۵
	هندسه (۲)	۱۰	۹۱-۱۰۰	۲۱-۲۴	۳۰	
		۱۰	۱۰۱-۱۱۰			
	فیزیک (۲)	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۲۵-۲۹	۳۰	
		۱۰	۱۲۱-۱۳۰			
	شیمی (۲)		۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۳۰-۳۱	۱۰
مجموع		۶۰	۸۱-۱۴۰	۱۹-۳۱	۸۵	
جمع کل		۱۴۰	۱-۱۴۰	۴-۳۱	۱۹۵	

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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



پدید آورندگان آزمون ۶ مهر

سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
فرشاد حسن زاده - حسین حاجیلو - مهدی ملارمضانی - محمد بحیرایی - حامد فردی - علی ارجمند - بهرام حلاج - علی شهبابی - سهیل حسن خان پور - مجتبی نادری - احسان غنی زاده - جواد زنگنه قاسم آبادی - امیر هوشنگ خمسه - مسعود برملا	ریاضی (۱) و حسابان (۱)
امیر محمد کریمی - مرتضی نوری - سجاد داوطلب - اسماعیل میرزایی - امیر حسین ابومحبوب - نیما خانعلی پور - محمد حمیدی - بهنام کلاهی - سرژ یقیا زاریان تبریزی - محمد ابراهیم توننده جانی - مهرداد ملوندی - سوگند روشنی - حسین حاجیلو - هادی فولادی - احمد رضا فلاح - سید محمد رضا حسینی فرد - فرزانه خاکپاش	هندسه (۱) و (۲)
زهره آقامحمدی - محمد باغبان - عبدالرضا امینی نسب - عداله فقه زاده - محمد رضا شیروانی زاده - سیاوش فارسی - بابک اسلامی - پوریا علاقه مند - مهدی براتی - سینا عزیزی - سعید شرق	فیزیک (۱) و (۲)
پیمان خواجوی مجد - محمد رضا پور جاوید - سعید تیزرو - محمد عظیمیان زواره - امیر حسین طیبی - روزبه رضوانی - میلاد شیخ الاسلامی خیاوی - محمد فلاح نژاد - سید رحیم هاشمی دهکردی - موسی خیاط علی محمدی - محبوبه بیک محمدی عینی - جهان پناه حاتمی	شیمی (۱) و (۲)

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر و مسئول درس	گروه ویراستاری		مسئول درس مستندسازی
		اساتید	رتبه های برتر	
ریاضی (۱) و حسابان (۱)	مهدی ملارمضانی	محمد حمیدی، احسان غنی زاده، ایمان چینی فروشان، حمیدرضا رحیم خانلو	سید سپهر متولیان، رامتین برزکار	سمیه اسکندری
هندسه (۱) و (۲)	امیر محمد کریمی	مهدی خالقی	رامتین برزکار، سید سپهر متولیان	سمیه اسکندری، عادل حسینی
فیزیک (۱) و (۲)	مهدی شریفی	حسین بصیر ترکمبور، بابک اسلامی	سینا صالحی، آرمان قنواتی	علیرضا همایون خواه
شیمی (۱) و (۲)	ایمان حسین نژاد	امیررضا حکمت نیا، احسان پنجه شاهی	آرمان قنواتی	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئول دفترچه	لیلا نورانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری / مسئول دفترچه: عادل حسینی
حروف نگاری و صفحه آرایی	فاطمه علی باری
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



۳۰ دقیقه

ریاضی (۱)

کل کتاب

صفحه‌های ۱ تا ۱۷۰

ریاضی (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱- در یک دنباله حسابی، جمله عمومی، a_n است. اگر $a_7 a_3 = 33$ و $a_8 a_2 = 13$ باشد، در این صورت جمله پنجم این دنباله، کدام می‌تواند باشد؟

۱۱ (۴)

۹ (۳)

۵ (۲)

۷ (۱)

۲- مساحت شش‌ضلعی منتظمی به طول ضلع $\frac{2}{3}$ ، چند برابر $\sqrt{3}$ است؟

۲ (۴)

۳ (۳)

$\frac{3}{2}$ (۲)

$\frac{2}{3}$ (۱)

۳- برای اعداد حقیقی a و b ، اگر تساوی $2a^2 + b^2 + 2ab + 6b - 2a + 25 = 0$ برقرار باشد، حاصل $a - b$ کدام است؟

-۱۱ (۴)

-۷ (۳)

۱۱ (۲)

۴ (۱)

۴- اگر $\sin \alpha - \cos \alpha = \frac{1}{3}$ ، آن‌گاه حاصل $A = (1 - \sin \alpha)(1 + \cos \alpha)$ کدام است؟

$-\frac{1}{3}$ (۴)

$\frac{1}{3}$ (۳)

$\frac{2}{9}$ (۲)

$\frac{1}{9}$ (۱)

۵- در حل معادله درجه دوم $3x^2 + 4x = 20$ به روش مربع کامل، پس از آن که ضریب x^2 برابر یک می‌شود، عددی که به دو طرف تساوی اضافه

می‌کنیم، کدام می‌تواند باشد؟

$\frac{5}{3}$ (۴)

$\frac{64}{9}$ (۳)

$\frac{4}{9}$ (۲)

$\frac{2}{3}$ (۱)

۶- اگر برد تابع $f = \{(1, m - 2), (2m - 4, -1), (1, 2m - 2m^2 - 1)\}$ ، فقط دارای یک عضو باشد، مجموعه مقادیر قابل قبول برای m کدام

است؟

$\{-1\}$ (۴)

$\{1, -\frac{1}{2}\}$ (۳)

$\{-\frac{1}{2}\}$ (۲)

$\{1\}$ (۱)



۷- دامنه یک تابع همانی بازه $[1, 4]$ است. اگر برد این تابع، دامنه تابع چند جمله‌ای $f(x) = 2x^2 - 5x + 1$ باشد، برد تابع f کدام است؟

- (۱) $[-2, 13]$ (۲) $[-\frac{17}{8}, 13]$ (۳) $[-2, 11]$ (۴) $[-\frac{17}{8}, 11]$

۸- با حروف کلمه Corona virus چند کلمه ۴ حرفی با حروف متمایز می‌توان نوشت به طوری که با حروف صدادار شروع و با حروف صدادار تمام شود؟

- (۱) ۳۶۰ (۲) ۵۰۴ (۳) ۷۲۰ (۴) ۸۶۴

۹- با ارقام ۱ تا ۶ یک عدد شش‌رقمی که ارقام آن تکراری نیست می‌نویسیم. با چه احتمالی، ارقام آن یکی در میان، زوج و فرد هستند؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{1}{10}$ (۴) $\frac{1}{12}$

۱۰- هریک از متغیرهای «میزان بارندگی در طول روز»، «نوع شغل افراد یک جامعه» و «درجه‌های اشخاص در ارتش»، به ترتیب چه نوع کمیتی هستند؟

- (۱) کمی پیوسته، کیفی ترتیبی، کمی گسسته
 (۲) کیفی اسمی، کیفی ترتیبی، کیفی ترتیبی
 (۳) کمی پیوسته، کیفی اسمی، کیفی ترتیبی
 (۴) کیفی اسمی، کیفی اسمی، کمی گسسته

ریاضی (۱) - سوالات آشنا

۱۱- اگر جملات یک دنباله هندسی با قدرنسبت r را نصف کنید، دنباله‌ای حسابی با قدرنسبت d خواهید داشت. مقدار $r + d$ کدام است؟

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

۱۲- در یک مثلث با مساحت ۱۵، زاویه بین دو ضلع با اندازه‌های ۵ و ۱۲ برابر با α است. مقدار α برحسب درجه کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) 30° (۲) 60° (۳) 90° (۴) 45°

۱۳- اگر $A = \sqrt[4]{4\sqrt{16}} \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{4}{3}}$ باشد، حاصل $\frac{-1}{3} (2A)$ ، کدام است؟

- (۱) $0/25$ (۲) $0/5$ (۳) $0/75$ (۴) ۱



۱۴- به ازای کدام مجموعه مقادیر m ، معادله درجه دوم $(2m-1)x^2 + 6x + m - 2 = 0$ ، دارای دو ریشه حقیقی است؟ $(m \neq \frac{1}{2})$

- (۱) $-2 < m < 2/5$ (۲) $-2 < m < 3/5$ (۳) $-1 < m < 3/5$ (۴) $-1 < m < 2/5$

۱۵- نقاط $(1, \beta)$ و $(-\beta, \beta)$ روی یک سهمی واقع شده‌اند و عرض رأس سهمی برابر $-\frac{1}{2}$ است. اگر سهمی محور y را در نقطه‌ای به عرض $\frac{3}{4}$ قطع

کند، مقدار β کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) -۲ (۴) -۱

۱۶- فرض کنید مجموعه جواب نامعادله $\frac{((m^2-1)x^2 - 4mx + 4)(x - 3\sqrt{x} + 2)}{2x - 3} \geq 0$ ، به ازای $x > \frac{3}{4}$ ، بازه $[2, 4]$ باشد، مقدار m ، کدام

است؟

- (۱) -۲ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۲

۱۷- تعداد اعداد طبیعی چهار رقمی بخش پذیر بر ۵، با ارقام غیرتکراری، کدام است؟

- (۱) ۹۴۸ (۲) ۹۵۲ (۳) ۹۶۸ (۴) ۹۷۲

۱۸- ۴ وزیر هر کدام با یک معاون به چند طریق می‌توانند روی ۸ صندلی در دو ردیف روبه‌روی هم بنشینند به طوری که هر وزیر دقیقاً روبه‌روی معاونش

قرار بگیرد؟

- (۱) ۸! (۲) ۱۶۸۰ (۳) ۳۸۴ (۴) ۲۸۸

۱۹- یک تاس سالم را سه بار به‌طور متوالی پرتاب می‌کنیم. احتمال «رو» شدن حداقل یک بار عدد ۶، کدام است؟

- (۱) $\frac{13}{36}$ (۲) $\frac{41}{108}$ (۳) $\frac{91}{216}$ (۴) $\frac{31}{72}$

۲۰- به تصادف یک عدد طبیعی دو رقمی انتخاب می‌شود. با کدام احتمال، عدد انتخابی مضرب ۳ یا ۵ است؟

- (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{3}{5}$ (۳) $\frac{7}{15}$ (۴) $\frac{8}{15}$



۳۰ دقیقه

هندسه (۱)

کل کتاب

صفحه‌های ۹ تا ۹۶

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس هندسه (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

هندسه (۱) - نگاه به گذشته

۲۱- یک کره به شعاع ۱۰ داریم که آن را با صفحه P تقاطع می‌دهیم. سپس صفحه Q را عمود بر P و مماس بر سطح مقطع ایجاد شده توسط

صفحه P، با کره تقاطع می‌دهیم. اگر مساحت سطح مقطع اول 64π باشد، مساحت مقطع دوم (صفحه Q و کره) چند است؟

(۲) 25π

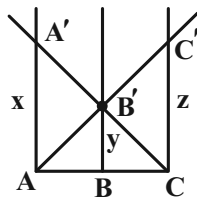
(۱) 30π

(۴) 32π

(۳) 36π

۲۲- در شکل روبه‌رو سه خط AA' ، BB' و CC' با هم موازی‌اند و $AA' = x$ و $BB' = y$ و $CC' = z$ می‌باشد. معکوس مقدار y برحسب x

و z کدام است؟

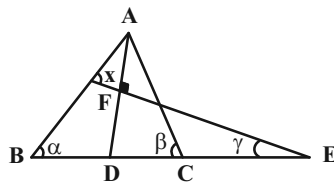


(۱) $\frac{1}{x} + \frac{1}{z}$

(۲) $\frac{1}{y} \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{z} \right)$

(۳) $\frac{1}{x^2} + \frac{1}{z^2}$

(۴) $\frac{xz}{x+z}$



۲۳- در شکل زیر AD نیمساز زاویه A است، زاویه x کدام است؟

(۲) $\frac{\beta - \alpha}{2}$

(۱) $\alpha + \beta$

(۴) $\frac{\gamma}{2}$

(۳) $\frac{\alpha + \beta}{2}$

۲۴- مثلثی به طول اضلاع ۳، a و b با مثلثی به طول اضلاع ۳، ۴ و ۵ متشابه است. دو مثلث قابل انطباق نیستند. بیشترین محیط از مثلث اول کدام

است؟

(۲) ۹

(۱) $7/2$

(۴) $13/5$

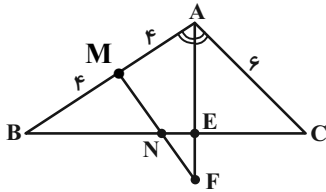
(۳) ۱۰

محل انجام محاسبات



۲۵- در مثلث قائم‌الزاویه ABC با رأس قائم A، M و N اوساط AB و BC هستند و نیمساز زاویه A ضلع BC را در E و خط MN را

در F قطع می‌کند. اگر $AB = ۸$ و $AC = ۶$ باشد. NF چند است؟



۱ (۱)

۱/۵ (۲)

۲ (۳)

۰/۷۵ (۴)

۲۶- در یک چند ضلعی شبکه‌ای، مجموع تعداد نقاط درونی و مرزی، ۳ برابر عدد مساحت چند ضلعی است. مساحت این چند ضلعی کدام است؟

۳ (۴)

۲/۵ (۳)

۲ (۲)

۱/۵ (۱)

۲۷- اگر در یک چهارضلعی تناسب $\frac{a}{۳} = \frac{b}{۴} = \frac{c}{۵} = \frac{d}{۶}$ بین زوایای داخلی آن برقرار باشد، آنگاه $\frac{۷a - ۴b}{۲c}$ کدام است؟

$\frac{۱}{۲}$ (۲)

۲ (۱)

۴ (۴)

$\frac{۱}{۴}$ (۳)

۲۸- در مثلث قائم‌الزاویه $ABC (\hat{A} = ۹۰^\circ)$ ، $\hat{C} = ۲۲/۵^\circ$ است. طول وتر این مثلث چند برابر طول کوچک‌ترین ارتفاع آن است؟

۴ (۴)

$۲\sqrt{۳}$ (۳)

۲ (۲)

$۲\sqrt{۲}$ (۱)

۲۹- دو صفحه متقاطع P و P' بر صفحه Q عمود هستند. خط L فصل مشترک P و P'، خط L' فصل مشترک P و Q و نقطه A در

صفحه Q واقع است. اگر خط d از نقطه A گذشته و بر صفحه P عمود باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۲) خط d درون صفحه Q قرار دارد.

(۱) خط d بر صفحه P' عمود است.

(۴) خط d بر خط L' عمود است.

(۳) خط d بر خط L عمود است.

۳۰- مربع ABCD و نقطه E واقع بر ضلع CD مفروض‌اند. نیمساز زاویه EAB را رسم کرده تا ضلع BC را در نقطه F قطع کند.

حاصل $BF + DE$ برابر کدام است؟

BD (۴)

AF (۳)

AE (۲)

AB (۱)

محل انجام محاسبات



هندسه (۱) - سوالات آشنا

۳۱- نقطه A و خط d و صفحه P مفروض اند. در رسم صفحه‌ای گذرا از نقطه A، موازی خط d و عمود بر صفحه P، در کدام حالت، تعداد

جواب‌ها، بی‌شمار است؟

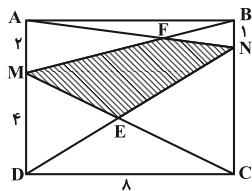
- (۱) $d \cap P = d$ (۲) $d \cap P \neq \emptyset$ (۳) $d \parallel P$ (۴) $d \perp P$

۳۲- مثلث ABC یک مثلث حاده‌الزاویه است. عمودمنصف ضلع BC و نیمساز زاویه B در نقطه M در خارج مثلث متقاطع‌اند. کدام گزینه

درست است؟

- (۱) $\hat{A} > \hat{B}$ (۲) $\hat{A} < \hat{B}$ (۳) $\hat{B} > 2\hat{C}$ (۴) $\hat{B} < 2\hat{C}$

۳۳- مستطیل ABCD مطابق شکل زیر مفروض است. مساحت چهار ضلعی MENF، کدام است؟



(۱) $\frac{104}{9}$

(۲) ۱۳

(۳) $\frac{47}{3}$

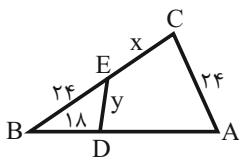
(۴) ۱۶

۳۴- رأس‌های یک مثلث متساوی الاضلاع بر روی اضلاع یک مثلث متساوی الاضلاع دیگر قرار دارد، به طوری که اضلاع آن‌ها بر یکدیگر عمودند.

نسبت مساحت مثلث بزرگتر به مساحت مثلث کوچکتر، کدام است؟

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

۳۵- در شکل زیر، $\hat{E}CA = \hat{B}DE$ و $AB = 48$ است. مقدار $\frac{x}{y}$ کدام است؟



(۱) ۱

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{3}{2}$

(۴) ۲

محل انجام محاسبات



۳۶- حجم جسم حاصل از دوران مثلث قائم‌الزاویه ABC با ضلع‌های قائم AB و AC، به ترتیب با اندازه‌های ۵ و $2\sqrt{6}$ واحد، حول خط گذرا از رأس C و موازی ضلع AB، کدام است؟

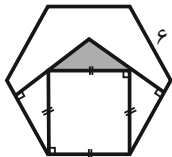
۸۰π (۴)

۷۵π (۳)

۷۰π (۲)

۶۰π (۱)

۳۷- در شش‌ضلعی منتظم زیر، مساحت ناحیه هاشورخورده چند سانتی‌متر مربع است؟



$3\sqrt{3}$ (۱)

$2\sqrt{3}$ (۲)

۳ (۳)

۲ (۴)

۳۸- در یک مثلث با زاویه 138° ، کوچکترین زاویه بین دو نیمساز خارجی به درجه، کدام است؟

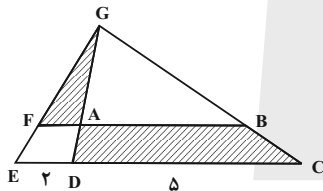
۴۲ (۴)

$34/5$ (۳)

$11/5$ (۲)

۲۱ (۱)

۳۹- در شکل زیر، $DG = 3DA$ و اندازه پاره‌های DE و DC، به ترتیب، ۲ و ۵ واحد هستند. مساحت مثلث AFG، چند درصد مساحت



ذوزنقه ABCD است؟

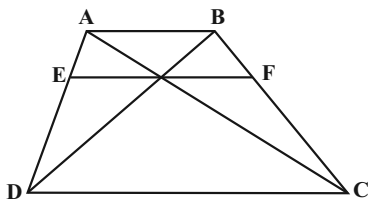
۴۰ (۱)

۳۶ (۲)

۳۲ (۳)

۲۴ (۴)

۴۰- در شکل زیر، $AB \parallel EF \parallel DC$ و اندازه پاره‌های AB و DC، به ترتیب ۵ و ۹ واحد است. اندازه پاره خط EF، کدام است؟



$\frac{45}{7}$ (۱)

$\frac{45}{6}$ (۲)

$3\sqrt{5}$ (۳)

۷ (۴)

محل انجام محاسبات

۳۰ دقیقه

فیزیک (۱)

کل کتاب

صفحه‌های ۱ تا ۱۴۹

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

فیزیک (۱) - نگاه به گذشته

۴۱- اگر یکای کمیت انرژی در SI را برحسب یکای کمیت‌های اصلی به صورت $\frac{ac^2}{b^2}$ نشان دهیم، در این صورت $\frac{a}{cb^2}$ ، $\frac{c}{b}$ و $\frac{ac}{b^2}$ به ترتیب از راست

به چپ، یکای کدام کمیت‌ها هستند؟

(۲) فشار - تندی - نیرو

(۱) فشار - شتاب - نیرو

(۴) نیرو - تندی - فشار

(۳) نیرو - شتاب - فشار

۴۲- ... از کمیت‌های اصلی SI و ... از کمیت‌های فرعی آن می‌باشند.

(۲) جرم و زمان - طول و نیرو

(۱) حجم و جرم - زمان و انرژی

(۴) نیرو و دما - سرعت و شدت جریان

(۳) طول و جرم - مساحت و نیرو

۴۳- نمک، شیشه و یخ به ترتیب جزء کدام دسته از جامدات می‌باشند؟

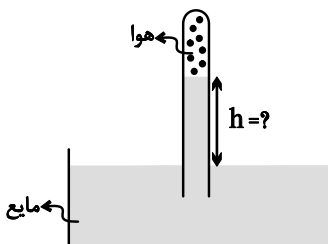
(۲) بلورین - آمورف - آمورف

(۱) بلورین - بلورین - آمورف

(۴) بلورین - آمورف - بلورین

(۳) آمورف - آمورف - بلورین

۴۴- در شکل زیر، مایع در حال تعادل است. اگر فشار هوای محبوس در انتهای لوله برابر با 7cmHg باشد، ارتفاع h چند سانتی‌متر است؟



$$\left(\rho_{\text{مایع}} = \frac{6}{8} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و } P_0 = 75\text{cmHg} \text{ و } \rho_{\text{جیوه}} = \frac{13}{6} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$

(۱) ۶۸

(۲) ۱۳۶

(۳) ۸۲

(۴) ۱۶۴

۴۵- جسمی با تندی ثابت $\frac{35}{\text{s}}$ در حال حرکت است. تندی جسم چند متر بر ثانیه افزایش یابد تا انرژی جنبشی آن ۹۶ درصد افزایش پیدا کند؟

(۴) ۴۹

(۳) ۸۴

(۲) ۱۴

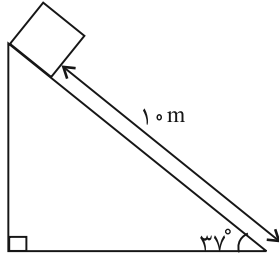
(۱) ۳۴/۳

محل انجام محاسبات



۴۶- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 3kg روی سطح شیب‌داری از حالت سکون شروع به حرکت می‌کند. اگر در طول مسیر کار کل انجام شده روی

جسم برابر 140J باشد، اندازه نیروی اصطکاک بین جسم و سطح چند نیوتون است؟ $(\cos 53^\circ = 0.6)$ ، $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



۴ (۱)

۸ (۲)

۱۰ (۳)

۱۲ (۴)

۴۷- دماسنجی ساخته‌ایم که دمای آب 1°C را 25° و دمای آب 5°C را 105° نشان می‌دهد. این دماسنج اختلاف دمای 35°C را چند درجه

نشان می‌دهد؟

۹۰ (۴)

۷۰ (۳)

۵۰ (۲)

۳۵ (۱)

۴۸- درون ظرفی 400g مخلوط آب و یخ در دمای صفر درجه سلسیوس در حالت تعادل قرار دارد. اگر فلزی به جرم 200g و دمای 105°C را داخل

آب بیندازیم، بعد از برقراری تعادل، دمای آب به 5°C می‌رسد. جرم یخ چند گرم بوده است؟

$(L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$ ، $c_{\text{فلز}} = 840 \frac{\text{J}}{\text{kgK}}$ ، $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kgK}}$ و از اتلاف انرژی و تغییرات دمایی ظرف صرف نظر شود.)

۵۰ (۴)

۲/۵ (۳)

۵ (۲)

۲۵ (۱)

۴۹- مقداری گاز کامل را در طی یک فرایند به صورت خیلی سریع متراکم می‌کنیم. در این صورت انرژی درونی و فشار گاز به ترتیب چگونه تغییر

می‌کنند؟

(۲) ثابت می‌ماند - کاهش می‌یابد

(۱) ثابت می‌ماند - افزایش می‌یابد

(۴) افزایش می‌یابد - کاهش می‌یابد

(۳) افزایش می‌یابد - افزایش می‌یابد

۵۰- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

(الف) در ماشین‌های گرمایی با ترکیب چند فرایند ترمودینامیکی، دستگاه مقداری گرما از محیط دریافت و بخشی از آن را به کار روی محیط تبدیل می‌کند.

(ب) از نظر تاریخی، نخستین ماشین‌های گرمایی، ماشین‌های درون‌سوز هستند.

(پ) در حالت کلی، بازده ماشین‌های برون‌سوز بخار بیشتر از بازده ماشین‌های درون‌سوز بنزینی است.

(ت) اگر در چرخه یک ماشین گرمایی، تمام گرمای گرفته شده از منبع دما بالا به کار تبدیل شود، قانون اول ترمودینامیک نقض می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

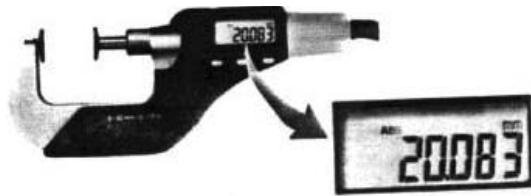
۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات

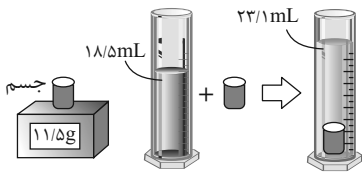
فیزیک (۱) - سوالات آشنا

۵۱- ابزار زیر یک وسیله اندازه‌گیری طول است. این وسیله چه نام دارد و دقت اندازه‌گیری آن کدام است؟



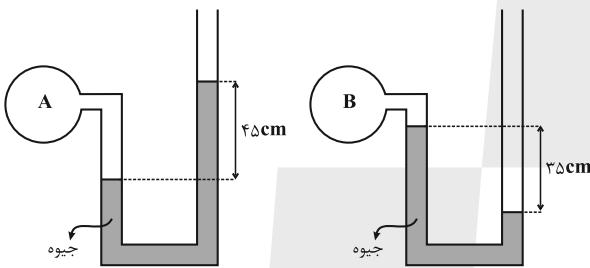
- (۱) ریزسنج و 0.001mm
- (۲) کولیس و 0.001mm
- (۳) ریزسنج و 0.003mm
- (۴) کولیس و 0.003mm

۵۲- در یک آزمایش، جرم و حجم یک جامد را مطابق شکل زیر، پیدا می‌کنیم. با توجه به داده‌های روی شکل چگالی جسم در SI، چقدر است؟



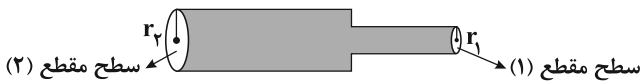
- (۱) ۲۵۰۰
- (۲) ۲۰۵۰
- (۳) ۲/۵
- (۴) ۲/۰۵

۵۳- اگر فشار هوا در محل آزمایش ۷۵ سانتی‌متر جیوه باشد، فشار گاز درون مخزن A چند برابر فشار گاز درون مخزن B است؟



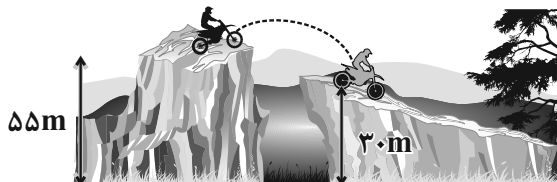
- (۱) $\frac{9}{7}$
- (۲) ۲
- (۳) $\frac{16}{7}$
- (۴) ۳

۵۴- در شکل زیر تندی شماره تراکم‌ناپذیر در سطح مقطع (۲)، ۳۶ درصد کم‌تر از تندی آن در سطح مقطع (۱) است. I_1 چند درصد کم‌تر از I_2 است؟



- (۱) ۶۴
- (۲) ۴۰
- (۳) ۸۰
- (۴) ۲۰

۵۵- در شکل زیر، موتورسوار با سرعتی به بزرگی $20 \frac{m}{s}$ از تپه اول جدا می‌شود. اگر تنها نیروی مؤثر، نیروی وزن باشد، بزرگی سرعت آن در لحظه رسیدن به تپه دوم، چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



- (۱) ۲۵
- (۲) ۲۸
- (۳) ۳۰
- (۴) ۴۰

محل انجام محاسبات



۵۶- گلوله‌ای به جرم 40g با سرعت افقی که بزرگی آن $300 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است، به دیواری برخورد می‌کند و پس از طی مسافت 20cm داخل دیوار، متوقف می‌شود. کار نیرویی که دیوار به گلوله وارد می‌کند، چند ژول است؟

- (۱) -18 (۲) -1800
(۳) -6 (۴) -600

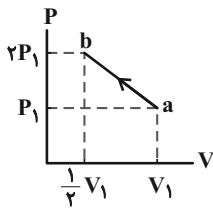
۵۷- یک گلوله سربی به شعاع 1cm و جرم 44g در دمای 30°C قرار دارد. اگر دمای گلوله به 100°C برسد، چگالی آن چند کیلوگرم بر متر مکعب و چگونه تغییر می‌کند؟ ($\pi=3$ و $\alpha_{\text{سرب}} = 3 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$)

- (۱) 33 ، کاهش می‌یابد. (۲) 33 ، افزایش می‌یابد.
(۳) 99 ، کاهش می‌یابد. (۴) 99 ، افزایش می‌یابد.

۵۸- به دو کره فلزی توپر A و B که جرم مساوی دارند و حجم کره B، ۴ برابر حجم کره A است، گرمای مساوی می‌دهیم. اگر گرمای ویژه A نصف گرمای ویژه B و ضریب انبساط خطی A نصف ضریب انبساط خطی B باشد، تغییر حجم کره A چند برابر تغییر حجم کره B است؟

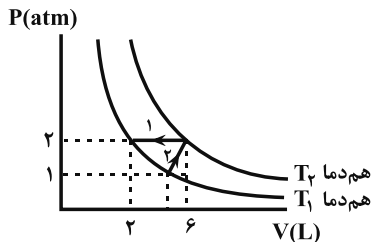
- (۱) 4 (۲) 2
(۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۵۹- نمودار $P-V$ فرآیندی که مقدار معینی گاز کامل طی می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام یک از عبارتهای زیر راجع به این فرآیند صحیح است؟



- (۱) دمای گاز طی این فرآیند ثابت است.
(۲) کار انجام شده توسط گاز روی محیط مثبت است.
(۳) اندازه گرمایی که گاز با محیط مبادله می‌کند، بزرگتر از اندازه کاری است که محیط روی گاز انجام می‌دهد.
(۴) انرژی درونی گاز ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۶۰- مقدار معینی از یک گاز آرمانی یک بار از مسیر (۱) و بار دیگر از مسیر (۲) متحول شده است. کدام گزینه صحیح است؟ (Q گرمای مبادله شده بین گاز و محیط است.)



گاز و محیط است.)

- (۱) $|Q_1| > |Q_2|$
(۲) $|Q_1| < |Q_2|$
(۳) $|Q_1| = |Q_2|$

(۴) اظهار نظر قطعی ممکن نیست.

محل انجام محاسبات



۲۰ دقیقه

شیمی (۱)

کل کتاب

صفحه‌های ۱ تا ۱۲۲

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

شیمی (۱) - نگاه به گذشته

۶۱- اگر اختلاف تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون X^{3+} برابر ۱۶ و مجموع ذرات زیراتمی در Y^{2+} برابر ۷۸ باشد، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) اختلاف عدد اتمی عناصر X و Y معادل عدد اتمی یک گاز نجیب است.

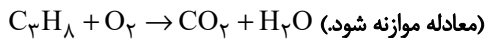
(۲) X و Y دو فلز از دسته d و پایدار بوده و متعلق به یک گروه جدول تناوبی هستند.

(۳) طیف نشری خطی عناصر X و Y به یقین متفاوت از هم است.

(۴) در اتم Y ، الکترون‌های ظرفیت ۲۸ درصد کل الکترون‌ها را تشکیل می‌دهند.

۶۲- در یک آزمایش، مخلوطی از گازهای پروپان و اکسیژن به جرم ۱۰۲ گرم در شرایط STP به‌طور کامل با یکدیگر واکنش داده‌اند. اختلاف حجم این

دو گاز در مخلوط ابتدایی چند لیتر بوده است؟ ($H=1, C=12, O=16: g \cdot mol^{-1}$)



۴۴/۸ (۴)

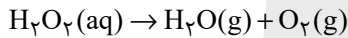
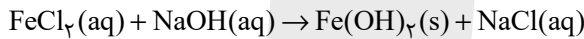
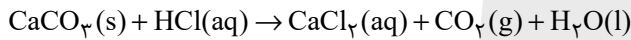
۸۹/۶ (۳)

۲۲/۴ (۲)

صفر (۱)

۶۳- مجموع ضرایب استوکیومتری گونه‌های حاضر در چند مورد از واکنش‌های زیر پس از موازنه، از مجموع ضرایب استوکیومتری H_2O در واکنش‌های

سوختن کامل اتانول و استون بیشتر است؟



۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۶۴- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

(آ) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در هر یک از مولکول‌های HCN و CH_2O دو برابر شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول کربن مونوکسید می‌باشد.

(ب) نسبت شمار کاتیون به آنیون در مس (I) اکسید با نسبت اکسیژن به نیتروژن در دی‌نیتروژن تترا اکسید یکسان است.

(پ) آرایش الکترونی یون آهن در FeF_3 با آرایش الکترونی Mn^{2+} یکسان است.

(ت) مجموع شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول‌های اوزون، گوگرد تری‌اکسید و آب برابر ۱۷ می‌باشد.

(ث) فلز آلومینیم به شکل بوکسیت (Al_2O_3 خالص) و سیلیسیم به شکل سیلیس (SiO_2) در طبیعت وجود دارد.

(۴) پ، ت و ث

(۳) آ، پ و ت

(۲) ب، ت و ث

(۱) آ، ب و پ

۶۵- چند مورد از مقایسه‌های زیر در اوزون بیشتر از اکسیژن است؟ ($O=16 g \cdot mol^{-1}$)

• در دما و فشار یکسان، میزان نیروی وارد شده از طرف مولکول‌های آن به دیواره ظرف حاوی ۶۴ گرم از آن

• جرم یک لیتر از آن در شرایط استاندارد

• اندازه اختلاف شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در یک مولکول

• میزان آسیب‌رسانی به ریه انسان

(۴) یک

(۳) دو

(۲) سه

(۱) چهار

محل انجام محاسبات



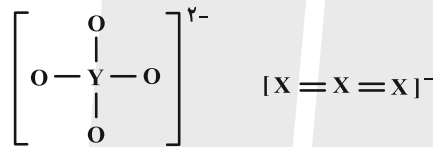
۶۶- کدام واکنش در شرایط تعیین شده انجام نمی‌شود؟



۶۷- محفظه‌های درسته‌ای با حجم ثابت در اختیار داریم. دو گاز X و Y را در دمای T کلون وارد این سیلندر می‌کنیم تا با یکدیگر به طور کامل واکنش دهند. در انتهای فرایند مشاهده می‌کنیم دما به ۲T کلون رسیده و فشار محفظه تغییری نکرده است. با توجه به اطلاعات داده شده در کدام گزینه واکنش انجام شده می‌تواند درست باشد؟



۶۸- اگر در ساختارهای زیر همه اتمها از قاعده هشت تایی پیروی کنند و عنصرهای X و Y به ترتیب به دوره‌های دوم و سوم جدول تناوبی تعلق داشته باشند، کدام گزینه در مورد این دو عنصر درست است؟ (X و Y نماد فرضی عنصرهای جدول تناوبی هستند.)



- (۱) XO_2 گازی قهوه‌ای رنگ است و درون آگروز خودروها می‌تواند اوزون تروپوسفری را تولید کند.
- (۲) عنصر Y یک جامد زرد رنگ است و در واکنش با فلز نقره به یک جامد سیاه رنگ تبدیل می‌شود.
- (۳) سوخت سبز سوختی است که در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، عنصر X نیز داشته باشد.
- (۴) گاز YO_3 نوعی اکسید بازی بوده و pH محلول آبی بزرگتر از ۷ است.

۶۹- مخلوطی به جرم ۴۵/۶ گرم از آمونیوم نیترات و منیزیم نیترات را در مقداری آب مقطر حل کرده و به حجم ۳ لیتر می‌رسانیم. اگر غلظت یون نیترات در محلول حاصل برابر با $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ باشد، نسبت جرم منیزیم نیترات حل شده به آمونیوم نیترات حل شده برابر با کدام است؟

$$(H = 1, N = 14, O = 16, Mg = 24 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$$

- (۱) ۰/۵۴ (۲) ۱۲/۴ (۳) ۱/۸۵ (۴) ۲

۷۰- انحلال پذیری نمک فرضی AB در آب خالص در دماهای 80°C و 30°C به ترتیب برابر با ۹۰ و ۵۰ گرم (در ۱۰۰ گرم آب) است. اگر محلول سیرشده‌ای از این نمک را از دمای 80°C تا دمای 30°C سرد کنیم، به تقریب چند درصد از این نمک حل شده رسوب می‌کند و درصد جرمی تقریبی آن در محلول باقی مانده چقدر است؟ (اعداد را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) $33/3 - 31$ (۲) $55/5 - 31$ (۳) $44/4 - 33/3$ (۴) $44/4 - 55/5$

محل انجام محاسبات



شیمی (۱) - سوالات آشنا

۷۱- عنصر فرضی X دارای دو ایزوتوپ سبک و سنگین با جرم‌های ۱۴ amu و ۱۶ amu و جرم اتمی میانگین ۱۴/۲ amu است. نسبت شمار اتم‌های

ایزوتوپ سنگین به سبک، در آن کدام است؟

$$\frac{1}{11} \text{ (۴)} \quad \frac{1}{10} \text{ (۳)} \quad \frac{1}{8} \text{ (۲)} \quad \frac{1}{9} \text{ (۱)}$$

۷۲- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- جرم اتمی ^1H اندکی از ۱ amu بیشتر است.
- عنصر X ۳۵ با عنصر Z ۱۷ هم‌گروه و با عنصر Y ۲۱ هم‌دوره است.
- در تناوب سوم جدول تناوبی، پنج عنصر جای دارند که نماد شیمیایی آن‌ها، دو حرفی است.
- هر ستون جدول تناوبی، شامل عنصرهایی با خواص فیزیکی و شیمیایی یکسان است و گروه نامیده می‌شود.

$$1 \text{ (۱)} \quad 2 \text{ (۲)} \quad 3 \text{ (۳)} \quad 4 \text{ (۴)}$$

۷۳- کدام مطلب زیر، درست است؟

- (۱) ترتیب نقطه جوش NH_3 ، PH_3 و AsH_3 ، به صورت $\text{AsH}_3 > \text{PH}_3 > \text{NH}_3$ است.
- (۲) مولکول‌های آب و استون، هر دو قطبی‌اند، جرم مولی استون بیشتر و نقطه جوش آن بالاتر است.
- (۳) یخ ساختار سه بُعدی دارد و در آن هر مولکول آب، با چهار مولکول دیگر آب با پیوند اشتراکی متصل است.
- (۴) موادی که در مولکول آن‌ها، اتم هیدروژن با اتم‌هایی مانند اکسیژن، فلور و نیتروژن پیوند دارد، نقطه جوش بالاتر از ترکیب‌های هیدروژن‌دار مشابه دارند.

۷۴- شمار یون‌های موجود در ۸۴ گرم منیزیم سولفید، چند برابر شمار یون‌های مثبت موجود در ۱۶/۶ گرم سدیم نیتريد

است؟ ($N = 14, Na = 23, Mg = 24, S = 32; \text{g.mol}^{-1}$)

$$0.27 \text{ (۱)} \quad 2/5 \text{ (۲)} \quad 3/75 \text{ (۳)} \quad 5 \text{ (۴)}$$

۷۵- درصد جرمی پتاسیم نترات در محلول سیر شده آن در دمای 40°C ، برابر $37/5\%$ است. اگر 360 گرم محلول دارای 162 گرم از این نمک در

دمای 50°C را تا 40°C سرد کنیم. به تقریب چند گرم از آن در محلول باقی می‌ماند و چند مول از آن رسوب می‌کند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ

بخوانید و جرم مولی KNO_3 را به تقریب، برابر 100 گرم بر مول در نظر بگیرید.)

$$0.27, 1.18/8 \text{ (۱)} \quad 0.27, 1.35 \text{ (۲)} \quad 0.43, 1.35 \text{ (۳)} \quad 0.43, 1.18/8 \text{ (۴)}$$

۷۶- درباره اتم ${}_{27}^{60}\text{M}$ ، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟ (A، M و X نماد فرضی عنصرها هستند.)

- (A) یکی از ایزوتوپ‌های آن، اتم ${}_{28}^{60}\text{A}$ است.
- (B) تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌های آن، برابر ۶ است.
- (P) مجموع الکترون‌های دارای عددهای کوانتومی $l=0$ و $l=1$ در آن، برابر ۲۰ است.
- (T) تفاوت شمار الکترون‌های زیرلایه d آن با شمار الکترون‌های زیرلایه d اتم X، برابر ۳ است.

$$1 \text{ (۱)} \quad 2 \text{ (۲)} \quad 3 \text{ (۳)} \quad 4 \text{ (۴)} \text{ آ، پ و ت}$$

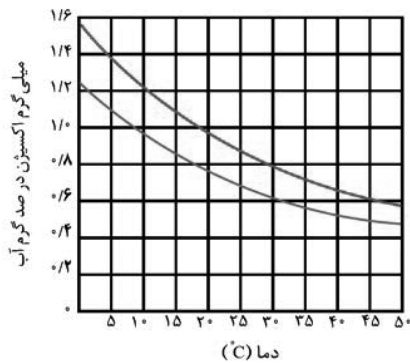
محل انجام محاسبات

۷۷- اگر آرایش الکترونی اتم عنصری به $3d^5 4s^1$ ختم شود، چند مورد از مطالب زیر، درباره آن درست است؟

- (ا) اغلب به صورت کاتیون با بار $2+$ یا $3+$ در ترکیب‌های خود شرکت دارد.
 (ب) شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم آن با شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم X برابر است.
 (پ) در صورت جدا شدن ۶ الکترون، اتم آن به یونی با آرایش الکترونی اتم گاز نجیب، مبدل می‌شود.
 (ت) آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم آن، مشابه آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم Z است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۸- با توجه به شکل زیر که نمودارهای انحلال پذیری اکسیژن در آب دریا را نشان می‌دهد، کدام مطلب، نادرست است؟

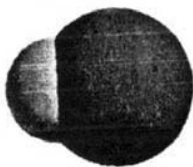


- (۱) تأثیر افزایش دما بر کاهش انحلال پذیری اکسیژن در آب آشامیدنی، در مقایسه با آب دریا، کمتر است.
 (۲) انحلال پذیری اکسیژن در آب آشامیدنی در $5^{\circ}C$ ، به تقریب $1/75$ برابر انحلال پذیری آن در $30^{\circ}C$ است.
 (۳) انحلال پذیری اکسیژن در آب دریا در $5^{\circ}C$ ، به تقریب $2/2$ برابر انحلال پذیری آن در $45^{\circ}C$ است.
 (۴) افزایش شوری آب، می‌تواند زندگی آبزیان را به خطر بیندازد.

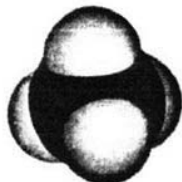
۷۹- کدام مورد، درست است؟

- (۱) تفاوت انرژی نور نشر شده از ترکیب‌های لیتیم‌دار با انرژی نور نشر شده از ترکیب‌های سدیم‌دار در شعله، مقدار ثابتی است.
 (۲) با استفاده از رنگ شعله پتاسیم نیترات، انرژی نور نشر شده از پتاسیم کلرید در شعله قابل پیش‌بینی نیست.
 (۳) با استفاده از رنگ شعله کلسیم سولفات، رنگ شعله مس (II) سولفات نیز قابل پیش‌بینی است.
 (۴) انرژی نور نشر شده از فلز سدیم در شعله، کمتر از انرژی نور نشر شده از گاز نئون در شعله است.

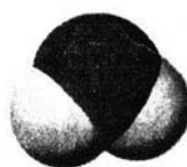
۸۰- ترکیب‌های کدام مورد می‌تواند نماینده مناسبی برای ساختارهای داده شده باشد؟



(a)



(b)



(c)



(d)

(۲) a: HCN, b: CH_4 , c: H_2S

(۱) a: SCO, b: SiF_4 , d: $CHCl_3$

(۴) a: HF, b: H_2O , d: SO_3

(۳) b: SiH_4 , c: OF_2 , d: NH_3



۱۵ دقیقه

حسابان (۱)

جبر و معادله (کل فصل ۱)

تابع (درس‌های ۱، ۲ و ۳)

صفحه‌های ۱ تا ۶۲

حسابان (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس حسابان (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۸۱- جمله n ام یک دنباله حسابی به صورت $t_n = \frac{2kn-3}{(k+1)n^2+3}$ است. مجموع بیست جمله اول این دنباله کدام است؟

(۱) ۹۰ (۲) ۱۲۰

(۳) ۱۴۰ (۴) ۱۶۰

۸۲- اگر جملات سوم، پنجم و هشتم یک دنباله حسابی غیرثابت، با همین ترتیب، ۳ جمله متوالی یک دنباله هندسی باشند، مجموع پنج جمله اول این

دنباله هندسی، چند برابر جمله اول آن است؟

(۱) $\frac{65}{32}$ (۲) $\frac{65}{8}$

(۳) $\frac{211}{16}$ (۴) $\frac{211}{64}$

۸۳- معادله $\sqrt{x+1} - \sqrt{x+4} = 1$ ، چند جواب دارد؟

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) جواب ندارد.

۸۴- معادله $2 = \frac{x}{x^2+x+1} + \frac{x^2}{x^4+x^2+1}$ ، دارای چند ریشه حقیقی است؟


(۱) صفر (۲) ۱

(۳) ۲ (۴) ۴


۸۵- مجموع جواب‌های معادله $|2x-8| - |3x-2| = 0$ ، کدام است؟

(۱) -۴ (۲) ۳

(۳) -۸ (۴) ۸

سؤال‌هایی که با آیکون  مشخص شده‌اند، سؤال‌هایی هستند که مشابه آن‌ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می‌گیرد.



۸۶- در مثلث ABC که $A(-3, 1)$ ، $B(4, 3)$ و $C(2, -7)$ است، اندازه میانه وارد بر ضلع BC، کدام است؟ 

(۱) $2\sqrt{5}$

(۲) $3\sqrt{5}$

(۳) ۹

(۴) ۱۵

۸۷- در ماشین تابع f با ورودی اعداد حقیقی منفی، معکوس هر ورودی با عدد ۲ جمع می‌شود و سپس حاصل آن مربع می‌شود. اگر خروجی این ماشین


۹ باشد، ورودی کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{2}$

(۲) -۱

(۳) $-\frac{1}{5}$

(۴) $-\frac{1}{3}$

۸۸- اگر دو تابع $f(x) = x + 2$ و $g(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4}{x - 2} & ; x \neq a \\ b - 1 & ; x = a \end{cases}$ مساوی باشند، حاصل $a + b$ کدام است؟ 

(۱) ۷

(۲) ۵

(۳) ۴

(۴) صفر

۸۹- به ازای چند مقدار طبیعی a ، تابع $f(x) = 3|2x + a| + 1$ در بازه $(-3, 4)$ ، یک به یک نمی‌شود؟

(۱) ۱۰

(۲) ۱۲

(۳) ۶

(۴) ۵

۹۰- اگر مجموعه جواب معادله $\left[2x + \frac{3}{2}\right] + \left[2x - \frac{3}{2}\right] = 5$ ، بازه $[a, b]$ باشد، مقدار $b - a$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۳) ۱

(۴) $\frac{3}{2}$



۳۰ دقیقه

هندسه (۲)

دایره

(درس‌های ۱، ۲ و ۳ تا
انتهای دایره‌های محیطی و
محاطی مثلث)
صفحه‌های ۹ تا ۲۶

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس هندسه (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

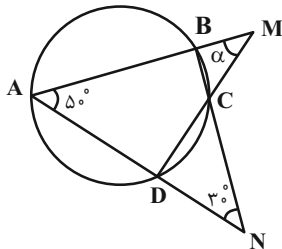
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

هندسه (۲) - نگاه به آینده

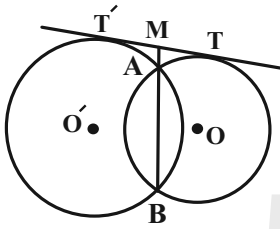
۹۱- در شکل زیر، اندازه زاویه α برحسب درجه کدام است؟



- (۱) ۵۰
- (۲) ۴۵
- (۳) ۴۰
- (۴) ۳۰

۹۲- در شکل زیر، فاصله مراکز دو دایره متقاطع برابر $OO' = ۹$ است. وتر مشترک $AB = ۵$ را امتداد می‌دهیم تا مماس مشترک خارجی TT' را در

نقطه M قطع کند. اگر $AM = ۲$ باشد، اختلاف اندازه شعاع‌های دو دایره کدام است؟



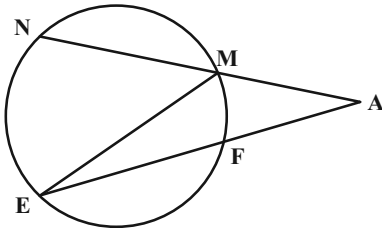
- (۱) ۳
- (۲) $۲\sqrt{۳}$
- (۳) ۵
- (۴) $۴\sqrt{۲}$

۹۳- در مثلث متساوی‌الاضلاعی به ضلع $۲\sqrt{۳}$ ، دایره محاطی داخلی و محاطی خارجی مثلث را رسم کرده‌ایم. مساحت کوچکترین دایره‌ای که وضعیتش

با هر دو دایره، مماس درون باشد، کدام است؟

- (۱) ۱۲π
- (۲) ۹π
- (۳) ۳۶π
- (۴) ۱۶π

۹۴- در شکل زیر، کمان‌های \widehat{MN} ، \widehat{NE} و \widehat{EF} هم‌اندازه‌اند. اگر $\hat{A} = ۵\hat{E}$ باشد، اندازه زاویه \hat{E} چه کسری از ۱۸۰° است؟

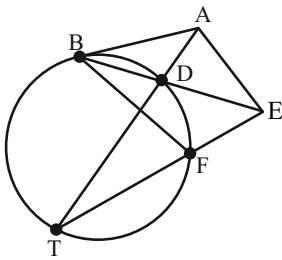


- (۱) $\frac{1}{۱۵}$
- (۲) $\frac{1}{۱۷}$
- (۳) $\frac{1}{۱۸}$
- (۴) $\frac{1}{۱۹}$

سؤال‌هایی که با آیکن مشخص شده‌اند، سؤال‌هایی هستند که مشابه آن‌ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می‌گیرد.

محل انجام محاسبات

۹۵- در شکل مقابل، $AB = AE$ و AB بر دایره مماس است. اگر $\hat{DBF} = 3^\circ$ باشد، \hat{AEB} کدام است؟



(۱) 3°

(۲) 6°

(۳) 15°

(۴) 20°

۹۶- محیط یک چهارضلعی محیطی برابر $16 - 6x$ و مساحت آن برابر $3x^2 - x^3$ است. اگر شعاع دایره محیطی این چهارضلعی برابر x باشد، آنگاه

چند مقدار حقیقی متمایز برای x وجود دارد؟

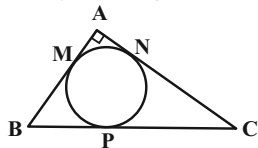
(۲) ۱

(۱) هیچ

(۴) ۳

(۳) ۲

۹۷- در شکل زیر دایره بر اضلاع مثلث قائم‌الزاویه ABC در نقاط M ، N و P مماس است. اگر $BP = 6$ و $CP = 9$ باشد، طول ضلع AB کدام است؟



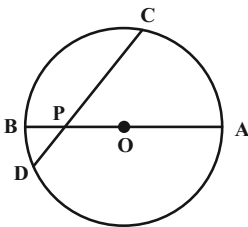
(۲) ۸

(۱) ۱۲

(۴) ۱۰

(۳) ۹

۹۸- در شکل زیر، وتر CD و قطر AB در نقطه P با یکدیگر زاویه 45° می‌سازند. اگر $PC = 7$ و $PD = 1$ باشد، شعاع دایره کدام است؟



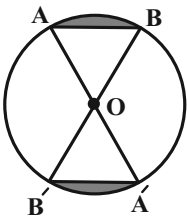
(۱) $2\sqrt{5}$

(۲) $2\sqrt{6}$

(۳) ۵

(۴) ۶

۹۹- در دایره $C(O, 4)$ شکل زیر، دو قطر AA' و BB' با یکدیگر زاویه 45° می‌سازند. مساحت ناحیه‌های رنگی کدام است؟



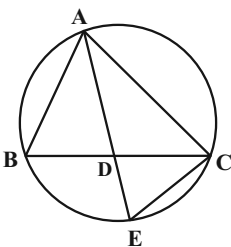
(۱) $4(\pi - 2\sqrt{2})$

(۲) $4(\pi - 2)$

(۳) $2(\pi - 2\sqrt{2})$

(۴) $2(\pi - 2)$

۱۰۰- در شکل مقابل، نیمساز AD از مثلث ABC را رسم کرده و امتداد می‌دهیم تا دایره محیطی مثلث را در نقطه E قطع کند. حاصل $AE \times DE$ برابر کدام است؟



(۱) BD^2

(۲) AB^2

(۳) CD^2

(۴) CE^2

محل انجام محاسبات

هندسه (۲) - سوالات آشنا

۱۰۱- در دایره $C(O, R)$ ، اندازه کمان AB برابر 60° و طول وتر AB برابر $2\sqrt{3}$ است. فاصله نقطه O از وتر AB کدام است؟

(۲) $3\sqrt{2}$

(۱) ۳

(۴) ۲

(۳) $2\sqrt{2}$

۱۰۲- دو دایره $C(O, 1)$ و $C'(O', 2)$ مفروض اند. اگر $OO' = 10$ باشد، آن گاه نسبت طول مماس مشترک خارجی به مماس مشترک داخلی کدام است؟

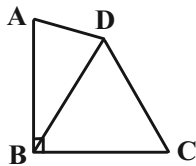
(۲) $\frac{4}{5}$

(۱) $\frac{3}{4}$

(۴) $\frac{5}{4}$

(۳) $\frac{4}{3}$

۱۰۳- در چهارضلعی زیر، طول اضلاع AB و BC و قطر BD برابر ۲ است. اگر $\hat{A} = 80^\circ$ و $\hat{B} = 90^\circ$ باشد، اندازه زاویه C چند درجه است؟



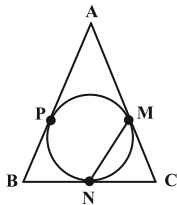
(۲) 50°

(۱) 45°

(۴) 60°

(۳) 55°

۱۰۴- در شکل زیر، دایره‌ای به مرکز O در نقاط M, N, P بر اضلاع مثلث متساوی‌الساقین ABC ($AB = AC$) مماس است. اگر $\hat{A} = 40^\circ$ باشد، اندازه کمان \widehat{MN} کدام است؟



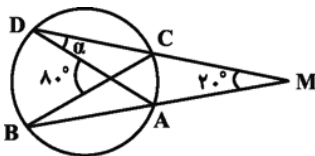
(۲) 100°

(۱) 110°

(۴) 105°

(۳) 120°

۱۰۵- با توجه به شکل، اندازه زاویه α چند درجه است؟



(۲) 50°

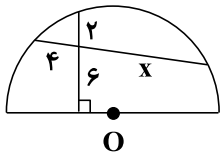
(۱) 60°

(۴) 25°

(۳) 30°

محل انجام محاسبات

۱۰۶- در نیم‌دایره شکل مقابل، مقدار x کدام است؟ (O مرکز دایره است.)



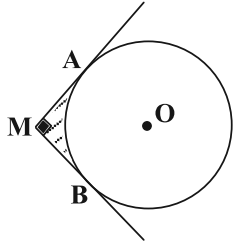
(۲) ۴

(۱) ۳

(۴) ۸

(۳) ۷

۱۰۷- مطابق شکل، MA و MB به ترتیب در نقاط A و B بر دایره (O, R) مماس‌اند. مساحت قسمت هاشورخورده کدام است؟ ($\hat{M} = 90^\circ$)



(۲) $2R^2(1 - \frac{\pi}{4})$

(۱) $R^2(1 - \frac{\pi}{4})$

(۴) $2R^2(1 - \frac{\pi}{8})$

(۳) $R^2(1 - \frac{\pi}{8})$

۱۰۸- اگر اضلاع مثلث ABC را a, b, c و شعاع دایره‌های محاطی خارجی متناظر با این اضلاع را به ترتیب r_a, r_b, r_c بنامیم و داشته

باشیم: $a > b > c$ ، آن‌گاه کدام گزینه همواره صحیح است؟

(۲) $r_b > r_a > r_c$

(۱) $r_a < r_b < r_c$

(۴) $r_a > r_b > r_c$

(۳) $r_b < r_c < r_a$

۱۰۹- مساحت سطح محصور بین مثلثی به اضلاع ۲۵، ۲۴ و ۷ و دایره محاطی داخلی آن کدام است؟ (π را ۳ در نظر بگیرید.)

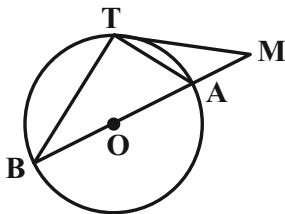
(۲) ۵۷

(۱) ۵۴

(۴) ۶۳

(۳) ۶۰

۱۱۰- در شکل مقابل، اگر $\hat{M} = 24^\circ$ باشد، اندازه زاویه B چند درجه است؟ (O مرکز دایره است.)



(۲) ۳۳

(۱) ۳۰

(۴) ۴۰

(۳) ۳۶



۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتروستاتیک ساکن (کل)
فصل (۱)
جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم
(از ابتدای فصل تا انتهای مقاومت الکتریکی و قانون اهم)
صفحه‌های ۱ تا ۵۱

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **فیزیک (۲)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

فیزیک (۲) - نگاه به آینده

۱۱۱- بار خالص اولیه جسمی $16\mu\text{C}$ است. اگر در اثر مالش، 5×10^{13} الکترون به جسم منتقل شود، بار خالص آن چگونه تغییر می‌کند؟

($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{C}$)

- (۱) ۵۰ درصد افزایش می‌یابد. (۲) ۵۰ درصد کاهش می‌یابد. (۳) ۳۳ درصد افزایش می‌یابد. (۴) ۳۳ درصد کاهش می‌یابد.

۱۱۲- در شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای در فاصله ۹۰ سانتی‌متری از یکدیگر قرار دارند و میدان الکتریکی خالص در نقطه O برابر با \vec{E}

است. اگر بار q_2 را خنثی کنیم، میدان الکتریکی در نقطه O، برابر با $-\frac{\vec{E}}{4}$ می‌شود. بار q_2 برحسب میکروکولن کدام است؟



۴۸ (۱)

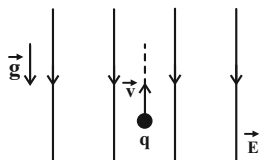
۳ (۲)

-۳ (۳)

-۴۸ (۴)

۱۱۳- مطابق شکل زیر، ذره بارداری به جرم 20mg و بار $q = -2\text{nC}$ در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $4 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ با تندی $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در

خلاف جهت خطوط میدان پرتاب می‌شود. پس از چند سانتی‌متر جابه‌جایی در خلاف جهت خطوط میدان از نقطه پرتاب، تندی ذره باردار



به $\sqrt{43} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و از اتلاف انرژی صرف‌نظر شود.)

۱۵ (۱)

۲۰ (۲)

۳۰ (۳)

۴۰ (۴)

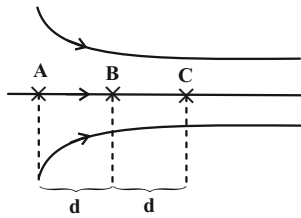
سؤال‌هایی که با آی‌کون مشخص شده‌اند، سؤال‌هایی هستند که مشابه آن‌ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می‌گیرد.

محل انجام محاسبات



۱۱۴- خطوط میدان الکتریکی در ناحیه‌ای از فضا مطابق شکل زیر است. در این ناحیه ذره‌ای با بار الکتریکی منفی مسیر مستقیم ABC را بدون

تغییر جهت طی می‌کند. اگر تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی در مسیر AB برابر با ΔU_1 و در مسیر BC برابر ΔU_2 و $\overline{AB} = \overline{BC}$ باشد، کدام گزینه صحیح است؟



(۱) $\Delta U_1 > \Delta U_2 > 0$

(۲) $\Delta U_1 < \Delta U_2 < 0$

(۳) $\Delta U_2 < \Delta U_1 < 0$

(۴) $\Delta U_2 > \Delta U_1 > 0$

۱۱۵- در یک فضا، میدان الکتریکی ثابت و یکنواخت برقرار است. ذره‌ای با بار الکتریکی منفی را در نقطه‌ای از این فضا از حال سکون رها می‌کنیم.

تا زمانی که ذره تحت اثر میدان الکتریکی در این فضا جابه‌جا می‌شود، به سمت مکان‌هایی با پتانسیل الکتریکی می‌رود و انرژی پتانسیل الکتریکی آن می‌یابد. (از وزن ذره صرف نظر شود.)

(۱) کم‌تر - افزایش

(۲) کم‌تر - کاهش

(۳) بیش‌تر - افزایش

(۴) بیش‌تر - کاهش

۱۱۶- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، ذره بارداری به جرم $1/10^6$ گرم، از نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی $+100$ ولت از حال سکون به حرکت در

می‌آید و با تندی 10^6 متر بر ثانیه به نقطه دیگری با پتانسیل الکتریکی -100 ولت می‌رسد. اگر در این مسیر نیروی موثر بر ذره فقط حاصل از میدان الکتریکی باشد، بار الکتریکی ذره چند میکروکولن است؟

(۱) $2/5$

(۲) 4

(۳) 25

(۴) 40

۱۱۷- اگر اختلاف پتانسیل دو سر خازنی را 8 ولت افزایش دهیم، بار الکتریکی ذخیره شده در آن $12 \mu C$ تغییر می‌کند. اگر این خازن را به

اختلاف پتانسیل 10 ولت متصل کنیم، چند کولن بار الکتریکی در آن ذخیره می‌شود؟ (فروریزش الکتریکی اتفاق نمی‌افتد.)

(۱) 12

(۲) 15

(۳) 12×10^{-6}

(۴) 15×10^{-6}

۱۱۸- خازن تختی با دی‌الکتریکی با ثابت $1/5$ را به یک باتری متصل کرده‌ایم. در همین حالت فاصله بین صفحات خازن را 20 درصد افزایش

می‌دهیم، سپس خازن را از باتری جدا کرده و دی‌الکتریک را از میان صفحات آن خارج می‌کنیم. بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن نسبت به حالت اول، چند برابر می‌شود؟

(۱) $2/3$

(۲) $5/9$

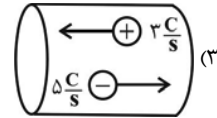
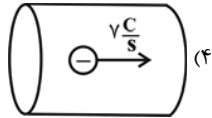
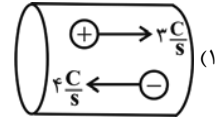
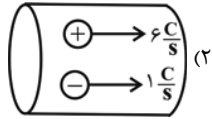
(۳) $3/2$

(۴) $5/4$

محل انجام محاسبات

۱۱۹- شکل‌های زیر، برش‌های مختلفی از مقطع یک سیم رسانا را نشان می‌دهد که در آن‌ها بارهای الکتریکی با آهنگ شارش مشخص شده بر روی آن‌ها

در راستای افقی در حال حرکت هستند. در کدام گزینه جریان الکتریکی متوسط گذرنده از سیم رسانا کوچک‌تر است؟



۱۲۰- در یک روش درمان بدون درد التهاب موسوم به یون‌رانی، برای انتقال $50 \mu\text{g}$ از یون‌ها به بافت آسیب دیده از طریق جریان الکتریکی، اگر از شدت

جریان متوسط 14 mA استفاده شود، ۱۵ دقیقه زمان لازم است که این مقدار یون به محل مورد نظر برسد. در این مدت چند الکترون از پوست

بیمار عبور می‌کند؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

(۲) $26 / 25 \times 10^{16}$

(۱) 90×10^{16}

(۴) 84×10^{16}

(۳) $78 / 75 \times 10^{16}$

فیزیک (۲) - سوالات آشنا

۱۲۱- هر جفت اجسامی که در عبارات‌های زیر آورده شده‌اند، به هم مالش می‌دهیم. به کمک جدول سری الکتروسیسته مالشی (تریوالکتریک)

سری الکتروسیسته مالشی
انتهای مثبت سری
موی انسان
شیشه
پشم
ابریشم
چوب
پارچه کتان
کهریا
پلاستیک
انتهای منفی سری

تعیین کنید نوع بار چند جفت از اجسام به درستی تعیین شده است؟

(الف) یک تکه کهریا (مثبت) - پارچه پشمی (منفی)

(ب) میله شیشه‌ای (منفی) - موی انسان (مثبت)

(پ) پارچه ابریشمی (مثبت) - میله پلاستیکی (منفی)

(ت) قطعه چوب (منفی) - پارچه کتان (مثبت)

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

۱۲۲- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $Q_1 = 2 \mu\text{C}$ و $Q_2 = 4 \mu\text{C}$ در فاصله 40 سانتی‌متری از هم قرار دارند. اگر فاصله دو بار و اندازه یکی از بارها

20 درصد کاهش یابد، بزرگی نیروی الکتریکی میان دو بار چگونه تغییر خواهد کرد؟

(۲) 20 درصد افزایش می‌یابد.

(۱) 20 درصد کاهش می‌یابد.

(۴) 25 درصد افزایش می‌یابد.

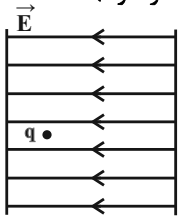
(۳) 25 درصد کاهش می‌یابد.

محل انجام محاسبات

۱۲۳- مطابق شکل زیر، ذره باردار q را که دارای بار منفی است در یک میدان الکتریکی یکنواخت رها می‌کنیم. این ذره باردار به کدام سمت



حرکت کرده و در طی این حرکت، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چگونه تغییر می‌کند؟ (از نیروی وزن وارد بر ذره صرف‌نظر شود).



(۱) راست - افزایش

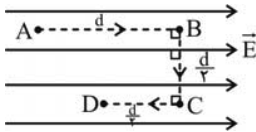
(۲) راست - کاهش

(۳) چپ - افزایش

(۴) چپ - کاهش

۱۲۴- مطابق شکل زیر، بار الکتریکی مثبت q مسیر ABCD را در میدان الکتریکی یکنواخت طی می‌کند. تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار

در مسیر AB، BC و CD به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟



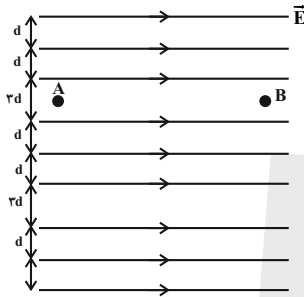
(۱) qEd ، $Eq \frac{d}{2}$ ، $-Eq \frac{d}{2}$

(۲) qEd ، $Eq \frac{d}{2}$ ، $-Eq \frac{d}{2}$

(۳) $-qEd$ ، $Eq \frac{d}{2}$ ، $-Eq \frac{d}{2}$

(۴) $-qEd$ ، $-Eq \frac{d}{2}$ ، $-Eq \frac{d}{2}$

۱۲۵- در شکل زیر، خطوط میدان نشان داده شده، مربوط به یک میدان الکتریکی ... است که پتانسیل الکتریکی نقاط در ناحیه A ... از



پتانسیل الکتریکی نقاط در ناحیه B است.

(۱) یکنواخت - بیشتر

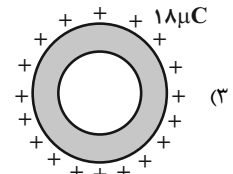
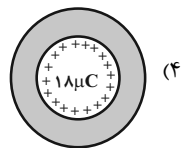
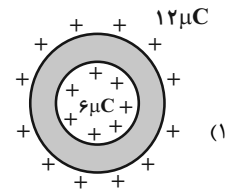
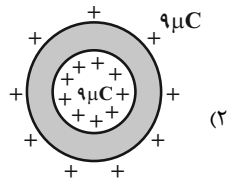
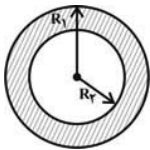
(۲) یکنواخت - کمتر

(۳) غیریکنواخت - بیشتر

(۴) غیریکنواخت - کمتر

۱۲۶- شکل زیر نمایش دهنده یک پوسته فلزی خنثی است که R_1 شعاع بیرونی پوسته و R_2 شعاع درونی پوسته است. چنانچه 18 میکروکولن

بار به این پوسته داده شود، نحوه توزیع بار در قسمت‌های داخلی و خارجی پوسته مطابق شکل کدام گزینه است؟ ($R_1 = 2R_2$)



محل انجام محاسبات



۱۲۷- اگر صفحه‌های یک خازن خالی را به پایانه‌های یک باتری با اختلاف پتانسیل $8V$ وصل کنیم، بار الکتریکی ذخیره شده در خازن $24\mu C$

می‌شود. حال اگر این خازن را به اختلاف پتانسیل $36V$ وصل کنیم، بار الکتریکی ذخیره شده در آن چند میکروکولن می‌شود؟ (خازن

دچار فروریزش نمی‌شود.)

۱۰۸ (۲)

۵۴ (۱)

۶ (۴)

۱۲ (۳)

۱۲۸- ظرفیت خازنی $22\mu F$ است. اگر بار الکتریکی آن 20 درصد افزایش یابد، انرژی ذخیره شده در آن 16 میکروژول افزایش می‌یابد. بار اولیه

آن چند میکروکولن است؟ (پدیده فروریزش رخ نمی‌دهد.)

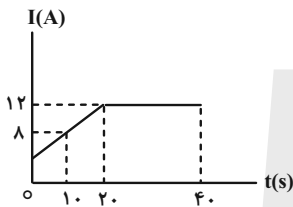
۴۰ (۲)

۲۰ (۱)

4×10^{-2} (۴)

2×10^{-2} (۳)

۱۲۹- نمودار تغییرات جریان الکتریکی در مداری برحسب زمان در مدت $40s$ به صورت زیر است. جریان الکتریکی متوسط عبوری در مدت $40s$



چند آمپر است؟

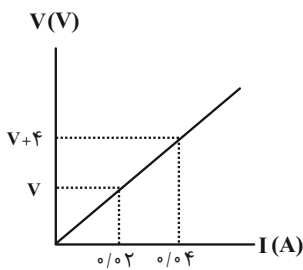
۶ (۱)

۸ (۲)

۹ (۳)

۱۰ (۴)

۱۳۰- نمودار تغییرات اختلاف پتانسیل برحسب جریان عبوری از یک رسانای اهمی در دمای ثابت به صورت زیر



است. مقاومت الکتریکی این رسانا چند اهم است؟

۱۰۰ (۱)

۲۰۰ (۲)

۵۰ (۳)

۴۰۰ (۴)

محل انجام محاسبات

۱۰ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را

بدانیم

(کل فصل ۱)

صفحه‌های ۱ تا ۵۰

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

شیمی (۲) - نگاه به آینده

۱۳۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) با گسترش دانش تجربی، شیمی‌دان‌ها دریافتند که گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر سبب تغییر و گاهی بهبود خواص می‌شود.
- (۲) گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به فولاد است و پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نیمه‌رساناها ساخته می‌شوند.
- (۳) منابع شیمیایی در جهان به‌طور یکنواخت پخش نشده‌اند و این پراکندگی منابع باعث پیدایش تجارت جهانی شده است.
- (۴) مقایسه برآورد میزان تولید یا مصرف نسبی برخی مواد در سال ۲۰۳۰ میلادی به صورت «سوخت‌های فسیلی < مواد معدنی < فلزها» است.

۱۳۲- با توجه به عناصر روبه‌رو، چند مورد از عبارات‌های زیر درست اند؟

- الف) شمار الکترون‌ها در نخستین زیرلایه با آخرین زیرلایه اتم آن‌ها، یکسان است.
- ب) شمار عناصر شبه فلزی در این گروه دو برابر شمار عناصر نافلزی آن است.
- پ) سه مورد از این عناصر بر اثر ضربه خرد می‌شوند.
- ت) خواص فلزی عنصر سرب از خواص فلزی سایر آن‌ها بیشتر است.

۳ (۲)

۴ (۱)

۱ (۴)

۲ (۳)

۱۳۳- چند مورد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

- الف) اگرچه همه فلزها در حالت‌های کلی رفتارهای مشابهی دارند، اما تفاوت‌های قابل توجهی میان آن‌ها وجود دارد.
- ب) عناصر واسطه به علت داشتن زیرلایه d ، رفتار شیمیایی کاملاً متفاوتی با عناصر دسته s و p دارند.
- پ) سدیم و آهن دو فلز شناخته شده هستند که در هوای کاملاً خشک نیز به راحتی با اکسیژن هوا اکسید می‌شوند.
- ت) فلزات قلیایی نرم هستند و به راحتی با چاقو بریده شده و سطح تازه بریده آن‌ها در هوا به کندی تیره می‌شود.
- ث) چون طلا به مرور زمان جلای خود را از دست نمی‌دهد، در ساخت گنبد اماکن مقدس استفاده می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۴- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اگر آرایش الکترونی یون تک اتمی A^{2+} به $2p^6$ ختم شود، اتم A در دوره سوم و گروه دوم جدول دوره‌ای قرار دارد.
- (۲) کاتیون پایدار نخستین فلز واسطه دارای بار « $3+$ » بوده و از این عنصر در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها استفاده می‌شود.
- (۳) شمار الکترون‌های زیرلایه $3d$ در Fe ۲۶ دو برابر شمار الکترون‌های زیرلایه $3d$ در کاتیون X^{2+} ۲۳ است.
- (۴) در آرایش الکترونی برخی از کاتیون‌های پایدار فلزهای واسطه دوره چهارم جدول تناوبی، زیرلایه‌ای با $n = 4$ و $l = 0$ دارای الکترون است.

۱۳۵- کدام گزینه درست است؟

- (۱) اگر واکنش «... $Na_2O + Fe \rightarrow$ » انجام‌پذیر نباشد، می‌توان نتیجه گرفت که واکنش‌پذیری فرآورده‌های فرضی آن از واکنش‌دهنده‌ها کمتر است.
- (۲) واکنش‌پذیری هر عنصر به معنای تمایل اتم آن عنصر به از دست دادن الکترون می‌باشد.
- (۳) در زنگ آهن کاتیون Fe^{3+} وجود دارد و با انحلال آن در هیدروکلریک اسید محلولی سبز رنگ به دست می‌آید.
- (۴) آهن فلزی است که در سطح جهان بیشترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد.

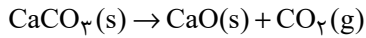
سؤال‌هایی که با آیکن مشخص شده‌اند، سؤال‌هایی هستند که مشابه آن‌ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می‌گیرد.

محل انجام محاسبات



۱۳۶- با توجه به واکنش زیر، به ازای تجزیه چند گرم کلسیم کربنات با خلوص ۸۰ درصد، ۳۵۲ گرم از جرم مواد درون ظرف واکنش، کاسته

می‌شود؟ ($\text{Ca} = 40$, $\text{O} = 16$, $\text{C} = 12$:g.mol⁻¹) (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند و واکنش در یک ظرف سر باز در



حال انجام است.)

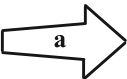
۱۰۰۰ (۱)

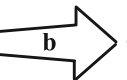
۷۸۵ (۲)

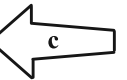
۶۴۰ (۳)

۵۰۳ (۴)

۱۳۷- به جای a، b و c به ترتیب کدام موارد را می‌توان قرار داد؟

وازلین  گریس

اوکتان  دکان

هپتان  نونان

(۱) گران‌روی، نقطه جوش، فرآر بودن

(۲) نقطه جوش، اندازه مولکول، گران‌روی

(۳) گران‌روی، فرآر بودن، نقطه جوش

(۴) فرآر بودن، گران‌روی، اندازه مولکول

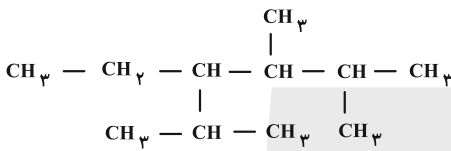
۱۳۸- نام آیوپاک ترکیب مقابل در کدام گزینه به درستی آمده است؟

(۱) ۴- پروپیل - ۲، ۳- دی متیل هگزان

(۲) ۳- اتیل - ۲، ۴، ۵- تری متیل هگزان

(۳) ۴- اتیل - ۲، ۳، ۵- تری متیل هگزان

(۴) ۳- پروپیل - ۴، ۵- دی متیل هگزان



۱۳۹- کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟ ($\text{C} = 12$, $\text{H} = 1$:g.mol⁻¹)

(الف) از واکنش یک مول بنزن با ۶ گرم هیدروژن، ۸۴ گرم سیکلوهگزان تولید می‌شود.

(ب) نفتالن ترکیبی آروماتیک با فرمول C_۸H_{۱۰} است که مدت‌ها به عنوان ضد بید کاربرد داشته است.

(پ) در جوش کاربردی، از سوزاندن گاز اتین دمای لازم برای جوش دادن قطعه‌های فلزی تامین می‌شود.

(ت) فراورده حاصل از واکنش ۲- بوتن با برم مایع، ۲، ۳- دی‌برمو بوتن نامیده می‌شود.

(۲) «ب» و «ت»

(۱) «ب» و «پ»

(۴) «الف» و «پ»

(۳) «الف» و «ت»

۱۴۰- یون سولفات موجود در ۱/۲ g نمونه‌ای کود شیمیایی را با استفاده از یون باریم به‌طور کامل جداسازی کرده و ۲/۳۳ گرم باریم سولفات به

دست آمده است. درصد خلوص کود شیمیایی برحسب یون سولفات کدام است؟ ($\text{Ba} = 137$, $\text{S} = 32$, $\text{O} = 16$:g.mol⁻¹)

۷۵ (۲)

۷۰ (۱)

۸۵ (۴)

۸۰ (۳)

محل انجام محاسبات



دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۶ مهر

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰

زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
فاطمه راسخ، حمیدرضا رحیم خانلو	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
حمید اصفهانی، سپهر حسن‌خان‌پور، کیارش صانعی، نیلوفر امینی، عرشیا مرزبان، فاطمه راسخ، نیما امینی، هادی زمانیان، فرزاد شیرمحمدلی، مریم عظیم‌پور، حمید گنجی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

برای مشاهده پاسخ‌ها، به صفحه شخصی خود در سایت کانون مراجعه کنید.

* بر اساس متن زیر از کتاب «فرانک بلت» از «انتشارات فاطمی» به چهار سؤال که در پی می‌آید پاسخ دهید.

درست در سال ۱۶۴۲ میلادی، همان سالی که «گالیله» - پیرمردی نابینا، درهم‌شکسته و زندانی در چار دیواری خانه‌ی خود - درگذشت، «ایزاک نیوتون» در انگلستان به دنیا آمد؛ شخصی که علم امروز ما مدیون اوست. نیوتون تحصیلات دانشگاهی را در «کیمبریج» آغاز کرد و تا بیست‌وسه‌سالگی، تا شیوع طاعون در انگلستان - که به تعطیلی دانشگاه‌ها منجر شد - زیر نظر استادش «ایزاک بارو»، آنجا ماند. وی هجده ماهی را که در آنجا بود، «بهترین بخش زندگی‌ام، برای ابداع» توصیف کرده است. او در این مدت شاخه‌ای را از ریاضیات که امروزه حساب دیفرانسیل و انتگرال می‌نامیم به وجود آورد، قانون جاذبه‌ی گرانشی را کشف کرد و مجموعه‌ای از مشاهدات بنیادی درباره‌ی ماهیت نور انجام داد و آن‌ها را تفسیر کرد. کمی بعد از بازگشت نیوتون به کیمبریج، بارو کرسی استادی را رها کرد و نیوتون بیست‌وهفت‌ساله به جای او به استادی منصوب شد.

تأثیر کار نیوتون نه تنها بر علوم قرن‌های هجدهم و نوزدهم، بلکه بر تفکر غربی در حوزه‌ی فعالیت‌های ذهنی چنان گسترده و عمیق است که حتی به دشواری می‌توان در آن مبالغه کرد. نسل‌های متوالی دانشمندان با ترکیب جامع و احاطه‌یاب اثر ماندگار نیوتون، «اصول ریاضی فلسفه‌ی طبیعی»، به عنوان یک نقطه‌ی عطف، ظاهراً همه‌ی پدیده‌های طبیعی را بر حسب یک نظریه‌ی کاملاً مکانیکی توضیح دادند و روشن کردند. این فلسفه‌ی جبری را «لاپلاس» در پاسخ به «ناپلئون» که پرسیده بود «خداوند در کجای این عالم ممکن است قرار بگیرد؟» به طور مشخصی بیان کرده است: «من به چنین فرضی نیاز ندارم.»

سه قانون حرکت که نام نیوتون را بر خود دارند، در واقع گزاره‌ها یا احکام بسیار ساده‌ای هستند. ارزش عمیق آن‌ها دقیقاً از این سادگی بنیادی و عمومیتی که در پی دارند، منتج می‌شود. غالباً ارائه‌ی یک نظریه برای توضیح دادن مشاهده‌ای خاص، کار دشواری نیست. ولی اگر هر مشاهده‌ی جدیدی نیازمند یک نظریه‌ی جدید باشد، مطمئناً به سوی دروازه‌های درک طبیعت پیشرفتی نصیبمان نمی‌شود. در واقع می‌توان به اجمال گفت همین وحدت جامع است که به کار نیوتون، زیبایی باشکوهی می‌دهد. جای تعجب نیست که بسیاری از دانشمندان قرن نوزدهم احساس غبن می‌کردند، چرا که متقاعد شده بودند که دیگر هیچ چیزی با اهمیت واقعاً بنیادی که به کشف کردنش بپردازد، باقی نمانده است.

۲۵۱- کدام معنا برای واژه‌ی «غبن» در انتهای متن بهتر است؟

- (۱) شوق و رغبت
(۲) کبر و نخوت
(۳) زیان و افسوس
(۴) عقل و فراست

۲۵۲- چهار داده‌ی زیر، از سالشماری درباره‌ی زندگی نیوتون استخراج شده است. کدام مورد طبق متن بالا درست نیست؟

- (۱) ۱۶۶۱: ورود به دانشگاه کیمبریج برای نخستین بار
(۲) ۱۶۶۴: انجام آزمایش‌هایی درباره‌ی نور و ماهیت آن
(۳) ۱۶۶۵: شیوع طاعون و ترک دانشگاه
(۴) ۱۶۶۹: انتصاب به جایگاه استادی دانشگاه کیمبریج

۲۵۳- در پاسخ لاپلاس به ناپلئون، منظور از «چنین فرضی» دقیقاً چیست؟

- (۱) نبود خداوند
(۲) لزوم دخالت امور ماوراءالطبیعه در پدیده‌های طبیعت
(۳) سلب اختیار خداوند در امور طبیعی
(۴) وجود جهان مادی

۲۵۴- جای خالی متن را در بند سوم، کدام گزینه بهتر کامل می‌کند؟

- (۱) اگر نظریه‌ای ابطال‌پذیر نباشد، علمی نیست ولو به تأیید چند مصداق.
(۲) کلّ علم عبارت است از جست‌وجوی وحدت در شباهت‌های پنهان.
(۳) علم چیزی نیست جز طبقه‌بندی و آنچه در طبقه‌بندی نگنجد، علمی نیست.
(۴) نظریه‌های درست نامحدود است و نظریه‌های کاربردی لزوماً درست نیست.



۲۵۵- متن زیر عمدتاً کدام ویژگی خواجه حافظ شیرازی را نشان می‌دهد؟ متن از کتاب «در طریق ادب» دکتر سعید حمیدیان است.

از میان شاعران نامور تا زمان خواجه و از آنان که آثارشان کامل یا تقریباً کامل به دست ما رسیده، بعد از باباطاهر و ختیم و در سنجش با فردوسی، نظامی، خاقانی، کمال اسماعیل، مولانا و امیرخسرو، حافظ از همگی کمتر سخن سروده است. این را هم همه می‌دانند. یکی از حافظ‌پژوهان با بخش کردن شمار کلّ غزل‌های حافظ بر ماه‌های عمر مفید شاعری او، نتیجه گرفته که او به‌طور میانگین، ماهی یک غزل بیشتر نمی‌گفته و احتمالاً بقیه‌ی ایتام ماه را صرف اصلاح و تهذیب همان مقدار موجود می‌کرده‌است.

- (۱) کاهلی
(۲) سهل‌انگاری
(۳) تواضع
(۴) وسواس

۲۵۶- معنا و لحن ابیات زیر عمدتاً ناظر به موضوع کدام بیت است؟

«اگر از خرقه کس درویش بودی / رئیس خرقه‌پوشان میش بودی

وگر مرد خدا آن عام چرخ‌ی است / بلاشک آسیا معروف کرخی است»

- (۱) تو گندم آسیای گردونی / گر یک من و گر هزار خرواری
(۲) سخن عشق تو بی آن که برآید به زبانم / رنگ رخساره خبر می‌دهد از حال نهانم
(۳) دلبر آن نیست که مویی و میانی دارد / بنده‌ی خلعت آن باش که آنی دارد
(۴) دانی ملخ چه گفت چو سرما و برف دید: / «تا گرم جست‌وخیز شدم نوبت شناست»

۲۵۷- با حروف به‌هم‌ریخته‌ی کدام یک از گزینه‌های زیر - به همان تعدادی که هست، بدون کاهش و افزایش - نمی‌توان واژه‌ای به معنای خواسته‌شده ساخت؟

- (۱) ا ر ز گ ن ی: ناچار
(۲) ا ب ت ج ر: آزموده‌ها
(۳) ا ض م م ن ی: مفهوم‌ها
(۴) آ گ ن ن ه ی: موزون

۲۵۸- در یک مجتمع بزرگ آموزشی، وقتی کودکان را به دسته‌های سه‌تایی، چهارتایی و پنج‌تایی تقسیم می‌کنیم، هر بار دو دانش‌آموز باقی می‌مانند که در هیچ دسته جایی ندارند. می‌دانیم تعداد دانش‌آموزان این مجتمع، کم‌ترین عدد چهاررقمی سازگار با شرایط بالاست. اگر این دانش‌آموزان را در دسته‌های هفت‌تایی تقسیم کنیم، چند دانش‌آموز باقی می‌مانند که در هیچ دسته‌ای جایی ندارند؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) دانش‌آموزی باقی نمی‌ماند.

۲۵۹- اعداد طبیعی را به‌ترتیب، به‌گونه‌ای دسته‌بندی می‌کنیم که تعداد اعداد هر دسته، از دسته قبلی ۵ تا بیش‌تر باشد. اولین دسته، یک عضو دارد:

{۱}, {۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷}, {۸, ۹, ۱۰, ۱۱, ۱۲, ۱۳, ۱۴, ۱۵, ۱۶, ۱۷, ۱۸}, ...

حاصل جمع عدد آخر دسته پنجم و عدد وسط دسته هفتم کدام است؟

- (۱) ۱۵۱
(۲) ۱۵۲
(۳) ۱۵۳
(۴) ۱۵۴

۲۶۰- در الگوی زیر به‌جای علامت سؤال کدام گزینه قرار می‌گیرد؟

- (۱) ۱۳۰
(۲) ۱۲۱
(۳) ۱۳۱
(۴) ۱۲۲
۲۵۲ → ۹۰
۳۸۷ → ۱۸۱
۴۲۵ → ۱۱۱
۳۸۶ → ۱۷۰
۱۶۹ → ۱۶۱
۳۲۸ → ?



۲۶۱- دو جدول زیر، فاصله‌های خانه‌های علی تا خانه‌های دوستانش و فاصله‌های خانه‌های دوستان علی را با یکدیگر نشان می‌دهد. علی خودرویی با ۴۰ لیتر

بنزین و مصرف ۰/۵ لیتر بر کیلومتر دارد و قصد دارد به منزل دو تن از دوستانش برود. او به چند طریق می‌تواند بدون بنزین زدن چنین کاری کند؟

	حامد	رضا	آرش	امیر	نیما
حامد	۰	۲۵	۴۰	۳۲	۶۰
رضا	۲۵	۰	۴۰	۲۰	۳۸
آرش	۴۰	۴۰	۰	۶۰	۳۵
امیر	۳۲	۲۰	۶۰	۰	۹۰
نیما	۶۰	۳۸	۳۵	۹۰	۰

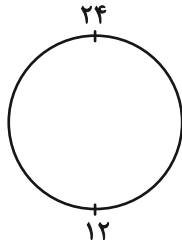
دقت کنید لزومی ندارد فاصله‌ها در دنیای طبیعی، منطقی باشند.

	حامد	رضا	آرش	امیر	نیما
حامد	۵۰	۴۲	۳۰	۳۶	۲۵

فاصله‌های خانه‌های علی تا دوستانش (km)

فاصله‌های خانه‌های دوستان علی با یکدیگر (km)

۲۶۲- ساعتی عقربه‌ای داریم که به جای ۱۲ ساعت، هر ۲۴ ساعت را روی آن نوشته‌اند. زاویه بین عقربه‌های ساعت‌شمار و دقیقه‌شمار این ساعت در ساعت



۱۰:۲۴ چند درجه است؟ دیگر ویژگی‌های ساعت با ساعت‌های معمولی تفاوتی ندارد.

۱۱ (۲) ۱۰ (۱)

۱۲ (۲) ۱۲ (۳)

۲۴ (۴) ۱۸ (۳)

۲۶۳- دقیقاً پنج نقطه داریم که به هر یک، دقیقاً ۲، ۲، ۳، ۳ و ۴ پاره‌خط وصل شده است. حداقل تعداد پاره‌خط‌های رسم‌شده کدام است؟

۷ (۲) ۵ (۱)

۱۳ (۴) ۱۱ (۳)

* حسن، حسین، محسن، رضا، منظر، آذر، اعظم و زری، چهار پسر و چهار دختر یک خانواده‌اند. در این خانواده، بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین فرزندان

خانواده هر دو پسرند و اگر فرزندان بر اساس سن در کنار یکدیگر قرار بگیرند، هیچ دو پسری کنار هم نخواهند ایستاد. بر این اساس به دو سؤال

بعدی پاسخ دهید. داده‌ها و پاسخ‌های دو سؤال از هم متمایز است.

۲۶۴- اگر آذر فرزند سوم خانواده باشد...

(۱) منظر قطعاً فرزند پنجم خانواده است.

(۲) منظر قطعاً فرزند پنجم خانواده نیست.

(۳) محسن قطعاً فرزند پنجم خانواده است.

(۴) محسن قطعاً فرزند پنجم خانواده نیست.

۲۶۵- شخصی بدون داشتن اطلاعاتی خارج از آن چه در بالا گفته شد، حدس زده است که زری فرزند دوم و اعظم فرزند ششم خانواده است. طبق دانش

ریاضی، احتمال درست بودن حدس این شخص کدام است؟

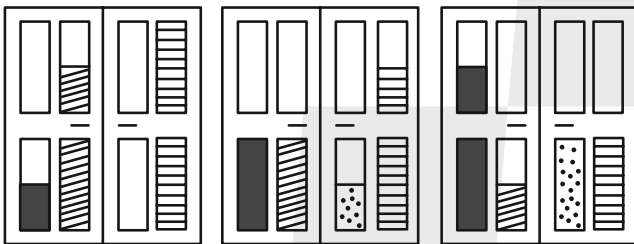
(۲) $\frac{1}{8}$

(۱) $\frac{1}{4}$

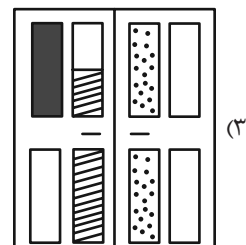
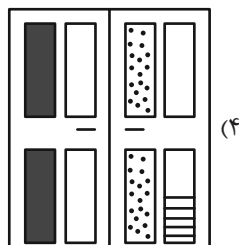
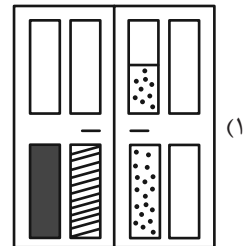
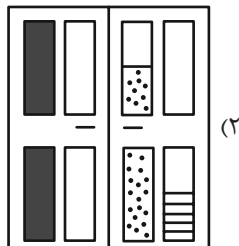
(۴) $\frac{1}{64}$

(۳) $\frac{1}{36}$

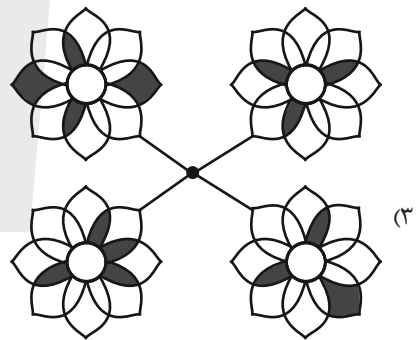
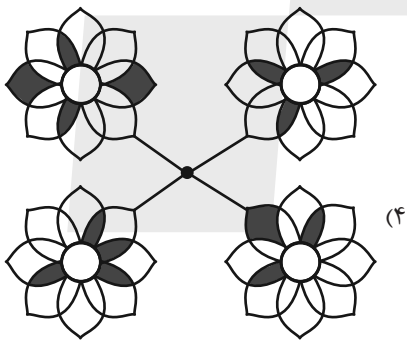
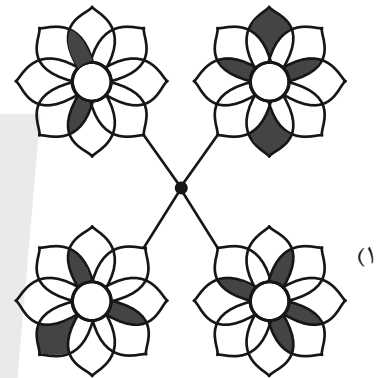
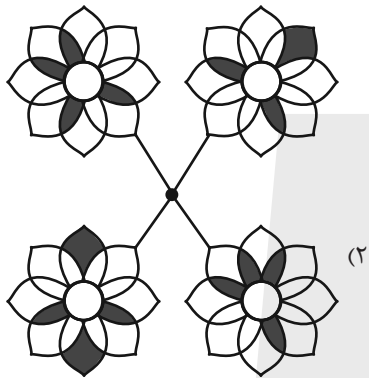
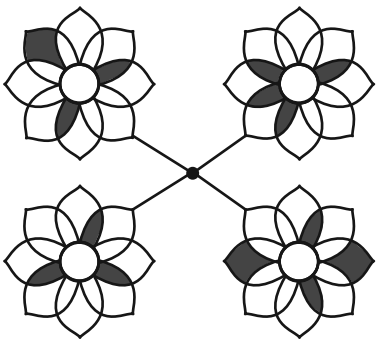
۲۶۶- کدام گزینه به شکل بهتری جایگزین علامت سؤال الگوی زیر است؟



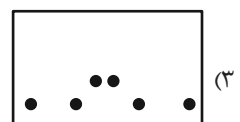
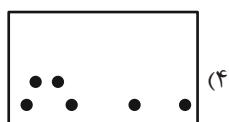
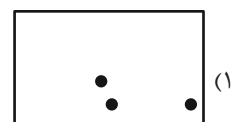
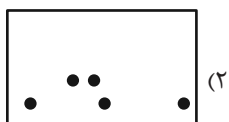
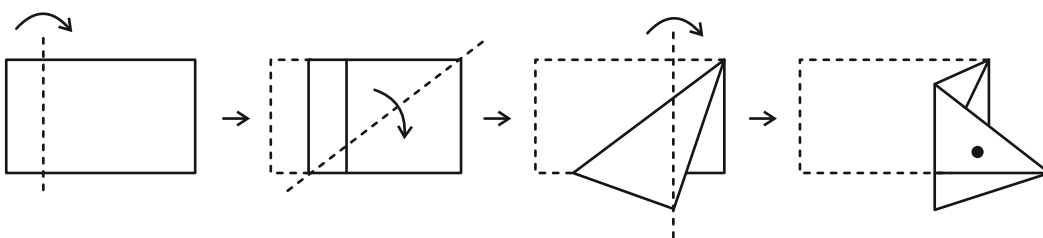
?



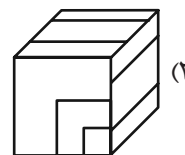
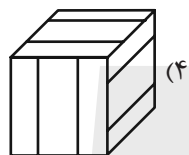
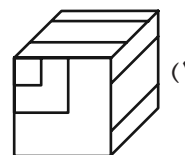
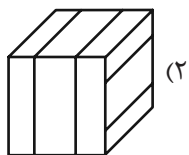
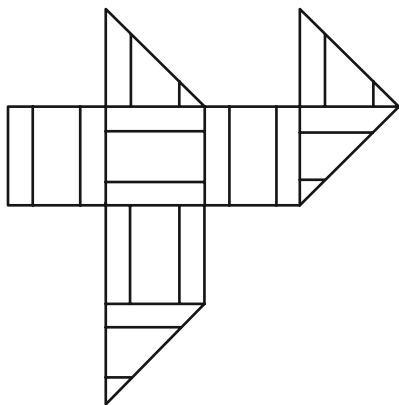
۲۶۷- کدام شکل دوران یافته شکل زیر است؟



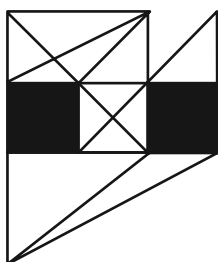
۲۶۸- برگه‌ای را مطابق با مراحل زیر تا و سوراخ کرده‌ایم. شکل باز شده به کدام گزینه شبیه‌تر خواهد بود؟



۲۶۹- از شکل گسترده زیر کدام مکعب ساخته می‌شود؟ پشت برگه کاملاً سفید است.



۲۷۰- در شکل زیر چند مثلث هست که هیچ‌یک از ضلع‌های آن‌ها - کامل یا قسمتی - بر ضلعی از مربع‌های رنگی مماس نیست؟



۵ (۱)

۶ (۲)

۷ (۳)

۸ (۴)

منابع مناسب هوش و استعداد

دوره دوم

استعداد تحلیلی
هوش غیر کلامی
ویژه همه مقاطع

کانون فرهنگی آموزش قلم‌چین

کتابخانه دیجیتال
منطبق بر آخرین تغییرات
آزمون‌های تیزهوشان

شکل منقولات - کوبانی - چاپخانه مطهر و شکر - تالیف - تصویب‌های - پرسش‌های ترکیبی

مجموعه سؤالات طبقه‌بندی شده

پیمانه‌ای ۶۰۰



استعداد تحلیلی
هوش کلامی
ویژه همه مقاطع

کانون فرهنگی آموزش قلم‌چین

کتابخانه دیجیتال
منطبق بر آخرین تغییرات
آزمون‌های تیزهوشان

هوش ادبی و ریاضی - هوش منطقی و ریاضی - بازی‌ها و رمزها - فصل ویژه

مجموعه سؤالات طبقه‌بندی شده

پیمانه‌ای ۹۰۰

