



پایه دهم ریاضی

۶ مهر ماه ۱۴۰۳

تعداد کل سؤال‌های آزمون: ۴۰ سؤال مقطع نهم + ۵۰ سؤال مقطع دهم مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه + ۶۵ دقیقه

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخگویی (دقیقه)	
اختصاصی	ریاضی (نهم)	۲۰	۱-۲۰	۳	۳۰ دقیقه	
	علوم نهم	۲۰	۲۱-۴۰	۵	۳۰ دقیقه	
		ریاضی (۱)	۱۰	۴۱-۵۰	۹	۱۵ دقیقه
	فیزیک (۱)	۲۰	۵۱-۷۰	۱۰	۳۰ دقیقه	
	شیمی (۱)	۲۰	۷۱-۹۰	۱۳	۲۰ دقیقه	
		جمع	۹۰			۱۲۵ دقیقه

مراچان

ریاضی نهم و ریاضی دهم	رضا سیدنجفی - محسن اسماعیل پور - بهرام حلاج - نریمان فتح‌اللهی - حامد کریم پور - شاهین پروازی - علی آزاد - صائب گیلانی نیا
علوم نهم و فیزیک دهم	مرضیه پورحسینی - حمیدرضا سهرابی - مجید میرزایی - ابراهیم مددی - مرتضی مرتضوی - حسین زین‌العابدین زاده - امیرمحمد زمانی - میلاد طاهر عزیزی - محمد خیری - علی خدادادگان - ملیکا لطیفی‌نسب - مهدی بحر کاظمی
شیمی دهم	عرفان علیزاده - جعفر پازوکی - احمد عیسوند - رسول عابدینی زواره - علیرضا رضایی سراب - حمید ذبحی - میثم کوثری لشگری - امیرمحمد کنگرانی - سیدعلی اشرفی دوست سلماسی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ریاضی (۱) و ریاضی نهم	رضا سیدنجفی	مهدی بحر کاظمی - علی مرشد - سیدشهاد فاطمی - امیرمحمد بک‌ویردی پور	الهه شهبازی
فیزیک (۱) و علوم نهم	امیرعلی کتیرائی	بابک اسلامی - کیارش صانعی - سیدشهاد فاطمی - امیرمحمد بک‌ویردی پور	علیرضا همایون‌خواه - امیرحسین توحیدی
شیمی (۱)	فرزین فتحی	محمدجواد سوری‌لکی - علی موسوی فرد - امیررضا حکمت‌نیا - فراز تقوی‌وند - ارشیا واجد سمیعی - مهدی عبدالله‌خانپان	امیرحسین توحیدی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	سیدعلی موسوی فرد
مسئول دفترچه	مهدی بحر کاظمی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری
	مسئول دفترچه: امیرحسین توحیدی
حروف نگار و صفحه‌آرا	لیلا عظیمی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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



۳۰ دقیقه

کل کتاب

صفحه‌های ۱ تا ۱۴۳

ریاضی نهم

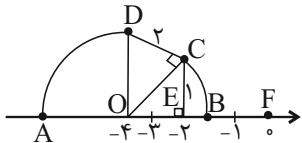
۱- اگر $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ و $A - B = \{1, 2\}$ باشد، چند حالت برای مجموعه $B - A$ می‌توان در نظر گرفت؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۲۴ (۴) ۲۵

۲- تاسی را دو بار پرتاب می‌کنیم. احتمال آنکه مجموع اعداد رو شده مضرب ۵ شود، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{36}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{7}{36}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۳- با توجه به شکل زیر، عبارت $|A - 2B|$ کدام است؟ (کمان‌ها به مرکز O و به شعاع‌های OC و OD زده شده‌اند).



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

۴- حاصل عبارت $(81^3 \times 27^4) + (81^3 \times 27^4) + (81^3 \times 27^4)$ به صورت یک عدد توان‌دار کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) 3^{24} (۲) 3^{13} (۳) 27^9 (۴) 243^5

۵- اگر $-x - 2$ عددی مثبت باشد، حاصل عبارت $\sqrt{(x+2)^2} - \sqrt{(-x+1)^2} + \sqrt[3]{(x+3)^3}$ کدام است؟

- (۱) $-x + 1$ (۲) $x - 1$ (۳) x (۴) $-x$

۶- در صورتی که $5a^2 + 10b^2 + c^2 - 2a - 4ab - 6bc + 1 = 0$ باشد، حاصل $a + b + c$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{3}$ (۲) $\frac{5}{6}$ (۳) ۱۰ (۴) ۹

۷- ساده شده عبارت $\frac{4x^3 - 4x}{2x^2 + 10x + 8}$ به صورت $\frac{ax^2 + bx}{cx + 4}$ است. مقدار $a + b + c$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸- اگر $2^x = 2^4y$ و $3^x = 9^{2+y}$ باشد، آنگاه حاصل x^2y کدام گزینه است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۳۲ (۳) ۶۴ (۴) ۱۲۸

۹- خطی با ضابطه $ax + 2ay - 30 = 0$ از نقطه $(3, 1)$ عبور می‌کند. مساحت ناحیه محدود به محورهای مختصات و خط مذکور کدام است؟

- (۱) $\frac{25}{16}$ (۲) $\frac{25}{4}$ (۳) ۲۵ (۴) $\frac{25}{8}$

۱۰- کره‌ای به شعاع ۳ واحد داخل مکعبی محاط شده است. نسبت حجم کره به حجم مکعب کدام است؟

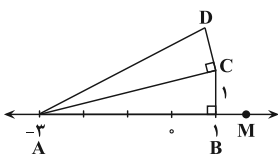
- (۱) $\frac{\pi}{6}$ (۲) $\frac{\pi}{4}$ (۳) $\frac{\pi}{2}$ (۴) π

ریاضی نهم - آشنا

۱۱- سه تاس را هم‌زمان می‌اندازیم. چقدر احتمال دارد مجموع سه عدد رو شده کمتر از ۶ باشد؟

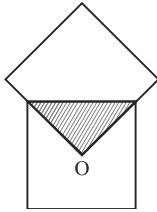
- (۱) $\frac{9}{216}$ (۲) $\frac{10}{216}$ (۳) $\frac{11}{216}$ (۴) $\frac{4}{36}$

۱۲- در شکل زیر، به مرکز A و به شعاع AD کمانی زده‌ایم که این کمان، محور xها را در نقطه M قطع می‌کند. اگر عدد متناظر با نقطه M برابر $3 + \sqrt{21}$ باشد، طول پاره‌خط DC کدام است؟



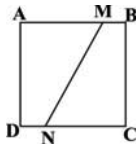
- (۱) ۱
(۲) $\sqrt{3}$
(۳) $\sqrt{2}$
(۴) ۲

۱۳- در شکل زیر، دو مربع با هم مساوی‌اند (هم‌نهشت هستند) و O مرکز یکی از مربع‌ها است. مساحت قسمت رنگی چه کسری از کل شکل است؟



- (۱) $\frac{1}{4}$
- (۲) $\frac{1}{7}$
- (۳) $\frac{1}{8}$
- (۴) $\frac{1}{16}$

۱۴- در مربع شکل زیر، $AM = 3BM$ و $CN = 5DN$ می‌باشد، مساحت چهارضلعی $AMND$ چند برابر مساحت چهارضلعی $BMNC$ است؟



- (۱) $\frac{8}{11}$
- (۲) $\frac{13}{11}$
- (۳) $\frac{11}{13}$
- (۴) $\frac{11}{8}$

۱۵- معکوس حاصل عبارت $A = \left(\frac{\left(x^{-2} \times y^3 \times \left(\frac{x}{y} \right)^2 \right)^{-1}}{x^3 \times y^{-4} \times \frac{y}{x}} \right)^{-2}$ همواره کدام است؟

- (۱) $(xy)^{-2}$
- (۲) $x^4 y^{-8}$
- (۳) $x^{-4} y^8$
- (۴) $x^2 y^8$

۱۶- حاصل $\frac{6}{\frac{1}{\sqrt{5}} + \sqrt{5}}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{8\sqrt{5}}{5}$
- (۲) $\frac{5\sqrt{5}}{8}$
- (۳) $\frac{4\sqrt{5}}{8}$
- (۴) $8\sqrt{5}$

۱۷- در صورتی که بدانیم $x^2 + 5x - 7 = 0$ ، مقدار عددی عبارت جبری $(x-2)(x+2)(x+3)(x+7)$ کدام است؟

- (۱) ۲۱
- (۲) -۲۱
- (۳) ۹۱
- (۴) -۹۱

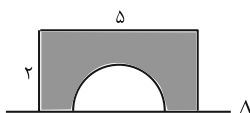
۱۸- خط به معادله $ax + by = -4$ در نقطه $A = \begin{bmatrix} 3 \\ -1 \end{bmatrix}$ خط $3ax - 5by = 12$ را قطع می‌کند. حاصل $-3a + b$ کدام است؟

- (۱) -۱
- (۲) ۴
- (۳) -۳
- (۴) ۱

۱۹- ساده شده عبارت $\frac{mx^2 + mx}{4x} \times \frac{x-5}{2x^2 - 8x - 10}$ برابر ۱۰ شده است. مقدار m کدام است؟

- (۱) ۸
- (۲) ۱۸
- (۳) ۸۰
- (۴) ۲۰

۲۰- سطح محدود به مستطیل 2×5 و نیم‌دایره به قطر ۳ واحد، حول خط Δ دوران می‌کند. حجم جسم حاصل، چند برابر π است؟



- (۱) ۱۵
- (۲) $15/5$
- (۳) $16/5$
- (۴) ۱۷

۳۰ دقیقه

علوم نهم

فصل اول تا دهم

صفحه‌های ۱ تا ۱۲۰

۲۱- کدام یک از موارد زیر به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) آهن برخلاف فلز مس، به کندی با اکسیژن واکنش می‌دهد.
- (۲) گاز اوزون از مولکول‌های سه اتمی (O_3) تشکیل شده است و از رسیدن پرتوهای پر انرژی و خطرناک فرابنفش به زمین جلوگیری می‌کند.
- (۳) یکی از عنصرهای موجود در ترکیب سولفوریک اسید، می‌تواند به صورت گاز تنفسی باشد و در صنعت دارای نقش مهمی می‌باشد.
- (۴) گوگرد گازی زرد رنگ است و در دهانه آتشفشان‌های خاموش یا نیمه‌فعال یافت می‌شود.

۲۲- چه تعداد از موارد زیر به‌درستی بیان شده‌اند؟

- (الف) ممکن نیست عنصرهایی که در یک ستون قرار می‌گیرند، دارای مدار آخری با تعداد الکترون‌های متفاوت باشند.
- (ب) اگر ترکیبی را که ذره‌های سازنده آن مولکول‌ها هستند، در آب حل کنیم، مولکول‌ها فقط در بخشی از محلول پخش می‌شوند.
- (ج) هرگاه اتم‌ها در شرایط مناسب در کنار هم قرار گیرند، یک واکنش شیمیایی بین آن‌ها رخ می‌دهد.
- (د) نفت خام مخلوطی از صدها ترکیب به نام هیدروکربن است و هیدروکربن‌ها از ۲ عنصر کربن و نیتروژن ساخته شده‌اند.
- (ه) C_2H_4 نسبت به C_2H_6 آسان‌تر جاری می‌شود زیرا نیروی ربایش بین ذره‌های آن قوی‌تر است.

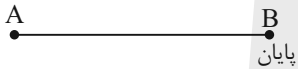
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳- متحرکی در مسیری مستقیم از نقطه A شروع به حرکت کرده و به مدت ۲۰ ثانیه با سرعت $25 \frac{m}{s}$ و سپس به مدت ۳۳ ثانیه با سرعت

$20 \frac{m}{s}$ و در نهایت به مدت ۴۰ ثانیه با سرعت $22 \frac{m}{s}$ به سمت نقطه B حرکت می‌کند. (طبق شکل زیر). به ترتیب از راست به چپ

مشخص کنید که جابه‌جایی متحرک چند متر بوده است و اگر این متحرک کل مسیر را با سرعت متوسط $60 \frac{m}{s}$ طی می‌کرد، در چند ثانیه

به نقطه B می‌رسید؟



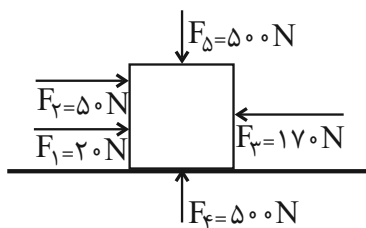
(۱) ۱/۰۲ به سمت چپ - ۳۴

(۲) ۱۰۲۰ به سمت راست - ۱۷

(۳) ۲/۰۴ به سمت چپ - ۶۸

(۴) ۲۰۴۰ به سمت راست - ۳۴

۲۴- مطابق شکل زیر، به جسمی به جرم 5 kg فقط نیروهای زیر وارد می‌شود. شتاب این جسم چقدر و به کدام سو می‌باشد؟



(۱) $2 \frac{m}{s}$ به سمت راست

(۲) $2 \frac{m}{s^2}$ و به سمت راست

(۳) $2 \frac{m}{s^2}$ به سمت چپ

(۴) $2 \frac{m}{s}$ به سمت چپ

۲۵- چه تعداد از موارد زیر به‌نادرستی بیان شده‌اند؟

- (الف) حدود ۲۰۰ میلیون سال قبل، خشکی بزرگ پانگه‌آ به ۲ بخش کوچک‌تر تقسیم شد که بین آن‌ها را دریای تتیس پر کرده بود.
- (ب) سست‌کره بخشی از گوشته است که حالت خمیری و نیمه مذاب دارد و سنگ‌کره زیر آن واقع شده است.
- (ج) سن و ضخامت ورقه قاره‌ای، از ورقه اقیانوسی زیادتر است.
- (د) نفوذ آب‌های زیرزمینی به داخل رسوبات می‌تواند باعث شود که شکل ظاهری بدن جاندار برخلاف ترکیب شیمیایی آن، ثابت بماند.
- (ه) فرایندهای طبیعی که امروز موجب تغییراتی در سطح یا درون زمین می‌گردند، در گذشته نیز به همین صورت عمل کرده‌اند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۲۶- قطعه‌ای به وزن ۳۶۰۰۰ نیوتون که به شکل مکعب مستطیل بوده و طول و عرض و ارتفاع آن به ترتیب ۳m، ۵m و ۴m می‌باشد را در حالت اول بر روی بزرگ‌ترین سطح خود بر روی میز قرار می‌دهیم و در حالت دوم بر روی کوچک‌ترین سطح خود روی میز قرار می‌دهیم.

اختلاف فشار در این ۲ حالت چند پاسکال می‌باشد؟

(۱) ۱۲۰۰ (۲) ۲۴۰۰ (۳) $\frac{5}{3}$ (۴) $\frac{3}{5}$

۲۷- کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) حدود ۶۰۰ سال پیش، گالیله با ساخت اولین تلسکوپ و رصد آسمان به وسیله آن، پنجره جدیدی به سوی شناخت دقیق‌تر جهان گشود.
- (۲) خورشید به عنوان تنها ستاره کهکشان راه شیری، نور و گرمای مورد نیاز ما را فراهم می‌کند.
- (۳) ترکیب اصلی خورشید در حال حاضر از هیدروژن و هلیوم ساخته شده که به طور مداوم هلیوم به هیدروژن تبدیل می‌شود.
- (۴) در سامانه خورشیدی، ۵ سیاره زمان گردش به دور خورشید و ۴ سیاره قطر بیشتری از زمین دارند.

۲۸- چه تعداد از موارد زیر به‌نادرستی بیان شده‌اند؟

(الف) هر یک پاسکال، هم‌ارز با یک نیوتون بر مترمربع $(\frac{N}{cm^2})$ است.

(ب) در یک مجموعه در حالت تعادل، اندازه گشتاورهایی که هر یک از نیروها نسبت به تکیه‌گاه ایجاد می‌کنند، با هم برابر و جهت چرخش آن‌ها همسو با یکدیگر است.

(ج) سامانه خورشیدی شامل هشت سیاره، چند خرده سیاره و قریب به دویست سیارک است که همگی به دور خورشید در حال گردش هستند.

(د) وقتی جسمی را که روی زمین قرار دارد، می‌کشیم یا هل می‌دهیم، سطح زمین نیرویی در خلاف جهت نیروی ما بر جسم وارد می‌کند.

(ه) در ۸۰ میلیون سال پیش، شبه‌قاره هند به طور کامل در نیمکره جنوبی کره زمین قرار داشته است.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۹- چه تعداد از موارد زیر به‌درستی بیان شده است؟

(الف) پلاستیک، نمونه‌ای از بسپارهای مصنوعی است که در ساخت قطعات خودرو، مصالح ساختمانی و مواد بسته‌بندی کاربرد دارد.

(ب) سلولز، نشاسته، گوشت، روغن زیتون و ابریشم نمونه‌هایی از بسپارهای طبیعی‌اند.

(ج) تعداد پیوندهای اشتراکی موجود در مولکول متان، دو برابر تعداد این پیوندها در مولکول کربن‌دی‌اکسید است.

(د) پلی‌اتن برخلاف اتن، در ساختار خود فاقد پیوند ۲ گانه می‌باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۰- کدام گزینه زیر به‌نادرستی بیان شده است؟

(۱) کهکشان مجموعه‌ای عظیم از ستارگان، گازها، گرد و غبار و فضای بین ستاره‌ای است.

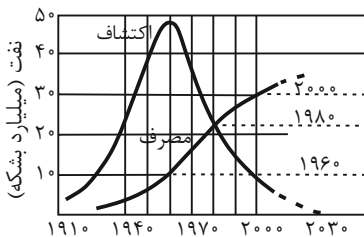
(۲) جرم خورشید در هر لحظه کاهش می‌یابد و این کاهش جرم منجر به افزایش اتم‌های هلیوم موجود در آن و تولید انرژی می‌شود.

(۳) خورشید تقریباً صد برابر مجموع سیاره‌های سامانه خورشیدی، جرم دارد.

(۴) زمین‌شناسان با مطالعه آثار و بقایای اجساد جانداران قدیمی که در بین مواد، رسوبات و سنگ‌های رسوبی پوسته زمین وجود دارند، جابه‌جایی قاره‌ها در طول زمان را اثبات کردند.

علوم نهم - آشنا

۳۱- چه تعداد از موارد زیر در مورد نمودار مصرف و کشف نفت خام که در کتاب درسی آمده است، درست است؟



الف) در سال ۱۹۸۰ میزان مصرف نفت خام با میزان کشف آن برابر بوده است.

ب) بیشترین میزان کشف نفت خام مربوط به دهه ۶۰ میلادی می باشد.

پ) پیش بینی می شود که در سال ۲۰۳۰ میزان ذخایر نفت خام به حداقل ممکن

برسد.

ت) از سال ۱۹۸۰ میلادی به بعد، میزان مصرف نفت خام از میزان اکتشاف آن پیشی گرفته است.

۱ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۳۲- اگر یون A^{-} به گونه ای باشد که در مدار سوم (آخرین مدار الکترونی) آن ۸ الکترون وجود داشته باشد، کدام مطلب در مورد عنصر A صحیح است؟

(۱) این عنصر مربوط به ستون اصلی هشتم جدول طبقه بندی عناصر می باشد.

(۲) یک اتم این عنصر می تواند با عنصر $12Mg$ دو پیوند کووالانسی تشکیل دهد.

(۳) افزودن این یون به آب باعث جلوگیری از پوسیدگی دندان می شود.

(۴) با عنصر پتاسیم (از گروه اول) ترکیب یونی تشکیل می دهد.

۳۳- جرمی به جرم $6kg$ را به نیروسنجی متصل می کنیم و مجموعه در حال تعادل است. اگر نیروسنج را از حال سکون و در راستای قائم با

شتاب a به طرف بالا بکشیم، نیروسنج عدد ۷۲ نیوتون و اگر نیروسنج را از حال سکون و در راستای قائم با شتاب a به طرف پایین حرکت

دهیم، نیروسنج عدد ۴۸ نیوتون را نشان می دهد. اندازه شتاب a چند متر بر مجذور ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

۶ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱۰ (۱)

۳۴- در کدام گزینه ترتیب وقوع موارد زیر به درستی آمده است؟ (از راست به چپ بخوانید).

الف) تقسیم پانگه آ به گندوانا و لورازیا

ب) جدا شدن آفریقا از آمریکای جنوبی

پ) پیوستن هند به آسیا

ت) جدا شدن استرالیا از قطب جنوب

(۲) ت - الف = ب - پ

(۱) الف - پ - ت - ب

(۴) ب - الف - ت - پ

(۳) الف - ب - پ = ت

۳۵- در بررسی فسیل ها به ویژه فسیل های راهنما چند مورد از نتایج به دست آمده زیر درست است؟

الف) حیات بر روی زمین با آفرینش جانداران اولیه که ساختمان بدنی پیچیده داشته اند شروع شده است.

ب) خشکی های زمین در گذشته های دور به هم متصل بوده اند.

پ) سن لایه های تشکیل دهنده پوسته زمین را می توان تشخیص داد.

ت) شناسایی و اکتشاف ذخایر زغال سنگ، نفت، گاز و ...

۳ (۴)

۱ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۳۶- یک هواپیمای تفریحی به وزن 10000N بر روی پیستون بزرگ یک بالابر هیدرولیکی به شعاع ۳ متر قرار گرفته و بالابر در حال تعادل است. اگر ۴ سرنشین که وزن هر یک 700N است، سوار هواپیما شوند، چه نیرویی را برحسب نیوتون، باید به پیستون کوچک بالابر به شعاع ۶۰ سانتی متر وارد کنیم تا بتوانیم هواپیما و سرنشینان آن را در حالت تعادل نگه داریم؟

- ۶۴ (۱) ۱۲۸ (۲) ۲۵۶ (۳) ۵۱۲ (۴)

۳۷- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

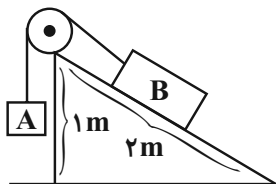
(۱) قمرها بهترین اجرام آسمانی برای جهت‌یابی هستند.

(۲) شهاب‌سنگ‌ها همیشه در اقیانوس‌ها سقوط می‌کنند.

(۳) سیارک‌ها چون به دور خورشید می‌چرخند، برای جهت‌یابی بسیار مناسب‌اند.

(۴) جهت‌یابی با استفاده از ستارگان در روز هم امکان‌پذیر است.

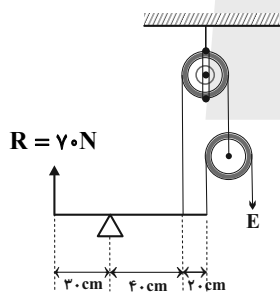
۳۸- در شکل زیر، با صرف‌نظر کردن از تمامی نیروهای اصطکاک، وزنه‌ای به جرم ... را باید روی وزنه ... قرار دهیم تا تعادل برقرار شود.



($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ، قرقره ثابت است و از اصطکاک صرف‌نظر کنید.)

- (۱) A، ۱۰۰ گرم (۲) B، ۱۰۰ گرم
(۳) A، ۲۰۰ گرم (۴) B، ۲۰۰ گرم

۳۹- با استفاده از ۲ قرقره و یک اهرم بدون جرم، ماشینی مرکب به شکل زیر ساخته‌ایم. اندازه نیروی محرک (E) چند نیوتون باشد تا این ماشین مرکب در حالت تعادل قرار گیرد؟ (از کلیه اصطکاک‌ها صرف‌نظر کنید.)



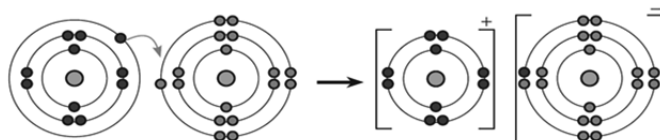
(۱) ۱۱/۶۷

(۲) ۱۵

(۳) ۲۱

(۴) ۳۵

۴۰- براساس شکل زیر که واکنش بین فلز سدیم و گاز کلر را پیش و پس از تغییر شیمیایی نشان می‌دهد، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) ترکیب یونی حاصل از لحاظ بار الکتریکی در مجموع خنثی است.

(۲) تغییر نشان داده شده واکنش فلز براق سدیم با گاز زرد رنگ و سمی کلر است.

(۳) از مدارهای الکترونی سدیم یکی کم شده در حالی که مدارهای الکترونی کلر تغییری نمی‌کند.

(۴) مجموع تعداد الکترون‌ها و پروتون‌ها پیش و پس از تغییر شیمیایی، با هم برابر نیست.



ریاضی دهم

۱۵ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله /
مثلثات / توان‌های گویا و
عبارت‌های جبری
فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳
صفحه‌های ۱ تا ۶۸

۴۱- اگر دو مجموعه $\{x, y\}$ و $(m-3, n+1) \cup (m, 2n)$ با هم برابر باشند، حاصل $x-y$ کدام است؟

- (۱) -۴
(۲) -۵
(۳) -۶
(۴) -۷

۴۲- اگر a, b و c به ترتیب از راست به چپ جملات متوالی و نابرابر یک دنباله هندسی و $a, 2b$ و $4c$ به ترتیب از راست به چپ جملات

متوالی یک دنباله حسابی باشند، حاصل عبارت $\sqrt{\frac{b^4}{a^3c}}$ کدام است؟

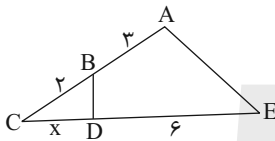
- (۱) $\frac{1}{4}$
(۲) $\frac{1}{2}$
(۳) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
(۴) ۲

۴۳- برای دو مجموعه A و B ، تعداد اعضای A و B ، تعداد اعضای A و B هر دو مجموعه هستند و تعداد اعضای A و B هر دو مجموعه هستند که حداقل در یکی از دو مجموعه A یا B حضور دارند، تشکیل دنباله هندسی صعودی می‌دهند. اگر تعداد اعضای A دقیقاً به یکی از دو مجموعه تعلق دارند، ۸

برابر تعداد اعضای B باشد که در هر دو مجموعه هستند، حاصل $\frac{n(A)}{n(B)}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$
(۲) ۳
(۳) $\frac{3}{7}$
(۴) $\frac{7}{3}$

۴۴- با توجه به شکل زیر، اگر مساحت چهارضلعی $ABDE$ برابر مساحت مثلث BCD باشد، $7x$ کدام است؟



- (۱) ۲۰
(۲) ۲۵
(۳) ۳۵
(۴) ۳۰

۴۵- اگر $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ باشد، حاصل $\sqrt{1+2\sqrt{\sin^2 \alpha(1-\sin^2 \alpha)}}$ کدام است؟

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

۴۶- در صورتی که داشته باشیم $30^\circ < \theta < 150^\circ$ و $\cos \theta = \frac{2m-1}{3\sqrt{3}}$ باشد، مجموعه مقادیر m شامل چند عدد صحیح می‌باشد؟

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵

۴۷- معادله خطی با شیب مثبت که با جهت مثبت محور x زاویه 60° درجه بسازد و عرض از مبدأ آن ۳ باشد، کدام گزینه است؟

- (۱) $y - \frac{\sqrt{3}}{3}x = 3$
(۲) $\sqrt{3}y - x = 3$
(۳) $y - \sqrt{3}x = 3$
(۴) $y + \sqrt{3}x = 3$

۴۸- اگر $\sqrt{x+2} - \sqrt{x-2} = 2$ باشد، حاصل $\sqrt[3]{x^2-4}$ کدام است؟

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

۴۹- ساده شده عبارت $\sqrt[3]{\frac{\sqrt{3}-1}{28-16\sqrt{3}}}$ به کدام صورت است؟

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

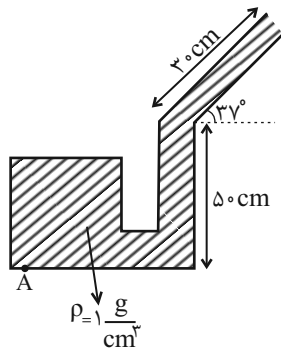
۵۰- اگر $\sqrt{x+2} + \sqrt{x-2} = 20$ باشد، مقدار $\sqrt{x+2} - \sqrt{x-2}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{20}$
(۲) ۴
(۳) ۵
(۴) $\frac{1}{4}$

۳۰ دقیقه

فیزیک دهم

فیزیک و اندازه گیری /
ویژگی‌های فیزیکی مواد /
کار، انرژی و توان
فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳
تا پایان کار انجام شده
توسط نیروی ثابت
صفحه‌های ۱ تا ۶۰



۵۱- با توجه به شکل مقابل، فشار کل وارد بر نقطه A چند سانتی‌متر جیوه

است؟ $(\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, P_0 = 1/02 \times 10^5 \text{ Pa}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

$(\cos 37^\circ = 0/8)$

۸۰ (۲)

۷۰ (۱)

۷۲ (۴)

۷۵ (۳)

۵۲- در معادله $v = (BC)^{1/2}$ ، v تندی و یکای C در SI برابر با $\frac{\text{N}}{\text{A}^2}$ (نیوتون بر مربع آمپر) است. یکای فرعی B کدام گزینه است؟

$\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^3}{\text{A}^2 \cdot \text{s}^4}$ (۴)

$\frac{\text{A} \cdot \text{s}}{\text{kg} \cdot \text{m}}$ (۳)

$\frac{\text{A}^2 \cdot \text{s}^4}{\text{kg} \cdot \text{m}^3}$ (۲)

$\frac{\text{A}^2 \cdot \text{s}^2}{\text{kg} \cdot \text{m}}$ (۱)

۵۳- چتربازی به جرم ۸۰kg در حال سقوط با چتر نجات خود است. اندازه کار نیروی وزن و اندازه کار نیروی مقاومت هوا در حین سقوط برابر است. اگر جرم چترباز ناگهان ۱۰٪ کمتر شود، کار نیروی مقاومت هوا و کار نیروی خالص در طی یک جابه‌جایی ۵ متری، به ترتیب چند ژول می‌باشند؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$ و نیروی مقاومت هوا ثابت فرض شود.

۴۰۰، ۴۰۰۰ (۴)

-۴۰۰، -۴۰۰۰ (۳)

۴۰۰۰، ۴۰۰ (۲)

۴۰۰۰، -۴۰۰ (۱)

۵۴- می‌خواهیم از ترکیب فلز اسمیم به چگالی $22/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و یک ماده ناشناخته به چگالی ρ آلیاژی به چگالی $14/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ تولید کنیم. اگر نسبت حجم فلز اسمیم به ماده نامعلوم ۵/۰ باشد، چگالی ماده ناشناخته چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ (از تغییر حجم صرف‌نظر شود).

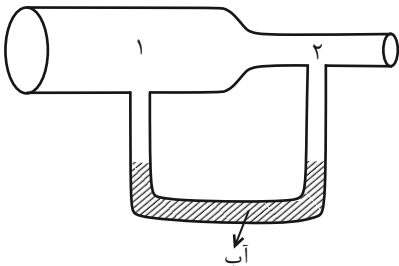
۱۱/۵ (۴)

۱۰/۵ (۳)

۹/۵ (۲)

۸/۵ (۱)

۵۵- مطابق شکل آب در لوله U شکل در حال تعادل است. با ایجاد جریان لایه‌ای از هوای داخل لوله، بین دو مقطع (۱) و (۲)، اختلاف فشار ۴۰۰Pa ایجاد می‌شود. اختلاف ارتفاع آب در دو شاخه لوله U شکل چند سانتی‌متر خواهد شد و آب در کدام شاخه پایین‌تر می‌ایستد؟



(سطح مقطع دو شاخه یکسان است، $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۴ - چپ (۱)

۲ - چپ (۲)

۴ - راست (۳)

۲ - راست (۴)

۵۶- کره فلزی توپری به جرم ۸۰۰ گرم را به آرامی درون استوانه‌ای مدرج که لبریز از مایعی است انداخته و ۳۰۰ گرم مایع بیرون می‌ریزد. می‌خواهیم با ایجاد حفره‌ای داخل کره، این کره درون مایع غوطه‌ور بماند. حجم حفره چند درصد از حجم کره را تشکیل می‌دهد؟

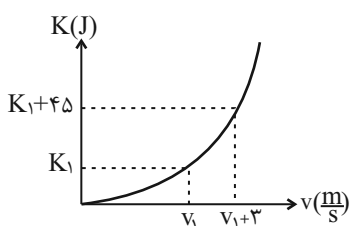
۳۷/۵ (۴)

۶۲/۵ (۳)

۷۵ (۲)

۲۵ (۱)

۵۷- نمودار انرژی جنبشی جسمی به جرم ۱kg بر حسب تندی آن به شکل زیر است. v_1 چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟



۶ (۱)

۶/۵ (۲)

۱۳ (۳)

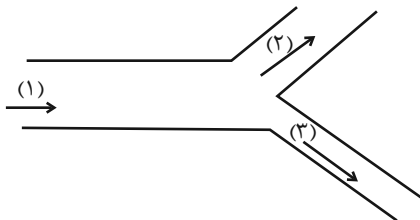
۱۳/۵ (۴)



۵۸- مطابق شکل زیر جریانی پایا با آهنگ ۳۸۴ لیتر بر دقیقه از مقطع (۱) وارد لوله می‌شود و با تندی $60 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ از مقطع (۲) عبور می‌کند. اگر



شعاع مقطع (۳) نصف مقطع (۲) باشد، آهنگ شارش حجمی عبور آب از مقطع ۳ در کدام گزینه آمده است؟ $(v_3 = \frac{4}{3} v_2)$



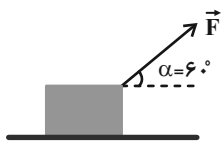
(۱) $96 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{min}}$

(۲) $1200 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$

(۳) $16 \frac{\text{Lit}}{\text{s}}$

(۴) $1/6 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$

۵۹- مطابق شکل زیر، نیروی \vec{F} با انجام کار W روی جسم باعث جابه‌جایی آن به اندازه d روی سطح افقی می‌شود. زاویه α چقدر و چگونه تغییر کند تا با همان \vec{F} و همان d ، کار انجام شده $\sqrt{3}$ برابر شود؟



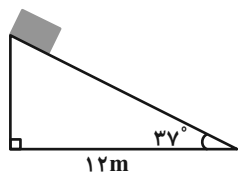
(۲) کاهش 30°

(۱) کاهش 15°

(۴) افزایش 30°

(۳) افزایش 15°

۶۰- جسمی به جرم 3 kg روی سطح شیب‌داری مطابق شکل زیر، از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. اگر تا زمانی که جسم به پایین سطح شیب‌دار می‌رسد، کار کل انجام شده روی آن برابر با 140 J باشد، بزرگی وزن چند برابر اندازه نیروی اصطکاک است؟ $(\cos 37^\circ = 0.8)$ و



(۲) $\frac{45}{13}$

(۱) $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$

(۳) $\frac{13}{45}$

(۴) $\frac{25}{14}$

(۳) $\frac{14}{25}$

فیزیک دهم - آشنا

۶۱- در مسیر تکامل نظریه اتمی، به ترتیب از راست به چپ، کدام دانشمندان نظریه‌های کیک کشمش و ابر الکترونی را مطرح کردند؟

(۴) دالتون - بور

(۳) تامسون - بور

(۲) دالتون - شرودینگر



۶۲- طول جسمی را با یک کولیس دیجیتال به دفعات اندازه می‌گیریم و اعداد گزارش شده برای آن برحسب میلی‌متر به صورت $36/26, 50/18, 61/18, 32/12, 80/18, 62/18, 47/18$ است. دقت کولیس و طول جسم برحسب میلی‌متر به ترتیب از راست به چپ

کدام است؟

(۲) $18/60, 0/01$

(۱) $18/81, 0/01$

(۴) $18/60, 0/1$

(۳) $18/81, 0/1$

۶۳- قطعه فلزی توپر به جرم m و چگالی $16 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ را به آرامی درون استوانه مدرجی با سطح مقطع 50 cm^2 که حاوی مقداری آب است، می‌اندازیم. اگر ارتفاع آب درون استوانه $2/5 \text{ cm}$ بالا آید، جرم قطعه فلز چند کیلوگرم است؟

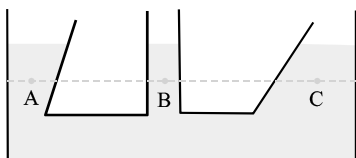
(۴) ۴

(۳) ۰/۴

(۲) ۲

(۱) ۰/۲

۶۴- مطابق شکل زیر در ظرفی از دهانه B شروع به اضافه کردن مایع می‌کنیم. بعد از رسیدن به تعادل، کدام گزینه تغییر فشار نقاط A، B و C را به درستی نشان می‌دهد؟



(۱) $\Delta P_C = 0, \Delta P_B > 0, \Delta P_A > 0$

(۲) $\Delta P_C = 0, \Delta P_B > 0, \Delta P_A = 0$

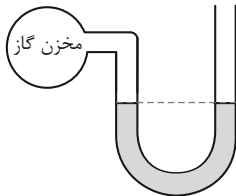
(۳) $\Delta P_A = \Delta P_B = \Delta P_C > 0$

(۴) $\Delta P_A = \Delta P_B = \Delta P_C = 0$



۶۵- مطابق شکل زیر، درون لوله مانومتر آب در حال تعادل قرار داشته و سطح آب در دو شاخه یکسان است. اگر در شاخه سمت راست به اندازه 30cm^3 نفت بریزیم، آب در شاخه مقابل به اندازه 5cm نسبت به حالت اولیه بالا می‌رود. فشار مخزن گاز در این حالت نسبت به حالت

اولیه چند پاسکال تغییر می‌کند؟ (سطح مقطع لوله ثابت و برابر 2cm^2 است، $\rho_{\text{نفت}} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



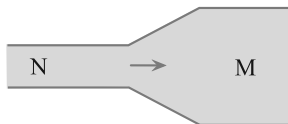
(۱) ۷۰۰

(۲) ۱۴۰۰

(۳) ۱۹۰۰

(۴) ۲۰۰

۶۶- مطابق شکل زیر آب در لوله‌ای افقی به صورت پایا و یکنواخت در حرکت است. اگر قطر مقطع دهانه M دو برابر قطر مقطع دهانه N باشد،



تندی آب هنگام عبور از نقطه M نسبت به نقطه N چگونه تغییر می‌کند؟

(۲) ۲۵ درصد کاهش می‌یابد.

(۴) ۷۵ درصد افزایش می‌یابد.

(۱) ۲۵ درصد افزایش می‌یابد.

(۳) ۷۵ درصد کاهش می‌یابد.

۶۷- کدام یک از پدیده‌های زیر به اصل برنولی اشاره‌ای ندارد؟

(۲) جهیدن توپی که به زیر آب فرو برده شده و رها می‌گردد.

(۴) نزدیک شدن دو قایقی که بین آن‌ها جریان آب برقرار کرده‌ایم.

(۱) افزایش ارتفاع موج‌های دریا در روزهای طوفانی

(۳) بلند شدن هواپیما از روی زمین

۶۸- جسمی در مسیری مستقیم با تندی v در حال حرکت است. اگر تندی این جسم 12m/s افزایش یابد، انرژی جنبشی آن ۶۹ درصد

افزایش می‌یابد. v چند متر بر ثانیه است؟

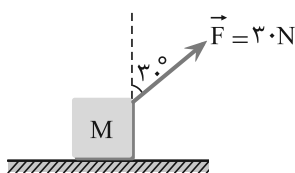
(۴) ۴۰

(۳) ۲۰

(۲) ۳۰

(۱) ۱۰

۶۹- مطابق شکل زیر، جسمی تحت تاثیر نیروی ثابت \vec{F} ، به اندازه ۵ متر در راستای افقی جابه‌جا می‌شود. کار این نیرو در این جابه‌جایی چند



ژول است؟

(۱) $75\sqrt{3}$

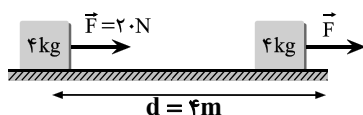
(۲) ۷۵

(۳) ۱۵۰

(۴) $150\sqrt{3}$

۷۰- در شکل زیر، جسم در اثر نیروی افقی $F = 20\text{N}$ به اندازه d روی سطح افقی جابه‌جا می‌شود. اگر اندازه نیروی اصطکاک در طول مسیر $\frac{1}{4}$ اندازه

نیروی وزن جسم باشد، نسبت کار نیروی F روی جسم به کار نیروی اصطکاک روی جسم کدام است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۲) -۲

(۱) ۲

(۴) $-\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{1}{2}$



شیمی (۱)

۲۰ دقیقه

کیهان زادگاه الفبای هستی
فصل ۱
صفحه‌های ۱ تا ۴۶

۷۱- همه گزینه‌های زیر نادرست هستند؛ به جز:

(۱) فراوانترین عنصر سازنده سیاره مشتری، سبکترین عنصر جدول دوره‌ای عناصر می‌باشد و دارای جرم مولی 1.008amu است.

(۲) آخرین تصویری که وویجر ۱ پس از خروج از سامانه خورشیدی از زمین گرفت، از فاصله ۷ میلیارد کیلومتری بود.

(۳) خورشید نزدیکترین ستاره به زمین است و انرژی خیره‌کننده خورشید به دلیل تبدیل هلیوم به هیدروژن است.

(۴) در روند تشکیل عناصر، عناصر سازنده زمین به‌طور معمول دیرتر از عناصر سازنده مشتری تشکیل شده‌اند.

۷۲- اگر اختلاف شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در یون $^{59}\text{X}^{3+}$ برابر اختلاف شمار الکترون‌ها و نوترون‌های یون $^{75}\text{M}^{3-}$ باشد، تفاوت عدد اتمی این دو عنصر کدام است؟

(۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۷۳- همه عبارت‌های زیر نادرست هستند؛ به جز: ($C = 12, O = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) در جدول دوره‌ای عناصر، در هر دوره عناصر از چپ به راست به ترتیب افزایش جرم اتمی سازمان‌دهی شده‌اند.

(۲) جرم اتمی میانگین هیدروژن برابر با میانگین جرم‌های پروتون و نوترون است.

(۳) ایزوتوپ کلر - ۳۷ همانند ایزوتوپ لیتیم - ۷، دارای فراوانی بیشتری نسبت به دیگر ایزوتوپ‌های عنصر خود هستند.

(۴) تعداد اتم‌های کربن در ۲۲ گرم کربن دی‌اکسید، برابر تعداد اتم‌های کربن در ۵۶ گرم کربن مونوکسید است.

۷۴- عنصر X دارای ایزوتوپ‌های ^{48}X ، ^{50}X و ^{54}X است. اگر فراوانی ایزوتوپ با جرم متوسط، نصف فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ و برابر با فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ باشد، جرم اتمی میانگین X چند amu است؟

(۱) $52/7$ (۲) $51/8$ (۳) $52/3$ (۴) $51/5$

۷۵- چند عبارت درست است؟

• نور خورشید، شامل هفت طول موج با رنگ‌های متفاوت است.

• طول موج ریزموج‌ها نسبت به طول موج پرتوهای فروسرخ کمتر است.

• شعله آبی نسبت به شعله سرخ، دمای بیشتر و طول موج کوتاه‌تری دارد.

• رنگ شعله لیتیم کلرید، با رنگ شعله لیتیم نیترات متفاوت است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۶- چند مورد از عبارت‌های زیر، درست است؟

• اختلاف طول موج نوار رنگی قرمز با نزدیک‌ترین نوار رنگی به آن در طیف نشری خطی اتم هیدروژن از تفاوت طول موج سایر نوارهای متوالی بیشتر است.

• انرژی لازم برای انتقال الکترون در اتم هیدروژن از $n=3$ به $n=4$ با انرژی نور نشر شده در انتقال الکترون در اتم هیدروژن از $n=4$ به $n=3$ برابر است.

• تعداد نوار رنگی در طیف نشری خطی عناصر، منحصر به فرد است.

• طیف نشری خطی اتم هیدروژن، فقط در گستره مرئی امواج الکترومغناطیس است.

(۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۲

۷۷- در آرایش الکترونی اتم چند عنصر جدول دوره‌ای، زیرلایه‌های دارای عدد کوانتومی فرعی $l=1$ دارای ۱۲ الکترون هستند؟

(۱) ۱۲ (۲) ۱۳ (۳) ۸ (۴) ۹

۷۸- کدام گزینه دربارهٔ دومین عنصری که در جدول تناوبی زیرلایه $l=2$ آن به طور کامل از الکترون پر می‌شود، نادرست است؟
(۱) نماد شیمیایی آن دو حرفی است.

(۲) نسبت تعداد الکترون‌های $l=1$ به $l=2$ آن برابر $1/2$ است.

(۳) مجموع $n+l$ الکترون‌های ظرفیتی آن برابر ۵۸ است.

(۴) در آرایش الکترونی آن ۸ زیرلایه از الکترون اشغال شده است.



۷۹- اگر اتم X با از دست دادن دو الکترون و اتم Y با گرفتن ۳ الکترون به آرایش پایدار گاز نجیب آرگون برسند، چند مورد از عبارتهای زیر درباره آن‌ها درست است؟

- فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از آن‌ها X_2Y_3 است.
 - در آرایش الکترونی یون پایدار X، ۴ زیرلایه اشغال شده با $l=0$ وجود دارد.
 - در آرایش الکترونی یون پایدار Y، ۱۲ الکترون در زیر لایه‌هایی با $l=1$ وجود دارد.
 - اتم X در دسته s و اتم Y در دسته p جدول تناوبی قرار دارد.
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱



۸۰- با توجه به اینکه آرایش الکترونی یونهای A^{2+} و B^{3-} با آرایش الکترونی گاز نجیب دوره دوم یکسان می‌باشد، کدام گزینه درست است؟ (نماد عناصر فرضی هستند.)

- (۱) عنصرهای A و B در یک دوره از جدول تناوبی قرار دارند.
- (۲) در ترکیب حاصل از اتمهای A و B نسبت شمار یونهای A^{2+} به B^{3-} برابر ۲ به ۳ است.
- (۳) شمار الکترونهای با $n=2$ در آرایش الکترونی اتم A بیشتر از یون پایدار B است.
- (۴) اتم B می‌تواند با سه اتم هیدروژن پیوند اشتراکی تشکیل دهد.

شیمی دهم - آشنا

۸۱- با توجه به نمودار زیر که نحوه تشکیل عناصر سنگین و سحابی را نشان می‌دهد، موارد الف، ب و پ به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه به درستی تکمیل شده‌اند؟

عناصر سنگین → (الف) عناصر سبک (I)

سحابی → (پ) عنصر هیدروژن و عنصر (ب) (II)

(۱) واکنشهای شیمیایی - هلیم - سرد و متراکم شدن

(۲) واکنشهای هسته‌ای در دمای بسیار بالا - هلیم - سرد و متراکم شدن

(۳) واکنشهای هسته‌ای در دمای بسیار بالا - کربن - افزایش دما

(۴) واکنشهای شیمیایی - کربن - افزایش دما

۸۲- اورانیم فلز پرتوزا است که دانشمندان هسته‌ای ایران با تلاش بسیار موفق شدند فراوانی ایزوتوپ آن را که در مخلوط طبیعی این عنصر از ۰/۷ درصد است، با فرایند غنی‌سازی در مخلوط ایزوتوپهای این عنصر دهند.

(۱) شناخته شده‌ترین - ^{235}U - کم‌تر - افزایش (۲) شناخته شده‌ترین - ^{238}U - بیش‌تر - کاهش

(۳) اولین - ^{235}U - بیش‌تر - کاهش (۴) اولین - ^{238}U - کم‌تر - افزایش



۸۳- عنصری فرضی دارای سه ایزوتوپ با اعداد جرمی ۲۴، ۲۵ و ۲۶ می‌باشد. اگر درصد فراوانی سبکترین ایزوتوپ این عنصر دو برابر درصد فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ آن باشد و ایزوتوپ دیگر ۲۵٪ فراوانی داشته باشد، جرم اتمی میانگین این عنصر برحسب amu کدام است؟ (عدد جرمی برابر جرم اتمی فرض شود.)

- (۱) $25/25$ (۲) $24/25$ (۳) $24/75$ (۴) $24/50$

۸۴- در جدول زیر اطلاعات مربوط به ۴ نوع رنگ متفاوت داده شده است. با توجه به آن، در کدام گزینه ترتیب طول موج نورهای رنگی جدول، به درستی مقایسه شده‌است؟

A	رنگ شعله سدیم کلرید
B	رنگ تابلوهای تبلیغاتی دارای لامپ نئون
C	رنگ شعله مس (II) سولفات
D	رنگ نور مرئی با بیشترین انحراف در رنگهای رنگین کمان

(۲) $B > C > A > D$

(۱) $B > A > C > D$

(۴) $D > A > C > B$

(۳) $D > C > A > B$



- ۸۵- پاسخ درست به پرسش‌های زیر، به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟
 الف) در گستره مرئی طیف نشری خطی عنصر هیدروژن، وجود چند خط تایید شده است؟
 ب) مدل بور برای توجیه طیف نشری خطی چه عنصر یا عنصرهایی مناسب بود؟
 پ) مناسب‌ترین شیوه از دست دادن انرژی برای یک الکترون چیست؟

- (۱) پنج - فقط عنصر هیدروژن - نشر نور
 (۲) چهار - فقط عنصر هیدروژن - آزادسازی گرما
 (۳) چهار - فقط عنصر هیدروژن - نشر نور
 (۴) چهار - همه عناصر - آزادسازی گرما

- ۸۶- چهارمین نوع زیرلایه الکترونی، دارای نماد ... است و حداکثر گنجایش الکترونی این نوع زیر لایه، برابر با ... الکترون است. این نوع زیرلایه را می‌توان با نماد ... نمایش داد.

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

- ۸۷- کدام ردیف‌های جدول زیر درست‌اند؟



ردیف	سؤال	پاسخ
آ	عدد اتمی نخستین عنصری که در لایه الکترونی سوم اتم خود ۱۳ الکترون دارد، چند است؟	۲۵
ب	نسبت تعداد الکترون‌های با $l=0$ به تعداد الکترون‌های با $l=2$ در اتم عنصری که در خانه ۲۹ جدول تناوبی جای دارد، چند است؟	۰/۷
پ	در آرایش الکترونی اتم چند عنصر از دوره چهارم جدول تناوبی، ۸ الکترون با $l=0$ وجود دارد؟	۱۵
ت	در کاتیون M^{3+} ، تعداد الکترون‌های با $l=2$ چند برابر تعداد الکترون‌های با عددهای کوانتومی $l=0$ و $n=3$ است؟	۵

- (۱) (آ)، (ب) و (ت)
 (۲) (ب)، (پ)، (ت)
 (۳) فقط (پ)
 (۴) همه ردیف‌ها

- ۸۸- اگر در هر واحد از ترکیب‌های شیمیایی زیر، تعداد کاتیون‌ها را با C و تعداد آنیون‌ها را با α نشان دهیم، به ترتیب بیشترین و کمترین مقدار

$\frac{\alpha}{C}$ برای کدام مواد زیر است؟

(آلومینیم سولفید، منیزیم فسفید، کلسیم نیتريد، پتاسیم برمید، لیتیم اکسید)

- (۱) آلومینیم سولفید، پتاسیم برمید
 (۲) منیزیم فسفید، لیتیم اکسید
 (۳) کلسیم نیتريد، منیزیم فسفید
 (۴) آلومینیم سولفید، لیتیم اکسید

- ۸۹- کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ آرایش الکترون - نقطه‌ای متان و آمونیاک را به درستی نمایش می‌دهد؟



- ۹۰- مخلوطی از گازهای آمونیاک (NH_3) و متان (CH_4) به جرم ۲۰g، دارای ۴ گرم هیدروژن است. در این مخلوط چند اتم کربن وجود

دارد؟ ($C=12, N=14, H=1: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) $4/816 \times 10^{23}$
 (۲) $3/612 \times 10^{23}$
 (۳) $2/408 \times 10^{23}$
 (۴) $1/204 \times 10^{23}$



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 ایّام 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 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

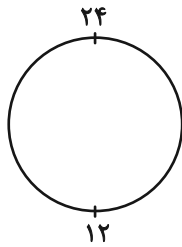
دقت کنید لزومی ندارد فاصله‌ها در دنیای طبیعی، منطقی باشند.

	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؟

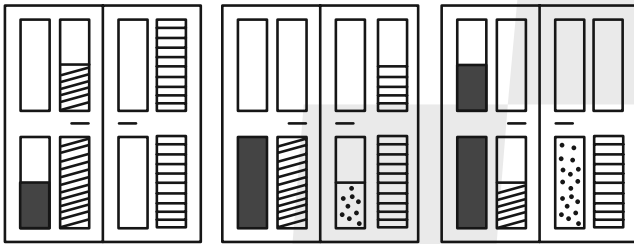
(۲) $\frac{1}{8}$

(۱) $\frac{1}{4}$

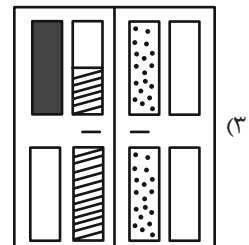
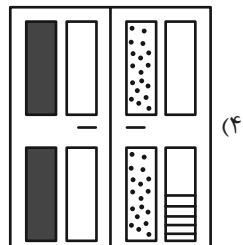
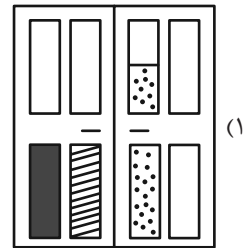
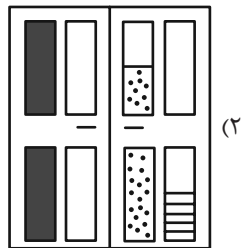
(۴) $\frac{1}{64}$

(۳) $\frac{1}{36}$

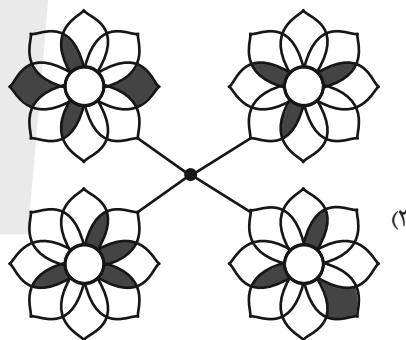
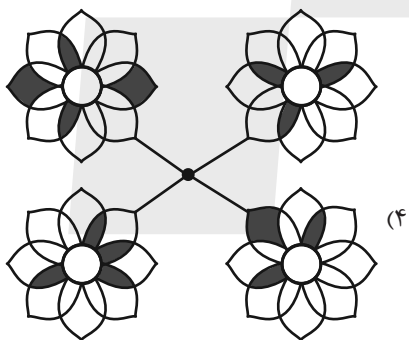
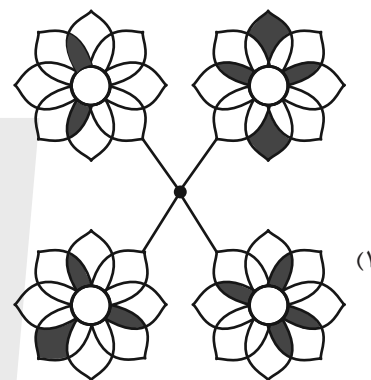
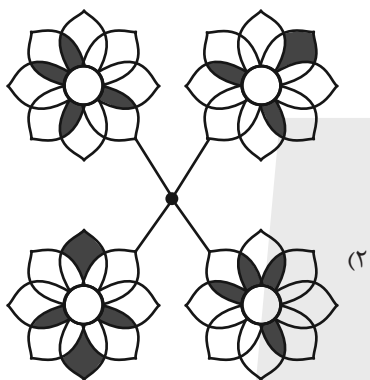
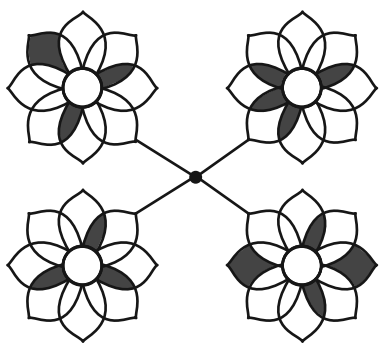
۲۶۶- کدام گزینه به شکل بهتری جایگزین علامت سؤال الگوی زیر است؟



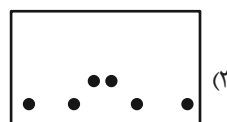
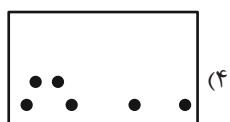
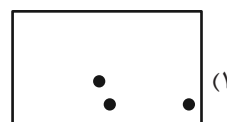
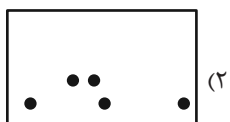
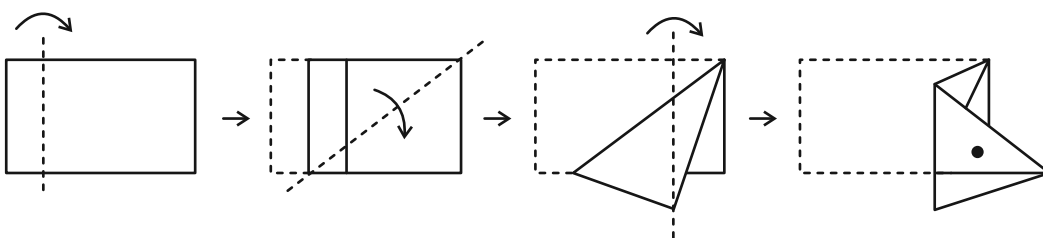
?



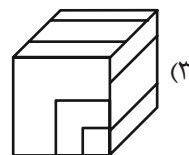
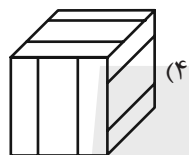
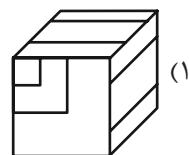
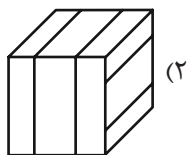
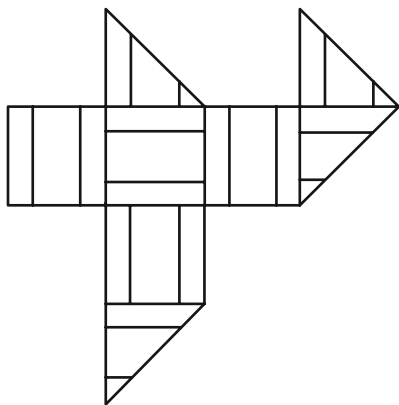
۲۶۷- کدام شکل دوران یافته شکل زیر است؟



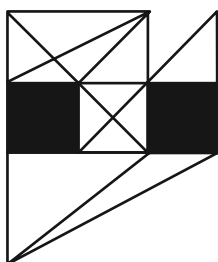
۲۶۸- برگه‌ای را مطابق با مراحل زیر تا و سوراخ کرده‌ایم. شکل باز شده به کدام گزینه شبیه‌تر خواهد بود؟



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

شکل‌منظمت - کوبی - چاپکامپیوتر و شکل - بازی‌ها - تصویف‌های - 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

