



پایه دهم ریاضی

۳۰ شهریور ماه ۱۴۰۳

تعداد کل سؤال‌های آزمون: ۴۰ سؤال مقطع نهم + ۵۰ سؤال مقطع دهم مدت پاسخگویی: ۵۵ دقیقه + ۷۵ دقیقه

عنوان	نام درس		تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخ‌گویی (دقیقه)
اختصاصی	ریاضی (نهم)	طراحی	۲۰	۱-۲۰	۳	۳۰ دقیقه
		آشنا				
	علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی)		۱۰	۲۱-۳۰	۵	۱۵ دقیقه
	علوم نهم (شیمی)		۱۰	۳۱-۴۰	۷	۱۰ دقیقه
	ریاضی (۱)	طراحی	۲۰	۴۱-۶۰	۸	۳۰ دقیقه
		آشنا				
	فیزیک (۱)	طراحی	۲۰	۶۱-۸۰	۱۰	۳۰ دقیقه
		آشنا				
	شیمی (۱)		۱۰	۸۱-۹۰	۱۴	۱۵ دقیقه

طراحان

ریاضی (۱) و ریاضی نهم	رضا سیدنجفی - معسود برملا - نریمان فتح‌اللهی - بهرام حلاج - وهاب نادری - علی آزاد
فیزیک (۱) و علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی)	امیرمحمد زمانی - میلاد طاهرعزیزی - مجید میرزایی - حمیدرضا سهرابی - مهدی بحرکاظمی - ابراهیم مددی - ملیکا لطیفی‌نسب - ندا مجیدی - آرمین راسخی
شیمی (۱) و علوم نهم (شیمی)	نویدرضا یوسفی - فرزین فتحی - فاطمه نویخت - ملیکا لطیفی‌نسب - علیرضا رضایی سراب - امید رضوانی - محمدرضا جمشیدی - سیدمهدی غفوری - عبدالرضا دادخواه - عرفان علیزاده - میثم کوثری لشگری - علیرضا بیانی - آرمین عظیمی - بهنام قازانچای

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ریاضی (۱) و ریاضی نهم	رضا سیدنجفی	مهدی بحرکاظمی - علی مرشد - امیرمحمد بک‌ویردی‌پور	الهه شهبازی
فیزیک (۱) و علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی)	بهنام شاهنی	یوسف الهویردی‌زاده - مهدی بحرکاظمی - امیرمحمد بک‌ویردی‌پور	مهدی اسفندیاری - علیرضا همایون‌خواه
شیمی (۱) و علوم نهم (شیمی)	فرزین فتحی	محمدجواد سوری لکی - امیر رضا حکمت‌نیا - علی موسوی‌فرد - ایمان حسین‌نژاد	امیرحسین توحیدی

گروه فنی و تولید

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

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

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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



عبارت‌های گویا / حجم و مساحت
فصل ۷ از ابتدای تقسیم
چندجمله‌ای‌ها و فصل ۸
صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۴۳

۱- اگر دو عبارت $A = 2x^3 - 4x + a - 3$ و $B = x^2 + ax - 2$ در تقسیم بر عبارت $2x - 4$ باقی مانده برابر داشته باشند، آنگاه مقدار a کدام است؟

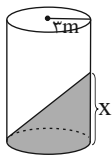
- (۱) -۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) -۴

۲- اگر عبارت $x^2 + (a-b)x - (2a+3b)$ بر $x-2$ بخش‌پذیر بوده و خارج قسمت آن برابر $x+6$ باشد، آنگاه مقدار $a+b$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) $5/6$ (۳) $2/1$ (۴) $3/4$

۳- اگر یک مکعب را بر یک کره محیط کنیم، نسبت مساحت کل مکعب به مساحت کره چقدر از یک بیشتر است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) $\frac{2}{\pi}$ (۲) ۶ (۳) ۱ (۴) $\frac{6}{\pi}$



۴- حجم قسمت رنگی استوانه 36π متر مکعب است. مقدار x چند متر است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

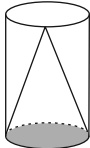
۵- اگر حجم چهاروجهی منتظمی برابر $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ باشد، در این صورت مساحت کل آن کدام است؟

- (۱) $4\sqrt{3}$ (۲) $2\sqrt{6}$ (۳) $3\sqrt{2}$ (۴) $2\sqrt{2}$

۶- اگر مخروطی که ارتفاع آن ۴ و مساحت قاعده آن برابر 9π باشد، از دوران یک مثلث قائم‌الزاویه به دست آمده باشد، اندازه وتر مثلث قائم‌الزاویه کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۳ (۴) ۵

۷- در شکل زیر قطر قاعده برابر نصف ارتفاع مخروط است. اگر حجم مخروط برابر با $\frac{256\pi}{3}$ باشد، سطح جانبی استوانه کدام است؟

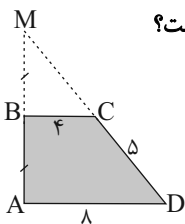


- (۱) 256π (۲) 64π (۳) 128π (۴) 32π

۸- مربعی با محیط ۸ را حول یکی از قطرهایش دوران می‌دهیم، حجم شکل حاصل برابر با کدام است؟

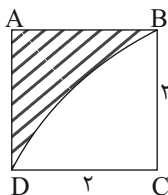
- (۱) $\frac{4\pi}{3}$ (۲) $\frac{4\sqrt{2}\pi}{3}$ (۳) $\frac{2\sqrt{2}\pi}{3}$ (۴) $\frac{\sqrt{2}\pi}{3}$

۹- دوزنقه قائم‌الزاویه شکل مقابل را نسبت به ضلع قائم AM دوران می‌دهیم. حجم شکل حاصل از قسمت رنگی کدام است؟



- (۱) 84π (۲) 98π (۳) 128π (۴) 112π

۱۰- مربع $ABCD$ را حول ضلع DC به اندازه 36° دوران می‌دهیم. حجم حاصل از دوران ناحیه رنگی، چند برابر حجم قسمت سفید است؟ (بخش سفید یک ربع دایره است.)



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



ریاضی نهم - آشنا

۱۱- باقیمانده تقسیم x^3 بر $x^2 - 2x + a$ برابر b شده است. مقدار b کدام است؟

- (۱) -2 (۲) -4 (۳) -8 (۴) 12

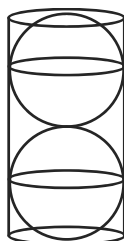
۱۲- اگر باقیمانده تقسیم $3x^4 + ax^2 + b$ بر $x+1$ برابر ۱ و بر $x-2$ برابر -2 باشد، مقدار $(a-b)^{-1}$ کدام است؟

- (۱) 30 (۲) $\frac{1}{30}$ (۳) -30 (۴) $-\frac{1}{30}$

۱۳- کره‌ای از تمام رأس‌های یک مکعب مستطیل به ابعاد $5, 6, 2\sqrt{5}$ عبور کرده است. سطح این کره چند برابر π است؟

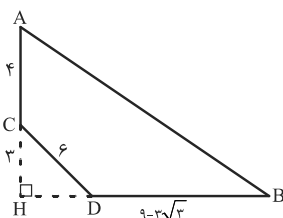
- (۱) 64 (۲) 81 (۳) 144 (۴) 136

۱۴- دو کره در استوانه‌ای محاط شده‌اند. رابطه حجم فضای بین استوانه و کره‌ها کدام است؟ (R شعاع استوانه است.)



- (۱) $\frac{4}{3}\pi R^3$
(۲) $\frac{2}{3}\pi R^3$
(۳) $\frac{8}{3}\pi R^3$
(۴) $\frac{3}{4}\pi R^3$

۱۵- از دوران شکل مقابل حول ضلع AC ، شکلی فضایی حاصل می‌شود. حجم این شکل چقدر است؟

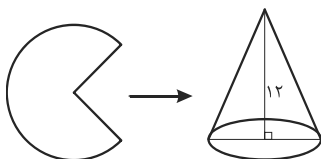


- (۱) 162π
(۲) 182π
(۳) 169π
(۴) 189π

۱۶- حجم استوانه‌ای 60° است. حجم مخروطی که سطح قاعده و ارتفاع آن با سطح قاعده و ارتفاع استوانه مساوی است، کدام است؟

- (۱) 20 (۲) 30 (۳) 40 (۴) 50

۱۷- مخروط زیر با قسمتی از یک دایره ساخته شده است. اگر حجم این مخروط 100π سانتی‌متر مکعب و ارتفاع آن 12 cm باشد، با چه کسری از دایره این مخروط ساخته شده است؟



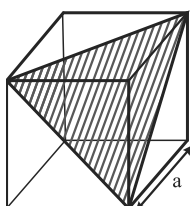
- (۱) $\frac{3}{5}$
(۲) $\frac{5}{12}$
(۳) $\frac{3}{4}$
(۴) $\frac{5}{13}$

۱۸- در هرم منتظم مربع‌القاعده، ضلع قاعده $2\sqrt{3}$ و ارتفاع هرم ۳ واحد است. سطح جانبی هرم کدام است؟

- (۱) $12\sqrt{6}$ (۲) 18 (۳) 24 (۴) $16\sqrt{3}$

۱۹- چهارضلعی $ABCD$ به مختصات رئوس $A = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix}$ ، $C = \begin{bmatrix} 4 \\ 4 \end{bmatrix}$ و $D = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$ را حول خط $x=1$ دوران می‌دهیم. حجم شکل فضایی به دست آمده کدام است؟

- (۱) 16π (۲) $\frac{52}{3}\pi$ (۳) $\frac{55}{3}\pi$ (۴) 18π



۲۰- مساحت سطح هاشورخورده در مکعب به یال a ، کدام است؟

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



علوم نهم
(فیزیک و زمین‌شناسی)

۱۵ دقیقه

نگاهی به فضا

فصل ۱۰

صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۲۰

۲۱- چند مورد از گزاره‌های زیر نادرست است؟

الف) فاصله کره زمین تا خورشید را سال نوری می‌گویند.

ب) ترکیب اصلی خورشید در حال حاضر از هیدروژن و هلیوم تشکیل شده است.

پ) بیشتر شخانه‌ها در اقیانوس‌ها سقوط می‌کنند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۲- چه تعداد از گزاره‌های زیر نادرست است؟

الف) صورت‌های فلکی همانند دب‌اکبر و دب‌اصغر به صورت ثابت و دائم در آسمان دیده می‌شوند.

ب) جرم خورشید به دلیل تبدیل هیدروژن به هلیوم و آزادسازی مقدار بسیار زیادی انرژی (نورانی و گرمایی) دائماً در حال کاهش است.

پ) هرچه از سمت غرب به سمت شرق ایران برویم، زاویه میل قبله افزایش می‌یابد.

ت) برای تعیین موقعیت مکانی به وسیله سامانه موقعیت‌یاب جهانی، به مکان‌یابی توسط حداقل دو ماهواره که به دور زمین در حال گردش هستند نیاز است.

(۱) ۲ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۳

۲۳- کدام گزینه درست می‌باشد؟

الف) نور در مدت زمان ۵/۰ ثانیه، یک واحد نجومی را می‌پیماید.

ب) ستاره قطبی، دم صورت فلکی دب‌اصغر است.

پ) کمربند اصلی سیارک‌ها بین مدار زحل و مشتری واقع شده است.

(۱) الف و ب (۲) الف، ب و پ (۳) فقط ب (۴) الف و پ

۲۴- با معرفی دو دایره (۱) و (۲)، در وجه اشتراک دو دایره کدام سیارات قرار می‌گیرند؟

دایره (۱): مجموعه‌ای از سیارات سنگی شکل منظومه شمسی

دایره (۲): مجموعه‌ای از سیارات دارای قمر

(۱) زمین، مریخ (۲) زحل، اورانوس، مشتری

(۳) نپتون، مشتری، اورانوس، زحل (۴) زمین، زهره

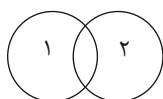
۲۵- چگونه دستگاه موقعیت‌یاب جهانی GPS، موقعیت جغرافیایی یک نقطه را تعیین می‌کند؟

(۱) اگر GPS دستگاه زمینی در نقطه مشترک دو دایره تحت پوشش دو ماهواره باشد، موقعیت دستگاه زمینی دقیقاً تعیین می‌شود.

(۲) اگر GPS دستگاه زمینی در نقطه مشترک سه دایره تحت پوشش سه ماهواره باشد، موقعیت دستگاه زمینی دقیقاً تعیین می‌شود.

(۳) اگر GPS دستگاه زمینی در ناحیه تحت پوشش نیمی از ۲۴ ماهواره موقعیت‌یاب اطراف زمین قرار گیرد دقیقاً موقعیت تعیین می‌شود.

(۴) یکی از ماهواره‌های موقعیت‌یاب برای تعیین موقعیت دستگاه زمینی کافی است.





۲۶- چند عبارت از عبارت زیر درست است؟

الف) ستاره قطبی در فاصله ۵ برابر فاصله دو ستاره ۶ و ۷ دب اکبر قرار دارد.

ب) ستاره قطبی برای تعیین قطب شمال زمین استفاده می‌شود.

پ) در روشنایی روز هم می‌توان از ستاره‌ها برای تعیین جهات جغرافیایی استفاده کرد.

ت) از صورت‌های فلکی به دلیل ثابت بودن محل آن‌ها در قدیم به عنوان تقویم استفاده می‌شده است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۷- کدام گزینه نادرست است؟

۱) در حدود هزار سال قبل، همزمان با شکوفایی علم در جوامع اسلامی، مطالعات نجومی نیز مورد توجه منجمان ایرانی و مسلمان سایر کشورها، قرار گرفت.

۲) اسطرلاب نوعی ابزار نجومی است که برای تعیین زاویه ارتفاع ستارگان و سایر مطالعات نجومی استفاده می‌شود.

۳) در قرن هشتم هجری قمری توانمندی‌های علمی مسلمانان به اوج خود رسید و به همت خواجه نصیرالدین طوسی رصدخانه مراغه، تأسیس شد.

۴) حدود ۴۰۰ سال پیش، گالیله با ساخت اولین تلسکوپ و رصد آسمان به وسیله آن، پنجره جدیدی به سوی شناخت دقیق تر جهان گشود.

۲۸- کدام گزینه تعریف دقیق‌تری از کهکشان‌ها را بیان می‌کند؟

۱) مجموعه‌ای عظیم از ستارگان، گازها، گردوغبار و فضای بین‌ستاره‌ای است که تحت تأثیر نیروی جاذبه گرانشی متقابل، در کنار هم جمع شده‌اند.

۲) مجموعه‌ای عظیم از ستارگان هستند که با چشم غیرمسلح دیده نمی‌شوند.

۳) مجموعه‌ای عظیم از گازها و فضای بین‌ستاره‌ای است که تحت تأثیر نیروی جاذبه گرانشی متقابل، در کنار هم جمع شده‌اند.

۴) مجموعه‌ای از سیارات و قمرها که کنار هم جمع شده‌اند و دور یک ستاره می‌چرخند.

۲۹- چند مورد از موارد زیر صحیح هستند؟

الف: «سامانه خورشیدی، بخش نسبتاً بزرگی از کهکشان راه شیری است.»

ب: «کیهان خود از میلیون‌ها کهکشان تشکیل شده است.»

پ: «نزدیک‌ترین ستاره به زمین، خورشید است که در فاصله حدود یکصد و پنجاه میلیون کیلومتری آن واقع شده است.»

ت: «به فاصله بین زمین و ماه، یک واحد نجومی می‌گویند.»

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۰- چند خانه در جدول زیر به نادرستی تکمیل شده‌اند؟

نام سیاره	رتبه از نظر بیشترین دما	رتبه از نظر بیشترین زمان حرکت انتقالی	رتبه از نظر بیشترین قطر
زمین	۳	۶	۴
زهره	۲	۷	۵
مشتری	۵	۵	۱
نپتون	۸	۱	۳

۱ (۶) ۲ (۵) ۳ (۴) ۴ (۳)



علوم نهم - شیمی

۱۰ دقیقه

به دنبال محیطی بهتر برای زندگی
فصل ۳ از ابتدای جداسازی اجزای
تشکیل دهنده نفت خام تا پایان فصل
صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸

۳۱- کدام گزینه درباره هر برش نفتی درست است؟

- (۱) اجزای خالص نفت که توسط برج تقطیر کاملاً از هم جدا شده‌اند.
- (۲) اجزای خالص نفت که توسط تقطیر ساده کاملاً از هم جدا شده‌اند.
- (۳) مخلوطی از اجزای نفت که توسط برج تقطیر جدا می‌شود.
- (۴) مخلوطی از اجزای نفت که توسط تقطیر ساده جدا می‌شود.

۳۲- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

» ... و ... در یک برش نفتی قرار دارند.

- (۱) قیر - سوخت هواپیما
- (۲) سوخت هواپیما - سوخت قطار
- (۳) گاز پیک‌نیک - سوخت ماشین
- (۴) سوخت کشتی - سوخت نیروگاه

۳۳- اگر هیدروکربن A مقاومت در برابر جاری شدن کمتری در مقایسه با هیدروکربن B داشته باشد و نقطه جوش هیدروکربن B بسیار بالاتر از هیدروکربن A باشد، کدام گزینه در رابطه با این دو هیدروکربن درست است؟

- (۱) هر دو هیدروکربن با هم از یکی از برش‌های برج تقطیر خارج می‌شوند.
 - (۲) نیروی ربایش بین ذرات در بین مولکول‌های هیدروکربن A قوی‌تر است.
 - (۳) هیدروکربن B از برش‌های پایین‌تری نسبت به هیدروکربن A در برج تقطیر جدا می‌شود.
 - (۴) این دو هیدروکربن از دو برش متفاوت از برج تقطیر خارج می‌شوند و مخلوط هیدروکربن حاوی هیدروکربن A رنگ تیره‌تری دارد.
- ۳۴- هرچه در برج تقطیر بالا می‌رویم ... بیشتر و ... کمتر می‌شود.

- (۱) اندازه مولکول‌ها - رنگ
- (۲) اندازه مولکول‌ها - تعداد کربن
- (۳) تعداد کربن - رنگ
- (۴) تمایل به تبدیل شدن به حالت گازی - تعداد کربن

۳۵- اگر گاز C_2H_4 را از نفت خام جدا کرده و در اتاقی با دمای $25^{\circ}C$ با میوه‌های نارس پخش کنیم، کدام اتفاق ممکن است رخ دهد؟
(محتمل‌ترین اتفاق را بنویسید.)

- (۱) تجزیه شدن میوه‌ها
- (۲) تغییر رنگ گاز
- (۳) رسیدن میوه‌ها
- (۴) تغییر حالت فیزیکی گاز

۳۶- پلی‌اتن چگونه ایجاد می‌شود؟

- (۱) واکنش اتن با آب
- (۲) واکنش اتن با اکسیژن
- (۳) واکنش بین مولکول‌های گازی اتن در ظرف دربسته و با گرما دادن به آن
- (۴) واکنش اتن با نفت خام

۳۷- چند مورد از موارد زیر صحیح هستند؟

الف) تقطیر ساده برای جداسازی دو مایعی که اختلاف نقطه جوش آنها زیاد است به کار می‌رود.

ب) حدود ۱۵۰ سال پیش الیاف مورد نیاز انسان پنبه، پشم، کتان و یا ابریشم بودند.

پ) در گذشته همه مواد غذایی و دارویی از مواد طبیعی به دست می‌آمدند.

- (۱) صفر
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) ۳

۳۸- در رابطه با واکنش بسپارش شدن کدام گزینه به درستی آمده است؟

- (۱) شکسته شدن پیوندهای دوگانه کربن و ایجاد زنجیره‌های متصل به هم
- (۲) جدا شدن کربن‌ها از هم و ایجاد پیوند دوگانه
- (۳) شکستن پیوند دو گاز هیدروژن
- (۴) جدا شدن اتم‌های هیدروژن از هیدروکربن و ایجاد زنجیری بلند

۳۹- در بین گزینه‌ها کدام یک از منابع تولید برق بیشترین مقدار CO_2 را به ازای تولید مقدار یکسانی برق، تولید می‌کند؟

- (۱) باد
- (۲) نفت خام
- (۳) زمین گرمایی
- (۴) انرژی خورشید

۴۰- کدام گزاره نادرست است؟

- (۱) پلاستیک‌هایی که از نفت تهیه می‌شوند، عمر کوتاهی دارند.
- (۲) پلاستیک‌هایی که از نفت تهیه می‌شوند، ارزان قیمت هستند.
- (۳) پلاستیک‌هایی که از نفت تهیه می‌شوند، استحکام بالایی دارند.
- (۴) پلاستیک‌هایی که از نفت تهیه می‌شوند، ماندگار هستند.



ریاضی دهم

۳۰ دقیقه

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

۴۱- اعداد طبیعی را طوری دسته‌بندی کرده‌ایم که تعداد اعضای هر دسته، به‌ترتیب برابر جملات یک الگوی درجه دوم است. واسطه حسابی بین جملات اول و آخر دسته a_m کدام است؟

$$\{1\}, \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}, \{8, \dots, 22\}, \{23, \dots, 50\}, \dots$$

$$312/5 \quad (4)$$

$$312 \quad (3)$$

$$106 \quad (2)$$

$$105/5 \quad (1)$$

۴۲- اگر $2-a, b, 2$ به‌ترتیب از راست به چپ سه جمله متوالی یک دنباله حسابی و $2-b, 2a-4$ سه جمله متوالی یک دنباله هندسی باشند، قدرنسبت دنباله حسابی کدام است؟

$$-3 \quad (4)$$

$$\frac{1}{2} \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$-1 \quad (1)$$

۴۳- در سراسیمه سرسره‌ای با هر ۴ متر جابه‌جایی، ۳ متر از ارتفاع‌اش کم می‌شود، در صورتی‌که زاویه بزرگ بین روی سرسره و سطح زمین θ باشد، مقدار $\tan \theta$ کدام است؟

$$\frac{3}{\sqrt{7}} \quad (4)$$

$$-\frac{3}{\sqrt{7}} \quad (3)$$

$$-\frac{3}{4} \quad (2)$$

$$\frac{3}{4} \quad (1)$$

۴۴- اگر $15^\circ < \theta < 90^\circ$ باشد، کدام گزینه نادرست است؟

$$\tan 2\theta < \cot 2\theta \quad (2)$$

$$\sin^2 \theta > \cos^2 \theta \quad (1)$$

$$\tan^2 \theta < \cot^2 \theta \quad (4)$$

$$\sin^2 2\theta + \cos^2 2\theta = 1 \quad (3)$$

۴۵- نقطه $P(\sqrt{a}, \sqrt{2a-1})$ روی دایره مثلثاتی به مبدأ O قرار دارند. اگر از نقطه P بر محور x ها عمودی رسم کنیم، محل تلاقی را Q می‌نامیم. مساحت مثلث OPQ چقدر می‌باشد؟

$$\frac{\sqrt{3}}{6} \quad (4)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3} \quad (3)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{6} \quad (2)$$

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

۴۶- اگر $3 \cos^2 x + (a+3) \sin^2 x = 4$ باشد، حاصل $\tan^2 x$ کدام است؟

$$\frac{1}{a} \quad (4)$$

$$a \quad (3)$$

$$\frac{1}{a-1} \quad (2)$$

$$a-1 \quad (1)$$

۴۷- مکعب ریشه هفتم عدد a ، $\sqrt[4]{3}$ برابر معکوس ریشه چهاردهم مثبت آن است. در این صورت مقدار $\frac{a^{-1}}{\sqrt{6}}$ کدام است؟

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

$$\frac{\sqrt{2}}{6} \quad (3)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{6} \quad (2)$$

$$\frac{1}{2\sqrt{2}} \quad (1)$$

۴۸- ساده شده عبارت $\sqrt[3]{-\sqrt{-x}\sqrt{-x}}$ به کدام صورت است؟

$$-\sqrt[3]{-x} \quad (4)$$

$$\sqrt[3]{x} \quad (3)$$

$$-\sqrt[3]{x} \quad (2)$$

$$\sqrt[3]{-x} \quad (1)$$

۴۹- حاصل عبارت $(\frac{2-\sqrt{3}}{4})^4 + (\frac{2+\sqrt{3}}{4})^4$ کدام است؟

$$\frac{101}{128} \quad (4)$$

$$\frac{43}{64} \quad (3)$$

$$\frac{97}{128} \quad (2)$$

$$\frac{39}{64} \quad (1)$$

۵۰- اگر $a \neq 1$ و $a+b=3$ باشد، حاصل عبارت $\frac{b^2+2b+4}{a^2+a+1}$ کدام است؟

$$\frac{a^3+b^3}{a^3+1} \quad (4)$$

$$\frac{8-b^3}{a^3-1} \quad (3)$$

$$\frac{b^2+4}{a^2+4} \quad (2)$$

$$\frac{6b+1}{a+1} \quad (1)$$



ریاضی دهم - آشنا

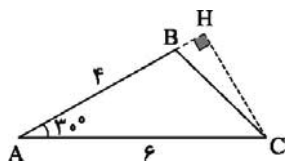
۵۱- دنباله حسابی ۶,۱۱,۱۶,۲۱,۰۰۰ چند جمله سه رقمی دارد؟

- (۱) ۱۸۰ (۲) ۱۸۱ (۳) ۱۷۹ (۴) ۱۷۸

۵۲- جمله هشتم دنباله هندسی t_n ، ۸ برابر جمله پنجم آن است. اگر $t_8 - t_5 = ۸۴$ باشد، جمله اول این دنباله هندسی کدام است؟

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

۵۳- در مثلث ABC ، $\hat{A} = ۳۰^\circ$ ، $AC = ۶$ و $AB = ۴$ است. در این صورت طول ارتفاع CH کدام است؟



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

۵۴- اگر $\sin \alpha = -\frac{۳}{۵}$ و انتهای کمان α در ناحیه چهارم باشد، حاصل $\cos \alpha + ۲ \tan \alpha$ کدام است؟

- (۱) $۰/۲$ (۲) $-۰/۷۵$ (۳) $-۰/۷$ (۴) $-۰/۶$

۵۵- حاصل عبارت $\frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha} \times \cot \alpha$ کدام است؟ ($\sin \alpha \neq -۱, ۰$)

- (۱) $\frac{\sin \alpha}{1 - \sin \alpha}$ (۲) $\frac{1 + \sin \alpha}{\sin \alpha}$ (۳) $\frac{1 - \sin \alpha}{\sin \alpha}$ (۴) $\frac{1 - \cos \alpha}{\cos \alpha}$

۵۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

(الف) هر عدد صحیح غیر صفر، دو ریشه دوم متمایز دارد.

(ب) اعداد منفی ریشه پنجم ندارند.

(پ) هر عدد نامنفی، دو ریشه چهارم متمایز دارد.

(ت) توان دوم هر عدد مثبت از خود آن عدد بزرگ‌تر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) هیچ کدام

$$A = |a - \sqrt{a}| - |a - \sqrt[3]{a}| + |\sqrt{a} - \sqrt[3]{a}|$$

۵۷- اگر $۰ < a < ۱$ باشد، آنگاه حاصل عبارت مقابل کدام است؟

- (۱) $۲\sqrt[3]{a}$ (۲) $\sqrt[3]{a} - \sqrt{a}$ (۳) $۲a$ (۴) صفر

۵۸- حاصل کسر $\frac{\frac{1}{۳} \times \frac{۲}{۳} \times (۱۶۳)^{\frac{۲}{۳}} \times (۱۲۵)^{\frac{۲}{۳}}}{(-۳۲)^{\frac{۲}{۳}} \times \sqrt[3]{۶۲۵}}$ کدام است؟

- (۱) $۱/۲۵$ (۲) $-۱/۲۵$ (۳) $۰/۲۵$ (۴) $-۰/۲۵$

۵۹- اگر $x^2 + ۵x + ۱ = ۰$ باشد، آنگاه حاصل $x^3 + \frac{1}{x^3}$ کدام است؟

- (۱) -۱۴۰ (۲) -۱۱۰ (۳) ۱۱۰ (۴) ۱۴۰

۶۰- حاصل عبارت تعریف‌شده $A = \frac{۲}{\sqrt{x}-۲} + \frac{۲}{\sqrt{x}+۲} + \frac{۴}{x-۴}$ کدام است؟

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

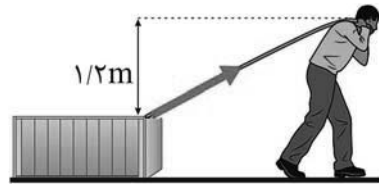


فیزیک دهم

۳۰ دقیقه

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

۶۱- با توجه به شکل زیر، می‌خواهیم جسمی به جرم ۵ کیلوگرم را روی سطح افقی بدون اصطکاک به اندازه ۱۲ متر جابه‌جا کنیم. ابتدا این کار را با یک نیروی ثابت ۲۰ نیوتونی و توسط یک طناب کوتاه به طول ۱/۵ متر انجام می‌دهیم. اگر بخواهیم جسم را در همین مسافت ولی با نیروی ۱۵ نیوتونی جابه‌جا کنیم به گونه‌ای که کار انجام شده در هر دو حالت برابر باشد، طول طناب تقریباً چقدر و چگونه باید تغییر کند؟ (فاصله عمودی ابتدا و انتهای طناب در هر دو حالت را $1/2m$ در نظر بگیرید).



(۱) افزایش، ۵۰cm

(۲) کاهش، ۵۰cm

(۳) کاهش، ۸۰cm

(۴) افزایش، ۸۰cm

۶۲- کدام عبارت صحیح است؟

(۱) با افزودن ناخالصی به مایع، نیروسنج قطعاً عدد کمتری برای جسم درون مایع نشان می‌دهد.

(۲) اختلاف نیروی گرانشی در بالا و پایین اجسام درون مایع، علتی بر وجود نیروی شناوری است.

(۳) اگر فویل آلومینیومی مچاله شود و در آب انداخته شود، نیروی شناوری افزایش می‌یابد.

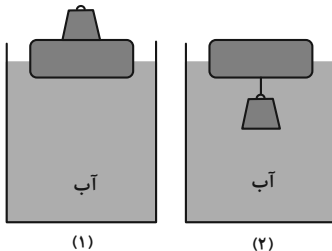
(۴) اگر روی قطعه چوب شناور در آب یک وزنه قرار دهیم، بیشتر در آب فرو می‌رود.

۶۳- در رابطه فیزیکی $E = 2FG^2 + \frac{M}{G}$ ، اگر کمیت E بر حسب متر و کمیت G بر حسب ثانیه باشد، یکای کمیت $\sqrt{\frac{M}{F}}$ کدام است؟

(۴) s

(۳) s^{-3} (۲) s^{-1} (۱) s^3

۶۴- یک قطعه چوبی روی سطح آب شناور است، یک بار مطابق شکل (۱) و وزن آهنی را روی قطعه چوبی قرار می‌دهیم و بار دیگر مطابق شکل (۲) همان وزنه را از زیر آن آویزان می‌کنیم. نیروی شناوری وارد بر چوب در شکل (۲) شکل (۱) و نیروی شناوری وارد بر مجموعه چوب و وزنه، در شکل (۱) شکل (۲) است.



(۱)

(۲)

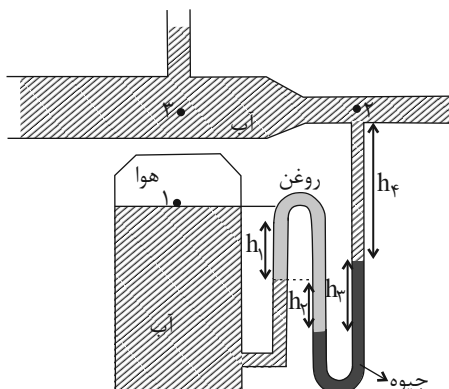
(۱) برابر با - برابر با

(۲) کمتر از - بیشتر از

(۳) کمتر از - برابر با

(۴) بیشتر از - برابر با

۶۵- در شکل زیر، آب در لوله افقی بالای مخزن به صورت پایا در جریان است و اختلاف فشار دو نقطه ۲ و ۳ برابر $30kPa$ است. اگر فشار در نقطه ۱ برابر $120kPa$ و ارتفاع‌های $h_1 = 0/1m$ ، $h_2 = 0/2m$ ، $h_3 = 0/3m$ و $h_4 = 0/25m$ باشند، آب در لوله قائم بالای جریان آب تقریباً تا چه ارتفاعی بالا می‌رود؟ (چگالی آب $\rho_w = 1000 \frac{kg}{m^3}$ ، چگالی روغن $\rho_o = 850 \frac{kg}{m^3}$ و چگالی جیوه $\rho_m = 13600 \frac{kg}{m^3}$ است)



و شتاب گرانش را $g = 10 \frac{m}{s^2}$ و فشار اتمسفر را $P_o = 101.325kPa$ در نظر بگیرید.

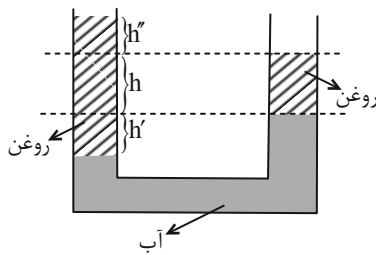
(۱) ۷۰cm

(۲) ۶۰cm

(۳) ۸۰cm

(۴) ۵۰cm

۶۶- در شکل زیر، درون لوله U شکل مقداری آب و روغن در حال تعادل هستند. نسبت $\frac{h'}{h''}$ کدام است؟ (روغن $\rho = 1/25 \rho_{\text{آب}}$)



(۱) ۴

(۲) $\frac{1}{4}$

(۳) ۲

(۴) $\frac{1}{2}$

۶۷- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست می‌باشند؟

(الف) در مدل‌سازی یک پدیده فیزیکی باید اثرهای کلی‌تر را نادیده بگیریم.

(ب) شدت روشنایی یک کمیت اصلی می‌باشد که یکای آن کندلا (CD) می‌باشد.

(ج) یکای چگالی در SI، $\frac{g}{cm^3}$ است.

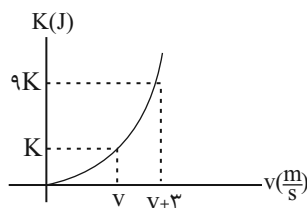
(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۶۸- نمودار انرژی جنبشی بر حسب تندی برای جسمی به صورت شکل زیر است. اگر در تندی $\frac{km}{h}$ ، انرژی جنبشی جسم برابر $4000J$ باشد،



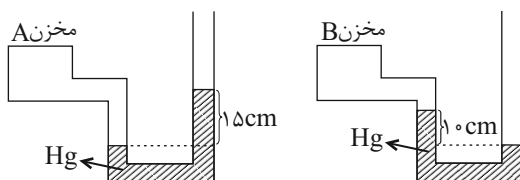
انرژی جنبشی جسم در تندی $v+3$ چند ژول از انرژی جنبشی جسم در تندی v بیشتر است؟

(۱) ۹۰

(۲) ۱۸۰

(۳) $22/5$ (۴) $202/5$

۶۹- با توجه به فشارسنج‌های زیر کدام گزینه درست است؟ (فشارسنج‌ها در یک محیط قرار دارند، $\rho_{Hg} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$)



(۱) فشار هوا درون مخزن B، $68000Pa$ ، بیشتر از مخزن A است.

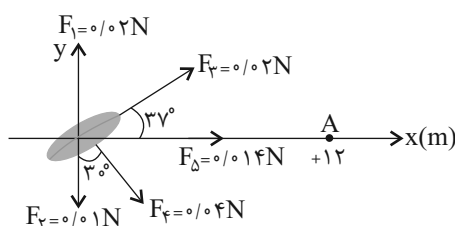
(۲) فشار هوا درون مخزن A، $68000Pa$ ، بیشتر از مخزن B است.

(۳) فشار هوا درون مخزن B، $34000Pa$ ، بیشتر از مخزن A است.

(۴) فشار هوا درون مخزن A، $34000Pa$ ، بیشتر از مخزن B است.

۷۰- دانه گندمی مطابق شکل زیر روی محورهای مختصات قرار دارد به طوری که توسط پنج مورچه با نیروهای مشخص شده تا لانه خود در

نقطه A حمل می‌شود. کار کل انجام شده در این جابه‌جایی چند ژول است؟

(۱) $0/72$ (۲) $0/6$ (۳) $0/36$ (۴) $0/54$

فیزیک دهم - آشنا

۷۱- «کالری» یکی از یکاهای رایج اندازه‌گیری گرما است. اگر هر کالری برابر با $\frac{4}{2}$ ژول باشد، $\frac{2268 \times 10^3 \text{ J}}{\text{kg}}$ معادل با چند کالری بر گرم است؟

(۴) ۶۲۰

(۳) ۶۲

(۲) ۵۴۰

(۱) ۵۴

۷۲- قطعه فلزی توپر به جرم m و چگالی $\frac{16 \text{ g}}{\text{cm}^3}$ 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؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

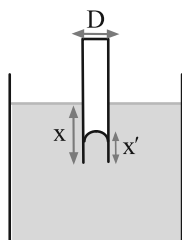
(۴) ۴

(۳) ۰/۴

(۲) ۲

(۱) ۰/۲

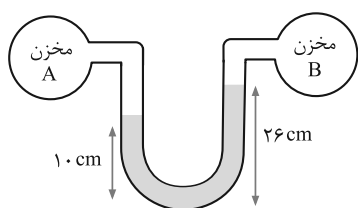
۷۳- مطابق شکل زیر، یک لوله موئین شیشه‌ای، درون یک ظرف محتوی جیوه قرار دارد. کدام عبارت در رابطه با این شکل، صحیح است؟

(۱) با کاهش D ، x' افزایش می‌یابد.(۲) با کاهش D ، x' کاهش می‌یابد.(۳) با افزایش x ، x' افزایش می‌یابد.(۴) با افزایش x ، x' کاهش می‌یابد.

۷۴- در شکل زیر، لوله U شکلی محتوی جیوه در حال تعادل به چگالی $\frac{13}{5} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ در اختیار داریم که مخزن‌های مجزای A و B محتوی گاز به



دو سر آن متصل شده‌اند. با توجه به اطلاعات روی شکل، $P_A - P_B$ چند کیلوپاسکال است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



(۱) ۱۳/۵

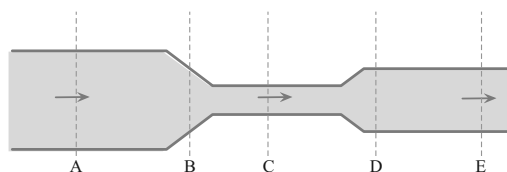
(۲) ۲۱/۶

(۳) ۲۷/۶

(۴) ۳۲/۶

۷۵- در لوله‌ای افقی مطابق شکل زیر، جریان لایه‌ای آب به‌صورت پایا از چپ به راست برقرار است. تندی آب در قسمت ... در حال افزایش است و فشار

آب در قسمت ... از سایر نقاط بیش‌تر است.



(۱) C - D

(۲) A - D

(۳) A - B

(۴) C - B

۷۶- در روزهایی که باد می‌وزد، ارتفاع موج‌های دریا از ارتفاع میانگین آن‌ها، می‌شود که دلیل آن، فشار روی سطح آب دریا است.

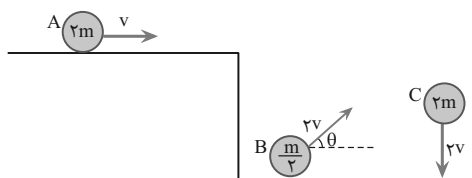
(۲) کم‌تر - کاهش

(۱) کم‌تر - افزایش

(۴) بیش‌تر - کاهش

(۳) بیش‌تر - افزایش

۷۷- کدام گزینه انرژی جنبشی گلوله‌های شکل زیر را در لحظه نشان داده شده، به درستی مقایسه می‌کند؟ 



(۱) $K_A > K_B > K_C$

(۲) $K_C > K_B > K_A$

(۳) $K_A = K_B > K_C$

(۴) $K_A = K_B < K_C$

۷۸- اتومبیلی به جرم 1200 kg با انرژی جنبشی 960 kJ در حال حرکت به طرف شرق است و پس از مدتی تغییر جهت می‌دهد و با تندی $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ 

به طرف غرب در حال حرکت می‌باشد، تغییرات انرژی جنبشی اتومبیل چند کیلوژول است؟

(۴) -240

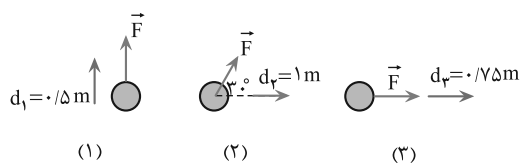
(۳) 240

(۲) -720

(۱) 720

۷۹- مطابق شکل‌های زیر نیروی F در سه حالت جسم یکسان را طی جهت‌های مشخص جابه‌جا می‌کند. در کدام حالت کار انجام شده روی جسم

توسط نیروی F ، کم‌ترین مقدار را دارد؟



(۱) (۱)

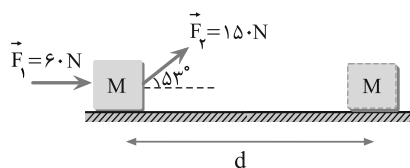
(۲) (۲)

(۳) (۳)

(۴) جرم جسم باید مشخص باشد.

۸۰- در شکل زیر، بزرگی نیروی اصطکاک بین سطح افقی و جسم 30 N می‌باشد و جسم تحت تأثیر نیروهای وارد بر آن به اندازه d روی سطح افقی 

جابه‌جا می‌شود. اگر کار نیروی خالص وارد بر جسم 1200 J باشد، d چند متر است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)



(۱) $11/7$

(۲) 117

(۳) 10

(۴) 100



کیهان زادگاه الفبای هستی

فصل ۱

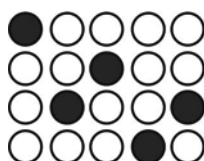
صفحه‌های ۱ تا ۴۶

۸۱- کدام عبارت زیر نادرست است؟

(۱) هیدروژن دارای سه ایزوتوپ طبیعی پایدار است.

(۲) نیم عمر ایزوتوپ‌های هیدروژن با عدد جرمی ۴ تا ۷، به صورت ${}^1_1\text{H} > {}^2_1\text{H} > {}^3_1\text{H}$ می‌باشد.(۳) واکنش پذیری شیمیایی ${}^{24}_{12}\text{Mg}$ و ${}^{25}_{12}\text{Mg}$ در واکنش با محلول HCl ، یکسان است.

(۴) هرچه پایداری ایزوتوپ طبیعی بیشتر باشد، فراوانی آن در طبیعت بیشتر است.

۸۲- اگر اتم X ، دارای ۲ نوع ایزوتوپ مطابق شکل زیر باشد، در $14/2\text{g}$ از یک نمونه این عنصر، چند اتم ${}^{35}_{17}\text{X}$ وجود دارد؟ (N_A عدد آووگادرو است.)(۱) $3N_A$ (۲) $4N_A$ (۳) $1N_A$ (۴) $25N_A$

۸۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر، صحیح هستند؟

- با افزایش عدد اتمی عناصر، شمار خطوط موجود در طیف نشری خطی اتم آن‌ها در ناحیه مرئی افزایش می‌یابد.
- هر چه طول موج یک پرتوی الکترومغناطیسی بلندتر باشد، زاویه انحراف آن پس از عبور از منشور کم‌تر است.
- طول موج پرتوی حاصل از افشانه کردن محلول سدیم نیترات روی شعله، از رنگ قرمز کوتاه‌تر و از رنگ آبی بلندتر است.
- دانشمندان با دستگاهی به نام طیف‌سنج جرمی می‌توانند از پرتوهای گسیل شده از مواد گوناگون، اطلاعات ارزشمندی به دست آورند.

(۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱



۸۴- درستی یا نادرستی عبارات زیر به ترتیب در کدام گزینه ذکر شده است؟

- شمار الکترون‌های $n+1 \geq 4$ در ${}^{24}_{24}\text{Cr}$ برابر شمار الکترون‌های $I=2$ در آن است.
- کمتر از نیمی از عناصر دوره سوم جدول دوره‌ای عناصر در طبیعت تمایل به از دست دادن الکترون دارند.
- عناصری در دسته p که آرایش الکترون - نقطه‌ای آن‌ها به صورت $ns^2 np^2$ است، در دما و فشار اتاق به شکل ماده مولکولی با مولکول‌های دو اتمی وجود دارند.

• در هنگام تشکیل سدیم کلرید، شعاع اتمی سدیم برخلاف اتم کلر افزایش می‌یابد.

(۱) درست - درست - درست - نادرست (۲) نادرست - درست - درست - نادرست

(۳) درست - نادرست - درست - نادرست (۴) نادرست - نادرست - نادرست - درست

۸۵- با توجه به جدول دوره‌ای عناصر می‌توان گفت ...

- (۱) عدد اتمی عناصر دوره سوم، ۱۸ واحد کمتر از عدد اتمی عناصر هم‌گروه خود در دوره چهارم می‌باشند.
- (۲) کلیه اتم‌های عناصر جدول با مبادله یا با اشتراک گذاشتن الکترون‌ها رفتارهای شیمیایی خود را نشان می‌دهند.
- (۳) پیرامون نماد شیمیایی عنصر، مطابق با آرایش الکترون - نقطه‌ای لوویس، جفت الکترون‌ها و الکترون‌های منفرد لایه ظرفیت نمایش داده می‌شود.
- (۴) طبق آرایش الکترونی فشرده اتم‌ها، همواره پس از نماد شیمیایی گاز نجیب، الکترون‌های ظرفیت اتم نوشته می‌شود.

۸۶- کدام گزینه درست است؟

(۱) آرایش الکترونی فشرده ^{۲۹}Cu به کمک قاعده آفبا، به صورت $[\text{Ar}]\text{d}^1\text{s}^1$ است.(۲) اتم‌های He و Be ، هر دو در لایه ظرفیت خود دو الکترون دارند و آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم آن‌ها به صورت $\dot{\text{X}}$ است.

(۳) در طیف نشری خطی هیدروژن، در ناحیه مرئی ۴ نوار قابل مشاهده است که هرچه به سمت ناحیه پراثری تر پیش می‌رویم، خط‌های رنگی این طیف به هم نزدیکتر می‌شوند.

(۴) ترکیب حاصل از واکنش دو عنصر S و K یک ترکیب یونی دوتایی است که در آن، مجموع بار مثبت با مجموع بار منفی و همچنین تعداد کاتیون‌ها با تعداد آنیون‌ها برابر است.۸۷- کدام گزینه درباره نهمین عنصر واسطه دوره چهارم جدول دوره‌ای (عنصر X)، نادرست است؟ 

(۱) در گروه ۱۱ جدول دوره‌ای جای دارد و عدد اتمی آن ۲۹ است.

(۲) تعداد الکترون‌های زیرلایه‌ها با $\text{I} = 0$ در اتم آن، از تعداد الکترون‌های با $\text{n} = 2$ کمتر است.

(۳) آخرین زیرلایه الکترونی اتم آن، دارای ۱۰ الکترون است.

(۴) در اتم X ، تعداد الکترون‌های با $\text{I} = 2$ ، کمتر از تعداد الکترون‌های با $\text{I} = 1$ است.

۸۸- با توجه به دوره چهارم جدول دوره‌ای، کدام گزینه شامل عناصر بیشتری است؟

(۱) عناصری که ۱۰ الکترون با $\text{I} = 2$ دارند.(۲) عناصری که زیرلایه‌های d و f آنها کاملاً پر است.(۳) عناصری که به آرایش f^2s^2 ختم می‌شوند.(۴) عناصری که ۵ الکترون با $\text{n} + \text{I} = 5$ دارند.۸۹- اگر تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در کاتیون $^{۵۲}\text{X}^{3+}$ برابر با ۷ باشد، چند عبارت درباره عنصر X درست هستند؟ (نماد عنصرها فرضی است). (الف) تعداد زیرلایه‌های نیمه‌پر آن با نسبت تعداد الکترون‌های دارای $\text{I} = 1$ به تعداد الکترون‌های دارای $\text{I} = 0$ در عنصر A برابر است.(ب) شمار الکترون‌های دارای $\text{I} = 1$ در اتم آن، ۲ برابر تعداد الکترون‌ها با $\text{I} = 0$ است.(پ) در گروه ۶ جدول دوره‌ای جای داشته و شمار نوترون‌های آن ۱/۵ برابر تعداد پروتون‌های اولین فلز دسته d است.(ت) شمار الکترون‌ها با $\text{I} = 2$ در اتم آن را فقط با طیف سنجی پیشرفته می‌توان تعیین کرد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۹۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر در رابطه با عناصر ^{۱۵}A ، ^{۲۳}B ، ^{۳۴}C و ^{۲۰}D درست است؟• عنصر C در واکنش با عنصر A ، الکترون به اشتراک می‌گذارد.• عنصرهای A ، B و C به دسته d جدول دوره‌ای تعلق دارند.• تعداد الکترون‌های ظرفیتی دو اتم A و B با هم برابر است.• عنصر D در ترکیب با عنصر A ، مولکولی به فرم D_3A_2 به وجود می‌آورد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) صفر



دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۳۰ شهریور

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، فاطمه راسخ، هادی زمانیان، کیارش صانعی، محمدرضا اسفندیار، آرین توسل، عرشیا مرزبان، علی رضا جعفری	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

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

استعداد تحلیلی

۲۵۱- درباره ضرب المثل «خرس در کوه، بوعلی سیناست»، کدام گزینه درست است؟

- (۱) این که بوعلی سینا پزشک است، در ضرب المثل مفروض است.
 (۲) این که همه ی خرس ها در کوه زندگی می کنند، نتیجه ای منطقی از ضرب المثل است.
 (۳) این که خرس در مقایسه با آدمیان، نادان است، در ضرب المثل مفروض است.
 (۴) این که تنها بعضی خرس ها هستند که در کوه زندگی می کنند، نتیجه ای منطقی از ضرب المثل است.

۲۵۲- مفهوم کدام ضرب المثل را می توان در متن زیر دید؟

«اگر شاعری امیر «الف» را که به خونریزی مشهور است مدح کرده است، گاه از آن روست که ستایش گرگ را به ستایش کفتار ترجیح داده است:

امیر «ب» در خونریزی از امیر «الف» پیشی و پیشی دارد. و صدا البته که نباید مفاهیم امروزی را به آن چه سده ها از آن می گذرد سوار کرد.»

- (۱) پیش عقرب جرّاره باز به مار غاشیه
 (۲) پشه چو پُر شد بزند پیل را
 (۳) برادری به جا، بزغاله یکی هفت صنّار
 (۴) توبه ی گرگ مرگ است

* بر اساس حروف الفبای فارسی، «ب پ ت ث ج چ ح خ د ذ ر ز س ش ص ض ط ظ ع غ ف ق ک گ ل م ن و ه ی» به دو پرسش بعدی پاسخ دهید.

۲۵۳- اگر حروف یک نقطه ای را از الفبای سی و دو حرفی فارسی حذف کنیم و در حروف باقی مانده، از دومین حرف سمت راست پانزدهمین حرف از سمت

چپ، چهار حرف به سمت راست حرکت کنیم، در سمت چپ کدام حرف قرار می گیریم؟

- (۱) ا
 (۲) پ
 (۳) ت
 (۴) ث

۲۵۴- الگوی «ب، پ، ت، چ، ذ، ...» با کدام دو حرف ادامه می یابد؟

- (۱) ژ، ض
 (۲) ز، ض
 (۳) ژ، ص
 (۴) ز، ص

۲۵۵- واژه های زیر را به ترتیب فرهنگ لغت (لغت نامه) مرتب می کنیم. واژه ای که در جایگاه ششم می آید، چند نقطه دارد؟

«رهنورد - رنگارنگ - رستگار - رادمردی - روزگار - روش - رهایی - رستنی - رود - راهدار»

- (۱) یک
 (۲) دو
 (۳) سه
 (۴) نقطه ندارد.

۲۵۶- ویژگی مشترکی در همه‌ی واژه‌های دسته‌ی «مصر، کشت، سرد، یوز، غضب» هست. کدام واژه در این دسته نمی‌گنجد؟

(۱) نهی (۲) قفا

(۳) لگد (۴) نرخ

۲۵۷- رابطه‌ای بین واژه‌های سه تا از دسته‌های زیر مشترک است. این رابطه در کدام گزینه دیده نمی‌شود؟

(۱) تعاریف - فیل - لیوان - نادرست - تساهل

(۲) گزافه - هفته - هتاک - کاربرد - درویش

(۳) عظیم - میزان - ناخدا - دایره - هرم

(۴) اصالت - تلقین - نیاکان - ناحیه - هیاو

۲۵۸- در دشتی ۴ نوع ابر داریم. در هر سال، ابر اول ۹ ماه پشت سر هم می‌بارد و ۳ ماه نمی‌بارد. ابر دوم تنها در ۳ مقطع و در هر کدام ۲۵ روزه می‌بارد و

ابر سوم فقط در ۵ مقطع که هر کدام ۱ ماه طول می‌کشد. تعداد روزهای بارش ابر چهارم در سال، برابر با میانگین تعداد روزهای بارش سه نوع ابر

قبلی است و می‌خواهیم این تعداد را به مقطع‌هایی برابر تقسیم کنیم. کدام عدد قطعاً ممکن نیست که تعداد روزهای بارش ابر چهارم در یک مقطع

باشد؟ هر ماه را سی روزه در نظر بگیرید.

(۱) ۱۵ (۲) ۲۵

(۳) ۳۳ (۴) ۵۵

۲۵۹- پنج روز پیش، یک کشتی مسافری نزدیک جزیره‌ای بی‌آب‌و‌علف و خالی از سکنه غرق شده و تنها ۶۰ نفر از مسافران آن توانسته‌اند خود را به همراه

آذوقه ۳۵ روز خود به ساحل برسانند. امروز، ناگهان ۳۰ نفر دیگر از مسافران بدون هیچ آذوقه‌ای خود را به ساحل رسانده‌اند. تا پیش از اتمام آذوقه‌ها

چند روز مهلت هست؟

(۱) ۱۸ (۲) ۲۰

(۳) ۲۱ (۴) ۲۴

۲۶۰- نجاری می‌تواند در هر روز یک صندلی بسازد. شاگرد او در هر چهار روز یک صندلی می‌سازد. اگر برای ساخت ۲۷ صندلی، ۵ روز اول فقط نجار،

سپس ۸ روز بعدی فقط شاگرد نجار و بعد، هر دو با هم کار کنند، در مجموع کار چند روزه تمام می‌شود؟

$$(۱) \quad ۲۳$$

$$(۲) \quad ۲۷$$

$$(۳) \quad ۲۹$$

$$(۴) \quad ۳۱$$

۲۶۱- در یک مرکز خرید، هر کالایی بخیریم، ۵٪ قیمت آن کالا تخفیف می‌گیریم. اگر بخواهیم دقیقاً صد هزار تومان خرج کنیم، باید کالایی با چند هزار تومان

قیمت بخیریم؟

$$(۱) \quad \frac{۲۰۰۰}{۲۱}$$

$$(۲) \quad ۱۰۴$$

$$(۳) \quad ۱۰۵$$

$$(۴) \quad \frac{۲۰۰۰}{۱۹}$$

* علی می‌تواند با سطل، حوضی خالی را در ۲۰ دقیقه پُر و حوض پر را در ۳۰ دقیقه خالی کند. همین کار را حسین با سطلی دیگر، به ترتیب در ۴۰

دقیقه و ۳۰ دقیقه انجام دهد. حوض، خود شیری دارد که آن را در ۲۰ دقیقه پُر می‌کند. دریچه‌ای برای خروج آب نیز وجود دارد که حوض پر را در

۲۰ دقیقه خالی می‌کند. بر این اساس به دو سؤال بعدی پاسخ دهید.

۲۶۲- اگر شیر ورودی باز، حوض نیمه پُر، دریچه خروجی بسته و علی و حسین مشغول خالی کردن آب حوض باشند، چند دقیقه طول می‌کشد تا آب حوض

کاملاً تخلیه شود؟

$$(۱) \quad ۱۰$$

$$(۲) \quad ۲۰$$

$$(۳) \quad ۳۰$$

$$(۴) \quad ۴۰$$

۲۶۳- اگر شیر ورودی بسته، حوض خالی، دریچه خروجی باز و علی و حسین مشغول پر کردن آب حوض باشند، چند دقیقه طول می‌کشد تا حوض کاملاً

پر شود؟

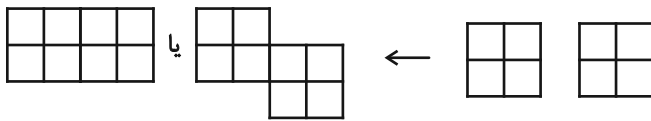
$$(۱) \quad ۲۰$$

$$(۲) \quad ۳۰$$

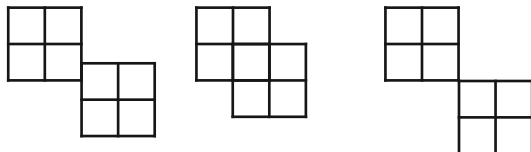
$$(۳) \quad ۴۰$$

$$(۴) \quad ۴۵$$

* قطعه‌هایی مربعی به ابعاد 2×2 واحد داریم که می‌توانیم آن‌ها را واحد به واحد به هم بچسبانیم. نظیر شکل‌های زیر:



اما قطعه‌ها به حالت‌های دیگر مانند شکل‌های زیر، به هم نمی‌چسبند:



بر این اساس به دو سؤال بعدی پاسخ دهید.

۲۶۴- نه قطعه از قطعه‌های بالا را به نحوی به هم می‌چسبانیم که کم‌ترین محیط حاصل شود. این محیط چند واحد است؟

۲۴ (۲)

۱۸ (۱)

۶۴ (۴)

۳۶ (۳)

۲۶۵- پنج قطعه را از قطعه‌های بالا، به نحوی به هم می‌چسبانیم که محیط شکل حاصل از ۲۸ واحد بیش‌تر باشد. چند عدد متفاوت برای محیط شکل

حاصل ممکن است؟

۲ (۲)

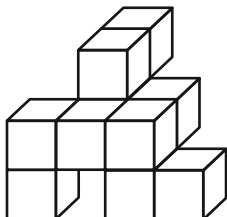
۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲۶۶- مکعب واحدی در حجم زیر نیست که حداقل قسمتی از آن در این نما دیده نشود. با این وصف، حداقل به چند مکعب واحد دیگر احتیاج داریم تا

شکل را به یک مکعب مستطیل کامل تبدیل کنیم؟



۱۸ (۱)

۲۳ (۲)

۲۷ (۳)

۳۴ (۴)

۲۶۷- دو قطعه مربعی زیر را باید به نحوی به شکل گسترده مقابل بچسبانیم که از شکل گسترده، یک مکعب کامل حاصل شود و سطحی

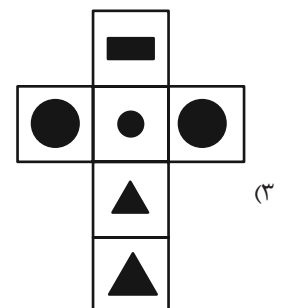
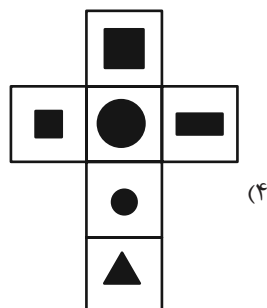
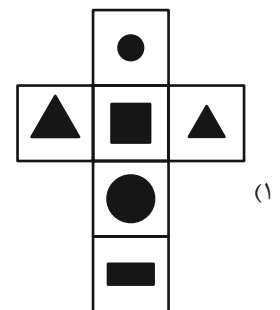
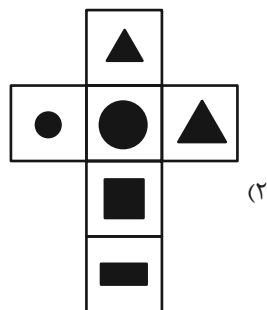
خالی نماند. چند حالت برای این کار ممکن است؟ دقت کنید این دو قطعه، از ضلع خود به شکل گسترده مکعب می چسبند.

- (۱) ۴
- (۲) ۸
- (۳) ۹
- (۴) ۱۶

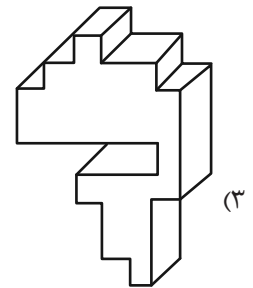
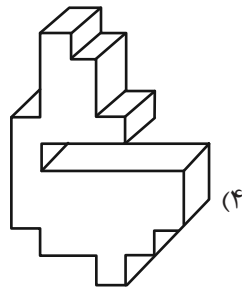
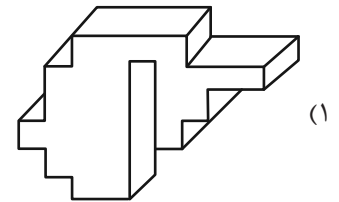
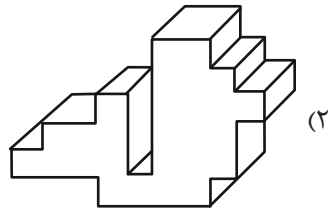
۲۶۸- مکعبی کوچک با ضخامت بسیار زیاد داریم که اگر از یک سوی آن که طرح دایره دارد، با فاصله اندک از سطح، نور چراغ قوه زیر را به

آن بتابانیم، نوری به شکل مثلث از سوی دیگر آن خارج می شود. کدام گزینه زیر ممکن است شکل گسترده این مکعب باشد؟ شکل های

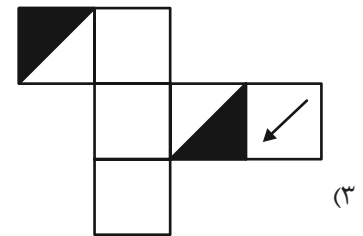
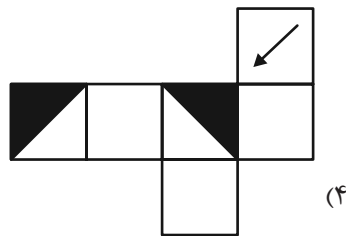
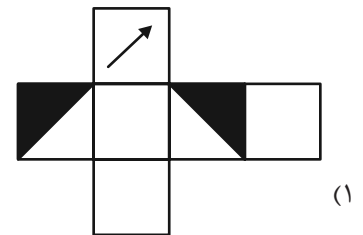
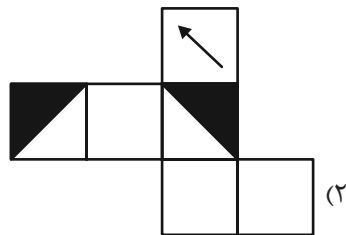
سیاه، شکل های بریده شده است.



۲۶۹- کدام حجم، حجم متفاوتی است؟



۲۷۰- از کدام شکل گسترده، مکعب متفاوتی ساخته می‌شود؟ پشت برگه‌ها کاملاً سفید است.



خودارزیابی توجه و تمرکز

آزمون ۳۰ شهریور ۱۴۰۳

دانش آموز عزیز!

توجه و تمرکز برای یادگیری، مطالعه و دستیابی به موفقیت تحصیلی بسیار مهم است. این مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان را قادر می‌سازد تا اطلاعات را دریافت کنند، روی کارها و تکالیف متمرکز بمانند و به طور موثر زمان و منابع خود را مدیریت کنند. بهبود توجه و تمرکز می‌تواند منجر به درک بهتر مطالب، نمرات بالاتر و به طور کلی تجربه یادگیری موثرتر شود. برای کمک به ارزیابی ظرفیت‌های توجه خود، از شما دعوت می‌کنیم با سوالات زیر خود را ارزیابی کنید. مهم است که به هر سؤال صادقانه پاسخ دهید. با درک نقاط قوت و زمینه‌های پیشرفت، می‌توانید برای ارتقای عملکرد تحصیلی خود قدم بردارید.

سوالات را به دقت بخوانید و نزدیکترین پاسخ مرتبط با خود را انتخاب و در پاسخبرگ علامت بزنید. دقت داشته باشید که سوالات از شماره ۲۷۱ شروع شده است.

۲۷۱. من می‌توانم به یک کار و تکلیف توجه کنم، بدون اینکه حواسم پرت شود.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۲. من می‌توانم روی تکالیف تمرکز کنم حتی زمانی که صداهای اطراف به گوش می‌رسد.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۳. من می‌توانم روی یک پروژه برای مدت طولانی و بدون از دست دادن علاقه کار کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۴. من می‌توانم برای مدت طولانی توجه خود را بر روی تکالیف مدرسه حفظ کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۵. من می‌توانم روی دستورات معلم تمرکز کنم حتی اگر سر و صدایی در کلاس وجود داشته باشد.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۶. هنگام مطالعه یا درس خواندن می‌توانم صدای پس زمینه و محیط را نادیده بگیرم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۷. من می‌توانم به سرعت از یک کار به کار دیگر بدون از دست دادن تمرکز، توجهم را تغییر دهم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۸. من می‌توانم در طول مدرسه به راحتی از یک موضوع به موضوع دیگر بدون گیج شدن حرکت کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۹. من می‌توانم بدون مشکل، توجه و تمرکز خود را بین یک کار اصلی و یک کار دیگر تقسیم کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۸۰. من می‌توانم بر روی یک پروژه کار کنم و در عین حال مراقب ساعت باشم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه