



پایه دهم ریاضی

۲۰ تیر ماه ۱۴۰۴

تعداد کل سؤال های آزمون: ۴۰ سؤال مقطع نهم مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخگویی (دقیقه)
ریاضی نهم	۱۰	۱-۲۰	۳	۳۰ دقیقه
	۱۰			
علوم نهم	۱۰	۲۱-۴۰	۵	۳۰ دقیقه
	۱۰			

طراحان

ریاضی نهم	رضا سیدنجفی - امیر محمودیان - فرشاد فرامرزی - میلاد منصوری - اسماعیل میرزایی - رحیم مشتاقنظم - بهرام حلاج - علی ارجمند
علوم نهم	محمدرضا شیروانیزاده - محمد قدس - محمدرضا نوریمریان - آلاله فروزندهفر - سیدمحمد معروفی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ریاضی نهم	رضا سیدنجفی	مهدی بحر کاظمی - عرشیا حسینزاده - کیارش صانعی	الهه شهبازی
علوم نهم	کیارش صانعی	بابک اسلامی - مهدی بحر کاظمی	امیرحسین توحیدی

گروه فنی و تولید

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

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام) تلفن: ۰۲۱-۶۶۶۳

ریاضی نهم - طراحی

۳۰ دقیقه

کل کتاب

صفحه‌های ۱ تا ۱۴۳

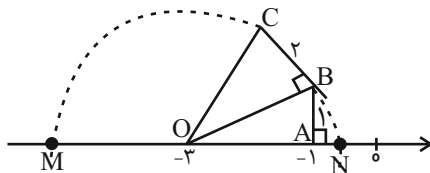
۱- اگر $A = \{x | x \in \mathbb{Z}, -7 \leq 2x + 1 \leq 3\}$ ، $B = \{x | x \in \mathbb{Z} - A, 4 \leq x^2 \leq 25\}$ و $C = \{x | x \in A, x^2 = 16\}$ باشد، مجموعه $(A - C) - B$ دارای چند زیرمجموعه ناتهی است؟

- (۱) ۳ (۲) ۳۱ (۳) ۷ (۴) ۱۵

۲- دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. چقدر احتمال دارد که مجموع اعداد رو شده مضرب ۴ باشد؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{5}{18}$ (۴) $\frac{2}{19}$

۳- با توجه به شکل زیر، مقدار عبارت $|M - N|$ کدام است؟ (کمان‌ها به مرکز O و به شعاع‌های OC و OB زده شده‌اند).



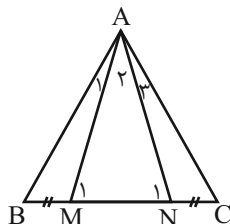
(۱) $-2\sqrt{5} + 3$

(۲) $6 - \sqrt{5}$

(۳) $2\sqrt{5} - 3$

(۴) $3 + \sqrt{5}$

۴- در شکل مقابل، مثلث ABC متساوی‌الساقین است ($AB = AC$) و M و N روی قاعده BC طوری قرار دارند که $BM = NC$. کدام یک از گزینه‌های زیر لزوماً برقرار نیست؟



(۱) $\hat{B} = \hat{C}$

(۲) $\hat{N}_1 = \hat{M}_1$

(۳) $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$

(۴) $\hat{A}_1 = \hat{A}_3$

۵- مثلثی به طول اضلاع ۹، ۴ و x با مثلثی به طول اضلاع ۱۸، ۱۰ و y متشابه است، اختلاف بیش‌ترین و کمترین مقدار ممکن برای x کدام است؟

- (۱) $\frac{629}{45}$ (۲) $\frac{540}{45}$ (۳) $\frac{729}{45}$ (۴) $\frac{529}{45}$

۶- از تساوی $9\sqrt{8} = a\sqrt{98} + 6\sqrt{50} + 2\sqrt{18}$ ، مقدار $\sqrt{3a-2}$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۷- اگر $2x - \frac{3}{4x} = 5$ باشد، حاصل $\frac{16x^2}{64x^4 + 9}$ کدام است؟

- (۱) ۲۸ (۲) $\frac{1}{28}$ (۳) ۱۶ (۴) $\frac{1}{16}$

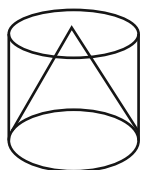
۸- اگر نقاط $A = \begin{bmatrix} a \\ 3 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} a+2 \\ 5 \end{bmatrix}$ و $C = \begin{bmatrix} 7 \\ 8 \end{bmatrix}$ روی یک خط قرار داشته باشند، مقدار a کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۲۳

۹- ساده شده عبارت $\frac{\frac{2}{x+2} - \frac{1}{x^2-4}}{\frac{1}{x-2} - \frac{x}{x^2+2x}}$ کدام است؟ (تمام کسرها تعریف شده هستند).

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

۱۰- یک مخروط مطابق شکل زیر درون یک استوانه قرار گرفته است. اگر ارتفاع و حجم مخروط به‌ترتیب برابر ۱۵ و 40π باشند، مساحت جانبی استوانه کدام است؟



- (۱) $45\sqrt{2}\pi$ (۲) 30π (۳) $75\sqrt{2}\pi$ (۴) $60\sqrt{2}\pi$

ریاضی نهم - آشنا

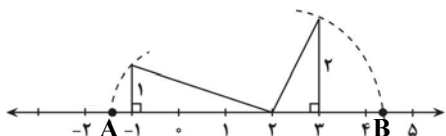
۱۱- اگر $M = \{1, 2, 3, \dots, 7\}$ باشد، چند زیرمجموعه سه عضوی از M می‌توان نوشت که عدد ۵ حتماً عضو آن باشد؟

- (۱) ۷ (۲) ۳۰ (۳) ۱۰ (۴) ۱۵

۱۲- دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال حداقل یکی از اعداد رو شده در این دو تاس، فرد است؟

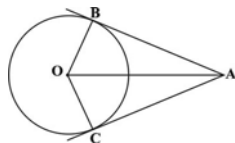
- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{5}{9}$ (۳) $\frac{5}{8}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۱۳- در شکل زیر، طول پاره خط AB کدام است؟



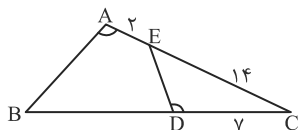
- (۱) $\sqrt{15}$
(۲) $\sqrt{10} - \sqrt{15}$
(۳) $\sqrt{10} + \sqrt{5}$
(۴) $\sqrt{5} - \sqrt{10}$

۱۴- اگر B و C نقاط تماس خطوط مماس بر دایره باشند، دو مثلث $\triangle AOB$ و $\triangle AOC$ بنا به کدام حالت هم‌نهشت‌اند؟



- (۱) ض ض ض
(۲) وتر و یک زاویه تند
(۳) وتر و یک ضلع
(۴) ض ض ض

۱۵- در شکل مقابل $\hat{A} = \hat{D}$ و دو مثلث ABC و CDE متشابه‌اند. طول BD چند واحد است؟



- (۱) ۲۲
(۲) ۲۱
(۳) ۲۴
(۴) ۲۵

۱۶- در عبارت $2^{-x-3} = ((\frac{1}{8})^{-2})^{-1} \times (-\frac{1}{2})^2$ مقدار x برابر با کدام است؟

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

۱۷- اگر $x + y = 2\sqrt{2}$ باشد، حاصل عبارت $x^2 + y^2 + 2xy$ کدام است؟

- (۱) $8 + 4\sqrt{2}$ (۲) ۱۲ (۳) ۸ (۴) $8\sqrt{2}$

۱۸- مجموعه جواب دستگاه $\begin{cases} x - 2 > \frac{x}{2} \\ 2x - 4 < 2 - x \end{cases}$ کدام است؟

- (۱) $\emptyset$ (۲) $\mathbb{R}$ (۳) $\{x \mid x > 2\}$ (۴) $\{x \mid x < 2\}$

۱۹- خط d از نقطه $A = \begin{bmatrix} -2 \\ 4 \end{bmatrix}$ و نقطه تلاقی دو خط به معادلات $2x + y = 5$ و $2y - x + 6 = 0$ گذشته است. شیب خط d کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۲

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

- (۱) -۲ (۲) -۴ (۳) -۸ (۴) ۱۲

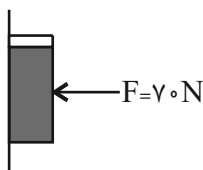
۲۱- کدام یک از عبارتهای زیر، درست است؟

- (الف) در حرکت روی یک خط راست، همواره اندازه جابه جایی و مسافت طی شده با هم برابر هستند.
 (ب) مسافت پیموده شده همیشه بزرگتر از اندازه جابه جایی است مگر اینکه روی خط راست حرکت کنیم.
 (ج) مسافت طی شده به جهت حرکت بستگی ندارد.
 (د) پاره خط راستی که مبدأ حرکت را به مقصد حرکت وصل می کند، بردار جابه جایی نامیده می شود.
- (۱) الف و ج (۲) ب و ج (۳) الف و ب (۴) ج و د

۲۲- اتومبیلی که در مسیری مستقیم حرکت می کند، طی مدت ۴s، سرعت خود را از $36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ به v می رساند. اگر اندازه شتاب متوسط اتومبیل $1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ باشد، v چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۴۰ (۳) ۴ (۴) ۱۴

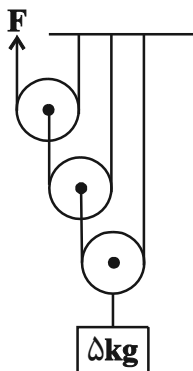
۲۳- مطابق شکل زیر، کتابی به جرم ۱۰ کیلوگرم با نیروی افقی $F = 70 \text{ N}$ به دیوار قائمی فشرده شده است و در حال سکون قرار دارد. به ترتیب از راست به چپ، اندازه نیروی اصطکاک و نیروی عمودی سطح چند نیوتون است؟ (اندازه شتاب جاذبه زمین را ۹.۸ نیوتون بر کیلوگرم در نظر بگیرید).



- (۱) صفر و ۷۰
 (۲) ۷۰ و ۹۸
 (۳) ۹۸ و صفر
 (۴) صفر و صفر

۲۴- به یک زیردریایی در اعماق اقیانوس فشار خالصی برابر با 10^6 Pa وارد می شود. اگر این زیردریایی پنجره ای دایره ای شکل به شعاع ۱۰ cm داشته باشد، اندازه نیروی خالصی که بر این پنجره زیردریایی وارد می شود، چند نیوتون است؟ ($\pi \approx 3$)

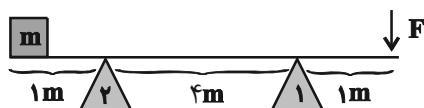
- (۱) 10^4 (۲) 3×10^4
 (۳) 10^8 (۴) 3×10^8

۲۵- در قرقره مرکب زیر، اگر بخواهیم با اعمال نیروی F ، وزنه را به اندازه ۲ متر با سرعت ثابت به سمت بالا جابه جا کنیم، طناب را باید چند متربه طرف بالا بکشیم؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ، از اصطکاک و جرم قرقره ها صرف نظر شود)

- (۱) ۴
 (۲) ۸
 (۳) ۱۶
 (۴) ۴۰

۲۶- در شکل زیر، میله‌ای به جرم ناچیز روی دو تکیه‌گاه قرار گرفته و جسمی به جرم $m = 4\text{ kg}$ نیز در یک گوشه آن قرار داده شده است.

به ترتیب از راست به چپ، حداقل و حداکثر اندازه نیروی F چند نیوتون باشد تا مجموعه در حال تعادل قرار گیرد؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) ۸ و ۲۰۰

(۲) ۸ و ۲۰

(۳) حداقل و حداکثر ندارد و برای تعادل، F باید 40 N باشد.(۴) حداقل و حداکثر ندارد و برای تعادل، F باید 4 N باشد.

۲۷- چه تعداد از موارد زیر جمله داده شده را به درستی کامل می‌کند؟

«عنصر ... در ... مؤثر است.»

(الف) آهن - ساختار هموگلوبین خون

(ب) پتاسیم - فعالیت‌های قلب

(پ) کلسیم - رشد استخوان‌ها

(۴) سه

(۳) دو

(۲) یک

(۱) صفر

۲۸- تعداد الکترون‌های مبادله شده برای ساخت هر واحد سازنده ترکیب حاصل از واکنش منیزیم و اکسیژن را A می‌نامیم و تعداد یون‌های

موجود در هر واحد سازنده ترکیب حاصل از واکنش آلومینیوم و فلوئور را B می‌نامیم. نسبت $\frac{A}{B}$ برابر چند است؟

(۴) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{2}$

(۲) ۳

(۱) ۲

۲۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر، نادرست است؟

(الف) فقط در صورتی که مقدار نمک موجود در رژیم غذایی ما به مقدار زیادی افزایش یابد، فعالیت یاخته‌های بدن مختل می‌شود.

(ب) بدن ما برای ساختن هموگلوبین به یون Fe^{2+} نیاز دارد.

(پ) قرص آهن، جگر و گوشت، منبع غنی آهن هستند که برای جبران کمبود آهن خون، سفارش و تجویز می‌شوند.

(ت) مروراید برخلاف پوشش صدفی حلزون، از کلسیم کربنات تشکیل شده است.

(۴) سه

(۳) دو

(۲) یک

(۱) صفر

۳۰- درصد میانگین مصرف نفت خام در سطح جهان برای سوزاندن و تأمین انرژی با درصد میانگین مصرف نفت خام برای ساختن فرآورده‌های

سودمند و تازه، چقدر اختلاف دارد؟

(۴) ۲۰

(۳) ۴۰

(۲) ۶۰

(۱) ۸۰

علوم نهم - آشنا

۳۱- مطابق شکل زیر، دو متحرک A و B روی محور x حرکت می‌کنند. اگر مسافت پیموده شده توسط متحرک B، ۱۵ متر بیش‌تر از

جابه‌جایی متحرک A بوده و مسافت پیموده شده توسط متحرک A، ۴ برابر مسافت پیموده شده توسط متحرک B باشد، حاصل $\frac{b}{a}$ کدام

است؟



(۱) ۱۰۵

(۲) ۱۴۵

(۳) ۱۸۵

(۴) ۲۲۵

۳۲- متحرکی فاصله مستقیم بین دو نقطه را با سرعت ثابت v_0 m/s در مدت ۸ ثانیه و همان فاصله را با سرعت ثابت $(v_0 + 3)$ m/s در

مدت ۵ ثانیه طی می‌کند. اندازه v_0 چند متر بر ثانیه است؟

(۴) ۸

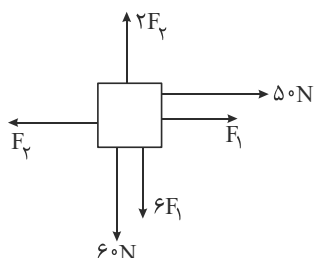
(۳) ۵

(۲) ۴

(۱) ۳

۳۳- در شکل زیر اندازه نیروهای F_1 و F_2 به ترتیب از راست به چپ چند نیوتون باشند تا نیروهای وارد بر جسم متوازن باشند؟ (نیروهای

مشخص شده فقط در دو راستای عمود بر هم به جسم وارد می‌شوند.)



(۱) ۱۰، ۶۰

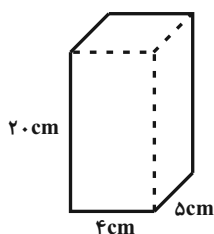
(۲) ۶۰، ۱۰

(۳) ۳۰، ۸۰

(۴) ۸۰، ۳۰

۳۴- مطابق شکل زیر، یک قطعه فلز به ابعاد $4\text{cm} \times 5\text{cm} \times 20\text{cm}$ و به وزن ۲۵ نیوتون بر روی سطح افقی قرار دارد. فشار وارد بر سطح افقی از

طرف قطعه فلز چند پاسکال است؟



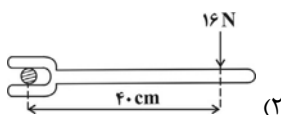
(۱) ۱۲۵۰

(۲) ۱۲۵

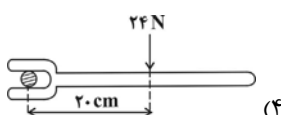
(۳) ۱۲۵

(۴) ۱۲۵۰۰

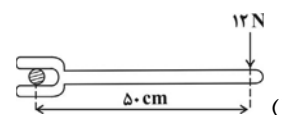
۳۵- در کدام یک از گزینه‌های زیر، اندازه گشتاور نیروی عمودی وارد بر آچار حول محور چرخش پیچ بزرگ‌تر از بقیه است؟



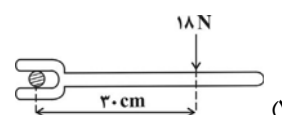
(۲)



(۴)

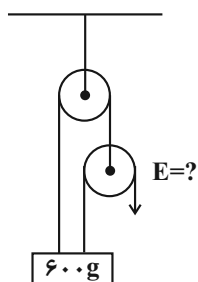


(۱)



(۳)

۳۶- در شکل زیر، مقدار نیروی محرک (E) لازم برای تعادل وزنه چند نیوتون اسلت؟ (از اصطکاک و جرم قرقره ها صرف نظر شود و $g = 10 \frac{N}{kg}$)



(۱) ۱۵

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۳۷- دانشمندان عناصرها را از عدد اتمی ۱ تا ۱۸ به صورت زیر طبقه بندی کرده اند. با توجه به آن، کدام مطلب صحیح است؟ (نمادهای بلاه صورت فرضی برای عناصر نوشته شده اند)

A							B
C			D	E		F	G
H	I		J		K	L	M

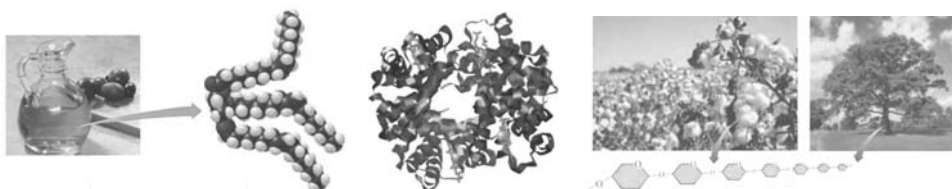
(۱) عنصر D، G و C خواص مشابهی دارند.

(۲) عنصرهای J، K و I در مدار آخر خود، الکترون برابر دارند.

(۳) عناصر G، M و B، تعداد مدارهای الکترونی یکسان دارند.

(۴) عناصر M، □ و H، تعداد مدارهای الکترونی برابر دارند.

۳۸- با توجه به شکل های داده شده کدام گزینه درست است؟



(آ)

(ب)

(پ)

(۱) شکل های (آ) و (پ) برخلاف شکل (ب) نشان دهنده نوعی درشت مولکول هستند.

(۲) شکل (آ) نشان دهنده مولکول های سازنده موم زنبور عسل است.

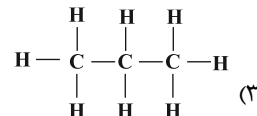
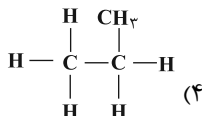
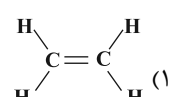
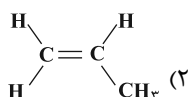
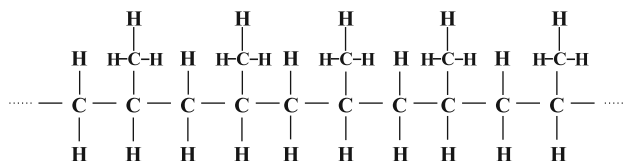
(۳) شکل (پ) از تعداد زیادی اتم های C، H و O تشکیل شده است.

(۴) مولکول (ب) یک مولکول مصنوعی است که در صنعت به روش های پیچیده تولید می شود.

۳۹- اتم لیتیم □ □ با از دست دادن الکترون به کاتیون پایدار ... و اتم فلئور (F) با گرفتن الکترون به آنیون پایدار ... تبدیل می شوند. با توجه به آرایش الکترونی ذره ها، ... به ذره ای تبدیل شده (اند) که در مدار آخر خود دارای ۸ الکترون است.

(۲) F^{2-} - □ Li^{2+} - فقط آنیون(۱) F^{-} - □ Li^{+} - هم آنیون و هم کاتیون(۴) F^{2-} - □ Li^{2+} - هم آنیون و هم کاتیون(۳) F^{-} - □ Li^{+} - فقط آنیون

۴۰- واحد سازنده بسیار زیر، کدام یک از واحدهای مطرح شده در گزینه ها است؟





محل انجام محاسبات: