



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	محمد رضا شیروانی زاده - محمد قدس - محمد رضا نوری مریان - آلاله فروزنده فر - سید محمد معروفی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ریاضی نهم	رضا سیدنجفی	مهدی بحر کاظمی - عربشیا حسین زاده - کیارش صانعی	الهه شهبازی
علوم نهم	کیارش صانعی	بابک اسلامی - مهدی بحر کاظمی	امیر حسین توحیدی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	سید علی موسوی فرد
مسئول دفترچه	مهدی بحر کاظمی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری
	مسئول دفترچه: امیر حسین توحیدی
حروف نگار و صفحه آرا	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: ۰۲۱-۶۴۶۳

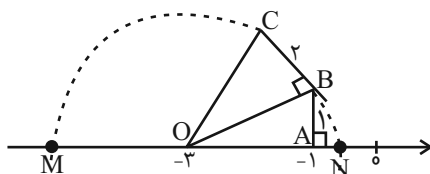
۱- اگر $A = \{x | x \in \mathbb{Z}, -7 \leq 2x + 1 \leq 3\}$ ، $B = \{x | x \in \mathbb{Z} - A, 4 \leq x^2 \leq 25\}$ و $C = \{x | x \in A, x^6 = 16\}$ باشد، مجموعه $(A - C) - B$ دارای چند زیرمجموعه ناتهی است؟

- (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؟

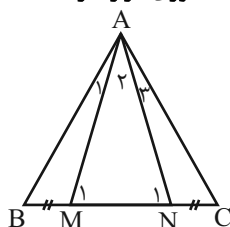
- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{5}{18}$ (۴) $\frac{2}{19}$

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 $9\sqrt{8} = 2\sqrt{18} - 6\sqrt{50} + a\sqrt{98}$ 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) $\frac{1}{16}$

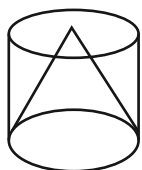
۸- اگر نقاط $A = \begin{bmatrix} a \\ 3 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} a+2 \\ 5 \end{bmatrix}$ و $C = \begin{bmatrix} 7 \\ 8 \end{bmatrix}$ روی یک خط قرار داشته باشند، مقدار a کدام است؟

- (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 با ۱۵ و 40π باشد، 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

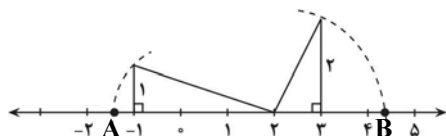
۱۱- اگر $M = \{1, 2, 3, \dots, 7\}$ باشد، چند زیرمجموعه سه عضوی از M می توان نوشت که عدد ۵ حتماً عضو آن باشد؟

- (۱) ۷ (۲) ۳۰ (۳) ۱۰ (۴) ۱۵

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

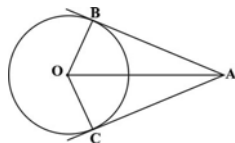
- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{5}{9}$ (۳) $\frac{5}{8}$ (۴) $\frac{3}{4}$

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



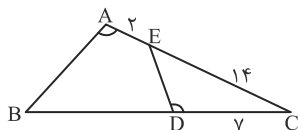
- (۱) $\sqrt{15}$
(۲) $\sqrt{10} - \sqrt{15}$
(۳) $\sqrt{10} + \sqrt{5}$
(۴) $\sqrt{5} - \sqrt{10}$

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



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

۱۵- در شکل مقابل $\hat{A} = \hat{D}$ و دو مثلث ABC و CDE متشابهند. 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) $\{x | x > 2\}$ (۴) $\{x | x < 2\}$

۱۹- خط d از نقطه $A = \begin{bmatrix} -7 \\ 4 \end{bmatrix}$ و نقطه تلاقی دو خط به معادلات $2x + y = 5$ و $3y - x + 6 = 0$ 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؟

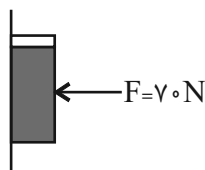
- (الف) در حرکت روی یک خط راست، همواره اندازه جابه‌جایی و مسافت طی شده با هم برابر هستند.
(ب) مسافت پیموده شده همیشه بزرگ‌تر از اندازه جابه‌جایی است مگر اینکه روی خط راست حرکت کنیم.
(ج) مسافت طی شده به جهت حرکت بستگی ندارد.
(د) پاره‌خط راستی که مبدأ حرکت را به مقصد حرکت وصل می‌کند، بردار جابه‌جایی نامیده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

۲۲- اتومبیلی که در مسیری مستقیم حرکت می‌کند، طی مدت ۴s، سرعت خود را از $36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ به v می‌رساند. 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 $9/8$ نیوتون بر کیلوگرم در نظر بگیرید).

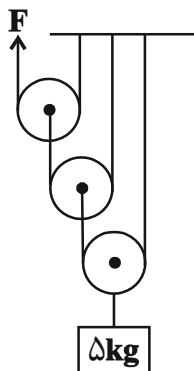


- (۱) صفر و ۷۰
(۲) ۷۰ و ۹۸
(۳) ۹۸ و صفر
(۴) صفر و صفر

۲۴- به یک زیردریایی در اعماق اقیانوس فشار خالصی برابر با 10^6 Pa وارد می‌شود. اگر این زیردریایی پنجره‌ای دایره‌ای شکل به شعاع 10 cm داشته باشد، اندازه نیروی خالصی که بر این پنجره زیردریایی وارد می‌شود، 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 جابه‌جا کنیم، طناب را باید چند متر

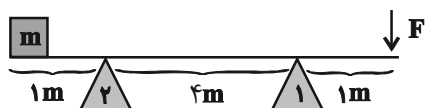


به طرف بالا بکشیم؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ، از اصطکاک و جرم قرقره‌ها صرف نظر شود)

- (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) ۰/۸ 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 هرواحد 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

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) ۱۰/۵

(۲) ۱۴/۵

(۳) ۱۸/۵

(۴) ۲۲/۵

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؟

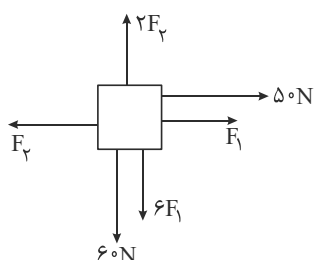
(۴) ۸

(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).



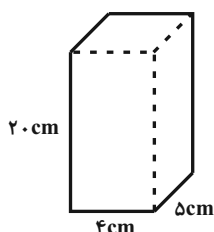
(۱) ۱۰، ۶۰

(۲) ۶۰، ۱۰

(۳) ۳۰، ۸۰

(۴) ۸۰، ۳۰

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



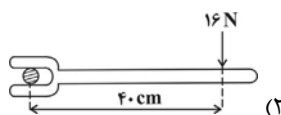
(۱) ۱۲۵۰

(۲) ۱/۲۵

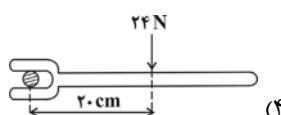
(۳) ۱۲۵

(۴) ۱۲۵۰۰

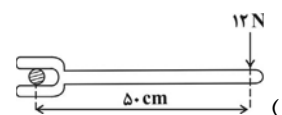
۳۵- در کدام یک از گزینه‌های زیر، اندازه گشتاور نیروی عمودی وارد بر آچار حول محور چرخش پیچ بزرگ‌تر از بقیه است؟



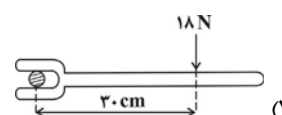
(۲)



(۴)

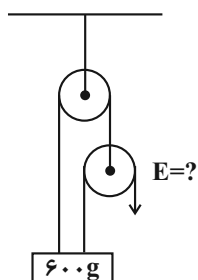


(۱)



(۳)

۳۶- در شکل زیر، مقدار نیروی محرک (E) لازم برای تعادل وزنه چند نیوتون است؟ (از اصطکاک و جرم قرقره‌ها



صرف‌نظر شود و $g = 10 \frac{N}{kg}$

(۱) ۱/۵

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۳۷- دانشمندان عنصرها را از عدد اتمی ۱ تا ۱۸ به صورت زیر طبقه‌بندی کرده‌اند. با توجه به آن، کدام مطلب صحیح است؟ (نمادها به صورت

فرضی برای عناصر نوشته شده‌اند)

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، L و H، تعداد مدارهای الکترونی برابر دارند.

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



(آ)

(ب)

(پ)

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

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

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

(۴) مولکول (ب) یک مولکول مصنوعی است که در صنعت به روش‌های پیچیده تولید می‌شود.

۳۹- اتم لیتیم (${}^3\text{Li}$) با از دست دادن الکترون به کاتیون پایدار ... و اتم فلور (F) با گرفتن الکترون به آنیون پایدار ... تبدیل می‌شوند. با

توجه به آرایش الکترونی ذره‌ها، ... به ذره‌ای تبدیل شده (اند) که در مدار آخر خود دارای ۸ الکترون است.

(۲) Li^{3+} - F^{2-} فقط آنیون

(۱) Li^{+} - F^{-} هم آنیون و هم کاتیون

(۴) Li^{3+} - F^{2-} هم آنیون و هم کاتیون

(۳) Li^{+} - F^{-} فقط آنیون

۴۰- واحد سازنده بسیار زیر، کدامیک از واحدهای مطرح شده در گزینه‌ها است؟

