

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

**نوین کنکور
شرط لازم و کافی
برای موفقیت**



novinkonkor.com



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 شیروانی زاده - محمد قدس - محمدرضا نوری مریان - آلاله فروزنده فر - 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 حسین زاده - کیارش صانعی	الهه شهبازی
علوم نهم	کیارش صانعی	بابک اسلامی - مهدی بحر کاظمی	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 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

ریاضی نهم - طراحی

۳۰ دقیقه

کل کتاب

صفحه‌های ۱ تا ۱۴۳

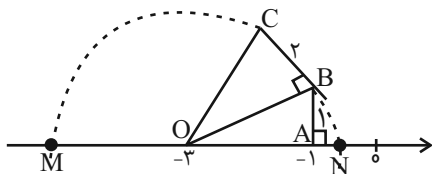
۱- اگر $A = \{x | x \in \mathbb{Z}, -7 \leq 2x + 1 \leq 3\}$ ، $B = \{x | x \in \mathbb{Z} - A, 4 \leq x^2 \leq 25\}$ ، $C = \{x | x \in A, x^4 = 16\}$ و $(A - C) - B$ دارای چند زیرمجموعه ناتهی است؟

- (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؟

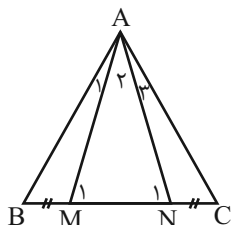
- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{5}{18}$ (۴) $\frac{2}{19}$

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 $\sqrt{3a-2} + 2\sqrt{18} - 6\sqrt{50} + a\sqrt{98} = 9\sqrt{8}$ 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) $\frac{1}{16}$

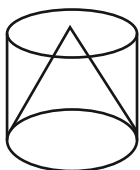
۸- اگر نقاط $A = \begin{bmatrix} a \\ 3 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} a+2 \\ 5 \end{bmatrix}$ و $C = \begin{bmatrix} 7 \\ 8 \end{bmatrix}$ روی یک خط قرار داشته باشند، مقدار a کدام است؟

- (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

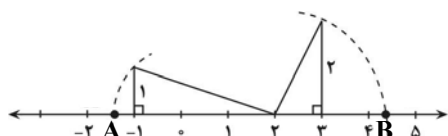
۱۱- اگر $M = \{1, 2, 3, \dots, 7\}$ باشد، چند زیرمجموعه سه عضوی از M می توان نوشت که عدد ۵ حتماً عضو آن باشد؟

- (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؟

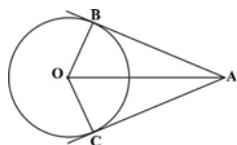
- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{5}{9}$ (۳) $\frac{5}{8}$ (۴) $\frac{3}{4}$

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



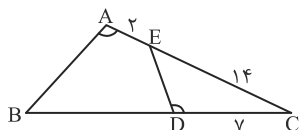
- (۱) $\sqrt{15}$
(۲) $\sqrt{10} - \sqrt{15}$
(۳) $\sqrt{10} + \sqrt{5}$
(۴) $\sqrt{5} - \sqrt{10}$

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) ض ض ض

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 $2^{-x-3} = ((\frac{1}{8})^{-2})^{-1} \times (-\frac{1}{7})^2$ 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 $A = \begin{bmatrix} -2 \\ 4 \end{bmatrix}$ 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 عبارت های زیر، درست است؟

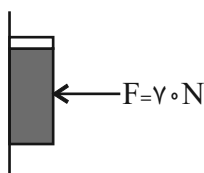
- (الف) در حرکت روی یک خط راست، همواره اندازه جابه جایی و مسافت طی شده با هم برابر هستند.
(ب) مسافت پیموده شده همیشه بزرگ تر از اندازه جابه جایی است مگر اینکه روی خط راست حرکت کنیم.
(ج) مسافت طی شده به جهت حرکت بستگی ندارد.
(د) پاره خط راستی که مبدأ حرکت را به مقصد حرکت وصل می کند، بردار جابه جایی نامیده 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 $9/8$ نیوتون بر کیلوگرم در نظر بگیرید).

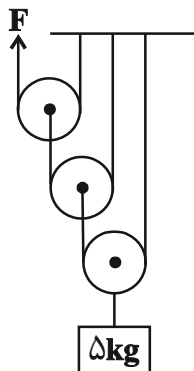


- (۱) صفر و ۷۰
(۲) ۷۰ و ۹۸
(۳) ۹۸ و صفر
(۴) صفر و صفر

۲۴- به یک زیردریایی در اعماق اقیانوس فشار خالصی برابر با 10^6 Pa وارد می شود. اگر این زیردریایی پنجره ای دایره ای شکل به شعاع 10 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 متر

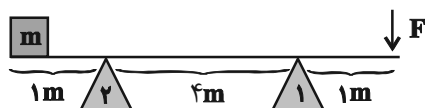


به طرف بالا بکشیم؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ، از اصطکاک و جرم قرقره ها صرف نظر شود)

- (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) ۰/۸ و ۲۰

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

(۴) حداقل و حداکثر ندارد و برای تعادل، F باید 4N 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

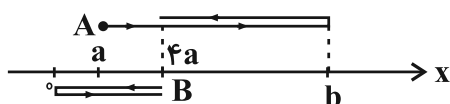
(۲) ۶۰

(۱) ۸۰

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

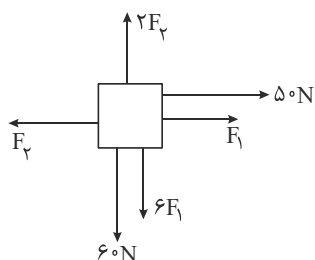
(۳) ۵

(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

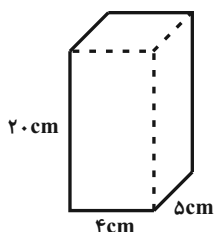
(۲) ۶۰, ۱۰

(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؟



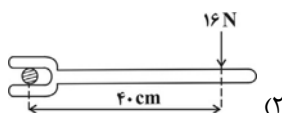
(۱) ۱۲۵۰

(۲) ۱/۲۵

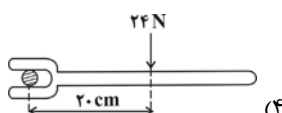
(۳) ۱۲۵

(۴) ۱۲۵۰۰

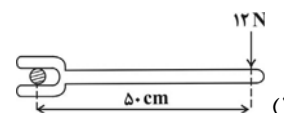
۳۵- در کدام یک از گزینه‌های زیر، اندازه گشتاور نیروی عمودی وارد بر آچار حول محور چرخش پیچ بزرگ‌تر از بقیه است؟



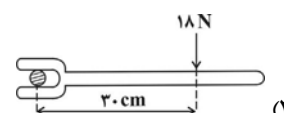
(۲)



(۴)

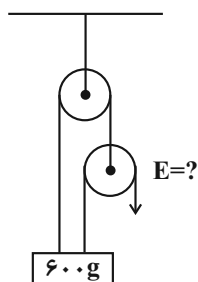


(۱)



(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 عناصرها را از عدد اتمی ۱ تا ۱۸ به‌صورت زیر طبقه‌بندی کرده‌اند. با توجه به آن، کدام مطلب صحیح است؟ (نمادها به‌صورت

فرضی برای عناصر نوشته شده‌اند)

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

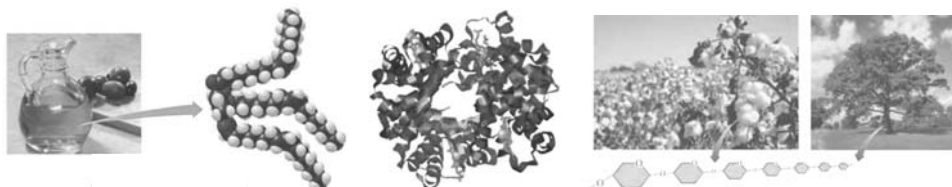
(۱) عنصر D، G و C خواص مشابهی دارند.

(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 فلوئور (${}^9\text{F}$) 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.

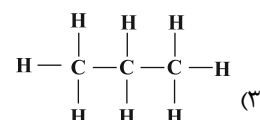
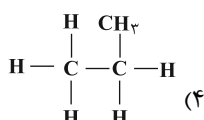
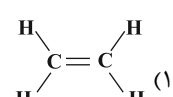
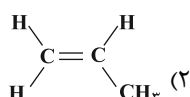
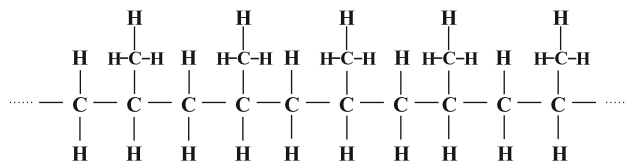
(۲) Li^{3+} - F^{2-} فقط آنیون

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

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

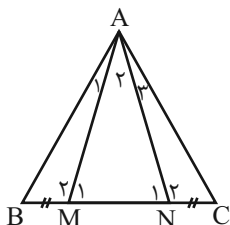
(۳) Li^{+} - F^{-} فقط آنیون

۴۰- واحد سازندهٔ بسپار زیر، کدامیک از واحدهای مطرح شده در گزینه‌ها است؟



(فرشاد خرامریزی)

۴- گزینه «۳»



$$AB = AC \Rightarrow \hat{B} = \hat{C}$$

$$\left. \begin{array}{l} AB = AC \\ \hat{B} = \hat{C} \\ BM = CN \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle ABM \cong \triangle ACN \left\{ \begin{array}{l} \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \\ \hat{N}_2 = \hat{M}_1 \Rightarrow \hat{N}_1 = \hat{M}_2 \end{array} \right.$$

دلیلی برای درستی گزینه «۳» وجود ندارد.

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸ کتاب درسی)

(رضا سیرنقی)

۵- گزینه «۱»

بایستی نسبت تشابه طوری نوشته شود که تساوی برقرار باشد، حالت‌های مختلف را بررسی می‌کنیم:

$$(1) \quad \frac{9}{18} = \frac{4}{y} = \frac{x}{10} \Rightarrow x = 5$$

$$(2) \quad \frac{9}{10} = \frac{4}{y} = \frac{x}{18} \Rightarrow x = \frac{81}{5}$$

$$(3) \quad \frac{9}{y} = \frac{4}{18} = \frac{x}{10} \Rightarrow x = \frac{20}{9}$$

$$(4) \quad \frac{9}{y} = \frac{4}{10} = \frac{x}{18} \Rightarrow x = 7/2$$

بنابراین اختلاف بیش‌ترین و کمترین مقدار x برابر است با:

$$\left| \frac{81}{5} - \frac{20}{9} \right| = \frac{629}{45}$$

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی)

(میلاد منصوری)

۶- گزینه «۳»

خواهیم داشت:

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

$$2\sqrt{3^2 \times 2} - 6\sqrt{5^2 \times 2} + a\sqrt{7^2 \times 2} = 9\sqrt{2^2 \times 2}$$

$$\Rightarrow 6\sqrt{2} - 30\sqrt{2} + 7a\sqrt{2} = 18\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow (7a - 24)\sqrt{2} = 18\sqrt{2} \Rightarrow 7a - 24 = 18$$

$$7a = 42 \Rightarrow a = 6 \Rightarrow \sqrt{3a - 2} = \sqrt{18 - 2} = \sqrt{16} = 4$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵ کتاب درسی)

(اسماعیل میرزایی)

۷- گزینه «۲»

$$2x - \frac{3}{4x} = 5 \xrightarrow{\text{بم‌توان می‌رسانیم}} (2x - \frac{3}{4x})^2 = 25$$

$$\Rightarrow 4x^2 - 3 + \frac{9}{16x^2} = 25 \Rightarrow 4x^2 + \frac{9}{16x^2} = 28$$

$$\Rightarrow \frac{64x^4 + 9}{16x^2} = 28 \Rightarrow \frac{16x^2}{64x^4 + 9} = \frac{1}{28}$$

(عبارت‌های پی‌ری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵ کتاب درسی)

ریاضی نهم - طراحی

۱- گزینه «۲»

(رضا سیرنقی)

در گام اول هر کدام از مجموعه‌های A ، B و C را با اعضایشان مشخص می‌کنیم:

$$A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -7 \leq 2x + 1 \leq 3\}$$

$$\begin{array}{c} -7 \leq 2x + 1 \leq 3 \xrightarrow{\text{طرفین} -1} -8 \leq 2x \leq 2 \\ \xrightarrow{x \in \mathbb{Z}} A = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1\} \end{array}$$

$$B = \{x \mid x \in \mathbb{Z} - A, 4 \leq x^2 \leq 25\} = \{-5, 2, 3, 4, 5\}$$

$$C = \{x \mid x \in A, x^4 = 16\} = \{-2\}$$

در گام بعدی بایستی خواسته سؤال را محاسبه کنیم:

$$\begin{array}{l} (A - C) = \{-4, -3, -1, 0, 1\} \\ B = \{-5, 2, 3, 4, 5\} \end{array} \Rightarrow (A - C) - B = \{-4, -3, -1, 0, 1\}$$

در نهایت داریم: $2^n - 1 = 31$ تعداد زیرمجموعه ناتهی

(ترکیبی، صفحه‌های ۷ تا ۱۴، ۹۰ تا ۹۴ کتاب درسی)

۲- گزینه «۱»

(امیر محمودیان)

می‌دانیم در پرتاب دو تاس $n(S) = 6^2 = 36$ ، پس بایستی حالت‌هایی که در پرتاب ۲ تاس، مجموع اعداد رو شده مضرب ۴ می‌باشد را بیان کنیم:

$$\begin{array}{l} \text{تاس اول } x \\ \text{تاس دوم } y \end{array} \left\{ \begin{array}{l} x + y = 4 \Rightarrow \{(1, 3), (3, 1), (2, 2)\} \end{array} \right.$$

$$x + y = 8 \Rightarrow \{(2, 6), (6, 2), (3, 5), (5, 3), (4, 4)\}$$

$$x + y = 12 \Rightarrow \{(6, 6)\}$$

تعداد کل حالت‌های شمرده شده برای اینکه مجموع دو تاس مضرب ۴ باشد برابر با ۹ حالت می‌باشد، پس داریم:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی)

۳- گزینه «۴»

(رضا سیرنقی)

با توجه به شکل خواهیم داشت:

$$OB^2 = OA^2 + AB^2 \Rightarrow OB^2 = (2)^2 + (1)^2 = 5 \Rightarrow OB = \sqrt{5}$$

$$OC^2 = OB^2 + BC^2 \Rightarrow OC^2 = (\sqrt{5})^2 + (2)^2 = 9 \Rightarrow OC = 3$$

بنابراین خواهیم داشت:

$$\begin{array}{l} M = O - 3 = -3 - 3 = -6 \\ N = O + \sqrt{5} = -3 + \sqrt{5} \end{array} \Rightarrow |M - N| = |-6 - (-3 + \sqrt{5})|$$

$$= | -3 - \sqrt{5} | = 3 + \sqrt{5}$$

منفی

(عذرهای محیقی، صفحه‌های ۲۳ تا ۳۱ کتاب درسی)

۸- گزینه «۲»

(رهیم مشتاق نظم)

چون سه نقطه A ، B و C روی یک خط قرار دارند پس باید شیب خط AC با شیب خط BC برابر باشد. پس:

$$m_{AC} = m_{BC} \Rightarrow \frac{8-3}{7-a} = \frac{8-5}{7-a-2} \Rightarrow \frac{5}{7-a} = \frac{3}{-a+5}$$

$$\Rightarrow -5a+25 = 21-3a \Rightarrow -2a = -4 \Rightarrow a = 2$$

(فط و معارله‌های فطی، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷ کتاب درسی)

۹- گزینه «۳»

(بهرام علاج)

$$\frac{\frac{2}{x+2} - \frac{1}{x^2-4}}{\frac{1}{x-2} - \frac{x}{x^2+2x}} = \frac{\frac{2(x-2)-1}{(x-2)(x+2)}}{\frac{x^2+2x-x(x-2)}{(x-2)(x^2+2x)}} = \frac{2x-5}{(x-2)(x+2)x}$$

$$= \frac{2x-5}{4}$$

(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۵ کتاب درسی)

۱۰- گزینه «۴»

(علی اریمنر)

در ابتدا شعاع قاعده مخروط را محاسبه می‌کنیم:

$$V_{\text{مخروط}} = \frac{1}{3} \pi R^2 h \Rightarrow 40\pi = \frac{1}{3} \pi R^2 \times 15$$

$$\Rightarrow R^2 = 8 \Rightarrow R = 2\sqrt{2}$$

پس خواهیم داشت:

$$\text{مساحت جانبی استوانه} = 2\pi R h = 2\pi \times 2\sqrt{2} \times 15 = 60\sqrt{2}\pi$$

(مهم و مساحت، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۴۰ کتاب درسی)

۱۱- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

برای این سؤال و با توجه به اینکه ۵ حتماً باید عضو زیرمجموعه باشد، از بین اعداد $\{1, 2, 3, 4, 6, 7\}$ باید دو عضو انتخاب کنیم که تکراری نیز

نباشد که تعداد این زیرمجموعه‌های دوعضوی برابر است با: $\frac{6 \times 5}{2} = 15$ و در کل ۱۵ زیرمجموعه سه عضوی وجود دارد که حتماً ۵ عضو آن است.

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۶ تا ۱۰ کتاب درسی)

۱۲- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

در پرتاب دو تاس ۳۶ حالت وجود دارد که حالت‌های زیر حالت‌هایی هستند که در آن‌ها عدد فردی ظاهر نمی‌شود.

$$B = \{(2,2), (2,4), (2,6), (4,2), (4,4), (4,6), (6,2), (6,4), (6,6)\}$$

$$\Rightarrow n(B) = 9$$

بنابراین در $27 = 36 - 9$ حالت، حداقل عدد رو شده یکی از تاس‌ها فرد

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{27}{36} = \frac{3}{4}$$

است. پس:

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی)

۱۳- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

طول وتر مثلث سمت چپ و راست (به‌ترتیب) به کمک رابطه فیثاغورس برابر با $\sqrt{10}$ و $\sqrt{5}$ می‌باشد. بنابراین طول پاره خط AB که برابر با مجموع طول وترهای دو مثلث است، برابر با $\sqrt{10} + \sqrt{5}$ خواهد بود.

(عبردهای فقیقی، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷ کتاب درسی)

۱۴- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

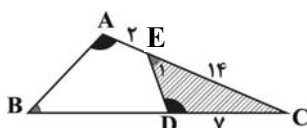
چون خطوط AB و AC مماس بر دایره هستند، بنابراین زوایای B و C قائمه‌اند.

$$\left. \begin{array}{l} \text{وتر (ضلع مشترک)} \\ \text{شعاع } OB = OC \end{array} \right\} \rightarrow \text{وتر و یک ضلع} \rightarrow \Delta O B \cong \Delta O C$$

(استرلا و اثبات در هنر سه، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۸ کتاب درسی)

۱۵- گزینه «۴»

(کتاب آبی)



چون دو زاویه A و D برابری و زاویه C در هر دو مثلث مشترک است، بنابراین دو مثلث متشابه‌اند و ضلع‌های روبه‌رو به زاویه‌های مساوی، با یک‌دیگر متناسب هستند، بنابراین داریم:

$$\left. \begin{array}{l} \hat{D} = \hat{A} \rightarrow \frac{14}{BD+7} \\ \hat{E} = \hat{B} \rightarrow \frac{7}{16} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{14}{BD+7} = \frac{7}{16} \Rightarrow BD = 25$$

(استرلا و اثبات در هنر سه، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی)

۱۶- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

در این سؤال باید هر دو طرف را به ساده‌ترین حالت بنویسیم:

$$\left(\left(\frac{1}{8} \right)^{-2} \right)^{-1} \times \left(-\frac{1}{4} \right)^2 = (8^2)^{-1} \times \frac{1}{4}$$

$$= \frac{1}{8^2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{(2^3)^2} \times \frac{1}{2^2} = \frac{1}{2^6 \times 2^2} = \frac{1}{2^8} = 2^{-8}$$

$$2^{-x-3} = 2^{\left(\frac{-1}{x} \right)^2} = 2^{\left(\frac{-1}{x^3} \right)}$$

$$\Rightarrow 2^{-x-3} = 2^{-8} \Rightarrow \frac{1}{-x^3} = -8 \xrightarrow{\text{معکوس}} x^3 = \frac{1}{8}$$

$$\Rightarrow x^3 = \left(\frac{1}{2} \right)^3 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

علوم نهم - طراحی

گزینه ۴»

(معمدرضا شیروانی زاده)

مورد الف: اگر در حرکت بر خط راست، تغییر جهت داشته باشیم، اندازه بردار جابه جایی و مسافت طی شده با هم برابر نخواهند بود.
مورد ب: در حرکت بر خط راست و مستقیم و بدون تغییر جهت، اندازه بردار جابه جایی و مسافت طی شده با هم برابر هستند.

(حرکت چیست؟، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

گزینه ۴»

(معمدرضا شیروانی زاده)

$$36 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

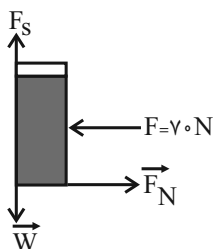
$$\bar{a} = \frac{v_2 - v_1}{t}$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{v_2 - 10}{4} \Rightarrow 4 = v_2 - 10 \Rightarrow v_2 = 14 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(حرکت چیست؟، صفحه‌های ۳۹ و ۵۰ کتاب درسی)

گزینه ۲»

(معمدر قمرس)



می‌دانیم نیروهای وارد بر جسم ساکن، متوازن اند و نیروی خالص وارد بر این جسم نیز صفر است. بنابراین باید به جز وزن جسم که آن را به طرف پایین می‌کشد، نیروی دیگری رو به بالا به جسم وارد شده باشد تا اثر وزن را خنثی کند. این نیرو همان نیروی اصطکاک است و مقدار آن برابر با نیروی وزن جسم است.

$$W = mg = 10 \times 9 / 8 = 98 \text{ N} \Rightarrow \text{اندازه نیروی اصطکاک}$$

همچنین نیرویی به بزرگی ۷۰ N از طرف دیوار به جسم وارد می‌شود که نیروی خارجی وارد شده به جسم را خنثی کند و به آن نیروی عمودی سطح می‌گوییم. پس:

$$F_N = 70 \text{ N}$$

(نیرو، صفحه‌های ۵۲ تا ۶۲ کتاب درسی)

گزینه ۲»

(معمدر قمرس)

$$F = P \times A \quad \text{می‌دانیم } P = \frac{F}{A} \text{، پس داریم:}$$

$$A = \pi r^2 = 300 \text{ cm}^2 = 0.03 \text{ m}^2$$

$$F = P \times A = 1000000 \times 0.03 = 3 \times 10^4 \text{ N}$$

(فشار و اثر آن، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶ کتاب درسی)

گزینه ۳»

(کتاب آبی)

$$x^2 + y^2 + 2xy = (x + y)^2 = (2\sqrt{2})^2 = 8$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵ کتاب درسی)

گزینه ۱»

(کتاب آبی)

$$\begin{cases} x - 2 > \frac{x}{2} \xrightarrow{\times 2} 2x - 4 > x \Rightarrow x > 4 \\ 2x - 4 < 2 - x \xrightarrow{+x} 3x < 6 \Rightarrow x < 2 \end{cases}$$

بنابراین هیچ عضوی ندارد.

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴ کتاب درسی)

گزینه ۲»

(کتاب آبی)

نقطه تلاقی دو خط همان حل دستگاه می‌باشد. بنابراین داریم:

$$\begin{cases} 2x + y = 5 \\ -x + 3y = -6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x + y = 5 \\ -2x + 6y = -12 \end{cases} \Rightarrow 7y = -7 \Rightarrow y = -1$$

$$2x + y = 5 \xrightarrow{y=-1} 2x - 1 = 5 \Rightarrow 2x = 6 \Rightarrow x = 3$$

شیب خطی که از نقطه $\begin{bmatrix} 3 \\ -1 \end{bmatrix}$ و نقطه $A = \begin{bmatrix} -2 \\ 4 \end{bmatrix}$ می‌گذرد، به کمک

$$\text{رابطه } \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \text{ به دست می‌آید.}$$

$$m = \frac{4 - (-1)}{-2 - 3} = \frac{5}{-5} = -1$$

(خط و معادله‌های قطبی، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۲ کتاب درسی)

گزینه ۲۰»

(کتاب آبی)

ابتدا تقسیم را انجام می‌دهیم:

$$\begin{array}{r} x^3 \quad | \quad x^3 - 2x + a \\ \hline -(x^3 - 2x^2 + ax) \quad x + 2 \\ \hline + 2x^2 - ax \\ \hline -(2x^2 - 4x + 2a) \\ \hline (4 - a)x - 2a \end{array}$$

با توجه به فرض مسئله داریم:

$$(4 - a)x - 2a = b$$

از آنجایی که در باقی‌مانده ضربی از x وجود ندارد، پس $4 - a = 0$ است، پس: $a = 4$.

از طرفی $-2a = b$ است. پس داریم:

$$-2a = b \Rightarrow -2(4) = b \Rightarrow b = -8 \Rightarrow a + b = -4$$

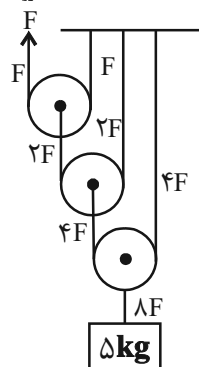
(عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۹ کتاب درسی)

۲۵- گزینه «۲»

(معمدرضا نوری مریان)

ابتدا مزیت مکانیکی قرقره را با استفاده از نیروی کشش طناب‌ها به دست می‌آوریم.

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}} = \frac{\Delta F}{F} = 8$$



حال با استفاده از قانون پایستگی انرژی، جابه‌جایی را به دست می‌آوریم:

جابه‌جایی نیروی مقاوم $\times$ نیروی مقاوم = جابه‌جایی نیروی محرک $\times$ نیروی محرک

$$\Rightarrow F \times d = 8F \times 2 \Rightarrow d = 16m$$

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳ کتاب درسی)

۲۶- گزینه «۱»

(معمدرضا نوری مریان)

اگر بخواهیم حداقل نیرو را وارد کنیم، میله در آستانه بلند شدن از تکیه‌گاه ۱ و دوران حول تکیه‌گاه ۲ خواهد بود. برای شرط تعادل داریم:

$$mg \times 1 = F \times (4 + 1) \Rightarrow mg \times 1 = F \times 5$$

$$\Rightarrow 4 \times 10 \times 1 = F \times 5 \Rightarrow F = \frac{40}{5} = 8N$$

در حالت حداکثر نیرو هم میله در آستانه بلند شدن از تکیه‌گاه ۲ و دوران حول تکیه‌گاه ۱ خواهد بود. برای شرط تعادل داریم:

$$mg \times (1 + 4) = F \times 1 \Rightarrow 40 \times 5 = F \times 1 \Rightarrow F = 200N$$

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱ کتاب درسی)

۲۷- گزینه «۴»

(آلاله فروزنه‌فر)

همه موارد داده شده عبارت را به درستی کامل می‌کنند.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه ۸)

۲۸- گزینه «۳»

(سیرمهر معروفی)

ترکیب حاصل از واکنش منیزیم و اکسیژن $\leftarrow MgO$

برای ساخت واحد سازنده ترکیب MgO باید اتم Mg دو الکترون از دست بدهد و اتم O دو الکترون بگیرد. پس تعداد الکترون مبادله شده در هر واحد سازنده MgO برابر دو است.

ترکیب حاصل از واکنش آلومینیم و فلوئور $\leftarrow AlF_3$

در هر واحد سازنده ترکیب AlF_3 یک یون مثبت و سه یون منفی وجود دارد پس در مجموع ۴ یون وجود دارد.

$$\frac{A}{B} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹ و ۲۲)

۲۹- گزینه «۳»

(آلاله فروزنه‌فر)

بررسی موارد نادرست:

الف) اگر مقدار نمک رژیم غذایی ما به مقدار زیادی کاهش یا افزایش یابد، فعالیت یاخته‌های بدن مختل می‌شود.

ت) مروارید و پوشش صدفی حلزون از یک ترکیب یونی به نام کلسیم کربنات ($CaCO_3$) تشکیل شده است.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۳۰- گزینه «۲»

(سیرمهر معروفی)

به‌طور میانگین $\frac{4}{5}$ نفت خام مصرفی در سطح جهان صرف سوختن و تأمین انرژی می‌شود، در حالی که فقط $\frac{1}{5}$ نفت خام صرف ساختن فراورده‌های سودمند و تازه می‌شود.

$$\%80 = \frac{4}{5} \times 100 = \text{درصد نفت خام مصرفی برای سوزاندن و تأمین انرژی}$$

$$\%20 = \frac{1}{5} \times 100 = \text{درصد نفت خام مصرفی برای ساختن فراورده‌های سودمند و تازه}$$

$$\Rightarrow 80 - 20 = 60$$

(به دنبال میثقی بویتر برای زندگی، صفحه ۲۹)

۳۱- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

با توجه به تعریف مفاهیم جابه‌جایی و مسافت پیموده شده داریم:

$$A \text{ جابه‌جایی} = fa - a = 3a$$

$$A \text{ مسافت} = (b - a) + (b - fa) = 2b - 5a$$

$$B \text{ جابه‌جایی} = 0$$

$$B \text{ مسافت} = fa + fa = 8a$$

با استفاده از اطلاعات مسأله، داریم:

$$B \text{ مسافت} - A \text{ جابه‌جایی} = 15 \Rightarrow 8a - 3a = 15 \Rightarrow 5a = 15$$

$$\Rightarrow a = 3m$$

$$\frac{A \text{ مسافت}}{B \text{ مسافت}} = \frac{2b - 5a}{8a} = \frac{2b - 15}{24} = \frac{4}{1} \Rightarrow 2b - 15 = 96 \Rightarrow 2b = 111 \Rightarrow b = 55.5m$$

لذا حاصل $\frac{b}{a}$ برابر خواهد بود با:

$$\frac{b}{a} = \frac{55.5}{3} = 18.5$$

(حرکت پیست، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

۳۲- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

با توجه به این‌که جابه‌جایی دو مرحله با هم یکسان هستند، با کمک رابطه سرعت می‌توان نوشت:

$$\Rightarrow \text{جابه‌جایی مرحله دوم} = \text{جابه‌جایی مرحله اول}$$

$$= \text{سرعت متوسط مرحله اول} \times \text{زمان مرحله اول}$$

$$= \text{سرعت متوسط مرحله دوم} \times \text{زمان مرحله دوم}$$

$$\Rightarrow V_o \times 8 = (V_o + 3) \times 5 \Rightarrow 8V_o = 5V_o + 15$$

$$\Rightarrow 8V_o - 5V_o = 15 \Rightarrow 3V_o = 15 \Rightarrow |V_o| = \frac{15}{3} = 5 \frac{m}{s}$$

(حرکت پیست، صفحه ۴۸)

۳۳- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

اگر برابند نیروهای وارد بر جسم صفر باشد، بنابراین:

$$0 = F_1 - F_2 + 50 \Rightarrow F_1 - F_2 = -50$$

$$(1) \Rightarrow F_1 - F_2 = 50$$

$$0 = 6F_2 + 60 - 2F_1 \Rightarrow 2F_1 - 6F_2 = 60$$

$$(2) \Rightarrow 2F_1 - 6F_2 = 60$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \begin{cases} -2F_1 + 2F_2 = -100 \\ 2F_1 - 6F_2 = 60 \end{cases} \xrightarrow{+} -4F_2 = -40$$

$$\Rightarrow F_1 = 10N, F_2 = 60N$$

(نیرو، صفحه ۵۳)

۳۴- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

$$\text{می دانیم } P = \frac{F}{A}, \text{ پس:}$$

$$P = \frac{F}{A} = \frac{25}{0.04 \times 0.05} = 12500 \text{ Pa}$$

(فشار و آثار آن، صفحه ۸۵)

۳۵- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

برای هر یک از گزینه‌ها، اندازه گشتاور نیروی عمودی وارد بر آچار حول محور چرخش پیچ را به دست می‌آوریم:

$$\text{گزینه «۱»}: \text{اندازه گشتاور نیرو} = 12 \times 0.5 = 6 \text{ N.m}$$

$$\text{گزینه «۲»}: \text{اندازه گشتاور نیرو} = 16 \times 0.4 = 6.4 \text{ N.m}$$

$$\text{گزینه «۳»}: \text{اندازه گشتاور نیرو} = 18 \times 0.3 = 5.4 \text{ N.m}$$

$$\text{گزینه «۴»}: \text{اندازه گشتاور نیرو} = 24 \times 0.2 = 4.8 \text{ N.m}$$

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، اندازه گشتاور نیرو در گزینه «۲» بزرگ‌تر از سایر گزینه‌ها است.

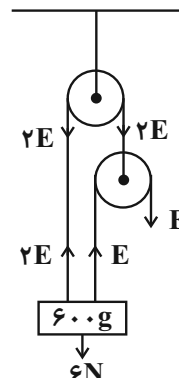
(ماشین‌ها، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

۳۶- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

$$R = mg = 0.6 \times 10 = 6N$$

با توجه به اینکه نیروهای نخ E و ۲E وزنه را نگه داشته‌اند، پس:



$$E + 2E = 6 \Rightarrow 3E = 6 \Rightarrow E = 2N$$

(ماشین‌ها، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

۳۷- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

به‌طور کلی عنصرهایی که در یک ستون از جدول قرار می‌گیرند، تعداد الکترون‌های مدار آخر آن‌ها با هم برابر است و خواص مشابهی دارند. عنصرهایی که در یک ردیف از جدول قرار می‌گیرند، تعداد مدارهای الکترونی اطراف هسته آن‌ها با هم برابر است. برای مثال عناصر L, M و H، تعداد مدارهای الکترونی برابری دارند.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۵ و ۷)

۳۸- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

شکل (پ) معرف سلولز است که از تعداد زیادی اتم‌های H, C و O تشکیل شده است.

بررسی سایر گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: هر سه شکل معرف مولکول‌هایی در دسته درشت مولکول‌ها هستند.

گزینه «۲»: شکل (آ) معرف مولکول‌های سازنده روغن زیتون است.

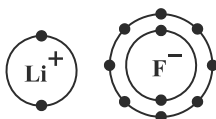
گزینه «۴»: مولکول (ب) هموگلوبین را نشان می‌دهد که یک مولکول طبیعی است.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۲ و ۱۲)

۳۹- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

آرایش الکترونی یون‌های لیتیم و فلوئورید به‌صورت زیر است.



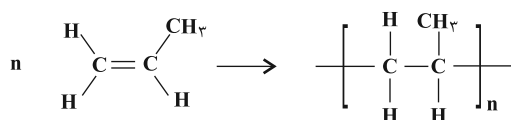
آخرین مدار اتم لیتیم با از دست دادن یک الکترون، از الکترون خالی می‌شود. کاتیون Li^+ دارای دو الکترون است پس به ذره‌ای با مدار آخر ۸ الکترونی تبدیل نشده است. از سوی دیگر فلوئور با گرفتن ۱ الکترون به ذره‌ای تبدیل شده است که در مدار آخر خود دارای ۸ الکترون می‌باشد. این ذره همان آنیون F^- است.

(ترکیبی، صفحه‌های ۷ و ۱۷ و ۱۹)

۴۰- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

واکنش بسپارشی شدن به صورت زیر است که واحد سازنده آن مطابق گزینه «۲» است.



(به دنبال محیطی بهتر برای زندگی، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)



محل انجام محاسبات:

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

**نوین کنکور
شرط لازم و کافی
برای موفقیت**



novinkonkor.com