

# گنجینه سوال رایگان

+ پاسخ تشریحی

## یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

[www.Dyavari.com](http://www.Dyavari.com)

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴





- ۱- اگر  $k$  حاصل ضرب دو عدد طبیعی متوالی باشد، آن گاه کدام نتیجه گیری زیر درست است؟  
 (۱)  $k$  مربع کامل است.  
 (۲)  $4k + 1$  مربع کامل است.  
 (۳)  $4k + 1$  عددی زوج است.  
 (۴)  $4k - 1$  مربع کامل است.

- ۲- مثلی به اضلاع ۴ و ۷ مفروض است. طول ضلع سوم مثلث کدام گزینه نمی تواند باشد؟  
 (۱) ۳  
 (۲) ۴  
 (۳) ۷  
 (۴) ۱۰

- ۳- باقی مانده ی تقسیم  $a$  بر ۵، ۳ و ۷ به ترتیب ۱، ۲ و ۳ می باشد. باقی مانده ی تقسیم اولین عدد ۴ رقمی  $a$  بر ۱۱ کدام است؟  
 (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۸  
 (۴) ۱۰

- ۴- اگر  $A = \sum_{i=1}^n i!$ ، رقم یکان عدد  $A$  چند مقدار مختلف به ازای مقادیر مختلف طبیعی  $n$  ممکن است داشته باشد؟  
 (۱) ۲  
 (۲) ۳  
 (۳) ۴  
 (۴) ۵

- ۵- کدام دو عدد مثال نقض گزاره «مجموع هر عدد اول با عدد غیراول عددی غیرمربع کامل است» می تواند باشد؟  
 (۱) ۲۴ و ۲۵  
 (۲) ۸ و ۴۱  
 (۳) ۲۳ و ۴۱  
 (۴) ۱۰ و ۵۳

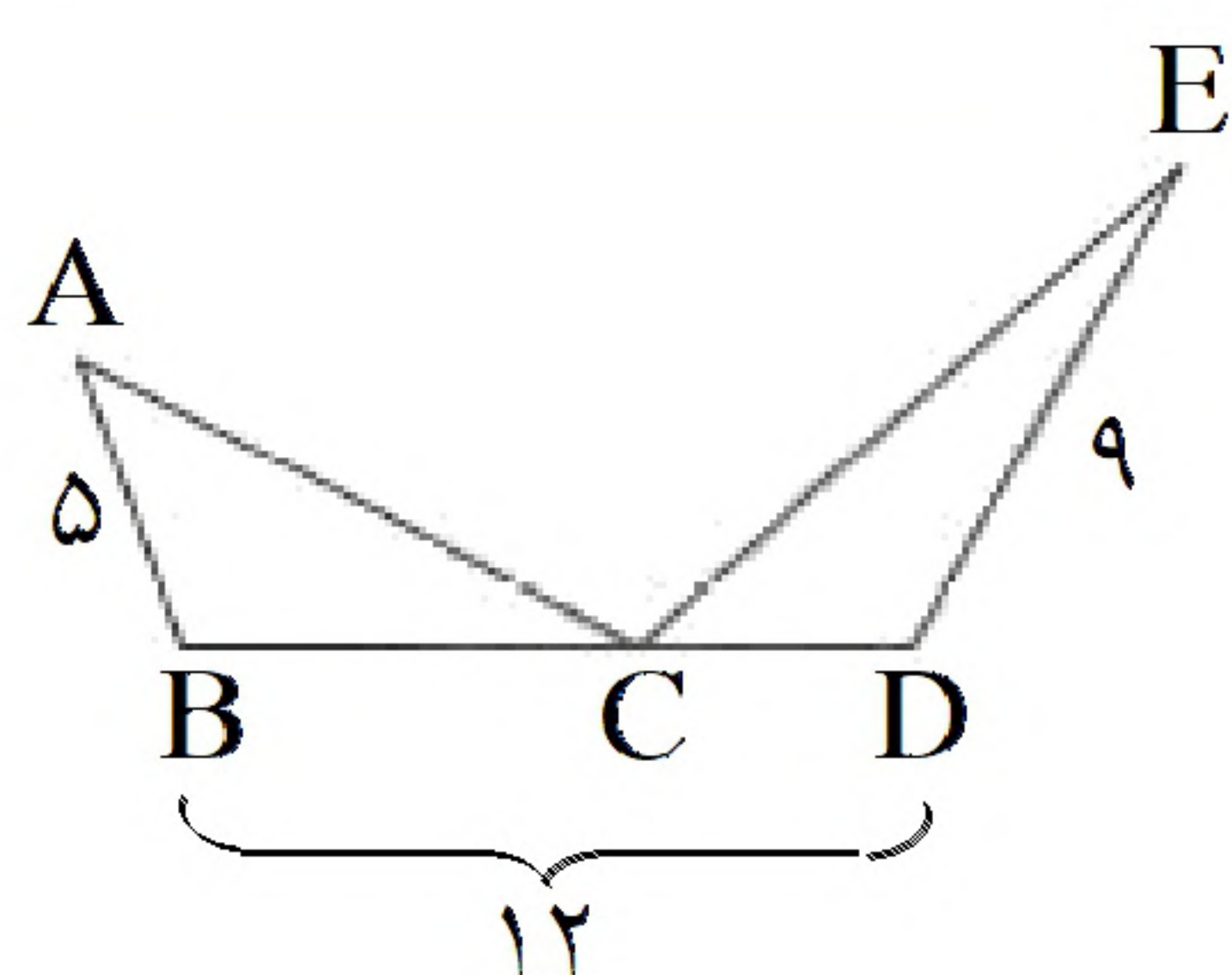
- ۶- اگر عدد ۱۹ یکی از مقسوم علیه های عدد  $a + 7^{272} \times 2$  باشد، مجموع ارقام کوچک ترین مقدار دورقمی  $a$  کدام است؟  
 (۱) ۷  
 (۲) ۸  
 (۳) ۹  
 (۴) ۱۰

- ۷- می خواهیم با استفاده از برهان خلف ثابت کنیم «اگر  $a < 0$ ، آن گاه  $a + \frac{1}{a} \leq -2$ »، در این صورت به کدام شکل باید عمل کنیم؟

- (۱) فرض می کنیم  $a < 0$  و  $a + \frac{1}{a} > -2$  و به تناقض  $(a + 1)^2 < 0$  می رسیم.  
 (۲) فرض می کنیم  $a < 0$  و  $a + \frac{1}{a} > -2$  و به رابطه همواره درست  $(a + 1)^2 \geq 0$  می رسیم.  
 (۳) فرض می کنیم  $a < 0$  و  $a + \frac{1}{a} \leq -2$  و به رابطه همواره درست  $(a + 1)^2 \geq 0$  می رسیم.  
 (۴) فرض می کنیم  $a > 0$  و  $a + \frac{1}{a} \leq -2$  و به تناقض  $(a + 1)^2 < 0$  می رسیم.

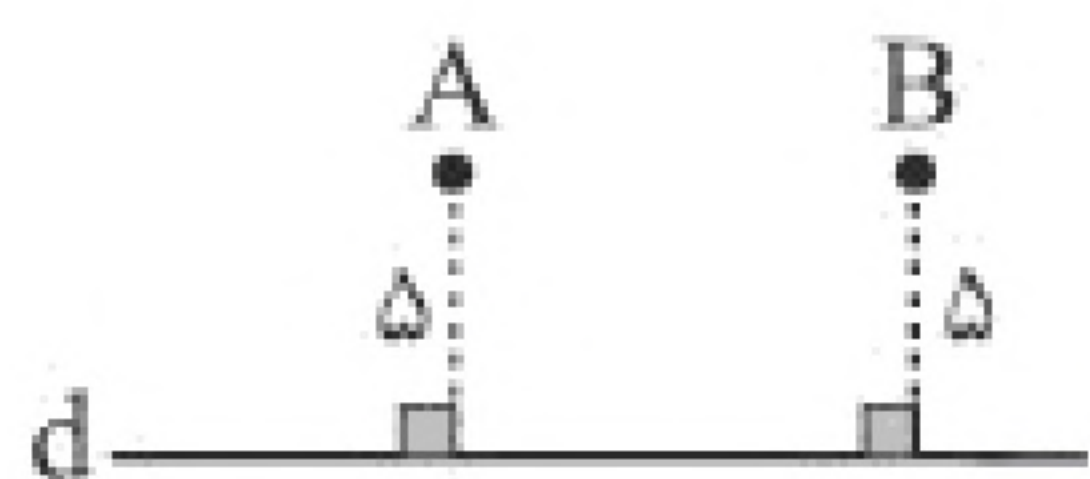
- ۸- اگر  $17x + 11y = 21$  باشد، مقدار  $x + y$  کدام می تواند باشد؟  
 (۱) ۷  
 (۲) ۸  
 (۳) ۹  
 (۴) ۱۰





۹- در شکل مقابل نقطه‌ی C روی پاره‌خط BD متحرک است. در صورتی که مثلث‌های ABC و CDE تشکیل شده باشند، بیشترین مقدار طبیعی عبارت  $AC + CE$  کدام است؟

- (۱) ۲۴  
(۲) ۲۵  
(۳) ۲۶  
(۴) ۲۷

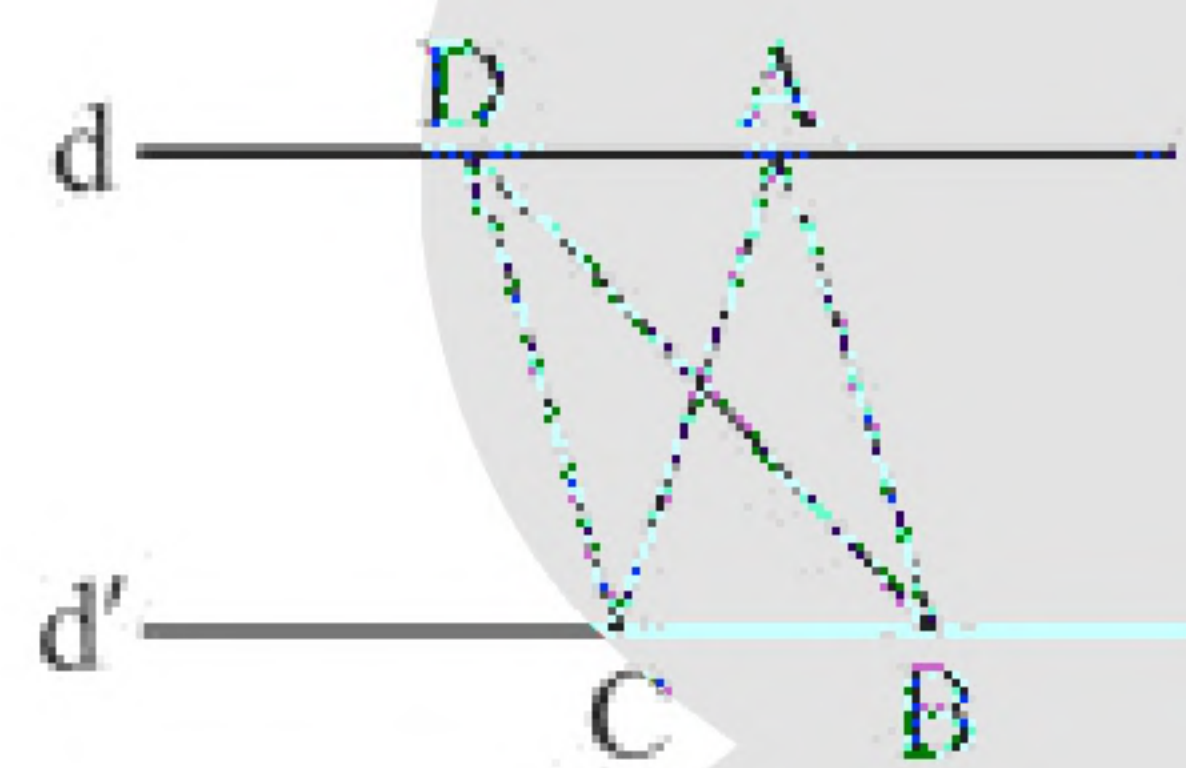


۱۰- چند نقطه در صفحه وجود دارد که از خط d به فاصله‌ی ۵ و از نقاط A و B به یک فاصله باشد؟

- (۱) صفر  
(۲) ۱  
(۳) ۲  
(۴) بی‌شمار

۱۱- در مثلث ABC طول میانه‌های  $m_b$  و  $m_c$  به ترتیب  $\frac{7}{5}$  و ۱۸ و طول ضلع BC برابر ۱۳ است. مساحت مثلث ABC کدام است؟

- (۱) ۱۸۰  
(۲) ۱۲۰  
(۳) ۹۰  
(۴) ۸۵



۱۲- در شکل مقابل،  $d \parallel d'$  و مساحت مثلث ABC، ۱۲ واحد مربع است. اگر فاصله‌ی نقطه‌ی C از ضلع BD، ۴ واحد باشد، طول BD کدام است؟

- (۱) ۸  
(۲) ۳  
(۳) ۴  
(۴) ۶

۱۳-  $n$  مکعب مثل هم که روی تمام وجوه مکعب‌ها حرف A نوشته شده را روی زمین به شکل ستونی روی هم می‌چینیم. چند حرف A دیده می‌شود؟

- (۱)  $4n$   
(۲)  $4n + 1$   
(۳)  $4n + 2$   
(۴)  $6n$

۱۴- اگر  $6 = ((a, b), a + b), [a, b])$  باشد،  $a^2 - b^2$  کدام گزینه می‌تواند باشد؟

- (۱) ۶۰  
(۲) ۴۸  
(۳) ۱۰۸  
(۴) هر سه گزینه می‌تواند باشد.

۱۵- کدام گزاره در مورد اعداد اول درست است؟ ( $n \in \mathbb{N}, k \in \mathbb{Z}$ )

- (۱) هر عدد به صورت  $6k \pm 1$  اول است.  
(۲) مربع هر عدد اول به صورت  $24k + 1$  است.  
(۳) هر عدد اول بزرگ‌تر از ۳ به صورت  $6k + 1$  یا  $6k + 5$  است.  
(۴) هر عدد به صورت  $2^{2^n} + 1$  عددی اول است.

۱۶- اگر باقی‌مانده‌های تقسیم دو عدد  $8ab3$  و  $a \cdot b7$  بر ۱۱ یکسان باشد، باقی‌مانده تقسیم عدد  $5aa23$  بر ۳ کدام است؟

- (۱) ۲  
(۲) صفر  
(۳) ۱  
(۴) نمی‌توان مشخص کرد.





۱۷- کدام یک از ترکیب‌های دو شرطی زیر درست است؟

$$(1) \quad a^2 + ab + b^2 \geq 0 \Leftrightarrow \left(a + \frac{b}{2}\right)^2 + \frac{3b^2}{4} \geq 0$$

$$(2) \quad (a - 1)^2 \geq 0 \Leftrightarrow a + \frac{1}{a} \geq 2$$

$$(3) \quad a = b \Leftrightarrow a^2 = b^2$$

$$(4) \quad x^2 + y^2 = (x + y)^2 \Leftrightarrow (x = 0 \wedge y = 0)$$

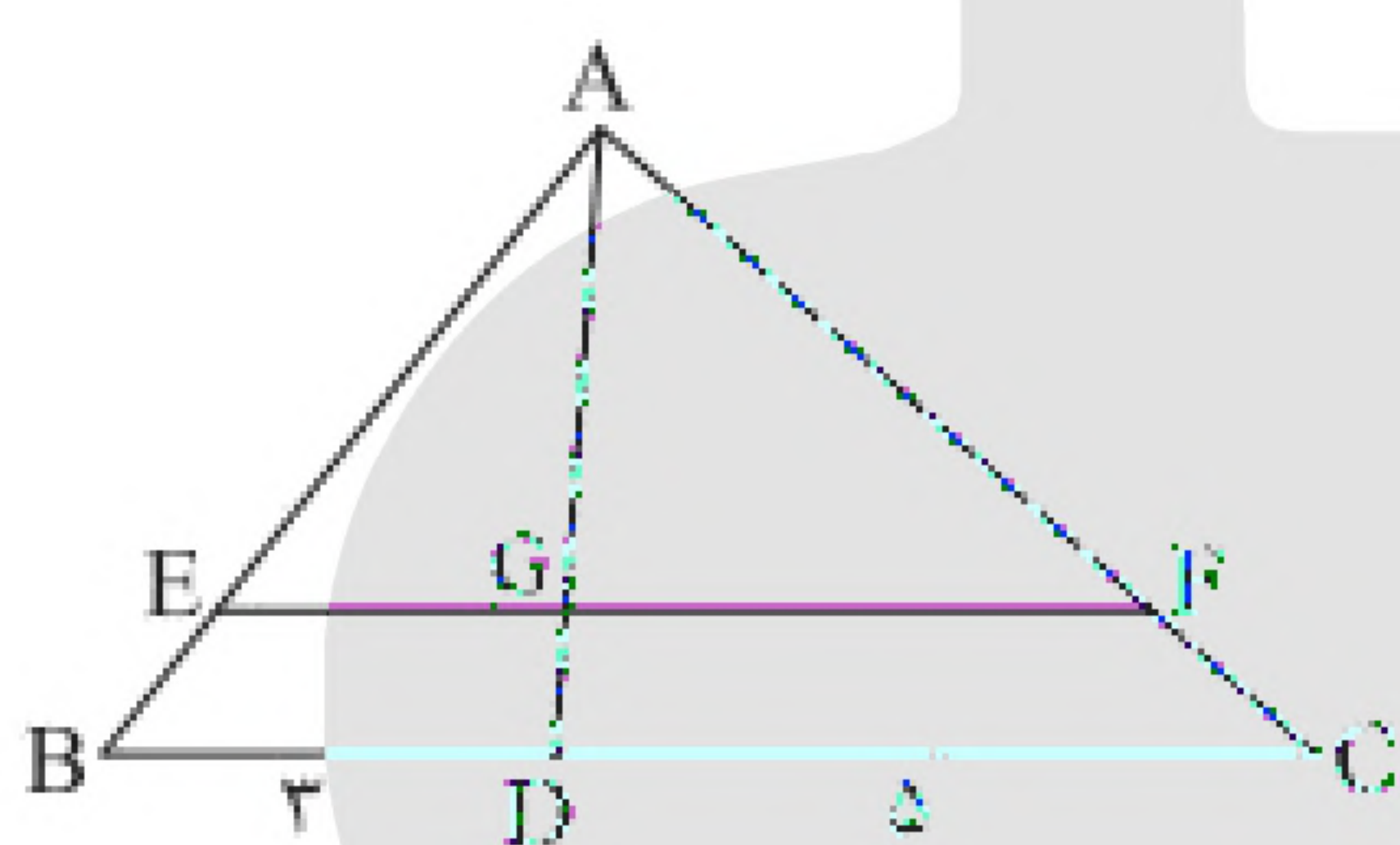
۱۸- در تقسیم  $a$  بر  $b$ ، خارج قسمت برابر ۲۵ و باقیمانده ۲۰ است. اگر باقیمانده  $a$  بر ۷ نیز برابر ۳ باشد، آنگاه مجموع ارقام کمترین مقدار صحیح  $a$  چقدر است؟

(۴) ۱۳

(۳) ۱۲

(۲) ۱۱

(۱) ۱۰



۱۹- در شکل،  $GA = 3GD$  و مساحت مثلث AEG برابر ۲ واحد مربع است.

مساحت دوزنقه‌ی DGFC کدام است؟

$$(2) \quad \frac{70}{27}$$

$$(1) \quad \frac{5}{2}$$

$$(4) \quad \frac{35}{9}$$

$$(3) \quad \frac{35}{27}$$

۲۰- مثلث قائم‌الزاویه، مثال نقض کدام گزاره‌ی زیر نمی‌تواند باشد؟

(۱) محل هم‌رسی ارتفاع‌های مثلث داخل یا خارج آن است.

(۲) هر ارتفاع مثلث از همه‌ی اضلاع آن کوچک‌تر است.

(۳) هر مثلث حداقل یک زاویه‌ی بیشتر از  $60^\circ$  دارد.

(۴) بزرگ‌ترین ضلع مثلث همواره روبروی زاویه‌ی منفرجه‌ی آن است.

۲۱- جاهای خالی با قرار دادن کدام گزینه به درستی تکمیل می‌شود؟

برای ..... گزاره «مجموع ۶ عدد طبیعی متوالی بر ۶ بخش‌پذیر است» از ..... استفاده می‌کنیم.

(۲) اثبات درستی - اثبات غیرمستقیم

(۱) اثبات درستی - اثبات مستقیم

(۴) اثبات نادرستی - اثبات غیرمستقیم

(۳) اثبات نادرستی - مثال نقض

۲۲- از روابط  $a^3 \equiv c^4$  و  $c^5 \equiv b^2$ ، چه تعداد از رابطه‌های زیر نتیجه می‌شود؟

الف-  $a^3(c + a^3) \equiv b^2(1 + c^3)$

ب-  $a^3c \equiv b^2$

ج-  $a^6 \equiv b^2c^3$

(۴) صفر

(۳) ۱

(۲) ۲

(۱) ۳





۲۳- شخصی برای پست کردن نامه‌ای احتیاج به ۲۹۰۰۰ ریال تمبر دارد. اگر تمبرهای موجود، ۲۰۰۰ ریالی و ۵۰۰۰ ریالی باشند، حداقل چه تعداد تمبر برای پست کردن نامه‌اش احتیاج دارد؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

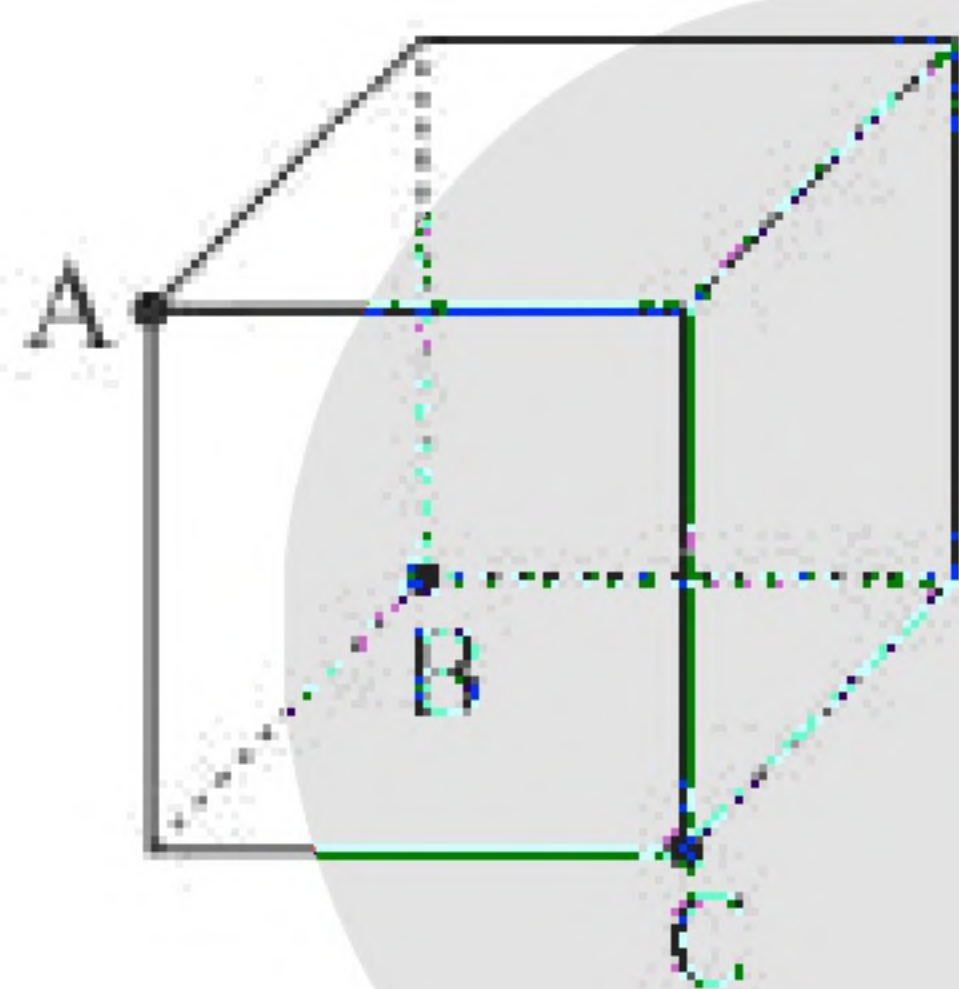
۲۴- چند عدد به فرم  $1a2b5a$  وجود دارد که مضرب ۸۸ باشد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) چنین عددی وجود ندارد.

۲۵- در مستطیل  $ABCD$ ، از رأس  $A$  بر قطر عمود  $AH$  را رسم می‌کنیم. اگر  $DH = 2/5$  و  $BH = 14/4$ ، طول  $AH$  کدام است؟

- (۱)  $4/8$  (۲) ۶ (۳)  $7/2$  (۴) ۸

۲۶- در مکعب زیر مساحت سطح مقطع حاصل از صفحه‌ی گذرنده از نقاط  $A$ ،  $B$  و  $C$  برابر  $\sqrt{12}$  است. حجم مکعب برابر کدام است؟



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

۲۷- در مثلث  $ABC$ ، زاویه‌ی  $A$  و  $C$  به ترتیب برابر  $60^\circ$  و  $70^\circ$  می‌باشند. نیمساز داخلی زاویه‌ی  $B$  و عمود منصف ضلع  $AC$  یک‌دیگر را در نقطه‌ای خارج مثلث قطع می‌کنند. زاویه‌ی بین این دو خط کدام است؟

- (۱)  $20^\circ$  (۲)  $15^\circ$  (۳)  $10^\circ$  (۴)  $5^\circ$

۲۸- در مثلث دلخواه  $ABC$ ، وسط اضلاع  $AB$ ،  $BC$  و  $AC$  را به ترتیب  $E$ ،  $F$  و  $G$  نام‌گذاری می‌کنیم. سپس این سه نقطه را به هم وصل می‌کنیم تا مثلث  $EFG$  به وجود آید. محل هم‌رسانی ارتفاعات مثلث  $EFG$  را  $O$  می‌نامیم. کدام گزینه همواره در مورد نقطه‌ی  $O$  درست است؟

- (۱) از سه رأس مثلث  $EFG$  به یک فاصله است. (۲) از سه رأس مثلث  $ABC$  به یک فاصله است.  
(۳) از سه ضلع مثلث  $EFG$  به یک فاصله است. (۴) از سه ضلع مثلث  $ABC$  به یک فاصله است.

۲۹- در مثلث  $ABC$  با طول اضلاع  $AB = 3$ ،  $AC = 4$  و  $BC = 5$  از رأس  $A$  خط  $d$  را موازی ضلع  $BC$  رسم می‌کنیم. از دوران این مثلث حول خط  $d$ ، جسمی با کدام حجم ایجاد می‌شود؟

- (۱)  $\frac{96}{5}\pi$  (۲)  $19\pi$  (۳)  $\frac{144}{25}\pi$  (۴)  $18\pi$

۳۰-  $m$  و  $n$  دو عدد طبیعی هستند به طوری که  $144m = 96n$ ، آنگاه برای  $n$  چند مقدار دورقمی وجود دارد؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۵۰ (۳) ۴۰ (۴) ۳۰





۳۱- عبارت زیر با کدام گزینه به یک گزاره درست تبدیل می‌شود؟

«یک یال مشخص در مکعب با ..... وجه، متقاطع و با ..... یال، متناظر است.»

- (۱) ۴ - ۴ (۲) ۴ - ۲ (۳) ۶ - ۲ (۴) ۵ - ۲

۳۲- اگر  $\frac{11}{xy \cdot y} \equiv \frac{11}{x \cdot xy}$  برقرار باشد، اختلاف حداقل و حداکثر مقدار عدد دو رقمی  $\overline{xy}$  کدام است؟

- (۱) ۴۵ (۲) ۶۳ (۳) ۳۷ (۴) ۲۹

۳۳- از داخل یک استوانه قائم توپیر به شعاع ۴ و ارتفاع ۵ واحد، بزرگ‌ترین مخروط قائم ممکن را حذف می‌کنیم. حجم حاصل را با صفحه‌ای موازی قاعده مخروط به فاصله ۳ واحد از آن برش می‌دهیم. مساحت مقطع حاصل کدام است؟

- (۱)  $14/44\pi$  (۲)  $12/56\pi$  (۳)  $10/36\pi$  (۴)  $13/44\pi$

۳۴- باقی‌مانده تقسیم  $A = 1! + 2! + \dots + 100!$  بر ۹ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۸

۳۵- برای این که ثابت کنیم «به ازای هر عدد صحیح  $n$ ، عدد  $n^2 - 3n + 7$  فرد است»، از اثبات با در نظر گرفتن همه حالت‌ها استفاده می‌کنیم. اگر در همه حالت‌ها به عبارت  $2q + 1$  برسیم، قدرمطلق اختلاف مقادیر به دست آمده برای  $q$  به کدام صورت است؟

- (۱)  $|2k - 1|$  (۲)  $|2k|$  (۳)  $|3k|$  (۴)  $|3k - 1|$

۳۶- از هر نقطه غیر واقع بر یک صفحه، ..... خط و ..... صفحه موازی با صفحه می‌توان رسم کرد.  
(۱) بی‌شمار - فقط یک (۲) بی‌شمار - بی‌شمار (۳) فقط یک - بی‌شمار (۴) فقط یک - فقط یک

۳۷- در مثلث متساوی‌الساقین  $ABC$  ( $\hat{A} = 34^\circ$ ,  $AC = AB$ )، قاعده‌ی  $BC$  را به اندازه‌ی ساق تا نقطه‌ی  $D$  امتداد می‌دهیم. زاویه‌ی  $\hat{DAC}$  چند درجه است؟

- (۱)  $36^\circ$  (۲)  $36/5^\circ$  (۳)  $39/5^\circ$  (۴)  $39^\circ$

۳۸- در معادله  $11 = x - 3y$ ،  $x$  و  $y$  اعداد صحیح هستند. برای  $x + y$  چند عدد دورقمی و طبیعی به دست می‌آید؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۹ (۴) ۱۱

۳۹- در مثلث  $ABC$  ( $AB = AC = 6$ )، فاصله نقطه هم‌رسی عمودمنصف‌ها از رأس  $C$  برابر ۵ است. فاصله این نقطه از  $AB$  برابر کدام است؟

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

۴۰- اگر  $(a, b) = d$  و  $dx \equiv dy$ ، چه تعداد از روابط  $x \equiv y$ ،  $x \equiv [a, b]$  و  $x \equiv y$  الزاماً درست است؟  
( $a, b \in \mathbb{N}$ )

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳