

۱ اگر  $x^2 + y^2 - \sqrt{\lambda}xy = 0$  باشد، حاصل عبارت تعریف شده  $\left(\frac{x+y}{x-y}\right)^2$  کدام گزینه است؟

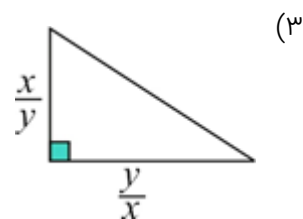
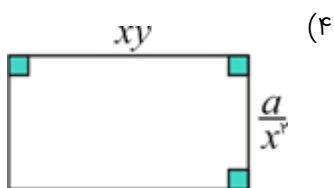
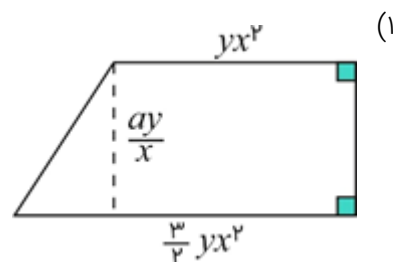
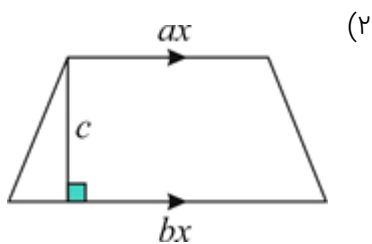
(۲) ۳

(۱)  $3 + \sqrt{\lambda}$

(۴) ۲

(۳)  $12 - \sqrt{\lambda}$

۲ مساحت شکل کدام گزینه، یک جمله‌ای نیست؟ (a, b و c اعداد ثابت و x و y متغیر هستند)



۳ حاصل ضرب دو عدد  $4^{\wedge}$  و حاصل تقسیم آن‌ها  $2^{\wedge}$  است. جذر عدد بزرگ‌تر کدام گزینه است؟

(۲)  $4^{\wedge}$

(۱)  $4^{\wedge}$

(۴)  $2^{\wedge}$

(۳)  $2^{\wedge}$

۴ اگر  $a^2 + b^2 + \lambda ab = 0$  باشد، حاصل عبارت  $\left(\frac{a+b}{a-b}\right)^2$  کدام است؟

(۲)  $\frac{24}{25}$

(۱)  $\frac{1}{5}$

(۴)  $\frac{3}{5}$

(۳)  $\frac{9}{25}$

۵ در نامساوی  $a > b$  که در آن  $a > 0$  و  $b < 0$  است، پس از کدام عملیات می‌توان مطمئن بود که علامت نامساوی تغییر نمی‌کند؟

(۲) طرفین را به توان عدد فرد برسانیم.

(۱) طرفین را به توان عدد زوج برسانیم.

(۴) طرفین را در هر عدد صحیح ضرب کنیم.

(۳) طرفین را هم قرینه و هم معکوس کنیم.

۶ ساده‌شده عبارت  $(x-2)^3 + 3x(2x-4)$  همواره کدام است؟

- (۱)  $x^3 - 6x^2$  (۲)  $x^3 + 8$   
 (۳)  $x^3 - 8$  (۴)  $x^3 - 12x^2 + 24x - 8$

۷ اگر رقم‌های عددی به‌ترتیب در عدد دیگری دیده شود، عدد دوم را "سرور" عدد اول می‌گوییم. مثلاً عدد ۲۳۱۵ سرور ۲۱ است. کدام گزینه دربارهٔ کوچک‌ترین عددی که "سرور" هر دو عدد ۳۲۵۴۵ و ۵۲۳۴۵۲ است، صحیح می‌باشد؟

- (۱) بین  $10^7 \times 3$  و  $10^7 \times 3/3$  است. (۲) کمتر از  $10^7 \times 3$  است.  
 (۳) بین  $10^7 \times 3/3$  و  $10^8 \times 5/4$  است. (۴) بیش از  $10^8 \times 5/4$  است.

۸ اگر  $x - y = 5$  و  $xy = -6$  باشد، حاصل عبارت  $x^3 - y^3$  کدام گزینه است؟

- (۱) ۱۲۵ (۲) ۳۵  
 (۳) ۲۵ (۴) ۵

۹ کدام یک از عبارات زیر همواره صحیح است؟

- (۱) اگر  $a + b < 0$  باشد،  $a$  و  $b$  هر دو منفی هستند.  
 (۲) اگر  $\frac{ab}{c} > 0$  باشد،  $a$ ،  $b$  و  $c$  هر سه مثبت هستند.  
 (۳) اگر  $ab > 0$  باشد،  $a$  و  $b$  هم‌علامت هستند.  
 (۴) اگر  $a^2b < 0$  باشد،  $a$  منفی است.

۱۰ اگر  $a < -b$  باشد، حاصل عبارت  $\frac{\sqrt{(a+b)^2}}{\sqrt[3]{(a+b)^3}}$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱  
 (۳)  $a + b$  (۴)  $\frac{1}{a+b}$

۱۱ با فرض آنکه  $x$  عددی مثبت باشد، جواب نامعادلهٔ زیر دقیقاً کدام است؟

$$\frac{\sqrt{320} + \sqrt{605} + \sqrt{45}}{\sqrt{145} - \sqrt{10} + x} > 1$$

- (۱)  $0 < x < \sqrt{145}$  (۲)  $0 < x < \sqrt{575}$   
 (۳)  $0 < x < \sqrt{375}$  (۴)  $0 < x < \sqrt{625}$

۱۲ کدام عدد از بقیه کوچک‌تر است؟ ( $n \in \mathbb{N}$ )

- (۱)  $347 \times 10^{-n}$  (۲)  $3/47 \times 10^{-n+2}$   
 (۳)  $34/7 \times 10^{-n-1}$  (۴)  $347 \times 10^{-n+1}$

اگر عبارت زیر یک اتحاد باشد، حاصل  $\frac{a+b}{c+f+d}$  کدام است؟

$$(ax^2 + b)^2 = cx^f + \omega x^3 + ax^b + dx^2 + f$$

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

از عبارت  $x^2 + y^2 + x - y + xy + 1 = 0$  کدام یک از گزینه‌های زیر را می‌توان نتیجه گرفت؟

- (۱)  $(x - y)^2 = 0$
- (۲)  $(x + 1)^2 = 0$
- (۳)  $(y + 1)^2 = 0$
- (۴)  $xy = 0$

اگر  $2^x = a$  و  $3^x = b$  باشد، حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$I = \frac{2^{2(2x+2)} \times 2^{2(x-1)} \times 3^{(x-1)} \times 2^x \times 3^{2x}}{2^{3(x-2)} \times 3^{(x+1)}}$$

- (۱)  $\frac{256}{9} a^2 b^4$
- (۲)  $\frac{128}{27} a^2 b^4$
- (۳)  $\frac{128}{27} a^4 b^2$
- (۴)  $\frac{256}{9} a^4 b^2$

اگر داشته باشیم  $(x - 3)^{x+4} = 1$  مجموع کلیه مقادیر  $x$  برابر است با:

- (۱) صفر
- (۲) ۲
- (۳) ۴
- (۴) -۴

$a$  و  $b$  دو عدد تک‌رقمی طبیعی هستند. اگر  $a^2 + b^2 = 130$  و  $(a + b)^2 = 256$  باشد،  $|a - b|$  کدام است؟

- (۱) ۶
- (۲) ۵
- (۳) ۲
- (۴) ۴

پاسخ نابرابری  $(x + 1)^2 + (x - 1)^2 > 2(x + 1)^2$  کدام است؟

- (۱)  $x < 0$
- (۲)  $x > 0$
- (۳)  $-1 < x < 1$
- (۴)  $-2 < x < 2$

طول ارتفاع مثلث متساوی‌الاضلاعی به طول ضلع ۱۲۰۰۰۰ میلی‌متر را به صورت نماد علمی، به شکل  $a \times 10^b$  در واحد میلی‌متر نوشته‌ایم.  $a + b$  کدام است؟ (در صورت نیاز  $\sqrt{2}$  را برابر با  $1/41$  و  $\sqrt{3}$  را برابر با  $1/73$  و  $\sqrt{5}$  را برابر با  $2/23$  بگیرید)

- (۱)  $6/038$
- (۲)  $5/038$
- (۳)  $16$
- (۴)  $6/2$

۲۰

جمعیت یک نوع باکتری در هر ساعت، یا ۱۸ برابر می‌شود و یا ۱۲ برابر. پس از گذشت ۱۰ ساعت، جمعیت این نوع باکتری چندبرابر می‌تواند شده باشد؟

- (۱)  $6^{18}$  برابر
- (۲)  $2 \times 6^{14}$  برابر
- (۳)  $6^{13} \times 16$  برابر
- (۴)  $6^{15} \times 9$  برابر

۲۱

اگر  $x - y = 3$  و  $z + x = 5$  باشد، مقدار عددی عبارت  $yz - xy + y^2 - xz$  برابر کدام گزینه است؟

- (۱) -۲
- (۲) -۴
- (۳) -۶
- (۴) -۸

۲۲

اگر بدانیم  $x < 2$  و  $(y + x)^2 - (y - x + 4)^2 > 0$  است، کدام گزینه درست است؟

- (۱)  $y > 2$
- (۲)  $y < 2$
- (۳)  $y < -2$
- (۴)  $y > -2$

۲۳

حاصل عبارت  $A = (a + b + c)^2 - (a + b)^2 - (b + c)^2$  همواره کدام است؟

- (۱)  $-b^2 + 2ac$
- (۲)  $(a + c)^2$
- (۳)  $\frac{(a+c)^2}{2}$
- (۴)  $2c^2 - b^2 + 2ac + 4bc$

۲۴

عبارت  $a^6 - a^2 - 72$  همواره با عبارت ..... برابر است.

- (۱)  $(a + 2)(a - 2)(a^2 - 3)$
- (۲)  $(a - 3)(a + 3)(a - 4)$
- (۳)  $(a - 3)(a + 3)(a^2 + 8)$
- (۴)  $(a + 2)(a - 2)(a^2 - 9)$

۲۵

در تجزیه عبارت  $x^2 + 5z^2 - y^2 + 6xz + 4yz$  کدام عامل وجود دارد؟

- (۱)  $x - y - z$
- (۲)  $x + y + z$
- (۳)  $x + y - z$
- (۴)  $x - y + z$