



۱ اگر  $A = x^3 + x$  و  $B = yx + \frac{y}{x}$  باشد، حاصل  $AB$  همواره کدام است؟

- (۱)  $yx^6 + 2yx^2 + y$   
 (۲)  $yx^3 + 2y + yx^2 - 2$   
 (۳)  $yx^6 + y$   
 (۴)  $2yx^6 + y^2x$

۲ کدامیک از تساوی‌های زیر همواره درست است؟ (همه عبارات تعریف شده است)

- (۱)  $\frac{a+b}{c} = \frac{ac+bc}{c}$   
 (۲)  $\frac{a}{b} = \frac{a^2}{b^2}$   
 (۳)  $\frac{a+b}{a-b} = \frac{a^2-b^2}{a^2+b^2-2ab}$   
 (۴)  $\frac{a+b}{c+d} = \frac{ka+b}{kc+d}$

۳ نامعادله‌های  $\begin{cases} x+1 \leq \frac{1-x}{4} \\ \frac{1-x}{4} < x+10 \end{cases}$  به ازای کدام مقادیر  $x$  برقرار و نمایش آن روی محور اعداد کدام است؟

- (۱)  $\{x \in \mathbb{R} \mid -\frac{39}{5} < x \leq -\frac{3}{5}\}$  و   
 (۲)  $\{x \in \mathbb{R} \mid -\frac{39}{5} \leq x \leq -\frac{3}{5}\}$  و   
 (۳)  $\{x \in \mathbb{R} \mid -\frac{39}{5} \leq x < -\frac{3}{5}\}$  و   
 (۴)  $\{x \in \mathbb{R} \mid -\frac{39}{5} < x < -\frac{3}{5}\}$  و

۴ اگر  $x = \frac{1}{x} + \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$  باشد، حاصل عبارت  $A = x + \frac{1}{x}$  همواره کدام است؟ ( $x > 0$ )

- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۵

۵ مساحت دوزنقه‌ای متساوی‌الساقین که دو قاعده آن  $3x$  و  $5x$  و واحد طول دارند،  $4x^2$  واحد مربع است. اندازه یکی از زوایای این دوزنقه کدام است؟

- (۱)  $135^\circ$   
 (۲)  $120^\circ$   
 (۳)  $125^\circ$   
 (۴)  $110^\circ$

- ۱)  $(x - 1)^2 = x^2 - 2x + 1$   
 ۲)  $(x - 3)(x + 3) = x^2 - 9$   
 ۳)  $x^2 - x + 1 = 0$   
 ۴)  $(2x + 1)(2x - 1) = 4x^2 - 1$   
 ۵)  $(x - 1)x(x + 1) = x^3 - x$

- (۱) پنج‌تا  
 (۲) چهارتا  
 (۳) سه‌تا  
 (۴) دوتا

۷ 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؟

- (۱) طرفین را به توان عدد زوج برسانیم.  
 (۲) طرفین را به توان عدد فرد برسانیم.  
 (۳) طرفین را هم قرینه و هم معکوس کنیم.  
 (۴) طرفین را در هر عدد صحیح ضرب کنیم.

۸ برای آنکه نامساوی  $abc > 0$  برقرار باشد، علامت‌های عددهای حقیقی  $a$ ،  $b$  و  $c$  به چند حالت می‌تواند باشد؟

- (۱) ۲  
 (۲) ۳  
 (۳) ۴  
 (۴) ۵

۹ با فرض آنکه  $x$  عددی مثبت باشد، جواب نامعادله 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)  $0 < x < \sqrt{625}$

۱۰ در تجزیه عبارت  $x^3 + x^2 + 1 + x(2x^2 + x + 2)$  کدام عامل وجود دارد؟

- (۱)  $x + 2$   
 (۲)  $x - 1$   
 (۳)  $x^2 - 1$   
 (۴)  $x^2 + 1$

۱۱ معکوس حاصل عبارت زیر همواره کدام است؟  $(a \neq -b, a.b.c.d \neq 0)$

$$A = \frac{\frac{a+b}{ac} \times \frac{ab}{d}}{\frac{a}{d} \times \frac{a+b}{c}}$$

- (۱)  $\frac{b}{a}$   
 (۲)  $\frac{a}{b}$   
 (۳)  $-\frac{b}{a}$   
 (۴)  $\frac{a^2}{b^2}$

۱۲ اگر  $۱۰ab = ۲۵a^۲ + ۲b^۲ + ۶b + ۹$  باشد،  $\sqrt{ab}$  همواره کدام است؟

- (۱)  $۳\sqrt{۵}$   
 (۲)  $\frac{\sqrt{۵}}{۵}$   
 (۳)  $\sqrt{۵}$   
 (۴)  $\frac{۳\sqrt{۵}}{۵}$

۱۳ در تجزیه عبارت  $x^۲ + ۵z^۲ - y^۲ + ۶xz + ۴yz$  کدام عامل وجود دارد؟

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

۱۴ تجزیه شده عبارت  $x^۵ + x + ۱$  کدام است؟

- (۱)  $(x^۲ + x - ۱)(x^۳ - x^۲ + ۱)$   
 (۲)  $(x^۲ + x + ۱)(x^۳ + x^۲ - ۱)$   
 (۳)  $(x^۳ + x^۲ + ۱)(x^۲ - x + ۱)$   
 (۴)  $(x^۲ + x + ۱)(x^۳ - x^۲ + ۱)$

۱۵ اگر  $\frac{۲a}{b} = \frac{b}{c}$  باشد، حاصل  $(a + b + c)(a - b + c)$  همواره کدام است؟ (همه عبارات تعریف شده هستند)

- (۱)  $a^۲ + b^۲$   
 (۲)  $a^۲ + c^۲$   
 (۳)  $b^۲ + c^۲$   
 (۴)  $a^۲ + b^۲ + c^۲$

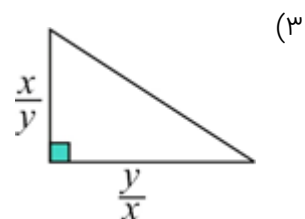
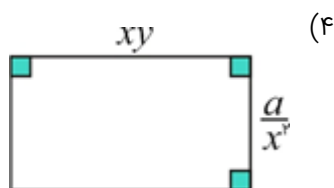
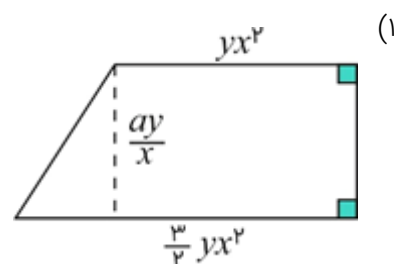
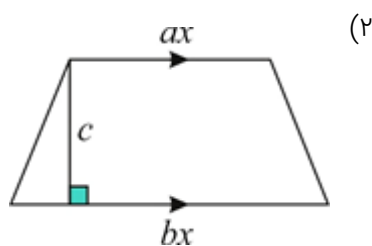
۱۶ به ازای چه مقادیری از  $x$  عبارت  $\frac{۳x-۵}{x+۳}$  از عدد ۱ کمتر است؟ (واضح است که  $x \neq -۳$  است)

- (۱)  $-۴ < x < -۳$   
 (۲)  $-۳ < x < ۴$   
 (۳)  $x \in [-۳, ۴)$   
 (۴) هیچ مقدار  $x$

۱۷ ساده شده عبارت  $(x + ۲y - z)^۲ + (۲x - y + ۳z)^۲$  چند جمله ای است؟

- (۱) ۵  
 (۲) ۶  
 (۳) ۱۰  
 (۴) ۱۲

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



کدام یک از اعداد زیر به مجموعه جواب نامعادله  $\frac{2x-3}{5} \leq \frac{3(4x-1)}{2}$  تعلق ندارد؟

- (۱)  $\sqrt{2}$
- (۲)  $\pi$
- (۳)  $\sqrt{3} - 2$
- (۴)  $|1 - \sqrt{2}|$

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

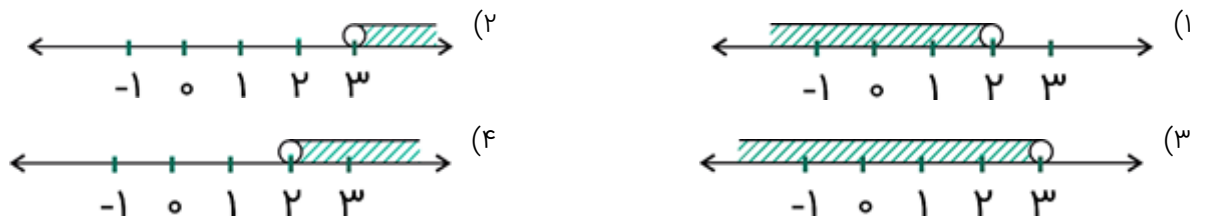
$$(ax^r + b)^r = cx^f + \delta x^w + ax^b + dx^r + f$$

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

عبارت  $a^4 - a^2 - 72$  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)  $(a+2)(a-2)(a^2-9)$

جواب نامعادله  $\frac{2x+1}{5} - \frac{2-x}{3} > 1$  را کدام محور نمایش می‌دهد؟



کوچک‌ترین عدد طبیعی  $N$  بزرگ‌تر از چهار که به ازای آن حاصل عبارت  $(2^2-1) \times (3^2-1) \times (4^2-1) \times \dots \times (N^2-1)$  عددی مربع کامل باشد برابر است با:

- (۱) ۶
- (۲) ۸
- (۳) ۱۶
- (۴) ۲۷

به عدد مثبت  $t$  که در معادله  $t^2 = t + 1$  صدق کند، عدد طلایی می‌گوییم. مقدار  $t^5$  کدام است؟

- (۱)  $3t + 1$
- (۲)  $4t + 2$
- (۳)  $5t + 3$
- (۴)  $6t + 4$

اگر تساوی زیر یک اتحاد باشد، حاصل  $a + b$  کدام است؟

$$(x^r - x - a)(bx + 3) = (2x^r + 5x + 3)(x - 2)$$

- (۱) ۴
- (۲) ۵
- (۳) ۶
- (۴) ۷

۲۶ اگر  $A = a^2 - b^2$  و  $B = a^2 + b^2$  و  $C = ab$  حاصل عبارت  $\frac{A^2 - B^2}{C^2}$  کدام گزینه است؟

(۱) -۴

(۲) ۱

(۳) -۱

(۴) ۴

۲۷ اگر  $x + y + z = 3$  و  $\frac{1}{4x} + \frac{1}{4y} + \frac{1}{4z} = 0$  باشد، حاصل عبارت  $\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$  کدام است؟ (همه عبارات تعریف شده است)

(۱) ۳

(۲) -۱

(۳) ۴

(۴) صفر

۲۸ اگر  $(a + b)^2 = 4(ab) + 1$  باشد،  $|a - b|$  کدام است؟

(۱) ۶

(۲) ۸

(۳) ۴

(۴) ۱

۲۹ کدام عبارت همواره نامنفی است؟

(۱)  $a^2 + 2ab - b^2$

(۲)  $(a + b)^2 - 2ab$

(۳)  $(a - b)^2 - 4ab$

(۴)  $a^2 - 4ab + b^2$

۳۰ 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)  $-2 < x < 2$

۳۱ کدام گزینه یک جمله‌ای است؟

(۱)  $\frac{y^2}{x}$

(۲)  $y\sqrt{x}$

(۳)  $\frac{y}{x}$

(۴)  $(\frac{1}{2}x^2)^2$

۳۲ در صورتی که درجه چندجمله‌ای زیر نسبت به  $x$  و  $y$  برابر ۴ باشد،  $a$  حتماً ...

$$x^3y + x^2y + x^ay^{(a-1)}$$

(۱) برابر صفر است.

(۲) برابر یک است.

(۳) برابر دو است.

(۴) عددی ناممکن است، یعنی عبارت بالا چندجمله‌ای نمی‌شود.

۳۳ 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

۳۴ کدام یک از تساوی‌های زیر همواره درست است؟

- (۱)  $a - (3 + b) = (a - 3) + b$   
(۲)  $-(a + b - 1) = -(a - b) + 1$   
(۳)  $(a - b + c)^2 = (b - a - c)^2$   
(۴)  $a(b - c + d) = ab - a(c + d)$

۳۵ اشتراک جواب دو نامعادله  $\left\{ \begin{array}{l} \frac{2x - 5}{3} < \frac{5x - 2}{4} \\ \frac{11x - 5}{3} < \frac{13x - 2}{6} \end{array} \right.$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{1}{9} < x < 2$   
(۲)  $-2 < x$   
(۳)  $x < \frac{1}{9}$   
(۴)  $-2 < x < \frac{1}{9}$

۳۶  $a$  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

۳۷ کدام یک از گزینه‌های زیر یک عبارت یک جمله‌ای است؟

- (۱)  $(3 + 4x)^2 + (3 - 4x)(3 + 4x) - 18$   
(۲)  $\sqrt{\frac{2-\pi}{3}} a^2 x^3$   
(۳)  $\frac{\sqrt{59x}}{3}$   
(۴)  $\pi x^2 y^5 z^{-3} q^4$

۳۸ اگر  $a^2 + b^2 = 30 - c^2$  و  $a + b = \lambda - c$  باشد، حاصل عبارت  $ab + ac + bc$  برابر با کدام عدد است؟

- (۱) ۱۷  
(۲) ۱۸  
(۳) ۳۴  
(۴) ۳۶

۳۹ اگر  $4x^2 + (4b - 12)x + 49$  مربع کامل باشد، مقدار  $b$  کدام گزینه است؟

- (۱)  $b = 14$   
(۲)  $b = 12$   
(۳)  $b = 10$   
(۴)  $b = 8$

۴۰ کدام یک از عبارت‌های تعریف‌شده زیر یک عبارت جبری یک جمله‌ای است؟

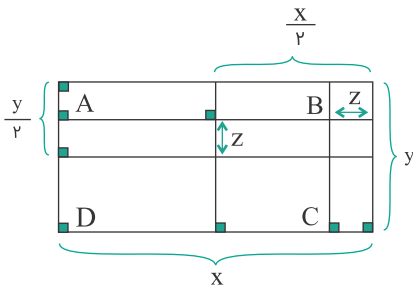
- (۱)  $\frac{(x+1)^2}{x^2 + 2x + 1} \times |y|$   
(۲)  $\frac{1}{3} \times \frac{x^y}{x^9} \times \frac{\sqrt{x^2}}{\sqrt{x^9}} \times yz$   
(۳)  $\frac{x^{20}}{\sqrt{x^{12}} \times y^3}$   
(۴)  $\frac{1}{4} \times \frac{x^6}{x^{-2}} \times \frac{1}{\lambda x} \times \frac{\sqrt{y^2}}{|y|}$

۴۱ حاصل عبارت  $x = \sqrt{2} + \sqrt{3}$  به ازای  $x^3 - 3\sqrt{3} + 9x - 3\sqrt{3}x^2 + \sqrt{2}$  کدام است؟

(۱) صفر  $2\sqrt{3}$  (۲)

(۳)  $3\sqrt{2}$  (۴)  $2\sqrt{2}$

۴۲ باتوجه به طول‌های داده شده روی شکل، محیط ABCD برحسب  $x$ ،  $y$  و  $z$  کدام است؟



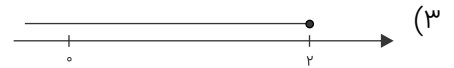
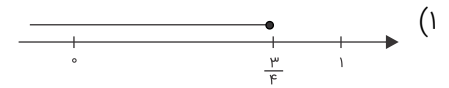
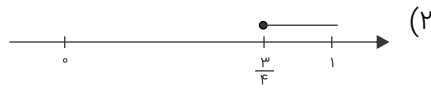
(۱)  $x + \frac{y}{2}$

(۲)  $2x + 2z + y$

(۳)  $2x - 2z + y$

(۴)  $2x + y$

۴۳ مجموعه جواب نامعادله  $(x^2 - \sqrt{2})(x^2 + \sqrt{2})(x^4 + 5) \geq x^4 + 3x^4 - 15x + 20$  در کدام گزینه آمده است؟



۴۴ اگر  $a < b < 0$  و  $c > d > 0$  و هر چهارتا عددی صحیح باشند، کدام یک از نامساوی‌های زیر برقرار است؟

(۲)  $ad > b^2$

(۱)  $\frac{c + 2d}{ac} > \frac{a + c}{dc}$

(۴)  $c^3 - d^3 > a^3 - b^3$

(۳)  $\frac{c + d}{ac - dc} > 0$

۴۵ چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

(الف) اگر  $a + b < 0$ ، آنگاه  $a$  و  $b$  هر دو منفی هستند.

(ب) اگر  $\frac{ab}{c} > 0$ ، آنگاه  $a$ ،  $b$  و  $c$  مثبت‌اند.

(ج) اگر  $ab > 0$ ، آنگاه  $a$  و  $b$  هم‌علامت‌اند.

(د) اگر  $a^2 < b^2$ ، آنگاه  $a < b$  است.

(۲) یکی

(۱) هیچی

(۴) سه تا

(۳) دو تا

۴۶ اگر تساوی  $x^3 + 2x^2 + 7 - 7x^2 = x^3 + (a + 2b)x^2 + (2a - 6)x + 5 + c$  به ازای کلیه مقادیر  $x$  یک اتحاد باشد، حاصل  $a + b + c$  برابر با کدام گزینه است؟

(۲) ۱

(۱) ۲

(۴) -۱

(۳) -۲

۴۷

در عبارت جبری  $\sqrt{6}x^3y^2$ ، اگر درجه عبارت نسبت به متغیر  $x$  را  $a$ ، درجه عبارت نسبت به متغیر  $y$  را  $b$  و ضریب عددی عبارت را  $c$  بنامیم، حاصل  $\frac{3\sqrt{2a+b}}{c}$  کدام است؟ (۵ گزینه)

- (۱)  $2\sqrt{3}$
- (۲)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$
- (۳)  $\sqrt{3}$
- (۴)  $\frac{3\sqrt{3}}{4}$

۴۸

حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$(10002)^2 - (9998)^2 = ?$$

- (۱) ۷۲۰۰۰
- (۲) ۸۰۰۰۰
- (۳) ۸۰۰۰۳۶
- (۴) ۸۰۰۳۶

۴۹

اگر  $\frac{ab}{a^2+b^2} = 7$  باشد، حاصل عبارت  $(a + b)^2$  همواره کدام است؟ (عبارت تعریف شده است)

- (۱)  $\frac{ab}{7}$
- (۲)  $\frac{15}{7}ab$
- (۳)  $ab$
- (۴)  $2ab$

۵۰

حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$(10002)^2 - (9998)^2 = ?$$

- (۱) ۷۲۰۰۰
- (۲) ۸۰۰۰۰
- (۳) ۸۰۰۰۳۶
- (۴) ۸۰۰۳۶

۵۱

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)  $xy = 0$

۵۲

اگر عبارت زیر یک جمله‌ای و عددهای  $a$  و  $b$  اعداد ثابت باشند، درجه عبارت نسبت به  $x$  و  $y$  کدام است؟

$$(a + b)x^a y^b + 2ax^2 y^3 + x$$

- (۱) صفر
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) ۳

۵۳

در تجزیه عبارت  $2x^3 + x^2 - 18x - 9$  همواره کدام عامل زیر وجود دارد؟

- (۱)  $x + 3$
- (۲)  $x + 6$
- (۳)  $2x - 1$
- (۴)  $2 - x$



۵۴ اگر  $x^2 + 5x - m = 0$  باشد، مقدار عبارت  $(x+2)(x+5)(x+3)x$  بر حسب  $m$  کدام است؟

(۱)  $m^2 - 2$

(۲)  $m + 6$

(۳)  $m^2 + 6m$

(۴)  $m^2 + 2$

۵۵ دربارهٔ عدد حقیقی  $a$  و  $b$  می‌دانیم  $a^2 + b^2 - 2a - 2b + 2 = 0$  حاصل  $a + b$  کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۵۶ عبارت  $x^2 - 2x - 3$  همواره بر کدام عبارت بخش‌پذیر است؟

(۱)  $x - 2$

(۲)  $x + 3$

(۳)  $x + 2$

(۴)  $x - 3$

۵۷ 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.

۵۸ اگر  $x = 2 - \sqrt{3}$  باشد، حاصل  $\sqrt{x + x^{-1}}$  کدام است؟

(۱) ۲

(۲)  $\frac{9 - 5\sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}}$

(۳) ۴

(۴)  $\frac{3 - \sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}}$

۵۹ اگر  $a + b = 4$  و  $a^3 + b^3 = 25$  باشد، آنگاه حاصل  $ab$  کدام است؟

(۱)  $\frac{39}{4}$

(۲)  $\frac{4}{13}$

(۳)  $\frac{13}{4}$

(۴) ۳

۶۰ عبارت  $(z + 7)^2 - (y - 3)^2$  همواره با کدام عبارت برابر است؟

(۱)  $(z^2 + 14z + y - 46)(z^2 + 14z + y + 52)$

(۲)  $(z^2 + 14z + y + 46)(z^2 + 14z + y + 52)$

(۳)  $(z^2 + 14z - y + 46)(z^2 + 14z - y + 52)$

(۴)  $(z^2 + 14z + y + 46)(z^2 + 14z - y + 52)$