

۱ مجموعه $A = \{x \in \mathbb{R} | x \leq -1\}$ را روی محور نمایش دهید:



به سوالات زیر پاسخ کامل دهید.

۲ اگر $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{2, 3, 5, 7\}$ باشد، مجموعه زیر را با اعضا مشخص کنید.

$$A - B = \{\dots\dots\dots\}$$

۳ مجموعه $C = \{3x | x \in \mathbb{Z}, -1 \leq x < 1\}$ را با نوشتن اعضا مشخص کنید.

۴ در پرتاب هم زمان دو تاس، چقدر احتمال وجود دارد مجموع دو عدد روشده ۱۰ شود؟ (حالت های مطلوب نوشته شود)

۵ مجموعه D را با اعضا مشخص کنید.

$$D = \{3k + 1 | k \in \mathbb{Z}, -1 < k \leq 1\}$$

گزینه صحیح را انتخاب کنید.

۶ کدام یک از عبارتهای زیر معرف مجموعه تهی است؟

(۲) اعداد طبیعی بین -1 و 1

(۱) اعداد اول یک رقمی

(۴) $\{\emptyset\}$

(۳) مضرب های اول عدد ۵

گزینه صحیح را انتخاب کنید.

۷ نمایش عدد 0.00732×10^5 با نماد علمی کدام یک از گزینه های زیر است؟

(۲) $7/32 \times 10^{-3}$

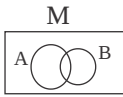
(۱) $7/32 \times 10^3$

(۴) 732×10^{-5}

(۳) 0.732×10^3

باتوجه به نمودار ون زیر کدامیک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

۸



$A \subseteq (A \cap B)$ (۱)

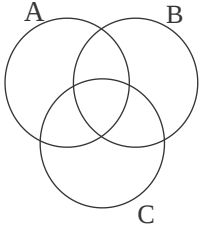
$M \not\subseteq B$ (۲)

$A \subseteq M$ (۳)

$B \subseteq M$ (۴)

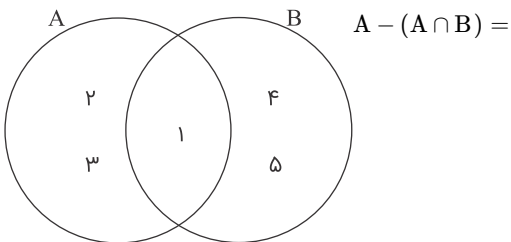
باتوجه به شکل قسمت $(A \cap B) \cup C$ را رنگ بزنید.

۹



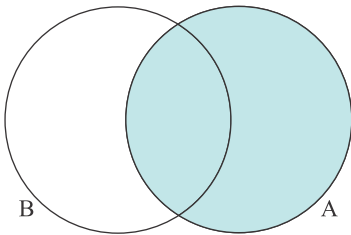
باتوجه به نمودار زیر، مجموعه زیر را با اعضا مشخص کنید.

۱۰



در نمودار ون زیر، قسمت هاشورخورده بیانگر چه مجموعه‌ای است؟

۱۱



طرف دوم تساوی‌های زیر را کامل کنید.

$\mathbb{N} \cup \mathbb{Z} =$

۱۲

$\mathbb{R} \cap \mathbb{Q} =$

۱۳

اگر تاسی را دوبار بیندازیم، چقدر احتمال دارد مجموع دو عدد روشده ۵ باشد.

۱۴

اگر $A = \{a, b, c, d\}$ و $B = \{a, c, f\}$ باشد، مجموعه زیر را با اعضاء بنویسید.

۱۵

$A - B = \{\dots\}$

جاهای خالی زیر را کامل کنید.

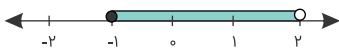
۱۶ مجموعه $C = \{5^\circ, 2, (-1)^2\}$ دارای عضو است.

گزینه صحیح را انتخاب کنید.

۱۷ کدام گزینه یک جمله ای است؟

- (۱) $-x$
- (۲) $|x|$
- (۳) $\frac{1}{x}$
- (۴) $\sqrt{3x}$

۱۸ شکل زیر معرف کدام مجموعه است؟



- (۱) $\{0, 1\}$
- (۲) $\{-1, 0, 1, 2\}$
- (۳) $\{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x < 2\}$
- (۴) $\{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x \leq 2\}$

۱۹ حاصل عبارت زیر را بدون قدر مطلق بنویسید.

$$|1 - \sqrt{3}| =$$

۲۰ بین ۳ و $\sqrt{5}$ یک عدد گنگ بنویسید.

گزینه صحیح را انتخاب کنید.

۲۱ اگر $|bc| = bc$ باشد، آنگاه کدام گزینه همواره درست است؟ ($a = 0, b = 0, c = 0$)

- (۱) $\frac{a}{bc} > 0$
- (۲) $\frac{bc}{a^2} < 0$
- (۳) $\frac{a^2}{bc} > 0$
- (۴) $\frac{bc}{a} < 0$

گزینه صحیح را انتخاب کنید.

نماد علمی عدد $۰/۰۰۰۲۹$ کدام است؟

۲۲

(۱) $۲/۹ \times ۱۰^{-۴}$

(۲) ۲۹×۱۰^{-۴}

(۳) $۲/۹ \times ۱۰^۴$

(۴) ۲۹×۱۰^۴

کدام یک از اعداد زیر، نمایش اعشاری مختوم دارد؟

۲۳

(۱) $\frac{۷}{۳۰}$

(۲) $\frac{۱}{۵۵}$

(۳) $\frac{۱}{۸}$

(۴) $\frac{۳}{۱۷}$

مجموعه زیر را روی محور نشان دهید.

۲۴

$$A = \{x \in \mathbb{R} | x \geq -۲\}$$

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

عدد $-۳ + \sqrt{۱۷}$ بین دو عدد صحیح ۳ و ۲ قرار دارد.

۲۵

کدام کسر نمایش اعشاری متناوب مرکب را دارد؟

۲۶

(۱) $\frac{۱}{۳}$

(۲) $\frac{۳}{۵}$

(۳) $\frac{۷}{۶}$

(۴) $\frac{۳}{۸}$

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

عدد $\frac{۱۰}{۲۴}$ مابین دو عدد $\frac{۱}{۳}$ و $\frac{۱}{۴}$ قرار دارد.

۲۷

مجموعه $C = \{x \in \mathbb{R} | ۲ \leq x\}$ را روی محور نشان دهید.

۲۸

عبارتهای زیر را ساده کنید.

$$\left(\frac{-۳}{۴} + \frac{۱}{۶}\right) \div \frac{۷}{۶} =$$

۲۹

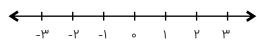
۳۰

$$\sqrt{(2 - \sqrt{5})^2} =$$

۳۱

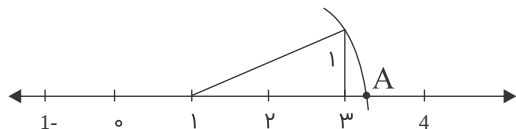
مجموعه زیر را روی محور نشان دهید.

$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x < 2\}$$



۳۲

نقطه A در شکل زیر چه عددی را نشان می‌دهد؟



۳۳

حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$$\sqrt{(\sqrt{34} - 7)^2} =$$

۳۴

تساوی زیر را کامل کنید.

$$|\sqrt{3} + 1| + |1 - \sqrt{3}| =$$

۳۵

حاصل عبارت زیر را بدون استفاده از قدرمطلق بنویسید.

$$|2 - \pi| + |-2|$$

۳۶

در جای خالی علامت مناسب (> یا = یا <) قرار دهید.

$$|\sqrt{3} - 2| \square |\sqrt{3}| + |-2|$$

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

۳۷

عدد $3 + \sqrt{3}$ عددی حقیقی است. درست نادرست

۳۸

بین $\sqrt{3}$ و ۴ یک عدد گنگ بنویسید.

۳۹

بین دو عدد ۳ و ۴، دو عدد گنگ بنویسید.

جواب	سوال
مثبت	الف) اگر $a < b$ آنگاه، b چه عددی است؟ ب) اگر x عددی طبیعی باشد، آنگاه ریشه سوم آن چه عددی است؟ ج) اجتماع مجموعه عددهای گویا و عددهای اصم (گنگ) چه مجموعه‌ای است؟ د) حاصل عبارت $(\mathbb{R} - \mathbb{Q}) \cup \mathbb{Z}$ چه مجموعه‌ای است؟
منفی	
\mathbb{R}	
\mathbb{Q}	
\mathbb{Z}	

بین دو عدد $\sqrt{13}$ و ۴ یک عدد گنگ بنویسید.

جاهای خالی زیر را کامل کنید.

اگر $x < 0$ و $y > 0$ باشد، حاصل عبارت $\sqrt{x^2} + \sqrt{y^2}$ برابر است.

حاصل عبارت $3^{-1} + 4^{-1}$ کدام است؟

(۲) 7^{-1}

(۴) $\frac{7}{12}$

(۱) $\frac{1}{12}$

(۳) 7^{-2}

گزینه صحیح را انتخاب کنید.

حاصل عبارت $\frac{15^{-4} \div 5^{-4}}{35}$ به صورت تون‌دار برابر است با:

(۲) 1^{-9}

(۴) 3^{-9}

(۱) 3^1

(۳) 3^{-1}

$$\left(-\frac{2}{5}\right)^{-2} =$$

(۲) $-\frac{25}{4}$
(۴) $\frac{4}{25}$

(۱) $\frac{25}{4}$
(۳) $-\frac{4}{25}$

گزینه صحیح را انتخاب کنید.

حاصل عبارت $2^{-1} + 3^{-1}$ کدام است؟

(۲) $\frac{5}{6}$
(۴) 6^{-1}

(۱) $\frac{1}{6}$
(۳) 5^{-1}

حاصل عبارت $3^{-2} - \frac{2^0}{3}$ کدام گزینه است؟

(۲) $\frac{5}{9}$
(۴) $\frac{26}{3}$

(۱) $\frac{25}{3}$
(۳) $\frac{2}{9}$

حاصل عبارت زیر را به صورت عدد توان‌دار به دست آورید.

$$\frac{\left(\frac{4}{9}\right)^F \times \left(\frac{2}{9}\right)^{-F}}{2^{-3}} =$$

حاصل عبارت $3^{3^{2^3}} \div ((3^{-3})^2)^{-2}$ کدام گزینه است؟

(۲) 3^0
(۴) $\left(\frac{1}{27}\right)^{-27}$

(۱) $\left(\frac{1}{9}\right)^{-27}$
(۳) 27^{-27}

اگر $2^y = 5$ و $3^x = 10$ ، حاصل عبارت $(4^{y+1} - 7^x)^{x+1}$ برابر است با:

(۲) ۷۳۰۰۰
(۴) ۲۷۰۰۰

(۱) ۷۳۰۰
(۳) ۲۷۰۰

حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

$$\frac{\left(\frac{\delta}{10}\right)^F \times \left(\frac{\delta}{\delta}\right)^{-F}}{\left(\frac{1}{F}\right)^F}$$

درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

۵۲ عدد $\left(-\frac{1}{3}\right)^{-2}$ از عدد 9^{-1} کوچک‌تر است. درست نادرست

۵۳ عدد زیر را با نماد علمی نمایش دهید.

$0.00789 =$

گزینه صحیح را انتخاب کنید.

۵۴ کدام گزینه نماد علمی عدد $453/2 \times 10^{-3}$ است؟

- (۱) $4/532 \times 10$
- (۲) $45/32 \times 10^{-4}$
- (۳) $4/532 \times 10^{-1}$
- (۴) $0/4532 \times 10^3$

۵۵ فاصله سیاره مریخ از زمین ۹۱۷۰۰۰۰۰ کیلومتر است، این عدد را با نماد علمی نمایش دهید.

۵۶ ضخامت یک برگه کاغذ حدود $0/0016$ سانتی‌متر است. این عدد را به صورت نماد علمی بنویسید.

۵۷ نماد علمی عدد $1401 \times 10^{n-3}$ $\underbrace{\dots}_{n-2}$ صفر کدام است؟

- (۱) $1/401 \times 10^{2n-6}$
- (۲) $1/401 \times 10^{2n-3}$
- (۳) $1/401 \times 10^{-2}$
- (۴) $1/401 \times 10^2$

۵۸ نماد علمی $\sqrt[3]{\frac{1}{64000000}}$ کدام است؟

- (۱) 5×10^{-3}
- (۲) 5×10^{-4}
- (۳) $2/5 \times 10^{-3}$
- (۴) $2/5 \times 10^{-4}$

جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید.

۵۹

ریشه سوم عدد $-\frac{8}{125}$ عدد است.

۶۰

اگر $xy < 0$ باشد، آنگاه چندتا از تساوی‌های زیر، همواره درست است؟

$$\sqrt{x^3 y^3} = -x|y|\sqrt{x} *$$

$$\sqrt{xy^2} = y\sqrt{x} *$$

$$\sqrt{x^2 y^2} = -xy *$$

(۱) صفر

(۳) دو

(۲) یک

(۴) سه

۶۱

حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$$\sqrt{(1 - \sqrt{2})^2} =$$

جاهای خالی زیر را کامل کنید.

۶۲

حاصل $\sqrt[3]{-16} \div \sqrt[3]{2}$ برابر است با $(-2, \sqrt[3]{-2})$

۶۳

مخرج کسر زیر را گویا کنید.

$$\frac{y}{\sqrt[3]{3}}$$

۶۴

ساده شده عبارت $\frac{\sqrt{\frac{1}{4} + \frac{4}{9}}}{\sqrt[3]{5^4} \times \sqrt[3]{-5^2}}$ را به دست آورید.

۶۵

نسبت جذر عدد 4^{3x} به مجذور عدد 2^{x-1} را به دست آورید.

۶۶

حاصل عبارت $\sqrt{(2\sqrt{2} + 8)^2 (\sqrt{2} - 4)^2}$ را به دست آورید.

۶۷

حاصل عبارت $(\frac{12}{\sqrt{36}})^y \div (2\sqrt{6})^x$ برابر است با:

- (۱) ۱۲
(۲) ۴۸
(۳) $8\sqrt{6}$
(۴) $12\sqrt{6}$

۶۸

حاصل عبارت زیر کدام گزینه است؟

$$\sqrt{\frac{(3/5)^x \times 10^{-3}}{10^{-y} \times 14^x}} =$$

- (۱) $(\frac{5}{4})^x$
(۲) $(\frac{2}{5})^x$
(۳) $(\frac{5}{2})^x$
(۴) $(\frac{2}{5})^y$

۶۹

حاصل عبارت $\frac{\sqrt{\frac{3}{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}}}{\sqrt{(1-\sqrt{2})^2}} \times \frac{\sqrt{8}}{1+\sqrt{2}}$ برابر با کدامیک از گزینه‌های زیر است؟

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

۷۰

حاصل را به ساده‌ترین صورت ممکن بنویسید.

$$3\sqrt{18} - \sqrt{50} =$$

۷۱

مخرج کسر زیر را گویا کنید.

$$\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{5}}$$

۷۲

عبارت زیر را ساده کنید.

$$7\sqrt{12} - \sqrt{75} =$$

عبارت‌های زیر را ساده کنید.

$$2\sqrt{20} - \sqrt{45} =$$

۷۳

عبارت زیر را ساده کنید.

۷۴

$$\sqrt{27} + 2\sqrt{3} =$$

حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

۷۵

$$\sqrt{20} - 2\sqrt{45} =$$

مخرج کسر زیر را گویا کنید.

۷۶

$$\frac{5}{\sqrt{27}}$$

عبارت زیر را ساده کنید.

۷۷

$$2\sqrt{27} - \sqrt{12} + \sqrt{75}$$

عبارت‌های زیر را ساده کنید.

۷۸

$$\sqrt{48}(\sqrt{3} + \sqrt{2})$$

حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

۷۹

$$(\sqrt{3} + \sqrt{12} + \sqrt{75}) \div \sqrt{3}$$

کسر زیر را گویا کنید.

۸۰

$$\frac{3}{\sqrt{a^3}}$$

حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

$$۳\sqrt{۲۰} - \sqrt{۴۵}$$

عبارت‌های زیر را ساده کنید.

$$\sqrt{۲۷} - ۵\sqrt{۲} + \sqrt{۱۸} - ۳$$

عبارت‌های زیر را ساده کنید.

$$\sqrt{۱۸} + \sqrt{۵۰} - ۳\sqrt{۲} =$$

عبارت‌های زیر را ساده کنید.

$$\sqrt{۱۲} - \sqrt{۷۵} + ۴\sqrt{۳} =$$

حاصل عبارت‌های زیر را به ساده‌ترین صورت ممکن بنویسید.

$$\frac{۱۵x^۳y^۲}{۴xz^۳} \times \frac{۱۷z^۲x^۲}{۵x^۲y} = ?$$

الف

$$\frac{۳abc}{۴c^۳} \times \frac{۱۲b^۲c}{۶a^۲b^۲} = ?$$

ب

$$\frac{۱۸x^۲yz^۳}{۹z^۵x} \div \frac{۶x^۲y^۲}{۴z^۲y} = ?$$

پ

$$\frac{۲۴a^۲b^۲}{۲c^۲} \div \frac{۶a^۳bc^۲}{۱۰c^۵a} = ?$$

ت

$$\frac{x^y}{x^y + 3x + 2} \times \frac{x+1}{2x} = ?$$

ث

$$\frac{2x+2}{x} \times \frac{x^y+x}{x^y+2x+1} = ?$$

ج

$$\frac{2x^y+2x}{x^y-2} \times \frac{x^y+x-2}{x^y+2x+9} = ?$$

چ

$$\frac{x^2-1}{x^2+1} \div \frac{x(x^2-1)}{3x^2} = ?$$

ح

$$\frac{x^y+2x-21}{x^y+5x-12} \div \frac{x^y-7x+12}{x^y-2x+8} = ?$$

خ

$$\frac{3x^m-21x^y+3 \cdot x}{x^y-2x+5} \div \frac{2x^2+12x^m-32x^y}{2x^m+32x^y-32x} = ?$$

د

$$\frac{2a^2}{5ab^2} \div \frac{2a^2}{10b^2} = ?$$

ذ

$$\frac{x^2-9x+20}{x-2} \div \frac{x-5}{x-3} = ?$$

ر

$$\frac{(x+y)^2}{x^2} \div \frac{x^2y+xy^2}{5xy} = ?$$

ز

$$\frac{2x+2}{6x} \times \frac{3x^y}{x^y+x}=?$$

ژ

$$\frac{x^y-9}{x^y+2x+6} \times \frac{x+2}{x^y+9-6x}=?$$

س

حاصل عبارت‌های زیر را به ساده‌ترین حالت ممکن به دست آورید.

۸۶

$$\frac{5}{3x} + \frac{4}{x}=?$$

الف

$$\frac{3}{4x} - \frac{2}{3x}=?$$

ب

$$\frac{2}{x-y} - \frac{x+3y}{x^y-y^y}=?$$

پ

$$\frac{2x^3-18x}{x^y-9} + \frac{x}{x-3}=?$$

ت

$$\frac{3}{x^y+x-6} + \frac{5}{x^y-9}=?$$

ث

$$\frac{2}{x-3} + \frac{5}{x+3}=?$$

ج

$$\frac{5}{x-3} - \frac{7}{x-6}=?$$

چ

ح

$$\frac{x-3}{(x+5)^2} + \frac{4}{x+5} = ?$$

خ

$$\frac{1x}{3x^2} - \frac{2}{2x} = ?$$

د

$$\frac{2x}{x^2-1x+15} + \frac{x-1}{x^2-5x+6} = ?$$

ذ

$$\frac{2x-1}{x^2-3x-4} - \frac{x+2}{x^2-5x+4} = ?$$

ر

$$\frac{5}{x^2-x-6} + \frac{3}{x^2-4} = ?$$

ز

$$\frac{2}{x^2-9x+14} - \frac{3}{x^2-7x+10} = ?$$

ژ

$$\frac{x^2}{x-3} + \frac{9}{3-x} = ?$$

س

$$\frac{2x^2-18}{x^2-9} - \frac{x+6}{x+3} = ?$$

حاصل هر عبارت را به ساده‌ترین صورت بنویسید.

۸۷

$$\frac{x - 1 - \frac{12}{x}}{x + 9 + \frac{1}{x}} = ?$$

$$\frac{\frac{2}{x^2} - \frac{5}{3x} + \frac{1}{3}}{-\frac{5}{x^2} + \frac{2}{3x} + \frac{1}{3}} = ?$$

$$\frac{\frac{1}{x} - \frac{2}{x^2} - \frac{8}{x^3}}{\frac{1}{2x} + \frac{4}{2x^2} + \frac{5}{x^3}} = ?$$

$$\frac{\frac{x+y}{x^2+y^2-2xy}}{\frac{x^2+y^2+2xy}{x^2-y^2}} = ?$$

$$\frac{\frac{3}{x+3} - \frac{x}{x-3}}{\frac{x}{x+3} + \frac{3}{x-3}} = ?$$

ج

$$\frac{-2 + \frac{16}{x+6}}{4 - \frac{32x}{x^2+6x}} = ?$$

ج

$$\frac{\frac{1}{x} - \frac{5}{x^2+3x}}{1 - \frac{5x+20}{x^2+7x+12}} = ?$$

۸۸

اگر $x = a + b$, $y = ab$ و $z = a^2 + b^2$ باشد، حاصل عبارت $\frac{x^2 - 2y}{z}$ را به دست آورید.

۸۹

حاصل عبارت زیر را به ساده‌ترین صورت ممکن به دست آورید. (مخرج‌ها مخالف صفر فرض شده است)

$$\frac{6x+6}{x-6} \div \frac{x^2+7x+6}{x^2-36}$$

۹۰

حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید و نتیجه را تا حد امکان ساده کنید. (مخرج‌ها مخالف صفر فرض شده است)

$$\frac{2x}{6x^2+8x} + \frac{5}{3x+4}$$

الف

ب

$$\frac{x-3}{x^2-7x+12} \times \frac{x-4}{2x+5}$$

درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

۹۱

درجهٔ تک جمله‌ای $3x^5y$ نسبت به همهٔ متغیرها ۶ است.

۹۲

با استفاده از اتحاد جاهای خالی را کامل کنید.

$$(\dots + \sqrt{7})(\dots - \sqrt{7}) = \frac{1}{4}x^2 - \dots$$

عبارت‌های جبری زیر را تجزیه کنید.

الف

$$x^2 - 6x + 8 =$$

ب

$$9x^2 - 25 =$$

نامعادله زیر را حل کرده و مجموعه جواب را بر روی محور مشخص کنید.

۹۴

$$3(2x - 1) - 2(1 - 2x) > 5(3x + 1)$$

۹۵

حاصل عبارت $\sqrt{(\sqrt{3} - \sqrt{2})^2} + \sqrt{(1 - \sqrt{2})^2}$ را به دست آورید.

۹۶

عبارات جبری زیر را تجزیه کنید.

الف

$$a^3 - 2a^2 + a =$$

ب

$$x^2 y^2 + 4xy + 4 =$$

۹۷

اگر $\frac{1}{x} = 5$ باشد، حاصل $x^2 + \frac{1}{x^2}$ را به دست آورید.

۹۸

هریک از جملات سمت چپ، با کدام یک از جملات سمت راست متشابه است؟

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| ۱) $5x$ | a) $-3y^2 x^3$ |
| ۲) $-2x^2 y^3$ | b) $5x^2$ |
| ۳) $-4x^2$ | c) $\sqrt{5}x$ |
| ۴) $-\sqrt{5}xy^2$ | d) $3y^3 x^2$ |
| ۵) $7x^3 y^2$ | e) $-\frac{1}{5}yx^2$ |
| ۶) $2yx^2$ | f) $2y^2 x$ |

جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید.

۹۹

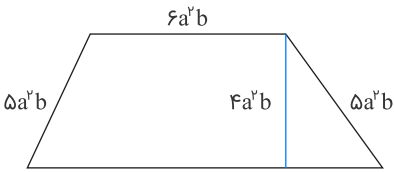
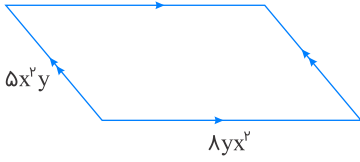
یک جمله‌ای عبارتی است به صورت حاصل ضرب یک عدد حقیقی در توان‌های و یک یا چند متغیر.

۱۰۰

تعداد جملات عبارت $1 - 2x + 5xy^2 - 4x^2 y$ برابر است.

۱۰۱

درجه عبارت $2a^2 b^2 + 3abc^2 - 5a^3 bc$ نسبت به a و b برابر است.



الف

$$3ab + 5ac =$$

ب

$$6a^2b - 9ab^2 =$$

پ

$$18a^3b^2c - 24a^2b^3c^2 =$$

ت

$$16x^3y^2z^3 - 8x^2yz^2 =$$

ث

$$6a^2b^2c^2 - 12a^3b^2c + 8ab^2c^3 =$$

ج

$$2a^3 + 2ab^2 - 4a^2b =$$

چ

$$3x^2y + 3x^2y^3 + 6x^3y^2 =$$

ح

$$12x^2y^3 + 27x^2y^5 - 36x^3y^2 =$$

خ

$$\frac{a^2}{2} + \frac{2a^3b^2}{25} - \frac{2a^5b^2}{5} =$$

$$(x + y)^r =$$

الف

$$(2x - y)^r =$$

ب

$$(4x + 2y)^r =$$

پ

$$(2a^r - 3b^r)^r =$$

ت

$$\left(\frac{x}{r} - \frac{y}{s}\right)^r =$$

ث

$$\left(\frac{2a^r b}{3} - \frac{ab^r}{r}\right)^r =$$

ج

$$10003^r =$$

چ

$$5x - 3y + 2x + 4y =$$

الف

$$-3x^r + 4x - 7x + 3x^r =$$

ب

$$-4x^r y + 2xy^r + 3yx^r - 4y^r x =$$

پ

$$5a^r b^r - 3ab + 2a^r b^r + 3b^r a^r + 4ab - 2b^r a^r =$$

ت

$$4(2x - y + 2) - 2(2y + 3 + x) =$$

ث

$$٣xy^٢ - ٢xy + ٣x^٢y - (٢x^٢y - yx + ٢y^٢x) =$$

ج

$$٢x^٣y^٢(-\frac{٣}{٢}xy^٣) =$$

ج

$$-\frac{١٢}{٩}a^٣b^٢c(-\frac{١٢}{٧}ba^٢c^٣) =$$

ح

$$٣xy^٢(-٢xy + x^٢) =$$

خ

$$-٢a^٣b^٢c(٣ab - ٢a^٢bc^٢ - ٣bc) =$$

د

$$\frac{٢}{٣}xy^٢z(\frac{٩}{٢}yx^٢ - ٧xz^٢y + ٢x^٣z) =$$

ذ

$$(٢x + ٣y)(٢x - ٣y) =$$

ر

$$(٢x^٢ - y)(٢x^٢ + ٢y) =$$

ز

$$(-٢xy^٢ + x^٢)(٢x^٢ + ٢xy^٢) =$$

ژ

$$(٢x^٣ - ٢y)^٢ =$$

س

$$(\frac{xy}{٢} - \frac{y}{٣})(\frac{y}{٣} + \frac{xy}{٢}) =$$

ش

$$(x + y)(x^٢ + y^٢ - xy) =$$

ص

$$(٩y^٢ + ٢x^٢ + ٢xy)(٢x - ٣y) =$$

ض

$$(a + b + c)(a + b + c) =$$

ط

$$(a + 2b + 3c)(-a - 2b + 3c) =$$

ظ

$$(a^n - 2)(a^n + 2) =$$

ع

$$(x^m + y^n)(x^m + y^n) =$$

غ

با استفاده از اتحاد، مقدار عبارت‌های زیر را به دست آورید.

۱۰۹

$$1001 \times 999 = ?$$

الف

$$97 \times 103 = ?$$

ب

$$498 \times 502 = ?$$

پ

$$100001 \times 99999 = ?$$

ت

$$(10002)^2 = ?$$

ث

$$75^2 - 25^2 = ?$$

ج

$$1007^2 - 7^2 = ?$$

چ

ح

$$\sqrt{۲۸ + ۱۰\sqrt{۳}} - \sqrt{۳} = ?$$

۱۱۰ عبارت‌های زیر را به کمک اتحاد تجزیه کنید.

الف

$$x^۲ - ۲۵ = ?$$

ب

$$۹a^۲ - ۴b^۲ = ?$$

پ

$$۱۶y^۲ - \frac{1}{9} = ?$$

ت

$$x^۲ + ۷x + ۱۲ = ?$$

ث

$$a^۲ + ۳a - ۲۸ = ?$$

ج

$$y^۲ - ۱۳y + ۴۰ = ?$$

چ

$$۴b^۲ + ۱۴b + ۱۰ = ?$$

ح

$$۹c^۲ - ۱۲c - ۵ = ?$$

خ

$$x^۳ - ۸x^۲ + ۱۵x = ?$$

$$2a^x + 8a^y - 42a = ?$$

د

$$20y^x - 45y = ?$$

ذ

$$2a^x b^y - 18a^x b^y + 36ab^y = ?$$

ر

اعدادی را بیابید که قرینهٔ نصف آن‌ها، کمتر از ثلث آن‌ها به‌علاوهٔ ۵ است.

۱۱۱

علامت عددهای حقیقی a ، b و c را طوری تعیین کنید که نابرابری‌های زیر برقرار باشد.

۱۱۲

$$c(a^y + b^y) \leq 0$$

الف

$$\frac{a^y c^y}{b} \geq 0$$

ب

$$\frac{c^y + a^y + b^y}{a|c|} \geq 0$$

پ

$$-\frac{a^y + b^y - 2ab}{b} \leq 0$$

ت

مجموعه جواب نامعادله‌های زیر را به دست آورید.

۱۱۳

$$5x + 4 \geq 19$$

الف

$$7x - 6 \geq -20$$

ب

$$-۳x + ۳ < -۱۵$$

ب

$$-۵x - ۷ > ۸$$

ت

$$۴(x + ۲) < ۵x - ۱$$

ث

$$-۳(x - ۲) > -۴x - ۱۱$$

ج

$$-۲(x + ۱) - ۵(x - ۲) < -۳$$

چ

$$\frac{x}{۲} - \frac{۵}{۳} > \frac{۲x - ۳}{۶}$$

ح

$$\frac{۳x}{۵} - \frac{۷}{۱۰} \geq \frac{x - ۲}{۱۵}$$

خ

$$\frac{x - ۱}{۴} + \frac{۲x + ۳}{۸} < \frac{x + ۱}{۱۲}$$

د

$$\frac{۳}{۲}(x - ۴) + \frac{۲}{۳}(۳x - ۴) < \frac{x}{۴} + ۲$$

ذ

$$-\frac{2x-1}{3} - \frac{5}{6} < -\frac{4x+1}{9}$$

به هریک از قسمت‌های زیر به دقت و کامل پاسخ دهید.

۱۱۴ بین $\frac{1}{3}$ و $\frac{2}{5}$ چند کسر با مخرج ۱۰۰ و صورت صحیح وجود دارد؟

۱۱۵ هریک از عبارتهای زیر به ازای چه مقادیری تعریف نشده است؟

$$\frac{5x+2}{2x+6}$$

الف

$$\frac{3a^2+1}{3a-15}$$

ب

$$\frac{2b-5}{5b-4}$$

پ

$$\frac{5y-2}{y^2-16}$$

ت

$$\frac{7m+1}{4m^2-9}$$

ث

$$\frac{2n^2+1}{n^2-5n+6}$$

ج

$$\frac{k + ۴}{k^۲ + ۶k + ۸}$$

ج

$$\frac{۷x^۲ - ۳x + ۱}{۹x^۲ + ۳x - ۶}$$

ح

$$\frac{x + ۲}{۳x^۲ - ۱۲x}$$

خ

$$\frac{۳x + ۱}{۵x^۴ - ۱۵x^۳ + ۱۰x^۲}$$

د

$$\frac{۵x^۲ - ۳}{x^۴ - ۱}$$

ذ

$$\frac{۲x - ۱}{x^۴ + ۵x^۲ + ۶}$$

ر

$$\frac{-۳x^۲ + ۳}{x^۴ + x^۲ - ۱۲}$$

ز

$$\frac{-۴x + ۲}{x^۴ - ۸x^۲ + ۱۵}$$

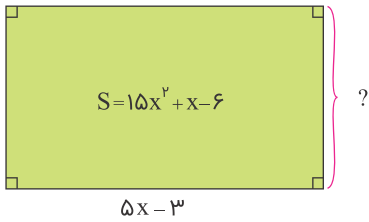
ژ

$$x^2 + 3x + 4 \left| \frac{x+2}{x^2 + 3x + 4} \right.$$

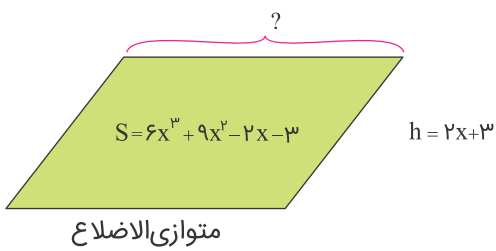
در شکل‌های زیر، مساحت داده شده است. مقدار خواسته‌شده را به دست آورید.

۱۱۷

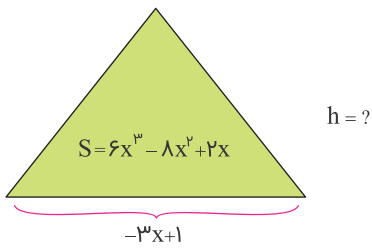
الف



ب



پ



اگر عبارت $3x^2 - 2$ بر $21x^2 - 9x^3 + x^2 + 3mx - 5m$ بخش‌پذیر باشد، m را به دست آورید.

۱۱۸

حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

$$(8a^3 - 27) \div (2a - 3) = ?$$

۱۱۹

$$\frac{6y^{\Delta} + y^{\Psi} - 4y^{\Gamma} + 4y^{\Upsilon} - 15y + 3}{2y^{\Psi} - 3} = ?$$

اگر چند جمله‌ای $m + 3x - 11x^2 + 10x^3$ بر $2x + 1$ بخش پذیر باشد، m را به دست آورید.

حاصل تقسیمات زیر را به دست آورید.

$$3x^{\Psi} - 8x - 3 \quad | \quad x - 3$$

$$10x^{\Upsilon} - x - 3 \quad | \quad 5x - 3$$

$$6x^{\Delta} + 7x^{\Psi} + 2x^{\Upsilon} + 2x + 3 \quad | \quad 2x^{\Upsilon} + 1$$

$$3x^{\Psi} - 6x^{\Delta} + 9x + 2 \quad | \quad 3x - 2x^{\Psi}$$

$$4x^5 - 3x^4 + 2x^3 - 3x + 5 \left| \frac{3x^2 + 2x - 1}{x - 1} \right.$$

۱۲۷ در تقسیم عبارت $x^3 - 1$ بر $x - 1$ ، خارج قسمت و باقی مانده را به دست آورید.

۱۲۷

۱۲۸ تقسیم زیر را انجام دهید.

۱۲۸

$$3x^2 - 7x - 14 \left| \frac{x - 2}{x - 2} \right.$$

۱۲۹ عبارت گویای $\frac{2x^2 + 3x + 6}{x^3 - 6x^2 + 11x + a}$ ، به ازای $x = 3$ ، $x = b$ و $x = c$ تعریف نشده است. حاصل abc را بیابید.

۱۲۹

۱۳۰ اگر دو عبارت $x^5 - x$ و $3x^2 - ax + 1$ در تقسیم بر $x + 2$ دارای باقیمانده یکسان باشند، مقدار a را بیابید.

۱۳۰

۱۳۱ خارج قسمت و باقی مانده تقسیم زیر را مشخص کنید.

۱۳۱

$$3x^2 - 2x + 1 \left| \frac{x - 1}{x - 1} \right.$$

$$-x^3 + 8x - 12 \left| \frac{x+6}{x+6} \right.$$

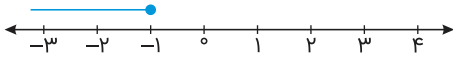
خارج قسمت و باقی‌مانده تقسیم زیر را به دست آورید. **۱۳۳**

$$x^3 - 2x^2 - 1 \left| \frac{x-2}{x-2} \right.$$

خارج قسمت و باقی‌مانده تقسیم زیر را به دست آورید. **۱۳۴**

$$x^2 + 3x - 2 \left| \frac{x-1}{x-1} \right.$$

۱



پاسخ سؤالات ۲ تا ۴

$$A - B = \{1, 4\}$$

$$C = \{-3, 0\}$$

$$(\omega, \omega), (\omega, \epsilon), (\epsilon, \epsilon) \quad n(S) = 6 \times 6 = 36 \quad P(A) = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$$

$$D = \{1, 4\}$$

۲

۳

۴

۵

پاسخ سؤال ۶

گزینه ۲

۶

گزینه ۲ صحیح است، هیچ عدد طبیعی بین ۱ و -۱ وجود ندارد. (۰/۲۵ نمره)

پاسخ سؤالات ۷ تا ۸

گزینه ۲

۷

گزینه ۲ صحیح است. (۰/۲۵ نمره)

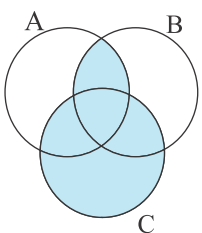
گزینه ۱

۸

گزینه ۱ صحیح است. (۰/۲۵ نمره)

۹

(۰/۵) نمره



$$A - (A \cap B) = \{2, 3\}$$

۱۰

مجموعه A

۱۱

پاسخ سؤالات ۱۲ تا ۱۳

$$\mathbb{N} \cup \mathbb{Z} = \mathbb{Z}$$

۱۲

$$\mathbb{R} \cap \mathbb{Q} = \mathbb{Q}$$

۱۳

$$\text{حالت‌های ممکن: } A = \{(1, 4), (4, 1), (2, 3), (3, 2)\} \Rightarrow n(A) = 4$$

۱۴

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

$$A - B = \{b, d\}$$

۱۵

پاسخ سؤال ۱۶

۲ ۱۶

پاسخ سؤالات ۱۷ تا ۱۸

گزینه ۱

۱۷

$$(0/25) - x$$

گزینه ۳

۱۸

$$\{x \mid -1 \leq x < 2\} \quad (0/25)$$

$$\underbrace{|1 - \sqrt{3}|}_{\text{منفی}} = -1 + \sqrt{3}$$

۱۹

$$\sqrt{5} < x < 3 = \sqrt{9} \Rightarrow x = \sqrt{6}$$

۲۰

پاسخ سؤال ۲۱

گزینه ۳

۲۱

گزینه ۳ صحیح است، زیرا:

(نمره ۰/۲۵)

پاسخ سؤالات ۲۲ تا ۲۳

گزینه ۱

۲۲

گزینه ۱ صحیح است.

(نمره ۰/۲۵)

گزینه ۳

۲۳

گزینه ۳ صحیح است.

(نمره ۰/۲۵)

۲۴

پاسخ سؤال ۲۵

نادرست است.

۲۵

گزینه ۳

۲۶

پاسخ سؤال ۲۷

درست است.

۲۷

۲۸

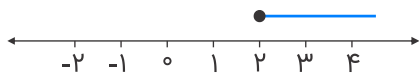
پاسخ سؤالات ۲۹ تا ۳۰

۲۹

$$|bc| = bc \Rightarrow bc > 0, a^2 > 0 \Rightarrow \frac{a^2}{bc} > 0$$



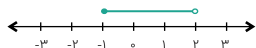
$$\frac{7}{6} = 1\frac{1}{6}$$



$$\left(\frac{-3}{4} + \frac{1}{6}\right) \div \frac{7}{6} = \left(\frac{-9}{12} + \frac{2}{12}\right) \div \frac{7}{6} = \frac{-7}{12} \div \frac{7}{6} = \frac{-7}{12} \times \frac{6}{7} = -\frac{1}{2}$$

۳۰

$$\sqrt{(2 - \sqrt{5})^2} = |2 - \sqrt{5}| = \sqrt{5} - 2$$

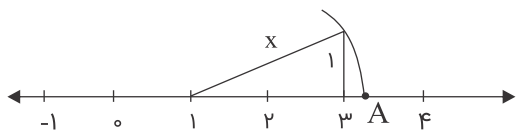


رسم محور: (۵/۵) نمره

۳۱

۳۲

$$\left. \begin{aligned} x^2 &= 1^2 + 2^2 = 1 + 4 \\ x^2 &= 5 \Rightarrow x = \sqrt{5} \end{aligned} \right\} A = 1 + \sqrt{5} \quad (\text{نمره } 5/25)$$



۳۳

$$\sqrt{(\sqrt{36} - 7)^2} = |\sqrt{36} - 7| = 7 - \sqrt{36}$$

۳۴

$$|\sqrt{3} + 1| + |1 - \sqrt{3}| = \sqrt{3} + 1 + \sqrt{3} - 1 = 2\sqrt{3}$$

۳۵

$$|2 - \pi| + |-2| = \pi - 2 + 2 = \pi \quad (\text{نمره } 5/75)$$

پاسخ سؤال ۳۶

۳۶

$$|\sqrt{3} - 2| < |\sqrt{3}| + |-2| \quad (\text{نمره } 5/25)$$

پاسخ سؤال ۳۷

۳۷

درست، این عدد یک عدد گنگ است و اعداد گنگ زیرمجموعه اعداد حقیقی هستند. (نمره ۵/۲۵)

۳۸

$$\sqrt{5} \quad (\text{نمره } 5/25)$$

۳۹

به عنوان مثال:

$$\underbrace{\sqrt{10}}_{(5/25)}, \underbrace{\sqrt{11}}_{(5/25)}$$

۴۰

الف) اگر $0 < a^2 b < b$ آنگاه، b چه عددی است؟

جواب مربوطه: منفی (۵/۲۵)

ب) اگر x عددی طبیعی باشد، آنگاه ریشه سوم آن چه عددی است؟

جواب مربوطه: مثبت (۵/۲۵)

ج) اجتماع مجموعه عددهای گویا و عددهای اصم (گنگ) چه مجموعه‌ای است؟

جواب مربوطه: \mathbb{R} (۵/۲۵)د) حاصل عبارت $\mathbb{Z} \cup (\mathbb{R} - \mathbb{Q})$ چه مجموعه‌ای است؟جواب مربوطه: \mathbb{Q} (۵/۲۵)

۴۱

$$\sqrt{13} < \sqrt{15} < \sqrt{16} = 4 \quad (\text{نمره } 5/25)$$

پاسخ سؤال ۴۲

$$\sqrt{x^y} + \sqrt{y^x} = |x| + |y| = -x + y \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

۴۲

گزینه ۴

۴۳

$$۴^{-۱} + ۳^{-۱} = \frac{1}{۴} + \frac{1}{۳} = \frac{۷}{۱۲}$$

پاسخ سؤال ۴۴

گزینه ۴

۴۴

$$\frac{۱۵^{-۴} \div ۵^{-۴}}{۳۵} = \frac{۳^{-۴}}{۳۵} = ۳^{-۴-۵} = ۳^{-۹}$$

گزینه ۴ صحیح است. (نمره ۰/۵)

گزینه ۱

۴۵

$$\left(-\frac{۲}{۵}\right)^{-۲} = \left(-\frac{۵}{۲}\right)^۲ = \frac{۲۵}{۴}$$

پاسخ سؤال ۴۶

گزینه ۲

۴۶

$$۳^{-۱} + ۲^{-۱} = \frac{1}{۳} + \frac{1}{۲} = \frac{۵}{۶} \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

گزینه ۳

۴۷

$$\frac{۲^۰}{۳} - ۳^{-۲} = \frac{1}{۳} - \frac{1}{۹} = \frac{۲}{۹}$$

$$\frac{\left(\frac{۴}{۹}\right)^۴ \times \left(\frac{۲}{۹}\right)^{-۴}}{۲^{-۳}} = \frac{\left(\frac{۴}{۹}\right)^۴ \times \left(\frac{۹}{۲}\right)^۴}{۲^{-۳}} = \frac{\left(\frac{۴}{۲} \times \frac{۹}{۹}\right)^۴}{۲^{-۳}} = ۲^۴ \times ۲^۳ = ۲^۷$$

۴۸

گزینه ۴

۴۹

$$۳^{۳۳} = ۳^{۳۴} = ۳^{۸۱}, \quad \left((۳^{-۳})^۲\right)^{-۲} = ۳^{۳ \times ۲ \times ۲} = ۳^{۱۲}$$

$$\Rightarrow ۳^{۳۳} \div \left((۳^{-۳})^۲\right)^{-۲} = ۳^{۸۱} \div ۳^{۱۲} = ۳^{۶۹} = (۳^۳)^{۲۳} = ۲۷^{۲۳} = \left(\frac{1}{۲۷}\right)^{-۲۳}$$

$$\begin{aligned}
 (۴^{y+1} - ۷۳)^{x+1} &= ((۲^y)^{y+1} - ۷۳)^{x+1} \\
 &= (۲^{y^2} \times ۲^y - ۷۳)^{x+1} = ((۲^y)^y \times ۴ - ۷۳)^{x+1} = ((۵)^y \times ۴ - ۷۳)^{x+1} \\
 &= (۱۰۰ - ۷۳)^{x+1} = (۲۷)^{x+1} = (۳^۳)^{x+1} = (۳^{x+1})^۳ = (۳^x \times ۳)^۳ \\
 &= (۱۰ \times ۳)^۳ = (۳۰)^۳ = ۲۷۰۰۰
 \end{aligned}$$

پاسخ سؤال ۵۱

$$\frac{\left(\frac{۶}{۱۰}\right)^F \times \left(\frac{۶}{۵}\right)^{-F}}{\left(\frac{۱}{۲}\right)^F} = \frac{\left(\frac{۶}{۱۰}\right)^F \times \left(\frac{۵}{۶}\right)^F}{\left(\frac{۱}{۲}\right)^F} = \frac{\left(\frac{۱}{۲}\right)^F}{\left(\frac{۱}{۲}\right)^F} = \frac{1}{۲} \quad (۰/۲۵)$$

پاسخ سؤال ۵۲

نادرست (۰/۲۵)

$$۷/۸۹ \times ۱۰^{-۳}$$

پاسخ سؤال ۵۴

گزینه ۳

گزینه ۳ صحیح است. (۰/۲۵) (نمره)

$$۹۱۷۰۰۰۰۰ = ۹/۱۷ \times ۱۰^۷$$

$$۰/۰۰۱۶ = ۱/۶ \times ۱۰^{-۳}$$

گزینه ۳

$$\underbrace{۰/ \dots}_{\text{صفر } n-۲} ۱۴۰۱ \times ۱۰^{n-۳} = ۱/۴۰۱ \times ۱۰^{-(n-۲)-۱} \times ۱۰^{n-۳} = ۱/۴۰۱ \times ۱۰^{-۲}$$

گزینه ۳

$$\begin{aligned}
 \sqrt[۳]{\frac{1}{۶۴۰۰۰۰۰۰}} &= \sqrt[۳]{\frac{1}{۶۴ \times ۱۰^۶}} = \sqrt[۳]{\frac{۱۰^{-۶}}{۶۴}} = \frac{۱۰^{-۲}}{۴} = ۰/۲۵ \times ۱۰^{-۲} \\
 &= ۲/۵ \times ۱۰^{-۱} \times ۱۰^{-۲} = ۲/۵ \times ۱۰^{-۳}
 \end{aligned}$$

پاسخ سؤال ۵۹

$$xy < 0 \Rightarrow \begin{cases} ۱) x < 0, y > 0 \\ \text{یا} \\ ۲) x > 0, y < 0 \end{cases}$$

حال برای هر سه تساوی داده شده حالت‌های ۱ و ۲ را بررسی می‌کنیم:

نادرست: $\sqrt{x^w y^v} = -x|y|\sqrt{x}$

۱) $x < 0, y > 0 \Rightarrow \sqrt{\underbrace{x^w y^v}_{\text{منفی}}}, -x|y|\sqrt{\underbrace{x}_{\text{منفی}}} \times$

۲) $x > 0, y < 0 \Rightarrow \sqrt{x^w y^v} = x\sqrt{x}|y| = -x|y|\sqrt{x} \times$

نادرست: $\sqrt{xy^v} = y\sqrt{x}$

۱) $x < 0, y > 0 \Rightarrow \sqrt{\underbrace{xy^v}_{\text{منفی}}} \times$

۲) $x > 0, y < 0 \Rightarrow \sqrt{xy^v} = |y|\sqrt{x} = -y\sqrt{x} = y\sqrt{x} \times$

همواره درست: $\sqrt{x^v y^v} = -xy$

۱) $x < 0, y > 0 \Rightarrow \sqrt{x^v y^v} = y|x| = -xy \checkmark$

۲) $x > 0, y < 0 \Rightarrow \sqrt{x^v y^v} = x|y| = -xy \checkmark$

بنابراین تنها یک تساوی همواره درست است.

$$\sqrt{(1 - \sqrt{2})^2} = |1 - \sqrt{2}| = \sqrt{2} - 1$$

پاسخ سؤال ۶۲

$$\sqrt[3]{-16} \div \sqrt[3]{2} = \sqrt[3]{-16 \div 2} = \sqrt[3]{-8} = -2$$

$$\frac{y}{\sqrt[3]{3^6}} = \frac{y}{\sqrt[3]{3^6}} \times \frac{\sqrt[3]{3^2}}{\sqrt[3]{3^2}} = \frac{y\sqrt[3]{9}}{\underbrace{3}_{\text{نصره } ۲۵}}$$

$$\frac{\sqrt{\frac{1}{9} + \frac{4}{9}}}{\sqrt[3]{5^6} \times \sqrt[3]{-5^2}} = \frac{\sqrt{\frac{9+16}{36}}}{\sqrt[3]{-5^8}} = \frac{\sqrt{\frac{25}{36}}}{-25} = \frac{\frac{5}{6}}{-25} = -\frac{1}{30}$$

$$\frac{\sqrt{4^{3x}}}{(2^x-1)^2} = \frac{\sqrt{2^{6x}}}{2^{2x-2}} = \frac{2^{3x}}{2^{2x-2}} = 2^{x+2}$$

$$\sqrt{(2\sqrt{2} + \lambda)^{20} (\sqrt{2} - 4)^{20}} = (2\sqrt{2} + \lambda)^{10} (\sqrt{2} - 4)^{10} = [(2\sqrt{2} + \lambda)(\sqrt{2} - 4)]^{10} = [2(\sqrt{2} + 4)(\sqrt{2} - 4)]^{10} = [2(2 - 16)]^{10} = (-28)^{10}$$

$$\begin{aligned} \left(\frac{12}{\sqrt[3]{36}}\right)^Y \div (2\sqrt[3]{6})^F &= \frac{12^Y}{(\sqrt[3]{36})^Y} \times \frac{1}{(2\sqrt[3]{6})^F} = \frac{2^Y \times 3^Y}{2^F \times (\sqrt[3]{6^3})^Y \times (\sqrt[3]{6})^F} \\ &= \frac{2^Y \times 3^Y}{2^F \times \sqrt[3]{6^{3Y}} \times \sqrt[3]{6^F}} = \frac{2^Y \times 3^Y}{\sqrt[3]{6^{3Y+1}}} = \frac{2^Y \times 3^Y}{6^F} = 2^Y \times 3 = 48 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sqrt{\frac{(3/\Delta)^F \times 10^{-Y}}{10^{-Y} \times 14^F}} &= \sqrt{\frac{(\frac{Y}{\Delta})^F \times 10^{-Y} \times 10^Y}{14^F}} = \sqrt{\frac{Y^F \times 10^F}{2^F \times 14^F}} \\ &= \sqrt{\frac{Y^F \times 10^F \times \Delta^F}{Y^F \times 2^F \times 14^F}} = \sqrt{\frac{\Delta^F}{2^F}} = \sqrt{\left(\frac{\Delta}{2}\right)^F} = \left(\frac{\Delta}{2}\right)^Y \end{aligned}$$

$$\sqrt{(1-\sqrt{2})^2} = \underbrace{|1-\sqrt{2}|}_{\text{منفی}} = \sqrt{2} - 1$$

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{\frac{3}{2} + \frac{1}{\sqrt{2}}}}{\sqrt{(1-\sqrt{2})^2}} \times \frac{\sqrt{8}}{1+\sqrt{2}} &= \frac{\sqrt{\frac{3}{2} + 1}}{\sqrt{2}-1} \times \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}+1} \\ &= \frac{2(1+\sqrt{3})}{(\sqrt{2})^2 - 1^2} = 2(1+\sqrt{3}) \end{aligned}$$

$$3 \times 3\sqrt{2} - 5\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{15}}{10}$$

$$Y\sqrt{12} - \sqrt{75} = Y\sqrt{2^2 \times 3} - \sqrt{5^2 \times 3} = 14\sqrt{3} - 5\sqrt{3} = 9\sqrt{3}$$

پاسخ سؤال ۷۳

$$2\sqrt{20} - \sqrt{45} = 2\sqrt{2^2 \times 5} - \sqrt{3^2 \times 5} = 4\sqrt{5} - 3\sqrt{5} = \sqrt{5}$$

$$\sqrt{27} + 2\sqrt{3} = \sqrt{9 \times 3} + 2\sqrt{3} = 3\sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 5\sqrt{3}$$

$$\sqrt{20} - 2\sqrt{45} = 2\sqrt{5} - 6\sqrt{5} = -4\sqrt{5}$$

$$\frac{5}{\sqrt{2^2}} = \frac{5}{\sqrt{2^2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{2^3}} = \frac{5\sqrt{2}}{2} \quad (\text{نمره } ۰/۷۵)$$

$$2\sqrt{27} - \sqrt{12} + \sqrt{75} = 2\sqrt{9 \times 3} - \sqrt{4 \times 3} + \sqrt{25 \times 3} = 6\sqrt{3} - 2\sqrt{3} + 5\sqrt{3} = 9\sqrt{3} \quad (\text{نمره } ۱)$$

$$\sqrt{4\lambda}(\sqrt{3} + \sqrt{2}) = \underbrace{4\sqrt{\lambda}}_{\text{نمره } 0/25}(\sqrt{3} + \sqrt{2}) = \underbrace{12 + 4\sqrt{6}}_{\text{نمره } 0/5}$$

۷۸

$$(\sqrt{3} + \sqrt{12} + \sqrt{75}) \div \sqrt{3} = (\sqrt{3} + \underbrace{2\sqrt{3} + 5\sqrt{3}}_{\text{نمره } 0/5}) \div \sqrt{3}$$

$$= \underbrace{1\sqrt{3}}_{\text{نمره } 0/25} \div \sqrt{3} = \underbrace{1}_{\text{نمره } 0/25}$$

۷۹

$$\frac{3}{\sqrt[3]{a^6}} \times \frac{\sqrt[5]{a^3}}{\sqrt[3]{a^3}} = \frac{3\sqrt[5]{a^3}}{\underbrace{a}_{\text{نمره } 0/5}}$$

۸۰

$$3\sqrt{20} - \sqrt{45} = \underbrace{3(2\sqrt{5})}_{\text{نمره } 0/25} - \underbrace{3\sqrt{5}}_{\text{نمره } 0/25} = \underbrace{3\sqrt{5}}_{\text{نمره } 0/25}$$

۸۱

$$\sqrt[3]{27} - 5\sqrt{2} + \sqrt{18} - 3 = \underbrace{\sqrt[3]{3^3} - 5\sqrt{2} + \sqrt{2 \cdot 3^2} - 3}_{\text{نمره } (0/25)} = \underbrace{3 - 5\sqrt{2} + 2\sqrt{2} - 3}_{\text{نمره } (0/25)} = \underbrace{-3\sqrt{2}}_{\text{نمره } (0/25)}$$

۸۲

$$\underbrace{2\sqrt{2}}_{\text{نمره } (0/25)} + \underbrace{5\sqrt{2}}_{\text{نمره } (0/25)} - 3\sqrt{2} = \underbrace{4\sqrt{2}}_{\text{نمره } (0/25)}$$

۸۳

$$\sqrt{12} - \sqrt{75} + 4\sqrt{3} = \underbrace{\sqrt{4 \times 3} - \sqrt{25 \times 3} + 4\sqrt{3}}_{\text{(نمره } 0/5)}} = \underbrace{2\sqrt{3} - 5\sqrt{3} + 4\sqrt{3}}_{\text{(نمره } 0/25)}} = \sqrt{3} \quad (\text{نمره } 0/25)$$

۸۴

$$\frac{15x^3y^2}{4xz^3} \times \frac{12z^2x^2}{5x^2y} = \frac{\cancel{15}^3 \cancel{x^3}^2 \cancel{y^2}^1}{\cancel{4}^2 \cancel{x}^2 \cancel{z^3}^2} \times \frac{\cancel{12}^2 \cancel{x^2}^1 \cancel{y}^1}{\cancel{5}^1 \cancel{x^2}^1 \cancel{y}^1} = \frac{6x^2y}{z}$$

الف ۸۵

$$\frac{rabc}{fc^r} \times \frac{r^2b^r c}{\varepsilon a^r b^r} = \frac{rabc}{fc^r} \times \frac{r^2b^r c}{\varepsilon a^r b^r} = \frac{r^3b}{r^2ac}$$

$$\frac{1\lambda x^r yz^r}{9z^{\Delta} x} \div \frac{\varepsilon x^r y^r}{fz^r y} = \frac{1\lambda x^r yz^r}{9z^{\Delta} x} \times \frac{fz^r y}{\varepsilon x^r y^r} = \frac{f}{9x}$$

$$\frac{r^2fa^r b^r}{rc^r} \div \frac{\varepsilon a^r bc^r}{1oc^{\Delta} a} = \frac{r^2fa^r b^r}{rc^r} \times \frac{1oc^{\Delta} a}{\varepsilon a^r bc^r} = r^2bc$$

$$\frac{x^r}{x^r + r^3x + r} \times \frac{x+1}{rx} = \frac{x^r}{(x+r)(x+r)} \times \frac{x+r}{rx} = \frac{x}{rx+r}$$

$$\frac{rx+r}{x} \times \frac{x^r+x}{x^r+rx+1} = \frac{r(x+1)}{x} \times \frac{x(x+1)}{(x+1)^r} = r$$

$$\frac{rx^r+r}{x^r-r} \times \frac{x^r+x-r}{x^r+\varepsilon x+9} = \frac{rx(x+1)}{(x-r)(x+r)} \times \frac{(x+r)(x-r)}{(x+r)^r} = \frac{rx}{x+r}$$

$$\frac{x^f-1}{x^r+1} \div \frac{x(x^r-1)}{r^3x^r} = \frac{x^f-1}{x^r+1} \times \frac{r^3x^r}{x(x^r-1)} = \frac{(x^r-1)(x^r+1)}{(x^r+1)} \times \frac{r^3x^r}{x(x^r-1)} = r^3x$$

$$\frac{x^r+rx-11}{x^r+\Delta x-1f} \div \frac{x^r-7x+1r}{x^r-\varepsilon x+1\lambda} = \frac{x^r+rx-11}{x^r+\Delta x-1f} \times \frac{x^r-\varepsilon x+1\lambda}{x^r-7x+1r} = \frac{(x+r)(x-r)}{(x+r)(x-r)} \times \frac{(x-r)(x-r)}{(x-r)(x-r)} = 1$$

$$\frac{r^3x^r-11x^r+r^3ox}{x^r-\varepsilon x+\Delta} \div \frac{rx^f+1fx^r-r^3\varepsilon x^r}{fx^r+r^3rx^r-r^3\varepsilon x} = \frac{r^3x^r-11x^r+r^3ox}{x^r-\varepsilon x+\Delta} \times \frac{fx^r+r^3rx^r-r^3\varepsilon x}{rx^f+1fx^r-r^3\varepsilon x} = \frac{r^3x(x^r-7x+10)}{(x-\Delta)(x-1)} \times \frac{rx(x^r+1x-9)}{rx^r(x^r+7x-1\lambda)} = \frac{r^3(x-r)(x-\Delta)}{(x-\Delta)(x-1)} \times \frac{r(x+r)(x-1)}{(x-r)(x+r)} = r$$

$$\frac{fa^f}{\Delta ab^r} \div \frac{\lambda a^r}{1ob^r} = \frac{fa^f}{\Delta ab^r} \times \frac{1ob^r}{\lambda a^r} = \frac{ab}{1} = ab$$

$$\frac{x^r-9x+r^2}{x-r} \div \frac{x-\Delta}{x-r} = \frac{(x-r)(x-\Delta)}{(x-r)} \times \frac{x-r}{x-\Delta} = x-r$$

$$\frac{(x+y)^r}{x^r} \div \frac{x^r y + xy^r}{\Delta xy} = \frac{(x+y)^r}{x^r} \times \frac{\Delta xy}{xy(x+y)} = \frac{\Delta x + \Delta y}{x^r}$$

$$\frac{rx+r}{\varepsilon x} \times \frac{r^3x^r}{x^r+x} = \frac{r(x+1)}{\varepsilon x} \times \frac{r^3x^r}{x(x+1)} = \frac{r}{\varepsilon} = 1$$

$$\frac{x^r-9}{x^r+rx+f} \times \frac{x+r}{x^r+9-\varepsilon x} = \frac{(x-r)(x+r)}{(x+r)^r} \times \frac{x+r}{(x-r)^r} = \frac{x+r}{x^r-x-r}$$

$$\frac{\omega}{3x} + \frac{f}{x} = \frac{\omega + 1f}{3x} = \frac{1f}{3x}$$

$$\frac{3}{5x} - \frac{2}{3x} = \frac{9 - 10}{15x} = \frac{-1}{15x}$$

$$\frac{2}{x-y} - \frac{x+3y}{x^2-y^2} = \frac{2(x+y) - x - 3y}{x^2-y^2} = \frac{2x+2y-x-3y}{(x-y)(x+y)}$$

$$= \frac{\cancel{x-y}}{(x-y)(x+y)} = \frac{1}{x+y}$$

$$\frac{2x^2 - 11x}{x^2 - 9} + \frac{x}{x-3} = \frac{2x(\cancel{x^2-9})}{x^2-9} + \frac{x}{x-3} = 2x + \frac{x}{x-3}$$

$$= \frac{2x^2 - 6x + x}{x-3} = \frac{2x^2 - 5x}{x-3}$$

$$\frac{3}{x^2+x-6} + \frac{\omega}{x^2-9} = \frac{3}{(x+3)(x-2)} + \frac{\omega}{(x+3)(x-3)}$$

$$= \frac{3(x-3) + \omega(x-2)}{(x+3)(x-2)(x-3)} = \frac{3x-9 + \omega x - 2\omega}{(x+3)(x-2)(x-3)} = \frac{\lambda x - 19}{(x+3)(x-2)(x-3)}$$

$$\frac{2}{x-3} + \frac{\omega}{x+3} = \frac{2(x+3) + \omega(x-3)}{(x-3)(x+3)} = \frac{2x+6 + \omega x - 3\omega}{x^2-9} = \frac{yx-9}{x^2-9}$$

$$\frac{\omega}{x-3} - \frac{y}{x-4} = \frac{\omega(x-4) - y(x-3)}{(x-3)(x-4)} = \frac{\omega x - 4\omega - yx + 3y}{x^2 - yx + 12} = \frac{-yx + 1}{x^2 - yx + 12}$$

$$\frac{x-3}{(x+\omega)^2} + \frac{f}{x+\omega} = \frac{x-3 + f(x+\omega)}{(x+\omega)^2} = \frac{x-3 + fx + f\omega}{(x+\omega)^2} = \frac{\omega x + 1f}{(x+\omega)^2}$$

$$\frac{\lambda x}{3x^2} - \frac{3}{2x} = \frac{1fx - 3(3x)}{6x^2} = \frac{1fx - 9x}{6x^2} = \frac{yx}{6x^2} = \frac{y}{6x}$$

$$\frac{2x}{x^2 - \lambda x + 1\omega} + \frac{x-1}{x^2 - \omega x + 6} = \frac{2x}{(x-3)(x-\omega)} + \frac{x-1}{(x-3)(x-2)}$$

$$= \frac{2x(x-2) + (x-1)(x-\omega)}{(x-3)(x-\omega)(x-2)} = \frac{2x^2 - 4x + x^2 - \omega x + \omega}{(x-3)(x-\omega)(x-2)} = \frac{3x^2 - 3\omega x + \omega}{(x-3)(x-\omega)(x-2)}$$

$$\frac{2x-1}{x^2-3x-4} - \frac{x+2}{x^2-\omega x+6} = \frac{2x-1}{(x-4)(x+1)} - \frac{x+2}{(x-1)(x-6)}$$

$$= \frac{(2x-1)(x-1) - (x+2)(x+1)}{(x-1)(x+1)(x-6)} = \frac{2x^2 - 3x + 1 - x^2 - 3x - 2}{(x-1)(x+1)(x-6)}$$

$$= \frac{x^2 - 6x - 1}{(x-1)(x+1)(x-6)}$$

$$\frac{\omega}{x^2-x-6} + \frac{3}{x^2-4} = \frac{\omega}{(x-3)(x+2)} + \frac{3}{(x-2)(x+2)}$$

$$\frac{\omega(x-2) + 3(x-3)}{(x-3)(x+2)(x-2)} = \frac{\omega x - 2\omega + 3x - 9}{(x-3)(x+2)(x-2)} = \frac{\lambda x - 19}{(x-3)(x+2)(x-2)}$$

$$\frac{2}{x^2-9x+14} - \frac{3}{x^2-7x+10} = \frac{2}{(x-2)(x-7)} - \frac{3}{(x-2)(x-5)}$$

$$= \frac{2(x-5) - 3(x-7)}{(x-2)(x-5)(x-7)} = \frac{2x-10-3x+21}{(x-2)(x-5)(x-7)} = \frac{-x+11}{(x-2)(x-5)(x-7)}$$

ب

پ

ت

ث

ج

ح

خ

د

ذ

ر

ز

$$\frac{x^y}{x-3} + \frac{9}{3-x} = \frac{x^y-9}{x-3} = \frac{(x-3)(x+3)}{x-3} = x+3$$

$$\begin{aligned} \frac{2x^y-11}{x^y-9} - \frac{x+6}{x+3} &= \frac{2x^y-11-(x+6)(x-3)}{(x-3)(x+3)} \\ &= \frac{2x^y-11-(x^2+3x-11)}{(x-3)(x+3)} = \frac{2x^y-11-x^2-3x+11}{(x-3)(x+3)} \\ &= \frac{x^y-3x}{(x-3)(x+3)} = \frac{x(x-3)}{(x-3)(x+3)} = \frac{x}{x+3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{x-1-\frac{12}{x}}{x+6+\frac{12}{x}} &= \frac{\frac{x^2-x-12}{x}}{\frac{x^2+6x+12}{x}} = \frac{x^2-x-12}{x^2+6x+12} \times \frac{x}{x} \\ &= \frac{(x-4)(x+3)}{(x+1)(x+3)} = \frac{x-4}{x+1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{\frac{2}{x^y} - \frac{5}{3x} + \frac{1}{3}}{-\frac{5}{x^y} + \frac{2}{3x} + \frac{1}{3}} &= \frac{\frac{6-5x+x^y}{3x^y}}{\frac{-15+2x+x^y}{3x^y}} = \frac{x^y-5x+6}{-15+2x+x^y} \times \frac{3x^y}{3x^y} \\ &= \frac{(x-2)(x-3)}{(x+5)(x-3)} = \frac{x-2}{x+5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{\frac{1}{x} - \frac{2}{x^y} - \frac{1}{x^y}}{\frac{1}{2x} + \frac{y}{2x^y} + \frac{5}{x^y}} &= \frac{\frac{x^y-2x-1}{x^y}}{\frac{x^y+yx+10}{2x^y}} = \frac{x^y-2x-1}{x^y+yx+10} \times \frac{2x^y}{2x^y} \\ &= \frac{(x-4)(x+3)}{(x+3)(x+5)} = \frac{x-4}{x+5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{x+y}{x^y+y^y-2xy} &= \frac{x+y}{x^y+y^y-2xy} \times \frac{x^y-y^y}{x^y+y^y+2xy} \\ &= \frac{x+y}{(x-y)^y} \times \frac{(x-y)(x+y)}{(x+y)^y} = \frac{1}{x-y} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{\frac{3}{x+3} - \frac{x}{x-3}}{\frac{x}{x+3} + \frac{3}{x-3}} &= \frac{\frac{3(x-3)-x(x+3)}{(x+3)(x-3)}}{\frac{x(x-3)+3(x+3)}{(x+3)(x-3)}} = \frac{3x-9-x^2-3x}{x^2-9} \\ &= \frac{-9-x^2}{x^2-9} \times \frac{x^y-9}{x^y+9} = \frac{-(x^y+9)}{x^y+9} = -1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -\frac{2}{f} + \frac{16}{x+f} &= \frac{-2x-1+16}{x+f} = \frac{-2x+15}{x+f} \times \frac{x^y+fx}{fx^y-16x} \\ &= \frac{-2(x-f)}{x+f} \times \frac{x(x+f)}{fx(x-f)} = \frac{-2}{f} = -\frac{1}{\frac{f}{2}} \end{aligned}$$

$$\frac{\frac{1}{x} - \frac{\omega}{x^y + 3x}}{1 - \frac{\omega x + 20}{x^y + 7x + 12}} = \frac{\frac{x + 3 - \omega}{x^y + 3x}}{\frac{x^y + 7x + 12 - \omega x - 20}{x^y + 7x + 12}} = \frac{x - 2}{x^y + 3x} \times \frac{x^y + 7x + 12}{x^y + 7x - 8}$$

$$= \frac{x - 2}{x(x + 3)} \times \frac{(x + 3)(x + 4)}{(x + 4)(x - 2)} = \frac{1}{x}$$

$$\frac{x^y - 2y}{z} = \frac{(a + b)^y - 2ab}{a^y + b^y} = \frac{a^y + b^y + 2ab - 2ab}{a^y + b^y} = \frac{a^y + b^y}{a^y + b^y} = 1$$

$$\frac{6(x+1)}{x-6} \times \frac{(x-6)(x+6)}{(x+1)(x+6)} = 6$$

$$\frac{2x}{6x^y + 8x} + \frac{\omega}{3x + 4} = \frac{2x}{2x(3x + 4)} + \frac{\omega}{3x + 4} = \frac{6}{3x + 4} \quad (\text{انمره})$$

$$\frac{x - 3}{x^y - 7x + 12} \times \frac{x - 4}{2x + 5} = \frac{(x - 3)}{(x - 3)(x - 4)} \times \frac{(x - 4)}{2x + 5} = \frac{1}{2x + 5} \quad (\text{انمره})$$

پاسخ سؤال ٩١

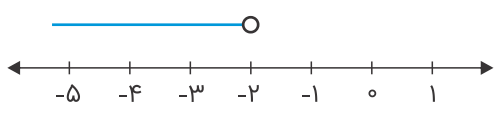
$$\left(\frac{1}{y}x + \sqrt{y}\right)\left(\frac{1}{y}x - \sqrt{y}\right) = \frac{1}{y}x^y - y$$

$$x^y - 6x + 8 = (x - 2)(x - 4)$$

$$9x^y - 2\omega = (3x - \omega)(3x + \omega)$$

$$3(2x - 1) - 2(1 - 2x) > \omega(3x + 1) \Rightarrow 6x - 3 - 2 + 4x > 1\omega x + \omega$$

$$\Rightarrow 10x - 5 > 1\omega x + \omega \Rightarrow -10 > \omega x \Rightarrow -2 > x$$



$$\sqrt{(\sqrt{3} - \sqrt{2})^y} + \sqrt{(1 - \sqrt{2})^y} = |\sqrt{3} - \sqrt{2}| + |1 - \sqrt{2}| \Rightarrow \sqrt{3} - \sqrt{2} + 1 - \sqrt{2} = \sqrt{3} - 1$$

$$a^y - 2a^y + a = a(a^y - 2a + 1) = a(a - 1)^y$$

$$x^y y^y + fxy + f = (xy + y)^y$$

$$x + \frac{1}{x} = \omega \Rightarrow \left(x + \frac{1}{x}\right)^y = \omega^y \Rightarrow x^y + \frac{1}{x^y} + y = 2\omega \Rightarrow x^y + \frac{1}{x^y} = 2\omega - y$$

١ → c , ٢ → d , ٣ → b , ٤ → f , ٥ → a , ٦ → e

۹۹ صحیح - نامنفی

۱۰۰ ۴

۱۰۱ ۴

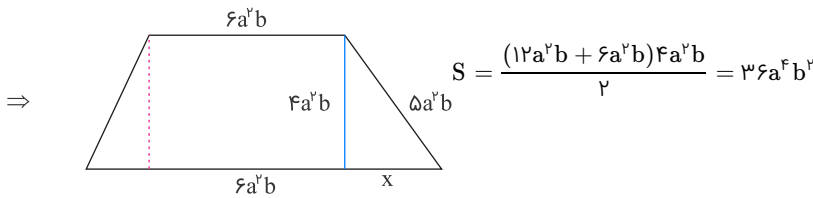
۱۰۲ ۲۶x^۲y

۱۰۳ ۳۶a^۴b^۲

$$P = ۲(\Delta x^۲y) + ۲(\Lambda yx^۲) = ۱۰x^۲y + ۱۶x^۲y = ۲۶x^۲y$$

فیتاغورس : $(\Delta a^۲b)^۲ = (Fa^۲b)^۲ + x^۲$

$$\Rightarrow ۲\Delta a^۴b^۲ - ۱۶a^۴b^۲ = x^۲ \Rightarrow ۹a^۴b^۲ = x^۲ \Rightarrow ۳a^۲b = x$$



۱۰۴ ۴xy

۱۰۵ ۲a(b + ۲c)

۱۰۶ الف

$$۳ab + ۶ac = ۳a(b + ۲c)$$

$$۶a^۲b - ۹ab^۲ = ۳ab(۲a - ۳b)$$

$$۱۸a^۳b^۲c - ۲۴a^۲b^۳c^۲ = ۶a^۲b^۲c(۳a - ۴bc)$$

$$۱۶x^۳y^۲z^۳ - ۸x^۲yz^۲ = ۸x^۲yz^۲(۲xyz - ۱)$$

$$۶a^۲b^۲c^۲ - ۱۲a^۳b^۳c + ۸ab^۲c^۳ = ۲ab^۲c(۳ac - ۶a^۲b + ۴c^۲)$$

$$۲a^۳ + ۲ab^۲ - ۴a^۲b = ۲a(a^۲ + b^۲ - ۲ab) = ۲a(a - b)^۲$$

$$۳x^۴y + ۳x^۳y^۲ + ۶x^۲y^۳ = ۳x^۲y(x^۲ + y^۲ + ۲xy) = ۳x^۲y(x + y)^۲$$

$$۱۲x^۴y^۳ + ۲۷x^۳y^۵ - ۳۶x^۳y^۴ = ۳x^۳y^۳(۴x^۲ + ۹y^۲ - ۱۲xy) = ۳x^۳y^۳(۲x - ۳y)^۲$$

$$\frac{a^۲}{۲} + \frac{۲a^۳b^۴}{۲\Delta} - \frac{۲a^{\Delta}b^۲}{\Delta} = ۲a^۳\left(\frac{a^۴}{۴} + \frac{b^۴}{۲\Delta} - \frac{a^{\Delta}b^۲}{\Delta}\right) = ۲a^۳\left(\frac{a^۲}{۲} - \frac{b^۲}{\Delta}\right)^۲$$

$$(x + y)^۲ = x^۲ + y^۲ + ۲xy$$

ب

پ

ت

ث

ج

چ

ح

خ

۱۰۷ الف

$$(\nu x - y)^{\nu} = (\nu x)^{\nu} + y^{\nu} - \nu(\nu x)(y) = \mathbf{F}x^{\nu} + y^{\nu} - \mathbf{F}xy$$

$$(\mathbf{F}x + \nu y)^{\nu} = (\mathbf{F}x)^{\nu} + (\nu y)^{\nu} + \nu(\mathbf{F}x)(\nu y) = \mathbf{1F}x^{\nu} + \mathbf{F}y^{\nu} + \mathbf{1F}xy$$

$$(\nu a^{\nu} - \mathbf{W}b^{\nu})^{\nu} = (\nu a^{\nu})^{\nu} + (\mathbf{W}b^{\nu})^{\nu} - \nu(\nu a^{\nu})(\mathbf{W}b^{\nu}) = \mathbf{F}a^{\mathbf{F}} + \mathbf{9}b^{\mathbf{F}} - \mathbf{1}\nu a^{\nu}b^{\nu}$$

$$\left(\frac{x}{\nu} - \frac{y}{\delta}\right)^{\nu} = \left(\frac{x}{\nu}\right)^{\nu} + \left(\frac{y}{\delta}\right)^{\nu} - \nu\left(\frac{x}{\nu}\right)\left(\frac{y}{\delta}\right) = \frac{x^{\nu}}{\mathbf{F}} + \frac{y^{\nu}}{\nu\delta} - \frac{xy}{\delta}$$

$$\begin{aligned} \left(\frac{\nu a^{\nu}b}{\mathbf{W}} - \frac{ab^{\nu}}{\nu}\right)^{\nu} &= \left(\frac{\nu a^{\nu}b}{\mathbf{W}}\right)^{\nu} + \left(\frac{ab^{\nu}}{\nu}\right)^{\nu} - \nu\left(\frac{\nu a^{\nu}b}{\mathbf{W}}\right)\left(\frac{ab^{\nu}}{\nu}\right) \\ &= \frac{\mathbf{F}a^{\mathbf{F}}b^{\nu}}{\mathbf{9}} + \frac{a^{\nu}b^{\mathbf{F}}}{\mathbf{F}} - \frac{\nu a^{\nu}b^{\nu}}{\mathbf{W}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{1000}\mathbf{W}^{\nu} &= (\mathbf{10000} + \mathbf{W})^{\nu} = (\mathbf{10000})^{\nu} + \mathbf{W}^{\nu} + \nu(\mathbf{10000})(\mathbf{W}) \\ &= \mathbf{10000000} + \mathbf{9} + \mathbf{60000} = \mathbf{100060009} \end{aligned}$$

$$\delta x - \mathbf{W}y + \nu x + \mathbf{F}y = \nu x + y$$

$$\cancel{\nu x} + \mathbf{F}x - \nu x + \cancel{\mathbf{W}y} = -\mathbf{W}x$$

$$-\mathbf{F}x^{\nu}y + \nu xy^{\nu} + \mathbf{W}yx^{\nu} - \mathbf{F}y^{\nu}x = -x^{\nu}y - \nu xy^{\nu}$$

$$\delta a^{\nu}b^{\nu} - \mathbf{W}ab + \cancel{\nu a^{\nu}b^{\nu}} + \mathbf{W}b^{\nu}a^{\nu} + \mathbf{F}ab - \cancel{\nu b^{\nu}a^{\nu}} = \mathbf{1}a^{\nu}b^{\nu} + ab$$

$$\mathbf{F}(\nu x - y + \nu) - \nu(\nu y + \mathbf{W} + x) = \mathbf{1}x - \mathbf{F}y + \mathbf{1} - \mathbf{F}y - \mathbf{6} - \nu x = \mathbf{6}x - \mathbf{1}y + \nu$$

$$\begin{aligned} \mathbf{W}xy^{\nu} - \nu xy + \mathbf{W}x^{\nu}y - (\nu x^{\nu}y - yx + \nu y^{\nu}x) &= \mathbf{W}xy^{\nu} - \nu xy + \mathbf{W}x^{\nu}y \\ - \nu x^{\nu}y + yx - \nu y^{\nu}x &= xy^{\nu} - xy + x^{\nu}y \end{aligned}$$

$$\nu x^{\mathbf{W}}y^{\nu}\left(-\frac{\mathbf{W}}{\mathbf{F}}xy^{\mathbf{W}}\right) = -\frac{\mathbf{W}}{\nu}x^{\mathbf{F}}y^{\delta}$$

$$-\frac{\mathbf{1F}}{\mathbf{9}}a^{\mathbf{W}}b^{\nu}c\left(-\frac{\mathbf{1}\nu}{\nu}ba^{\nu}c^{\mathbf{W}}\right) = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{W}}a^{\delta}b^{\mathbf{W}}c^{\mathbf{F}}$$

$$\mathbf{W}xy^{\nu}(-\nu xy + x^{\nu}) = -\mathbf{6}x^{\nu}y^{\mathbf{W}} + \mathbf{W}x^{\mathbf{W}}y^{\nu}$$

$$-\nu a^{\mathbf{W}}b^{\nu}c(\mathbf{W}ab - \nu a^{\nu}bc^{\nu} - \mathbf{W}bc) = -\mathbf{6}a^{\mathbf{F}}b^{\mathbf{W}}c + \mathbf{F}a^{\delta}b^{\mathbf{W}}c^{\mathbf{W}} + \mathbf{6}a^{\mathbf{W}}b^{\mathbf{W}}c^{\nu}$$

$$\frac{\nu}{\mathbf{W}}xy^{\nu}z\left(\frac{\mathbf{9}}{\nu}yx^{\nu} - \nu xz^{\nu}y + \nu x^{\nu}z\right) = \mathbf{W}x^{\mathbf{W}}y^{\mathbf{W}}z - \frac{\mathbf{1F}}{\mathbf{W}}x^{\nu}y^{\mathbf{W}}z^{\mathbf{W}} + \frac{\mathbf{F}}{\mathbf{W}}x^{\mathbf{F}}y^{\nu}z^{\nu}$$

$$(\nu x + \mathbf{W}y)(\nu x - \mathbf{W}y) = \mathbf{F}x^{\nu} - \cancel{\mathbf{6}xy} + \cancel{\mathbf{6}xy} - \mathbf{9}y^{\nu} = \mathbf{F}x^{\nu} - \mathbf{9}y^{\nu}$$

$$\begin{aligned} (\nu x^{\nu} - y)(\nu x^{\nu} + \nu y) &= \mathbf{F}x^{\mathbf{F}} + \mathbf{F}x^{\nu}y - \nu x^{\nu}y - \nu y^{\nu} \\ &= \mathbf{F}x^{\mathbf{F}} + \nu x^{\nu}y - \nu y^{\nu} \end{aligned}$$

ب

پ

ت

ث

ج

ج

الف ۱۰۸

ب

پ

ت

ث

ج

ج

ح

خ

د

ذ

ر

ز

$$(-2xy^r + x^r)(2x^r + 2xy^r) = -4x^r y^r - 4x^r y^r + 2x^r + 2x^r y^r$$

$$= -4x^r y^r - 4x^r y^r + 2x^r$$

$$(2x^r - 2y)^r = (2x^r - 2y)(2x^r - 2y) = 4x^r - 4x^r y - 4yx^r + 4y^r$$

$$= 4x^r - 8x^r y + 4y^r$$

$$\left(\frac{xy}{r} - \frac{y}{s}\right)\left(\frac{y}{r} + \frac{xy}{r}\right) = \frac{xy^2}{r^2} + \frac{x^2 y^2}{r} - \frac{y^2}{r} - \frac{xy^2}{r} = \frac{x^2 y^2}{r} - \frac{y^2}{r}$$

$$(x + y)(x^r + y^r - xy) = x^r + xy^r - x^2 y + y^r + y^r - xy^r = x^r + y^r$$

$$(9y^r + 4x^r + 6xy)(2x - 3y) = 18xy^r - 27y^r + 8x^2 - 12xy^r$$

$$+ 12x^2 y - 18xy^r = 8x^2 - 27y^r$$

$$(a + b + c)(a + b + c) = a^2 + ab + ac + ba + b^2 + bc + ca + cb + c^2$$

$$= a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$$

$$(a + 2b + 3c)(-a - 2b + 3c) = -a^2 - 2ab + 3ac - 2ab - 4b^2 + 6bc$$

$$- 3ac - 6bc + 9c^2 = -a^2 - 4b^2 + 9c^2 - 4ab$$

$$(a^n - 2)(a^n + 2) = a^{2n} + 2a^n - 2a^n - 4 = a^{2n} - 4$$

$$(x^m + y^n)(x^m + y^n) = x^{2m} + x^m y^n + y^n x^m + y^{2n}$$

$$= x^{2m} + 2x^m y^n + y^{2n}$$

$$1001 \times 999 = \underbrace{(1000 + 1)(1000 - 1)}_{\text{اتحاد مزدوج}} = 1000^2 - 1^2 = 1000000 - 1 = 999999$$

$$97 \times 103 = \underbrace{(100 - 3)(100 + 3)}_{\text{اتحاد مزدوج}} = 10000 - 9 = 9991$$

$$498 \times 502 = \underbrace{(500 - 2)(500 + 2)}_{\text{اتحاد مزدوج}} = 250000 - 4 = 249996$$

$$10001 \times 9999 = (10000 + 1)(10000 - 1) = (10^4)^2 - 1 = 10^8 - 1 = 99999999$$

$$(10002)^2 = (10000 + 2)^2 = (10^4)^2 + 2^2 + 2 \times 10000 \times 2$$

$$= 10^8 + 4 + 40000 = 100040004$$

$$75^2 - 25^2 \xrightarrow{\text{با استفاده از اتحاد مزدوج}} 75^2 - 25^2 = (75 - 25)(75 + 25) = 50 \times 100 = 5000$$

$$1007^2 - 7^2 \xrightarrow{\text{با استفاده از اتحاد مزدوج}} 1007^2 - 7^2 = \underbrace{(1007 - 7)}_{1000} \underbrace{(1007 + 7)}_{1014} = 1014000$$

ژ

س

ش

ص

ض

ط

ظ

ع

غ

الف ۱۰۹

ب

پ

ت

ث

ج

چ

$$\sqrt{28 + 10\sqrt{3}} - \sqrt{3} \xrightarrow{\text{اتحاد مربع كامل}} \sqrt{25 + 3 + 10\sqrt{3}} - \sqrt{3} = \sqrt{(\omega + \sqrt{3})^2} - \sqrt{3}$$

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

$$x^2 - 25 \xrightarrow{\text{اتحاد مزدوج}} x^2 - 25 = (x - 5)(x + 5)$$

$$9a^2 - 4b^2 \xrightarrow{\text{اتحاد مزدوج}} 9a^2 - 4b^2 = (3a)^2 - (2b)^2 = (3a + 2b)(3a - 2b)$$

$$16y^2 - \frac{1}{9} \xrightarrow{\text{اتحاد مزدوج}} 16y^2 - \frac{1}{9} = (4y)^2 - \left(\frac{1}{3}\right)^2 = (4y - \frac{1}{3})(4y + \frac{1}{3})$$

$$x^2 + 7x + 12 \xrightarrow{\text{اتحاد جمله مشترک}} \begin{cases} \text{جمع دو عدد} = 7 \\ \text{ضرب دو عدد} = 12 \Rightarrow 3, 4 \end{cases}$$

$$x^2 + 7x + 12 = (x + 3)(x + 4)$$

$$a^2 + 3a - 28 \xrightarrow{\text{اتحاد جمله مشترک}} \begin{cases} \text{جمع دو عدد} = 3 \\ \text{ضرب دو عدد} = -28 \Rightarrow 7, -4 \end{cases}$$

$$a^2 + 3a - 28 = (a + 7)(a - 4)$$

$$y^2 - 13y + 40 \xrightarrow{\text{اتحاد جمله مشترک}} \begin{cases} \text{جمع دو عدد} = -13 \\ \text{ضرب دو عدد} = 40 \Rightarrow -8, -5 \end{cases}$$

$$y^2 - 13y + 40 = (y - 8)(y - 5)$$

$$4b^2 + 14b + 10 = (2b)^2 + 7 \times 2b + 10$$

$$\begin{cases} \text{جمع دو عدد} = 7 \\ \text{ضرب دو عدد} = 10 \Rightarrow 5, 2 \Rightarrow 4b^2 + 14b + 10 = (2b + 5)(2b + 2) \end{cases}$$

$$9c^2 - 12c - 5 = (3c)^2 + (-4) \times 3c - 5$$

$$\begin{cases} \text{جمع دو عدد} = -4 \\ \text{ضرب دو عدد} = -5 \Rightarrow 1, -5 \Rightarrow 9c^2 - 12c - 5 = (3c + 1)(3c - 5) \end{cases}$$

$$x^3 - 8x^2 + 15x \xrightarrow{\text{فکتورگیری}} x(x^2 - 8x + 15) = x(x - 3)(x - 5)$$

↓
اتحاد جمله مشترک

$$2a^3 + 8a^2 - 42a \xrightarrow{\text{فکتورگیری}} 2a(a^2 + 4a - 21) = 2a(a + 7)(a - 3)$$

↓
اتحاد جمله مشترک

$$20y^3 - 45y \xrightarrow{\text{فکتورگیری}} 5y(y^2 - 9) = 5y(y - 3)(y + 3)$$

↓
اتحاد مزدوج

$$2a^3b^2 - 18a^2b^2 + 36ab^2 \xrightarrow{\text{فکتورگیری}} 2ab^2(a^2 - 9a + 18) = 2ab^2(a - 3)(a - 6)$$

↓
اتحاد جمله مشترک

$$-\frac{x}{y} < \frac{x}{y} + 5 \xrightarrow[\times 6]{\text{دو طرف معادله}} -\frac{x}{y} \times \frac{x}{y} < \frac{x}{y} \times \frac{x}{y} + 6 \times 5$$

$$\Rightarrow -x^2 < x^2 + 30 \Rightarrow -3x - x^2 < 30 \Rightarrow -5x < 30$$

$$\Rightarrow x > -\frac{30}{5} \Rightarrow x > -6$$

$$c(a^r + b^r) \leq 0 \Rightarrow c \leq 0$$

$$\frac{a^r c^r}{b} \geq 0 \Rightarrow b > 0$$

$$\frac{c^r + a^r + b^r}{a|c|} \geq 0 \Rightarrow a > 0$$

$$-\frac{a^r + b^r - 2ab}{b} \leq 0 \Rightarrow -\frac{(a-b)^r}{b} \leq 0 \Rightarrow b > 0$$

$$5x + 4 \geq 19 \Rightarrow 5x \geq 19 - 4 \Rightarrow 5x \geq 15$$

$$\Rightarrow x \geq \frac{15}{5} \Rightarrow x \geq 3$$

$$7x - 6 \geq -20 \Rightarrow 7x \geq -20 + 6 \Rightarrow 7x \geq -14$$

$$\Rightarrow x \geq \frac{-14}{7} \Rightarrow x \geq -2$$

$$-3x + 3 < -15 \Rightarrow -3x < -15 - 3 \Rightarrow -3x < -18$$

$$\Rightarrow x > \frac{-18}{-3} \Rightarrow x > 6$$

$$-5x - 7 > 18 \Rightarrow -5x > 18 + 7 \Rightarrow -5x > 25$$

$$\Rightarrow x < \frac{25}{-5} \Rightarrow x < -5$$

$$4(x+2) < 5x-1 \Rightarrow 4x+8 < 5x-1$$

$$\Rightarrow 4x-5x < -1-8 \Rightarrow -x < -9 \Rightarrow x > 9$$

$$-3(x-2) > -4x-11 \Rightarrow -3x+6 > -4x-11$$

$$\Rightarrow -3x+4x > -11-6 \Rightarrow x > -17$$

$$-2(x+1) - 5(x-2) < -3 \Rightarrow -2x-2-5x+10 < -3$$

$$\Rightarrow -7x < 2-10-3 \Rightarrow -7x < -11 \Rightarrow x > \frac{11}{7}$$

$$\frac{x}{y} - \frac{5}{3} > \frac{2x-3}{6} \xrightarrow{\times 6} \frac{x}{y} \times \frac{6}{y} - \frac{5}{3} \times \frac{6}{y} > \frac{2x-3}{6} \times \frac{6}{y}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} \times \frac{6}{y} - \frac{5}{y} > 2x-3 \Rightarrow 3x-10 > 2x-3$$

$$\Rightarrow 3x-2x > 10-3 \Rightarrow x > 7$$

خ

$$\frac{3x}{5} - \frac{y}{10} \geq \frac{x-y}{15} \xrightarrow{\times 30} 30 \times \left(\frac{3x}{5} - \frac{y}{10} \right) \geq \frac{30}{15} \times \frac{x-y}{15}$$

$$\frac{6}{10} \times \frac{3x}{5} - \frac{30}{10} \times \frac{y}{10} \geq 2x - y \Rightarrow 18x - 3y \geq 2x - y$$

$$18x - 2x \geq 3y - y \Rightarrow 16x \geq 2y \Rightarrow x \geq \frac{y}{8}$$

د

$$\frac{x-1}{f} + \frac{2x+3}{a} < \frac{x+1}{12} \xrightarrow{\times 12} 12 \times \left(\frac{x-1}{f} + \frac{2x+3}{a} \right) < \frac{12}{12} \times \frac{x+1}{12}$$

$$\Rightarrow \frac{12}{f} \times \frac{x-1}{1} + \frac{12}{a} \times \frac{2x+3}{1} < 2x+1 \Rightarrow 6x-6+6x+9 < 2x+1$$

$$\Rightarrow 12x+3 < 2x+1 \Rightarrow 12x-2x < 1-3 \Rightarrow 10x < -2 \Rightarrow x < \frac{-2}{10}$$

ذ

$$\frac{3}{y}(x-f) + \frac{y}{3}(3x-f) < \frac{x}{f} + 2$$

$$\xrightarrow{\times 3y} \frac{3}{y} \times \frac{3y}{y} (x-f) + \frac{y}{3} \times \frac{3y}{y} (3x-f) < \frac{3y}{f} + 12 \times 2$$

$$18x - 3y + 9x - y < 3y + 24 \Rightarrow 18x + 9x - 3y - y < 3y + 24 + 3y$$

$$27x < 12y \Rightarrow x < \frac{12y}{27}$$

ر

$$-\frac{2x-1}{3} - \frac{5}{6} < -\frac{fx+1}{9} \xrightarrow{\times 18} 18 \times \left(-\frac{2x-1}{3} - \frac{5}{6} \right) < -\frac{18}{9} \times \frac{fx+1}{9}$$

$$-\frac{6}{3} \times \frac{2x-1}{1} - \frac{18}{6} \times \frac{5}{1} < -2fx - 2 \Rightarrow -12x + 2 - 15 < -2fx - 2$$

$$\Rightarrow -12x + 17 < -2fx - 2 \Rightarrow -12x + 2fx < -19 \Rightarrow x > \frac{19}{2f}$$

پاسخ سؤال ۱۱۴

۱۱۴

$$\frac{1}{2} = \frac{50}{100}, \quad \frac{2}{5} = \frac{40}{100}$$

کسرهای بین این دو کسر با مخرج ۱۰۰ عبارت اند از:

$$\frac{41}{100}, \frac{42}{100}, \frac{43}{100}, \dots, \frac{49}{100} \Rightarrow 9 \text{ کسر وجود دارد}$$

۱۱۵ الف

$$\frac{5x+2}{2x+6} \Rightarrow 2x+6 = 0 \Rightarrow 2x = -6 \Rightarrow x = -3$$

ب

$$\frac{3a^2+1}{3a-15} \Rightarrow 3a-15 = 0 \Rightarrow 3a = 15 \Rightarrow a = 5$$

پ

$$\frac{2b-5}{5b-4} \Rightarrow 5b-4 = 0 \Rightarrow b = \frac{4}{5}$$

ت

$$\frac{5y-2}{y^2-16} \Rightarrow y^2-16 = 0 \Rightarrow y^2 = 16 \Rightarrow \begin{cases} y = 4 \\ y = -4 \end{cases}$$

ث

$$\frac{ym+1}{fm^2-9} \Rightarrow fm^2-9 = 0 \Rightarrow (2m-3)(2m+3) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2m-3 = 0 \\ 2m+3 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2m = 3 \\ 2m = -3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m = \frac{3}{2} \\ m = -\frac{3}{2} \end{cases}$$

$$\frac{2n^2 + 1}{n^2 - 5n + 6} \Rightarrow n^2 - 5n + 6 = 0 \Rightarrow (n - 2)(n - 3) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n - 2 = 0 \\ n - 3 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n = 2 \\ n = 3 \end{cases}$$

ج

$$\frac{k + 4}{k^2 + 6k + 8} \Rightarrow k^2 + 6k + 8 = 0 \Rightarrow (k + 2)(k + 4) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} k + 2 = 0 \\ k + 4 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k = -2 \\ k = -4 \end{cases}$$

ج

(تذکر: $k + 4$ هم عامل صورت و هم عامل مخرج است، لذا برای مشخص کردن عواملی که عبارت به ازای آن‌ها تعریف نشده است نباید عبارت را ساده کرد.)

$$\frac{7x^2 - 3x + 1}{9x^2 + 3x - 6} \Rightarrow 9x^2 + 3x - 6 = 0 \Rightarrow (3x + 3)(3x - 2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x + 3 = 0 \Rightarrow 3x = -3 \Rightarrow x = -1 \\ 3x - 2 = 0 \Rightarrow 3x = 2 \Rightarrow x = \frac{2}{3} \end{cases}$$

ح

$$\frac{x + 2}{3x^2 - 12x} \Rightarrow 3x^2 - 12x = 0 \Rightarrow 3x(x - 4) = 0$$

$$\Rightarrow 3x(x - 2)(x + 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} 3x = 0 \Rightarrow x = 0 \\ x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2 \\ x + 2 = 0 \Rightarrow x = -2 \end{cases}$$

خ

(تذکر: $x + 2$ هم عامل صورت و هم عامل مخرج است، لذا برای مشخص کردن عواملی که عبارت به ازای آن‌ها تعریف نشده است نباید عبارت را ساده کرد.)

$$\frac{3x + 1}{5x^2 - 15x^2 + 10x^2} \Rightarrow 5x^2 - 15x^2 + 10x^2 = 0 \Rightarrow 5x^2(x^2 - 3x + 2) = 0$$

$$\Rightarrow 5x^2(x - 1)(x - 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} 5x^2 = 0 \Rightarrow x = 0 \\ x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1 \\ x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2 \end{cases}$$

د

$$\frac{5x^2 - 3}{x^2 - 1} \Rightarrow x^2 - 1 = 0 \Rightarrow (x - 1)(x + 1) = 0$$

$$\Rightarrow (x - 1)(x + 1)(x^2 + 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1 \\ x + 1 = 0 \Rightarrow x = -1 \\ x^2 + 1 = 0 \Rightarrow \text{غ.ق.ق} \end{cases}$$

ذ

$$\frac{2x - 1}{x^2 + 5x^2 + 6} \Rightarrow x^2 + 5x^2 + 6 = 0 \Rightarrow (x^2 + 3)(x^2 + 2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x^2 + 3 = 0 \Rightarrow x^2 = -3 \text{ غ.ق.ق} \\ x^2 + 2 = 0 \Rightarrow x^2 = -2 \text{ غ.ق.ق} \end{cases}$$

ر

بنابراین به ازای همه مقادیر تعریف شده است.

$$\frac{-3x^2 + 3}{x^2 + x^2 - 12} \Rightarrow x^2 + x^2 - 12 = 0 \Rightarrow (x^2 + 4)(x^2 - 3) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x^2 + 4 = 0 \Rightarrow x^2 = -4 \text{ غ.ق.ق} \\ x^2 - 3 = 0 \Rightarrow x^2 = 3 \Rightarrow \begin{cases} x = \sqrt{3} \\ x = -\sqrt{3} \end{cases} \end{cases}$$

ز

$$\frac{-4x + 2}{x^2 - 8x^2 + 15} \Rightarrow x^2 - 8x^2 + 15 = 0 \Rightarrow (x^2 - 3)(x^2 - 5) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x^2 - 3 = 0 \Rightarrow x^2 = 3 \Rightarrow \begin{cases} x = \sqrt{3} \\ x = -\sqrt{3} \end{cases} \\ x^2 - 5 = 0 \Rightarrow x^2 = 5 \Rightarrow \begin{cases} x = \sqrt{5} \\ x = -\sqrt{5} \end{cases} \end{cases}$$

ژ

$$\begin{array}{r} x^2 + 3x + 4 \quad \left| \begin{array}{l} x+2 \\ x+1 \end{array} \right. \\ \underline{-x^2 - 2x} \\ x + 4 \\ \underline{-x - 2} \\ 2 \end{array}$$

باقی مانده ۲ +

$$\begin{array}{r} 15x^2 + x - 6 \quad \left| \begin{array}{l} 5x-3 \\ 3x+2 \end{array} \right. \\ \underline{-(+15x^2 - 9x)} \\ 10x - 6 \\ \underline{-(+10x - 6)} \\ 0 \end{array}$$

عرض مستطیل = $3x + 2$

$$\begin{array}{r} 6x^3 + 9x^2 - 2x - 3 \quad \left| \begin{array}{l} 2x+3 \\ 3x^2-1 \end{array} \right. \\ \underline{-(+6x^3 + 9x^2)} \\ -2x - 3 \\ \underline{-(-2x - 3)} \\ 0 \end{array}$$

قاعده متوازی الاضلاع = $3x^2 - 1$

$$\begin{array}{l} 6x^3 - 8x^2 + 2x = \frac{(-3x+1)h}{2} \\ 12x^3 - 16x^2 + 4x = (-3x+1)h \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12x^3 - 16x^2 + 4x \quad \left| \begin{array}{l} -3x+1 \\ -4x^2+4x \end{array} \right. \\ \underline{-(+12x^3 - 4x^2)} \\ -12x^2 + 4x \\ \underline{-(-12x^2 + 4x)} \\ 0 \end{array}$$

$h = -4x^2 + 4x$

$$\begin{array}{r} 21x^2 - 9x^2 + x^2 + 3mx - 5m \quad \left| \begin{array}{l} 3x^2-2 \\ 7x^2-3x+5 \end{array} \right. \\ \underline{-(+21x^2 - 14x^2)} \\ -9x^2 + 15x^2 + 3mx - 5m \\ \underline{-(-9x^2 + 6x)} \\ 15x^2 + 3mx - 6x - 5m \\ \underline{-(+15x^2 - 10)} \\ 3mx - 6x - 5m + 10 \end{array}$$

چون درجه باقی مانده از درجه مقسوم علیه کمتر شد

$3mx - 6x - 5m + 10 = 0 \Rightarrow 3mx - 5m = 6x - 10 \Rightarrow m(3x - 5) = 2(3x - 5) \Rightarrow m = 2$

پاسخ سؤالات ۱۱۹ تا ۱۲۰

$$\begin{array}{r} 8a^3 - 27 \quad \left| \begin{array}{l} 2a-3 \\ 4a^2+6a+9 \end{array} \right. \\ \underline{-(+8a^3 - 12a^2)} \\ 12a^2 - 27 \\ \underline{-(+12a^2 - 18a)} \\ 18a - 27 \\ \underline{-(+18a - 27)} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 6y^{\Delta} - 4y^{\nabla} + y^{\nabla} + 4y^{\nabla} - 1\Delta y + 3 & \frac{2y^{\nabla} - 3}{3y^{\nabla} - 2y^{\nabla} + \Delta y - 1} \\ \hline -(+6y^{\Delta} - 9y^{\nabla}) & \\ \hline -4y^{\nabla} + 1\Delta y + 4y^{\nabla} - 1\Delta y + 3 & \\ \hline -(-4y^{\nabla} + 6y^{\nabla}) & \\ \hline 1\Delta y - 2y^{\nabla} - 1\Delta y + 3 & \\ \hline -(+1\Delta y - 1\Delta y) & \\ \hline -2y^{\nabla} + 3 & \\ \hline -(-2y^{\nabla} + 3) & \\ \hline 0 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 10x^{\nabla} + 11x^{\nabla} - 3x + m & \frac{2x + 1}{\Delta x^{\nabla} + 3x - 3} \\ \hline -(+10x^{\nabla} + \Delta x^{\nabla}) & \\ \hline 6x^{\nabla} - 3x + m & \\ \hline -(+6x^{\nabla} + 3x) & \\ \hline -6x + m & \\ \hline -(-6x - 3) & \\ \hline m + 3 & \end{array}$$

$$m + 3 = 0 \Rightarrow m = -3$$

پاسخ سؤالات ۱۲۲ تا ۱۲۶

$$\begin{array}{r|l} 3x^{\nabla} - 8x - 3 & \frac{x - 3}{3x + 1} \\ \hline -(+3x^{\nabla} - 9x) & \\ \hline x - 3 & \\ \hline -(+x - 3) & \\ \hline 0 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 10x^{\nabla} - x - 3 & \frac{\Delta x - 3}{2x + 1} \\ \hline -(+10x^{\nabla} - 6x) & \\ \hline \Delta x - 3 & \\ \hline -(+\Delta x - 3) & \\ \hline 0 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 6x^{\Delta} + 7x^{\nabla} + 2x^{\nabla} + 2x + 3 & \frac{2x^{\nabla} + 1}{3x^{\nabla} + 2x + 1} \\ \hline -(+6x^{\Delta} + 3x^{\nabla}) & \\ \hline 4x^{\nabla} + 2x^{\nabla} + 2x + 3 & \\ \hline -(+4x^{\nabla} + 2x) & \\ \hline 2x^{\nabla} + 3 & \\ \hline -(+2x^{\nabla} + 1) & \\ \hline 2 & \end{array}$$

ابتدا عبارت جبری مقسوم و مقسوم‌علیه را به صورت استاندارد می‌نویسیم:

$$\begin{array}{r|l} -6x^{\Delta} + 3x^{\nabla} + 9x + 2 & \frac{-2x^{\nabla} + 3x}{3x^{\nabla} + 3} \\ \hline -(-6x^{\Delta} + 9x^{\nabla}) & \\ \hline -6x^{\nabla} + 9x + 2 & \\ \hline -(-6x^{\nabla} + 9x) & \\ \hline 2 & \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 ۴x^{\Delta} - ۳x^F + ۲x^{\nu} - ۳x + \Delta \quad \Big| \quad \frac{۳x^{\nu} + ۲x - 1}{۴x^{\nu} - 1۷x^{\nu} + ۲۷x - 1۷۹} \\
 - (+۴x^{\Delta} + \frac{\Delta}{۳}x^F - \frac{۴}{۳}x^{\nu}) \quad \Big| \quad \frac{۴x^{\nu} + ۲x - 1}{۳x^{\nu} - 1۷x^{\nu} + ۲۷x - 1۷۹} \\
 \hline
 -\frac{1۷}{۳}x^F + \frac{10}{۳}x^{\nu} - ۳x + \Delta \\
 -(-\frac{1۷}{۳}x^F - \frac{1۷}{۹}x^{\nu} + \frac{1۷}{۹}x^{\nu}) \\
 \hline
 \frac{۶۴}{۹}x^{\nu} - \frac{1۷}{۹}x^{\nu} - ۳x + \Delta \\
 -(+\frac{۶۴}{۹}x^{\nu} + \frac{1۳۸}{۲۷}x^{\nu} - \frac{۶۴}{۲۷}x) \\
 \hline
 -\frac{1۷۹}{۲۷}x^{\nu} - \frac{1۷}{۲۷}x + \Delta \\
 -(-\frac{1۷۹}{۲۷}x^{\nu} - \frac{۱۷\Delta}{۲۷}x + \frac{1۷۹}{۲۷}) \\
 \hline
 \frac{۳0۷}{۸1}x + \frac{۲۲۶}{۸1}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 x^{\nu} - 1 \quad \Big| \quad \frac{x - 1}{x^{\nu} + x + 1} \\
 -x^{\nu} + x^{\nu} \quad \Big| \quad \frac{x - 1}{x^{\nu} + x + 1} \\
 \hline
 x^{\nu} - 1 \\
 -x^{\nu} + x \\
 \hline
 x - 1 \\
 -x + 1 \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 ۳x^{\nu} - ۷x - 1۴ \quad \Big| \quad \frac{x - ۲}{۳x - 1} \\
 -۳x^{\nu} + ۶x \quad \Big| \quad \frac{x - ۲}{۳x - 1} \\
 \hline
 -x - 1۴ \\
 +x - ۲ \\
 \hline
 -1۶
 \end{array}$$

اگر $x = ۳ \Rightarrow x^{\nu} - ۶x^{\nu} + 11x + a = 0 \Rightarrow (۳)^{\nu} - ۶(۳)^{\nu} + 11(۳) + a = 0 \Rightarrow ۲۷ - ۵۴ + ۳۳ + a = 0 \Rightarrow a = -۶$
 $\Rightarrow (x^{\nu} - ۶x^{\nu} + 11x - ۶) \div (x - ۳) = x^{\nu} - ۳x + ۲ = (x - 1)(x - ۲)$
 $\Rightarrow a = -۶, b = ۲, c = 1 \Rightarrow abc = -1۲$

$x = -۲ \Rightarrow x^{\Delta} - x = (-۲)^{\Delta} - (-۲) = -۳۲ + ۲ = -۳۰$
 $x = -۲ \Rightarrow ۳x^{\nu} - ax + 1 = ۳(-۲)^{\nu} - a(-۲) + 1 = 1۲ + ۲a + 1 = 1۳ + ۲a$
 $\Rightarrow 1۳ + ۲a = -۳۰ \Rightarrow ۲a = -۴۳ \Rightarrow a = -\frac{۴۳}{۲}$

$$\begin{array}{l}
 ۳x^{\nu} - ۲x + 1 \quad \Big| \quad \frac{x - 1}{۳x + 1} \\
 -۳x^{\nu} + ۳x \quad \Big| \quad \frac{x - 1}{۳x + 1} \\
 \hline
 x + 1 \\
 -x + 1 \\
 \hline
 ۲
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 -x^{\nu} + ۸x - 1۲ \quad \Big| \quad \frac{x + ۶}{-x^{\nu} + ۶x - ۲۸} \\
 -(-x^{\nu} - ۶x^{\nu}) \quad \Big| \quad \frac{x + ۶}{-x^{\nu} + ۶x - ۲۸} \\
 \hline
 ۶x^{\nu} + ۸x - 1۲ \\
 -(۶x^{\nu} + ۳۶x) \\
 \hline
 -۲۸x - 1۲ \\
 -(-۲۸x - ۱۶۸) \\
 \hline
 +1۵۶
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} x^3 - 2x^2 - 1 & \frac{x-2}{x^2} \\ -x^3 + 2x^2 & \\ \hline & -1 \end{array}$$

نمره (۵/۵)

خارج قسمت = x^2 نمره (۵/۲۵)
باقی مانده = -1 نمره (۵/۲۵)

$$\begin{array}{r|l} x^2 + 3x - 2 & \frac{x-1}{x+4} \\ -x^2 + x & \\ \hline & 4x - 2 \\ & -4x + 4 \\ \hline & +2 \end{array}$$

نمره (۵/۵)

خارج قسمت: $(x+4)$ نمره (۵/۲۵)
باقی مانده: $+2$ نمره (۵/۲۵)