



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

...

(@riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

(@riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



<https://www.instagram.com/riazisara.ir>

ریاضی نهم، توان صحیح - ۱ سوال

۴۱- عبارت زیر معادل کدام گزینه است؟

$$\left(\left(\frac{a}{b} \right)^{-3+n} \right)^{2n} \times \left(\frac{b}{a} \right)^{1+2n} \right)^{1+n}$$

(۲) $\left(\frac{b}{a} \right)^{2n^2+2n}$

(۱) $\left(\frac{b}{a} \right)^{2n-2}$

(۴) $\left(\frac{a}{b} \right)^{2n^2-2n}$

(۳) $\left(\frac{a}{b} \right)^{2n-2}$

ریاضی نهم، عبارت های جبری و مفهوم اتحاد - ۶ سوال

۴۲- اگر $A = 3x^2 + 7x$ ، $B = 4x^3 - 3x - 4$ و $C = 7x^3 - 8x^2 + x - 1$ باشد، حاصل عبارت $A + 2Bx + C + 3x^2 + 1$ کدام

است؟ (نگاه به گذشته)

(۲) $7x^3 - 3x^2 - 1$

(۱) $-4x^4 + 7x^3 + 1$

(۴) $7x^3$

(۳) $x + 1$

آزمون

۴۳- اگر $x = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$ باشد، حاصل عبارت کدام گزینه، عدد گویا است؟

(۲) $x^2 + x$

(۱) $x^2 - x$

(۴) $x^2 + 2x$

(۳) $x^2 + 1$

آزمون

۴۴- حاصل عبارت $(3x-2)(x^2-3x+1)$ کدام است؟

(۲) $3x(x^2+3) - 11x^2 - 2$

(۱) $3x^3 - 11x^2 + 9x - 2$

(۴) هر سه مورد

(۳) $-2 + x(3x^2 - 11x + 9)$

آزمون

$$\frac{(100/0.9)^2 - (99/91)^2}{(100/0.9)^2 + (99/91)^2} = ?$$

۴۵- حاصل عبارت مقابل کدام است؟

(۲) $\frac{1000/0081}{81}$

(۱) $\frac{10000/0081}{18}$

(۴) $\frac{18}{10000/0081}$

(۳) $\frac{81}{1000/0081}$

۴۸- اگر عبارت $5x^2 - mx + 10$ ، حاصل مجموع $(x-1)^2$ و یک مربع دو جمله‌ای دیگر باشد، m کدام است؟

$m = 14$ یا $m = -10$ (۲)

$m = -10$ (۱)

(۴) هیچ کدام

$m = -14$ یا $m = 10$ (۳)

۵۳- در بین موارد زیر، چه تعداد یک جمله‌ای وجود دارد؟

$\frac{x^2}{\pi}, \sqrt{x^2}, \sqrt[3]{x^3}, -\sqrt{5xy}, \sqrt{7x^2y}, \pi^x, x+x^2$

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

ریاضی نهم ، چند اتحاد دیگر، تجزیه و کاربردها

۵۵- در تجزیه عبارت $n^4 - 26n^2 + 25$ ، کدام یک از عوامل زیر وجود ندارد؟

$n+5$ (۲)

$n-1$ (۱)

$n-13$ (۴)

$n-5$ (۳)

۵۶- عبارت $x^5 - 10x^3 + 9x$ را به صورت $(x-a)(x-b)(x-c)(x-d)(x-f)$ تجزیه کرده‌ایم، $a+b+c+d+f$ کدام است؟

۱ (۲)

صفر (۱)

۲ (۴)

-۱ (۳)

$900 / 2 \times 899 / 8 = ?$

۵۷- حاصل عبارت مقابل کدام است؟

$809999/96$ (۲)

810000 (۱)

$80999/96$ (۴)

$819999/86$ (۳)

۵۸- حاصل عبارت زیر، کدام است؟

$$(2x+1)^2 + (4x+2)^2 - (2x+3)^2 - (4x-1)^2 = ?$$

$$4 \cdot x^2 + 4 \cdot x + 5 \quad (2)$$

$$16x^2 + 20 \cdot x + 5 \quad (1)$$

$$16x - 5 \quad (4)$$

$$-8x^2 + 20 \cdot x + 5 \quad (3)$$

۴۹- در صورتی که عبارت زیر یک اتحاد (بر حسب x) باشد، حاصل $a+b+c$ کدام گزینه نمی‌تواند باشد؟

$$(x+a)^2 - bx = (cx-2)^2$$

$$-11 \quad (2)$$

$$11 \quad (1)$$

$$3 \quad (4)$$

$$1 \quad (3)$$

۵۱- در تجزیه عبارت $9x^2 - 4 + 2 \cdot y - 25y^2$ کدام یک از عوامل زیر ظاهر می‌شود؟

$$3x + 5y + 2 \quad (2)$$

$$3x - 5y - 2 \quad (1)$$

$$3x + 5y - 2 \quad (4)$$

$$3x + 5y \quad (3)$$

۴۶- اگر $x = \sqrt[3]{26}$ و $y = \sqrt[3]{25}$ باشد، حاصل عبارت $x^{24} - (x^3 + y^3)(x^6 + y^6)(x^{12} + y^{12})$ کدام است؟

$$25^8 \quad (2)$$

$$26^8 \quad (1)$$

$$26^{24} \quad (4)$$

$$25^{24} \quad (3)$$

۶۰- حاصل عبارت زیر، کدام است؟

$$A = (2\sqrt{3} + 3\sqrt{2})^2 + (\sqrt{3} - 2\sqrt{2})(\sqrt{3} + 2\sqrt{2})$$

$$3(7 + 4\sqrt{6}) \quad (2)$$

$$25 + 12\sqrt{6} \quad (1)$$

$$3(5 + 2\sqrt{6}) \quad (4)$$

$$18 + 6\sqrt{6} \quad (3)$$

ریاضی نهم ، نابرابری ها و نامعادله ها -

۴۷- مجموعه جواب نامعادله $\frac{3x}{5} - 4 < \frac{x}{3} - \frac{2}{5}$ کدام است؟

- (۱) $x < 14$
 (۲) $x > \frac{27}{2}$
 (۳) $x < 13$
 (۴) $x < \frac{27}{2}$

۵۲- سن علی نصف سن پدرش است. اگر ربع مجموع سن علی و پدرش مساوی یا بیش‌تر از ۱۸ باشد، پدر علی حداقل چند ساله است؟

- (۱) ۳۶
 (۲) ۴۸
 (۳) ۵۰
 (۴) ۳۸

۵۰- اگر نصف درختان یک باغ را قطع کنیم، تعداد درختان باقی‌مانده حداقل ۱۰۰ عدد از ثلث تعداد اولیه آن‌ها بیش‌تر است. کدام عدد می‌تواند تعداد درختان باغ، قبل از قطع کردن باشد؟

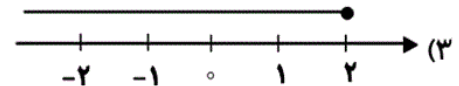
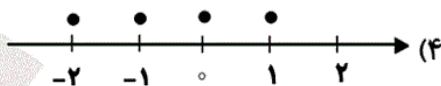
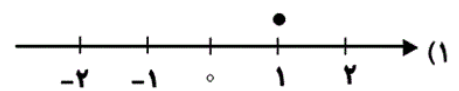
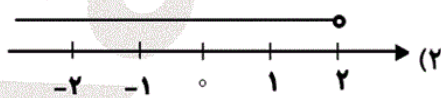
- (۱) ۳۹۲
 (۲) ۴۹۸
 (۳) ۵۱۲
 (۴) ۶۲۴

۵۹- به ازای هر مقدار x ، نامعادله $x + 2 > x + 1$ برقرار است. در نامعادله $(x + 2)(x + 3) > (x + 1)(x + 3)$ کدام گزینه درست است؟

- (۱) همواره برقرار است.
 (۲) به ازای $x > -3$ برقرار است.
 (۳) به ازای $x < -3$ برقرار است.
 (۴) به ازای $1 < x < 4$ برقرار است.

۵۴- در نامعادله زیر، در صورتی که x عددی طبیعی باشد، پاسخ x کدام است؟

$$\frac{x}{3} - \frac{1}{2} < \frac{x-1}{6}$$



ریاضی نهم- سوالات موازی، عبارات های جبری و مفهوم اتحاد

۶۱- اگر $(A + 6b^3)^2 = 4a^2 + B + 36b^6$ باشد، در این صورت $A+B$ کدام است؟ (A و B هر

کدام، یک عبارت جبری هستند.) (نگاه به گذشته)

(۲) $2a^2 + 24ab^3$

(۱) $12a^2b^3 + 2a^2$

(۴) $2a^2(1 + 12b^3)$

(۳) $1 + 12b^3$

۶۲- حاصل ضرب دو عدد، $18/75$ و قدرمطلق تفاضل آن‌ها ۵ می‌باشد. قدرمطلق مجموع آن‌ها کدام است؟ (نگاه به گذشته)

(۲) $13/75$

(۱) $\sqrt{50}$

(۴) 10

(۳) 100

۶۳- اگر $x = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$ باشد، حاصل عبارت کدام گزینه، عدد گویا است؟

(۲) $x^2 + x$

(۱) $x^2 - x$

(۴) $x^2 + 2x$

(۳) $x^2 + 1$

۶۴- حاصل عبارت $(3x-2)(x^2-3x+1)$ کدام است؟

(۲) $3x(x^2+3) - 11x^2 - 2$

(۱) $3x^3 - 11x^2 + 9x - 2$

(۴) هر سه مورد

(۳) $-2 + x(3x^2 - 11x + 9)$

۶۵- حاصل عبارت $6a^2b + 3ab^2 + c$ به‌ازای $c=2$ ، $ab=-2$ و $2a+b=3$ کدام است؟

(۲) -18

(۱) 9

(۴) 4

(۳) -16

۶۶- حاصل عبارت مقابل کدام است؟

$$\frac{(100/0.9)^2 - (99/91)^2}{(100/0.9)^2 + (99/91)^2} = ?$$

$$\frac{1000/0081}{81} \quad (2)$$

$$\frac{10000/0081}{18} \quad (1)$$

$$\frac{18}{10000/0081} \quad (4)$$

$$\frac{81}{1000/0081} \quad (3)$$

۶۷- اگر عبارت $\Delta x^2 - mx + 10$ ، حاصل مجموع $(x-1)^2$ و یک مربع دو جمله‌ای دیگر باشد، m کدام است؟

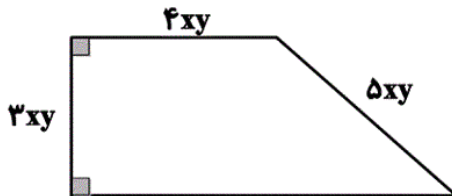
$$m = 14 \text{ یا } m = -10 \quad (2)$$

$$m = -10 \quad (1)$$

(4) هیچ کدام

$$m = -14 \text{ یا } m = 10 \quad (3)$$

۶۸- مساحت شکل زیر، کدام است؟



$$18xy \quad (1)$$

$$20xy \quad (2)$$

$$18x^2y^2 \quad (3)$$

$$24x^3y^3 + 12x^2y^2 \quad (4)$$

۶۹- در بین موارد زیر، چه تعداد یک جمله‌ای وجود دارد؟

$$\frac{x^2}{\pi}, \sqrt{x^2}, \sqrt[3]{x^3}, -\sqrt{\Delta xy}, \sqrt{7x^2y}, \pi^x, x + x^2$$

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

۷۰- درجه یک جمله‌ای $3\sqrt{2}x^4(y^3)^2(z^2)^5$ نسبت به همه متغیرهای آن کدام است؟

$$9 \quad (2)$$

$$20 \quad (1)$$

$$17 \quad (4)$$

$$16 \quad (3)$$

۷۱- اگر $A = x(x+2)$ و $B = (x-2)(x+4)$ باشد، حاصل $A - B$ کدام است؟

(۲) ۶

(۱) ۴

(۴) $4x - 8$

(۳) ۸

۷۲- مجموع تعداد جملات چندجمله‌ای $\frac{2}{\sqrt{3}}x - x^2 + 5x + \frac{1}{2}x^2$ با درجه آن کدام است؟

(۲) ۲

(۱) ۶

(۴) ۳

(۳) ۴

۷۳- کدام یک از تساوی‌های زیر، نشان‌دهنده یک اتحاد است؟

(۲) $5x^2 + x - 6 = 2x + 7$

(۱) $(x+2)^2 = x^2 + 4$

(۴) $x^2 + 1 = 0$

(۳) $x + 5x = 4x + 2x$

۷۴- عدد مربع کامل بعد از n^2 ($n \in \mathbb{N}$) کدام است؟

(۲) $n+1$

(۱) $n^2 + 1$

(۴) $n^2 + 2n + 1$

(۳) $n^2 + n + 1$

۷۵- اگر $x + y = 2\sqrt{2}$ باشد، حاصل عبارت $x^2 + y^2 + 2xy$ کدام است؟

(۲) ۱۲

(۱) $8 + 4\sqrt{2}$

(۴) $8\sqrt{2}$

(۳) ۸

۷۶- اگر $-4 = 2xy - x^2 - y^2$ باشد، کدام گزینه الزاماً درست است؟

(۲) $x - y = \pm 2$

(۱) $x + y = \pm 2$

(۴) $2x + 2y = -4$

(۳) $x + 2y = 4$

۷۷- حاصل $(3\sqrt{2}-\sqrt{5})^2$ کدام است؟

۱۸- $\sqrt{10}$ (۲)

۲۳+ $6\sqrt{10}$ (۱)

۲۳- $6\sqrt{10}$ (۴)

۱۲ $\sqrt{10}$ +۵ (۳)

۷۸- حاصل عبارت $(-4x) \left(\frac{2}{x^2y^3}\right)^2 \left(-\frac{1}{2}xy^2\right)^3$ ، کدام است؟ $(x, y \neq 0)$

۲ (۲)

-۲ (۱)

۲y (۴)

۲x (۳)

۷۹- کدام گزینه یک جمله‌ای نیست؟

$-\frac{2}{\sqrt{7}}x^2y^3$ (۲)

$-\frac{\sqrt{2}}{5}$ (۱)

x+۱ (۴)

$\sqrt{3}x^2(y^{-2})^{-1}$ (۳)

۸۰- مقدار m چه قدر باشد تا درجه یک جمله‌ای $2(x^3)^{m+1}y^{2m}$ نسبت به همه متغیرها برابر ۱۸ شود؟

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

(نگاه به گذشته: فرزاد شیرمحمدلی)

-۴۱

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-3+n} = \left(\frac{a}{b}\right)^{(2n \times (-3+n))} = \left(\frac{a}{b}\right)^{2n^2-6n}$$

$$\left(\frac{b}{a}\right)^n = \left(\frac{b}{a}\right)^{n+2n^2} = \left(\frac{a}{b}\right)^{-(n+2n^2)}$$

$$\rightarrow \left(\frac{a}{b}\right)^{2n^2-6n} \times \left(\frac{a}{b}\right)^{-n-2n^2} = \left(\frac{a}{b}\right)^{-7n} = \left(\frac{b}{a}\right)^{7n}$$

$$\rightarrow \left(\frac{b}{a}\right)^{7n} = \left(\frac{b}{a}\right)^{7n^2+7n}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴)

۴

۳

۲

۱

(نگاه به گذشته: سعید جعفری کافی آباد)

-۴۲

$$\begin{aligned}
 A + 2Bx + C + 3x^2 + 1 &= 3x^2 + 7x + 2x(4x^3 - 3x - 4) \\
 + 7x^3 - 8x^4 + x - 1 + 3x^2 + 1 \\
 &= 7x^3 - 8x^4 + 6x^2 + 8x + 8x^4 - 6x^2 - 8x = 7x^3
 \end{aligned}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

۴

۳

۲

۱

$$= \frac{6 - 2\sqrt{5}}{4} = \frac{2(3 - \sqrt{5})}{4} = \frac{3 - \sqrt{5}}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\overbrace{3 - \sqrt{5}}^{x^2}}{2} + \frac{\overbrace{\sqrt{5} - 1}^x}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

$$\Rightarrow x^2 + x = 1 \in \mathbb{Q}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

۴

۳

۲

۱

(کتاب آبی)

-۴۴

$$\begin{aligned} & (3x - 2)(x^2 - 3x + 1) \\ &= 3x^3 - 9x^2 + 3x - 2x^2 + 6x - 2 \\ &= 3x^3 - 11x^2 + 9x - 2 \quad \text{گزینه «۱»} \end{aligned}$$

$$\text{گزینه «۲»}: 3x(x^2 + 3) - 11x^2 - 2 = 3x^3 - 11x^2 + 9x - 2$$

$$\text{گزینه «۳»}: -2 + x(3x^2 - 11x + 9) = -2 + 3x^3 - 11x^2 + 9x$$

بنابراین، هر سه گزینه درست هستند.

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

۴

۳

۲

۱

می‌دانیم:

$$\left\{ \begin{array}{l} (a+b)^2 - (a-b)^2 \\ = a^2 + 2ab + b^2 - (a^2 - 2ab + b^2) = 4ab \\ (a+b)^2 + (a-b)^2 \\ = a^2 + 2ab + b^2 + a^2 - 2ab + b^2 = 2(a^2 + b^2) \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \frac{(a+b)^2 - (a-b)^2}{(a+b)^2 + (a-b)^2} = \frac{4ab}{2(a^2 + b^2)} = \frac{2ab}{a^2 + b^2}$$

$$\left. \begin{array}{l} (100/09)^2 = (100+0/09)^2 \\ (99/91)^2 = (100-0/09)^2 \end{array} \right\} \begin{array}{l} a = 100 \Rightarrow a^2 = 10000 \\ b = 0/09 \Rightarrow b^2 = 0/0081 \end{array}$$

$$\Rightarrow \frac{2 \times (0/09) \times 100}{10000 + 0/0081} = \frac{18}{10000/0081}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

 ۴ ✓ ۳ ۲ ۱

$$(x-1)^2 = x^2 - 2x + 1$$

$$A + (x-1)^2 = 5x^2 - mx + 1.$$

$$\Rightarrow A + x^2 - 2x + 1$$

$$= 5x^2 - mx + 1.$$

$$\Rightarrow A = 4x^2 + (2-m)x + 9$$

همان طور که مشخص است، دو عبارت $4x^2 = (2x)^2$ و $9 = 3^2$

دو بخش توان دار اتحاد مربع دو جمله ای هستند، مربع دو جمله ای

مورد نظر می تواند $(3+2x)^2$ ، $(2x-3)^2$ و یا $(3-2x)^2$

باشد؛ پس باید:

$$\left\{ \begin{array}{l} (2-m)x = 2 \times 3 \times 2x = 12x \Rightarrow 2-m = 12 \Rightarrow m = -10 \\ \text{یا} \\ (2-m)x = (-2) \times 3 \times 2x = -12x \Rightarrow 2-m = -12 \Rightarrow m = 14 \end{array} \right.$$

بنابراین، $m = 14$ و $m = -10$ هر دو قابل قبول هستند.

(عبارت های جبری، صفحه های ۷۹ تا ۸۵)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

موارد $\frac{x^2}{\pi}$ ، $\sqrt[3]{x^3}$ و $\sqrt{yx^2}$ یک جمله‌ای هستند.

نکته:

$$\sqrt[3]{x^3} = x \rightarrow \text{یک جمله‌ای}$$

$$\sqrt{x^2} = |x| \rightarrow \text{یک جمله‌ای نیست}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(مهمد بمیرایی)

-۵۵

ابتدا عبارت را با استفاده از اتحاد جمله مشترک و سپس با استفاده از

اتحاد مزدوج، تجزیه می‌کنیم.

$$\begin{aligned} n^4 - 26n^2 + 25 &= (n^2 - 25)(n^2 - 1) \\ &= (n - 5)(n + 5)(n - 1)(n + 1) \end{aligned}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(فرزاد شیرمحمدلی)

-۵۶

$$x^5 - 1 \cdot x^3 + 9x = x(x^4 - 1 \cdot x^2 + 9) = x(x^2 - 1)(x^2 - 9)$$

$$= (x - \underset{\swarrow a}{0})(x - \underset{\swarrow b}{1})(x - \underset{\swarrow c}{-1})(x - \underset{\swarrow d}{3})(x - \underset{\swarrow f}{-3})$$

$$\Rightarrow 0 + 1 + (-1) + 3 + (-3) = 0$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

عبارت را با کمک اتحاد مزدوج حل می‌کنیم:

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

$$(900 + 0/2)(900 - 0/2) = 900^2 - (0/2)^2 \\ = 810000 - 0/4 = 809999/96$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹)

با استفاده از اتحاد مزدوج می‌توان این عبارت را به صورت زیر نوشت:

$$(2x+1)^2 - (2x+3)^2 + (4x+2)^2 - (4x-1)^2 \\ = (4x+4)(-2) + (8x+1)(3) \\ = -8x-8+24x+3 = 16x-5$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹)

با ساده کردن طرفین:

$$x^2 + 2ax + a^2 - bx = c^2 x^2 - 4cx + 4$$

$$\Rightarrow x^2 = c^2 x^2 \Rightarrow c^2 = 1 \Rightarrow c = \pm 1$$

$$a^2 = 4 \Rightarrow a = \pm 2$$

حال با توجه به حالات مختلف c و a ، می‌توان یک عدد برای b

به دست آورد:

$$2a - b = -4c$$

$$\begin{cases} c = 1 \\ a = 2 \end{cases} \Rightarrow 4 - b = -4 \Rightarrow b = 8 \Rightarrow a + b + c = \boxed{11}$$

$$\begin{cases} c = 1 \\ a = -2 \end{cases} \Rightarrow -4 - b = -4 \Rightarrow b = 0 \Rightarrow a + b + c = \boxed{-1}$$

$$\begin{cases} c = -1 \\ a = 2 \end{cases} \Rightarrow 4 - b = 4 \Rightarrow b = 0 \Rightarrow a + b + c = \boxed{1}$$

$$\begin{cases} c = -1 \\ a = -2 \end{cases} \Rightarrow -4 - b = 4 \Rightarrow b = -8 \Rightarrow a + b + c = \boxed{-11}$$

پس حالات ممکن $a + b + c$ می‌تواند ۱۱ و -۱۱ و ۱ و -۱ باشد.

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(ریمه مشتاق‌نظم)

-۵۱

$$9x^2 - 4 + 2 \cdot y - 25y^2 = 9x^2 - (4 - 2 \cdot y + 25y^2)$$

$$= 9x^2 - (2 - 5y)^2 = (3x - 2 + 5y)(3x + 2 - 5y)$$

$$= (3x + 5y - 2)(3x - 5y + 2)$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹)

 ۴ ۳ ۲ ۱

$$= x^{24} - \frac{(x^{12} - y^{12})(x^{12} + y^{12})}{x^3 - y^3} = x^{24} - \frac{x^{24} - y^{24}}{x^3 - y^3}$$

$$\left. \begin{array}{l} x = \sqrt[3]{26} \\ y = \sqrt[3]{25} \end{array} \right\} \Rightarrow x^{24} - \frac{x^{24} - y^{24}}{x^3 - y^3}$$

$$= (\sqrt[3]{26})^{24} - \frac{(\sqrt[3]{26})^{24} - (\sqrt[3]{25})^{24}}{(\sqrt[3]{26})^3 - (\sqrt[3]{25})^3}$$

$$= 26^8 - \frac{26^8 - 25^8}{\cancel{26} - \cancel{25}} = 26^8 - 26^8 + 25^8 = 25^8$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹)

۴

۳

۲

۱

(محمد بمیرایی)

-۶۰

به کمک اتحاد مربع دو جمله‌ای و اتحاد مزدوج داریم:

$$\begin{aligned} A &= 4 \times 3 + 9 \times 2 + 12\sqrt{6} + 3 - 4 \times 2 \\ &= 12 + 18 + 12\sqrt{6} + 3 - 8 = 25 + 12\sqrt{6} \end{aligned}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹)

۴

۳

۲

۱

$$\frac{3x}{5} - 4 < \frac{x}{3} - \frac{2}{5} \xrightarrow{\times 15} 9x - 60 < 5x - 6$$

$$\Rightarrow 9x - 5x < 60 - 6 \Rightarrow 4x < 54 \Rightarrow x < \frac{54}{4} \Rightarrow x < \frac{27}{2}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

 ۴ ✓ ۳ ۲ ۱

(زمیم مشتاق‌نظم)

سن علی را x و سن پدرش را $2x$ در نظر می‌گیریم، در این صورت:

$$\frac{x + 2x}{4} \geq 18 \Rightarrow 3x \geq 72 \Rightarrow x \geq 24 \Rightarrow 2x \geq 48$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

 ۴ ۳ ۲ ✓ ۱

(بهراد موسوی)

اگر تعداد اولیه درختان را x فرض کنیم، داریم:

$$\frac{x}{2} \geq \frac{x}{3} + 100 \Rightarrow \frac{x}{2} - \frac{x}{3} \geq 100 \Rightarrow \frac{x}{6} \geq 100 \Rightarrow x \geq 600$$

پس گزینه مطلوب باید بیش‌تر یا مساوی ۶۰۰ باشد.

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

 ۴ ✓ ۳ ۲ ۱

روش اول: وقتی طرفین نامعادله را در عددی مثبت ضرب می‌کنیم، جهت نامعادله عوض نمی‌شود؛ پس برای این که جهت نامعادله عوض نشود، $x + 3$ باید عددی مثبت باشد.

$$x + 3 > 0 \Rightarrow x > -3$$

روش دوم: با ساده‌سازی معادله می‌توان به جواب رسید:

$$\begin{aligned} x^2 + 5x + 6 &> x^2 + 4x + 3 \\ \Rightarrow x &> -3 \end{aligned}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\frac{2x-3}{6} < \frac{x-1}{6} \quad (\times 6) \Rightarrow 2x-3 < x-1 \Rightarrow \boxed{x < 2}$$

$$\begin{cases} x < 2 \\ x \in \mathbb{N} \end{cases} \Rightarrow x = 1 \Rightarrow \begin{array}{c} \bullet \\ \hline -2 \quad -1 \quad 0 \quad 1 \quad 2 \end{array}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$(A + ۶b^۳)^۲ = A^۲ + ۱۲Ab^۳ + ۳۶b^۶ = ۴a^۴ + B + ۳۶b^۶$$

$$\Rightarrow A = ۲a^۲, B = ۱۲ \times ۲a^۲ \times b^۳ = ۲۴a^۲b^۳$$

پس:

$$A + B = ۲a^۲ + ۲۴a^۲b^۳ = ۲a^۲(۱ + ۱۲b^۳)$$

(عبارت‌های جبری، صفحه ۷۹ تا ۸۵)

۴ ✓

۳

۲

۱

$$|x - y|^۲ = (x - y)^۲ = x^۲ - ۲xy + y^۲$$

$$|x + y|^۲ = (x + y)^۲ = x^۲ + ۲xy + y^۲$$

$$\Rightarrow ۴xy = (x + y)^۲ - (x - y)^۲ = |x + y|^۲ - |x - y|^۲$$

$$\Rightarrow ۴ \times ۱۸ / ۷۵ = |x + y|^۲ - ۵^۲ \Rightarrow ۷۵ = |x + y|^۲ - ۲۵$$

$$\Rightarrow |x + y|^۲ = ۱۰۰ \Rightarrow |x + y| = ۱۰$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

۴ ✓

۳

۲

۱

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

$$= \frac{6-2\sqrt{5}}{4} = \frac{2(3-\sqrt{5})}{4} = \frac{3-\sqrt{5}}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{x^2}}{2} + \frac{\sqrt{x}}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

$$\Rightarrow x^2 + x = 1 \in \mathbb{Q}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(کتاب آبی)

$$(3x-2)(x^2-3x+1)$$

$$= 3x^3 - 9x^2 + 3x - 2x^2 + 6x - 2$$

$$= 3x^3 - 11x^2 + 9x - 2 \quad \text{گزینه «۱»}$$

$$\text{گزینه «۲»}: 3x(x^2+3) - 11x^2 - 2 = 3x^3 - 11x^2 + 9x - 2$$

$$\text{گزینه «۳»}: -2 + x(3x^2 - 11x + 9) = -2 + 3x^3 - 11x^2 + 9x$$

بنابراین، هر سه گزینه درست هستند.

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

در دو جمله اول، از $۳ab$ فاکتور می‌گیریم:

$$۶a^۲b + ۳ab^۲ + c = ۳ab(۲a + b) + c$$

$$= ۳ \times (-۲) \times (۳) + ۲ = -۱۸ + ۲ = -۱۶$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

می‌دانیم:

$$\left\{ \begin{array}{l} (a+b)^۲ - (a-b)^۲ \\ = a^۲ + ۲ab + b^۲ - (a^۲ - ۲ab + b^۲) = ۴ab \\ (a+b)^۲ + (a-b)^۲ \\ = a^۲ + ۲ab + b^۲ + a^۲ - ۲ab + b^۲ = ۲(a^۲ + b^۲) \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \frac{(a+b)^۲ - (a-b)^۲}{(a+b)^۲ + (a-b)^۲} = \frac{۴ab}{۲(a^۲ + b^۲)} = \frac{۲ab}{a^۲ + b^۲}$$

$$\left. \begin{array}{l} (۱۰۰/۰۹)^۲ = (۱۰۰+۰/۰۹)^۲ \\ (۹۹/۹۱)^۲ = (۱۰۰-۰/۰۹)^۲ \end{array} \right\} \begin{array}{l} a = ۱۰۰ \Rightarrow a^۲ = ۱۰۰۰۰ \\ b = ۰/۰۹ \Rightarrow b^۲ = ۰/۰۰۸۱ \end{array}$$

$$\Rightarrow \frac{۲ \times (۰/۰۹) \times ۱۰۰}{۱۰۰۰۰ + ۰/۰۰۸۱} = \frac{۱۸}{۱۰۰۰۰/۰۰۸۱}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(سهیل مسن فان پور)

$$(x-1)^2 = x^2 - 2x + 1$$

$$A + (x-1)^2 = \Delta x^2 - mx + 1.$$

$$\Rightarrow A + x^2 - 2x + 1 = \Delta x^2 - mx + 1.$$

$$\Rightarrow A = 4x^2 + (2-m)x + 9$$

همان طور که مشخص است، دو عبارت $4x^2 = (2x)^2$ و $9 = 3^2$

دو بخش توان دار اتحاد مربع دو جمله‌ای هستند، مربع دو جمله‌ای

مورد نظر می‌تواند $(3+2x)^2$ ، $(2x-3)^2$ و یا $(3-2x)^2$

باشد؛ پس باید:

$$\left\{ \begin{array}{l} (2-m)x = 2 \times 3 \times 2x = 12x \Rightarrow 2-m = 12 \Rightarrow m = -10 \\ \text{یا} \\ (2-m)x = (-2) \times 3 \times 2x = -12x \Rightarrow 2-m = -12 \Rightarrow m = 14 \end{array} \right.$$

بنابراین، $m = 14$ و $m = -10$ هر دو قابل قبول هستند.

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

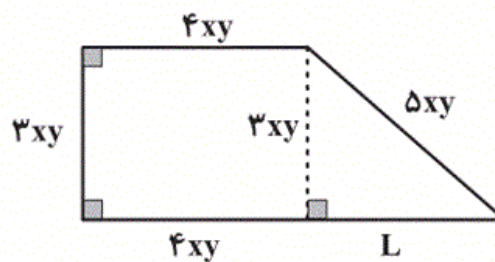
 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(علیرضا پورقلی)



$$\Rightarrow \text{رابطه فیثاغورس} \quad (\Delta xy)^2 = (3xy)^2 + L^2$$

$$\Rightarrow L^2 = 2\Delta x^2 y^2 - 9x^2 y^2 = 16x^2 y^2 \Rightarrow L = 4xy$$

$$\text{مساحت مستطیل} = 4xy \times 3xy = 12x^2 y^2$$

$$\text{مساحت مثلث} = \frac{3xy \times 4xy}{2} = 6x^2 y^2$$

$$\Rightarrow \text{مساحت کل} = 18x^2 y^2$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

موارد $\frac{x^2}{\pi}$ ، $\sqrt[3]{x^3}$ و $\sqrt{7x^2y}$ یک جمله‌ای هستند.

نکته:

$$\sqrt[3]{x^3} = x \rightarrow \text{یک جمله‌ای}$$

$$\sqrt{x^2} = |x| \rightarrow \text{یک جمله‌ای نیست}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

۴

۳

۲

۱

(کتاب آبی)

-۷۰

$$3\sqrt{2}x^4(y^3)^2(z^2)^5 = 3\sqrt{2}x^4y^6z^{10}$$

$$\text{درجهٔ یک جمله‌ای} = 4 + 6 + 10 = 20$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

۴

۳

۲

۱

(کتاب آبی)

-۷۱

$$A - B = x(x+2) - (x-2)(x+4)$$

$$= \overbrace{x^2 + 2x} - \overbrace{x^2 - 2x + 8} = 8$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

۴

۳

۲

۱

(کتاب آبی)

$$\frac{2}{\sqrt{3}}x - x^2 + 5x + \frac{1}{2}x^2 = -\frac{1}{2}x^2 + \left(5 + \frac{2}{\sqrt{3}}\right)x$$

دو جمله دارد ← ۲ ۲ → درجه چند جمله‌ای

$$\text{مجموع} = 2 + 2 = 4$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

۴

۳ ✓

۲

۱

(کتاب آبی)

اتحاد یک برابری است که به ازای تمامی مقادیر برقرار باشد.

$$\left. \begin{array}{l} x + 5x = 6x \\ 4x + 2x = 6x \end{array} \right\} \Rightarrow 6x = 6x \longrightarrow \text{همیشه برقرار است.}$$

سه گزینه دیگر به ازای تمامی مقادیر برقرار نیستند.

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

۴

۳ ✓

۲

۱

(کتاب آبی)

$$n \xrightarrow{\text{عدم‌توالی بعدی}} n+1 \xrightarrow{\text{مربع کامل}} (n+1)^2 = n^2 + 2n + 1$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

۴ ✓

۳

۲

۱

(کتاب آبی)

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

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

۴

۳ ✓

۲

۱

(کتاب آبی)

$$-۴ = -(x^2 + y^2 - 2xy) \Rightarrow x^2 + y^2 - 2xy = ۴$$

$$\Rightarrow (x - y)^2 = ۴ \Rightarrow x - y = \pm ۲$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

(کتاب آبی)

$$(3\sqrt{2} - \sqrt{5})^2 = (3\sqrt{2})^2 - 2(3\sqrt{2})(\sqrt{5}) + (-\sqrt{5})^2$$

$$= ۱۸ - ۶\sqrt{۱۰} + ۵ = ۲۳ - ۶\sqrt{۱۰}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

(کتاب آبی)

$$\left(-\frac{1}{2}xy^2\right)^3 \left(\frac{2}{x^2y^3}\right)^2 (-4x)$$

$$= -\frac{1}{8}x^3y^6 \times \frac{4}{x^4y^6} \times (-4x) = \frac{+16x^4y^6}{8x^4y^6} = ۲$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

(کتاب آبی)

در عبارت گزینه چهار، دو جمله وجود دارد ولی بقیه گزینه‌ها، طبق تعریف، یک جمله‌ای هستند.

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

(کتاب آبی)

$$2(x^3)^{m+1}y^{2m} = 2x^{3m+3}y^{2m}$$

$$\text{درجهٔ یک جمله‌ای} = 3m + 3 + 2m = 5m + 3 = 18$$

$$\Rightarrow 5m = 18 - 3 = 15$$

$$\Rightarrow m = 3$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

۴

۳ ✓

۲

۱