



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

و...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://t.me/riazisara>



(@riazisara)

۵۱- نماد علمی کدام گزینه صحیح نیست؟

$$۰/۰۰۰۳۱۵ = ۳/۱۵ \times ۱۰^{-۴} \quad (۲)$$

$$۷ = ۷ \times ۱۰^0 \quad (۱)$$

$$۰/۰۰۰۰۲ = ۲ \times ۱۰^{-۳} \quad (۴)$$

$$۲۳۰۵/۴ = ۲/۳۰۵۴ \times ۱۰^3 \quad (۳)$$

شما پاسخ نداده اید

۵۲- کدام گزینه همواره صحیح است؟

$$\sqrt{x^2} + \sqrt{y^2} = x + y \quad (۴)$$

$$\sqrt{x^2} + \sqrt[3]{y^3} = |x| + |y| \quad (۱)$$

$$\sqrt{x^2} + \sqrt{y^5} = |x| + y^2 \sqrt{y} \quad (۴)$$

$$\sqrt{x^3} + \sqrt{y^2} = \sqrt{x} |x| + y \quad (۳)$$

شما پاسخ نداده اید

۵۳- اگر تساوی $ax^2 + bx + c = (2x - 3)(2x + 1)$ یک اتحاد باشد، حاصل $a - b + c$ کدام

است؟

(۴) صفر

(۳) ۵

(۲) -۳

(۱) -۱

شما پاسخ نداده اید

۵۴- ساده شده‌ی عبارت $2\sqrt{45} - \frac{1}{4}\sqrt{80} + \sqrt{20}$ کدام گزینه است؟

(۴) $12\sqrt{5}$

(۳) $9\sqrt{5}$

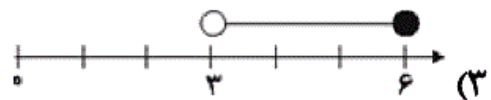
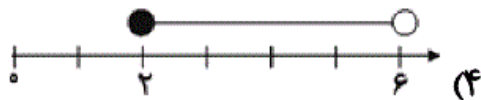
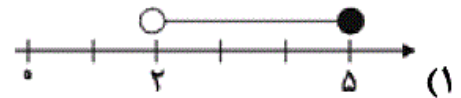
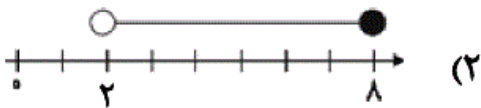
(۲) $7\sqrt{5}$

(۱) $18\sqrt{5}$

شما پاسخ نداده اید

۵۵- اشتراک جواب‌های دو نامعادله‌ی $\frac{3x+1}{2} \leq 8$ و $\frac{2}{3} + x < \frac{4x}{3}$ روی محور اعداد حقیقی کدام

است؟



شما پاسخ نداده اید

۵۶- حاصل عبارت $A = (4 - \sqrt{15})^8 (4 + \sqrt{15})^6$ کدام است؟

(۲) $31 - 8\sqrt{15}$

(۱) ۱

(۴) $19 - 8\sqrt{15}$

(۳) ۳۱

شما پاسخ نداده اید

۵۷- فرض کنید اعداد $A = a \times 10^{n+1}$ و $B = b \times 10^n$ به صورت نماد علمی باشند که در آن n

عددی صحیح و a و b اعدادی حقیقی بین ۱ و ۲ هستند. اگر عدد C را به صورت نماد علمی

بنویسیم، توان 10 در عدد C کدام است؟

$$C = (3A + 2B)^2$$

(۴) $2n + 4$

(۳) $2n + 3$

(۲) $2n + 2$

(۱) $2n + 1$

شما پاسخ نداده اید

۵۸- حاصل عبارت $12\sqrt{2} + \frac{3 - \sqrt{8}}{3 + \sqrt{8}} + \sqrt[3]{108} \times \sqrt[3]{16} -$ کدام است؟

(۲) $5 + 6\sqrt{2}$

(۱) $5 - 6\sqrt{2}$

(۴) 5

(۳) -5

شما پاسخ نداده اید

۵۹- در تجزیه‌ی عبارت $x^4 + \frac{x^2}{12} - \frac{1}{12}$ کدام عامل وجود ندارد؟

(۴) $x^2 + \frac{1}{3}$

(۳) $x - \frac{1}{2}$

(۲) $x + \frac{1}{2}$

(۱) $x + \frac{1}{6}$

شما پاسخ نداده اید

۶۰- حاصل عبارت زیر با کدام یک از گزینه‌ها برابر است؟

$$(2x - 2y + 4)(2x + 2y + 10) + (3 + 2y)^2 = ?$$

(۱) $(2x + 7)^2$ (۲) $(2x - 7)^2$ (۳) $(2x + 2y)^2$ (۴) $(2x - 2y)^2$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی و آمار ۱، - ۱۳۹۶۰۶۰۳

۶۱- در تساوی زیر در جای خالی چه عبارتی را باید قرار دهیم تا تساوی برقرار شود؟

$$(1 - \sqrt{3x})^2 = 1 - 2\sqrt{3x} + \dots$$

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

شما پاسخ نداده اید

۶۲- مجموع اعداد سطر $n + 4$ مثلث خیام از مجموع اعداد سطر $n + 1$ مثلث خیام ۲۸ تا بیشتر است، n کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

شما پاسخ نداده اید

۶۳- کدام عبارت زیر در تجزیه هر دو عبارت $x^3 + x^2 - x - 1$ و $x^3 - x^2 - x + 1$ همواره وجود دارد؟

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

شما پاسخ نداده اید

۶۴- حاصل عبارت $(x^2 - 2)(x^2 + 2) + 8)(x^8 - 4x^4 + 16)(x^{24} - 64x^{12} + 64^2)$ به ازای $x = \sqrt{2}$ کدام است؟

(۱) $2^{18} + 2^{36}$ (۲) 2^{18} (۳) 2^{19} (۴) $2^{36} - 2^{18}$

شما پاسخ نداده اید

۶۵- عبارت گویای زیر به ازای چه مقادیری از x تعریف نشده است؟

$$A = \frac{7x - 3}{x^2 - 4}$$

(۱) $\left\{\frac{3}{7}\right\}$ (۲) $\left\{\pm 2, \frac{7}{3}\right\}$ (۳) $\left\{\pm 2, \frac{3}{7}\right\}$ (۴) $\{\pm 2\}$

شما پاسخ نداده اید

۶۶- حاصل جمع جبری عبارت زیر کدام است؟

$$\frac{x}{(x+5)^2} + \frac{5}{(x^2-25)}$$

$$\frac{x^2+25}{(x^2-25)} \quad (2)$$

$$\frac{x^2-25}{(x+5)^2(x-5)} \quad (1)$$

$$\frac{x^2+25}{(x+5)^2(x-5)} \quad (4)$$

$$\frac{(x^2+10x-5)}{(x^2-25)(x+5)^2} \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

۶۷- حاصل عبارت $A = \frac{(x^2-x-2)}{(x+2)^2} \times \frac{x^2-4}{x^2-1} \times \frac{(x^2+3x+2)}{(x-2)}$ به ازای $x=12$ کدام است؟

$$\frac{154}{13} \quad (4)$$

$$\frac{-1}{13} \quad (3)$$

$$\frac{130}{11} \quad (2)$$

$$\frac{1}{11} \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۶۸- دو برابر عددی منهای ۵ برابر است با نصف آن عدد به علاوه ۷، عدد مورد نظر کدام است؟

$$12 \quad (4)$$

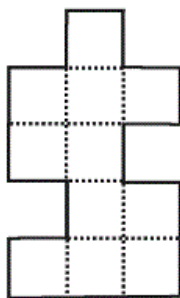
$$8 \quad (3)$$

$$5 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۶۹- شکل زیر از تعدادی مربع یکسان در کنار یکدیگر تشکیل شده است. اگر مساحت کل مربعها ۴۴



باشد، محیط کل شکل کدام است؟

$$44 \quad (1)$$

$$36 \quad (2)$$

$$40 \quad (3)$$

$$88 \quad (4)$$

شما پاسخ نداده اید

۷۰- با توجه به پیش‌بینی درخواست بازار آهن، کارخانه ذوب آهن، از روز شنبه به بعد هر روز تولید

خود را یک و نیم برابر کرده است، در پایان روز چهارشنبه تولید فولاد به سقف ۵ برابر تولید روز

شنبه بعلاوه‌ی ۱۰ هزار تن رسیده است. تولید روز چهارشنبه چند هزار تن است؟

$$170 \quad (4)$$

$$640 \quad (3)$$

$$810 \quad (2)$$

$$820 \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۸۱- با توجه به مقادیر داده شده حاصل عبارت $B + C - (A + D)$ به صورت نماد علمی کدام است؟

$$A = 28 \times 10^{-4} \quad , \quad B = 0.0017 \quad , \quad C = 6300 \times 10^{-6} \quad , \quad D = 10^{-3}$$

(۱) $1/6 \times 10^{-5}$ (۲) $2/4 \times 10^{-3}$

(۳) $3/6 \times 10^{-6}$ (۴) $4/2 \times 10^{-3}$

شما پاسخ نداده اید

۸۲- اگر $a = 0.002 \times 4050000000$ و $b = 0.001 \times 9030000000$ و $c = 0.003 \times 3020000000$ باشد و هر کدام از این اعداد را به صورت نماد علمی بنویسیم، توان پایه ۱۰ کدام یک از بقیه بیشتر است؟

(۱) a (۲) b

(۳) c (۴) هر سه عدد مساوی‌اند.

شما پاسخ نداده اید

۸۳- کدام عامل در تجزیه عبارت $4a^2 - 4a - 15$ همواره وجود دارد؟

(۱) $a - 1$ (۲) $2a - 3$ (۳) $a + 2$ (۴) $2a - 5$

شما پاسخ نداده اید

۸۴- حاصل عبارت $A = \frac{\sqrt{72} + \sqrt{48} - \sqrt[3]{56}}{2\sqrt{3} + \sqrt{18} - \sqrt[3]{7}}$ کدام است؟

(۱) $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt[3]{7}}$ (۲) $3\sqrt{3}$

(۳) ۲ (۴) عبارت ساده‌شدنی نیست.

شما پاسخ نداده اید

۸۵- حاصل عبارت زیر همواره کدام است؟

$$\frac{\sqrt[3]{x^2y} + \sqrt[3]{xy^2}}{\sqrt[3]{x^5} + \sqrt[3]{x^4y}}$$

(۱) $\frac{\sqrt[3]{y}}{x^2}$ (۲) $\frac{\sqrt[3]{y}}{x}$ (۳) $\frac{\sqrt[3]{y^2}}{\sqrt[3]{x^2}}$ (۴) $\frac{\sqrt[3]{y^2}}{\sqrt[3]{x}}$

شما پاسخ نداده اید

۸۶- حاصل عبارت زیر با کدام یک از گزینه‌ها برابر است؟

$$6ax(3x + 2y) + 6ay^2 - 10ax^2 + 12ay(x + y)$$

(۱) $6a(x^2 + y^2)$ (۲) $6a(x^2 + 2xy + y^2)$ (۳) $6a(x - y)^2$ (۴) $6a(x + y)^2$

شما پاسخ نداده اید

۸۷- اگر $a = 4 - 3\sqrt{5}$ و $b = -\sqrt{45} + 1$ باشند، مقدار عددی عبارت $2ab - a^2 - b^2$ کدام است؟

- ۱۸ (۲)
- ۹ (۳)
- ۱۸ (۴)
- ۹ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۸۸- اگر $a > 0$ باشد، حاصل عبارت $A = \frac{\sqrt[3]{0/002a^2} \times \sqrt[3]{-4a^4}}{\sqrt{a^2} \div 2\sqrt{a^{-2}}}$ کدام است؟

- ۰/۴ (۲)
- ۰/۲a (۳)
- a (۴)
- ۰/۱ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۸۹- حاصل عبارت زیر کدام گزینه است؟

$$\sqrt{10 - 4\sqrt{6}} + \frac{\sqrt{14 + 4\sqrt{6}}}{\sqrt{5 + 2\sqrt{6}}} = ?$$

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۶ - \sqrt{6} (۳)
- ۳ - \sqrt{6} (۴)

شما پاسخ نداده اید

۹۰- عدد $3^8 - 2^8$ چند شمارنده‌ی اول دارد؟

- ۳ (۱)
- ۴ (۲)
- ۵ (۳)
- ۶ (۴)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی و آمار ۱ - گواه ، - ۱۳۹۶۰۶۰۳

۷۱- اگر $x + \frac{1}{x} = 4$ باشد، حاصل $\sqrt{x^2 + \frac{1}{x^2} + 11}$ کدام است؟

- ۵ (۱)
- ۶ (۲)
- ۴ (۳)
- ۳ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۷۲- در مثلث خیام اعداد موجود در یک سطر به ترتیب y x $2x$ $2x$ x می‌باشد. در این صورت $x + y$ کدام است؟

- ۴ (۱)
- ۵ (۲)
- ۶ (۳)
- ۷ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۷۳- مقدار عددی عبارت $\left(1 + \frac{1}{x}\right)\left(1 + \frac{1}{x^2}\right)\left(1 + \frac{1}{x^4}\right)\left(1 + \frac{1}{x^8}\right)$ به ازای $x = \frac{1}{2}$ کدام است؟

- (۱) ۲۱۵ (۲) ۲۱۶ (۳) ۲۱۶ - ۱ (۴) ۲۱۵ - ۱

شما پاسخ نداده اید

۷۴- در تجزیه‌ی عبارت $x^4 - 3x^3 + 8x - 24$ ، کدام عامل وجود دارد؟

- (۱) $x - 4$ (۲) $x - 2$ (۳) $x + 2$ (۴) $x + 3$

شما پاسخ نداده اید

۷۵- عبارت گویای $A = \frac{\frac{1}{m} + 1}{m + 1}$ به‌ازای چه مقادیری از m تعریف نشده است؟

- (۱) $\{0\}$ (۲) $\{-1\}$

(۳) $\{-1, 0\}$ (۴) به‌ازای همه‌ی مقادیر m تعریف شده است.

شما پاسخ نداده اید

۷۶- حاصل عبارت $\left(1 + \frac{3x}{x^2 - 4}\right) \times \left(1 - \frac{1}{x-1}\right)$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{x+4}{x+2}$ (۲) $\frac{x-4}{x-2}$ (۳) $\frac{x-4}{x+2}$ (۴) $\frac{x+4}{x-2}$

شما پاسخ نداده اید

۷۷- اگر $\frac{x+7}{(x+2)(x+3)} = \frac{a}{x+2} + \frac{b}{x+3}$ ، آن‌گاه حاصل $a - b$ کدام است؟

- (۱) -۹ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۹

شما پاسخ نداده اید

۷۸- $\frac{5}{y}$ عددی به اضافه ۱۸، دو برابر آن عدد است. این عدد کدام است؟

- (۱) ۱۴ (۲) ۲۱ (۳) ۲۸ (۴) ۳۶

شما پاسخ نداده اید

۷۹- $\frac{2}{3}$ عددی برابر $\frac{3}{4}$ عدد دیگر است، اگر مجموع این دو عدد ۱۳۶ باشد، عدد کوچک‌تر کدام است؟

- (۱) ۷۲ (۲) ۶۰ (۳) ۶۴ (۴) ۴۰

شما پاسخ نداده اید

۸۰- در یک قلک، تعداد سکه‌های پنج تومانی ۲ برابر سکه‌های ۱۰ تومانی و $\frac{4}{3}$ برابر سکه‌های ۲۵ تومانی است. اگر پول داخل قلک ۴۶۰ تومان باشد، چند سکه داخل قلک است؟

- (۱) ۳۲ (۲) ۴۲ (۳) ۲۸ (۴) ۳۶

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی نهم - موازی - گواه ، - ۱۳۹۶۰۶۰۳

۹۱- اگر $A = 7/2 \times 10^{-5}$ و $B = 4/5 \times 10^1$ ، حاصل ضرب A در B به صورت نماد علمی کدام است؟

- (۱) $32/4 \times 10^3$ (۲) $3/24 \times 10^4$
(۳) 324×10^2 (۴) $3/24 \times 10^3$

شما پاسخ نداده اید

۹۲- حاصل عبارت $7/2 \times 10^{-4} + 4 \times 10^{-5}$ به صورت نماد علمی کدام است؟

- (۱) $11/12 \times 10^{-4}$ (۲) $1/12 \times 10^{-3}$
(۳) $7/6 \times 10^{-4}$ (۴) $7/6 \times 10^{-5}$

شما پاسخ نداده اید

۹۳- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اعداد حقیقی منفی ریشه‌ی دوم حقیقی ندارند.
(۲) فقط اعداد طبیعی ریشه‌ی دوم دارند.
(۳) جذر یک عدد به شرط تعریف شدن، عددی نامنفی است.
(۴) ریشه‌ی سوم اعداد منفی تعریف شده است.

شما پاسخ نداده اید

۹۴- ساده شده‌ی عبارت $\sqrt{(2\sqrt{3} - 3\sqrt{2})^2}$ کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۹۵- حاصل $\frac{6}{2-\sqrt{7}} + (1+\sqrt{7})^2$ کدام است؟

- (۱) $4 - \sqrt{7}$
 (۲) ۴
 (۳) $4 + \sqrt{7}$
 (۴) ۱۲

شما پاسخ نداده اید

۹۶- از یک مربع به قطر $2x + 6$ ، یک مربع به ضلع $x + 2$ حذف کرده‌ایم. مساحتی که از مربع اول باقیمانده است برابر کدام گزینه است؟

- (۱) $x^2 + 8x + 14$
 (۲) $x^2 + 8x + 16$
 (۳) $2x^2 + 16x$
 (۴) $(x + 4)^2$

شما پاسخ نداده اید

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

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

شما پاسخ نداده اید

۹۸- شرط برقراری تساوی $(a + b + c)^2 = (a + b)^2 + (a + c)^2$ کدام است؟ ($a \neq b, c$)

- (۱) $a^2 = 2bc$
 (۲) $b^2 = 2ac$
 (۳) $c^2 = 2ab$
 (۴) $a + b + c = abc$

شما پاسخ نداده اید

۹۹- اگر $a < b < 0$ باشد، حاصل $\sqrt{a^2 + b^2 + 2ab} + \sqrt{a^2 - 2ab + b^2}$ کدام است؟

- (۱) $-2b$
 (۲) $2a$
 (۳) $-2a$
 (۴) $2b$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۰- اگر $0 < b < a$ باشد، کدام گزینه همواره درست است؟

$$a^3 > b^3 \quad (۲)$$

$$a^2 < b^2 \quad (۱)$$

$$a^2 - b < 0 \quad (۴)$$

$$\frac{-1}{a-b} > 0 \quad (۳)$$

شما پاسخ نداده اید

۵۱-

«شکلیب ریبی»

تمام گزینه‌ها به جز گزینه‌ی «۴» صحیح هستند. در گزینه‌ی «۴» داریم:

$$0/0002 = 2 \times 10^{-4}$$

(صفحه‌های ۶۵ و ۶۶ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۴

۳

۲

۱

۵۲-

«مبنا عبیری»

از زیر رادیکال با فرجه‌ی زوج، هرگز عدد منفی خارج نمی‌شود پس صورت صحیح

گزینه‌ها به صورت زیر است:

گزینه‌ی «۱»: $\sqrt{x^2} + \sqrt[3]{y^3} = |x| + y$

گزینه‌ی «۲»: $\sqrt{x^2} + \sqrt{y^2} = |x| + |y|$

گزینه‌ی «۳»: $\sqrt{x^3} + \sqrt{y^2} = \sqrt{x^2 \times x} + |y| = |x| \sqrt{x} + |y|$

گزینه‌ی «۴»: $\sqrt{x^2} + \sqrt{y^2 \times y^2 \times y} = |x| + y^2 \sqrt{y}$

(صفحه‌های ۶۸ و ۶۹ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۴

۳

۲

۱

با استفاده از اتحاد جمله مشترک داریم:

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

$$ax^2 + bx + c = 4x^2 - 4x - 3$$

$$\Rightarrow a=4, \quad b=-4, \quad c=-3$$

$$\Rightarrow a-b+c = 4+4-3 = 5$$

(صفحه‌های ۱۱ و ۱۹ کتاب درسی) (عبارت‌های پیری)

۴

۳✓

۲

۱

«شکیب ریبی»

ساده می‌کنیم:

$$2\sqrt{9 \times 5} - \frac{1}{4}\sqrt{16 \times 5} + \sqrt{4 \times 5}$$

$$= 2 \times 3 \times \sqrt{5} - \frac{1}{4} \times 4 \times \sqrt{5} + 2 \times \sqrt{5}$$

$$= 6\sqrt{5} - \sqrt{5} + 2\sqrt{5} = 7\sqrt{5}$$

(صفحه‌های ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۴

۳

۲✓

۱

«مهمربیرایی»

ابتدا محدوده جواب هر یک از نامعادله‌ها را به دست می‌آوریم:

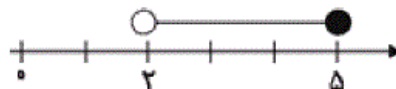
$$\frac{3x+1}{2} \leq 8 \Rightarrow 3x+1 \leq 16 \Rightarrow 3x \leq 15 \Rightarrow x \leq 5 \quad (\text{I})$$

$$\frac{2}{3} + x < \frac{4x}{3} \Rightarrow \frac{2+3x}{3} < \frac{4x}{3}$$

$$\Rightarrow 2+3x < 4x \Rightarrow 2 < x \quad (\text{II})$$

$$\xrightarrow{\text{اشتراک (I) و (II)}} 2 < x \leq 5$$

نمایش روی محور اعداد حقیقی:



(صفحه‌های ۹۰ تا ۹۳ کتاب درسی) (عبارت‌های پیری)

۴

۳

۲

۱✓

با استفاده از اتحاد مزدوج عبارت را ساده می‌کنیم:

$$\begin{aligned} A &= (4 - \sqrt{15})^2 \times (4 - \sqrt{15})^6 \times (4 + \sqrt{15})^6 \\ &= (4 - \sqrt{15})^2 \times (16 - 15)^6 = (16 + (\sqrt{15})^2 - 8\sqrt{15}) \times 1 \\ &= 31 - 8\sqrt{15} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۱۳، ۱۶ و ۱۷ کتاب درسی) (عبارت‌های پیری)

۴

۳

۲✓

۱

«سیر سرروش کریمی مدافعی»

$$\begin{cases} 1 < a < 2 \\ 1 < b < 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 1 \cdot 10^{n+1} < a \times 10^{n+1} < 2 \times 10^{n+1} \\ 1 \cdot 10^n < b \times 10^n < 2 \times 10^n \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 1 \cdot 10^{n+1} < A < 2 \times 10^{n+1} \\ 1 \cdot 10^n < B < 2 \times 10^n \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 1 \cdot 10^{n+1} < A < 2 \times 10^{n+1} \\ 0.1 \times 10^{n+1} < B < 0.2 \times 10^{n+1} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3 \times 10^{n+1} < 3A < 6 \times 10^{n+1} \\ 0.2 \times 10^{n+1} < 2B < 0.4 \times 10^{n+1} \end{cases}$$

$$\Rightarrow 3/2 \times 10^{n+1} < 3A + 2B < 6/4 \times 10^{n+1}$$

$$\xrightarrow{\text{توان } 2} 10/24 \times 10^{2n+2} < \underbrace{(3A + 2B)^2}_C < 40/96 \times 10^{2n+2}$$

چون C را باید به صورت نماد علمی بنویسیم، پس:

$$1/0.24 \times 10^{2n+3} < C < 4/0.96 \times 10^{2n+3}$$

پس توان ۱۰ در عدد C (در حالت نماد علمی) برابر با ۲n+۳ است.

(صفحه‌های ۶۵ و ۶۶ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۴

۳✓

۲

۱

$$\begin{aligned}
& -\sqrt[3]{4^2} \times \sqrt[3]{3^3} \times 4 + \frac{3-\sqrt{8}}{3+\sqrt{8}} \times \frac{3-\sqrt{8}}{3-\sqrt{8}} + 12\sqrt{2} \\
& = -\sqrt[3]{4^3 \times 3^3} + \frac{(3-\sqrt{8})^2}{3^2 - (\sqrt{8})^2} + 12\sqrt{2} \\
& = -(4 \times 3) + 9 + 8 - 6\sqrt{8} + 12\sqrt{2} \\
& = 17 - 12 - 6 \times 2\sqrt{2} + 12\sqrt{2} = 5 - 12\sqrt{2} + 12\sqrt{2} = 5
\end{aligned}$$

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۷ کتاب درسی) (توان و ریشه)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«علی ارجمند»

از اتحاد جمله مشترک استفاده می‌کنیم:

$$x^4 + \frac{x^2}{12} - \frac{1}{12} = (x^2 + a)(x^2 + b)$$

$$\begin{cases} a + b = \frac{1}{12} \\ ab = -\frac{1}{12} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{3} \\ b = -\frac{1}{4} \end{cases}$$

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

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

(صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹ کتاب درسی) (عبارت‌های پی‌ری)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\begin{aligned}
 & (2x - 2y + 7 - 3) \times (2x + 2y + 7 + 3) + (3 + 2y)^2 \\
 &= (2x + 7 - (3 + 2y))(2x + 7 + (3 + 2y)) + (3 + 2y)^2 \\
 &= (2x + 7)^2 - (3 + 2y)^2 + (3 + 2y)^2 = (2x + 7)^2
 \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸ کتاب درسی) (عبارت‌های پیری)

۴

۳

۲

۱ ✓

ریاضی ، ریاضی و آمار ۱ ، - ۱۳۹۶۰۶۰۳

-۶۱

(هادی پلاور، چند اتحاد جبری و کاربردها، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

با استفاده از اتحاد مربع دو جمله‌ای داریم:

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

پس در جای خالی می‌بایست عبارت $3x^2$ را قرار دهیم تا تساوی برقرار شود.

۴

۳

۲ ✓

۱

-۶۲

(عمید زرین‌کفش، چند اتحاد جبری و کاربردها، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

مجموع اعداد سطر n ام مثلث خیام از رابطه‌ی 2^{n-1} به دست می‌آید، داریم:

$$28 = \text{مجموع اعداد سطر } (n+1) - \text{مجموع اعداد سطر } (n+4)$$

$$\Rightarrow 2^{n+4-1} - 2^{n+1-1} = 28 \Rightarrow 2^{n+3} - 2^n = 28$$

$$\Rightarrow 2^3 \times 2^n - 2^n = 28 \Rightarrow 8 \times 2^n - 2^n = 28 \Rightarrow 7 \times 2^n = 28$$

$$\Rightarrow 2^n = \frac{28}{7} = 4 \Rightarrow 2^n = 2^2 \Rightarrow n = 2$$

۴

۳

۲ ✓

۱

با تجزیه‌ی دو عبارت مورد نظر داریم:

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

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

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

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

در بین گزینه‌ها، فقط $(x-1)$ در تجزیه‌ی دو عبارت وجود دارد.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(سهیل حسن‌فان‌پور، چند اتحاد جبری و کاربردها، صفحه‌ی ۱۰ تا ۱۶)

$$A = \underbrace{((x^2 - 2)(x^2 + 2) + 8)}_{\text{اتحاد مزدوج}} (x^8 - 4x^4 + 16)(x^{24} - 64x^{12} + 64^2)$$

$$\Rightarrow A = ((x^2)^2 - 2^2 + 8)(x^8 - 4x^4 + 16)(x^{24} - 64x^{12} + 64^2)$$

$$\Rightarrow A = (x^4 - 4 + 8)(x^8 - 4x^4 + 16)(x^{24} - 64x^{12} + 64^2)$$

$$\Rightarrow A = \underbrace{(x^4 + 4)(x^8 - 4x^4 + 16)}_{\text{اتحاد مجموع مکعب دو جمله‌ای}}$$

$$\Rightarrow A = ((x^4)^3 + 4^3)(x^{24} - 64x^{12} + 64^2)$$

$$\Rightarrow A = (x^{12} + 64)(x^{24} - 64x^{12} + 64^2) = (x^{12})^3 + (64)^3 = x^{36} + 64^3$$

$$\xrightarrow{64=2^6} A = x^{36} + (2^6)^3 = x^{36} + 2^{18} \xrightarrow{x=\sqrt{2}} A = (\sqrt{2})^{36} + 2^{18}$$

$$= 2^{18} + 2^{18} = 2 \times 2^{18} = 2^{19}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(همید زرین‌کفش، عبارتهای گویا، صفحه‌ی ۱۸ و ۱۹)

عبارت گویا به ازای ریشه‌های مخرج تعریف نشده است، داریم:

$$x^2 - 4 = 0 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2$$

پس عبارت گویا به ازای $x = \pm 2$ تعریف نشده است.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\frac{x}{(x+5)^2} + \frac{5}{x^2 - 25} = \frac{x}{(x+5)^2} + \frac{5}{(x-5)(x+5)}$$

ابتدا مخرج مشترک را مشخص می‌کنیم که برابر $(x+5)^2(x-5)$ می‌باشد، داریم:

$$\frac{x(x-5)}{(x+5)^2(x-5)} + \frac{5(x+5)}{(x+5)^2(x-5)} = \frac{x^2 - 5x + 5x + 25}{(x+5)^2(x-5)} = \frac{x^2 + 25}{(x+5)^2(x-5)}$$

۴ ✓
 ۳
 ۲
 ۱

$$A = \frac{\overbrace{(x^2 - x - 2)}^{\text{اتحاد جمله مشترک}}}{(x+2)^2} \times \frac{\overbrace{x^2 - 4}^{\text{اتحاد مزدوج}}}{\underbrace{x^2 - 1}_{\text{اتحاد مزدوج}}} \times \frac{\overbrace{(x^2 + 3x + 2)}^{\text{اتحاد جمله مشترک}}}{x-2}$$

$$\Rightarrow A = \frac{(x^2 + (1-2)x + (1) \times (-2))}{(x+2)^2} \times \frac{(x-2)(x+2)}{(x-1)(x+1)} \times \frac{(x^2 + (1+2)x + (1) \times (2))}{x-2}$$

$$\Rightarrow A = \frac{(x+1)(x-2)}{(x+2)^2} \times \frac{(x-2)(x+2)}{(x-1)(x+1)} \times \frac{(x+1)(x+2)}{(x-2)}$$

$$\Rightarrow A = \frac{(x+1)(x-2)}{(x-1)} \xrightarrow{x=12}$$

$$A = \frac{(13)(10)}{11} = \frac{130}{11}$$

۴
 ۳
 ۲ ✓
 ۱

اگر عدد مورد نظر را x در نظر بگیریم، دو برابر آن منهای ۵ معادل $2x - 5$ است و

نصف آن به علاوه هفت معادل $\frac{x}{2} + 7$ است که این دو عبارت با یکدیگر برابرند،

داریم:

$$2x - 5 = \frac{1}{2}x + 7 \xrightarrow[\text{۲ ضرب می‌کنیم}]{\text{طرفین معادله را در}} 4x - 10 = x + 14 \Rightarrow 3x = 24$$

$$\Rightarrow x = 8$$

۴
 ۳ ✓
 ۲
 ۱

(سویل مسن فان پور، معادله و مسائل توصیفی، صفحه‌ی ۲۹)

کل شکل مجموعاً از ۱۱ مربع تشکیل شده است. (a: ضلع، S: مساحت)

$$\text{مربع } S = 11 \Rightarrow 44 = 11 \times S = \text{کل } S$$

$$\Rightarrow S_{\text{مربع}} = \frac{44}{11} = 4 \Rightarrow a^2 = 4 \xrightarrow{a > 0} a = 2$$

طول ضلع هر مربع: $a = 2$

$$\text{محیط کل} = 20a = 20 \times 2 = 40$$

۴

۳ ✓

۲

۱

(مهمد بهیرایی، معادله و مسائل توصیفی، صفحه‌ی ۲۶ تا ۳۴)

فرض می‌کنیم در روز شنبه x هزار تن تولید داشته است، پس در روزهای بعدی

به ترتیب داریم:

$$\frac{3}{2}x, \frac{9}{4}x, \frac{27}{8}x, \frac{81}{16}x$$

که در نتیجه تولید روز چهارشنبه $\frac{81}{16}x$ هزار تن است:

$$\frac{81}{16}x = 5x + 10 \Rightarrow \frac{81x}{16} - 5x = 10$$

$$\Rightarrow \frac{81x - 80x}{16} = 10 \Rightarrow \frac{x}{16} = 10 \Rightarrow x = 160 \text{ هزار تن}$$

$$\text{هزار تن} = \frac{81}{16} \times 160 = 810 \text{ هزار تن}$$

۴

۳

۲ ✓

۱

ریاضی، ریاضی نهم - سوالات موازی، - ۱۳۹۶۰۶۰۳

ابتدا تمام اعداد را به صورت نماد علمی می نویسیم.

$$A = 28 \times 10^{-4} = 2/8 \times 10^{-3}$$

$$B = 0.0017 = 1/7 \times 10^{-3}$$

$$C = 6300 \times 10^{-6} = 6/3 \times 10^3 \times 10^{-6} = 6/3 \times 10^{-3}$$

$$D = 1 \times 10^{-3}$$

$$B + C = 1/7 \times 10^{-3} + 6/3 \times 10^{-3} = 8 \times 10^{-3}$$

$$A + D = (2/8 + 1) \times 10^{-3} = 3/8 \times 10^{-3}$$

اکنون حاصل عبارت را محاسبه می کنیم:

$$(B + C) - (A + D) = (8 - 3/8) \times 10^{-3} = 4/2 \times 10^{-3}$$

(صفحه های ۶۵ و ۶۶ کتاب درسی) (توان و ریشه)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

اعداد داده شده را به صورت نماد علمی می نویسیم:

$$a = 81000000 = 8/1 \times 10^6$$

$$b = 9030000 = 9/03 \times 10^5$$

$$c = 9060000 = 9/06 \times 10^5$$

(صفحه های ۶۵ و ۶۶ کتاب درسی) (توان و ریشه)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

عدد ۱۵- را به صورت ۱۶-۱ نوشته و داریم:

$$4a^2 - 4a - 15 = (4a^2 - 4a + 1) - 16 = (2a - 1)^2 - 16$$

$$\xrightarrow{\text{اتحاد مزدوج}} (2a - 1 - 4)(2a - 1 + 4) = (2a - 5)(2a + 3)$$

(صفحه های ۸۶ و ۸۷ کتاب درسی) (عبارت های پیبری)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

عبارت A را تا جایی که می توانیم ساده می کنیم:

$$A = \frac{\sqrt{6^2 \times 2} + \sqrt{4^2 \times 3} - \sqrt{2^3 \times 7}}{2\sqrt{3} + 3\sqrt{2} - \sqrt{7}}$$

$$\Rightarrow A = \frac{6\sqrt{2} + 4\sqrt{3} - 2\sqrt{7}}{2\sqrt{3} + 3\sqrt{2} - \sqrt{7}} = \frac{2(3\sqrt{2} + 2\sqrt{3} - \sqrt{7})}{2\sqrt{3} + 3\sqrt{2} - \sqrt{7}}$$

$$\Rightarrow A = 2$$

(صفحه های ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۴

۳✓

۲

۱

«علی ارجمند»

$$\frac{\sqrt[3]{x^2y} + \sqrt[3]{xy^2}}{\sqrt[3]{x^5} + \sqrt[3]{x^4y}} = \frac{\sqrt[3]{x \times (xy)} + \sqrt[3]{(xy) \times y}}{\sqrt[3]{x^4 \times x} + \sqrt[3]{x^4 \times y}}$$

$$= \frac{\sqrt[3]{x} \times \sqrt[3]{xy} + \sqrt[3]{y} \times \sqrt[3]{xy}}{\sqrt[3]{x^4} \times \sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{x^4} \times \sqrt[3]{y}} = \frac{\sqrt[3]{xy}(\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y})}{\sqrt[3]{x^4}(\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y})}$$

$$= \frac{\sqrt[3]{xy}}{\sqrt[3]{x^4}} = \sqrt[3]{\frac{xy}{x^4}} = \sqrt[3]{\frac{y}{x^3}} = \frac{\sqrt[3]{y}}{x}$$

(صفحه های ۷۳ تا ۷۷ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۴

۳

۲✓

۱

«علی ارجمند»

$$\underline{\underline{18ax^2}} + \underline{\underline{12axy}} + \underline{\underline{6ay^2}} - \underline{\underline{10ax^2}} + \underline{\underline{12axy}} + \underline{\underline{12ay^2}}$$

$$= 8ax^2 + 24axy + 18ay^2$$

$$= 2a(4x^2 + 12xy + 9y^2) = 2a(2x + 3y)^2$$

(صفحه های ۷۹ تا ۸۶ کتاب درسی) (عبارت های عبیری)

۴

۳✓

۲

۱

با استفاده از اتحاد مربع دو جمله‌ای داریم:

$$\begin{aligned} 2ab - a^2 - b^2 &= -(a^2 + b^2 - 2ab) = -(a - b)^2 \\ &= -(4 - 3\sqrt{5} - (-\sqrt{45} + 1))^2 \\ &= -(4 - 3\sqrt{5} + 3\sqrt{5} - 1)^2 = -(3)^2 = -9 \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۵ و ۸۳ تا ۸۵ کتاب درسی) (ترکیبی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«عمیدرضا سجودی»

با شرط $a > 0$ خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} A &= \frac{\sqrt[3]{-0.008a^6}}{\frac{\sqrt{a^2}}{2\sqrt{a^{-2}}}} = \frac{\sqrt[3]{(-0.008a^2)^3}}{\frac{1}{2}\sqrt{\frac{a^2}{a^{-2}}}} \\ \Rightarrow A &= \frac{-0.008a^2}{\frac{1}{2}\sqrt{a^4}} = \frac{-0.008a^2}{\frac{1}{2}a^2} = -0.016 \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۲ کتاب درسی) (توان و ریشه)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

عبارت صورت سؤال را می توان به صورت زیر بازنویسی کرد:

$$\begin{aligned} & \sqrt{(\sqrt{6})^2 + (2)^2 - 2 \times (2) \times (\sqrt{6})} \\ & + \frac{\sqrt{(2\sqrt{3})^2 + (\sqrt{2})^2 + 2 \times (2\sqrt{3}) \times (\sqrt{2})}}{\sqrt{(\sqrt{3})^2 + (\sqrt{2})^2 + 2 \times (\sqrt{3}) \times (\sqrt{2})}} \end{aligned}$$

پس بنابر اتحاد مربع دو جمله ای $((a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2)$ داریم:

$$\begin{aligned} & \sqrt{(\sqrt{6} - 2)^2} + \frac{\sqrt{(2\sqrt{3} + \sqrt{2})^2}}{\sqrt{(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2}} \\ & = |\sqrt{6} - 2| + \frac{|2\sqrt{3} + \sqrt{2}|}{|\sqrt{3} + \sqrt{2}|} = \sqrt{6} - 2 + \frac{2\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} \end{aligned}$$

مخرج کسر $\frac{2\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$ را با ضرب کردن کسر $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ در آن گویا می کنیم.

یعنی:

$$\begin{aligned} & \sqrt{6} - 2 + \frac{2\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} \\ & = \sqrt{6} - 2 + (2\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2}) \\ & = \sqrt{6} - 2 + 6 - 2\sqrt{6} + \sqrt{6} - 2 = \sqrt{6} - 2 + 4 - \sqrt{6} = 2 \end{aligned}$$

(صفحه های ۶۹، ۷۳ تا ۷۷ و ۸۳ کتاب درسی) (ترکیبی)

۴

۳

۲ ✓

۱

عدد $3^8 - 2^8$ را با استفاده از اتحاد مزدوج تجزیه می‌کنیم.

$$\begin{aligned} 3^8 - 2^8 &= (3^4 + 2^4)(3^4 - 2^4) \\ &= (3^4 + 2^4)(3^2 + 2^2)(3^2 - 2^2) \\ &= \underbrace{(3^4 + 2^4)}_{97} \underbrace{(3^2 + 2^2)}_{13} \underbrace{(3+2)}_5 \underbrace{(3-2)}_1 \end{aligned}$$

بنابراین عدد $3^8 - 2^8$ ، ۳ شمارنده‌ی اول دارد.

(صفحه‌های ۱۶ و ۱۷ کتاب درسی) (عبارت‌های جبری)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ریاضی ، ریاضی و آمار ۱ - گواه ، - ۱۳۹۶۰۶۰۳

-۷۱

(کتاب آبی، چند اتحاد جبری و کاربردها، صفحه‌ی ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

با استفاده از اتحاد مربع دو جمله‌ای داریم:

$$\begin{aligned} \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 &= x^2 + 2(x) \times \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} \\ &= x^2 + 2 + \frac{1}{x^2} \\ \Rightarrow \sqrt{x^2 + \frac{1}{x^2} + 11} &= \sqrt{x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 + 9} \\ &= \sqrt{\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 + 9} \xrightarrow{x + \frac{1}{x} = 4} \sqrt{(4)^2 + 9} = \sqrt{16 + 9} = \sqrt{25} = 5 \end{aligned}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

اعداد ابتدا و انتها در مثلث خیام پاسکال ۱ می‌باشند، در نتیجه داریم:

$$y = 1 \Rightarrow 1 \quad x \quad 2x \quad 2x \quad x \quad 1$$

از طرفی چون تعداد جملات ۶ عدد می‌باشد، پس حاصل جمع اعداد سطر برابر

$$= 32 = 2^5 = 2^{6-1} \text{ می‌باشد، پس داریم:}$$

$$1 + x + 2x + 2x + x + 1 = 32 \Rightarrow 6x + 2 = 32 \Rightarrow 6x = 30 \Rightarrow x = 5$$

$$x + y = 5 + 1 = 6$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

کتاب آبی، چند اتحاد جبری و کاربردها، صفحه‌ی ۱۰ و ۱۱ کتاب (درسی)

ابتدا عبارت مورد نظر را در $(1 - \frac{1}{x})$ ضرب و تقسیم می‌کنیم:

$$\frac{(1 - \frac{1}{x})(1 + \frac{1}{x})(1 + \frac{1}{x^2})(1 + \frac{1}{x^4})(1 + \frac{1}{x^8})}{(1 - \frac{1}{x})}$$

$$= \frac{(1 - \frac{1}{x^2})(1 + \frac{1}{x^2})(1 + \frac{1}{x^4})(1 + \frac{1}{x^8})}{(1 - \frac{1}{x})}$$

$$= \frac{(1 - \frac{1}{x^4})(1 + \frac{1}{x^4})(1 + \frac{1}{x^8})}{(1 - \frac{1}{x})} = \frac{(1 - \frac{1}{x^8})(1 + \frac{1}{x^8})}{(1 - \frac{1}{x})}$$

$$= \frac{1 - \frac{1}{x^{16}}}{1 - \frac{1}{x}} \stackrel{x = \frac{1}{2}}{=} \frac{1 - \frac{1}{(\frac{1}{2})^{16}}}{1 - \frac{1}{\frac{1}{2}}} = \frac{1 - 2^{16}}{1 - 2} = \frac{1 - 2^{16}}{-1} = 2^{16} - 1$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

کتاب آبی، چند اتحاد جبری و کاربردها، صفحه‌ی ۱۰ تا ۱۶ کتاب (درسی)

با استفاده از فاکتورگیری و استفاده از اتحاد مجموع مکعب دو جمله‌ای داریم:

$$x^4 - 3x^3 + 8x - 24 = x^3(x-3) + 8(x-3) = (x-3)(x^3 + 8)$$

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

کتاب آبی، عبارت‌های گویا، صفحه‌ی ۱۸ و ۱۹ کتاب (درسی)

$$A = \frac{\frac{1}{m} + 1}{m+1} = \frac{\frac{1+m}{m}}{m+1} = \frac{(m+1)}{m(m+1)}$$

حال ریشه‌های مخرج را می‌یابیم:

$$m(m+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m+1 = 0 \Rightarrow m = -1 \end{cases}$$

پس عبارت گویای مورد نظر به‌ازای $\{0, -1\}$ تعریف نشده است.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ابتدا حاصل هر پرانتز را می‌یابیم:

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

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

$$1 - \frac{1}{x-1} = \frac{x-1}{x-1} - \frac{1}{x-1} = \frac{x-1-1}{x-1} = \frac{x-2}{x-1}$$

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

۴

۳

۲

۱ ✓

با مخرج مشترک گرفتن از عبارت سمت راست تساوی داریم:

$$\frac{x+7}{(x+2)(x+3)} = \frac{a(x+3)+b(x+2)}{(x+2)(x+3)}$$

$$\Rightarrow \frac{x+7}{(x+2)(x+3)} = \frac{(a+b)x + (3a+2b)}{(x+2)(x+3)}$$

چون مخرج دو کسر مساوی یکدیگر است، برای برقراری تساوی لازم است صورت دو

کسر نیز برابر باشد.

برای این منظور ضرایب x در دو طرف باید برابر هم و اعداد ثابت نیز مساوی یکدیگر

باشند.

$$\begin{cases} a+b=1 \\ 3a+2b=7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2a-2b=-2 \\ 3a+2b=7 \end{cases} \xrightarrow{\text{جمع}} a=5$$

$$a+b=1 \Rightarrow 5+b=1 \Rightarrow b=-4$$

$$a-b=5-(-4)=9$$

۴ ✓

۳

۲

۱

کتاب آبی، معادله و مسائل توصیفی، صفحه‌ی ۲۶ تا ۲۸ کتاب (درسی)

اگر عدد مورد نظر را x در نظر بگیریم، $\frac{5}{7}$ عدد مورد نظر به اضافه‌ی ۱۸ معادل

$\frac{5}{7}x + 18$ که برابر دو برابر آن عدد یعنی $2x$ می‌باشد، داریم:

$$\frac{5}{7}x + 18 = 2x \Rightarrow 2x - \frac{5}{7}x = 18 \Rightarrow \frac{14x}{7} - \frac{5x}{7} = 18$$

$$\Rightarrow \frac{14x - 5x}{7} = 18 \Rightarrow \frac{9x}{7} = 18 \Rightarrow x = \frac{7 \times 18}{9} = 14$$

(کتاب آبی، معادله و مسائل توصیفی، صفحه ۲۶ تا ۳۰ کتاب درسی)

یکی از اعداد را x و دیگری را y در نظر می‌گیریم، داریم:

$$\frac{2}{3}x = \frac{3}{4}y \xrightarrow{\times(12)} 12\left(\frac{2}{3}x\right) = 12\left(\frac{3}{4}y\right)$$

$$\Rightarrow 8x = 9y \Rightarrow x = \frac{9}{8}y \quad (1)$$

$$x + y = 136 \xrightarrow{(1)} \frac{9}{8}y + y = 136$$

$$\Rightarrow \frac{9+8}{8}y = 136 \Rightarrow \frac{17}{8}y = 136 \Rightarrow y = \frac{136 \times 8}{17} = 64$$

۴

۳ ✓

۲

۱

-۸۰

(کتاب آبی، معادله و مسائل توصیفی، صفحه ۲۶ تا ۳۴ کتاب درسی)

اگر تعداد سکه‌های پنج تومانی را برابر x ، تعداد سکه‌های ۱۰ تومانی را برابر y و تعداد سکه‌های ۲۵ تومانی را برابر z در نظر بگیریم داریم:

$$x = 2y \Rightarrow y = \frac{x}{2} \quad (1)$$

$$x = \frac{4}{3}z \Rightarrow z = \frac{3}{4}x \quad (2)$$

حال مبلغ پول داخل قلم را به دست می‌آوریم:

$$5x + 10y + 25z = 460 \xrightarrow{(2), (1)} 5x + 10 \times \frac{x}{2} + 25 \times \frac{3}{4}x = 460$$

$$\Rightarrow 5x + 5x + \frac{75}{4}x = 460 \Rightarrow 10x + \frac{75}{4}x = 460$$

$$\Rightarrow \frac{40}{4}x + \frac{75}{4}x = 460$$

$$\Rightarrow \frac{115x}{4} = 460 \Rightarrow x = \frac{4 \times 460}{115} = 16 \quad \text{تعداد سکه‌های ۵ تومانی}$$

حال تعداد سکه‌های ۱۰ تومانی و ۲۵ تومانی را به دست می‌آوریم:

$$y = \frac{x}{2} = \frac{16}{2} = 8$$

$$z = \frac{3}{4}x = \frac{3}{4} \times 16 = 12$$

$$\Rightarrow x + y + z = 16 + 8 + 12 = 36$$

۴ ✓

۳

۲

۱

-۹۱

«کتاب آبی»

$$\begin{aligned} A \times B &= (7/2 \times 10^{-5}) \times (4/5 \times 10^8) \\ &= (7/2 \times 4/5) \times (10^{-5} \times 10^8) = (32/4) \times (10^3) \\ &= (3/24 \times 10) \times 10^3 = 3/24 \times 10^4 \end{aligned}$$

(صفحه‌ی ۶۶ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۴

۳

۲

۱

-۹۲

«کتاب آبی»

$$\begin{aligned} 7/2 \times 10 \times 10^{-5} + 4 \times 10^{-5} &= 72 \times 10^{-5} + 4 \times 10^{-5} \\ &= (72 + 4) \times 10^{-5} = 76 \times 10^{-5} = 7/6 \times 10^{-4} \end{aligned}$$

(صفحه‌ی ۶۶ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۴

۳

۲

۱

-۹۳

«کتاب آبی»

گزینه‌ی «۲» نادرست است، زیرا تمامی اعداد حقیقی نامنفی ریشه‌ی دوم دارند. سایر گزینه‌ها درست هستند.

(صفحه‌های ۶۸ و ۶۹ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۴

۳

۲

۱

-۹۴

«کتاب آبی»

عدد $2\sqrt{3} - 3\sqrt{2}$ منفی است، زیرا:

$$\begin{aligned} 2\sqrt{3} &= \sqrt{2^2 \times 3} = \sqrt{12}, & 3\sqrt{2} &= \sqrt{3^2 \times 2} = \sqrt{18} \\ \sqrt{12} &< \sqrt{18} &\Rightarrow 2\sqrt{3} &< 3\sqrt{2} &\Rightarrow 2\sqrt{3} - 3\sqrt{2} < 0 \\ \sqrt{(2\sqrt{3} - 3\sqrt{2})^2} &= \underbrace{|2\sqrt{3} - 3\sqrt{2}|}_{\text{منفی}} = 3\sqrt{2} - 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

(صفحه‌ی ۶۹ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۴

۳

۲

۱

«کتاب آبی»

صورت و مخرج کسر $\frac{6}{2-\sqrt{7}}$ را در مزدوج مخرج یعنی $(2+\sqrt{7})$ ضرب می‌کنیم:

$$\begin{aligned} & \frac{6}{2-\sqrt{7}} \times \frac{2+\sqrt{7}}{2+\sqrt{7}} + (1+2\sqrt{7}+7) \\ &= \frac{6(2+\sqrt{7})}{4-(\sqrt{7})^2} + 8+2\sqrt{7} = \frac{6(2+\sqrt{7})}{-3} + 8+2\sqrt{7} \\ &= -2(2+\sqrt{7}) + 8+2\sqrt{7} = -4-2\sqrt{7} + 8+2\sqrt{7} = 4 \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۷ کتاب درسی) (توان و ریشه)

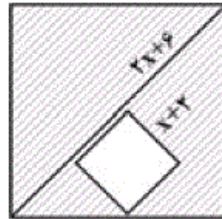
۴

۳

۲✓

۱

«کتاب آبی»



$$\begin{aligned} \text{مساحت مربع بزرگ} &= \frac{d^2}{2} = \frac{(2x+6)^2}{2} \\ &= \frac{4x^2 + 24x + 36}{2} = 2x^2 + 12x + 18 \end{aligned}$$

$$\text{مساحت مربع کوچک} = a^2 = (x+2)^2 = x^2 + 4x + 4$$

$$\begin{aligned} \text{مساحت باقیمانده} &= 2x^2 + 12x + 18 - (x^2 + 4x + 4) \\ &= x^2 + 8x + 14 \end{aligned}$$

(صفحه‌ی ۸۲ کتاب درسی) (عبارت‌های پیری)

۴

۳

۲

۱✓

«کتاب آبی»

با استفاده از اتحاد مربع دو جمله‌ای داریم:

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

(صفحه‌ی ۸۳ کتاب درسی) (عبارت‌های پیری)

۴

۳✓

۲

۱

«کتاب آبی»

$$(a+b+c)^2 = (a+b)^2 + (a+c)^2$$

$$\Rightarrow (a+b+c)(a+b+c) = (a+b)^2 + (a+c)^2$$

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

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

(صفحه‌های ۸۳ و ۸۴ کتاب درسی) (عبارت‌های پیروی)

۴

۳

۲

۱ ✓

«کتاب آبی»

با استفاده از اتحاد مربع دو جمله‌ای داریم:

$$\sqrt{a^2 + b^2 + 2ab} + \sqrt{a^2 - 2ab + b^2}$$

$$= \sqrt{(a+b)^2} + \sqrt{(a-b)^2} = \overbrace{|a+b|}^{\text{منفی}} + \overbrace{|a-b|}^{\text{منفی}}$$

$$= -a - b - a + b = -2a$$

(صفحه‌های ۶۹ و ۸۳ کتاب درسی) (عبارت‌های پیروی)

۴

۳ ✓

۲

۱

«کتاب آبی»

با استفاده از اعداد $a = -3$ و $b = -2$ که در شرط $a < b < 0$ هم صدق می‌کنند، نشان می‌دهیم که گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» نادرست هستند:

نادرست $a^2 < b^2 \Rightarrow (-3)^2 < (-2)^2$ گزینه‌ی «۱»

نادرست $a^3 > b^3 \Rightarrow (-3)^3 > (-2)^3 \rightarrow -27 > -8$ گزینه‌ی «۲»

نادرست $a^2 - b < 0 \rightarrow (-3)^2 - (-2) < 0$

$\rightarrow 9 + 2 < 0 \rightarrow 11 < 0$ نادرست

در مورد گزینه‌ی «۳» داریم:

$$a < b \Rightarrow a - b < 0 \Rightarrow \frac{1}{a-b} < 0$$

$$\Rightarrow \frac{-1}{a-b} > 0$$

پس گزینه‌ی «۳» درست است.

(صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی) (عبارت‌های پیروی)

۴

۳ ✓

۲

۱