

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

گزینه ۲ -

$$\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x} + \frac{1}{x} + \frac{1}{x} \right) \div \frac{1}{-\frac{1}{x} + \frac{1}{x}} = \left(\frac{1}{x} + 1 \right) \div \left(-\frac{1}{x} \right)$$

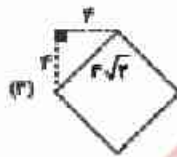
$$\Rightarrow \frac{1}{x} \times \left(-\frac{1}{x} \right) = -1$$

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل چهارم - توان و ریشه - توان صحیح - صفحه ۶۰ کتاب درسی) (آسان)

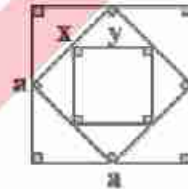
۲- گزینه ۲، نکته: نصف هر ضلع برابر با ضلع قائمه یک مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین است که وتر آن ضلع مربع کوچکتر است.

نکته: اگر وسط هر مربع را به هم وصل کنیم شکل حاصل نیز مربع است.

$$S = 64 \Rightarrow S = a^2 \Rightarrow 64 = a^2 \Rightarrow a = 8$$



$$x^2 = 4^2 + 4^2 \Rightarrow x = 4\sqrt{2}$$



$$y^2 = (2\sqrt{2})^2 + (2\sqrt{2})^2 \Rightarrow y = \sqrt{16} = 4$$



$$P = 4 \times y \Rightarrow 4 \times 4 = 16$$

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل چهارم - توان و ریشه - جمع و تفریق رادیکالها - صفحه ۷۶ کتاب درسی) (آسان)

گزینه ۴ -

$$4/1 \times 1^{-2} \times 5/8 \times 1^{-7} = 22/78 \times 1^{-4} = 2/27 \times 1 \times 1^{-3}$$

پس توان ۱۰ برابر با ۳- است.

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل چهارم - توان و ریشه - نماد علمی - صفحه ۶۵ کتاب درسی) (آسان)

$$(A - B) \cap (B - A) = \emptyset$$

گزینه ۴ -

$$\emptyset \cup C = C$$

با توجه به اینکه اجتماع هر مجموعه با تهی، برابر خود آن مجموعه می شود. داریم:

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل اول - مجموعه‌ها - اجتماع، اشتراک و تقاطع - صفحه ۱۱ کتاب درسی) (آسان)

۵- گزینه ۲، اعداد ۰ تا ۲۴ را می نویسیم سپس اعداد اول را با مستطیل علامت می زنیم تا مجموعه پیشامد مطلوب، معلوم شود.

۰	۱	۲	۳	۴	۵
۶	۷	۸	۹	۱۰	
۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	
۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	
۲۱	۲۲	۲۳	۲۴		

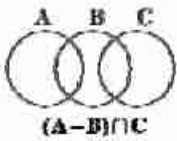
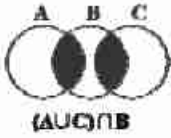
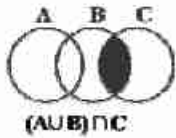
فرض کنیم داشته باشیم A پیشامد اول بودن اعداد روی کارت و B پیشامد اینکه اعداد اول نباشد، داریم:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{9}{25} \Rightarrow p(B) = 1 - \frac{9}{25} = \frac{16}{25}$$

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل اول - مجموعه‌ها و احتمال - صفحه ۱۵ کتاب درسی) (آسان)

۶- گزینه ۴، -

گزینه ۱، :



گزینه ۲، :

گزینه ۳، :

گزینه ۴، :

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل اول - مجموعه‌ها - اجتماع، اشتراک و تقاطع - صفحه ۱۱ کتاب درسی) (آسان)

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

۷- گزینه ۴، -

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

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل دوم - اعداد حقیقی - قدرمطلق و محاسبه تقریبی - صفحه ۳۱ کتاب درسی) (آسان)

۸- گزینه ۴، - قطعاً عددی غیر از صفر است پس $y = 0$

$$8^{x-1} \times 16^{2y} \Rightarrow 2^{3(x-1)} \times 2^{4 \times 2y} = 2^{3x-3} \times 2^8 = 2^{3x-2} \times 2^1 = 2^{3x-1}$$

$$\frac{2^{3x}}{2^2} = \frac{(2^x)^3}{2^2} = \frac{5^3}{2^2} = \frac{125}{4}$$

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل چهارم - توان و ریشه - توان صحیح - صفحه ۶۰ کتاب درسی) (متوسط)

۹- گزینه ۱، -

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

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل چهارم - توان و ریشه - گویا کردن مخرج کسرها - صفحه ۷۵ کتاب درسی) (متوسط)

$$(\sqrt{2} - 1)^2 \times (6\sqrt{8} - 2\sqrt{72} + \frac{2}{\sqrt{2}} \times \sqrt{32})^2$$

۱۰- گزینه ۲، -

$$\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$$

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

$$(\sqrt{2} - 1)^2 \times (12\sqrt{2} - 12\sqrt{2} + \frac{2}{\sqrt{2}} \times \sqrt{2} \times \sqrt{2})^2 =$$

$$(\sqrt{2} - 1)^2 \times (12\sqrt{2} - 12\sqrt{2} + 2)^2 = (\sqrt{2} - 1)^2 \times 2^2 = 0$$

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل چهارم - توان و ریشه - ساده کردن عبارتهای رادیکالی - صفحه ۷۴ کتاب درسی) (متوسط)

$$\frac{a^{-r}b^{-5}}{a^{-1r}b^{-6}} + \frac{(a^{-1}b^{-r})^{-r}}{\left(\frac{a}{b}\right)^{-5}} = \frac{a^{1r}b^6}{a^r b^5} + \frac{\left(\frac{a}{b}\right)^5}{(a^{-1}b^{-r})^r} =$$

$$\frac{a^{1r}b^6}{a^r b^5} \times \frac{(a^{-1}b^{-r})^r}{\left(\frac{a}{b}\right)^5} = \frac{a^{1r}b^6}{a^r b^5} \times \frac{a^{-r}b^{-r} \times b^5}{a^5} = a^r$$

نکته: اگر عبارت توان دار را بخواهیم از صورت به مخرج جابه‌جا کنیم باید توان آن را قرینه کنیم.
(ابراهیم ابراهیمی) (فصل چهارم - توان و ریشه - توان صحیح - صفحه ۶۴ کتاب درسی) (متوسط)

$$\frac{2^{-3} - 6^{-1}}{2^{-2} - 6^{-1}} = \frac{\frac{1}{8} - \frac{1}{6}}{\frac{1}{16} - \frac{1}{6}} = \frac{2-3}{2-8} = \frac{-1}{-6} = \frac{1}{6}$$

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل چهارم - توان و ریشه - توان صحیح - صفحه ۶۰ کتاب درسی) (متوسط)

$$x \in \{0, 1, 2, 3\}$$

$$x=0 \Rightarrow \frac{0+1}{0-1} = -1$$

$$x=1 \Rightarrow \frac{1^2+1}{1^2-1} = \frac{2}{0}$$

تعریف نشده

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

$$x=3 \Rightarrow \frac{3^2+1}{3^2-1} = \frac{10}{8}$$

$$\text{تعداد زیرمجموعه} = 2^n = 2^2 = 4$$

پس مجموعه ۳ عضو دارد از این رو $2^2 = 4$ زیرمجموعه دارد.

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل اول - مجموعه‌ها - تعریف مجموعه و زیرمجموعه - صفحه ۲ و ۷ کتاب درسی) (متوسط)

$$A = \{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\emptyset, \emptyset\}, \{\emptyset, \emptyset, \emptyset\}, \dots\}$$

$$A = \{\emptyset, \{\emptyset\}\} \Rightarrow \text{تعداد زیرمجموعه} = 2^n = 2^2 = 4$$

$$1 \text{ زیرمجموعه} = \{\emptyset\}$$

$$2 \text{ زیرمجموعه} = \{\{\emptyset\}\}$$

$$3 \text{ زیرمجموعه} = \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$$

$$4 \text{ زیرمجموعه} = \emptyset$$

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل اول - برابری مجموعه‌ها - زیرمجموعه - صفحه ۳ و ۷ کتاب درسی) (متوسط)

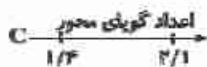
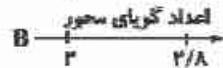
$$A = \frac{1 - \frac{1}{2}}{1 + \frac{1}{2}} = \frac{2-1}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow A = \frac{1}{2}$$

$$B = 1 - \frac{1}{\frac{3}{9} - \frac{1}{2}} = 1 - \frac{1}{\frac{8-9}{18}} = 1 - \frac{1}{-\frac{1}{18}} \Rightarrow B = 1 + 18 = 19$$

(منته شاکری) (فصل دوم - عددهای حقیقی - عددهای گویا - صفحه ۲۲ کتاب درسی) (متوسط)

۱۶- گزینه ۱، ابتدا مقدار حدودی $\sqrt{2}$ را می‌یابیم.

$$\sqrt{2} \approx 1/4 \Rightarrow 1 + \sqrt{2} \approx 2/3$$



صحيح است.

جواب مسئله در این مجموعه نیست.

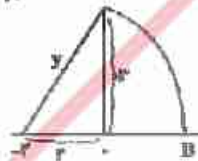
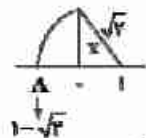
چون $1 + \sqrt{2}$ گنگ است.

جواب مسئله در این بازه نیست.

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل دوم - عددهای حقیقی - صفحه ۲۲ کتاب درسی) (متوسط)

۱۷- گزینه ۲،

$$1^y + x^y = (\sqrt{2})^y \Rightarrow x = 1$$



$$y^y = y^y + y^y \Rightarrow y = \sqrt{2} \Rightarrow B = -2 + \sqrt{2}$$

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل دوم - اعداد حقیقی - صفحه ۲۴ کتاب درسی) (متوسط)

$$\widehat{AB} = \frac{\pi}{240} \times P \quad \widehat{AB} = \frac{90}{360} \times 2\pi R = \frac{\pi}{2} R$$

۱۸- گزینه ۱،

$$\overline{AB} = \sqrt{R^y + R^y} \quad \overline{AB} = R\sqrt{2}$$



$$\frac{\widehat{AB}}{\overline{AB}} = \frac{\frac{\pi}{2} R}{R\sqrt{2}} = \frac{\pi}{2\sqrt{2}} = \frac{\pi}{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\pi\sqrt{2}}{4}$$

(ابراهیم ابراهیمی) (فصل سوم - استدلال و اثبات در هندسه - حل مسئله در هندسه - صفحه ۵۰ کتاب درسی) (دشوار)

۱۹- گزینه ۴، ابتدا بایستی ABCD را رسم کنیم سپس نقطه O را نقطه‌ای قرار دهیم که از رئوس A و B به فاصله ضلع باشد. خواهیم دید که یک مثلث

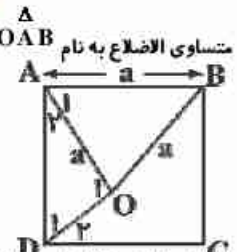
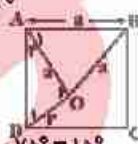
متساوی الاضلاع به نام OAB ایجاد می‌شود و مثلث OAD نیز یک مثلث متساوی الساقین است.

$$\widehat{A}_1 = 60^\circ, \widehat{A}_2 = 30^\circ \Rightarrow \widehat{O}_1 + \widehat{D}_1 + 30^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{O}_1 + \widehat{D}_1 = 150^\circ, \widehat{O}_1 = \widehat{D}_1$$

$$\Rightarrow \widehat{D}_1 = \frac{150^\circ}{2} = 75^\circ$$

$$\widehat{D}_1 + \widehat{D}_2 = 90^\circ \Rightarrow 75^\circ + \widehat{D}_2 = 90^\circ \Rightarrow \widehat{D}_2 = 15^\circ$$



(ابراهیم ابراهیمی) (فصل سوم - استدلال و اثبات در هندسه - حل مسئله در هندسه - صفحه ۵۲ کتاب درسی) (دشوار)

۲۰- گزینه ۱،

$$S = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (2, 1)\}$$

$$\{(2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6)\} \Rightarrow n(S) = 12$$

$$A = \{(1, 2), (1, 3), (1, 5), (2, 1)\}$$

اگر A پیشامد اینکه یکی از چرخندها روی ۱ و دیگری عدد روی عدد اول بایستد باشد:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

(بنامه شاکری) (فصل اول - مجموعه‌ها - احتمال - صفحه ۱۷ کتاب درسی) (دشوار)