



سایت ویژه ریاضیات [www.riazisara.ir](http://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>

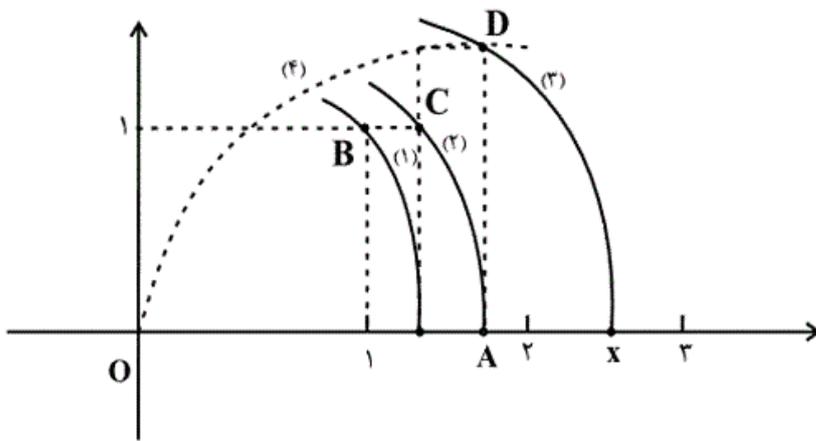
(@riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



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

۶۰- در شکل زیر،  $x$  کدام است؟ (کمان‌های (۱)، (۲) و (۳) به مرکز  $O$  و به شعاع‌های  $OB$ ،  $OC$

و  $OD$  و کمان (۴) به مرکز  $A$  و به شعاع  $AO$  رسم شده‌اند.)



(۱)  $\sqrt{6}$

(۲)  $2\sqrt{2}$

(۳)  $\sqrt{5}$

(۴)  $\sqrt{2} + 1$

۵۴- ساده شده عبارت  $\frac{1 - \frac{1}{2} + \frac{3}{4}}{\frac{5}{10} - \frac{3}{4} - \frac{1}{2}} \div 3\frac{1}{3}$  کدام است؟

(۴)  $-\frac{1}{2}$

(۳)  $\frac{4}{5}$

(۲)  $-1$

(۱)  $-\frac{5}{4}$

۵۲- اگر  $a = 0/25$ ،  $b = -1\frac{1}{2}$  و  $c = 2\frac{1}{4}$  باشد، حاصل عبارت  $|a + 2b + c| + |\frac{c}{2} - 2a + b|$

کدام است؟

(۴)  $\frac{5}{4}$

(۳)  $\frac{13}{8}$

(۲)  $\frac{11}{8}$

(۱)  $\frac{7}{4}$

۵۳- در پرتاب ۲ تاس احتمال آن که مجموع اعداد رو شده اول باشد، چقدر است؟

$$\frac{2}{3} \quad (4)$$

$$\frac{5}{12} \quad (3)$$

$$\frac{2}{5} \quad (2)$$

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

۵۱- مجموعه  $A = \{6k - 5 \mid k \in \mathbb{N}\}$  با کدام یک از مجموعه‌های زیر برابر است؟ (E و O به ترتیب

مجموعه‌های اعداد طبیعی زوج و فرد هستند.)

$$C = \{3k - 1 \mid k \in \mathbb{E}\} \quad (2)$$

$$B = \{6k + 1 \mid k \in \mathbb{N}\} \quad (1)$$

$$F = \{2k + 3 \mid k \in \mathbb{N}\} \quad (4)$$

$$D = \{3k - 2 \mid k \in \mathbb{O}\} \quad (3)$$

۵۵- دربارهٔ مجموعه‌های A و B، چهار شرط زیر را می‌دانیم:

$$A \cap B = \{3, 4, 6\} \quad (ب)$$

$$A \cup B = \{1, 2, 3, \dots, 7\} \quad (الف)$$

$$B \cap \{2, 5\} \neq \emptyset \quad (ت)$$

$$A \cup \{1, 5, 6, 7\} = A \quad (پ)$$

حاصل جمع اعضای متمایز مجموعه B کدام است؟

$$۱۶ \quad (4)$$

$$۱۵ \quad (3)$$

$$۱۴ \quad (2)$$

$$۱۳ \quad (1)$$

۵۶- خانواده‌ای دارای ۴ فرزند است. چقدر احتمال دارد که هیچ دو دختری از فرزندان این خانواده

پشت سر هم به دنیا نیامده باشند؟ (توجه کنید که این خانواده می‌تواند هیچ دختری نداشته باشد

و یا یک دختر داشته باشد.)

$$\frac{1}{4} \quad (۴)$$

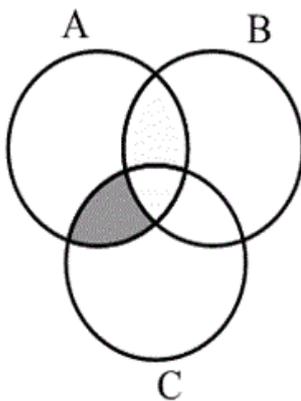
$$\frac{1}{3} \quad (۳)$$

$$\frac{2}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۱)$$

۵۷- مجموعه‌های A، B و C به ترتیب مجموعه‌های مضارب طبیعی ۱۲، ۱۸ و ۲۰ هستند. در

قسمت هاشور خورده از نمودار ون زیر کدام عدد زیر می‌تواند قرار گیرد؟



$$۲۴۰ \quad (۱)$$

$$۱۸۰ \quad (۲)$$

$$۱۰۸ \quad (۳)$$

$$۲۰۴ \quad (۴)$$

۵۸- از بین اعداد طبیعی دو رقمی عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که عدد انتخاب شده

مضرب ۳ و مجموع ارقام آن مضرب ۹ باشد، کدام است؟

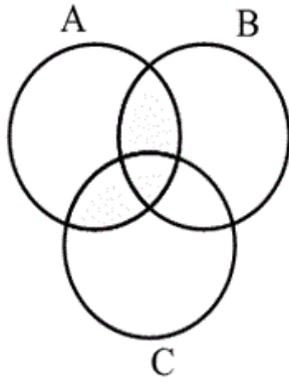
$$\frac{2}{9} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{5} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{9} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{10} \quad (۱)$$

۵۹- با توجه به نمودار ون مقابل، کدام گزینه نادرست است؟



$$(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C) \quad (۱)$$

$$(A - B) \cap C = (A \cap C) - (B \cap C) \quad (۲)$$

$$(A \cap B) \cap C = (A \cap B) \cup (B \cap C) \quad (۳)$$

$$(A - B) \cup (B - A) = (A \cup B) - (A \cap B) \quad (۴)$$

ریاضی و آمار ۱، چند اتحاد جبری و کاربردها -

۶۱- اگر  $\frac{1}{3} = 2x - \frac{1}{3x}$  باشد، در این صورت حاصل  $4x^2 + \frac{1}{9x^2}$  کدام است؟

$$\frac{13}{9} \quad (۲)$$

$$\frac{11}{9} \quad (۱)$$

$$\frac{1}{9} \quad (۴)$$

$$\frac{2}{3} \quad (۳)$$

۶۲- حاصل ضرب  $998 \times 1002$  کدام است؟

$$999996 \quad (۲)$$

$$999986 \quad (۱)$$

$$999998 \quad (۴)$$

$$996006 \quad (۳)$$

۶۳- در اتحاد  $(2x-3)(2x+5) = ax^2 + bx - 15$  حاصل  $a + b$  کدام است؟

۲ (۲)

۱) صفر

-۲ (۴)

۸ (۳)

۶۴- در تجزیه عبارت زیر کدام عامل وجود ندارد؟

$$A = 3x^5(x^2+1)^2 - 6x^3(x^2+1)^3$$

$(x^2+1)^2$  (۲)

$3x^3$  (۱)

$x^2+2$  (۴)

$x^2-1$  (۳)

۶۵- در الگوی مثلث خیام زیر، حاصل  $\frac{xyz}{mt}$  کدام است؟

۱

۱ (۱)

۱ ۱

۱ ۲ ۱

۴ (۲)

۱ ۳ ۳ ۱

۱ ۴ ۶ ۴ ۱

۸ (۳)

۱ x y y x ۱

۱ z t m t z ۱

۱۲ (۴)

۶۶- ضریب  $x^2$  در ساده شده عبارت جبری  $(2x+1)^4$  کدام است؟

۱۶ (۲)

۸ (۱)

۳۲ (۴)

۲۴ (۳)

۶۷- کدام یک از گزینه‌های زیر نشان دهنده شکل صحیح اتحاد تفاضل مکعب دوجمله‌ای است؟

$$(x-2)(x^2-2x+4) = x^3-8 \quad (2)$$

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

$$(7x-2)(49x^2-14x-4) = 343x^3-8 \quad (4)$$

$$(2x-\frac{1}{2})(4x^2+x+\frac{1}{4}) = 8x^3-\frac{1}{8} \quad (3)$$

۶۸- حاصل عبارت  $(\sqrt{3}-x)^3$  با استفاده از اتحادها کدام است؟

$$3\sqrt{3}-9x+3\sqrt{3}x^2-x^3 \quad (2)$$

$$3\sqrt{3}-x^3 \quad (1)$$

$$3\sqrt{3}-3\sqrt{3}x+x^3 \quad (4)$$

$$x^3-3\sqrt{3}x^2+9x-3\sqrt{3} \quad (3)$$

۶۹- اگر در عبارت  $8x^3 + \frac{3}{2}xy^2 - 6x^2y - \frac{y^3}{8}$  مقادیر  $x = \frac{1}{8}$  و  $y = -\frac{1}{2}$  را قرار دهیم،

حاصل آن کدام خواهد شد؟

(۲) -۱

(۱)  $\frac{1}{8}$

(۴) ۱

(۳) صفر

۷۰- در تجزیه عبارت  $49 - (4x^2 + 2x - 13)^2$  کدام عبارت وجود ندارد؟

(۲)  $x - 2$

(۱)  $2x + 5$

(۴)  $x - 1$

(۳)  $2x - 3$

ریاضی نهم - سوالات موازی ، اعداد حقیقی

۷۶- حاصل عبارت  $|\sqrt{5} - 3| + |2 - \sqrt{5}| + |-\sqrt{5}|$  کدام است؟

(۴)  $\sqrt{5} - 1$

(۳)  $5 - \sqrt{5}$

(۲)  $3\sqrt{5} - 5$

(۱)  $\sqrt{5} + 1$

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

(۲)  $3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$

(۱)  $2\sqrt{3} - 3\sqrt{2}$

(۴) ۱

(۳)  $\pm(2\sqrt{3} - 3\sqrt{2})$

ریاضی نهم - سوالات موازی ، مجموعه ها

۷۷- احتمال رخ دادن کدام گزینه بیش تر است؟

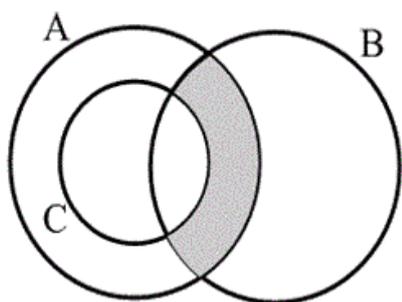
(۱) روز تولد شخصی، روز شنبه باشد.

(۲) پس از انداختن دو تاس، هر دو عدد رو شده اول باشند.

(۳) خانواده‌ای که سه فرزند دارد، دقیقاً دو پسر داشته باشد.

(۴) عدد انتخاب شده از بین اعداد ۱ تا ۷، مربع کامل باشد.

۷۸- قسمت هاشور خورده نمودار زیر، مربوط به کدام گزینه نیست؟



(1)  $(A \cap B) - C$

(2)  $(A - C) \cap B$

(3)  $(A \cap B) \cap (B \cup C)$

(4)  $(A \cap B) - (A \cap C)$

۷۹- اگر برای ۳ مجموعه  $A$ ،  $B$  و  $C$  داشته باشیم:  $C \subseteq A \cap B$ ، آن گاه کدام یک از گزینه‌های

زیر نا درست است؟

(4)  $C \cap B \subseteq A$

(3)  $C \subseteq A \cup B$

(2)  $C \subseteq B$

(1)  $C \subseteq A - B$

۷۱- کدام گزینه برابر با مجموعه  $A = \{-5, -3, \dots, 1\}$  است؟

(2)  $C = \{-3k + 1 \mid k \in \mathbb{Z}, -4 \leq k \leq 2\}$

(1)  $B = \{3k - 1 \mid k \in \mathbb{Z}, -2 \leq k \leq 4\}$

(4)  $E = \{-2k + 3 \mid k \in \mathbb{Z}, -4 \leq k \leq 4\}$

(3)  $D = \{2k - 3 \mid k \in \mathbb{Z}, -1 \leq k \leq 8\}$

۷۲- کدام گزینه صحیح نیست؟ (E و O به ترتیب مجموعه‌های اعداد طبیعی زوج و فرد هستند).

$$W - O = E \quad (۴) \quad Z \cup O = Z \quad (۳) \quad W \cup O = W \quad (۲) \quad E \cup O = N \quad (۱)$$

۷۳- کدام گزینه صحیح است؟

$$\{\{\phi\}\} \subseteq \{\phi\} \quad (۱)$$

$$\phi \subseteq \{\phi\} \quad (۲)$$

$$W = \{x \mid x - 1 \in N\} \quad (۳)$$

(۴) تعداد اعضای مجموعه  $A = \{x \mid x \in Z, x^2 \leq 4\}$ ، ۴ عضو است.

۷۴- کدام یک از مجموعه‌های زیر با مجموعه‌های دیگر متفاوت است؟

$$B = \{7, 10, 13, 16, 19\} \quad (۲) \quad A = \{3k + 1 \mid k \in Z, 1 < k \leq 6\} \quad (۱)$$

$$D = \{x \mid x \in Z, x^2 < 400\} \quad (۴) \quad C = \{3m - 2 \mid m \in Z, 3 \leq m < 8\} \quad (۳)$$

۷۵- در یک کیسه ۶ گوی قرار دارد که روی آنها اعداد ۱ تا ۶ نوشته شده است، ۲ گوی را به صورت

تصادفی و با هم از کیسه خارج می‌کنیم. چقدر احتمال دارد مجموع اعداد روی این دو گوی برابر

با ۵ شود؟

$$\frac{4}{15} \quad (۴)$$

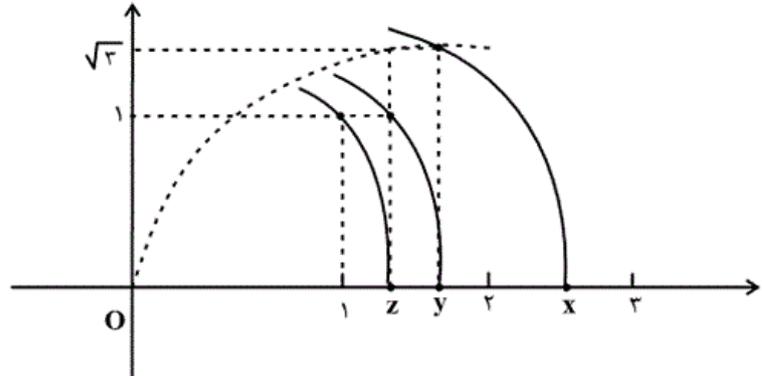
$$\frac{1}{5} \quad (۳)$$

$$\frac{2}{15} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{8} \quad (۱)$$

-۶۰

«سجاد سالاری»



$$z^2 = 1^2 + 1^2 = 2 \Rightarrow z = \sqrt{2}$$

$$y^2 = 1^2 + \sqrt{2}^2 = 3 \Rightarrow y = \sqrt{3}$$

$$x^2 = y^2 + \sqrt{3}^2 = \sqrt{3}^2 + \sqrt{3}^2 = 6 \Rightarrow x = \sqrt{6}$$

(صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷ کتاب درسی) (عددهای حقیقی)

۴

۳

۲

۱ ✓

-۵۴

«حامد فاکلی»

$$\frac{1 - \frac{1}{2} + \frac{3}{4}}{\frac{5}{10} - \frac{3}{4} - \frac{1}{2}} \div \frac{1}{3} = \frac{\frac{1}{2} + \frac{3}{4}}{\frac{20}{40} - \frac{30}{40} - \frac{1}{2}} \div \frac{10}{3}$$

$$= \frac{\frac{10}{8}}{\frac{-10-20}{40}} \div \frac{10}{3} = \frac{\frac{10}{8}}{\frac{-30}{40}} \times \frac{3}{10} = \frac{40 \times 10}{-30 \times 8} \times \frac{3}{10} = -\frac{1}{2}$$

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲ کتاب درسی) (عددهای حقیقی)

۴ ✓

۳

۲

۱

«علی ارجمند»

$$a + 2b + c = \frac{1}{4} + (2 \times (-\frac{3}{2})) + \frac{9}{4} = \frac{10}{4} - \frac{12}{4} = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow |a + 2b + c| = \frac{1}{2}$$

$$\frac{c}{2} - 2a + b = \frac{1}{8} - \frac{1}{2} - \frac{3}{2} = \frac{9}{8} - \frac{16}{8} = -\frac{7}{8}$$

$$\Rightarrow |\frac{c}{2} - 2a + b| = \frac{7}{8}$$

$$\Rightarrow \text{حاصل عبارت} = \frac{7}{8} + \frac{1}{2} = \frac{7}{8} + \frac{4}{8} = \frac{11}{8}$$

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱ کتاب درسی) (عددهای مقیسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

«علی ارجمند»

اگر A پیشامد مورد نظر باشد، خواهیم داشت:

$$A = \{(1,1), (1,2), (2,1), (1,4), (4,1), (2,3), (3,2), (1,6), (6,1)$$

$$, (2,5), (5,2), (3,4), (4,3), (5,6), (6,5)\} \Rightarrow n(A) = 15$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{15}{36} = \frac{5}{12}$$

(صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

۴

۳ ✓

۲

۱

«علی ارجمند»

می‌دانیم مجموعه‌های E و O به ترتیب مجموعه‌های اعداد طبیعی زوج و فرد می‌باشند. در نتیجه:

$$A = \{1, 7, 13, 19, \dots\}$$

$$B = \{7, 13, 19, \dots\}$$

$$C = \{(3 \times 2 - 1), (3 \times 4 - 1), \dots\} = \{5, 11, 17, \dots\}$$

$$D = \{(3 \times 1 - 2), (3 \times 3 - 2), \dots\} = \{1, 7, 13, 19, \dots\}$$

$$F = \{5, 7, 9, \dots\}$$

بنابراین  $D = A$  است.

(صفحه‌های ۶ تا ۱۰ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

۴

۳ ✓

۲

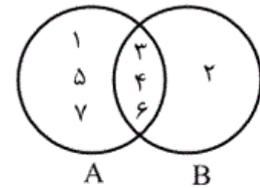
۱

با توجه به نمودار ون و شرطهای سوال داریم:

$$B = \{2, 3, 4, 6\}$$

$$2 + 3 + 4 + 6 = 15$$

(صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)



۴

۳ ✓

۲

۱

«علی ارجمند»

ابتدا تعداد حالت‌های ممکن را به دست می‌آوریم. با توجه به این که هر فرزند یا پسر است یا دختر، ۱۶ حالت وجود دارد. حال حالت‌های مطلوب را پیدا می‌کنیم.

$A = \{ (د, پ, پ) و (د, پ, د) و (پ, پ, پ) و (پ, پ, د) و (پ, د, پ) و (د, پ, د) و (د, پ, پ) و (د, د, پ) \}$

$$\Rightarrow n(A) = 8 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$$

(صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

۴

۳

۲

۱ ✓

«سهیل حسن‌فان‌پور»

اعضایی که در قسمت هاشور خورده قرار می‌گیرند در بخش مشترک مجموعه‌های A و C قرار دارند و نباید در مجموعه B حضور داشته باشد، پس عدد مورد نظر باید بر ۱۲ و ۲۰ بخش پذیر بوده ولی بر ۱۸ بخش پذیر نباشد. پس نباید بر ۹ بخش پذیر باشد.

گزینه‌های «۳» و «۴» بر ۲۰ بخش پذیر نیستند و گزینه «۲» نیز بر ۱۸ بخش پذیر است که قابل قبول نیست. پس پاسخ مسأله ۲۴۰ خواهد بود.

(صفحه‌های ۶ تا ۱۴ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

۴

۳

۲

۱ ✓

«مهردار فایبی»

مجموعه اعداد دو رقمی برابر است با:

$$S = \{10, 11, 12, \dots, 99\} \Rightarrow n(S) = 90$$

مجموعه اعداد دو رقمی مضرب ۳ به صورت زیر است:

$$M = \{12, 15, 18, \dots, 99\}$$

در بین اعضای مجموعه فوق، اعدادی که مجموع ارقام آنها مضرب ۹ باشد به صورت مجموعه زیر است:

$$A = \{18, 27, 36, \dots, 99\}$$

که تعداد عضوهای مجموعه فوق برابر است با:

$$n(A) = \frac{99-18}{9} + 1 = 10$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{10}{90} = \frac{1}{9}$$

(صفحه‌های ۲ تا ۱۷ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

۴

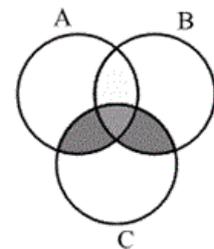
۳

۲ ✓

۱

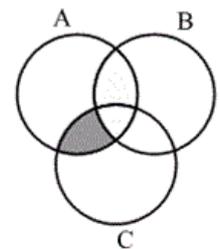
«مهردار فایبی»

بررسی گزینه‌ها:



گزینه «۱»:

$$(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$$



گزینه «۲»:

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

۴

۳ ✓

۲

۱

-۶۱

(مهری ملا، مضانی، صفحه‌ی ۱۰ و ۱۱)

با استفاده از اتحاد مربع دو جمله‌ای طرفین تساوی  $2x - \frac{1}{3x} = \frac{1}{3}$  را به توان (۲)

می‌رسانیم:

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

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

$$\Rightarrow 4x^2 - \frac{4}{3} + \frac{1}{9x^2} = \frac{1}{9} \Rightarrow 4x^2 + \frac{1}{9x^2} = \frac{4}{3} + \frac{1}{9}$$

$$\Rightarrow 4x^2 + \frac{1}{9x^2} = \frac{12}{9} + \frac{1}{9} = \frac{13}{9}$$

۴

۳

۲ ✓

۱

-۶۲

(امیر محمودیان، صفحه‌ی ۱۰ و ۱۱)

با استفاده از اتحاد مزدوج داریم:

$$998 \times 1002 = (1000 - 2)(1000 + 2) = (1000)^2 - 2^2$$

$$= 1000000 - 4 = 999996$$

۴

۳

۲ ✓

۱

-۶۳

(فرداد روشنی، صفحه‌ی ۱۰ و ۱۱)

با استفاده از اتحاد یک جمله مشترک و در نظر گرفتن  $2x$  به عنوان جمله مشترک

داریم:

$$(2x - 3)(2x + 5) = (2x)^2 + (-3 + 5) \times (2x) + (-3) \times (5)$$

$$= 4x^2 + 2 \times (2x) - 15 = 4x^2 + 4x - 15$$

که با توجه به صورت سؤال  $a = 4$  و  $b = 4$  می‌باشد، لذا داریم:

$$a + b = 4 + 4 = 8$$

۴

۳ ✓

۲

۱

ابتدا عامل  $3x^3(x^2+1)^2$  را از عبارت‌ها فاکتور می‌گیریم:

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

که با توجه به عبارت به دست آمده عامل  $x^2 - 1$  در تجزیه عبارت وجود ندارد.

۴

۳ ✓

۲

۱

با توجه به الگوی مثلث خیام که اعداد هر سطر به جز اعداد ابتدا و انتها، از مجموع دو عدد بالایی آن بدست می‌آید، داریم:

	x	y	y	x			
	↑	↑	↑	↑			
سطر ششم :	۱	۵	۱۰	۱۰	۵	۱	
سطر هفتم :	۱	۶	۱۵	۲۰	۱۵	۶	۱
	↓	↓	↓	↓	↓		
	z	t	m	t	z		

$$\frac{xyz}{mt} = \frac{5 \times 10 \times 6}{20 \times 15} = \frac{300}{300} = 1$$

۴

۳

۲

۱ ✓

با استفاده از الگوی مثلث خیام و اعداد مربوط به سطر پنجم آن داریم:

$$(a+b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$$

$$(2x+1)^4 = (2x)^4 + 4 \times (2x)^3 \times (1) + 6 \times (2x)^2 \times (1)^2 + 4 \times (2x) \times 1^3 + (1)^4$$

$$= 16x^4 + 32x^3 + 24x^2 + 8x + 1$$

که با توجه به حاصل عبارت، ضریب  $x^2$  برابر ۲۴ است.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

رابطه‌های اتحاد مجموع و تفاضل مکعب دو جمله‌ای در حالت کلی به صورت زیر است:

$$(a+b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 + b^3$$

$$(a-b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 - b^3$$

حال صورت صحیح گزینه‌ها را می‌نویسیم:

$$۱) (x-1)(x^2 + x + 1) = x^3 - 1$$

$$۲) (x-2)(x^2 + 2x + 4) = x^3 - 8$$

$$۳) (2x - \frac{1}{2})(4x^2 + x + \frac{1}{4}) = 8x^3 - \frac{1}{8}$$

$$۴) (7x-2)(49x^2 + 14x + 4) = 343x^3 - 8$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

با استفاده از اتحاد زیر داریم:

$$(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

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

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

با دقت در عبارت در می‌یابیم که:

$$\begin{aligned} 8x^3 + \frac{3}{2}xy^2 - 6x^2y - \frac{y^3}{8} &= 8x^3 - 6x^2y + \frac{3}{2}xy^2 - \frac{y^3}{8} \\ &= (2x)^3 - 3 \times (2x)^2 \times \left(\frac{y}{2}\right) + 3 \times (2x) \times \left(\frac{y}{2}\right)^2 - \left(\frac{y}{2}\right)^3 \\ &= \left(2x - \frac{y}{2}\right)^3 \xrightarrow[\substack{x=\frac{1}{8} \\ y=-\frac{1}{2}}]{\substack{x=\frac{1}{8} \\ y=-\frac{1}{2}}} \\ &= \left(2 \times \frac{1}{8} - \frac{1}{2}\right)^3 = \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{4}\right)^3 = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8} \end{aligned}$$

۴

۳

۲

۱ ✓

(عمید زرین‌کفش، صفحه‌ی ۱۰ و ۱۱)

با استفاده از اتحاد مزدوج ابتدا عبارت را ساده‌تر می‌کنیم:

$$\begin{aligned} (4x^2 + 2x - 13)^2 - 49 &= (4x^2 + 2x - 13)^2 - 7^2 \\ &= (4x^2 + 2x - 13 - 7)(4x^2 + 2x - 13 + 7) \\ &= (4x^2 + 2x - 20)(4x^2 + 2x - 6) \end{aligned}$$

حال دو عبارت اخیر را با استفاده از اتحاد یک جمله مشترک و در نظر گرفتن  $2x$  به‌عنوان جمله مشترک تجزیه می‌کنیم:

$$\begin{aligned} ((2x)^2 + 1 \times (2x) + (-4) \times (5)) &((2x)^2 + 1 \times (2x) + (-2) \times (3)) \\ \underbrace{(2x - 4)}_{\text{فاکتورگیری از عدد ۲}} \underbrace{(2x + 5)}_{\text{فاکتورگیری از عدد ۲}} &\underbrace{(2x - 2)}_{\text{فاکتورگیری از عدد ۲}} \underbrace{(2x + 3)}_{\text{فاکتورگیری از عدد ۲}} \\ &= 2(x - 2)(2x + 5)2(x - 1)(2x + 3) = 4(x - 1)(x - 2)(2x + 3)(2x + 5) \end{aligned}$$

پس در تجزیه عبارت مورد نظر  $2x - 3$  وجود ندارد.

۴

۳ ✓

۲

۱

«حامد فاکتی»

$$|\underbrace{3 - \sqrt{5}}_{\text{مثبت}}| + |\underbrace{2 - \sqrt{5}}_{\text{منفی}}| + |\underbrace{-\sqrt{5}}_{\text{منفی}}| = 3 - \sqrt{5} + \sqrt{5} - 2 + \sqrt{5} = \sqrt{5} + 1$$

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱ کتاب درسی) (عده‌های حقیقی)

۴

۳

۲

۱ ✓

«سویل حسن خان پور»

$$\left. \begin{array}{l} \sqrt{2} = 1/4 \Rightarrow 3\sqrt{2} = 4/2 \\ \sqrt{3} = 1/7 \Rightarrow 2\sqrt{3} = 3/4 \end{array} \right\} \Rightarrow 3\sqrt{2} > 2\sqrt{3} \Rightarrow 2\sqrt{3} - 3\sqrt{2} < 0$$

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

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱ کتاب درسی) (عددهای حقیقی)

۴

۳

۲ ✓

۱

هر یک از احتمال‌های مورد نظر را حساب می‌کنیم:

گزینه «۱»:

$$P(A) = \frac{1}{7}$$

گزینه «۲»:

$$n(S) = 36$$

$$B = \{(2, 2), (2, 3), (2, 5), (3, 2), (3, 3), (3, 5), (5, 2), (5, 3), (5, 5)\}$$

$$n(B) = 9$$

$$P(B) = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$

گزینه «۳»:

$$S = \{ (پ, د, پ) \text{ و } (پ, پ, د) \text{ و } (د, د, پ) \text{ و } (د, پ, د) \text{ و } (د, د, د) \text{ و } (پ, د, پ) \text{ و } (پ, پ, پ) \text{ و } (پ, د, د) \text{ و } (د, پ, پ) \text{ و } (د, د, پ) \}$$

$$\Rightarrow n(S) = 8$$

$$C = \{ (پ, د, پ) \text{ و } (پ, پ, د) \text{ و } (پ, د, د) \text{ و } (د, پ, پ) \text{ و } (د, د, پ) \}$$

$$\Rightarrow n(C) = 3$$

$$P(C) = \frac{3}{8}$$

گزینه «۴»:

$$n(S) = 7 \quad D = \{1, 4\} \quad n(D) = 2 \quad P(D) = \frac{2}{7}$$

$P(C)$  از همه اعداد دیگر بزرگ‌تر است.

(صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

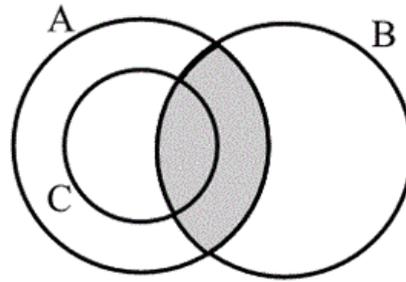
 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

نمودار ون گزینه «۳» به صورت زیر است:



(صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

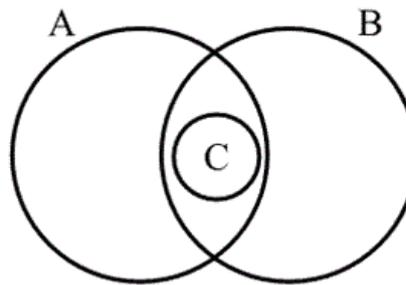
 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«هانیه ساعی یکتا»



با توجه به این که  $C \subseteq A \cap B$  است می‌توانیم نمودار بالا را برای مجموعه‌های  $A$ ،  $B$  و  $C$

رسم کنیم. حال با توجه به نمودار به وضوح می‌توان دید که گزینه ۲، ۳ و ۴ صحیح

می‌باشند ولی گزینه «۱» نادرست است، به دلیل این که در مجموعه  $A - B$ ، اعضای

$A \cap B$  وجود ندارد، پس اعضای  $C$  در  $A - B$  نیستند، بنابراین  $C \subseteq A - B$

نادرست است.

(صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:  $B = \{-۷, -۴, \dots, ۱۱\}$ گزینه «۲»:  $C = \{-۵, -۲, \dots, ۱۳\}$ گزینه «۳»:  $D = \{-۵, -۳, \dots, ۱۳\}$ گزینه «۴»:  $E = \{-۵, -۳, \dots, ۱۱\}$ 

(صفحه‌های ۶ تا ۱۰ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

۴ ✓

۳

۲

۱

«کلیمه معفری»

$$E \cup O = \{۲, ۴, ۶, \dots\} \cup \{۱, ۳, ۵, \dots\} = \{۱, ۲, ۳, ۴, \dots\} = \mathbb{N}$$

$$O \subseteq W \Rightarrow W \cup O = W$$

از طرفی:

$$O \subseteq Z \Rightarrow Z \cup O = Z$$

ضمن آن که:

$$W - O = \{۰, ۱, ۲, \dots\} - \{۱, ۳, \dots\} = \{۰, ۲, ۴, \dots\} \neq E$$

(صفحه‌های ۶ تا ۱۴ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

۴ ✓

۳

۲

۱

«میثا عبیری»

 $\emptyset$  زیر مجموعه تمام مجموعه‌هاست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زیرمجموعه‌های مجموعه  $\{\emptyset\}$  به صورت  $\emptyset$  و  $\{\emptyset\}$  است.

گزینه «۳»: مجموعه مشخص شده، اعداد حسابی را نشان نمی‌دهد چرا که عضوهای یک و صفر را ندارد.

گزینه «۴»:  $A$  دارای ۵ عضو است.

$$A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, x^2 \leq ۴\} \Rightarrow A = \{-۲, -۱, ۰, ۱, ۲\}$$

(صفحه‌های ۲ تا ۴ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

۴

۳

۲ ✓

۱

مجموعه‌های A، B و C با هم برابرند:

$$A = B = C = \{7, 10, 13, 16, 19\}$$

$$D = \{-19, -18, \dots, 18, 19\}$$

(صفحه‌های ۶ تا ۱۰ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$n(A) = \{(1, 4), (2, 3)\}$$

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

$$(2, 6), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (4, 5), (4, 6), (5, 6)\}$$

$$P = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{15}$$

توجه کنید که چون گوی‌ها با هم خارج شده‌اند، ترتیب آن‌ها اهمیت ندارد.

(صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱