



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)

۱- مقدار k در عبارت $\left(\frac{1}{4}\right)^{2k-1} = 8 \times 2^{k+1}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $-\frac{2}{5}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $-\frac{3}{4}$

شما پاسخ نداده اید

۲- اگر $A = \{x \mid x \in W, x^2 < 100\}$ و $B = \{3x \mid x \in Z, -10 \leq 3x - 1 < 11\}$ باشند؛ آن گاه مجموعه $(A - B) \cup (B - A)$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

شما پاسخ نداده اید

۳- حاصل عبارت $A = \frac{2}{2+\sqrt{3}} + \sqrt{13+4\sqrt{3}}$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) $5+4\sqrt{3}$ (۳) $3+2\sqrt{3}$ (۴) $4\sqrt{3}$

شما پاسخ نداده اید

۴- عرض از مبدأ خطی که از نقطه $(1, -2)$ ، عمود بر خط گذرنده از نقاط $A(-2, 6)$ و $B(0, -1)$ رسم می شود، کدام است؟

- (۱) $-\frac{16}{7}$ (۲) $\frac{16}{7}$ (۳) $\frac{3}{7}$ (۴) $-\frac{3}{7}$

شما پاسخ نداده اید

۵- اگر خارج قسمت تقسیم $x^2 - 3x + 2a$ بر $x - b$ برابر با $x + 1$ و باقی مانده برابر با یک باشد، مقدار $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) $1/5$ (۴) $2/5$

شما پاسخ نداده اید

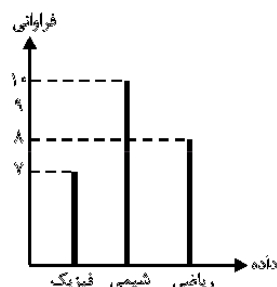
۶- در مدل سازی ریاضی برای محیط دایره ای به قطر 20° واحد، اگر خطای اندازه گیری قطر کمتر از $\frac{1}{2\pi}$ واحد باشد، خطای محیط تقریباً

کمتر از کدام عدد زیر است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{5}$

شما پاسخ نداده اید

۷- نمودار میله‌ای زیر، مربوط به نمرات درس‌های ریاضی، فیزیک و شیمی تعدادی از دانش‌آموزان یک کلاس می‌باشد. درصد فراوانی نسبی



درس ریاضی چقدر است؟

(۱) ۲۰

(۲) ۲۶

(۳) ۳۲

(۴) ۴۵

شما پاسخ نداده اید

۸- میانگین و واریانس ۱۸ داده به ترتیب ۱۳ و ۷ می‌باشد. اگر داده‌های ۱۶، ۱۳ و ۱۰ از بین آن‌ها حذف شوند، واریانس داده‌های باقی‌مانده

کدام است؟

(۱) ۸

(۲) ۹/۶

(۳) ۷/۲

(۴) ۶/۲

شما پاسخ نداده اید

۹- اگر $f(x) = |4 - 3x|$ آن گاه $f(1 + \sqrt{2}) + f(1 - \sqrt{2})$ کدام است؟

(۱) $3\sqrt{2}$

(۲) -۲

(۳) ۲

(۴) $6\sqrt{2}$

شما پاسخ نداده اید

۱۰- جواب‌های معادله $x^2 - 4x - 6 - 2 = x$ چگونه هستند؟

(۱) فقط یک جواب منفی دارد.

(۲) فقط یک جواب مثبت دارد.

(۳) دو جواب مثبت دارد.

(۴) جواب حقیقی ندارد.

شما پاسخ نداده اید

۱۱- اگر مجموع ریشه‌های معادله $(k-1)x^2 + 2x - 1 = 0$ سه برابر حاصل ضرب ریشه‌های معادله $kx(x-1) = 2x+1$ باشد، مقدار k

کدام است؟

(۱) ۲

(۲) $-\frac{1}{4}$

(۳) ۳

(۴) $-\frac{1}{5}$

شما پاسخ نداده اید

۱۲- سهمی $y = ax^2 + bx + 9$ محور x ها را فقط در نقطه $x = -2$ قطع می‌کند. در این صورت $a + b$ کدام است؟

(۱) $\frac{45}{4}$

(۲) ۵

(۳) ۱۳

(۴) $\frac{25}{4}$

شما پاسخ نداده اید

۱۳- با حروف کلمه **konkor** به چند طریق می‌توان کلمه‌ای ۶ حرفی ساخت به طوری که دو حرف **o** کنار هم نباشند؟

(۱) ۱۸۰

(۲) ۶۰

(۳) ۳۶۰

(۴) ۱۲۰

شما پاسخ نداده اید

۱۴- در یک دنباله هندسی با جملات مثبت، مجموع جمله‌های دوم و چهارم برابر ۵ و جمله ششم ۱۵ واحد از جمله دوم بیش‌تر است. جمله

اول این دنباله کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) ۱

(۳) $\frac{3}{2}$

(۴) ۲

شما پاسخ نداده اید

۱۵- جمله چهاردهم دنباله فیبوناتچی برابر ۳۷۷ و جمله هفدهم آن برابر ۱۵۹۷ است. در این صورت جمله هجدهم دنباله فیبوناتچی کدام

است؟

(۱) ۱۹۵۷

دانلود از سایت ریاضی سرا

(۳) ۲۵۸۴

(۴) ۳۰۱۸

www.riazisara.ir

شما پاسخ نداده اید

۱۶- لگاریتم ۳۶ برابر عددی در مبنای b ، دو واحد بیش‌تر از لگاریتم همان عدد در مبنای b است. مقدار b کدام است؟ (لگاریتم‌ها تعریف‌شده هستند.)

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۱۲ (۴) ۲۰

شما پاسخ نداده اید

۱۷- مقدار ایزوتوپ هیدروژن در چوب یک کشتی قدیمی ۲۰ درصد مقدار اولیه‌اش می‌باشد. سن این کشتی تقریباً چند سال است؟ (نیم‌عمر هیدروژن ۱۲/۳ سال است و $\log 2 \approx 0.3$)

- (۱) ۲۸/۷ سال (۲) ۳۲/۶ سال (۳) ۴۰/۲ سال (۴) ۴۱/۶ سال

شما پاسخ نداده اید

۱۸- در یک شرکت تولیدی معادله درآمد $R(x) = 100x - \frac{1}{5}x^2$ و هزینه ثابت شرکت ۶۰۰۰ تومان و هزینه تولید هر واحد کالا ۲۰ تومان برآورد شده است. ماکزیمم سود چند تومان است؟

- (۱) ۱۵۰۰ (۲) ۲۰۰۰ (۳) ۲۵۰۰ (۴) ۳۰۰۰

شما پاسخ نداده اید

۱۹- یک سکه و یک تاس را با هم ۱۰۰ بار پرتاب کرده‌ایم. در ۴ بار، سکه «پشت» و عدد تاس «حداقل ۴» ظاهر شده است. اختلاف تخمین احتمال تجربی از احتمال نظری چیست؟

- (۱) ۰/۱۸ (۲) ۰/۱۲ (۳) ۰/۲۱ (۴) ۰/۲۴

شما پاسخ نداده اید

۲۰- در یک مهمانی ۶ عضو تیم استقلال و ۷ عضو تیم پرسپولیس حضور دارند. از این افراد به تصادف سه نفر انتخاب می‌کنیم، احتمال این‌که این سه نفر از دو تیم مختلف باشند، کدام است؟

- (۱) $\frac{91}{143}$ (۲) $\frac{231}{286}$ (۳) $\frac{181}{286}$ (۴) $\frac{81}{143}$

شما پاسخ نداده اید

-۱

(کوروش داودی)

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{2k-1} = 8 \times 2^{k+1} \Rightarrow \left(\frac{1}{2^2}\right)^{2k-1} = 2^3 \times 2^{k+1}$$

$$\Rightarrow (2^{-2})^{2k-1} = 2^3 \times 2^{k+1}$$

$$2^{-2(2k-1)} = 2^{k+1+3}$$

$$-2(2k-1) = k+4 \Rightarrow -4k+2 = k+4 \Rightarrow -5k = 2$$

$$\Rightarrow k = -\frac{2}{5}$$

(ریاضی (۱)، توان رسانی و ریشه گیری، صفحه های ۵۰ تا ۵۹)

۴

۳

۲✓

۱

-۲

(فاطمه فویمیان)

$$W = \{0, 1, 2, \dots\} \text{ (مجموعه اعداد حسابی)}$$

$$Z = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\} \text{ (مجموعه اعداد صحیح)}$$

$$A = \{x \mid x \in W, x^2 < 100\} \Rightarrow A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

$$B = \{3x \mid x \in Z, -10 \leq 3x-1 < 11\}$$

$$\Rightarrow -10 \leq 3x-1 < 11 \xrightarrow{+1} -9 \leq 3x < 12$$

$$\xrightarrow{\times \frac{1}{3}} -3 \leq x < 4 \Rightarrow B = \{-9, -6, -3, 0, 3, 6, 9\}$$

$$A - B = A - (A \cap B) \Rightarrow A - B = \{1, 2, 4, 5, 7, 8\}$$

$$B - A = B - (A \cap B) \Rightarrow B - A = \{-9, -6, -3\}$$

$$\Rightarrow (A - B) \cup (B - A) = \{-9, -6, -3, 1, 2, 4, 5, 7, 8\} \text{ ۹ عضو دارد}$$

(ریاضی (۱)، مجموعه ها، صفحه های ۳۸ تا ۴۷)

۴

۳✓

۲

۱

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

$$\sqrt{13+4\sqrt{3}} = \sqrt{1+4\sqrt{3}+12} = \sqrt{(1+2\sqrt{3})^2}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{2+\sqrt{3}} + \sqrt{13+4\sqrt{3}} = \frac{2(2-\sqrt{3})}{4-3} + \sqrt{(1+2\sqrt{3})^2}$$

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

(ریاضی (۱)، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۷۲ تا ۱۷۴)

۴

۳

۲

۱✓

(امیر زراندوز)

-۴

$$A(-2, 6), B(0, -1) \Rightarrow m_{AB} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{-1 - 6}{0 - (-2)} = \frac{-7}{2}$$

$$\Rightarrow m' = \frac{2}{7} \text{ (شیب خط موردنظر)}$$

$$y - y_c = m'(x - x_c) \xrightarrow[m'=\frac{2}{7}]{C(1, -2)} y + 2 = \frac{2}{7}(x - 1)$$

$$\xrightarrow{x=0} y + 2 = \frac{2}{7}(-1) \Rightarrow y = -\frac{2}{7} - 2 = -\frac{16}{7}$$

(ریاضی (۱)، معادلات درجه اول و معادله خط، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۳۱)

۴

۳

۲

۱✓

(عمیدرضا سجودی)

-۵

باقی مانده + (خارج قسمت $\times$ مقسوم‌علیه) = مقسوم

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

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

$$\Rightarrow \begin{cases} 1 - b = -3 \Rightarrow b = 4 \\ 2a = -b + 1 \xrightarrow{b=4} 2a = -3 \Rightarrow a = -\frac{3}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow a + b = -\frac{3}{2} + 4 = \frac{-3 + 8}{2} = \frac{5}{2} = 2 \frac{1}{2}$$

(ریاضی (۱)، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۶۷ تا ۱۷۱)

۴✓

۳

۲

۱

$$d = 20 + E \text{ (قطر دایره)}$$

$$\text{محیط دایره} = \pi d = \pi(20 + E) = 20\pi + \pi E$$

$$\text{خطای محیط} = \pi E$$

$$E < \frac{1}{2\pi} \Rightarrow \pi E < \frac{1}{2}$$

(آمار و مدل سازی، اندازه گیری و مدل سازی، صفحه های ۹ تا ۱۳)

۴

۳

۲✓

۱

(عمیدرضا سپودی)

-۷

$$\text{تعداد کل داده ها} = 7 + 8 + 10 = 25$$

$$\text{درصد فراوانی نسبی درس ریاضی} = \frac{8}{25} \times 100 = 32\%$$

(آمار و مدل سازی، نمودارها و تحلیل داده ها، صفحه های ۷۷ تا ۸۱)

۴

۳✓

۲

۱

(ریمع مشتاق نظم)

-۸

میانگین داده های ۱۰، ۱۳ و ۱۶ برابر ۱۳ است. بنابراین با حذف این داده ها، میانگین داده ها تغییر نمی کند. بنابراین می توان نوشت:

$$\frac{(x_1 - 13)^2 + \dots + (x_{15} - 13)^2 + (10 - 13)^2 + (13 - 13)^2 + (16 - 13)^2}{18} = 7$$

$$\Rightarrow (x_1 - 13)^2 + \dots + (x_{15} - 13)^2 = 18 \times 7 - 9 - 9 = 108$$

$$\text{واریانس ۱۵ داده} = \frac{(x_1 - 13)^2 + \dots + (x_{15} - 13)^2}{15} = \frac{108}{15} = 7.2$$

(آمار و مدل سازی، شاخص های پراکندگی، صفحه های ۱۴۸ تا ۱۵۲)

۴

۳✓

۲

۱

$$\begin{cases} f(1+\sqrt{2}) = |4-3-3\sqrt{2}| = |1-3\sqrt{2}| \xrightarrow{1-3\sqrt{2} < 0} = 3\sqrt{2}-1 \\ f(1-\sqrt{2}) = |4-3+3\sqrt{2}| = |1+3\sqrt{2}| = 1+3\sqrt{2} \end{cases}$$

$$f(1+\sqrt{2}) + f(1-\sqrt{2}) = 3\sqrt{2}-1+1+3\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$$

(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۳)

۴ ✓

۳

۲

۱

(امیر زرانروز)

-۱۰

$$\sqrt{x^2 - 4x - 6} = x + 2 \xrightarrow{\text{دو طرف به توان ۲}}$$

$$x^2 - 4x - 6 = x^2 + 4x + 4 \Rightarrow 8x = -10$$

$$\Rightarrow x = \frac{-10}{8} = -\frac{5}{4} \quad \text{ق.ق}$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه دوم، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴)

۴

۳

۲

۱ ✓

در معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$

$P = \frac{c}{a}$: حاصل ضرب ریشه‌ها، $S = \frac{-b}{a}$: مجموع ریشه‌ها

$$(k-1)x^2 + 2x - 1 = 0 \xrightarrow[\text{مقایسه با فرم کلی}]{ax^2 + bx + c = 0} \begin{cases} a = k-1 \\ b = 2 \\ c = -1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow S = \frac{-2}{k-1} = \frac{2}{1-k}$$

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

$$\Rightarrow kx^2 - kx - 2x - 1 = 0 \Rightarrow kx^2 - (k+2)x - 1 = 0$$

$$\xrightarrow[\text{مقایسه با فرم کلی}]{a'x^2 + b'x + c' = 0} \begin{cases} a' = k \\ b' = -2-k \\ c' = -1 \end{cases}$$

$$P' = \frac{-1}{k}$$

$$\xrightarrow{\text{طبق فرض مسئله}} S = 2P' \Rightarrow \frac{2}{1-k} = \frac{-2}{k}$$

$$2k = -2 + 2k \Rightarrow k = 2$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه دوم، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۱)

۴

۳✓

۲

۱

اولاً سهمی از نقطه $(-۲, ۰)$ می‌گذرد، پس:

$$(-۲, ۰) \Rightarrow ۴a - ۲b + ۹ = ۰$$

ثانیاً $x = -۲$ ریشه مضاعف معادله $ax^2 + bx + ۹ = ۰$ است،

$$\text{پس: } \frac{-b}{۲a} = -۲$$

$$\text{بنابراین } b = ۴a$$

$$۴a - ۲b + ۹ = ۰ \xrightarrow{b=4a} b - ۲b + ۹ = ۰$$

$$\Rightarrow b = ۹ \Rightarrow ۹ = ۴a \Rightarrow a = \frac{۹}{۴}$$

$$a + b = \frac{۹}{۴} + ۹ = \frac{۹ + ۳۶}{۴} = \frac{۴۵}{۴}$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه دوم، صفحه‌های ۸۲ تا ۹۵)

۴

۳

۲

۱✓

(ریمع مشتاق نظم)

= تعداد حالت‌هایی که ۰ ها کنار هم نباشند

= تعداد حالت‌هایی که ۰ ها کنار هم باشند - تعداد کل حالت‌ها

$$\frac{۶!}{۲! \times ۲!} - \frac{۵!}{۲!} = \frac{۶ \times ۵ \times ۴ \times ۳ \times ۲ \times ۱}{۲ \times ۲} - \frac{۵ \times ۴ \times ۳ \times ۲ \times ۱}{۲}$$

$$= ۱۸۰ - ۶۰ = ۱۲۰$$

(ریاضی سال سوم، ترکیبیات، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۹)

۴✓

۳

۲

۱

$$a_7 + a_8 = 5 \Rightarrow a_1 r + a_1 r^7 = 5 \Rightarrow a_1 r(1 + r^6) = 5 \quad (I)$$

$$a_8 - a_7 = 15 \Rightarrow a_1 r^8 - a_1 r = 15 \Rightarrow a_1 r(r^7 - 1) = 15 \quad (II)$$

(II) را به (I) تقسیم می‌کنیم:

$$\frac{a_1 r(r^7 - 1)}{a_1 r(r^7 + 1)} = \frac{15}{5} \Rightarrow \frac{r^7 - 1}{r^7 + 1} = 3 \Rightarrow \frac{(r^7 + 1)(r^7 - 1)}{r^7 + 1} = 3$$

$$\Rightarrow r^7 - 1 = 3 \Rightarrow r^7 = 4 \Rightarrow r = \pm 2 \xrightarrow{a_n > 0} r = 2$$

$$a_1 r(1 + r^6) = 5 \xrightarrow{r=2} 1 \cdot a_1 = 5 \Rightarrow a_1 = \frac{1}{2}$$

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸)

۴

۳

۲

۱✓

(ریم مشتاق‌نظم)

$$F_{14} = 377, F_{15}, F_{16}, F_{17} = 1597$$

$$F_{16} = 377 + F_{15}$$

$$F_{17} = 377 + F_{15} + F_{15} = 377 + 2F_{15} = 1597$$

$$\Rightarrow 2F_{15} = 1597 - 377 = 1220 \Rightarrow F_{15} = 610$$

$$\Rightarrow F_{16} = 377 + 610 = 987$$

$$\Rightarrow F_{18} = F_{17} + F_{16} = 1597 + 987 = 2584$$

(ریاضی پایه، دنباله‌های اعداد، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳)

۴

۳✓

۲

۱

$$\log_b^{36x} = \log_b^x + 2 \Rightarrow \log_b^{36x} - \log_b^x = 2$$

$$\Rightarrow \log_b^{\frac{36x}{x}} = 2 \Rightarrow \log_b^{36} = 2 \Rightarrow b^2 = 36$$

$$\xrightarrow{\text{جذر}} b = \pm 6 \xrightarrow{b > 0} b = 6$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۹)

[۴]

[۳]

[۲]✓

[۱]

(امیر زراندوز)

-۱۷

$$b = \left(\frac{1}{2}\right)^T \Rightarrow \frac{20}{100} = \left(\frac{1}{2}\right)^T \Rightarrow \frac{2}{10} = \left(\frac{1}{2}\right)^T$$

$$\xrightarrow{\text{از دو طرف لگاریتم می‌گیریم}} \log \frac{2}{10} = \log \left(\frac{1}{2}\right)^T$$

$$\Rightarrow T \log \frac{1}{2} = \log \frac{2}{10}$$

$$\Rightarrow T = \frac{\log \frac{2}{10}}{\log \frac{1}{2}} = \frac{\log 2 - \log 10}{\log 1 - \log 2} = \frac{0/2 - 1}{0 - 0/2} = \frac{0/7}{0/2} = \frac{7}{2}$$

$$t = A \times T = 12/3 \times \frac{7}{2} = 4/1 \times 7 = 28/7 \text{ سال}$$

(ریاضی پایه، مدل سازی ریاضی، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

[۴]

[۳]

[۲]

[۱]✓

(کورس داوردی)

$$C(x) = 6000 + 20x \text{ : معادله هزینه}$$

$$R(x) = 100x - \frac{1}{5}x^2 \text{ : معادله درآمد}$$

$$P(x) = \text{هزینه} - \text{درآمد}$$

$$P(x) = 100x - \frac{1}{5}x^2 - 6000 - 20x \text{ : معادله سود}$$

$$P(x) = 80x - \frac{1}{5}x^2 - 6000 \Rightarrow x = \frac{-b}{2a} = -\frac{80}{2(-\frac{1}{5})} = 200$$

$$P(x) = 80 \times 200 - \frac{1}{5}(200)^2 - 6000 = 16000 - 8000 - 6000 = 2000 \text{ تومان}$$

(ریاضی پایه، مدل سازی ریاضی، صفحه های ۱۰۶ تا ۱۱۳)

۴

۳

۲✓

۱

(امیر زرانروز)

-۱۹

$$\text{احتمال تجربی} = \frac{\text{تعداد نتایج مشاهده شده}}{\text{تعداد کل آزمایش ها}} = \frac{4}{100}$$

$$\Rightarrow \text{احتمال نظری} \begin{cases} n(S) = 2 \times 6 = 12 \\ n(A) = 1 \times 3 = 3 \end{cases} \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \text{اختلاف احتمال ها} = \frac{1}{4} - \frac{4}{100} = \frac{25-4}{100} = \frac{21}{100} = 0.21$$

(ریاضی پایه، احتمال مقدماتی، صفحه های ۱۱۹ تا ۱۳۷)

۴

۳✓

۲

۱

(محمدر بهیرایی)

-۲۰

$$n(S) = \binom{13}{3} = \frac{13 \times 12 \times 11 \times 10!}{10! \times 3!} = \frac{13 \times 12 \times 11}{6} = 286$$

$$n(A) = \binom{7}{2} \times \binom{6}{1} + \binom{7}{1} \times \binom{6}{2} = \frac{7!}{2! \times 5!} \times 6 + 7 \times \frac{6!}{2! \times 4!} \\ = \frac{7 \times 6}{2} \times 6 + 7 \times \frac{6 \times 5}{2} = 126 + 105 = 231$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{231}{286}$$

(ریاضی پایه، احتمال مقدماتی، صفحه های ۱۲۳ تا ۱۳۷)

۴

۳

۲✓

۱