



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های دروس ریاضیات

دانلود نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نمونه سوالات و پاسخنامه کنکور

دانلود نرم افزارهای ریاضیات

...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://telegram.me/riazisara>

(@riazisara)

ریاضی ، ریاضی ، - ۱۳۹۵۰۴۱۸

۱۰۱- اگر $x + \frac{2}{x} = 5$ باشد، مقدار $x^3 + \frac{8}{x^3}$ کدام است؟

- ۱۵۵ (۱) ۱۰۵ (۲) ۱۲۵ (۳) ۹۵ (۴)

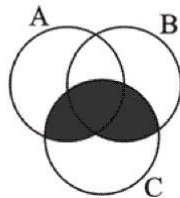
شما پاسخ نداده اید

۱۰۲- حاصل عبارت $A = \frac{\sqrt{3}-2}{\sqrt{3}+2} + \frac{1}{\sqrt{48}+7}$ کدام است؟

- $\frac{1}{4\sqrt{3}-7}$ (۱) صفر (۲) $4\sqrt{3}-7$ (۳) $2\sqrt{3}+2$ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۳- در شکل روبه‌رو قسمت هاشورخورده با کدام گزینه برابر است؟



- (1) $(A \cup B) - (A \cap C)$
 (2) $(A \cup B) \cap C$
 (3) $(A \cup B) - C$
 (4) $(A \cap B) \cup C$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۴- حاصل عبارت $(1 + \sin^2 \theta)(1 + \tan^2 \theta) + (1 - \sin^2 \theta)(1 + \cot^2 \theta)$ کدام است؟ $(\theta \neq \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z})$

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۵- جواب مشترک دو نامعادله $\frac{3x-1}{2} < x+1$ و $\frac{4x+1}{2} - \frac{x}{3} > \frac{5}{2}$ به کدام صورت است؟

- ۱/۲ < x < ۳ (۱) -۲ < x < ۳ (۲) ۱/۲ < x < ۲ (۳) -۱ < x < ۲/۲ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۶- اگر داده‌های موجود در نمودار ساقه و برگ زیر را در ۹ طبقه، دسته‌بندی کنیم به طوری که طول دسته‌ها برابر باشد،

ساقه	برگ					(۲)	فراوانی تجمعی دسته‌ی پنجم کدام است؟ (کلید نمودار ۲۱ = ۱)
	۱	۲	۲	۲	۳		
۲	۱	۲	۲	۲	۳	۵	(۱) ۵
۳	۰	۰	۱	۲	۴	۱۲	(۲) ۱۲
۴	۱	۱	۵	۷	۸	۸	(۳) ۱۰
							(۴) ۱۶

شما پاسخ نداده اید

۱۰۷- در یک جامعه‌ی آماری، فراوانی مطلق طبقه‌ی سوم برابر با ۲۰ و زاویه‌ی مرکزی مربوط به این طبقه در نمودار دایره‌ای

برابر با ۱۵° می‌شود. اگر فراوانی مطلق طبقه‌ی چهارم ۳۰ باشد، فراوانی نسبی طبقه‌ی چهارم کدام است؟

- $\frac{1}{16}$ (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۸- واریانس یک سری داده‌ی آماری برابر ۸ است. اگر به هر داده‌ی آماری ۳ واحد اضافه شود، ضریب تغییرات داده‌های

جدید برابر $\frac{\sqrt{2}}{3}$ است. میانگین داده‌های جدید کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

شما پاسخ نداده اید

۱۰۹- دامنه‌ی تابع $y = \frac{3x-2}{\sqrt{1+\sqrt{x+1}}}$ کدام است؟

- (۱) \mathbb{R} (۲) $[1, +\infty)$ (۳) $[-1, +\infty)$ (۴) $[0, 1]$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۰- خط به معادله‌ی $2mx + (2-m)y = m^2 - 1$ از ناحیه‌ی اول و سوم محورهای مختصات عبور نمی‌کند. شیب این خط کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۱۱۱- به ازای چه مقادیری از k ، مجموع و حاصل ضرب ریشه‌های معادله‌ی $(x-k)^2 - 3 = 0$ با هم برابر می‌شوند؟

- (۱) $\{-1, 3\}$ (۲) $\{-1, -3\}$ (۳) $\{1, -3\}$ (۴) $\{0, -3\}$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۲- تعداد و علامت جواب معادله‌ی $3\sqrt{x+2} = 5 - \frac{2}{\sqrt{x+2}}$ چگونه است؟

- (۱) فقط یک جواب مثبت (۲) یک جواب مثبت و یک جواب منفی
(۳) دو جواب مثبت (۴) دو جواب منفی

شما پاسخ نداده اید

۱۱۳- تعداد جایگشت‌های ۴ حرفی با حروف کلمه‌ی Seven کدام است؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۳۶ (۳) ۶۰ (۴) ۱۲۰

شما پاسخ نداده اید





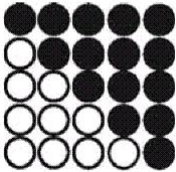
۱۱۴- در یک دنباله‌ی حسابی، مجموع جمله‌های اول، دهم و نوزدهم برابر با ۳۰۰ شده است. مجموع ۱۹ جمله‌ی اول این دنباله

کدام است؟

- (۱) ۹۰۰ (۲) ۳۰۰۰ (۳) ۱۸۰۰ (۴) ۱۹۰۰

شما پاسخ نداده اید

۱۱۵- طبق الگوی زیر اختلاف تعداد دایره‌های توپر مرحله‌ی دهم با تعداد دایره‌های توخالی مرحله‌ی هشتم کدام است؟

					۱۷ (۱)
					۲۷ (۲)
					۳۰ (۳)
					۵۰ (۴)
					
مرحله‌ی (۱)	مرحله‌ی (۲)	مرحله‌ی (۳)	مرحله‌ی (۴)	مرحله‌ی (۵)	

شما پاسخ نداده اید

۱۱۶- اگر $\log_3^{(2a-1)} = -2$ باشد، حاصل $\log_{\frac{1}{2}}^{(9a+3)}$ کدام است؟

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

۱۱۷- زلزله‌ای که ۶/۴ ریشتر بزرگی دارد، چند برابر یک زلزله‌ی ۵/۴ ریشتری انرژی آزاد می‌کند؟ $(M = \frac{2}{3} \log \frac{E}{E_0})$

۲۰۰ (۴)

$10\sqrt{10}$ (۳)

۱۰۰ (۲)

۱۰ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۱۸- اگر جمعیت یک روستا سالانه ۲۰ درصد کاهش یابد، پس از چند سال جمعیت این روستا نصف می‌شود؟ $(\log 2 = 0.3)$

۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۱۹- بیش‌ترین مقدار تابع $f(x) = ax^2 + 3x - 10$ برابر ۱۰ است. طول نقطه‌ای که در آن، تابع بیش‌ترین مقدار را دارد، کدام است؟

$-\frac{2}{3}$ (۴)

$-\frac{3}{2}$ (۳)

$\frac{40}{3}$ (۲)

$\frac{3}{40}$ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۲۰- دو تاس سالم را با هم پرتاب می‌کنیم. چه قدر احتمال دارد که حاصل ضرب عددهای رو شده حداکثر ۶ باشد؟

$\frac{11}{18}$ (۴)

$\frac{7}{18}$ (۳)

$\frac{5}{18}$ (۲)

$\frac{1}{3}$ (۱)

شما پاسخ نداده اید

-۱۰۱

(کریم نصیری)

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

می دانیم:

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

بنابراین:

اکنون فرض می کنیم: $a = x$ و $b = \frac{2}{x}$ ، در نتیجه خواهیم داشت:

$$x^3 + \frac{8}{x^3} = \left(x + \frac{2}{x}\right)^3 - 3 \times x \times \frac{2}{x} \left(x + \frac{2}{x}\right)$$

$$= 5^3 - 6 \times (5) = 125 - 30 = 95$$

(ریاضی (۱)، عبارات جبری، صفحه های ۱۷ تا ۹۵ و ۱۶۴)

۴ ✓

۳

۲

۱

-۱۰۲

(مهری ملارمضانی)

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

$$= \frac{3+4-4\sqrt{3}}{-1} = 4\sqrt{3}-7 = \sqrt{48}-7$$

$$\frac{\sqrt{3}-2}{\sqrt{3}+2} + \frac{1}{\sqrt{48}+7} = \frac{\sqrt{48}-7}{1} + \frac{1}{\sqrt{48}+7}$$

$$= \frac{(\sqrt{48}-7)(\sqrt{48}+7)+1}{\sqrt{48}+7}$$

$$= \frac{(48-49)+1}{\sqrt{48}+7} = \frac{-1+1}{\sqrt{48}+7} = 0$$

(ریاضی (۱)، عبارات جبری، صفحه های ۶۵ تا ۷۱ و ۱۷۲ تا ۱۷۴)

۴

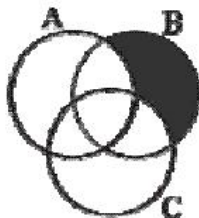
۳

۲

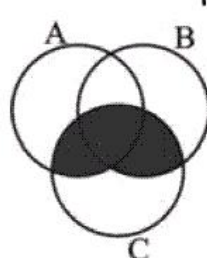
۱

(مهری ملارمضانی)

گزینه‌ی «۱»:

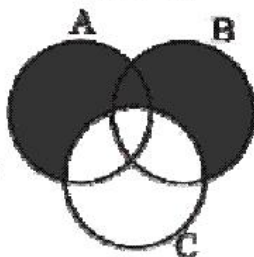


گزینه‌ی «۲»:

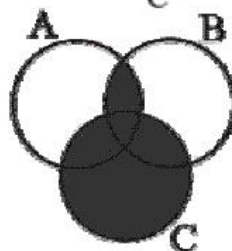


-۱۰۳

گزینه‌ی «۳»:



گزینه‌ی «۴»:



(ریاضی (۱)، مجموعه‌ها، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۴)

(محمد بهیرایی)

-۱۰۴

$$2 \sin^2 \theta \left(1 + \frac{\cos^2 \theta}{\sin^2 \theta}\right) + \cos^2 \theta \left(1 + \frac{\sin^2 \theta}{\cos^2 \theta}\right)$$

$$= 2(\sin^2 \theta + \cos^2 \theta) + \cos^2 \theta + \sin^2 \theta = 2 + 1 = 3$$

(ریاضی (۱)، مثلثات، صفحه‌های ۱۵۲ و ۱۵۳)

(محمد بهیرایی)

-۱۰۵

$$\frac{3x-1}{2} < x+1 \Rightarrow 3x-1 < 2x+2 \Rightarrow x < 3 \quad (1)$$

$$\frac{4x+1}{2} - \frac{x}{3} > \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{12x+3-2x}{6} > \frac{5}{2} \Rightarrow 12x+3-2x > 15$$

$$\Rightarrow 10x > 12 \Rightarrow x > 1/2 \quad (2)$$

اشتراک دو نامعادله‌ی (۱) و (۲)

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

(ریاضی (۱)، معادله و نامعادله، صفحه‌های ۱۹۴ تا ۲۰۰)

ابتدا دامنه‌ی تغییرات داده‌ها را به دست می‌آوریم:

$$R = 48 - 21 = 27$$

$$\text{طول دسته‌ها} = \frac{27}{9} = 3$$

حدود دسته‌ی پنجم برابر است با:

$$[33, 36)$$

بنابراین فراوانی تجمعی دسته‌ی پنجم برابر با تعداد داده‌های کوچک‌تر از ۳۶ است. $10 = \text{فراوانی تجمعی دسته‌ی پنجم}$

(آمار و مدل‌سازی، دسته‌بندی و تحلیل داده‌ها، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۹ و ۹۶ تا ۹۹)

۱ ۲ ۳ ۴

$$\alpha_i = \frac{f_i}{N} \times 360^\circ$$

$$15^\circ = \frac{20}{N} \times 360^\circ \Rightarrow N = \frac{20 \times 360^\circ}{15^\circ} = 480$$

$$\text{فراوانی مطلق طبقه‌ی چهارم} = \frac{30}{N} = \frac{30}{480} = \frac{1}{16}$$

(آمار و مدل‌سازی، دسته‌بندی و تحلیل داده‌ها، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶ و ۹۲ تا ۹۵)

۱ ۲ ۳ ۴

$$\sigma^2 = 8$$

$$\Rightarrow C.V = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{8}}{\bar{x}}$$

اگر به داده‌ها ۳ واحد اضافه شود انحراف معیار تغییر نمی‌کند اما به میانگین داده‌ها ۳ واحد اضافه می‌شود. در نتیجه:

$$\bar{x}' = \bar{x} + 3$$

$$\Rightarrow (C.V)' = \frac{\sigma}{\bar{x}'} \Rightarrow \frac{\sqrt{8}}{\bar{x} + 3} = \frac{\sqrt{2}}{3} \Rightarrow \frac{2\sqrt{2}}{\bar{x} + 3} = \frac{\sqrt{2}}{3}$$

$$\Rightarrow \bar{x} + 3 = 6 \Rightarrow \bar{x} = 3 \Rightarrow \bar{x}' = 3 + 3 = 6$$

(آمار و مدل‌سازی، شاخص‌های مرکزی و پراکنندگی، صفحه‌های ۱۲۸ و ۱۴۸ تا ۱۵۹)

۱ ۲ ۳ ۴

(مهری ملارمضانی)

(۱): $x+1 \geq 0 \Rightarrow x \geq -1$

(۲): $1 + \sqrt{x+1} > 0 \Rightarrow \sqrt{x+1} > -1$

به ازای $x \geq -1$ ، همواره برقرار است.اشتراک جوابها $\rightarrow x \geq -1$

(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

(مهمر فندان)

خطی که از ناحیه‌ی اول و سوم محورهای مختصات عبور نمی‌کند،

دارای عرض از مبدأ صفر و شیب منفی است. پس داریم:

$$m^2 - 1 = 0 \Rightarrow m^2 = 1 \Rightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = +1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \xrightarrow{m=-1} -2x + 3y = 0 \Rightarrow y = \frac{2}{3}x & \text{غ.ق.ق} \\ \xrightarrow{m=1} 2x + y = 0 \Rightarrow y = -2x & \text{ق.ق} \end{cases}$$

در نتیجه شیب این خط برابر با -2 است.

(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۷)

(گورشن داوردی)

$$(x - k)^2 - 3 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 2kx + k^2 - 3 = 0 \xrightarrow{\text{مقایسه با فرم استاندارد } ax^2 + bx + c = 0} \begin{cases} a = 1 \\ b = -2k \\ c = k^2 - 3 \end{cases}$$

$$\text{مجموع ریشه‌ها} = \frac{-b}{a}$$

$$\text{حاصل ضرب ریشه‌ها} = \frac{c}{a}$$

$$\Rightarrow -\frac{b}{a} = \frac{c}{a} \Rightarrow -b = c$$

$$\Rightarrow -(-2k) = k^2 - 3 \Rightarrow 2k = k^2 - 3 \Rightarrow k^2 - 2k - 3 = 0$$

$$\Rightarrow (k - 3)(k + 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} k - 3 = 0 \Rightarrow k = 3 \\ k + 1 = 0 \Rightarrow k = -1 \end{cases}$$

(ریاضی سال سوم، معادله‌ی درجه‌ی دوم، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۹ و ۶۷ تا ۷۰)

۴

۳

۲

۱ ✓

(مهمر فندان)

- 112

طرفین معادله را در عبارت $\sqrt{x+2}$ ضرب می‌کنیم:

$$5\sqrt{x+2} - 2 = 3(x+2) \quad (x > -2)$$

با تغییر متغیر $\sqrt{x+2} = t$ داریم:

$$5t - 2 = 3t^2 \Rightarrow 3t^2 - 5t + 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = \frac{2}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{t=1} x+2=1 \Rightarrow x=-1 & \text{ق. ق} \\ \xrightarrow{t=\frac{2}{3}} x+2=\frac{4}{9} \Rightarrow x=-\frac{14}{9} & \text{ق. ق} \end{cases}$$

بنابراین معادله دو جواب منفی دارد.

(ریاضی سال سوم، معادله‌ی درجه‌ی دوم، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴)

۴ ✓

۳

۲

۱

(بهره ۳۱ طالبی)

دو حالت خواهیم داشت:

الف) اگر در این جایگشت حرف تکراری نداشته باشیم و جایگشت

حروف s, v, e, n را حساب کنیم: $4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

ب) اگر حرف e دو بار تکرار شود می‌بایستی از بین s, v, n نیز دو

حرف انتخاب کنیم $\binom{3}{2}$ که با دو حرف e جایگشتشان برابر با $\frac{4!}{2!}$

خواهد شد.

$$\binom{3}{2} \times \frac{4!}{2!} = 3 \times \frac{4 \times 3 \times 2!}{2!} = 36$$

$$\Rightarrow \text{مجموع حالت‌ها} = 24 + 36 = 60$$

(ریاضی سال سوم، ترکیبیات، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۲۲)

۱۱۴- گزینه‌ی «۴»

(بهره ۳۱ طالبی)

$$a_1 + a_1 + a_1 + a_1 + a_1 = 300 \Rightarrow a_1 + a_1 + 9d + a_1 + 18d = 300$$

$$\Rightarrow 3a_1 + 27d = 300 \Rightarrow a_1 + 9d = 100$$

$$S_{19} = \frac{19}{2} [2a_1 + 18d] = \frac{19}{2} \times 2 \underbrace{[a_1 + 9d]}_{100} = 19 \times 100 = 1900$$

فاکتور از ۲

(ریاضی پایه، دنباله‌ها، صفحه‌های ۲۵ تا ۳۱)

مرحله	۱	۲	۳	۴	n
تعداد دایره‌های توپر	۱	۳	۶	۱۰	$\frac{n(n+1)}{2}$

$$\xrightarrow{n=10} \frac{10 \times 11}{2} = 55$$

$$\xrightarrow{n=8} \frac{8 \times 9}{2} = 36$$

مرحله	۱	۲	۳	۴	n
تعداد کل دایره‌ها	۱	۴	۹	۱۶	n^2

$$\xrightarrow{n=8} 8^2 = 64$$

$$\Rightarrow \text{تعداد دایره‌های توخالی مرحله‌ی هشتم} = 64 - 36 = 28$$

$$\Rightarrow \text{اختلاف خواسته شده} = 55 - 28 = 27$$

(ریاضی پایه، دنباله‌ها، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۹)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\log_3^{(2a-1)} = -2 \Rightarrow 2a-1 = 3^{-2} = \frac{1}{9} \Rightarrow 2a = \frac{1}{9} + 1 = \frac{10}{9}$$

$$\Rightarrow a = \frac{5}{9} \Rightarrow \log \frac{1}{2} = \log \frac{(9a+3)}{2} = \log \frac{(9 \times \frac{5}{9} + 3)}{2} = \log \frac{8}{2} = \log \frac{8}{2}$$

$$= \log \frac{2^3}{2} = \frac{3}{-1} \log \frac{2}{2} = -3$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۹)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(بهره‌م طالبی)

$$M = \frac{2}{3} \log \frac{E}{E_0} \Rightarrow \frac{3M}{2} = \log \frac{E}{E_0} \Rightarrow 10^{\frac{3M}{2}} = \frac{E}{E_0}$$

$$\Rightarrow E = E_0 \times 10^{\frac{3M}{2}}$$

$$E_1 = E_0 \times 10^{\left(\frac{3M_1}{2}\right)} = E_0 \times 10^{\left(\frac{3 \times 6/4}{2}\right)} = E_0 \times 10^{9/6}$$

$$E_2 = E_0 \times 10^{\left(\frac{3 \times M_2}{2}\right)} = E_0 \times 10^{\left(\frac{3 \times 5/4}{2}\right)} = E_0 \times 10^{15/8}$$

$$\Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = \frac{E_0 \times 10^{9/6}}{E_0 \times 10^{15/8}} = 10^{1/5} = \sqrt[5]{10} = 10 \cdot \sqrt{10}$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۴)

۴

۳✓

۲

۱

(بهره‌م طالبی)

$$r = -0.2$$

$$P_t = \frac{1}{2} P_0 = P_0 (1+r)^t \Rightarrow \frac{1}{2} P_0 = P_0 (1-0.2)^t$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = (0.8)^t \Rightarrow \log \frac{1}{2} = \log (0.8)^t$$

$$\Rightarrow \log 1 - \log 2 = t \log 0.8 \Rightarrow t = \frac{-\log 2}{\log 0.8} = \frac{-\log 2}{\log 8 - \log 10}$$

$$\Rightarrow t = \frac{-\log 2}{3 \log 2 - 1} = \frac{-0.3}{3 \times 0.3 - 1} = \frac{-0.3}{-0.1} = 3 \text{ سال}$$

(ریاضی پایه، مدل‌سازی، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۸)

۴

۳

۲

۱✓

(معمد بصیرایی)

$$x_{\max} = \frac{-b}{2a} = \frac{-3}{2a}$$

$$f\left(-\frac{3}{2a}\right) = a\left(-\frac{3}{2a}\right)^2 + 3\left(-\frac{3}{2a}\right) - 10 = 10.$$

$$\Rightarrow \frac{9}{4a} - \frac{9}{2a} - 10 = 10 \Rightarrow \frac{9-18}{4a} = 20.$$

$$\Rightarrow -9 = 80a \Rightarrow a = -\frac{9}{80}$$

$$\Rightarrow x_{\max} = \frac{-3}{2 \times \left(-\frac{9}{80}\right)} = \frac{-3}{-\frac{18}{80}} = \frac{3 \times 80}{18} = \frac{40}{3}$$

(ریاضی پایه، مدل سازی، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

(گورش داودی)

-120

$$n(S) = 6^2 = 36$$

$$A = \left\{ (1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6), (2,1), (2,2), (2,3), (3,1), (3,2), (4,1), (5,1), (6,1) \right\}$$

$$\Rightarrow n(A) = 14 \Rightarrow P(A) = \frac{14}{36} = \frac{7}{18}$$

(ریاضی پایه، احتمال، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۷)

www.kanoon.ir