



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

۸۱- یک سکه و یک تاس را با هم ۲۰۰ بار پرتاب کرده‌ایم. دقیقاً در ۱۰ بار پرتاب، سکه «رو» و عدد تاس «۴ یا ۶» ظاهر شده است. برای این پیشامد، احتمال تجربی چقدر از احتمال نظری کم‌تر است؟

$$\frac{1}{10} \quad (۴) \qquad \frac{7}{60} \quad (۳) \qquad \frac{7}{30} \quad (۲) \qquad \frac{2}{15} \quad (۱)$$

شما پاسخ نداده اید

۸۲- اختلاف احتمال رو شدن عددی مضرب ۲ در پرتاب یک تاس و احتمال حداکثر دو بار پشت آمدن در پرتاب ۳ سکه، چند درصد است؟

$$45/5 \quad (۴) \qquad 35/5 \quad (۳) \qquad 37/5 \quad (۲) \qquad 47/5 \quad (۱)$$

شما پاسخ نداده اید

۸۳- در کیسه‌ای ۴ مهره‌ی آبی و ۵ مهره‌ی قرمز وجود دارد. با کدام احتمال می‌توان ۳ مهره از این کیسه به طور تصادفی انتخاب کرد به طوری که حداقل ۲ مهره آبی باشند؟

$$\frac{12}{63} \quad (۴) \qquad \frac{17}{42} \quad (۳) \qquad \frac{17}{60} \quad (۲) \qquad \frac{12}{37} \quad (۱)$$

شما پاسخ نداده اید

۸۴- در ۳۰ بار پرتاب دو تاس، دقیقاً ۲ بار مجموع شماره‌های روشده ۵ بوده است. اختلاف تخمین احتمال تجربی از احتمال نظری، کدام است؟

$$\frac{4}{25} \quad (۴) \qquad \frac{2}{45} \quad (۳) \qquad \frac{4}{45} \quad (۲) \qquad \frac{2}{5} \quad (۱)$$

شما پاسخ نداده اید

۸۵- هر یک از ارقام ۳, ۴, ۵, ۸ را روی یک گوی نوشته و ۴ گوی را در یک ظرف می‌ریزیم. سپس یک گوی از بین آن‌ها به طور تصادفی برداشته و شماره‌اش را ثبت می‌کنیم و سپس آن را به ظرف برمی‌گردانیم. این عمل را ۲ بار دیگر تکرار می‌کنیم تا یک عدد ۳ رقمی حاصل شود. با کدام احتمال در این عدد ۳ رقمی، حداقل ۲ رقم یکسان وجود دارد؟

$$\frac{3}{7} \quad (۴) \qquad \frac{2}{7} \quad (۳) \qquad \frac{3}{8} \quad (۲) \qquad \frac{5}{8} \quad (۱)$$

شما پاسخ نداده اید

۸۶- ۷ کارت آبی رنگ با شماره‌های ۱ تا ۷ و ۵ کارت قرمز با شماره‌های ۱ تا ۵ موجودند. به تصادف یک کارت از هر رنگ انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال، حداقل شماره‌های یکی از این دو کارت، مضرب ۳ است؟

- (۱)  $\frac{2}{7}$       (۲)  $\frac{3}{7}$       (۳)  $\frac{4}{7}$       (۴)  $\frac{5}{7}$

شما پاسخ نداده اید

۸۷- احتمال قبول شدن به قبول نشدن در یک درس برای دانش‌آموزی  $\frac{4}{3}$  است. احتمال قبول شدن وی در آن درس کدام است؟

- (۱)  $\frac{4}{7}$       (۲)  $\frac{3}{7}$       (۳)  $\frac{3}{5}$       (۴)  $\frac{4}{5}$

شما پاسخ نداده اید

۸۸- دو سکه و یک تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال هر دو سکه رو یا هر دو سکه پشت و تاس عددی فرد ظاهر می‌شود؟

- (۱)  $0/95$       (۲)  $0/75$       (۳)  $0/5$       (۴)  $0/25$

شما پاسخ نداده اید

۸۹- صفحه‌ی عقربه‌دار A با شماره‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و صفحه‌ی عقربه‌دار B با شماره‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، هر یک به ناحیه‌های مساوی تقسیم‌بندی شده‌اند. هر دو عقربه را می‌چرخانیم. با کدام احتمال، عقربه‌ی A روی عدد اول و عقربه‌ی B روی عدد مربع کامل می‌ایستند؟

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

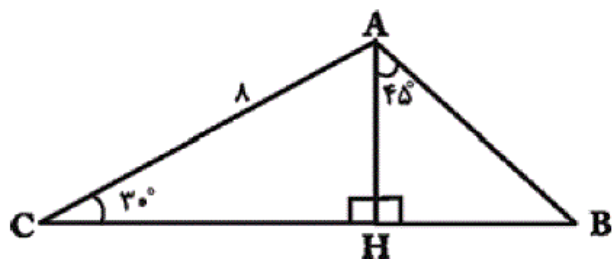
شما پاسخ نداده اید

۹۰- می‌خواهیم به کمک ارقام ۲، ۳، ۴، ۷، ۸، ۹ به تصادف عددی ۳ رقمی بسازیم (بدون تکرار ارقام). چقدر احتمال دارد که این عدد ۳ رقمی بزرگ‌تر از ۷۰۰ باشد؟

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

شما پاسخ نداده اید

۹۱- با توجه به شکل زیر، اندازهی AB کدام است؟



۴ (۱)

$4\sqrt{2}$  (۲)

$4\sqrt{3}$  (۳)

۶ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۹۲- اندازهی زاویه‌ای که خط  $3x - \sqrt{3}y = 5$ ، با جهت مثبت محور x ها می‌سازد، کدام است؟

$90^\circ$  (۴)

$60^\circ$  (۳)

$45^\circ$  (۲)

$30^\circ$  (۱)

شما پاسخ نداده اید

۹۳- حاصل عبارت  $A = (\sin^2 \alpha + 2 \cos^2 \alpha) \left( \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha + \cos^3 \alpha} \right)$  کدام است؟

$1 + \cot \alpha$  (۴)

$\tan \alpha$  (۳)

$\cot^2 \alpha$  (۲)

$\sin^2 \alpha$  (۱)

شما پاسخ نداده اید

۹۴- حاصل عبارت  $A = \frac{x^2 - 1}{x^2 - 9} \times \frac{2x^2 - 6x}{(x-1)^2} \times \frac{x^2 + 2x - 3}{2x^2 + 2x}$  کدام است؟

-۲ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

-۱ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۹۵- اگر باقی‌ماندهی تقسیم  $x^3 - 2x - 4k$  بر  $4 - 2x$  برابر با ۲ باشد، مقدار k کدام است؟

$\frac{1}{2}$  (۴)

$-\frac{3}{4}$  (۳)

۳ (۲)

-۲ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۹۶- کدام یک از معادلات زیر دارای ریشه‌ی مضاعف است؟

$-2x^2 + 3x = 0$  (۲)

$x^2 + x - 1 = 0$  (۱)

$3x^2 - 2x + 1 = 0$  (۴)

$x^2 - x + \frac{1}{4} = 0$  (۳)

شما پاسخ نداده اید

۹۷- جواب نامعادلهی  $\frac{2x+3}{2} - \frac{3}{4} > \frac{4x+1}{3}$  کدام است؟

$x < \frac{5}{4}$  (۴)

$x > \frac{7}{6}$  (۳)

$x > \frac{3}{4}$  (۲)

$x < \frac{2}{3}$  (۱)

شما پاسخ نداده اید

۹۸- اگر  $a > b$  باشد، کدام گزینه همواره درست است؟

- (۱)  $a^2 > b^2$
- (۲)  $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$
- (۳)  $2-a > 2-b$
- (۴)  $a^3 > b^3$

شما پاسخ نداده اید

۹۹- جواب نامعادلهی  $\frac{x-3}{3} - \frac{2x+1}{2} > \frac{5x-2}{6}$  روی محور اعداد حقیقی کدام است؟

- (۱) 
- (۲) 
- (۳) 
- (۴) 

شما پاسخ نداده اید

۱۰۰- مجموعه جواب مشترک دو نامعادلهی زیر کدام است؟

$$\begin{cases} (x-1)(x+1) \geq x(x-2) \\ \frac{x}{2} - 1 \leq \frac{x}{3} + 1 \end{cases}$$

- (۱)  $\frac{1}{2} \leq x \leq 12$
- (۲)  $-\frac{1}{2} \leq x \leq 12$
- (۳)  $x \geq \frac{1}{2}$
- (۴)  $x \leq \frac{1}{2}$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، آمار و مدل سازی، - ۱۳۹۶۰۲۱۵

۱۰۱- اگر مجموع اختلاف داده‌های  $x_1, x_2, \dots, x_n$  از عدد ۸۰، برابر صفر باشد، میانگین داده‌های

$$\left( \frac{x_1}{4} - 1, \frac{x_2}{4} - 1, \dots, \frac{x_n}{4} - 1 \right)$$

کدام است؟

- (۱) ۱۹
- (۲) ۲۱
- (۳) ۲۳
- (۴) ۲۵

شما پاسخ نداده اید

۱۰۲- میانگین ده داده‌ی آماری ۲۲ است. اگر ۳ عدد (۲۰، ۲۷، ۴۰) جزء ده داده باشند و آن‌ها را کنار بگذاریم، میانگین ۷ داده‌ی باقی‌مانده کدام است؟

- (۱) ۲۱
- (۲) ۲۰
- (۳) ۱۹
- (۴) ۱۸

شما پاسخ نداده اید

۱۰۳- میانگین ۵ داده‌ی آماری برابر ۱۰ و میانگین ۱۲ داده‌ی دیگر برابر ۲۰ است. میانگین تمام داده‌ها تقریباً کدام است؟

۱۹ (۴)

۱۸ (۳)

۱۷ (۲)

۱۶ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۴- فراوانی تجمعی یک سری از داده‌های آماری در جدول زیر آورده شده است. میانگین این داده‌ها کدام است؟

حدود دسته	[۸,۱۰)	[۱۰,۱۲)	[۱۲,۱۴)	[۱۴,۱۶]
فراوانی تجمعی	۳	۴	۸	۱۲

۱۱/۵ (۲)

۱۰/۵ (۱)

۱۳/۵ (۴)

۱۲/۵ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۵- اگر واریانس داده‌های  $(x_1, x_2, \dots, x_n)$  برابر ۱۰ باشد، واریانس داده‌های  $(\frac{1}{4}x_1 + 6, \frac{1}{4}x_2 + 6, \dots, \frac{1}{4}x_n + 6)$  کدام است؟

۳/۵ (۴)

۳ (۳)

۲/۵ (۲)

۲ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۶- مجموع ۱۰ داده‌ی آماری ۴۰ و مجموع مربعات این داده‌ها ۴۰۰ می‌باشد. انحراف معیار این داده‌ها کدام است؟

$2\sqrt{5}$  (۴)

$\sqrt{5}$  (۳)

$2\sqrt{6}$  (۲)

$\sqrt{6}$  (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۷- در ۲۰۰ داده‌ی آماری با میانگین ۱۰، به دو برابر هر یک از داده‌ها ۴ واحد اضافه می‌کنیم تا داده‌های جدیدی حاصل شود. ضریب تغییرات داده‌های جدید چند برابر ضریب تغییرات داده‌های قبلی است؟

$\frac{8}{13}$  (۴)

$\frac{5}{6}$  (۳)

$\frac{2}{9}$  (۲)

$\frac{3}{7}$  (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۸- برای یک سری داده‌ی آماری ضریب تغییرات  $\frac{3}{5}$  است. اگر تمام داده‌ها را دو برابر کنیم و به هر یک ۳ واحد اضافه کنیم، ضریب تغییرات  $\frac{1}{5}$  می‌شود. میانگین اولیه‌ی داده‌ها کدام است؟

$\frac{3}{5}$  (۴)

$\frac{1}{2}$  (۳)

$\frac{1}{4}$  (۲)

$\frac{3}{4}$  (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۹- مجموع چهار داده‌ی آماری ۲۸ و مجموع مربعات داده‌ها برابر با ۲۳۲ می‌باشد. ضریب تغییرات داده‌ها کدام است؟

- (۱)  $\frac{2}{7}$       (۲)  $\frac{1}{7}$       (۳)  $\frac{3}{7}$       (۴)  $\frac{5}{7}$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۰- اگر دامنه‌ی تغییرات داده‌های مرتب شده‌ی  $x+k, x+2k, x+3k, \dots, x+k^2$  برابر ۴۲ باشد، دامنه‌ی تغییرات داده‌های  $x+1, x+2, \dots, x+k$  کدام است؟ ( $x > 0, k > 1$ )

- (۱) ۶      (۲) ۵      (۳) ۴      (۴) ۳

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۳ ، - ۱۳۹۶۰۲۱۵

۱۱۱- از بین ۵ نوع سوپ مختلف، ۴ نوع پلوخورشت و ۳ نوع نوشیدنی چند ناهار مختلف شامل یک نوع

سوپ، یک نوع پلوخورشت و یک نوع نوشیدنی می‌توان انتخاب کرد؟

- (۱) ۱۲      (۲) ۳۰      (۳) ۶۰      (۴) ۱۰۰

شما پاسخ نداده اید

۱۱۲- با جایگشت ارقام ۰, ۴, ۴, ۲ چند عدد چهار رقمی می‌توان نوشت؟

- (۱) ۶      (۲) ۷      (۳) ۹      (۴) ۱۰

شما پاسخ نداده اید

۱۱۳- با ارقام ۰, ۱, ۲, ۵, ۷, ۹ چند عدد ۴ رقمی فرد کوچک‌تر از ۲۰۰۰ می‌توان نوشت؟ (بدون تکرار ارقام)

- (۱) ۳۶      (۲) ۴۸      (۳) ۱۴۴      (۴) ۱۹۲

شما پاسخ نداده اید

۱۱۴- با ارقام ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۹ چند عدد ۸ رقمی می‌توان ساخت به طوری که در تمام این اعداد، رقم‌های

فرد کنار هم قرار گیرند؟ (تکرار ارقام، غیرمجاز است.)

- (۱) ۳۶۰      (۲) ۷۳۰      (۳) ۲۷۲۰      (۴) ۲۸۸۰

شما پاسخ نداده اید

۱۱۵- با حروف کلمه‌ی PERFUME چند کلمه‌ی چهار حرفی می‌توان نوشت؟

۲۴۰ (۱)      ۱۲۰ (۲)      ۳۶۰ (۳)      ۴۸۰ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۱۶- با حروف کلمه‌ی «پایداری» چند کلمه‌ی ۷ حرفی می‌توان نوشت؟

۱۲۶۰ (۱)      ۲۵۲۰ (۲)      ۱۲۸۰ (۳)      ۱۴۲۰ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۱۷- از بین ۵ دانش‌آموز و ۴ معلم به چند طریق می‌توان گروه ۳ نفره تشکیل داد به طوری که یک دانش‌آموز

خاص حتماً در گروه باشد؟

۲۰ (۱)      ۳۰ (۲)      ۲۸ (۳)      ۳۲ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۱۸- اگر  $P(n, 2) - C(n, 2) = 36$  باشد حاصل  $C(n, 6)$  کدام است؟

۱۸ (۱)      ۳۰ (۲)      ۶۴ (۳)      ۸۴ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۱۹- با حروف کلمه‌ی «ناهید» چند کلمه‌ی پنج حرفی می‌توان ساخت به طوری که در تمام این کلمات، حرف

«الف» بلافاصله بعد از حرف «ن» بیاید؟

۴۸ (۱)      ۳۸ (۲)      ۲۴ (۳)      ۳۴ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۲۰- ۸ کتاب متفاوت را به چند طریق می‌توان بین ۴ دانش‌آموز به طور مساوی تقسیم کرد؟

۲۵۰۰ (۱)      ۲۰۵۰ (۲)      ۲۰۲۵ (۳)      ۲۵۲۰ (۴)

شما پاسخ نداده اید



-۸۱

(امیر زراندوز)

$$\text{احتمال تجربی} = \frac{\text{تعداد مشاهدات}}{\text{تعداد کل آزمایش‌ها}} = \frac{۱۰}{۲۰۰} = \frac{۱}{۲۰}$$

$$\text{احتمال نظری: } \begin{cases} n(S) = ۲ \times ۶ = ۱۲ \\ A = \{(r, ۴), (r, ۶)\} \Rightarrow n(A) = ۲ \end{cases} \Rightarrow P(A) = \frac{۲}{۱۲} = \frac{۱}{۶}$$

$$\Rightarrow \text{احتمال تجربی} - \text{احتمال نظری} = \frac{۱}{۶} - \frac{۱}{۲۰} = \frac{۱۴}{۱۲۰} = \frac{۷}{۶۰}$$

(ریاضی پایه، احتمال، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۲۹)

۴

۳

۲

۱

-۸۲

(فاطمه فحیمیان)

$$\text{پرتاب تاس } \begin{cases} S = \{۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶\} \Rightarrow n(S) = ۶ \\ A = \{۲, ۴, ۶\} \Rightarrow n(A) = ۳ \end{cases}$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۳}{۶} = \frac{۱}{۲}$$

و (ر،ر،پ)، (پ،ر،پ)، (ر،پ،پ)، (پ،پ،پ)، S = { پرتاب سه سکه

(ر،ر،ر)، (ر،پ،ر)، (پ،ر،ر)، (پ،پ،ر)، (ر،ر،پ)، (ر،پ،پ)، (پ،ر،پ)، (پ،پ،پ) }  $\Rightarrow n(S) = ۸$

B = { (پ،پ،ر)، (ر،ر،ر)، (ر،ر،پ)، (پ،ر،پ)، (پ،پ،پ) }،

(ر،پ،ر)، (پ،ر،ر) }  $\Rightarrow n(B) = ۷ \Rightarrow P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{۷}{۸}$

$$|P(B) - P(A)| = \left| \frac{۷}{۸} - \frac{۱}{۲} \right| = \frac{۳}{۸}$$

$$\frac{۳}{۸} \times ۱۰۰ = ۳۷ / ۵$$

(ریاضی پایه، احتمال، صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۹)

۴

۳

۲

۱

(امیر زراندوز)

$$n(S) = \binom{9}{3} = 84$$

$$n(A) = \binom{4}{2} \binom{5}{1} + \binom{4}{3} = 6 \times 5 + 4 = 34$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{34}{84} = \frac{17}{42}$$

(ریاضی پایه، احتمال، صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۹)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(کورس داوری)

$$\text{تخمین احتمال تجربی} = \frac{2}{30} = \frac{1}{15}$$

$$n(S) = 6 \times 6 = 36$$

احتمال نظری:

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

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

$$\frac{1}{9} - \frac{1}{15} = \frac{15-9}{135} = \frac{6}{135} = \frac{2}{45}$$

(ریاضی پایه، احتمال، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۹)

 ۴ ۳ ۲ ۱

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & \text{بار سوم} & \text{بار دوم} & \text{بار اول} & & \\
 & & \uparrow & \uparrow & \uparrow & & \\
 n(S) = & 4 & \times & 4 & \times & 4 & = 64
 \end{array}$$

اگر پیشامد این که در این عدد سه رقمی، حداقل دو رقم یکسان وجود داشته باشد را با  $A$  نشان دهیم و پیشامد مکمل آن (هیچ رقم یکسانی وجود نداشته باشد) را با  $A'$  نشان دهیم، خواهیم داشت:

$$\begin{aligned}
 n(A') &= 4 \times 3 \times 2 = 24 \Rightarrow P(A') = \frac{n(A')}{n(S)} = \frac{24}{64} = \frac{3}{8} \\
 \Rightarrow P(A) &= 1 - P(A') = 1 - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}
 \end{aligned}$$

(ریاضی پایه، احتمال، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۳)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(فاطمه فحیمیان)

اگر پیشامد این که حداقل شماره‌های یکی از این دو کارت مضرب ۳ باشد را با  $A$  نشان دهیم و پیشامد مکمل آن (هیچ کدام از شماره‌ها مضرب ۳ نباشد) را با  $A'$  نشان دهیم، خواهیم داشت:

$$\begin{aligned}
 n(S) &= 7 \times 5 = 35 \\
 n(A') &= 5 \times 4 = 20 \\
 \Rightarrow P(A') &= \frac{n(A')}{n(S)} = \frac{20}{35} = \frac{4}{7} \\
 \Rightarrow P(A) &= 1 - P(A') = 1 - \frac{4}{7} = \frac{3}{7}
 \end{aligned}$$

(ریاضی پایه، احتمال، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

اگر  $P(A)$  احتمال قبول شدن باشد، داریم:

$$\frac{P(A)}{P(A')} = \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{P(A)}{1-P(A)} = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow 3P(A) = 4 - 4P(A) \Rightarrow 3P(A) + 4P(A) = 4$$

$$\Rightarrow 7P(A) = 4 \Rightarrow P(A) = \frac{4}{7}$$

(ریاضی پایه، احتمال، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۳)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(امیر زراندوز)

-۸۸

$$n(S) = 2^2 \times 6 = 24$$

$$A = \{(پ، پ، ۵) و (پ، پ، ۳) و (پ، پ، ۱) و (ر، ر، ۵) و (ر، ر، ۳) و (ر، ر، ۱)\}$$

$$\Rightarrow n(A) = 6 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{24} = \frac{1}{4} = 0.25$$

(ریاضی پایه، احتمال، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(مهدی بهیرایی)

-۸۹

$$n(S) = 5 \times 9 = 45$$

اعداد  $\{1, 4, 9\}$  مربع کامل و اعداد  $\{2, 3, 5\}$  اول هستند.

$$n(A) = 3 \times 3 = 9$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{9}{45} = \frac{1}{5}$$

(ریاضی پایه، احتمال، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(معمد بپیرایی)

یکی از ارقام ۲, ۳, ۴, ۷, ۸, ۹

↓

$$\boxed{6} \boxed{5} \boxed{4} \Rightarrow n(S) = 6 \times 5 \times 4 = 120$$

یکی از ارقام ۷, ۸, ۹

↓

$$\boxed{7} \boxed{8} \boxed{9} \Rightarrow n(A) = 3 \times 5 \times 4 = 60$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{60}{120} = \frac{1}{2}$$

(ریاضی پایه، احتمال، صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۹)

 ۴ ۳ ۲ ۱

ریاضی، ریاضی ۱، - ۱۳۹۶۰۲۱۵

(لیلا حاجی‌علیا)

$$\Delta AHC \text{ در مثلث } \sin \hat{C} = \frac{AH}{AC} \Rightarrow \sin 30^\circ = \frac{1}{2} = \frac{AH}{8}$$

$$\Rightarrow AH = 4$$

$$\Delta AHB \text{ در مثلث } \cos 45^\circ = \frac{AH}{AB} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{4}{AB} \Rightarrow AB = \frac{4}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = 4\sqrt{2}$$

(ریاضی (۱)، نسبت‌های مثلثاتی، صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۳)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(لیلا حاجی‌علیا)

$$3x - \sqrt{3}y = 5 \Rightarrow -\sqrt{3}y = -3x + 5$$

$$\Rightarrow y = \frac{3}{\sqrt{3}}x - \frac{5}{\sqrt{3}} \Rightarrow m = \frac{3}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{3}}{3} = \sqrt{3}$$

$$m = \tan \alpha \Rightarrow \sqrt{3} = \tan \alpha \Rightarrow \alpha = 60^\circ$$

(ریاضی (۱)، نسبت‌های مثلثاتی، صفحه‌های ۱۵۰ تا ۱۵۴)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(گورش داودی)

$$A = \underbrace{(\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha)}_1 + \cos^2 \alpha \left( \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha (1 + \cos^2 \alpha)} \right)$$

$$= (1 + \cos^2 \alpha) \left( \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha (1 + \cos^2 \alpha)} \right) = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \tan \alpha$$

(ریاضی (۱)، نسبت‌های مثلثاتی، صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۵)

۴

۳ ✓

۲

۱

(گورش داودی)

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

(ریاضی (۱)، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۶۱ تا ۱۶۶)

۴

۳

۲ ✓

۱

(عمیدرضا سپودی)

ابتدا مقسوم‌علیه را استاندارد نموده و عمل تقسیم را انجام می‌دهیم:

$$\begin{array}{r} x^3 - 2x - 4k \quad | \quad -2x + 4 \\ \hline -(x^3 - 2x^2) \quad -\frac{1}{2}x^2 - x - 1 \\ \hline 2x^2 - 2x - 4k \\ \hline -(2x^2 - 4x) \\ \hline 2x - 4k \\ \hline -(2x - 4) \\ \hline -4k + 4 \end{array}$$

$$-4k + 4 = 2 \Rightarrow -4k = -2 \Rightarrow k = \frac{1}{2}$$

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

۴ ✓

۳

۲

۱

(همیدرضا سپوردی)

شرط آن که معادله‌ی درجه دومی دارای ریشه‌ی مضاعف باشد این است که  $\Delta = 0$  شود:

گزینه‌ی «۱»:  $x^2 + x - 1 = 0 \Rightarrow \Delta = 1^2 - 4(1)(-1) = 1 + 4 = 5 > 0$   
دو ریشه‌ی حقیقی متمایز دارد.

گزینه‌ی «۲»:  $-2x^2 + 3x = 0 \Rightarrow \Delta = 3^2 - 4(-2)(0) = 9 - 0 = 9 > 0$   
دو ریشه‌ی حقیقی متمایز دارد.

گزینه‌ی «۳»:  $x^2 - x + \frac{1}{4} = 0 \Rightarrow \Delta = (-1)^2 - 4(1)(\frac{1}{4}) = 1 - 1 = 0$   
یک ریشه‌ی مضاعف دارد.

گزینه‌ی «۴»:  $3x^2 - 2x + 1 = 0 \Rightarrow \Delta = (-2)^2 - 4(3)(1) = 4 - 12 = -8 < 0$   
ریشه‌ی حقیقی ندارد.

(ریاضی (۱)، معادلات درجه دوم و حل آن‌ها، صفحه‌های ۱۸۵ تا ۱۸۷)

(لیلا حاجی‌علیا)

طرفین نامعادله را در ۱۲ ضرب می‌کنیم.

$$\frac{12(2x+3)}{2} - \frac{12 \times 3}{4} > \frac{12(4x+1)}{3}$$

$$\Rightarrow 6(2x+3) - 3(3) > 4(4x+1)$$

$$\Rightarrow 12x + 18 - 9 > 16x + 4$$

$$\Rightarrow 12x - 16x > 4 - 9 \Rightarrow -4x > -5$$

$$\Rightarrow x < \frac{5}{4}$$

(ریاضی (۱)، نامعادلات درجه اول، صفحه‌های ۱۹۴ تا ۲۰۰)

اگر طرفین یک نامساوی را به توان یک عدد فرد برسانیم، جهت نامساوی تغییری نمی‌کند.  
تشریح گزینه‌های دیگر:

$$a = -1 \Rightarrow a^2 = (-1)^2 = 1 \Rightarrow b^2 > a^2 \quad \text{گزینه‌ی «۱»}$$

$$b = -2 \Rightarrow b^2 = (-2)^2 = 4$$

$$a = 2 \Rightarrow \frac{1}{a} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{b} > \frac{1}{a} \quad \text{گزینه‌ی «۲»}$$

$$b = 1 \Rightarrow \frac{1}{b} = 1$$

$$a = -1 \Rightarrow 2 - a = 2 - (-1) = 3 \Rightarrow 2 - b > 2 - a \quad \text{گزینه‌ی «۳»}$$

$$b = -2 \Rightarrow 2 - b = 2 - (-2) = 4$$

(ریاضی (۱)، نامعادلات درجه اول، صفحه‌های ۱۹۲ تا ۲۰۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

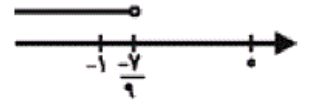
(کوروش داودی)

دو طرف نامعادله را در مخرج مشترک کسرها، یعنی ۶ ضرب می‌کنیم.

$$6\left(\frac{x-3}{3} - \frac{2x+1}{2}\right) > \frac{5x-2}{6} \Rightarrow 2(x-3) - 3(2x+1) > 5x-2$$

$$\Rightarrow 2x - 6 - 6x - 3 > 5x - 2$$

$$\Rightarrow 2x - 6x - 5x > -2 + 6 + 3 \Rightarrow -9x > 7 \Rightarrow x < -\frac{7}{9}$$



(ریاضی (۱)، نامعادلات درجه اول، صفحه‌های ۱۹۲ تا ۲۰۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱



(کوروش داودی)

$$\begin{cases} x^2 - 1 \geq x^2 - 2x \\ (\frac{x}{2} - 1 \leq \frac{x}{3} + 1) \times 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x^2 - x^2 + 2x \geq 1 \\ 3x - 6 \leq 2x + 6 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x \geq 1 \\ x \leq 12 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{2} \\ x \leq 12 \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{2} \leq x \leq 12$$

(ریاضی (۱)، نامعادلات درجه اول، صفحه‌های ۱۹۲ تا ۲۰۰)

۴

۳

۲

۱ ✓

ریاضی، آمار و مدل‌سازی، - ۱۳۹۶۰۲۱۵

-۱۰۱

(امیر زراندوز)

مجموع اختلاف داده‌ها از میانگین برابر صفر است، پس عدد ۸۰ میانگین داده‌های  $(x_1, x_2, \dots, x_{20})$  است. تمام داده‌ها ابتدا بر ۴ تقسیم شده‌اند و سپس ۱ واحد از آن‌ها کم شده است. حال همین عملیات را روی میانگین هم انجام می‌دهیم:

$$\text{میانگین جدید} = \frac{\text{میانگین اولیه}}{4} - 1 = \frac{80}{4} - 1 = 20 - 1 = 19$$

(آمار و مدل‌سازی، شافص‌های مرکزی، صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۴۰)

۴

۳

۲

۱ ✓

-۱۰۲

(کوروش داودی)

$$\text{مجموع ده داده‌ی اولیه} = 22 \times 10 = 220$$

$$\text{مجموع ۷ داده‌ی باقی‌مانده} = 220 - (40 + 27 + 20) = 220 - 87 = 133$$

$$\bar{x} = \frac{133}{7} = 19 \text{ : میانگین ۷ داده‌ی باقی‌مانده}$$

(آمار و مدل‌سازی، شافص‌های مرکزی، صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۴۰)

۴

۳ ✓

۲

۱

(امیر زرانروز)

$$۵۰ = ۱۰ \times ۵ = ۵ \times \text{میانگین } ۵ \text{ داده} = \text{مجموع } ۵ \text{ داده}$$

$$۲۴۰ = ۲۰ \times ۱۲ = ۱۲ \times \text{میانگین } ۱۲ \text{ داده} = \text{مجموع } ۱۲ \text{ داده}$$

$$\bar{x} = \frac{\text{مجموع کل داده ها}}{\text{تعداد کل داده ها}} = \frac{۵۰ + ۲۴۰}{۵ + ۱۲} = \frac{۲۹۰}{۱۷} \approx ۱۷$$

(آمار و مدل سازی، شافص های مرکزی، صفحه های ۱۲۵ تا ۱۴۰)

۴

۳

۲✓

۱

(امیر زرانروز)

در جدول برای محاسبه ی میانگین از مرکز دسته و فراوانی مطلق استفاده می کنیم.

مرکز دسته ها	۹	۱۱	۱۳	۱۵
فراوانی مطلق	۳	۱	۴	۴

$$\bar{x} = \frac{(۹ \times ۳) + (۱۱ \times ۱) + (۱۳ \times ۴) + (۱۵ \times ۴)}{۳ + ۱ + ۴ + ۴} = \frac{۱۵۰}{۱۲} = ۱۲/۵$$

(آمار و مدل سازی، شافص های مرکزی، صفحه های ۱۲۵ تا ۱۴۰)

۴

۳✓

۲

۱

(مهمد بهیرایی)

اگر تمام داده ها در عددی مثل  $k$  ضرب شوند، خواهیم داشت:

$$\sigma^2_{\text{جدید}} = k^2 \times \sigma^2_{\text{قدیم}} \Rightarrow \sigma^2_{\text{جدید}} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \times ۱۰ = \frac{1}{4} \times ۱۰ = ۲/۵$$

دقت کنید که جمع یا تفریق داده ها با یک عدد ثابت (در این سؤال عدد ثابت برابر ۶ است) تأثیری در واریانس نخواهد داشت.

(آمار و مدل سازی، شافص های پراکنگی، صفحه های ۱۴۱ تا ۱۵۲)

۴

۳

۲✓

۱

(مهمد بهیرایی)

$$\bar{x} = \frac{\text{مجموع داده ها}}{\text{تعداد داده ها}} = \frac{۴۰}{۱۰} = ۴$$

$$\sigma^2 = \frac{\text{مجموع مربعات داده ها}}{\text{تعداد کل داده ها}} - (\text{میانگین})^2 = \frac{۴۰۰}{۱۰} - ۴^2$$

$$= ۴۰ - ۱۶ = ۲۴ \Rightarrow \sigma = \sqrt{۲۴} = \sqrt{۴ \times ۶} = ۲\sqrt{۶}$$

(آمار و مدل سازی، شافص های پراکنگی، صفحه های ۱۴۱ تا ۱۵۶)

۴

۳

۲✓

۱

(امیر زرندوز)

$$\text{C.V اولیه} = \frac{\sigma}{\bar{X}} = \frac{\sigma}{10}$$

$$\text{C.V جدید} = \frac{\sigma'}{\bar{X}'} = \frac{2\sigma}{2\bar{X} + 4} = \frac{2\sigma}{2 \times (10) + 4} = \frac{2\sigma}{24} = \frac{\sigma}{12}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{C.V جدید}}{\text{C.V اولیه}} = \frac{\frac{\sigma}{12}}{\frac{\sigma}{10}} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$$

(آمار و مدل سازی، شافص های پراکنندگی، صفحه های ۱۴۸ تا ۱۶۰)

[۴]

[۳]✓

[۲]

[۱]

(کوروش داوری)

-۱۰۸

$$\text{C.V} = \frac{\sigma}{\bar{X}} \Rightarrow 0/3 = \frac{\sigma}{\bar{X}} \Rightarrow \sigma = 0/3\bar{X}$$

$$\text{C.V}' = 0/1 = \frac{2\sigma}{2\bar{X} + 3} \Rightarrow 2\sigma = 0/2\bar{X} + 0/3$$

$$\Rightarrow 2(0/3\bar{X}) = 0/2\bar{X} + 0/3$$

$$\Rightarrow 0/6\bar{X} - 0/2\bar{X} = 0/3$$

$$\Rightarrow 0/4\bar{X} = 0/3 \Rightarrow \bar{X} = \frac{0/3}{0/4} = \frac{3}{4}$$

(آمار و مدل سازی، شافص های پراکنندگی، صفحه های ۱۴۸ تا ۱۶۰)

[۴]

[۳]

[۲]

[۱]✓

(عمیرضا سپودی)

-۱۰۹

$$\bar{X} = \frac{28}{4} = 7$$

$$\sigma^2 = \frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2}{n} - (\bar{X})^2$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{232}{4} - 49 = 58 - 49 = 9$$

$$\sigma^2 = 9 \Rightarrow \sigma = 3 \text{ انحراف معیار}$$

$$\text{C.V} = \frac{\sigma}{\bar{X}} = \frac{3}{7}$$

(آمار و مدل سازی، شافص های پراکنندگی، صفحه های ۱۴۸ تا ۱۶۰)

[۴]

[۳]✓

[۲]

[۱]

(معمد بپیرایی)

$$R = \max - \min = (x + k^2) - (x + k) = 42$$

$$\Rightarrow \underbrace{k^2 - k - 42}_{\text{اتحاد جمله مشترک}} = 0 \Rightarrow (k - 7)(k + 6) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{ق.ق. } k = 7 \\ \text{غ.ق.ق. } k = -6 \end{cases}$$

$$\Rightarrow R = \max - \min = (x + k) - (x + 1) = k - 1 = 7 - 1 = 6$$

(آمار و مدل سازی، شافص های پراکندگی، صفحه ی ۱۴۵)

۴

۳

۲

۱ ✓

ریاضی ، ریاضی ۳ ، - ۱۳۹۶۰۲۱۵

(معمد بپیرایی)

طبق اصل اساسی شمارش، تعداد ناهار مختلف در این سؤال برابر است با:

$$5 \times 4 \times 3 = 60$$

(ریاضی سال سوم، ترکیبیات، صفحه های ۹۹ تا ۱۰۲)

۴

۳ ✓

۲

۱

(معمد رضا سپوری)

چون در ارقام داده شده دو رقم مساوی هستند، پس تعداد اعداد

$$\frac{4!}{2!} = \frac{4 \times 3 \times 2!}{2!} = 12 \quad \text{ساخته شده برابر است با:}$$

اما اگر رقم صفر در سمت چپ قرار گیرد، عدد سه رقمی خواهد شد:

$$\frac{3!}{2!} = \frac{3 \times 2!}{2!} = 3$$

بنابراین خواهیم داشت:

$$\text{تعداد کل حالات} = 12 - 3 = 9$$

(ریاضی سال سوم، ترکیبیات، صفحه های ۱۰۸ تا ۱۱۹)

۴

۳ ✓

۲

۱

(مهمد بهیرایی)

چون عدد باید کم تر از ۲۰۰۰ باشد، پس رقم اول سمت چپ (هزارگان) فقط ۱ می تواند باشد. چون باید فرد باشد، پس رقم اول سمت راست (یکان) یکی از ۳ حالت (۵, ۷, ۹) می تواند باشد. در رقم دوم سمت چپ (صدگان) از ۶ تا عدد صورت مسئله ۲ عدد را قبلاً انتخاب کردیم پس ۴ حالت داریم و رقم دهگان ۳ حالت می تواند باشد. پس:

$$1 \times 4 \times 3 \times 3 = 36$$

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

۴

۳

۲

۱ ✓

(امیر زراندوز)

ابتدا رقم‌های فرد را یک بسته در نظر می‌گیریم:

$$\boxed{1, 3, 5, 7, 9}, 2, 4, 6$$

پس تعداد اعداد مطلوب برابر است با:

$$5! \times 4! = 120 \times 24 = 2880$$

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

۴ ✓

۳

۲

۱

(سهیل حسن‌فان‌پور)

مسئله را به سه حالت: کلمه‌ی چهار حرفی با ۲ حرف E، ۱ حرف E و بدون حرف E تقسیم می‌کنیم.

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{بدون حرف E: } \binom{5}{4} \times 4! = 120 \\ \text{یک حرف E: } \binom{5}{3} \times 4! = 240 \\ \text{دو حرف E: } \binom{5}{2} \times \frac{4!}{2} = 120 \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \text{تعداد کل حالات} = 120 + 240 + 120 = 480$$

(ریاضی سال سوم، ترکیبیات، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۸)

۴ ✓

۳

۲

۱

حرف الف ۲ بار و حرف ی ۲ بار نوشته شده است. با توجه به فرمول

$$\text{تعداد جایگشت‌های متمایز برابر است با: } \frac{n!}{r_1! \times r_2! \times \dots \times r_k!}$$

$$\frac{7!}{2! \times 2!} = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{2 \times 1 \times 2 \times 1} = 1260$$

(ریاضی سال سوم، ترکیبیات، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۹)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

چون یک دانش‌آموز خاصیتما<sup>۱</sup> انتخاب شده است، پس باید از ۴ دانش‌آموز باقی‌مانده و ۴ معلم ۲ نفر را انتخاب کنیم و تفاوتی هم ندارد که این دو نفر معلم باشند یا دانش‌آموز، پس:

$$\binom{8}{2} = \frac{8!}{2! \times (8-2)!} = \frac{8 \times 7 \times 6!}{2 \times 1 \times 6!} = 28$$

(ریاضی سال سوم، ترکیبیات، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۸)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\begin{aligned} P(n, 2) - C(n, 2) = 36 &\Rightarrow \frac{n!}{(n-2)!} - \frac{n!}{(n-2)! \times 2!} = 36 \\ &\Rightarrow \frac{n(n-1)(n-2)!}{(n-2)!} - \frac{n(n-1)(n-2)!}{(n-2)! \times 2} = 36 \\ &\Rightarrow \frac{2n(n-1) - n(n-1)}{2} = 36 \Rightarrow 2n^2 - 2n - n^2 + n = 72 \\ &\Rightarrow n^2 - n - 72 = 0 \xrightarrow{\text{اتحاد جمله مشترک}} (n-9)(n+8) = 0 \\ &\Rightarrow \begin{cases} n-9=0 \Rightarrow n=9 \text{ ق.ق} \\ n+8=0 \Rightarrow n=-8 \text{ غ.ق.ق} \end{cases} \\ &\Rightarrow C(n, 6) = C(9, 6) = \frac{9!}{3! \times 6!} = \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6!}{3 \times 2 \times 1 \times 6!} = 84 \end{aligned}$$

(ریاضی سال سوم، ترکیبیات، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۲۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(امیر زرانروز)

$$۲۴ = ۴! = \text{تعداد کلمات مطلوب} \Rightarrow \boxed{۱} \text{ ن ا ه ی د}$$

(ریاضی سال سوم، ترکیبیات، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۲)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(کورس داوری)

به هر نفر ۲ کتاب می‌رسد، بنابراین:

$$\begin{aligned} \binom{۸}{۲} \times \binom{۶}{۲} \times \binom{۴}{۲} \times \binom{۲}{۲} &= \frac{۸!}{۲! \times ۶!} \times \frac{۶!}{۲! \times ۴!} \times \frac{۴!}{۲! \times ۲!} \times \frac{۲!}{۲! \times (۰!)} \\ &= \frac{۸ \times ۷ \times ۶!}{۲ \times ۱ \times ۶!} \times \frac{۶ \times ۵ \times ۴!}{۲ \times ۱ \times ۴!} \times \frac{۴ \times ۳ \times ۲!}{۲ \times ۱ \times ۲!} \times \frac{۲!}{۲! \times ۱} \\ &= ۲۸ \times ۱۵ \times ۶ \times ۱ = ۲۵۲۰ \end{aligned}$$

(ریاضی سال سوم، ترکیبیات، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۸)

 ۴ ۳ ۲ ۱

www.kanoon.ir