



**RIAZISARA**

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

**درسنامه ها و جزوه های ریاضی  
سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور  
نمونه سوالات امتحانات ریاضی  
نرم افزارهای ریاضیات**

و...

ریاضی سرا در تلگرام: (@riazisara)



<https://t.me/riazisara>

ریاضی سرا در اینستاگرام: (@riazisara.ir)



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

۸۱- محاسبه دامنه میان چارکی داده‌های یک بررسی آماری در کدام گام چرخه آمار انجام می‌شود؟

(۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۸۲- توصیف داده‌های کمی، طرح ایده‌های جدید و روش انجام کار به ترتیب مربوط به کدام یک از گام‌های چرخه آمار هستند؟

(۱) طرح و برنامه‌ریزی - بحث و نتیجه‌گیری - گردآوری و پاک‌سازی داده‌ها

(۲) تحلیل داده‌ها - بیان مسئله - بحث و نتیجه‌گیری

(۳) طرح و برنامه‌ریزی - تحلیل داده‌ها - بحث و نتیجه‌گیری

(۴) تحلیل داده‌ها - بحث و نتیجه‌گیری - طرح و برنامه‌ریزی

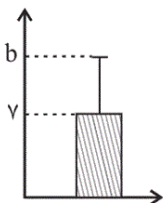
۸۳- با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ چند عدد سه رقمی بدون تکرار ارقام و بزرگ‌تر از ۳۰۰ می‌توان نوشت؟

(۴) ۴۸

(۳) ۷۵

(۲) ۶۰

(۱) ۴۰



۸۴- نمودار داده‌های  $a, 6, 12, 2$  به صورت مقابل است. مقدار  $b$  تقریباً کدام است؟

(۱)  $9/6$

(۲)  $11/6$

(۳)  $10/6$

(۴)  $11/1$

۸۵- از جعبه‌ای شامل ۳ گوی آبی، ۳ گوی سبز و ۴ گوی زرد به تصادف ۲ گوی خارج می‌کنیم. با کدام احتمال گوی‌های خارج شده غیر هم‌رنگ هستند؟

(۴)  $\frac{4}{15}$

(۳)  $\frac{2}{3}$

(۲)  $\frac{7}{15}$

(۱)  $\frac{11}{15}$

۸۶- با ارقام  $\{0, 3, 6, 5, 4\}$  اعداد سه رقمی زوج بدون تکرار ارقام می‌سازیم. با کدام احتمال عدد ساخته شده مضرب ۵ است؟

(۴)  $0/8$

(۳)  $0/6$

(۲)  $0/4$

(۱)  $0/3$

۸۷- احتمال این‌که دو آذر ماهی در روزهای متفاوتی از ماه متولد شده باشند، چقدر است؟

(۴)  $\frac{1}{31}$

(۳)  $\frac{29}{31}$

(۲)  $\frac{1}{30}$

(۱)  $\frac{29}{30}$

۸۸- در پرتاب دو تاس، احتمال این‌که مجموع عدد رو شده دو تاس مضرب ۳ باشد، چقدر است؟

(۴)  $\frac{1}{2}$

(۳)  $\frac{1}{3}$

(۲)  $\frac{1}{4}$

(۱)  $\frac{5}{18}$

۸۹- شخصی می‌خواهد از بین ۵ شلوار مشکی، ۳ شلوار آبی و ۴ شلوار قهوه‌ای، به تصادف سه شلوار انتخاب کند. با کدام احتمال حداقل یک شلوار به رنگ

مشکی نیست؟

- (۱)  $\frac{34}{45}$  (۲)  $\frac{21}{22}$  (۳)  $\frac{10}{17}$  (۴)  $\frac{3}{7}$

۹۰- فائزه ۵ مداد دارد که ۲ تای آن‌ها قرمز و بقیه آبی، سبز و بنفش هستند. او به چند طریق می‌تواند مدادها را در یک ردیف کنار هم قرار دهد به

طوری که بین دو مداد هم‌رنگ، دقیقاً یک مداد باشد؟ (۲ مداد قرمز را یکسان در نظر می‌گیریم.)

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۸ (۳) ۲۴ (۴) ۳۰

ریاضی و آمار ۲

۹۱- اگر رابطه  $f = \{(2a, b+1), (1, 2a-1), (2a, 3), (1, 7)\}$  یک تابع باشد، دوتایی مرتب  $(a, b)$  کدام است؟

- (۱)  $(7, 4)$  (۲)  $(-4, -7)$  (۳)  $(-4, 7)$  (۴)  $(4, 2)$

۹۲- اگر تابع  $f = \{(2, n^2 + m), (1, 4), (3, n-1)\}$  تابعی ثابت باشد، حاصل  $\frac{m \times n}{21}$  کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) -۲ (۳) -۵ (۴) ۲

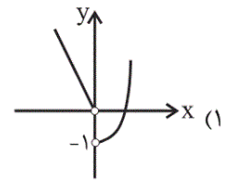
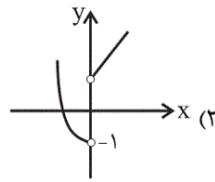
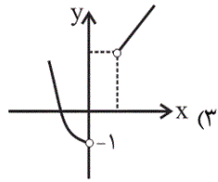
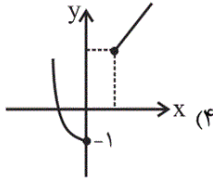
۹۳- در تابع چندضابطه‌ای  $f(x) = \begin{cases} (x-1)^2 & , x > 1 \\ 4 & , x = 1 \\ \frac{x}{2} - 3 & , x < 1 \end{cases}$  حاصل  $\frac{f(-1) \times f(\frac{3}{2})}{\frac{1}{8}f(1)}$  کدام است؟

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

۹۴- اگر  $f = \{(2a+1, -3), (a-\frac{b}{4}, 4), (c, 5)\}$  تابعی همانی باشد، حاصل  $a+b+c$  کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) -۹ (۴) ۱۹

۹۵- نمودار تابع  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1, & x < 0 \\ x + 1, & x > 0 \end{cases}$  کدام است؟



۹۶- اگر  $f$  تابعی ثابت و  $g$  تابعی همانی باشد و داشته باشیم  $f(-1) = 2$ ، به ازای کدام مقدار  $a$ ، رابطه  $\frac{f(\frac{2}{3}) - g(0)}{-2ag(-1)f(1-\sqrt{2})} = 1$  برقرار است؟

(دامنه‌های  $f$  و  $g$  مجموعه اعداد حقیقی هستند.)

$\frac{1}{2}$  (۴)

$-\frac{2}{3}$  (۳)

۲ (۲)

-۱ (۱)

۹۷- اگر  $f(x) = \frac{-ax^2 + 3x}{2b + x - 3}$  یک تابع همانی باشد، مقدار  $a + b$  کدام است؟

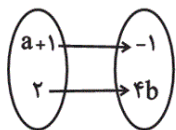
۴ (۴)

۲ (۳)

-۳ (۲)

-۱ (۱)

۹۸- اگر برد تابع  $f = \{(1, c+1), (-2, 4)\}$  تک عضوی و تابع  $g$  مطابق شکل زیر یک تابع همانی باشد، حاصل  $a + b + c$  کدام است؟

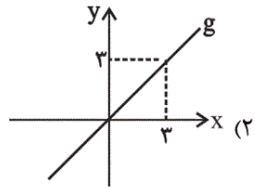


۱ (۱)

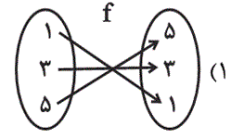
۲ (۲)

۱/۵ (۳)

۲/۵ (۴)



$$k(x) = x(x+1) - x^2 \quad (۴)$$



$$h(x) = (x-1)^2 \quad (۳)$$

۱۰۰- اگر  $f(x) = k$  تابعی ثابت با دامنه  $\mathbb{R}$  باشد، حاصل  $f(2a-1) - f(b+a)$  همواره کدام است؟ ( $k \neq 0$ )

صفر (۴)

۱ (۳)

$k$  (۲)

-۱ (۱)

۸۱- گزینه «۴»

(علی شهرابی)

به دست آوردن تمام معیارهای مرکزی و پراکندگی در گام چهارم چرخه آمار انجام می‌شود.

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

۴

۳

۲

۱

۸۲- گزینه «۴»

(ممیرضا سهروردی)

توصیف داده‌های کمی (گام تحلیل داده‌ها)، طرح ایده‌های جدید (گام بحث و نتیجه‌گیری) و روش انجام کار (گام طرح و برنامه‌ریزی) هستند.

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۷)

۴

۳

۲

۱

۸۳- گزینه «۲»

(مهمربیرایی)

برای آن که عدد سه‌رقمی بزرگ‌تر از ۳۰۰ باشد، رقم صدگان باید از بین یکی از ارقام {۳, ۴, ۵} انتخاب شود.

$$\frac{3}{\{3, 4, 5\}} \times \frac{5}{\text{یکی از رقم باقی مانده}} \times \frac{4}{\text{یکی از رقم باقی مانده}} = 60$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

۴

۳

۲

۱

۸۴- گزینه «۳»

(علی شهرابی)

با توجه به نمودار، نتیجه می‌گیریم میانگین داده‌های ۲, ۶, ۱۲, ۸ برابر ۷

$$\frac{۲+۶+۱۲+a}{۴} = ۷ \Rightarrow ۲۰+a = ۲۸ \Rightarrow a = ۸$$

است:

حالا انحراف معیار داده‌های ۲, ۶, ۸, ۱۲ را حساب می‌کنیم:

$$\sigma^2 = \frac{(۱۲-۷)^2 + (۸-۷)^2 + (۶-۷)^2 + (۲-۷)^2}{۴}$$

$$= \frac{۲۵+۱+۱+۲۵}{۴} = ۱۳ \Rightarrow \sigma = \sqrt{۱۳} = ۳/۶$$

$$b = ۷ + ۳/۶ = ۱۰/۶$$

پس:

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۴

۳

۲

۱

۸۵- گزینه «۱»

(امیر محمودیان)

$$P(\text{غیر هم رنگ}) = \frac{\binom{۳}{۱} \times \binom{۳}{۱} + \binom{۳}{۱} \times \binom{۴}{۱} + \binom{۳}{۱} \times \binom{۴}{۱}}{\binom{۱۰}{۲}}$$

$$= \frac{۳ \times ۳ + ۳ \times ۴ + ۳ \times ۴}{۱۰ \times ۹ / ۲} = \frac{۳۳}{۴۵} = \frac{۱۱}{۱۵}$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷)

۴

۳

۲

۱

۸۶- گزینه «۲»

(امیر مهموریان)

ابتدا تعداد کل اعداد سه رقمی زوج را که با ارقام ۴, ۳, ۶, ۵, ۰ ساخته می‌شود به دست می‌آوریم:

$$4 \times 3 \times \frac{1}{\text{فقط صفر}} = 12$$

الف) اگر یکان صفر باشد:

$$3 \times 3 \times 2 = 18$$

ب) اگر یکان غیر صفر باشد (۴ یا ۶):

$$12 + 18 = 30$$

تعداد اعداد سه رقمی زوج با ارقام داده شده برابر با ۳۰ تا است.

از این تعداد، اعدادی که یکان صفر دارند، مضرب ۵ هستند:

$$P(\text{مضرب } 5) = \frac{12}{30} = \frac{2}{5} = 0.4$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۱)

۴

۳

۲

۱

۸۷- گزینه «۱»

(نسترن سمیری)

A: پیشامد این که دو آذر ماهی در روزهای متفاوتی از ماه متولد شده

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{30 \times 29}{30 \times 30} = \frac{29}{30}$$

باشند.

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۱)

۴

۳

۲

۱

۸۸- گزینه «۳»

(نسترن سمیری)

A: پیشامد این که مجموع عدد روشده دو تاس مضرب ۳ باشد:

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

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{12}{6 \times 6} = \frac{1}{3}$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۱)

۴

۳

۲

۱



احتمال آن که هر سه شلوار مشکی باشد:  $P(A)$

احتمال آن که حداقل یک شلوار مشکی نباشد:  $P(A')$

$$P(A') = 1 - P(A) = 1 - \frac{\binom{5}{3}}{\binom{12}{3}}$$

$$\Rightarrow P(A') = 1 - \frac{\frac{5!}{3! \times 9!}}{\frac{12!}{3! \times 2! \times 9!}} = 1 - \frac{5 \times 4 \times 3!}{12 \times 11 \times 10 \times 9!} \times \frac{3! \times 2! \times 9!}{3 \times 2 \times 1 \times 9!}$$

$$= 1 - \frac{10}{220} = 1 - \frac{1}{22} = \frac{21}{22}$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(علی شورایی)

دو مداد قرمز با شرط آن که دقیقاً یک مداد بینشان باشد، به صورت زیر قرار می‌گیرند، سه مداد باقی‌مانده را نیز در جاهای خالی دیگر قرار می‌دهیم:

$$۱) \frac{۱}{\text{قرمز}} \times \frac{۳}{\text{قرمز}} \times \frac{۱}{\text{قرمز}} \times \frac{۲}{\text{قرمز}} \times \frac{۱}{\text{قرمز}} = ۶$$

$$۲) \frac{۳}{\text{قرمز}} \times \frac{۱}{\text{قرمز}} \times \frac{۲}{\text{قرمز}} \times \frac{۱}{\text{قرمز}} \times \frac{۱}{\text{قرمز}} = ۶$$

$$۳) \frac{۳}{\text{قرمز}} \times \frac{۲}{\text{قرمز}} \times \frac{۱}{\text{قرمز}} \times \frac{۱}{\text{قرمز}} \times \frac{۱}{\text{قرمز}} = ۶$$

پس در کل فائزه به  $۶ \times ۳ = ۱۸$  حالت می‌تواند این کار را انجام دهد.

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱ تا ۸)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

۹۱- گزینه «۴»

(نسترن صمیری)

چون دو زوج مرتب  $(1, 7)$  و  $(1, 2a - 1)$  دارای مؤلفه‌های اول برابرند، پس مؤلفه‌های دومشان نیز با هم برابر است:

$$2a - 1 = 7 \Rightarrow a = 4$$

و به صورت مشابه چون دو زوج مرتب  $(2a, b + 1)$  و  $(2a, 3)$  دارای مؤلفه‌های اول برابرند، پس مؤلفه‌های دومشان نیز با هم برابر است:

$$b + 1 = 3 \Rightarrow b = 2 \Rightarrow (a, b) = (4, 2)$$

(ریاضی و آمار (۲)، تابع، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۴

۳

۲

۱

۹۲- گزینه «۳»

(کوروش داودی)

$$n - 1 = 4 \Rightarrow n = 5$$

$$n^2 + m = 4 \Rightarrow 5^2 + m = 4 \Rightarrow m = 4 - 25 = -21$$

$$\frac{m \times n}{21} = \frac{-21 \times 5}{21} = -5$$

(ریاضی و آمار (۲)، تابع، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷)

۴

۳

۲

۱

۹۳- گزینه «۱»

(کوروش داودی)

$$f(-1) = -\frac{1}{2} - 3 = \frac{-1 - 6}{2} = \frac{-7}{2}$$

$$f\left(\frac{3}{2}\right) = \left(\frac{3}{2} - 1\right)^2 = \left(\frac{3 - 2}{2}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$f(1) = 4$$

$$\left. \begin{array}{l} f(-1) = -\frac{7}{2} \\ f\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{1}{4} \\ f(1) = 4 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{-\frac{7}{2} \times \frac{1}{4}}{\frac{1}{8} \times 4} = \frac{-\frac{7}{8}}{\frac{4}{8}} = -\frac{7}{4}$$

(ریاضی و آمار (۲)، تابع، صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

۴

۳

۲

۱

۹۴- گزینه «۳»

(کوروش داودی)

در تابع همانی، مؤلفه‌های اول و دوم با هم برابرند:

$$2a + 1 = -3 \Rightarrow 2a = -4 \Rightarrow a = -2$$

$$a - \frac{b}{2} = 4 \xrightarrow{a=-2} -2 - \frac{b}{2} = 4 \Rightarrow -\frac{b}{2} = 6 \Rightarrow b = -12$$

$$c = 5 \Rightarrow a + b + c = -2 - 12 + 5 = -9$$

(ریاضی و آمار (۲)، تابع، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

۴

۳

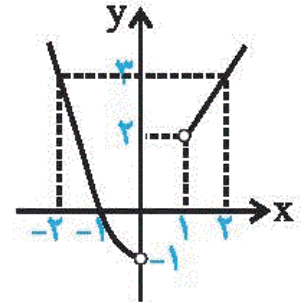
۲

۱

گورش داودی)

گزینه ۳»

با نقطه یابی نمودار تابع را رسم می کنیم:



$$x < 0: y = x^2 - 1 \Rightarrow \begin{array}{c|ccc} x & 0 & -1 & -2 \\ \hline y & -1 & 0 & 3 \end{array}$$

$$x > 0: y = x + 1 \Rightarrow \begin{array}{c|cc} x & 1 & 2 \\ \hline y & 2 & 3 \end{array}$$

(ریاضی و آمار (۲)، تابع، صفحه های ۲۷ تا ۲۹)

عمیدرضا سجودی)

گزینه ۴»

ضابطه تابع ثابت  $f$  به صورت  $f(x) = c$  است، چون  $f(-1) = 2$  پس

$f(x) = 2$  و ضابطه تابع همانی  $g$  به صورت  $g(x) = x$  است.

$$\begin{cases} f(x) = 2 \xrightarrow{\text{تابع ثابت}} f\left(\frac{2}{3}\right) = f(1 - \sqrt{2}) = 2 \\ g(x) = x \xrightarrow{\text{تابع همانی}} g(-1) = -1, g(0) = 0 \end{cases}$$

$$\frac{f\left(\frac{2}{3}\right) - g(0)}{-2a \times g(-1) \times f(1 - \sqrt{2})} = 1 \Rightarrow \frac{2 - 0}{-2a \times (-1) \times 2} = 1 \Rightarrow \frac{2}{4a} = 1$$

$$\Rightarrow 4a = 2 \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

(ریاضی و آمار (۲)، تابع، صفحه های ۲۷ تا ۳۳)

۹۷- گزینه «۳»

(همپرفشا سپوری)

ضابطه تابع همانی به صورت  $f(x) = x$  است، یعنی ضابطه تابع  $f$  را برابر با  $x$  قرار می‌دهیم:

$$\frac{-ax^2 + 3x}{2b + x - 3} = x \Rightarrow 2bx + x^2 - 3x = -ax^2 + 3x$$

$$x^2 + (2b - 3)x = -ax^2 + 3x \xrightarrow{\text{شرط تساوی}} \begin{cases} -a = 1 \Rightarrow a = -1 \\ 2b - 3 = 3 \Rightarrow b = 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a + b = -1 + 3 = 2$$

(ریاضی و آمار (۲)، تابع، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

۴

۳

۲

۱

۹۸- گزینه «۳»

(همپرفشا سپوری)

چون برد تابع  $f$  تک عضوی است، پس  $f$  تابعی ثابت بوده و مؤلفه‌های دوم برابر هستند. یعنی:

$$c + 1 = 4 \Rightarrow c = 3$$

همچنین  $g$  تابعی همانی و ضابطه آن به صورت  $g(x) = x$  می‌باشد، یعنی دامنه و برد آن در نمودار پیکانی با هم برابرند.

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

$$\Rightarrow a + b + c = -2 + \frac{1}{2} + 3 = \frac{-4 + 1 + 6}{2} = \frac{3}{2} = 1.5$$

(ریاضی و آمار (۲)، تابع، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۰ تا ۳۳)

۴

۳

۲

۱

۹۹- گزینه «۳»

(امیر زرانروز)

ضابطه تابع همانی به شکل  $f(x) = x$  است که نمودار آن، همان خط نیمساز ربع اول و سوم است (یا قسمتی از خط) به عبارت دیگر، تابع همانی به هر عدد، خود آن عدد را نسبت می‌دهد. در گزینه‌های ۳ و ۴ به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$\text{همانی نیست} \Rightarrow h(x) = (x-1)^2 = x^2 - 2x + 1 \quad \text{گزینه (۳)}$$

$$\text{همانی است} \Rightarrow k(x) = x(x+1) - x^2 = x^2 + x - x^2 = x \quad \text{گزینه (۴)}$$

(ریاضی و آمار (۲)، تابع، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

۴

۳

۲

۱

۱۰۰- گزینه «۴»

(مهمرب بفرایی)

می دانیم به ازای هر مقدار  $x$  حاصل  $f(x)$  یک عدد ثابت است، پس:

$$f(2a - 1) = k$$

$$f(b + a) = k \Rightarrow \text{عبارت مورد نظر} = k - k = 0$$

(ریاضی و آمار (۲)، تابع، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷)

۴ ✓

۳

۲

۱