



RIAZISARA

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

[@riazisara](https://t.me/riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

[@riazisara.ir](https://www.instagram.com/riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



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

ریاضی و آمار ۱ و ۲، عبارت های جبری - ۴ سوال -

۸۱- عبارت گویای $\frac{x^2+3}{2x-5}$ به ازای کدام مقدار x تعریف نشده است؟

$\frac{2}{5}$ (۲)

$-\frac{5}{2}$ (۱)

$\frac{5}{2}$ (۴)

$-\frac{2}{5}$ (۳)

۸۲- حاصل عبارت $A = (x+3)(x-1) - (x-2)(x+2)$ همواره کدام است؟

۱ (۴)

-۷ (۳)

$2x-7$ (۲)

$2x+1$ (۱)

۹۰- حاصل عبارت $(1+x+\frac{1}{x}) \div (\frac{x^3-1}{x^2+x})$ برابر کدام است؟ ($x \neq 0, \pm 1$)

$\frac{x+1}{x-1}$ (۴)

-۱ (۳)

$\frac{x+1}{x^2-x}$ (۲)

x^2-1 (۱)

۹۵- در تجزیه عبارت x^2-64 کدام عبارت وجود ندارد؟

x^2+x+2 (۴)

x^2-2x+4 (۳)

$x+2$ (۲)

$x-2$ (۱)

ریاضی و آمار ۱ و ۲، معادله درجه دوم - ۵ سوال -

۸۷- معادله $3x^2+x-k=0$ دارای یک ریشه مضاعف است. مقدار k کدام است؟

-۱۲ (۴)

$-\frac{1}{12}$ (۳)

۱۲ (۲)

$\frac{1}{12}$ (۱)

۸۸- به ازای کدام مقدار a ، معادله $\frac{x^2-1}{x-a} - \frac{5}{x} = \frac{a}{x}$ دارای جواب $x=2$ است؟

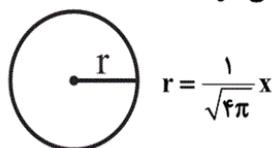
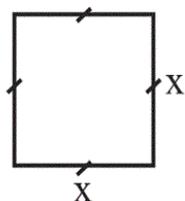
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸۹- مجموع مساحت‌های دو شکل زیر برابر ۱ سانتی‌متر مربع است. محیط مربع چند سانتی‌متر است؟



$2\sqrt{5}$ (۱)

$\frac{4}{\sqrt{5}}$ (۲)

$\frac{8}{\sqrt{5}}$ (۳)

$4\sqrt{5}$ (۴)

۹۹- در معادله $x^2 - 7x + 3 = 0$ مجموع ریشه‌ها چند برابر حاصل ضرب ریشه‌هاست؟

$-\frac{7}{6}$ (۴)

$\frac{7}{6}$ (۳)

$\frac{7}{3}$ (۲)

$-\frac{7}{3}$ (۱)

۸۳- دو برابر عددی، از یک سوم آن عدد ده واحد کمتر است. آن عدد کدام است؟

-۶ (۴)

۲ (۳)

$\frac{5}{2}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

ریاضی و آمار ۱ و ۲، تابع - ۱۱ سوال -

۸۴- اگر $f = \{(a, 2), (b+1, 5), (4, 2c)\}$ تابع همانی باشد، مقدار $a+b+c$ کدام است؟

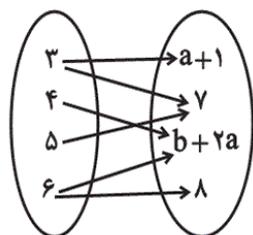
۸ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۸۵- نمودار پیکانی زیر نمایش یک تابع است. مقدار $a+b$ کدام است؟



۲ (۱)

۸ (۲)

۴ (۳)

۱۰ (۴)

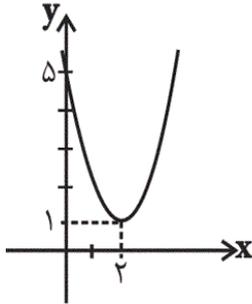
۸۶- اگر تابع خطی f از نقاط $\begin{bmatrix} ۲ \\ ۲ \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} ۳ \\ ۵ \end{bmatrix}$ بگذرد، مقدار $f(1)$ کدام است؟

(۴) -۷

(۳) ۷

(۲) -۱

(۱) ۱



۹۱- ضابطه سهمی روبه‌رو کدام است؟

(۱) $y = x^2 - 2x + 5$

(۲) $y = 2x^2 + x + 5$

(۳) $y = x^2 - 4x + 5$

(۴) $y = 2x^2 - x + 5$

۹۲- در یک شرکت تولیدی، تابع درآمد به صورت $y = \frac{-1}{2}x^2 + 30x$ و تابع هزینه به صورت $y = 18x + 10$ می‌باشد. بیشترین سود شرکت چقدر است؟

(۴) ۱۴

(۳) ۱۲

(۲) ۶۲

(۱) ۵۲

۹۳- کمترین مقدار تابع $f(x) = 4x^2 - 3x + 1$ کدام است؟

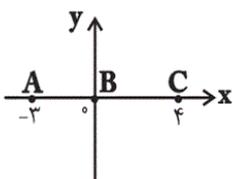
(۴) $\frac{7}{16}$

(۳) $\frac{2}{11}$

(۲) $\frac{4}{19}$

(۱) $\frac{3}{8}$

۹۴- نمودار مقابل مربوط به کدام تابع زیر می‌تواند باشد؟ (R مجموعه اعداد حقیقی و N مجموعه اعداد طبیعی است.)



(۲) $\begin{cases} f: \{-3, 0, 4\} \rightarrow \{0\} \\ f(x) = 0 \end{cases}$

(۱) $\begin{cases} f: R \rightarrow \{-3, 0, 4\} \\ f(x) = x \end{cases}$

(۴) $\begin{cases} f: \{-3, 0, 4\} \rightarrow N \\ f(x) = x \end{cases}$

(۳) $\begin{cases} f: \{0\} \rightarrow \{-3, 0, 4\} \\ f(x) = 0 \end{cases}$

۱۰۰- اگر $f = \{(2, a^2 + 1), (3, 7), (2, 10), (a, 6)\}$ یک تابع باشد، مجموع مقادیر برد تابع $g = \{(5, a + 1), (3, 2a)\}$ کدام است؟

(۴) ۸

(۳) -۱۰

(۲) ۱۰

(۱) -۸

۹۶- اگر تابع f ثابت، تابع g همانی و $2g(1) = \frac{3f(5) - g(2)}{f(1) \times g(4)}$ باشد، مقدار $f(7)$ کدام است؟ (دامنه توابع f و g مجموعه اعداد حقیقی است.)

$\frac{5}{2}$ (۴)

$-\frac{2}{5}$ (۳)

۴ (۲)

-۲ (۱)

۹۷- در تابع ثابت $f(x) = c$ ، اگر $f(x^3 - x) = \frac{4 - f(x^2 + x)}{f(\frac{1}{2}x) + 2} = f(x^3 - x)$ باشد، آنگاه بزرگترین مقدار c کدام است؟ (دامنه تابع f مجموعه اعداد حقیقی است.)

-۱ (۴)

۱ (۳)

-۴ (۲)

۴ (۱)

۹۸- اگر $f(x) = \begin{cases} 2x+3, & x \leq 1 \\ x-1, & 1 < x < 3 \\ x^2, & x \geq 3 \end{cases}$ و $a = f(2)$ باشند، مقدار $f(4a) + f(a)$ کدام است؟

۲۱ (۴)

۱۷ (۳)

۱۴ (۲)

۱۲ (۱)

(موسا عفتی)

۸۱- ریاضی

عبارت گویا به ازای مقادیری که مخرج کسر صفر شود، تعریف نشده است.

$$2x - 5 = 0 \Rightarrow 2x = 5 \Rightarrow x = \frac{5}{2}$$

پس:

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۴)

۴

۳

۲

۱

(مهمرب بفرایی)

۸۲- ریاضی

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

$$(x-2)(x+2) = x^2 - 4$$

$$\Rightarrow A = x^2 + 2x - 3 - x^2 + 4 = 2x + 1$$

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۴

۳

۲

۱

(ریمع مشتاق نظم)

۹۰- ریاضی

$$\left(1 + x + \frac{1}{x}\right) \div \left(\frac{x^2 - 1}{x^2 + x}\right) = \frac{x + x^2 + 1}{x} \times \frac{x(x+1)}{(x-1)(x^2 + x + 1)}$$

$$= \frac{x+1}{x-1}$$

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۴)

۴

۳

۲

۱

(فاطمه فهیمیان)

$$x^6 - 64 = (x^3 - 8)(x^3 + 8)$$

$$= (x - 2)(x^2 + 2x + 4)(x + 2)(x^2 - 2x + 4)$$

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های پی‌ری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۴ ✓

۳

۲

۱

(عمید زرین‌کفش)

چون معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ دارای ریشه مضاعف است،

$$\Delta = b^2 - 4ac = 0$$

پس:

$$\Rightarrow 1^2 - 4(3)(-k) = 0 \Rightarrow 1 + 12k = 0$$

$$\Rightarrow 12k = -1 \Rightarrow k = -\frac{1}{12}$$

(ریاضی و آمار (۱)، معادله درجه دوم، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۸)

۴

۳ ✓

۲

۱

(محمدر بفرایی)

در معادله داده شده به جای x مقدار ۲ را قرار می‌دهیم:

$$\frac{2^2 - 1}{2 - a} - \frac{5}{2} = \frac{a}{2} \Rightarrow \frac{3}{2 - a} - \frac{5}{2} = \frac{a}{2} \Rightarrow \frac{3}{2 - a} = \frac{a}{2} + \frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2 - a} = \frac{a + 5}{2} \Rightarrow 3 \times 2 = (a + 5)(2 - a)$$

$$\Rightarrow 6 + (a + 5)(a - 2) = 0 \Rightarrow 6 + a^2 + 3a - 10 = 0$$

$$\Rightarrow a^2 + 3a - 4 = 0 \Rightarrow (a - 1)(a + 4) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a - 1 = 0 \Rightarrow a = 1 \\ a + 4 = 0 \Rightarrow a = -4 \end{cases}$$

هر دو جواب قابل قبول است. با توجه به گزینه‌ها، گزینه «۱» جواب است.

(ریاضی و آمار (۱)، معادله درجه دوم، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۴)

۴

۳

۲

۱ ✓

$$\text{مساحت مربع} = x^2$$

$$\text{مساحت دایره} = \pi r^2 = \pi \left(\frac{1}{\sqrt{4\pi}} x \right)^2 = \pi \times \frac{x^2}{4\pi} = \frac{x^2}{4}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع مساحتها} = x^2 + \frac{x^2}{4} = 1 \xrightarrow{\times 4} 4x^2 + x^2 = 4$$

$$\Rightarrow 5x^2 = 4 \Rightarrow x^2 = \frac{4}{5} \xrightarrow{x>0} x = \sqrt{\frac{4}{5}} = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

$$\text{محیط مربع} = 4x = 4 \times \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{8}{\sqrt{5}}$$

(ریاضی و آمار (۱)، معادله درجه دوم، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۳)

۴

۳ ✓

۲

۱

راه اول:

$$x^2 - 7x + 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -7 \\ c = 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta = 49 - 4 \times 1 \times 3 = 37$$

$$\Rightarrow x_1 = \frac{7 + \sqrt{37}}{2}, x_2 = \frac{7 - \sqrt{37}}{2}$$

$$\Rightarrow x_1 + x_2 = \frac{14}{2} = 7$$

$$x_1 \times x_2 = \left(\frac{7 + \sqrt{37}}{2}\right)\left(\frac{7 - \sqrt{37}}{2}\right) = \frac{49 - 37}{4} = \frac{12}{4} = 3$$

$$\Rightarrow \text{نسبت خواسته شده} = \frac{7}{3}$$

راه دوم: در معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ به شرط آنکه $\Delta > 0$ باشد، داریم:

$$\text{مجموع ریشه‌ها} = -\frac{b}{a} \quad \text{و} \quad \text{حاصل ضرب ریشه‌ها} = \frac{c}{a}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع ریشه‌ها} = 7 \quad \text{و} \quad \text{حاصل ضرب ریشه‌ها} = 3$$

(ریاضی و آمار (۱)، معادله درجه دوم، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۸)

۴

۳

۲ ✓

۱

(عمید زرین کفش)

ابتدا برای مسئله یک معادله می نویسیم. عدد را x فرض می کنیم، پس دوبرابر آن $2x$ و یک سوم آن $\frac{1}{3}x$ است:

$$2x = \frac{1}{3}x - 10 \Rightarrow 2x - \frac{1}{3}x = -10$$

$$\xrightarrow{\times 3} 6x - x = -30 \Rightarrow 5x = -30 \Rightarrow x = -6$$

(ریاضی و آمار (۱)، معادله درجه دو، صفحه های ۲۶ تا ۳۰)

۴ ✓

۳

۲

۱

(ریم مشتاق نظم)

ضابطه تابع همانی به صورت $f(x) = x$ است، پس در هر زوج مرتب مقدار

$$a = 2$$

مؤلفه اول و دوم برابر است. در نتیجه:

$$b + 1 = 5 \Rightarrow b = 4$$

$$2c = 4 \Rightarrow c = 2 \Rightarrow a + b + c = 2 + 4 + 2 = 8$$

(ریاضی و آمار (۲)، تابع، صفحه های ۳۰ تا ۳۳)

۴ ✓

۳

۲

۱

(مهمر بفرایی)

اگر رابطه از مجموعه A به مجموعه B را با نمودار پیکانی نمایش دهیم، در صورتی این رابطه تابع است که از هر عضو A دقیقاً یک پیکان خارج شود.

$$a + 1 = 7 \Rightarrow a = 6$$

از ۳ دو پیکان خارج شده است، بنابراین:

از ۶ دو پیکان خارج شده است، بنابراین:

$$b + 2a = 8 \xrightarrow{a=6} b + 12 = 8$$

$$\Rightarrow b = -4 \Rightarrow a + b = 6 - 4 = 2$$

(ریاضی و آمار (۱)، تابع، صفحه های ۵۶ تا ۶۵)

۴

۳

۲

۱ ✓

(معمد بفرایی)

ضابطه تابع خطی به صورت $f(x) = ax + b$ است، چون این خط از نقاط

$\begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix}$ می‌گذرد، پس:

$$\begin{cases} f(2) = 2 \Rightarrow 2 = 2a + b \\ f(3) = 5 \Rightarrow 5 = 3a + b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2a - b = -2 \\ 3a + b = 5 \end{cases} \Rightarrow a = 3$$

۴

۳

۲

۱

(معمد بفرایی)

ضابطه سهمی با رأس (h, k) به صورت $y = a(x - h)^2 + k$ است.

رأس سهمی نقطه $(2, 1)$ است. بنابراین:

$$y = a(x - 2)^2 + 1$$

سهمی محور y ها را در نقطه $(0, 5)$ قطع کرده است. بنابراین:

$$5 = a(0 - 2)^2 + 1 \Rightarrow 5 = 4a + 1 \Rightarrow a = 1$$

$$\Rightarrow y = (x - 2)^2 + 1 \Rightarrow y = x^2 - 4x + 4 + 1$$

$$\Rightarrow y = x^2 - 4x + 5$$

(ریاضی و آمار، (۱)، تابع، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۶)

۴

۳

۲

۱

(امیر زراندوز)

تابع هزینه - تابع درآمد = تابع سود

$$\Rightarrow \text{تابع سود} = \frac{-1}{2}x^2 + 30x - 18x - 10 = \frac{-1}{2}x^2 + 12x - 10$$

$$\Rightarrow x_s = \frac{-b}{2a} = \frac{-12}{2(-\frac{1}{2})} = 12$$

$$\Rightarrow y_s = \frac{-1}{2}(12)^2 + 12(12) - 10 = -72 + 144 - 10 = 62$$

(ریاضی و آمار، (۱)، تابع، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۶)

۴

۳

۲

۱

ضریب x^2 عددی مثبت است، پس کمترین مقدار تابع درجه دوم، همان عرض رأس سهمی است، بنابراین ابتدا طول رأس را حساب کرده، آن را به جای x می‌گذاریم تا عرض رأس هم به دست آید:

$$x_s = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-3)}{2(4)} = \frac{3}{8}$$

$$y_s = 4\left(\frac{3}{8}\right)^2 - 3\left(\frac{3}{8}\right) + 1 = 4\left(\frac{9}{64}\right) - \frac{9}{8} + 1$$

$$= \frac{9}{16} - \frac{9}{8} + 1 = \frac{9 - 18 + 16}{16} = \frac{7}{16}$$

(ریاضی و آمار (۱)، تابع، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۶)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

از روی نمودار واضح است که یک تابع با ضابطه $y = 0$ و با دامنه $\{-3, 0, 4\}$ داریم، ضمناً برد تابع برابر است با $\{0\}$.

(ریاضی و آمار (۱)، تابع، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\begin{cases} (2, a^2 + 1) \in f \\ (2, 10) \in f \end{cases} \Rightarrow a^2 + 1 = 10 \Rightarrow a^2 = 9 \Rightarrow a = \pm 3$$

به ازای $a = 3$ رابطه f تابع نیست، پس فقط $a = -3$ قابل قبول است.

$$\Rightarrow g = \{(5, -2), (3, -6)\} \Rightarrow \text{مجموع مقادیر برد} = -2 - 6 = -8$$

(ریاضی و آمار (۱)، تابع، صفحه‌های ۵۶ تا ۷۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(سارا شریفی)

۹۶- ریاضی و آمار (۲)

تابع ثابت f را به صورت $f(x) = k$ در نظر می‌گیریم:

$$\Rightarrow \frac{3k-2}{k \times 4} = 2 \times 1 \Rightarrow 3k-2 = 8k \Rightarrow 5k = -2 \Rightarrow k = -\frac{2}{5}$$

$$\Rightarrow f(x) = -\frac{2}{5} \Rightarrow f(7) = -\frac{2}{5}$$

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

۴

۳

۲

۱

(علی هاشمی)

۹۷- ریاضی و آمار (۲)

$$\frac{4-c}{c+2} = c \Rightarrow c^2 + 2c = 4 - c \Rightarrow c^2 + 3c - 4 = 0$$

$$\Rightarrow (c+4)(c-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} c = -4 \\ c = 1 \end{cases}$$

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

۴

۳

۲

۱

(مهدی بصیرایی)

۹۸- ریاضی و آمار (۲)

$$a = f(2) \xrightarrow[\text{ضابطه دوم}]{1 < 2 < 3} a = 2 - 1 = 1$$

$$f(a) = f(1) = 2 \times 1 + 3 = 5$$

ضابطه اول:

$$f(4a) = f(4) = 4^2 = 16$$

ضابطه سوم:

$$\Rightarrow f(4a) + f(a) = 16 + 5 = 21$$

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

۴

۳

۲

۱