



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

...

(@riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

(@riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



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

۸۱- اگر $3x - \frac{1}{2x} = 1$ باشد، حاصل $9x^2 + \frac{1}{4x^2}$ کدام است؟

۷ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

آزمون 7 فروردین

۸۲- اگر $A = \frac{3x - 3x^2}{x^3 - x^2 + 3x - 3}$ و $B = \frac{(x-1)^2 + 2 - x}{3 + x^2}$ باشد، آن‌گاه حاصل $-A + B$ کدام است؟ (عبارت‌ها تعریف شده هستند.)

۲ (۴)

۱ (۳)

صفر (۲)

-۱ (۱)

آزمون 7 فروردین

۸۳- در تجزیه عبارت $4x^5 + 12x^4 - 9x - 27$ کدام عامل وجود ندارد؟

$x + 3$ (۴)

$2x^2 + 3$ (۳)

$x^2 + 2$ (۲)

$2x^2 - 3$ (۱)

آزمون 7 فروردین

۸۴- حاصل عبارت $A = \sqrt{(1-\sqrt{2})^2} - \sqrt{3+2\sqrt{2}}$ کدام است؟

صفر (۴)

$2\sqrt{2}$ (۳)

-۲ (۲)

-۱ (۱)

آزمون 7 فروردین

۸۵- کارخانه‌ای تعداد قطعات تولید شده در هر روز را ۱۰ درصد کاهش و قیمت هر قطعه را ۲۵ درصد افزایش می‌دهد. درآمد روزانه آن نسبت به

قبل چه تغییری می‌کند؟

۵ درصد کاهش می‌یابد.

(۱) ۱۵ درصد افزایش می‌یابد.

(۴) $17/5$ درصد افزایش می‌یابد.

(۳) $12/5$ درصد افزایش می‌یابد.

آزمون 7 فروردین

۸۶- اگر $A = \{1, \{3, 4\}, 2\}$ ، $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ و $C = \{\{1, 2\}, 7\}$ باشند، حاصل $(A \cap B) - C$ کدام است؟

\emptyset (۴)

$\{5, 7\}$ (۳)

$\{1, 2, 3\}$ (۲)

$\{1, 2\}$ (۱)

آزمون 7 فروردین

۸۷- در تساوی $1 = \frac{\frac{x}{125^3} \times 5^{-x+1}}{\left(\frac{1}{25}\right)^{3x-1}}$ ، مقدار عددی x کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{6}$

آزمون 7 فروردین

۸۸- در تقسیم عبارت $2x^3 - 4x^2 + 8$ بر دو جمله‌ای $x-1$ ، عبارت خارج قسمت کدام است؟ ($x \neq 1$)

- (۱) $2x^2 + 2x - 4$ (۲) $2x^2 - x + 4$ (۳) $2x^2 + 4x - 2$ (۴) $2x^2 - 2x - 2$

آزمون 7 فروردین

۸۹- نقاط $A(-1, 2)$ و $B(2, -3)$ مفروض‌اند. معادله خط عمود بر AB و گذرا از نقطه A ، محور y ها را با کدام عرض قطع می‌کند؟

- (۱) $\frac{4}{5}$ (۲) $\frac{13}{5}$ (۳) $-\frac{4}{5}$ (۴) $-\frac{3}{5}$

آزمون 7 فروردین

۹۰- اگر معادله $2x^2 - kx + k - 2 = 0$ یک ریشه مضاعف داشته باشد، مقدار k کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۳ (۳) ۲ (۴) ۴

آزمون 7 فروردین

آمار و مدل سازی / ریاضی 3 - 10 سوال -

۹۱- به ازای کدام مقدار k ، اختلاف ریشه‌های معادله $-x^2 + 3x - 2k + 1 = 0$ برابر یک است؟

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

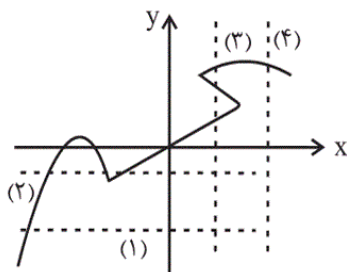
آزمون 7 فروردین

۹۲- به ازای کدام مقدار k ، معادله $\frac{3x}{k-1} - \frac{2x+1}{k+3} = \frac{x+3}{k-1}$ دارای جواب $x=2$ است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۲

آزمون 7 فروردین

۹۳- با رسم کدام خطچین زیر، می‌توان گفت که نمودار مقابل، مربوط به یک تابع نیست؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

آزمون 7 فروردین

۹۴- اگر $f(x) = |x^2 - 1|$ و $g(x) = \sqrt{2 + \frac{x}{2}}$ باشد، آنگاه حاصل $\frac{f(\frac{\sqrt{2}}{2}) - g(\frac{1}{2})}{1 + 2f(0)}$ کدام است؟

$\frac{1}{2}$ (۴)

$\frac{2}{3}$ (۳)

۱ (۲)

$-\frac{1}{3}$ (۱)

آزمون 7 فروردین

۹۵- در مورد سهمی‌هایی به معادلات $f(x) = x^2 - 1$ و $g(x) = (x-1)^2$ ، چه تعداد از جملات زیر، صحیح است؟

(الف) هیچ‌یک از سهمی‌ها محور عرض‌ها را قطع نمی‌کنند.

(ب) هر دو سهمی، مینیمم دارند.

(پ) هر دو سهمی از نقطه $(1,0)$ می‌گذرند.

(ت) هر دو سهمی دارای دامنه و برد یکسان هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

آزمون 7 فروردین

۹۶- تعداد کلمه‌های هشت حرفی که با حروف کلمه «ساسانین» می‌توان ساخت که همواره حرف اول «ی» باشد، کدام است؟

۲۴۴ (۴)

۱۲۸ (۳)

۱۸۰ (۲)

۲۱۰ (۱)

آزمون 7 فروردین

۹۷- اگر $C(x,2) = P(x+2,1)$ باشد؛ مقدار x کدام است؟

۴ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۷ (۱)

آزمون 7 فروردین

۹۸- اگر واریانس داده‌های آماری d, c, b, a برابر ۱۶ و میانگین آن‌ها برابر ۶ باشد، انحراف معیار داده‌های $a, b, c, d, 5, 7$ کدام است؟

$\sqrt{11}$ (۴)

۱۱ (۳)

$\sqrt{6}$ (۲)

۴ (۱)

آزمون 7 فروردین

۹۹- میانگین ۵ داده برابر ۱۲ است. اگر به داده اول ۲ واحد، به داده دوم ۴ واحد، به داده سوم ۶ واحد، به داده چهارم ۸ واحد و به داده پنجم ۱۰ واحد اضافه کنیم، در این صورت میانگین داده‌های جدید کدام است؟

۱۸ (۴)

۱۴ (۳)

۱۱ (۲)

۱۲ (۱)

آزمون 7 فروردین

۱۰۰- در مجموعه داده‌های ۲۹، ۲۹، ۲۰، ۱۹، ۱۰، ۱۲، ۱۲، ۱۲، ۱۶، ۹، ۴، ۶، ۲۴، ۲۵، داده‌های کمتر از ۱۲ را در یک دسته و داده‌های بزرگ‌تر از ۱۲ را در یک دسته قرار می‌دهیم و سایر داده‌ها را دسته A در نظر می‌گیریم. در نمودار دایره‌ای متناظر این داده‌ها، زاویه مرکزی مربوط به

داده‌های دسته A چند درجه است؟

102° (۴)

100° (۳)

98° (۲)

96° (۱)

آزمون 7 فروردین

(اسماعیل زارع)

-۸۱

$$3x - \frac{1}{2x} = 1 \xrightarrow{\text{طرفین به توان ۲}} \left(3x - \frac{1}{2x}\right)^2 = 1^2$$

$$9x^2 + \frac{1}{4x^2} - \frac{2 \times 3x}{2x} = 1 \Rightarrow 9x^2 + \frac{1}{4x^2} - 3 = 1$$

$$9x^2 + \frac{1}{4x^2} = 3 + 1 = 4$$

(ریاضی (۱)، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۶۱ تا ۱۶۴)

۴

۳

۲

۱

(امیر زراندوز)

-۸۲

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

$$B = \frac{(x-1)^2+2-x}{3+x^2} = \frac{x^2-2x+1+2-x}{3+x^2} = \frac{x^2-3x+3}{x^2+3}$$

$$\Rightarrow -A + B = \frac{3x}{x^2+3} + \frac{x^2-3x+3}{x^2+3} = \frac{x^2+3}{x^2+3} = 1$$

(ریاضی (۱)، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۶۱ تا ۱۶۴)

۴

۳

۲

۱

(موسا عفتی)

-۸۳

$$4x^5 + 12x^4 - 9x - 27 \xrightarrow{\text{فاکتورگیری}} 4x^4(x+3) - 9(x+3)$$

$$= (x+3)(4x^4 - 9) = (x+3)(2x^2 - 3)(2x^2 + 3)$$

(ریاضی (۱)، چند جمله‌ای‌ها و اتحادها، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۵)

۴

۳

۲

۱

ابتدا هر عبارت را جداگانه محاسبه می‌کنیم:

$$\sqrt{(1-\sqrt{2})^2} = \underbrace{|1-\sqrt{2}|}_{\text{منفی}} = -(1-\sqrt{2}) = -1+\sqrt{2}$$

$$\sqrt{3+2\sqrt{2}} = \sqrt{1+2+2\sqrt{2}} = \sqrt{(1+\sqrt{2})^2} = \underbrace{|1+\sqrt{2}|}_{\text{مثبت}} = 1+\sqrt{2}$$

$$A = (-1+\sqrt{2}) - (1+\sqrt{2}) = -1+\sqrt{2}-1-\sqrt{2} = -2$$

(ریاضی (۱)، توان‌رسانی، ریشه‌گیری، چند جمله‌ای‌ها و اتحادها، صفحه‌های ۶۸ و ۸۷ تا ۹۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

قیمت قطعات \times تعداد قطعات = درآمد

$$= \left(\frac{100}{100} - \frac{10}{100}\right) \times \left(\frac{100}{100} + \frac{25}{100}\right) = 0.9 \times 1.25 = 1.125$$

بنابراین درآمد آن $12/5$ درصد افزایش می‌یابد.

(ریاضی (۱)، اعداد و نمادها، صفحه‌های ۸ تا ۱۲)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$A \cap B = \{1, 2\}$$

$$(A \cap B) \cap C = \emptyset \Rightarrow (A \cap B) - C = \{1, 2\}$$

(ریاضی (۱)، مجموعه‌ها، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۴)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(لیلا فابی علیا)

$$\frac{x}{125^3 \times 5^{-x+1}} = 1 \Rightarrow \frac{5^x \times 5^{-x+1}}{(5^{-2})^{3x-1}} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{5^1}{5^{-6x+2}} = 1 \Rightarrow 5^{-6x+2} = 5^1 \Rightarrow -6x+2=1 \Rightarrow x = \frac{1}{6}$$

(ریاضی (۱)، توان‌رسانی و ریشه‌گیری، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۹)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(لیلا فابی علیا)

$$\begin{array}{r} 2x^3 - 4x^2 + 8 \quad | \quad x-1 \\ \underline{-(2x^3 - 2x^2)} \quad \quad 2x^2 - 2x - 2 \\ \quad \quad \underline{-2x^2 + 8} \\ \quad \quad \quad \underline{-(-2x^2 + 2x)} \\ \quad \quad \quad \quad \underline{-2x + 8} \\ \quad \quad \quad \quad \quad \underline{-(-2x + 2)} \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 6 \end{array}$$

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

 ۴ ۳ ۲ ۱

$$m_{AB} = \frac{y_A - y_B}{x_A - x_B} = \frac{۲+۳}{-۱-۲} = \frac{-۵}{۳}$$

m' شیب خط عمود بر AB برابر است با:

$$m' = \frac{-۱}{m_{AB}} \Rightarrow m' = \frac{۳}{۵}$$

$$y - ۲ = \frac{۳}{۵}(x + ۱) \Rightarrow y = \frac{۳}{۵}x + \frac{۱۳}{۵} \xrightarrow{x=۰} y = \frac{۱۳}{۵}$$

(ریاضی (۱)، معادلات درجه اول و معادله خط، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۳۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$۲x^۲ - kx + k - ۲ = ۰ \Rightarrow \begin{array}{l} \text{مقایسه با فرم استاندارد} \\ ax^۲ + bx + c = ۰ \end{array} \left\{ \begin{array}{l} a = ۲ \\ b = -k \\ c = k - ۲ \end{array} \right.$$

شرط داشتن ریشه مضاعف $\Delta = b^۲ - ۴ac = ۰$

$$(-k)^۲ - ۴(۲)(k - ۲) = ۰ \Rightarrow k^۲ - ۸k + ۱۶ = ۰$$

$$\Rightarrow (k - ۴)^۲ = ۰ \Rightarrow k = ۴$$

(ریاضی (۱)، معادلات درجه دوم و حل آن‌ها، صفحه‌های ۱۸۲ تا ۱۸۸)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

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

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = \frac{-3}{-1} = 3$$

$$\begin{cases} x_1 - x_2 = 1 \\ x_1 + x_2 = 3 \end{cases}$$

$$2x_1 = 4 \Rightarrow x_1 = 2, x_2 = 1 \Rightarrow x_1 x_2 = 2 \times 1 = 2$$

$$x_1 x_2 = \frac{c}{a} \Rightarrow 2 = \frac{-2k + 1}{-1} \Rightarrow -2k + 1 = -2$$

$$\Rightarrow -2k = -3 \Rightarrow k = \frac{3}{2}$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجهٔ دوم، صفحه‌های ۵۴ تا ۶۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

جواب معادله در معادله صدق می‌کند، بنابراین:

$$\xrightarrow{x=2} \frac{3 \times 2}{k-1} - \frac{2 \times 2 + 1}{k+3} = \frac{2+3}{k-1}$$

$$\Rightarrow \frac{6}{k-1} - \frac{5}{k+3} = \frac{5}{k-1} \Rightarrow \frac{6}{k-1} - \frac{5}{k-1} = \frac{5}{k+3}$$

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

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجهٔ دوم، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

خط چین (۳) نمودار را در دو نقطه قطع می‌کند، یعنی به ازای یک x دو مقدار y وجود دارد، بنابراین طبق این خط چین می‌توان گفت که نمودار داده شده مربوط به یک تابع نیست.

(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۵ تا ۱۳)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$f(x) = |x^2 - 1| \Rightarrow f\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \left|\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 - 1\right|$$

$$= \left|\frac{1}{2} - 1\right| = \left|-\frac{1}{2}\right| = \frac{1}{2}$$

$$f(0) = |0^2 - 1| = |-1| = 1$$

$$g(x) = \sqrt{2 + \frac{x}{2}} \Rightarrow g\left(\frac{1}{2}\right) = \sqrt{2 + \frac{\frac{1}{2}}{2}} = \sqrt{2 + \frac{1}{4}} = \sqrt{\frac{9}{4}} = \frac{3}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{عبارت داده شده}} \frac{f\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) - g\left(\frac{1}{2}\right)}{1 + 2f(0)} = \frac{\frac{1}{2} - \frac{3}{2}}{1 + 2 \times (1)} = \frac{-1}{3}$$

(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۹)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

بررسی (الف): هر دو سهمی محور y ها را قطع می کنند.

$$\left\{ \begin{array}{l} y = f(x) = x^2 - 1 \xrightarrow{x=0} y = -1 \\ y = g(x) = (x-1)^2 \xrightarrow{x=0} y = 1 \end{array} \right.$$

پس (الف) نادرست است.

بررسی (ب): هر دو سهمی، مینیمم دارند چون ضریب x^2 در آن ها مثبت است.
پس (ب) درست است.

بررسی (پ): هر دو سهمی از نقطه $(1, 0)$ می گذرند.

$$f(x) = y = x^2 - 1 \xrightarrow[A \begin{array}{l} | \rightarrow x \\ \circ \rightarrow y \end{array}]{x=1} 0 = 1^2 - 1 \Rightarrow 0 = 0$$

$$g(x) = y = (x-1)^2 \xrightarrow[A \begin{array}{l} | \rightarrow x \\ \circ \rightarrow y \end{array}]{x=1} 0 = (1-1)^2 \Rightarrow 0 = 0$$

پس (پ) درست است.

بررسی (ت): دامنه هر دو تابع برابر \mathbf{R} است، اما برد f برابر $y \geq -1$ و برد g برابر با $y \geq 0$ می باشد.

(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه های ۸۲ تا ۹۵)

پس (ت) نادرست است.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

حرف اول (ی) و هفت حرف بعدی دارای ۲ حرف (ن)، ۲ حرف (س) و ۳ حرف (الف) است.

$$\Rightarrow \frac{7!}{2! \times 3! \times 2!} = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{1 \times 2 \times 3 \times 2 \times 1 \times 1 \times 2} = 35 \times 6 = 210$$

(ریاضی سال سوم، ترکیبیات، صفحه های ۹۷ تا ۱۱۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(موسا عفتی)

$$C(x, 2) = \frac{x!}{(x-2)!2!} = \frac{x(x-1)(x-2)!}{(x-2)! \times 2!} = \frac{x^2 - x}{2}$$

$$P(x+2, 1) = \frac{(x+2)!}{(x+2-1)!} = \frac{(x+2)(x+1)!}{(x+1)!} = x+2$$

$$\frac{x^2 - x}{2} = x+2 \Rightarrow x^2 - x = 2x+4$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x - 4 = 0 \Rightarrow (x-4)(x+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \text{ ق.ق. غ} \\ x = 4 \text{ ق.ق. ق} \end{cases}$$

(ریاضی سال سوم، ترکیبیات، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۲۱ و ۱۲۲)

۴ ✓

۳

۲

۱

(مهمرب بفرایی)

$$\sigma^2 = \frac{(a-6)^2 + (b-6)^2 + (c-6)^2 + (d-6)^2}{4} = 16$$

$$\Rightarrow (a-6)^2 + (b-6)^2 + (c-6)^2 + (d-6)^2 = 64$$

$$\bar{x} = \frac{a+b+c+d}{4} = 6 \Rightarrow a+b+c+d = 24$$

$$\Rightarrow \bar{x}' = \frac{24+5+7}{6} = 6$$

$$\Rightarrow \sigma'^2 = \frac{(a-6)^2 + (b-6)^2 + (c-6)^2 + (d-6)^2 + (5-6)^2 + (7-6)^2}{6}$$

$$= \frac{64+1+1}{6} = 11 \Rightarrow \sigma' = \sqrt{11}$$

(آمار و مدل سازی، شافص‌های پراکنگی، صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۵۶)

۴ ✓

۳

۲

۱

(ریم مشتاق نظم)

مجموع ۵ داده اول برابر است با: $۵ \times ۱۲ = ۶۰$. بنابراین میانگین داده‌های جدید برابر است با:

$$\frac{(x_1 + 2) + (x_2 + 4) + \dots + (x_5 + 10)}{5}$$

$$= \frac{(x_1 + x_2 + \dots + x_5) + (2 + 4 + 6 + 8 + 10)}{5}$$

$$= \frac{60 + 30}{5} = \frac{90}{5} = 18$$

(آمار و مدل‌سازی، شافص‌های مرکزی، صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۳۵)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(امیر زرا اندوز)

میانہ

داده‌های مرتب شده $\rightarrow 4, 6, 9, 10, 12, 12, 12, 16, 19, 20, 20, 24, 25, 29, 29$

$$A \Rightarrow \alpha = \frac{f}{N} \times 360^\circ = \frac{4}{15} \times 360^\circ = 96^\circ$$

(آمار و مدل‌سازی، نمودارها و تحلیل داده‌ها و شافص‌های مرکزی، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۵ و ۱۱۶ تا ۱۱۸)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱