

سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

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

و...

(@riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

(@riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



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

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

۸۴- در تجزیه عبارت $16a^5 - 2a^2$ کدام عامل وجود ندارد؟

(۴) $4a^2 + 2a + 1$

(۳) $2a^2$

(۲) $2a + 1$

(۱) $2a - 1$

۸۶- ساده شده عبارت تعریف شده $A = \frac{x^2(x^2+8)^2 - x^2(x+10)(x^2+8)^2}{x(2x^2+16x)(x^2+8)(x+1)}$ کدام است؟

(۴) $10x + 1$

(۳) $\frac{x+1}{2}$

(۲) $x + 10$

(۱) $\frac{x-2}{2}$

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

۸۷- اگر یکی از جواب های معادله درجه دوم $3x^2 - bx - 24 = 0$ برابر -2 باشد، جواب دیگر معادله کدام است؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۸۳- مجموع معکوس دو عدد فرد طبیعی متوالی برابر $\frac{8}{15}$ است. مجموع دو عدد کدام است؟

(۴) ۱۶

(۳) ۱۲

(۲) ۸

(۱) ۴

ریاضی و آمار ۱ و ۲ ، تابع - ۸ سوال -

۸۸- اگر $3y = 36 + \frac{x}{y}$ باشد، بیشترین مقدار xy کدام است؟

(۴) ۲۱۶

(۳) ۱۹۲

(۲) ۱۴۴

(۱) ۸۱

۸۱- اگر در تابع $f: A \rightarrow B$ ، $A = \{-1, 0, 1, 2\}$ باشد، مجموعه برد تابع کدام است؟
 $f(x) = x^2 + x$

(۲) $\{0, 2, 6\}$

(۱) $\{-2, 0, 2, 6\}$

(۴) $\{0, 1, 2\}$

(۳) $\{0, 2, 4\}$

۸۲- اگر تابع خطی f از نقطه $(2, 3)$ بگذرد و محور y ها را در نقطه ای به عرض -2 قطع کند، این تابع محور x ها را در نقطه ای با کدام طول قطع می کند؟

(۴) $\frac{5}{4}$

(۳) $\frac{4}{5}$

(۲) $\frac{2}{5}$

(۱) $\frac{5}{2}$

۹۳- در تابع $f(x) = \begin{cases} |x-1|, & x < -2 \\ x^2 - 6, & -2 \leq x \leq 3 \\ 10, & x \geq 3 \end{cases}$ حاصل عبارت $\frac{f(-\sqrt{3}) + 2f(10)}{3f(-99)}$ کدام است؟

(۴) $\frac{17}{210}$

(۳) $\frac{17}{300}$

(۲) $\frac{25}{210}$

(۱) $\frac{11}{300}$

۹۴- حاصل عبارت $\left[1 - \sqrt{2}\right] + \left[\sqrt{2} - 1\right] + [2\pi] - \left[1 \frac{3}{4}\right]$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

(۴) ۸

(۳) ۶

(۲) ۴

(۱) ۳

۹۵- نمودار تابع $y = |x-2|$ و تابع همانی $f(x) = x$ با دامنه‌های R ، در چه نقطه‌ای یکدیگر را قطع می‌کنند؟ (۴) یکدیگر را قطع نمی‌کنند.

(۳) (۱,۱)

(۲) (۲,۲)

(۱) (۳,۳)

۹۶- اگر $f = \{(3,5), (4,7), (2,0), (-1,1)\}$ و $g = \{(-1,4), (2,5), (3,2), (5,5)\}$ باشند، تابع $\frac{f+g}{f}$ کدام است؟

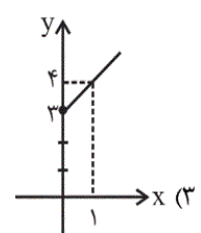
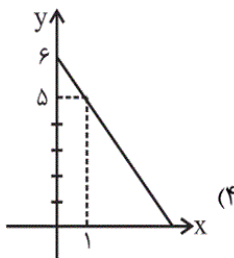
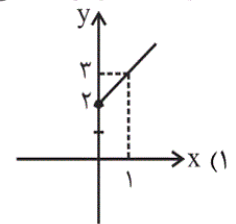
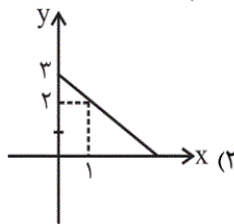
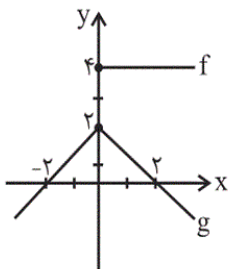
(۲) $\left\{(-1,5), (2,0), (3, \frac{7}{5})\right\}$

(۱) $\left\{(-1,5), (3, \frac{7}{5})\right\}$

(۴) $\{(-1,4), (3,2)\}$

(۳) $\left\{(-1, \frac{1}{5}), (2,0), (3, \frac{5}{7})\right\}$

۹۷- با توجه به نمودارهای تابع‌های f و g در شکل زیر، نمودار تابع $f-g$ کدام است؟



ریاضی و آمار ۱ و ۲، کار با داده‌های آماری - ۲ سوال

۸۵- نوع و مقیاس متغیرهای «نوع گوشی تلفن همراه» و «تعداد بیماران مراجعه کننده به یک پزشک» به ترتیب کدام است؟

(۲) کیفی ترتیبی - کمی فاصله‌ای

(۱) کیفی اسمی - کمی فاصله‌ای

(۴) کیفی اسمی - کمی نسبتی

(۳) کیفی ترتیبی - کمی نسبتی

۸۹- میانگین ۱۸ عدد ۹۰ است. اگر میانگین ۷ عدد از این اعداد ۲۴ باشد، میانگین سایر اعداد کدام است؟

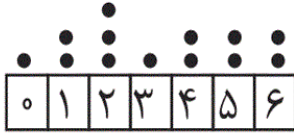
(۴) ۱۱۸

(۳) ۱۱۴

(۲) ۱۳۲

(۱) ۶۶

۹۰- در نمودار نقطه‌ای زیر، واریانس داده‌های بزرگ‌تر از میانه کدام است؟



(۲) $\frac{5}{6}$
(۴) $\frac{1}{2}$

(۱) $\frac{2}{3}$
(۳) $\frac{1}{3}$

ریاضی و آمار ۱ و ۲، گزاره ها و ترکیب گزاره ها - ۲ سوال

۹۱- اگر گزاره $(p \wedge q) \Rightarrow p$ نادرست باشد، ارزش گزاره p ... و ارزش گزاره q ... است.

- (۱) درست - درست (۲) درست - نادرست (۳) نادرست - درست (۴) نادرست - نادرست

۹۲- اگر $T \equiv (p \vee q) \wedge \sim q$ ، آنگاه ارزش گزاره‌های $p \Rightarrow q$ و $q \Leftrightarrow \sim p$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) درست - نادرست (۲) نادرست - درست (۳) نادرست - نادرست (۴) درست - درست

ریاضی و آمار ۱ و ۲، شاخص های آماری - ۲ سوال

۹۸- اگر قیمت گوشت در سال‌های ۹۲ و ۹۷ را به ترتیب ۲۰ هزار و ۲۵ هزار تومان فرض کنیم، تورم گوشت از سال ۹۲ تا ۹۷ چند درصد بوده است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

۹۹- در یک شهر جمعیت فعال ۴۸ هزار نفر و جمعیت شاغل ۳۶ هزار نفر است. حداقل چند شغل جدید ایجاد شود تا نرخ بیکاری مساوی یا کمتر از ده درصد باشد؟

- (۱) ۷۲۰۰ (۲) ۷۸۰۰ (۳) ۶۲۰۰ (۴) ۶۸۰۰

ریاضی و آمار ۱ و ۲، سری های زمانی - ۱ سوال

۱۰۰- جدول زیر تعداد دانش‌آموزان را در سال‌های مختلف (برحسب میلیون نفر) نشان می‌دهد. به کمک درون‌یابی خطی تخمین تعداد دانش‌آموزان در سال ۹۵ چند میلیون نفر است؟

سال	۹۰	۹۲	۹۴	۹۶	۹۸
تعداد دانش‌آموزان (میلیون نفر)	۹	۸	۱۰	۹	۱۱

- (۱) ۹ (۲) ۹/۵ (۳) ۱۰ (۴) ۱۰/۵

(امیر زراندوز)

۸۴-

$$16a^5 - 2a^2 = 2a^2(\underbrace{8a^3 - 1}_{(2a-1)(4a^2+2a+1)})$$

تجزیه به کمک اتحاد تفاضل مکعبات

پس عامل $(2a+1)$ در تجزیه عبارت، وجود ندارد.

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

۴

۳

۲

۱

(امیر زراندوز)

۸۶-

$$A = \frac{x^2(x^2+8)^2((x^2+8)-(x+10))}{x \times 2x(x^2+8)(x^2+8)(x+1)}$$

$$= \frac{x^2(x^2+8)^2(x^2-x-2)}{2x^2(x^2+8)^2(x+1)} = \frac{(x-2)(x+1)}{2(x+1)} = \frac{x-2}{2}$$

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

۴

۳

۲

۱

(معمد بصیرایی)

۸۷-

چون جواب معادله در خود معادله صدق می‌کند، پس:

$$\xrightarrow{x=-2} 3 \times (-2)^2 - b(-2) - 24 = 0$$

$$\Rightarrow 12 + 2b - 24 = 0 \Rightarrow 2b = 12 \Rightarrow b = 6$$

$$\Rightarrow 3x^2 - 6x - 24 = 0 \xrightarrow{\div 3} x^2 - 2x - 8 = 0$$

$$\Rightarrow (x-4)(x+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = -2 \end{cases}$$

بنابراین جواب دیگر معادله $x = 4$ است.

(ریاضی و آمار (۱)، معادله درجه دو، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۸)

۴

۳

۲

۱

عدد فرد کوچکتر را x و عدد فرد بعدی را $x+2$ در نظر می‌گیریم:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x+2} = \frac{8}{15} \Rightarrow \frac{x+2+x}{x(x+2)} = \frac{8}{15}$$

$$\Rightarrow \frac{2x+2}{x^2+2x} = \frac{8}{15} \Rightarrow 8x^2 + 16x = 30x + 30$$

$$\Rightarrow 8x^2 - 14x - 30 = 0 \xrightarrow{\div 2} 4x^2 - 7x - 15 = 0$$

$$\Delta = 49 - 4 \times 4 \times (-15) = 49 + 240 = 289$$

$$\Rightarrow x_{1,2} = \frac{7 \pm \sqrt{289}}{8} = \begin{cases} x_1 = \frac{7+17}{8} = 3 \\ x_2 = \frac{7-17}{8} = -\frac{5}{4} \end{cases}$$

در نتیجه دو عدد فرد ۳ و ۵ هستند:

$$\text{مجموع دو عدد} = 3 + 5 = 8$$

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

x را بر حسب y می‌نویسیم:

$$\frac{x}{2} + 3y = 36 \Rightarrow \frac{x}{2} = 36 - 3y \Rightarrow x = -6y + 72$$

$$xy = (-6y + 72)(y) = -6y^2 + 72y \quad \text{پس } xy \text{ برابر است با:}$$

ماکسیمم عبارت درجه دوم بالا را حساب می‌کنیم:

$$y_{\max} = \frac{-b}{2a} = \frac{-72}{-12} = 6$$

$$\Rightarrow xy \text{ بیشترین مقدار} = -6(6)^2 + 72(6) = 216$$

(ریاضی و آمار (۱)، تابع، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۶)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(امیر زانروز)

$$f(x) = x^2 + x$$

$$\Rightarrow \begin{cases} f(-1) = (-1)^2 - 1 = 0 \\ f(0) = 0^2 + 0 = 0 \\ f(1) = 1^2 + 1 = 2 \\ f(2) = 2^2 + 2 = 6 \end{cases}$$

$$\text{برد} = \{0, 2, 6\}$$

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

۴

۳

۲

۱

(مهمرب بهیرایی)

$$f(x) = mx + n$$

ضابطه تابع خطی به صورت روبه‌روست:

$$\xrightarrow{(2,3)} f(2) = 3 \Rightarrow 2m + n = 3$$

تابع محور y ها را در نقطه $(0, -2)$ قطع کرده است. بنابراین:

$$\xrightarrow{(0,-2)} f(0) = -2 \Rightarrow 0 \times m + n = -2 \Rightarrow n = -2$$

$$\xrightarrow[\begin{matrix} 2m+n=3 \\ n=-2 \end{matrix}]{\text{حل سیستم}} \rightarrow 2m - 2 = 3 \Rightarrow 2m = 5 \Rightarrow m = \frac{5}{2}$$

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

$$\xrightarrow[\begin{matrix} \text{محل برخورد با محور } x \text{ ها} \\ y=0 \end{matrix}]{\text{حل معادله}} \rightarrow 0 = \frac{5}{2}x - 2 \Rightarrow \frac{5}{2}x = 2 \Rightarrow x = \frac{4}{5}$$

(ریاضی و آمار (۱)، تابع، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۸)

۴

۳

۲

۱

$$-\sqrt{3} \approx -1/7 \Rightarrow -2 \leq -\sqrt{3} \leq 3$$

از ضابطه دوم استفاده می‌کنیم $\rightarrow f(-\sqrt{3}) = (-\sqrt{3})^2 - 6 = 3 - 6 = -3$

ضابطه سوم $\rightarrow f(10) = 10$

ضابطه اول $\rightarrow f(-99) = |-99 - 1| = 100$

$$\Rightarrow \text{کسر مطلوب} = \frac{(-3) + 2(10)}{3(100)} = \frac{17}{300}$$

(ریاضی و آمار، (۲)، تابع، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۲)

۴

۳ ✓

۲

۱

می‌دانیم $\sqrt{2} \approx 1/4$ ، $\pi \approx 3/14$ و $1 \frac{3}{4} = \frac{7}{4}$ می‌باشد.

$$\left[1 - 1/4\right] + \left[1/4 - 1\right] + \left[2 \times 3/14\right] - \left[\frac{7}{4}\right]$$

$$= \left[-0/4\right] + \left[0/4\right] + \left[6/28\right] - \left[1/75\right] = -1 + 0 + 6 - 1 = 4$$

$\downarrow \quad \quad \downarrow \quad \quad \downarrow \quad \quad \downarrow$
 -1 0 6 1

(ریاضی و آمار، (۲)، تابع، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

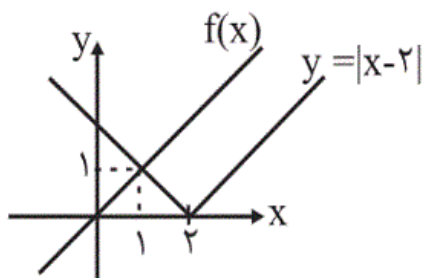
۴

۳

۲ ✓

۱

با رسم نمودار دو تابع می‌بینیم که دو تابع در نقطه $(1,1)$ همدیگر را قطع می‌کنند.



$$y = |x-2| = \begin{cases} x-2, & x > 2 \\ -x+2, & x \leq 2 \end{cases}$$

خط $y = x$ با ضابطه دوم برخورد دارد، پس:

$$-x+2 = x \Rightarrow 2x = 2 \Rightarrow x = 1$$

$$\xrightarrow{y=x} y = 1 \Rightarrow \text{نقطه برخورد } (1,1)$$

(ریاضی و آمار (۲)، تابع، صفحه‌های ۳۰ و ۴۰ تا ۴۴)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$D_{f+g} = D_f \cap D_g = \{-1, 2, 3\}$$

$$f+g = \{(-1, 1+4), (2, 0+5), (3, 5+2)\}$$

$$= \{(-1, 5), (2, 5), (3, 7)\}$$

$$D_{\frac{f+g}{f}} = D_{f+g} \cap D_f - \{x \mid f(x) = 0\} = \{-1, 3\}$$

$$\Rightarrow \frac{f+g}{f} = \left\{ \left(-1, \frac{5}{1}\right), \left(3, \frac{7}{5}\right) \right\}$$

(ریاضی و آمار (۲)، تابع، صفحه‌های ۴۵ تا ۵۳)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

با توجه به نمودارهای f و g داریم:

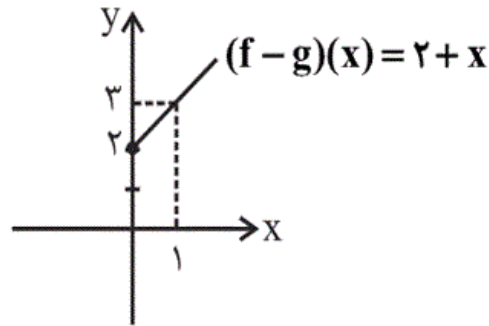
$$f(x) = 4, D_f = \{x | x \geq 0\}$$

$$g(x) = -|x| + 2, D_g = \mathbb{R}$$

$$D_{f-g} = D_f \cap D_g = \{x | x \geq 0\}$$

$$\xrightarrow{x \geq 0} g(x) = -x + 2$$

$$\Rightarrow (f-g)(x) = f(x) - g(x) = 4 - (-x + 2) = 2 + x$$



بنابراین داریم:

(ریاضی و آمار (۲)، تابع، صفحه‌های ۴۵ تا ۵۳)

۴

۳

۲

۱

(علی هاشمی)

۸۵- آزمون

نوع و مقیاس متغیر «نوع گوشی تلفن همراه» کیفی اسمی و نوع و مقیاس متغیر «تعداد بیماران مراجعه کننده به یک پزشک» کمی نسبتی است.

(ریاضی و آمار (۱)، کار با داده‌های آماری، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

۴

۳

۲

۱

(مهسا عفتی)

۸۹- آزمون

$$\text{مجموع } ۱۸ \text{ عدد: } ۱۸ \times ۹۰ = ۱۶۲۰$$

$$\text{مجموع } ۷ \text{ عدد: } ۷ \times ۲۴ = ۱۶۸$$

$$\text{مجموع } ۱۱ \text{ عدد باقی مانده: } ۱۶۲۰ - ۱۶۸ = ۱۴۵۲$$

$$\text{میانگین سایر اعداد (۱۱ عدد باقی مانده)} = \frac{۱۴۵۲}{۱۱} = ۱۳۲$$

(ریاضی و آمار (۱)، کار با داده‌های آماری، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

۴

۳

۲

۱

$$\bar{x} = \frac{2 \times 4 + 2 \times 5 + 2 \times 6}{2 + 2 + 2} = \frac{8 + 10 + 12}{6} = \frac{30}{6} = 5$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{(4-5)^2 + (4-5)^2 + (5-5)^2 + (5-5)^2 + (6-5)^2 + (6-5)^2}{6}$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{1+1+0+0+1+1}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

(ریاضی و آمار (۱)، کار با داده‌های آماری و نمایش داده‌ها، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۶ و ۱۲۲)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(گورش داوری)

۹۱- 

اگر ارزش ترکیب شرطی نادرست باشد، باید مقدم درست یعنی $p \equiv T$ و تالی نادرست یعنی $p \wedge q \equiv F$ باشد، پس $T \wedge q \equiv F$ در نتیجه q نادرست است.

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(مهمر بگیری)

۹۲- 

چون $(p \vee q) \wedge \sim q \equiv T$ پس $\sim q$ و $(p \vee q)$ هر دو درست هستند. پس q ارزش نادرست دارد. از طرفی $p \vee q$ درست است، پس ارزش p درست است.

$$(p \Rightarrow q) \equiv (T \Rightarrow F) \equiv F$$

$$(\sim p \Leftrightarrow q) \equiv (\sim T \Leftrightarrow F) \equiv (F \Leftrightarrow F) \equiv T$$

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(گورش داودی)

قیمت گوشت در سال ۹۲ × شاخص گوشت در سال ۹۷ = قیمت گوشت در سال ۹۷
شاخص گوشت در سال پایه

$$25 = \frac{x \times 20}{100} \Rightarrow x = \frac{25 \times 100}{20} = 125 \quad \text{شاخص گوشت در سال ۹۷}$$

$$\text{درصد تورم} = \frac{125 - 100}{100} \times 100 = \frac{25}{100} \times 100 = 25$$

(ریاضی و آمار (۲)، آمار، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲)

۴

۳

۲

۱

(مهری ملارمفانی)

فرض کنیم x هزار شغل جدید ایجاد شود، بنابراین جمعیت شاغل برابر $x + 36$ هزار نفر و جمعیت بیکار برابر $12 - x$ هزار نفر است، بنابراین چون نرخ بیکاری مساوی یا کمتر از ده درصد می‌شود،

$$\frac{12 - x}{48} \leq \frac{10}{100}$$

داریم:

$$\Rightarrow \frac{12 - x}{48} \leq \frac{1}{10} \Rightarrow 12 - x \leq \frac{48}{10}$$

$$\Rightarrow x \geq 12 - 4.8 \Rightarrow x \geq 7.2 \quad \text{هزار شغل}$$

بنابراین باید حداقل ۷۲۰۰ شغل جدید ایجاد شود.

(ریاضی و آمار (۲)، آمار، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

۴

۳

۲

۱

معادله خطی که از دو نقطه $\begin{bmatrix} ۹۴ \\ ۱۰ \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} ۹۶ \\ ۹ \end{bmatrix}$ می‌گذرد را می‌نویسیم:

$$m = \frac{۱۰ - ۹}{۹۴ - ۹۶} = \frac{۱}{-۲} = -\frac{۱}{۲}$$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$\Rightarrow y - ۱۰ = -\frac{۱}{۲}(x - ۹۴)$$

$$\Rightarrow y = -\frac{۱}{۲}x + ۴۷ + ۱۰$$

$$\Rightarrow y = -\frac{۱}{۲}x + ۵۷ \xrightarrow{x=۹۵} y = -\frac{۱}{۲} \times ۹۵ + ۵۷$$

$$= -۴۷/۵ + ۵۷ = ۹/۵ \text{ میلیون نفر}$$

(ریاضی و آمار (۲)، آمار، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

۴

۳

۲ ✓

۱