



سایت ویژه ریاضیات 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)



ریاضی ، ریاضی ۳ ، تابع - ۱۳۹۴۱۰۲۵

۸۹- اگر دامنه‌ی تابع $f(x) = \frac{1}{(4a-3)x^2 + 2ax + 1}$ شامل همه‌ی اعداد حقیقی به غیر از یک عدد حقیقی باشد، چند مقدار برای a وجود دارد؟

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

شما پاسخ نداده اید

۹۰- دامنه‌ی تابع $f(x) = \frac{1}{\sqrt{3+5x-2x^2}}$ شامل چند عدد صحیح است؟

(۱) ۳ (۲) ۴

(۳) ۵ (۴) بیشمار

شما پاسخ نداده اید

۹۱- دامنه‌ی تابع $f(x) = \log_{\sqrt{x}}(9-4x^2)$ کدام است؟

(۱) $(0, \frac{3}{2})$ (۲) $(0, \frac{3}{2}) - \{1\}$

(۳) $[-\frac{3}{2}, \frac{3}{2}] - \{1\}$ (۴) $[-\frac{3}{2}, \frac{3}{2}] - \{0, 1\}$

شما پاسخ نداده اید

۹۲- اگر $f(x) = f(1) + f(2) + x^2$ باشد، حاصل $f(3)$ کدام است؟

(۱) -۱ (۲) -۴

(۳) ۴ (۴) ۱

شما پاسخ نداده اید

۹۳- اگر $f(x) = \frac{1}{x}$ و $g(x) = \frac{x+1}{x-1}$ ، دامنه‌ی تابع $2f - 3g$ کدام است؟

(۱) $R - \{0, 1\}$ (۲) R

(۳) $R - \{-1, 0, 1\}$ (۴) $R - \{-1, 1\}$

شما پاسخ نداده اید

۹۴- اگر $(f \times g)(x) = 2x^2 - 11x - 6$ و $(f + g)(x) = 3x - 5$ آن گاه مقدار $g(3)$ چقدر است؟

(۱) ۳ یا -۷ (۲) -۳ یا ۷

(۳) ۳ یا ۷ (۴) ± 7

شما پاسخ نداده اید

۹۵- اگر $f = \{(3, -1), (2, 0), (-1, -1), (1, 4)\}$ و $g = \{(0, 0), (1, 1), (2, 2), (3, 4)\}$ باشد، دامنه‌ی $\frac{g}{f}$ چند عضو دارد؟

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

شما پاسخ نداده اید

۹۶- تابع $f(x) = \frac{x+1}{x+a}$ مفروض است. اگر حاصل $f(x) \cdot f(\frac{-1}{x})$ در صورت تعریف شدن همواره برابر ۱- باشد، آنگاه مقدار a کدام است؟

(۱) ۱ (۲) -۱

(۳) ۲ (۴) -۲

شما پاسخ نداده اید

۹۷- اگر $f(x) = \tan \frac{x}{2}$ و $(gof)(x) = \sqrt{\cos x}$ باشد، $g(\sqrt{\frac{3}{5}})$ کدام است؟ (همه عبارت‌ها تعریف شده‌اند.)

(۱) $0/37$ (۲) $0/5$

(۳) $0/25$ (۴) $0/63$

شما پاسخ نداده اید

۹۸- $f(x) = \sqrt{x-1}$ و $g(x) = \sqrt{1-x^2}$ باشد، دامنه‌ی تعریف تابع $(gof)(x)$ کدام است؟

(۱) $(0, 2]$ (۲) $[1, 2]$

(۳) $(-\infty, 2]$ (۴) $[-2, 2]$

شما پاسخ نداده اید

۹۹- اگر $f = \{(3, 5), (4, 2), (7, 3)\}$ و $g = \{(5, 3), (2, 7), (3, 4)\}$ باشند، تابع $(fog) + (gof)$ کدام است؟

(۱) $\{(5, 5), (2, 3), (3, 2)\}$ (۲) $\{(5, 5), (2, 3), (3, 2), (3, 3), (4, 7), (7, 4)\}$

(۳) $\{(3, 5), (5, 3)\}$ (۴) $\{(3, 5)\}$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۰- اگر $f(x) = bx + a$ ، $g(x) = ax^2 + bx + c$ و $(fog)(x) = x^2 + 4x + 6$ باشد، آن گاه a ، b ، c کدام گزینه می تواند باشد؟

- (۱) $\frac{11}{2}$ (۲) $-\frac{11}{4}$
- (۳) $\frac{13}{4}$ (۴) $-\frac{13}{4}$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۳ ، آمار - ۱۳۹۴۱۰۲۵

۸۱- در یک جدول فراوانی، کران بالای دسته ی سوم برابر ۱۲ و مرکز دسته ی هفتم برابر $22/5$ می باشد کران پایین دسته ی اول کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) $2/5$
- (۳) ۳ (۴) $3/5$

شما پاسخ نداده اید

۸۲- در جدول فراوانی زیر، فراوانی تجمعی آخرین داده ۳۰ می باشد، فراوانی نسبی دسته ی دوم کدام است؟

x_i مرکز دسته i ام	۲	۵	۸	۱۱	(۱) $0/25$
f_i فراوانی مطلق دسته i ام	۶	x	۴	۱۴	(۲) $0/35$
					(۳) $0/2$
					(۴) $0/3$

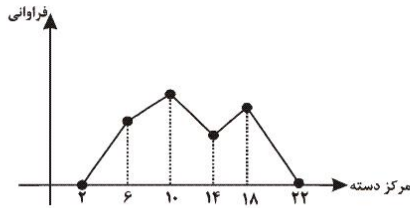
شما پاسخ نداده اید

۸۳- نمودار میله ای فراوانی تجمعی نسبی ۲۰ داده به صورت زیر است. بزرگ ترین زاویه ی مرکزی در نمودار دایره ای این داده ها، چقدر است؟



شما پاسخ نداده اید

۸۴- اگر مساحت زیر نمودار چندبر فراوانی زیر برابر با ۳۶ باشد، فراوانی تجمعی دسته‌ی آخر کدام است؟



(۱) ۸

(۲) ۹

(۳) ۱۰

(۴) ۶

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۳ ، مثلثات ، تابع - ۱۳۹۴۱۰۲۵

۸۵- اگر $\sin \alpha = \frac{12}{13}$ و $\tan \beta = \frac{4}{3}$ باشد و α و β زاویه‌ی حاده باشند، مقدار عددی عبارت $\cos(\alpha + \beta)$ کدام است؟

(۱) $\frac{33}{65}$

(۲) $-\frac{33}{65}$

(۳) $\frac{32}{65}$

(۴) $-\frac{32}{65}$

شما پاسخ نداده اید

۸۶- اگر $\cos(x - \frac{\pi}{6}) = \frac{1}{8}$ باشد، حاصل عددی $\sin x + \sqrt{3} \cos x$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{1}{16}$

(۴) $\frac{1}{8}$

شما پاسخ نداده اید

۸۷- اگر $\cot(\frac{\pi}{2} + x) = \frac{1}{2}$ باشد، حاصل $\tan(x + \frac{\pi}{4})$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{1}{3}$

(۳) $-\frac{1}{2}$

(۴) $-\frac{1}{3}$

شما پاسخ نداده اید

۸۸- اگر $\frac{\sin x}{\sin x + \cos x} = \frac{1}{3}$ باشد، حاصل عبارت $\cot \frac{x}{2} - \tan \frac{x}{2}$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) -۱

(۳) ۴

(۴) -۴

شما پاسخ نداده اید



ریاضی ، ریاضی ۳ ، تابع - ۱۳۹۴۱۰۲۵

۸۹-

(کاتلم ابلالی)

اگر مخرج کسر درجه‌ی اول باشد، یک عدد حقیقی در دامنه‌ی تابع نخواهد

بود. پس داریم:

$$4a - 3 = 0 \Rightarrow a = \frac{3}{4}$$

هم‌چنین اگر مخرج از درجه‌ی دوم باشد و ریشه‌ی مضاعف داشته باشد، باز

هم یک عدد حقیقی در دامنه‌ی تابع نخواهد بود. پس داریم:

$$\Delta = 0 \Rightarrow 4a^2 - 4(4a - 3) = 0 \Rightarrow a^2 - 4a + 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ a = 3 \end{cases}$$

بنابراین ۳ مقدار برای a وجود دارد. (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۵)

۴

۳ ✓

۲

۱

۹۰-

(مهمرمصطفی ابراهیمی)

باید عبارت زیر رادیکال مثبت باشد.

$$3 + 5x - 2x^2 > 0$$

برای تعیین علامت، اول ریشه‌ها را مشخص می‌کنیم:

$$\Delta = 25 - 4(3)(-2) = 25 + 24 = 49$$

$$\Rightarrow x_{1,2} = \frac{-5 \pm \sqrt{49}}{2(-2)} \Rightarrow x_1 = -\frac{1}{2}, x_2 = 3$$

x	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	3	$+\infty$
$3 + 5x - 2x^2$	-	+	-	-

۴

۳

۲

۱ ✓

-۹۱

(محمدرضا بصیرایی)

$$9 - 4x^2 > 0 \Rightarrow 4x^2 < 9 \Rightarrow x^2 < \frac{9}{4} \Rightarrow -\frac{3}{2} < x < \frac{3}{2} \quad (1)$$

$$\begin{cases} \sqrt{x} > 0 \Rightarrow x > 0 \\ \sqrt{x} \neq 1 \Rightarrow x \neq 1 \end{cases} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} D_f = \left(0, \frac{3}{2}\right) - \{1\}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۵)

۴

۳

۲ ✓

۱

-۹۲

(میشم ملکی)

$$\begin{array}{l} f(x) = f(1) + f(2) + x^2 \\ \begin{array}{l} \xrightarrow{x=1} \begin{aligned} f(1) &= f(1) + f(2) + 1^2 \\ \Rightarrow f(1) - f(1) &= f(2) + 1 \\ \Rightarrow f(2) &= -1 \end{aligned} \\ \xrightarrow{x=2} \begin{aligned} f(2) &= f(1) + f(2) + 4 \\ \Rightarrow f(2) - f(2) &= f(1) + 4 \\ \Rightarrow f(1) &= -4 \end{aligned} \end{array} \end{array}$$

$$x=3: f(3) = f(1) + f(2) + 3^2 = -4 - 1 + 9 = +4$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۶ و ۵۰)

۴

۳ ✓

۲

۱

-۹۳

(حسن نصرتی‌ناهوک)

$$D_f = \mathbb{R} - \{0\}, D_g = \mathbb{R} - \{1\}$$

$$\Rightarrow D_{fg} = \mathbb{R} - \{0\}, D_{gf} = \mathbb{R} - \{1\}$$

$$\Rightarrow D_{fg-gf} = D_{fg} \cap D_{gf} = (\mathbb{R} - \{0\}) \cap (\mathbb{R} - \{1\}) = \mathbb{R} - \{0, 1\}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹)

۴

۳

۲

۱ ✓

اگر فرض کنیم $f(3) = a$ و $g(3) = b$ خواهیم داشت:

$$\begin{cases} a + b = 4 \Rightarrow a = 4 - b & (*) \\ ab = -21 \xrightarrow{(*)} b(4 - b) = -21 \Rightarrow b^2 - 4b - 21 = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow (b - 7)(b + 3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} b = 7 \\ b = -3 \end{cases}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹)

☐ ۴

☐ ۳

☒ ۲

☐ ۱

(حسن شادکام)

-۹۵

$$D_{\frac{g}{f}} = \{x \mid x \in (D_f \cap D_g)\} - \{x \mid f(x) = 0\}$$

$$D_f = \{3, 2, -1, 1\}, D_g = \{0, 1, 2, 3\}, f(2) = 0$$

$$\Rightarrow D_{\frac{g}{f}} = \{1, 3\}$$

$$\frac{g}{f} = \left\{ \left(1, \frac{1}{4}\right), \left(3, \frac{4}{-1}\right) \right\}$$

تابع $\frac{g}{f}$ به صورت مقابل است:

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹)

دامنه دارای دو عضو است.

☐ ۴

☐ ۳

☒ ۲

☐ ۱

(میثم حمزه لویی)

راه حل اول:

$$\begin{aligned} f(x).f\left(-\frac{1}{x}\right) &= -1 \Rightarrow \frac{x+1}{x+a} \times \frac{x-1}{ax-1} = -1 \\ \Rightarrow \frac{x^2-1}{ax^2+(a^2-1)x-a} &= -1 \\ \Rightarrow x^2-1 &= -ax^2+(1-a^2)x+a \Rightarrow a = -1 \end{aligned}$$

راه حل دوم:

$$\begin{aligned} f(x).f\left(-\frac{1}{x}\right) &= -1 \Rightarrow f\left(\frac{-1}{x}\right) = \frac{-1}{f(x)} \Rightarrow \frac{x-1}{ax-1} = \frac{x+a}{-x-1} \\ \Rightarrow a &= -1 \end{aligned}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۶)

۴

۳

۲ ✓

۱

$$\xrightarrow{t \rightarrow x} g(x) = \sqrt{\frac{1-x^2}{1+x^2}} \Rightarrow g\left(\sqrt{\frac{3}{5}}\right) = \sqrt{\frac{1-\frac{3}{5}}{1+\frac{3}{5}}}$$

$$\Rightarrow g\left(\sqrt{\frac{3}{5}}\right) = \sqrt{\frac{\frac{2}{5}}{\frac{8}{5}}} = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸ و ۵۹ تا ۶۶)

۴

۳

۲ ✓

۱

(معمدمعری مفسن زاده طبری)

$$D_{\text{gof}} = \{x \mid x \in D_f, f(x) \in D_g\}$$

$$D_f = \{x \mid x - 1 \geq 0\} = \{x \mid x \geq 1\}$$

$$D_g = \{x \mid 1 - x^2 \geq 0\} = \{x \mid x^2 \leq 1\} = \{x \mid -1 \leq x \leq 1\}$$

$$D_{\text{gof}} = \{x \mid x \geq 1, -1 \leq \sqrt{x-1} \leq 1\}$$

$$\Rightarrow D_{\text{gof}} = [1, 2]$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۵ و ۵۹ تا ۶۶)

☐ ۴

☐ ۳

☒ ۲

☐ ۱

(معمدمعری بفرایی)

$$\text{fog} = \{(\delta, \delta), (2, 3), (3, 2)\}$$

$$\text{gof} = \{(3, 3), (4, 7), (7, 4)\}$$

$$\text{fog} + \text{gof} = \{(3, \delta)\}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۶)

☒ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☐ ۱

(مهمرمصطفی ابراهیمی)

$$\begin{aligned}f(g(x)) &= f(ax^2 + bx + c) = b(ax^2 + bx + c) + a \\&= abx^2 + b^2x + bc + a\end{aligned}$$

از طرفی $fog(x) = x^2 + 4x + 6$ داده شده است. عبارت‌های به‌دست آمده را برابر می‌گذاریم:

$$abx^2 + b^2x + bc + a \equiv x^2 + 4x + 6$$

$$\begin{cases} ab = 1 \\ b^2 = 4 \Rightarrow b = \pm 2 \\ bc + a = 6 \end{cases}$$

اگر $b = 2$ باشد، آن‌گاه $a = \frac{1}{2}$ و $c = \frac{11}{4}$ است که $a.b.c = \frac{11}{4}$ می‌شود.

اگر $b = -2$ باشد، آن‌گاه $a = -\frac{1}{2}$ و $c = -\frac{13}{4}$ است که $a.b.c = -\frac{13}{4}$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۶)

می‌شود.

☒ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☐ ۱

(کریم نصیری)

اگر طول دسته‌ها را برابر L و کران پایین دسته‌ی اول را x در نظر بگیریم، آن‌گاه داریم:

$$x + 7L - \frac{L}{2} = \text{مرکز دسته‌ی هفتم}$$

$$x + 3L = \text{کران بالای دسته‌ی سوم}$$

$$\begin{cases} x + 3L = 12 \\ x + \frac{13L}{2} = \frac{45}{2} \end{cases} \xrightarrow{\text{تفاضل}} \frac{7L}{2} = \frac{21}{2} \Rightarrow L = 3$$

$$\Rightarrow x = 3$$

(آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۱)

☐ ۴

☒ ۳

☐ ۲

☐ ۱

(رضا پورحسینی)

می‌دانیم فراوانی تجمعی دسته‌ی آخر همواره برابر با مجموع فراوانی‌های مطلق (کل داده‌ها) است، پس:

$$6 + x + 4 + 14 = 30 \Rightarrow x = 6 = f_7$$

$$\overline{f_7} = \frac{f_7}{n} = \frac{6}{30} = \frac{1}{5} = 0.2$$

(آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۹)

☐ ۴

☒ ۳

☐ ۲

☐ ۱

(میلاد منصوری)

فراوانی نسبی داده‌ها به ترتیب عبارت‌اند از:

$$0/1,0/3,0/1,0/5$$

لذا بزرگ‌ترین فراوانی نسبی مربوط به داده‌ی ۴ است که برابر با ۰/۵ می‌باشد.

$$0/5 = \frac{\alpha}{360^\circ} \Rightarrow \alpha = 180^\circ$$

(آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷، ۷۸ تا ۸۰ و ۹۲ تا ۹۵)

۴

۳

۲

۱ ✓

$$4 = 6 - 2 = \text{طول دسته‌ها در نمودار مستطیلی}$$

$$36 = \text{فراوانی کل} \times \text{طول دسته‌ها} = \text{مساحت نمودار مستطیلی}$$

$$\Rightarrow \frac{36}{4} = \text{فراوانی تجمعی دسته‌ی آخر} = \text{فراوانی کل}$$

(آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۵۷ تا ۸۲ و ۹۱)

۴

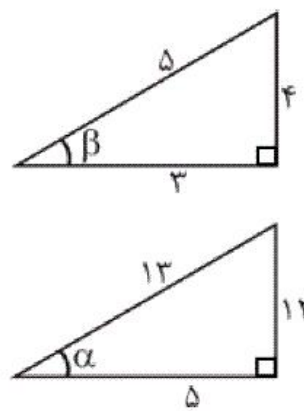
۳

۲ ✓

۱

-۸۵

(داود پوالمسینی)



$$\Rightarrow \begin{cases} \cos \beta = \frac{3}{5} \\ \sin \beta = \frac{4}{5} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \cos \alpha = \frac{5}{13} \\ \sin \alpha = \frac{12}{13} \end{cases}$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$$

$$= \frac{5}{13} \times \frac{3}{5} - \frac{12}{13} \times \frac{4}{5} = \frac{15}{65} - \frac{48}{65} = -\frac{33}{65}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸)

۴

۳

۲ ✓

۱

-۸۶

(قاسم کتابچی)

$$\sin x + \sqrt{3} \cos x = \sin x + \frac{\cos \frac{\pi}{6}}{\sin \frac{\pi}{6}} \cos x = \frac{\sin x \sin \frac{\pi}{6} + \cos \frac{\pi}{6} \cos x}{\sin \frac{\pi}{6}}$$

$$= \frac{\cos(x - \frac{\pi}{6})}{\frac{1}{2}} = 2 \cos(x - \frac{\pi}{6})$$

$$= 2 \times \frac{1}{8} = \frac{1}{4}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸)

۴

۳

۲

۱ ✓

۸۷-

(میثم ممزه‌لویی)

$$\cot\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = -\tan x = \frac{1}{2} \Rightarrow \tan x = -\frac{1}{2}$$

بنابراین:

$$\tan\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1 + \tan x}{1 - \tan x}$$

۴

۳

۲ ✓

۱

۸۸-

(داود بوالحسنی)

$$3 \sin x = \sin x + \cos x \Rightarrow 2 \sin x = \cos x \Rightarrow \cot x = 2$$

$$\cot \frac{x}{2} - \tan \frac{x}{2} = \frac{\cos \frac{x}{2}}{\sin \frac{x}{2}} - \frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}} = \frac{\cos^2 \frac{x}{2} - \sin^2 \frac{x}{2}}{\sin \frac{x}{2} \times \cos \frac{x}{2}}$$

$$= \frac{\cos\left(2 \times \left(\frac{x}{2}\right)\right)}{\frac{1}{2} \sin\left(2 \times \left(\frac{x}{2}\right)\right)} = \frac{\cos x}{\frac{1}{2} \sin x} = 2 \cot x = 2 \times 2 = 4$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸)

۴

۳ ✓

۲

۱