



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 ، ۱۳۹۵۱۰۲۴

۹۰- اگر $f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx + c, & x \geq 0 \\ 3x - b, & x < 0 \end{cases}$ از نقاط $(2, 5)$ و $(-1, -2)$ بگذرد و محور y ها را در نقطه‌ای به عرض ۳ قطع کند، حاصل $a + b + c$ کدام است؟

- (۱) ۵
(۲) ۳
(۳) ۱
(۴) -۵

شما پاسخ نداده اید

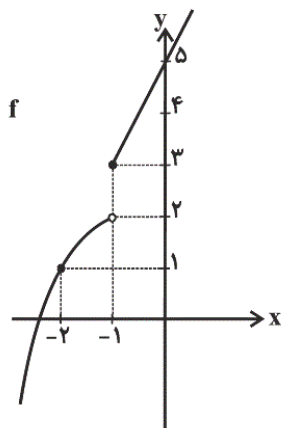
۹۱- توابع $f(x) = 2x + b$ و $g(x) = x^2 - ax + b$ یکدیگر را در نقطه‌ی $(0, 1)$ قطع می‌کنند. اگر تابع g از نقطه‌ی $(1, 0)$ نیز عبور کند، طول پاره‌خطی

که تابع g بر روی خط $y = 1$ ایجاد می‌کند، کدام است؟

- (۱) ۲
(۲) ۱
(۳) ۳
(۴) $\frac{1}{2}$

شما پاسخ نداده اید

۹۲- با توجه به نمودار تابع f ، ضابطه‌ی تابع f کدام می‌تواند باشد؟



$$f(x) = \begin{cases} -x^2 + 2x + 1, & x < -1 \\ 2x + 5, & x \geq -1 \end{cases} \quad (1)$$

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 - 2x + 1, & x < -1 \\ \frac{1}{2}x + 5, & x \geq -1 \end{cases} \quad (2)$$

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 - 2x + 1, & x < -1 \\ 2x + 5, & x \geq -1 \end{cases} \quad (3)$$

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 + 2x + 1, & x < -1 \\ -2x + 5, & x \geq -1 \end{cases} \quad (4)$$

شما پاسخ نداده اید

۹۳- دامنه‌ی تابع $y = \sqrt{x + \frac{2x+1}{x}}$ کدام است؟

- (۱) $\mathbb{R} - \{0\}$
(۲) $(-\infty, 0)$
(۳) $(-1, 1) - \{0\}$
(۴) $(0, +\infty) \cup \{-1\}$

شما پاسخ نداده اید

۹۴- اگر $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x & , x \geq 1 \\ 3x & , x < 0 \end{cases}$ و $g(x) = \begin{cases} 3 + 2x & , x < -3 \\ x^2 - 1 & , x \geq -1 \end{cases}$ باشد، تابع $f + g$ کدام است؟

$$(2) \begin{cases} x^2 + 3 & , x \geq 1 \\ x^2 + 3x - 1 & , x \leq -3 \end{cases}$$

$$(1) \begin{cases} 2x^2 - 2x - 1 & , x \geq 1 \\ x^2 + 3x - 1 & , -3 < x < -1 \\ 5x + 3 & , x \leq -3 \end{cases}$$

$$(4) \begin{cases} 2x^2 - 2x - 1 & , x \geq 1 \\ x^2 + 3x - 1 & , -1 \leq x < 0 \\ 5x + 3 & , x < -3 \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} 2x^2 - x - 1 & , x \geq 1 \\ 2x^2 - 2x - 1 & , -1 \leq x < 0 \\ 5x + 3 & , x < -3 \end{cases}$$

شما پاسخ نداده اید

۹۵- اگر $f = \{(3, 1), (2, 5), (-1, 0), (-2, -1)\}$ و $g = \{(3, 4), (2, -3), (0, -1), (-2, 3)\}$ باشد، حاصل $(\frac{f}{g})(-2)$ کدام است؟ $A = \frac{(2fg)(3)}{3(f-g)(2)}$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۱

(۳) -۱ (۴) $\frac{3}{2}$

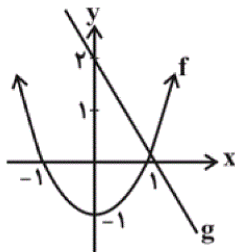
شما پاسخ نداده اید

۹۶- اگر $f(x) = \frac{1}{x} - x$ و $(gof)(x) = \frac{1}{x^2} + x^2 - 3$ باشد، مقدار $g(2)$ کدام است؟

(۱) ۵ (۲) ۴

(۳) ۳ (۴) ۶

شما پاسخ نداده اید



۹۷- اگر نمودار توابع f و g به صورت مقابل باشد، حاصل $(f + (gof))(-1)$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) -۱

(۴) -۲

شما پاسخ نداده اید

۹۸- اگر $f(x) = 2x + 2a$ و $g(x) = x^2 + bx + c$ باشد، مقدار $a + b + c$ کدام است؟ $(fog)(x) = 2x^2 + x + 1$

(۱) ۱ (۲) -۱

(۳) -۲ (۴) ۲

شما پاسخ نداده اید

۹۹- اگر $fog(x) = 2x^2 + 3x - 4$ و $f(x) = x^2 + 4x - 4$ باشد، مقدار $g(1)$ کدام می‌تواند باشد؟

(۱) ۵ (۲) -۱

(۳) ۱ (۴) ۲

شما پاسخ نداده اید

۱۰۰- اگر $f(x) = \sqrt{3x + \sqrt{1-x^2}}$ و $g(x) = \cos x$ باشد، آن‌گاه $(f \circ g)(x)$ به ازای $0 < x < \pi$ کدام است؟

(۱) $2 \sin(x + \frac{\pi}{3})$

(۲) $\sin(x + \frac{\pi}{3})$

(۳) $2 \sin(x - \frac{\pi}{3})$

(۴) $\sin(x - \frac{\pi}{3})$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۳ ، آمار - ۱۳۹۵۱۰۲۴

۸۱- در یک جدول توزیع فراوانی که دارای ۵ دسته است، مرکز دسته‌ها به ترتیب ۳، ۷، ۱۱، ۱۵ و ۱۹ می‌باشند. دامنه‌ی

تغییرات کدام است؟ (کوچک‌ترین داده کران پایین دسته‌ی اول و بزرگ‌ترین داده کران بالای دسته‌ی آخر است.)

(۱) ۱۹

(۲) ۲۰

(۳) ۲۱

(۴) ۱۹/۵

شما پاسخ نداده اید

۸۲- با توجه به جدول فراوانی زیر، درصد فراوانی تجمعی نسبتی دسته‌ی چهارم تقریباً کدام است؟

(۱) ۸۳/۳

x_i	۱	۲	۳	۴	۵
f_i	۲	۵	۸	۱۰	۵

(۲) ۳۳/۳

(۳) ۶۶/۶

(۴) ۲۶/۶

شما پاسخ نداده اید

۸۳- در یک دسته‌بندی آماری، دسته‌ی چهارم به صورت $(\frac{4}{5}, \frac{5}{5}]$ است. اگر فراوانی تجمعی دسته‌ی سوم و چهارم به ترتیب ۷ و ۱۲ باشد، نقطه‌ی متناظر

دسته‌ی چهارم در نمودار چندبر فراوانی کدام است؟ (طول دسته‌ها یکسان است.)

(۱) (۵, ۷)

(۲) (۶, ۵)

(۳) (۵, ۵)

(۴) (۱۲, ۵)

شما پاسخ نداده اید

۸۴- درصد فراوانی تجمعی نسبتی در طبقات چهارم و پنجم یک جدول، ۲۶ و ۴۰ است. در نمودار دایره‌ای، زاویه‌ی متناظر با دسته‌ی پنجم کدام است؟

(۱) 144°

(۲) $50/4^\circ$

(۳) 72°

(۴) $64/8^\circ$

شما پاسخ نداده اید

۸۵- اگر $y - x = -\frac{\pi}{3}$ باشد، آن‌گاه حاصل کسر $\frac{\cos(x+y) + 2 \sin x \sin y}{\sin(x+y) - 2 \sin x \cos y}$ چقدر است؟

- (۱) $\sqrt{3}$ (۲) $-\sqrt{3}$
 (۳) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۴) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$

شما پاسخ نداده اید

۸۶- حاصل $A = \frac{1 + \tan x}{1 - \tan x} - \frac{1 - \tan x}{1 + \tan x}$ به ازای $x = 15^\circ$ کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{3}$ (۲) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$
 (۳) $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$ (۴) $3\sqrt{3}$

شما پاسخ نداده اید

۸۷- حاصل عبارت $\frac{\sin^2 20^\circ \times \cos^2 20^\circ}{\sin^2 10^\circ \times \cos^2 10^\circ}$ کدام است؟

- (۱) $2 \cos^2 20^\circ$ (۲) $4 \sin^2 70^\circ$
 (۳) $4 \cos^2 70^\circ$ (۴) $2 \sin^2 20^\circ$

شما پاسخ نداده اید

۸۸- اگر $\sin \alpha = m$ ، $\sin \beta = n$ و $\sin^2 \alpha + \sin^2 \beta = 1$ باشد، مقدار $\cos(\alpha - \beta)$ بر حسب m و n کدام است؟ (α و β دو زاویه حاده هستند)

- (۱) mn (۲) 1
 (۳) $(m^2 - n^2)$ (۴) $2mn$

شما پاسخ نداده اید

۸۹- اگر $\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{2}$ باشد، حاصل عبارت $|\tan x + \cot x| + |\cot x - \tan x|$ کدام است؟

- (۱) $-2 \tan x$ (۲) $-2 \cot x$
 (۳) $2 \cot x$ (۴) $2 \tan x$

شما پاسخ نداده اید

-۹۰

(معمد بصیرایی)

$$(2, 5) \in f \xrightarrow{2 \geq 0} f(2) = 4a + 2b + c = 5 \quad (1)$$

$$(-1, -2) \in f \xrightarrow{-1 < 0} f(-1) = -3 - b = -2 \Rightarrow b = -1$$

محل تقاطع با محور y ها $x=0 \Rightarrow f(0) = a \times 0 + b \times 0 + c = 3 \Rightarrow c = 3$

$$(1) \xrightarrow[\substack{b=-1 \\ c=3}]{} 4a - 2 + 3 = 5 \Rightarrow 4a = 4 \Rightarrow a = 1$$

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

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۱)

۴

۳

۲

۱

-۹۱

(میثم عمزه‌لویی)

توابع f و g در نقطه‌ی $(0, 1)$ تلاقی دارند، بنابراین:

$$f(0) = 1 \Rightarrow 2(0) + b = 1 \Rightarrow b = 1$$

$$g(x) = x^2 - ax + b \xrightarrow{b=1} g(x) = x^2 - ax + 1$$

تابع $g(x)$ از نقطه‌ی $(1, 0)$ نیز عبور می‌کند:

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

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

۴

۳

۲

۱

(مهمر بصیرایی)

با توجه به شکل، تابع f از دو قسمت تشکیل شده است. برای $x \geq -1$ نمودار تابع، یک نیم خط است. بنابراین:

$$x \geq -1: \frac{(-1, 2)}{(0, 5)} \rightarrow f(x) = 2x + 5$$

همچنین به ازای $x < -1$ ، نمودار تابع از نقطه‌ی $(-2, 1)$ می‌گذرد.

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} -x^2 - 2x + 1 & , x < -1 \\ 2x + 5 & , x \geq -1 \end{cases}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۱ تا ۵۱)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(کریم نصیری)

$$y = \sqrt{x + \frac{2x+1}{x}} = \sqrt{\frac{x^2 + 2x + 1}{x}}$$

$$\frac{x^2 + 2x + 1}{x} \geq 0 \Rightarrow \frac{(x+1)^2}{x} \geq 0$$

پس دامنه‌ی تابع برابر $\{-1\} \cup (0, +\infty)$ است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۵)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(میثم همزه‌لویی)

در دامنه‌های مشترک می‌بایست ضابطه‌های مرتبط را با هم جمع نمود، بنابراین:

$$f + g = \begin{cases} (x^2 - 2x) + (x^2 - 1) & , x \geq 1 \\ 3x + (x^2 - 1) & , -1 \leq x < 0 \\ 3x + (3 + 2x) & , x < -3 \end{cases}$$

$$= \begin{cases} 2x^2 - 2x - 1 & , x \geq 1 \\ x^2 + 3x - 1 & , -1 \leq x < 0 \\ 5x + 3 & , x < -3 \end{cases}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۱ و ۵۵ تا ۵۹)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(محمد بصیرایی)

$$(2fg)(3) = 2f(3) \times g(3) = 2(1) \times 4 = 8$$

$$(f - g)(2) = f(2) - g(2) = 5 - (-3) = 8 \Rightarrow 3(f - g)(2) = 24$$

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

$$\Rightarrow A = \frac{8}{24} - \frac{1}{3} = \frac{1}{3} - \frac{1}{3} = 0$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹)

۴

۳

۲

۱ ✓

(ابراهیم نبفی)

$$g \circ f(x) = \frac{1}{x^2} + x^2 - 3 \Rightarrow g(f(x)) = \frac{1}{x^2} + x^2 - 3$$

$$\Rightarrow g\left(\frac{1}{x} - x\right) = \frac{1}{x^2} + x^2 - 3 \quad (*)$$

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

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

$$\xrightarrow{(*)} g(t) = t^2 + 2 - 3 = t^2 - 1 \Rightarrow g(2) = 2^2 - 1 = 3$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۶)

۴

۳ ✓

۲

۱

(کریم نصیری)

$$(f + (g \circ f))(-1) = f(-1) + (g \circ f)(-1)$$

$$= 0 + g(f(-1)) = 0 + g(0) = g(0) = 2$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۶)

۴

۳

۲ ✓

۱

(ابراهیم نفی)

$$f \circ g(x) = 2x^2 + x + 1 \Rightarrow f(g(x)) = 2x^2 + x + 1$$

$$\text{از طرفی: } f(x) = 2x + 2a \Rightarrow f(g(x)) = 2g(x) + 2a$$

$$\Rightarrow 2x^2 + x + 1 = 2g(x) + 2a \Rightarrow 2g(x) = 2x^2 + x + 1 - 2a$$

$$\Rightarrow g(x) = x^2 + \frac{x}{2} + \frac{1-2a}{2}$$

□۴

□۳

□۲

□۱✓

(میثم ممزه‌لویی)

$$f(x) = x^2 + 4x - 4 \xrightarrow{x=g(x)}$$

$$f(g(x)) = (g(x))^2 + 4g(x) - 4 \quad (*)$$

$$f \circ g(x) = f(g(x)) = 2x^2 + 3x - 4 \quad (**)$$

$$\xrightarrow{(*), (**)} 2x^2 + 3x - 4 = g^2(x) + 4g(x) - 4$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 3x = g^2(x) + 4g(x)$$

$$\xrightarrow{x=1} 2 + 3 = g^2(1) + 4g(1)$$

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

$$\Rightarrow (g(1) + 5)(g(1) - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} g(1) = -5 \\ g(1) = 1 \end{cases}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۶)

□۴

□۳✓

□۲

□۱

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = \sqrt{3} \cos x + \sqrt{1 - \cos^2 x} = \sqrt{3} \cos x + |\sin x|$$

از آن جا که $0 < x < \pi$ ، پس $|\sin x| = \sin x$ و داریم:

$$(f \circ g)(x) = \sqrt{3} \cos x + \sin x = \frac{\sin \frac{\pi}{3}}{\cos \frac{\pi}{3}} \cos x + \sin x$$

$$= \frac{\sin \frac{\pi}{3} \cos x + \cos \frac{\pi}{3} \sin x}{\cos \frac{\pi}{3}} = \frac{\sin(x + \frac{\pi}{3})}{\frac{1}{2}} = 2 \sin(x + \frac{\pi}{3})$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۳ و ۵۹ تا ۶۶)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ریاضی ، ریاضی ۳ ، آمار - ۱۳۹۵۱۰۲۴

می‌دانیم تفاضل مرکزهای دو دسته‌ی متوالی برابر طول دسته‌هاست، یعنی:

$$C = x_{i+1} - x_i = 7 - 3 = 4$$

راه حل اول:

با توجه به این که ۵ دسته داریم، باید کران پایین دسته‌ی اول و کران بالای دسته‌ی پنجم را مشخص کنیم تا پس از به دست آمدن مقدار کم‌ترین و بیش‌ترین داده، دامنه‌ی تغییرات مشخص شود:

$$[a_1, b_1]: a_1 = \text{مرکز دسته‌ی اول} - \frac{\text{طول دسته}}{2} = 3 - \frac{4}{2} = 1$$

$$[a_5, b_5]: b_5 = 19 + \frac{4}{2} = 21$$

$$\text{دامنه‌ی تغییرات: } R = 21 - 1 = 20$$

راه حل دوم:

$$C = \frac{R}{n} \Rightarrow 4 = \frac{R}{5} \Rightarrow R = 20$$

دامنه‌ی تغییرات تعداد دسته‌ها طول دسته‌ها

(آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۴۴ تا ۵۲)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(حسن نصرتی ناهوک)

اگر F_i و r_{F_i} به ترتیب فراوانی تجمعی و درصد فراوانی تجمعی نسبی باشد، داریم:

$$r_{F_i} = \frac{F_i}{N} \times 100 \Rightarrow r_{F_f} = \frac{F_f}{N} \times 100$$

$$\Rightarrow r_{F_f} = \frac{2+5+8+10}{2+5+8+10+5} \times 100 = \frac{25}{30} \times 100 \simeq 83 / 33\%$$

(آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۹)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(رضا پورحسینی)

$$x_f = \frac{4/5 + 5/5}{2} = 5$$

اگر F_i و f_i به ترتیب فراوانی تجمعی و مطلق دسته i ام باشد، داریم:

$$F_3 + f_f = F_f \Rightarrow 7 + f_f = 12 \Rightarrow f_f = 5$$

نقطه‌ی متناظر با دسته‌ی چهارم در نمودار چندبر فراوانی برابر $(5, 5)$ است.

(آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷ و ۸۸ تا ۹۱)

□۴

□۳✓

□۲

□۱

(سروش موثینی)

$$۱۴ = ۴۰ - ۲۶ = \text{درصد فراوانی نسبی طبقه‌ی پنجم}$$

$$\alpha_5 = \frac{۱۴}{۱۰۰} \times ۳۶۰^\circ = \frac{۱۴ \times ۳۶^\circ}{۱۰} = ۵۰/۴^\circ$$

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

□۴

□۳

□۲✓

□۱

ریاضی، ریاضی ۳، مثلثات، تابع - ۱۳۹۵۱۰۲۴

(یغما کلانتریان)

$$A = \frac{\cos x \cos y - \sin x \sin y + 2 \sin x \sin y}{\sin x \cos y + \cos x \sin y - 2 \sin x \cos y}$$

$$\Rightarrow A = \frac{\cos x \cos y + \sin x \sin y}{\cos x \sin y - \sin x \cos y}$$

$$= \frac{\cos(x-y)}{\sin(y-x)} = \frac{\cos(y-x)}{\sin(y-x)}$$

$$= \cot(y-x) \xrightarrow{y-x = \frac{\pi}{3}} \cot\left(-\frac{\pi}{3}\right) = \frac{-\sqrt{3}}{3}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸)

□۴✓

□۳

□۲

□۱

(مسئله های ۳۱ تا ۳۸)

$$\begin{cases} \frac{1 + \tan x}{1 - \tan x} = \frac{\tan 45^\circ + \tan x}{1 - \tan 45^\circ \times \tan x} = \tan(45^\circ + x) = \tan(45^\circ + 15^\circ) = \tan 60^\circ \\ \frac{1 - \tan x}{1 + \tan x} = \frac{\tan 45^\circ - \tan x}{1 + \tan 45^\circ \times \tan x} = \tan(45^\circ - x) = \tan(45^\circ - 15^\circ) = \tan 30^\circ \end{cases}$$

$$\Rightarrow A = \tan 60^\circ - \tan 30^\circ = \sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

(ریاضی ۳، صفحه های ۳۱ تا ۳۸)

۴

۳

۲ ✓

۱

(داوود بوالسنی)

$$\frac{\sin^2 20^\circ \cos^2 20^\circ}{\underbrace{\sin^2 10^\circ \cos^2 10^\circ}_{(\sin 10^\circ \cos 10^\circ)^2}} = \frac{\sin^2 20^\circ \cos^2 20^\circ}{\frac{1}{4} \sin^2 20^\circ} = 4 \cos^2 20^\circ = 4 \sin^2 70^\circ$$

(ریاضی ۳، صفحه های ۳۱ تا ۳۸)

۴

۳

۲ ✓

۱

(کریم نصیری)

$$\sin^2 \alpha + \sin^2 \beta = 1 \Rightarrow m^2 + n^2 = 1$$

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta = \sqrt{1 - m^2} \sqrt{1 - n^2} + mn$$

$$= \sqrt{1 - m^2 - n^2 + m^2 n^2} + mn$$

$$= \sqrt{1 - (m^2 + n^2) + m^2 n^2} + mn \stackrel{m^2 + n^2 = 1}{=} mn + mn = 2mn$$

$m, n > 0$

(ریاضی ۳، صفحه های ۳۱ تا ۳۸)

۴ ✓

۳

۲

۱

وقتی $\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{2}$ آن گاه:

$$\tan x > \cot x, \tan x > 0, \cot x > 0$$

بنابراین:

$$|\underbrace{\tan x + \cot x}_+| + |\underbrace{\cot x - \tan x}_-|$$

$$= \tan x + \cot x - \cot x + \tan x = 2 \tan x$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸)

۴

۳

۲

۱

www.kanoon.ir