



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 ، - ۱۳۹۴۱۰۰۴

۹۱- کدام گزینه نوع متغیرهای زیر را به ترتیب از راست به چپ مشخص می‌کند؟

مدت زمانی که یک کارمند در محل کار خود مشغول کار است، RH خون افراد یک شرکت، وضعیت مسکن افراد کارمند،

غذای مورد علاقه دانش‌آموزان یک کلاس

(۱) کمی گسسته، کمی پیوسته، کیفی ترتیبی، کیفی ترتیبی

(۲) کمی پیوسته، کمی پیوسته، کیفی ترتیبی، کیفی ترتیبی

(۳) کمی پیوسته، کیفی اسمی، کیفی اسمی، کیفی اسمی

(۴) کمی پیوسته، کیفی اسمی، کیفی ترتیبی، کیفی اسمی

شما پاسخ نداده اید

۹۲- اگر $\cos^4 x - \sin^4 x = \frac{1}{3}$ باشد، مقدار $\cos 4x$ کدام است؟

(۱) $-\frac{7}{9}$

(۲) $-\frac{8}{9}$

(۳) $\frac{8}{9}$

(۴) $\frac{7}{9}$

شما پاسخ نداده اید

۹۳- اگر $\sin(x+y) = \frac{1}{3}$ و $\sin(x-y) = \frac{1}{4}$ باشد، حاصل $\frac{\tan x + \tan y}{\tan x - \tan y}$ کدام است؟

(۱) $\frac{3}{4}$

(۲) $\frac{1}{12}$

(۳) $\frac{7}{12}$

(۴) $\frac{4}{3}$

شما پاسخ نداده اید

۹۴- اگر $f(4x-1) + 2f(1) = 2x + 5$ باشد، مقدار $f(-2)$ چقدر است؟

(۱) $\frac{1}{4}$

(۲) $-\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) ۲

شما پاسخ نداده اید

۹۵- اگر $f(x) = \log \frac{5-x}{x+2}$ و $g(x) = \frac{x}{\sqrt{2-x}}$ باشند، آن‌گاه در دامنه‌ی $\frac{f}{g}$ ، چند عدد صحیح قرار دارد؟

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

شما پاسخ نداده اید

۹۶- اگر دامنه‌ی تابع $f(x) = \sqrt{(a+2)x^2 + ax + b}$ به صورت $[-2, +\infty)$ باشد، مقدار b کدام است؟

(۴) ۴

(۳) ۶

(۲) -۳

(۱) -۲

شما پاسخ نداده اید

۹۷- دامنه‌ی تابع $f(x) = \frac{1 + \tan \pi x}{1 - \tan \pi x}$ کدام است؟

(۲) $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 2k, k \in \mathbb{Z}\}$

(۱) $\left\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 2k + 1, x \neq k + \frac{1}{2}, k \in \mathbb{Z}\right\}$

(۴) $\left\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq k\pi + \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\right\}$

(۳) $\left\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq \frac{2k+1}{4}, x \neq \frac{2k+1}{2}, k \in \mathbb{Z}\right\}$

شما پاسخ نداده اید

۹۸- اگر $f = \{(a+b, 2) \text{ و } (2, -1) \text{ و } (-1, 2) \text{ و } (-2, 3)\}$ ، $g = \{(1, -1) \text{ و } (2, a-b) \text{ و } (2, 1)\}$ و $f+g = \{(1, 1) \text{ و } (2, 1)\}$ باشند، مقدار

$a \times b$ کدام است؟

(۲) $-\frac{1}{4}$

(۱) $\frac{1}{4}$

(۴) $-\frac{3}{4}$

(۳) $\frac{3}{4}$

شما پاسخ نداده اید

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

(۲) $\frac{10}{12}$

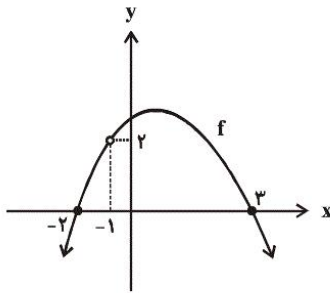
(۱) $\frac{10}{9}$

(۴) صفر

(۳) $\frac{1}{2}$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۰- شکل زیر نمودار تابع f است. دامنه‌ی تابع $g(x) = \frac{1}{f(x)}$ کدام است؟



(۱) $R - \{-2, -1, +3\}$

(۲) $R - \{-1\}$

(۳) $R - \{-2, +3\}$

(۴) R

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۳-سوالات موازی ، - ۱۳۹۴۱۰۰۴

۱۱۱- کدام گزینه نوع متغیرهای زیر را به ترتیب از راست به چپ مشخص می‌کند؟

مدت زمانی که یک کارمند در محل کار خود مشغول کار است، RH خون افراد یک شرکت، وضعیت مسکن افراد کارمند،

غذای مورد علاقه دانش‌آموزان یک کلاس

(۱) کمی گسسته، کمی پیوسته، کیفی ترتیبی، کیفی ترتیبی

(۲) کمی پیوسته، کمی پیوسته، کیفی ترتیبی، کیفی ترتیبی

(۳) کمی پیوسته، کیفی اسمی، کیفی اسمی، کیفی اسمی

(۴) کمی پیوسته، کیفی اسمی، کیفی ترتیبی، کیفی اسمی

شما پاسخ نداده اید

دسته	درصد فراوانی نسبی	درصد فراوانی تجمعی
اول	a	۱۷
دوم	۳۱	۴۸
سوم	b	۶۸
چهارم	d	c

۱۱۲- با توجه به جدول مقابل، حاصل $a + b + c + d$ برابر چند درصد است؟

(۱) ۱۵۳ (۲) ۱۰۰

(۳) ۱۶۹ (۴) ۱۵۲

شما پاسخ نداده اید

۱۱۳- اگر $\cos^4 x - \sin^4 x = \frac{1}{3}$ باشد، مقدار $\cos^4 x$ کدام است؟

(۱) $-\frac{7}{9}$ (۲) $-\frac{8}{9}$ (۳) $\frac{8}{9}$ (۴) $\frac{7}{9}$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۴- اگر $\sin(x+y) = \frac{1}{3}$ و $\sin(x-y) = \frac{1}{4}$ باشد، حاصل $\frac{\tan x + \tan y}{\tan x - \tan y}$ کدام است؟

(۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{1}{12}$ (۳) $\frac{7}{12}$ (۴) $\frac{4}{3}$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۵- حاصل عبارت $\frac{\tan \frac{\pi}{12} - \cot \frac{\pi}{12}}{\tan \frac{\pi}{12} + \cot \frac{\pi}{12}}$ کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۱۱۶- معادله $x + \frac{1}{x} + \frac{x}{x^2 + 1} = 2$ چند جواب دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

شما پاسخ نداده اید

۱۱۷- به ازای کدام مقادیر m ، نامعادله $\frac{2x^2 - x + m}{x^2 + x + 1} > 1$ ، به ازای تمامی مقادیر حقیقی x برقرار است؟

- (۱) $m < -1$ (۲) $-2 < m < 1$ (۳) $-1 < m < 2$ (۴) $m > 2$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۸- اگر $f(4x-1) + 2f(1) = 2x + 5$ باشد، مقدار $f(-2)$ چقدر است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۱۱۹- ضابطه‌ی تابع f به صورت $f(x) = \begin{cases} ax + b - 2, & x \leq 0 \\ ax^2 + 3, & x > 0 \end{cases}$ است. اگر نمودار تابع f محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض ۳ قطع کند و از نقطه‌ی $(1, 2)$ بگذرد، حاصل $f(a \times b)$ کدام است؟

- (۱) -۵ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) -۸

شما پاسخ نداده اید

۱۲۰- به ازای کدام مقادیر m ، عبارت $|m-1| - 4x + x^2$ همواره مثبت است؟

- (۱) $m < 5$ (۲) $m > -3$ (۳) $(m < -3) \cup (m > 5)$ (۴) $(m > 3) \cup (m < -5)$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۳-گواه ، - ۱۳۹۴۱۰۰۴

۱۰۱- اگر $\tan \frac{2\pi}{3} \sin \left(\frac{3\pi}{2} - x \right) = 1$ باشد، مقدار $\cos 2x$ کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۱۰۲- اگر $x^2 + 1 \cdot f(x) + xf(-x) = x^2 + 1$ ، آنگاه $f(2)$ کدام است؟

(۱) -۱

(۲) -۲

(۳) ۳

(۴) ۴

شما پاسخ نداده اید

۱۰۳- ساده شده‌ی کسر $\frac{(1 + \tan^2 \theta)(1 + \cot^2 \theta)}{1 - \sin^2 \theta - \cos^2 \theta}$ کدام است؟

(۱) $8 \cos^{-2} 2\theta$

(۲) $8 \sin^{-2} 2\theta$

(۳) $16 \cos^{-2} 2\theta$

(۴) $16 \sin^{-2} 2\theta$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۴- اگر $\tan x = \frac{1}{3}$ باشد، حاصل $\tan\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)$ کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{7}$

(۲) ۷

(۳) $\frac{1}{7}$

(۴) -۷

شما پاسخ نداده اید

۱۰۵- اگر نمودار تابع $f(x) = a(b)^x - 1$ ، از دو نقطه‌ی $A\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ و $B(1, 11)$ بگذرد، $f(-1)$ کدام است؟

(۱) $-\frac{3}{4}$

(۲) $-\frac{1}{2}$

(۳) $-\frac{1}{4}$

(۴) $\frac{3}{4}$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۶- اگر $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x+3}}$ و $g(x) = \frac{x-1}{\sqrt{x+3}}$ ، دامنه‌ی تابع با ضابطه‌ی $\frac{f(x)}{g(x)}$ کدام است؟

(۱) $(-3, +\infty) - \{1\}$

(۲) $\mathbb{R} - \{1\}$

(۳) $(-3, +\infty)$

(۴) $(-3, +\infty) - \{0\}$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۷- دامنه‌ی تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \sqrt{1 - \log(x-1)}$ کدام است؟

(۱) $(1, 2]$

(۲) $[2, 10]$

(۳) $[1, 11)$

(۴) $(1, 11]$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۸- در رابطه‌ی $\{(1,1), (3,4), (2,4), (5,1), (3,4), (2,1), (3,4)\}$ با حذف حداقل چند عضو، رابطه یک تابع می‌شود؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) هیچ عضو

شما پاسخ نداده اید

۱۰۹- هشتاد داده‌ی آماری در ۷ طبقه دسته‌بندی شده‌اند. اگر ۲۰ داده‌ی جدید به این داده‌ها افزوده شود، فراوانی نسبی دسته‌ی وسط تغییر نمی‌کند. نسبت

افزایش داده‌های دسته‌ی مذکور به فراوانی مطلق قبلی آن کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{3}{8}$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۰- داده‌های جدول زیر، داده‌های آماری پیوسته است. چند درصد داده‌ها، در فاصله‌ی $(\frac{21}{5}$ و $\frac{18}{5}]$ قرار دارند؟

۲۰ (۱)	۲۶	۲۳	۲۰	۱۷	۱۴	مرکز دسته
۲۵ (۲)	۴۰	۳۴	۲۵	۱۳	۵	فراوانی تجمعی
۳۰ (۳)						
۴۰ (۴)						

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۳ گواه-سوالات موازی ، - ۱۳۹۴۱۰۰۴

۱۲۱- یازده کیلوگرم رنگ با غلظت ۴۰ درصد با چهار کیلوگرم رنگ از همان نوع با غلظت ۷۰ درصد مخلوط شده‌اند. با تبخیر چند کیلوگرم آن، غلظت محلول به

۵۰ درصد می‌رسد؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{5}{10}$ (۳) $\frac{6}{10}$ (۴) $\frac{8}{10}$

شما پاسخ نداده اید

۱۲۲- اگر $f(x) = \frac{3}{7x-1}$ ، آنگاه مجموعه جواب نامعادله‌ی $4 < f(x) < 8$ کدام است؟

- (۱) $\left\{x: \frac{11}{56} < x < \frac{1}{4}\right\}$ (۲) $\left\{x: \frac{11}{56} < x < \frac{7}{8}\right\}$ (۳) $\left\{x: \frac{1}{4} < x < \frac{24}{7}\right\}$ (۴) $\left\{x: \frac{11}{56} < x < \frac{24}{7}\right\}$

شما پاسخ نداده اید

۱۲۳- ساده شده‌ی کسر $\frac{(1+\tan^2 \theta)(1+\cot^2 \theta)}{1-\sin^2 \theta-\cos^2 \theta}$ کدام است؟

- (۱) $8 \cos^{-2} 2\theta$ (۲) $8 \sin^{-2} 2\theta$ (۳) $16 \cos^{-2} 2\theta$ (۴) $16 \sin^{-2} 2\theta$

شما پاسخ نداده اید

۱۲۴- اگر $\tan x = \frac{1}{3}$ باشد، حاصل $\tan\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{7}$ (۲) ۷ (۳) $\frac{1}{7}$ (۴) -۷

شما پاسخ نداده اید

۱۲۵- اگر نمودار تابع $f(x) = a(b)^x - 1$ ، از دو نقطه‌ی $A\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ و $B(1, 11)$ بگذرد، $f(-1)$ کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۱۲۶- اگر $\tan \frac{2\pi}{3} \sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = 1$ باشد، مقدار $\cos 2x$ کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۱۲۷- اگر $x^2 + 1 = f(x) + xf(-x)$ ، آنگاه $f(2)$ کدام است؟

- (۱) -1 (۲) -2 (۳) 3 (۴) 4

شما پاسخ نداده اید

۱۲۸- در رابطه‌ی $\{(1,1), (3,4), (2,4), (5,1), (3,4), (2,1)\}$ با حذف حداقل چند عضو، رابطه یک تابع می‌شود؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) هیچ عضو

شما پاسخ نداده اید

۱۲۹- هشتاد داده‌ی آماری در ۷ طبقه دسته‌بندی شده‌اند. اگر ۲۰ داده‌ی جدید به این جدول افزوده شود، فراوانی نسبی دسته‌ی وسط تغییر نمی‌کند. نسبت

افزایش داده‌های دسته‌ی مذکور به فراوانی مطلق قبلی آن کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{3}{8}$

شما پاسخ نداده اید

۱۳۰- داده‌های جدول مقابل، داده‌های آماری پیوسته است. چند درصد داده‌ها، در فاصله‌ی $(\frac{21}{5}$ و $\frac{18}{5}]$ قرار دارند؟

۲۶	۲۳	۲۰	۱۷	۱۴	مرکز دسته
۴۰	۳۴	۲۵	۱۳	۵	فراوانی تجمعی

(۱) ۲۰

(۲) ۲۵

(۳) ۳۰

(۴) ۴۰

شما پاسخ نداده اید



ریاضی ، ریاضی ۳ ، - ۱۳۹۴۱۰۰۴

-۹۱

(مهری ملارمفانی)

متغیرهای اشاره شده در صورت سوال به ترتیب از نوع کمی پیوسته (مدت زمان)، کیفی اسمی (RH خون)، کیفی اسمی (وضعیت مسکن، مستأجر یا مالک) و کیفی اسمی (غذای مورد علاقه) می باشد.

(آمار و مدل سازی، صفحه های ۳۶ تا ۳۹)

☐ ۴

☒ ۳

☐ ۲

☐ ۱

-۹۲

(کاظم اجلالی)

تساوی داده شده را ساده می کنیم:

$$\cos^4 x - \sin^4 x = \frac{1}{3}$$

$$\overbrace{(\cos^2 x + \sin^2 x)}^1 (\cos^2 x - \sin^2 x) = \frac{1}{3} \Rightarrow \cos^2 x = \frac{1}{3}$$

بنابراین داریم:

$$\cos^4 x = 2 \cos^2 x - 1 = 2\left(\frac{1}{3}\right)^2 - 1 = -\frac{7}{9}$$

(ریاضی ۳، صفحه های ۳۱ تا ۳۸)

☐ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☒ ۱

-۹۳

(آرش رحیمی)

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

$$\frac{\sin(x+y)}{\sin(x-y)} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{4}} = \frac{4}{3}$$

(ریاضی ۳، صفحه های ۳۱ تا ۳۸)

☒ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☐ ۱

(کلیه املایی)

-۹۴

اگر در رابطه‌ی داده شده $x = \frac{1}{2}$ را قرار دهیم، خواهیم داشت:

$$f\left(4 \times \frac{1}{2} - 1\right) + 2f(1) = 2\left(\frac{1}{2}\right) + 5 \Rightarrow 2f(1) = 6 \Rightarrow f(1) = 2$$

$$\Rightarrow f(4x - 1) + 2 \times 2 = 2x + 5 \Rightarrow f(4x - 1) = 2x + 1$$

حال اگر در رابطه‌ی فوق $x = -\frac{1}{4}$ را قرار دهیم، داریم:

$$f\left(4\left(-\frac{1}{4}\right) - 1\right) = 2\left(-\frac{1}{4}\right) + 1 \Rightarrow f(-2) = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۴)

۴

۳ ✓

۲

۱

(معمده مصطفی ابراهیمی)

-۹۵

ابتدا دامنه‌ی توابع f و g را به دست می‌آوریم:

۴

۳

۲

۱ ✓

(کلیه املایی)

-۹۶

شرط دامنه به صورت $(a+2)x^2 + ax + b \geq 0$ است. مجموعه‌ی جواب نامعادله‌ی فوق نمی‌تواند به صورت $(-\infty, 3]$ باشد، مگر این‌که عبارت زیر رادیکال درجه‌ی اول باشد.

$$a + 2 = 0 \Rightarrow a = -2$$

پس داریم:

$$\Rightarrow -2x + b \geq 0 \Rightarrow x \leq \frac{b}{2} \Rightarrow D_f = \left(-\infty, \frac{b}{2}\right]$$

بنابراین باید $\frac{b}{2} = 3$ و در نتیجه $b = 6$ باشد. (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۵)

۴

۳ ✓

۲

۱

-۹۷

(حسن نصرتی ناهوک)

$$f(x) = \frac{1 + \tan \pi x}{1 - \tan \pi x}$$

$$D_f = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid \pi x \neq k\pi + \frac{\pi}{2}, \pi x \neq k\pi + \frac{\pi}{4}, k \in \mathbb{Z} \right\}$$

$$\Rightarrow D_f = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid x \neq \frac{2k+1}{2}, x \neq \frac{4k+1}{4}, k \in \mathbb{Z} \right\}$$

در محاسبه‌ی دامنه، می‌بایست علاوه بر این که مخرج کسر صفر نشود، دامنه‌ی خود $\tan \pi x$ را نیز در نظر گرفت.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸ و ۵۱ تا ۵۵)

۴

۳ ✓

۲

۱

-۹۸

(کاظم ابلالی)

می‌دانیم $D_{f+g} = D_f \cap D_g$ پس داریم:

$$a + b = 1$$

$$(f + g)(x) = f(x) + g(x)$$

هم‌چنین می‌دانیم:

$$(f + g)(2) = f(2) + g(2) \Rightarrow 1 = -1 + a - b$$

$$\begin{cases} a + b = 1 \\ a - b = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{3}{2} \\ b = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

بنابراین داریم:

$$\Rightarrow ab = -\frac{3}{4}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹)

۴ ✓

۳

۲

۱

-۹۹

(کریم نصیری)

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

$$\frac{2(1 - 2 \times 3) - (3 - 3)}{(-1)^2 + 2(-1 - 3)} = \frac{2 \times (-5) - 0}{1 + 2 \times (-4)} = \frac{-10}{-7} = \frac{10}{7}$$

$$\frac{2(1 - 2 \times 3) - (3 - 3)}{(-1)^2 + 2(-1 - 3)} = \frac{2 \times (-5) - 0}{1 + 2 \times (-4)} = \frac{-10}{-7} = \frac{10}{7}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۰ و ۵۵ تا ۵۹)

۴

۳

۲

۱ ✓

-۱۰۰

(میثم ملکی)

می‌دانیم دامنه‌ی تابع $g(x) = \frac{1}{f(x)}$ برابر است با:

$$D_g = D_f - \{x \mid f(x) = 0\}$$

$$\begin{cases} f(-2) = f(+3) = 0 \\ D_f = \mathbb{R} - \{-1\} \end{cases} \Rightarrow D_g = \mathbb{R} - \{-2, -1, +3\}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۹)

۴

۳

۲

۱ ✓

-۱۱۱

(معدی ملارمضانی)

متغیرهای اشاره شده در صورت سوال به ترتیب از نوع کمی پیوسته (مدت زمان)، کیفی اسمی (RH خون)، کیفی اسمی (وضعیت مسکن، مستأجر یا مالک) و کیفی اسمی (غذای مورد علاقه) می باشد. (آمار و مدل سازی، صفحه های ۳۶ تا ۳۹)

☐ ۴

☒ ۳

☐ ۲

☐ ۱

-۱۱۲

(معدی ملارمضانی)

در دسته ی اول، درصد فراوانی نسبی و درصد فراوانی تجمعی با هم برابر هستند، در نتیجه:

$$a = ۱۷ \text{ درصد}$$

همواره درصد فراوانی تجمعی آخرین دسته برابر ۱۰۰ است، بنابراین:

$$c = ۱۰۰ \text{ درصد}$$

$$b = ۶۸ - ۴۸ = ۲۰ \text{ درصد}$$

$$d = ۱۰۰ - ۶۸ = ۳۲ \text{ درصد}$$

$$\Rightarrow a + b + c + d = ۱۷ + ۲۰ + ۱۰۰ + ۳۲ = ۱۶۹ \text{ درصد}$$

(آمار و مدل سازی، صفحه های ۵۳ تا ۵۷)

☐ ۴

☒ ۳

☐ ۲

☐ ۱

-۱۱۳

(کاظم اجلالی)

تساوی داده شده را ساده می کنیم:

$$\cos^4 x - \sin^4 x = \frac{1}{3}$$

$$\overbrace{(\cos^2 x + \sin^2 x)(\cos^2 x - \sin^2 x)}^1 = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \cos^2 x = \frac{1}{3}$$

$$\cos^4 x = 2 \cos^2 x - 1 = 2\left(\frac{1}{3}\right)^2 - 1 = -\frac{7}{9}$$

بنابراین داریم:

(ریاضی ۳، صفحه های ۳۱ تا ۳۸)

☐ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☒ ۱

۱۱۴-

(آرش رحیمی)

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

$$\frac{\sin(x+y)}{\sin(x-y)} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{3}} = \frac{4}{3}$$

(ناض، ۳، صفحه‌ها ۳۱ تا ۳۸)

۴ ✓

۳

۲

۱

۱۱۵-

(امیر حسین ابومصوب)

طبق تمرینات کتاب درسی می‌دانیم:

$$\cot \alpha - \tan \alpha = 2 \cot 2\alpha \quad \text{و} \quad \tan \alpha + \cot \alpha = \frac{2}{\sin 2\alpha}$$

پس داریم:

۴

۳ ✓

۲

۱

۱۱۶-

(میثم حمزه لویی)

ابتدا دقت کنید که:

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

بنابراین در معادله داریم:

$$\frac{x^2 + 1}{x} + \frac{x}{x^2 + 1} = 2 \xrightarrow{\frac{x^2 + 1}{x} = t} t + \frac{1}{t} = 2 \xrightarrow{\times t} t^2 + 1 = 2t$$

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

$$\Rightarrow \frac{x^2 + 1}{x} = 1 \Rightarrow x^2 + 1 = x \Rightarrow x^2 - x + 1 = 0 \xrightarrow{\Delta < 0} \text{معادله جواب ندارد.}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۸)

۴

۳

۲

۱ ✓

(غلامرضا علی)

در عبارت درجه‌ی دوم $x^2 + x + 1$ دلتا منفی و ضریب x^2 مثبت است، پس همواره $x^2 + x + 1 > 0$ و با این شرط می‌توانیم طرفین نامعادله را در $x^2 + x + 1$ ضرب کنیم، بدون آن که جهت آن عوض شود:

$$\frac{2x^2 - x + m}{x^2 + x + 1} > 1 \Rightarrow 2x^2 - x + m > x^2 + x + 1$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x + m - 1 > 0$$

برای آن که نامعادله‌ی اخیر به ازای همه‌ی مقادیر حقیقی x برقرار باشد، باید:

$$\begin{cases} \Delta < 0 \\ x^2 \text{ ضریب} > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4 - 4(m-1) < 0 \Rightarrow m > 2 \\ 1 > 0 \end{cases} \quad (\text{برقرار})$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

۴ ✓

۳

۲

۱

(کاظم اجلالی)

اگر در رابطه‌ی داده شده $x = \frac{1}{4}$ را قرار دهیم، خواهیم داشت:

$$f\left(4 \times \frac{1}{4} - 1\right) + 2f(1) = 2\left(\frac{1}{4}\right) + 5 \Rightarrow 3f(1) = 6 \Rightarrow f(1) = 2$$

$$\Rightarrow f(4x - 1) + 2 \times 2 = 2x + 5 \Rightarrow f(4x - 1) = 2x + 1$$

حال اگر در رابطه‌ی فوق $x = -\frac{1}{4}$ را قرار دهیم، داریم:

$$f\left(4\left(-\frac{1}{4}\right) - 1\right) = 2\left(-\frac{1}{4}\right) + 1 \Rightarrow f(-2) = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۶)

۴

۳ ✓

۲

۱

(علی توکلی)

$$f(0) = 3 \Rightarrow b - 2 = 3 \Rightarrow b = 5$$

$$f(1) = 2 \Rightarrow a + 3 = 2 \Rightarrow a = -1$$

$$\Rightarrow a \times b = -5 \Rightarrow f(-5) = a(-5) + b - 2 = 5 + 5 - 2 = 8$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۱)

۴

۳ ✓

۲

۱

(معدری ملارمضانی)

$$x^2 - 4x + |m - 1| > 0 \Rightarrow \begin{cases} x^2 \text{ ضرب } > 0 \Rightarrow 1 > 0 \\ \Delta < 0 \Rightarrow (-4)^2 - 4(1)|m - 1| < 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 16 - 4|m - 1| < 0$$

$$\Rightarrow -4|m - 1| < -16 \rightarrow |m - 1| > 4$$

$$\begin{cases} m - 1 > 4 \Rightarrow m > 5 \\ m - 1 < -4 \Rightarrow m < -3 \end{cases} \Rightarrow (m < -3) \cup (m > 5)$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵ و ۲۸ تا ۳۱)

۴

۳✓

۲

۱

ریاضی ، ریاضی ۳-گواه ، - ۱۳۹۴۱۰۰۴

(سراسری تجربی-۸۸)

می‌دانیم $\tan(\pi - \alpha) = -\tan \alpha$ ، پس:

$$\tan\left(\frac{2\pi}{3}\right) = \tan\left(\pi - \frac{\pi}{3}\right) = -\tan\left(\frac{\pi}{3}\right) = -\sqrt{3}$$

$$\sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = -\cos x$$

همچنین داریم:

$$\tan\left(\frac{2\pi}{3}\right)\sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = 1 \Rightarrow (-\sqrt{3})(-\cos x) = 1$$

در نتیجه:

$$\Rightarrow \cos x = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\cos 2x = 2\cos^2 x - 1 \xrightarrow{\cos x = \frac{1}{\sqrt{3}}} \rightarrow$$

$$\cos 2x = 2\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 - 1 = \frac{2}{3} - 1 = -\frac{1}{3}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸)

۴

۳

۲✓

۱

$$f(x) + xf(-x) = x^2 + 1$$

راه حل اول:

اگر در رابطه‌ی فوق x را به $-x$ تبدیل کنیم، رابطه‌ی دیگری به دست می‌آید که می‌توان به کمک آن $f(2)$ را به دست آورد.

$$\begin{aligned} & \begin{cases} f(x) + xf(-x) = x^2 + 1 \\ x \rightarrow -x \quad \begin{cases} f(-x) - xf(x) = x^2 + 1 \end{cases} \end{cases} \\ & \xrightarrow[\text{ضرب می‌کنیم}]{\text{عبارت پایین را در } -x} \begin{cases} f(x) + xf(-x) = x^2 + 1 \\ -xf(-x) + x^2 f(x) = -x^3 - x \end{cases} \\ & f(x) + x^2 f(x) = x^2 - x^3 - x + 1 \\ & \Rightarrow (x^2 + 1)f(x) = x^2 - x^3 - x + 1 \\ & \Rightarrow f(x) = \frac{-x^3 + x^2 - x + 1}{x^2 + 1} \\ & \Rightarrow f(2) = \frac{-8 + 4 - 2 + 1}{4 + 1} = \frac{-5}{5} = -1 \end{aligned}$$

راه حل دوم: مقادیر $x = 2$ و $x = -2$ را در رابطه‌ی داده شده قرار می‌دهیم:

$$\begin{aligned} & \begin{cases} x = 2 \Rightarrow f(2) + 2f(-2) = 4 + 1 = 5 & (1) \\ x = -2 \Rightarrow f(-2) - 2f(2) = 5 & \xrightarrow{\times(-2)} -2f(-2) + 4f(2) = -10 \end{cases} \quad (2) \\ & \xrightarrow{(1), (2)} f(2) + 4f(2) = 5 - 10 \Rightarrow 5f(2) = -5 \\ & \Rightarrow f(2) = -1 \end{aligned}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۶)

۴

۳

۲

۱ ✓

-۱۰۳

(سراسری ریاضی خارج از کشور - ۹۱)

در صورت از روابط $1 + \tan^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta}$ و $1 + \cot^2 \theta = \frac{1}{\sin^2 \theta}$ و در
مخرج از رابطه‌ی $1 - \sin^2 \theta = \cos^2 \theta$ استفاده می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \text{عبارت} &= \frac{\frac{1}{\sin^2 \theta} \times \frac{1}{\cos^2 \theta}}{\cos^2 \theta - \cos^4 \theta} = \frac{\frac{1}{\sin^2 \theta \cos^2 \theta}}{\cos^2 \theta (1 - \cos^2 \theta)} \\ &= \frac{\frac{1}{\sin^2 \theta \cos^2 \theta}}{\cos^2 \theta \sin^2 \theta} = \frac{1}{(\sin \theta \cos \theta)^4} \end{aligned}$$

حال از رابطه‌ی $\sin 2\theta = 2 \sin \theta \cos \theta$ داریم:

$$\Rightarrow \text{عبارت} = \frac{1}{\left(\frac{1}{2} \sin 2\theta\right)^4} = \frac{16}{\sin^4 2\theta} = 16 \sin^{-4} 2\theta$$

(ریاضی، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸)

☒ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☐ ۱

-۱۰۴

(آزاد پزشکی صبح - ۸۸)

با استفاده از دستور $\tan 2x = \frac{2 \tan x}{1 - \tan^2 x}$ و با فرض $\tan x = \frac{1}{3}$ خواهیم

$$\tan 2x = \frac{2 \tan x}{1 - \tan^2 x} = \frac{2 \left(\frac{1}{3}\right)}{1 - \frac{1}{9}} = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{8}{9}} = \frac{3}{4}$$

داشت:

حال با داشتن $\tan 2x$ ، مقدار $\tan\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)$ را می‌یابیم:

$$\tan\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\tan 2x + \tan \frac{\pi}{4}}{1 - \tan 2x \tan \frac{\pi}{4}} = \frac{\frac{3}{4} + 1}{1 - \frac{3}{4} \times 1} = 7$$

(ریاضی، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸)

☐ ۴

☐ ۳

☒ ۲

☐ ۱

-۱۰۵

(سراسری تهرانی - ۹۳)

$$f(x) = a(b)^x - 1 \xrightarrow{B(1, 11)} 11 = ab - 1 \Rightarrow ab = 12$$

$$\Rightarrow a = \frac{12}{b} \quad (I)$$

$$f(x) = a(b)^x - 1 \xrightarrow{A\left(\frac{-1}{2}, \frac{1}{2}\right)} \frac{1}{2} = a(b)^{\frac{-1}{2}} - 1 \rightarrow \frac{3}{2} = \frac{a}{\sqrt{b}}$$

$$\xrightarrow{(I)} \frac{3}{2} = \frac{\frac{12}{b}}{\sqrt{b}} \rightarrow \frac{3}{2} = \frac{12}{b\sqrt{b}} \Rightarrow b\sqrt{b} = 8 \Rightarrow b^{\frac{3}{2}} = 8^2$$

$$\rightarrow b = 4 \xrightarrow{(I)} a = 3$$

$$f(x) = 3(4)^x - 1 \Rightarrow f(-1) = 3(4)^{-1} - 1 = \frac{3}{4} - 1 = \frac{-1}{4}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۶)

۴

۳✓

۲

۱

-۱۰۶

(آزاد تهرانی - ۸۰)

$$\left. \begin{aligned} f(x) &= \frac{x}{\sqrt{x+3}} \\ g(x) &= \frac{x-1}{\sqrt{x+3}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow x+3 > 0 \Rightarrow x > -3$$

$$g(x) = 0 \Rightarrow \frac{x-1}{\sqrt{x+3}} = 0 \Rightarrow x-1 = 0 \Rightarrow x = 1$$

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

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۹)

۴

۳

۲

۱✓

-۱۰۷

(سراسری تهرانی خارج از کشور - ۸۶)

باید دو شرط زیر برقرار باشند:

$$\begin{cases} 1 - \log(x-1) \geq 0 \Rightarrow \log(x-1) \leq 1 \Rightarrow x-1 \leq 10 \Rightarrow x \leq 11 & (1) \\ x-1 > 0 \Rightarrow x > 1 & (2) \end{cases}$$

از اشتراک (۱) و (۲) خواهیم داشت:

$$1 < x \leq 11 \Rightarrow D_y = (1, 11]$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۵)

۴✓

۳

۲

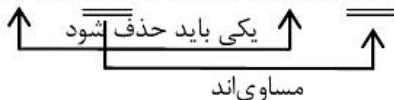
۱

۱۰۸-

(آزمایشی سنجش تهرپی-۹۰)

وقتی یک رابطه که به صورت زوج مرتب داده شده، یک تابع است که در آن هیچ دو زوج مرتب متمایزی، مؤلفه‌ی اول برابر نداشته باشند، لذا:

$$\{(2,1), (3,4), (5,1), (2,4), (3,4), (1,1)\}$$



(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۶)

۴

۳

۲

۱ ✓

۱۰۹-

(سراسری ریاضی-۹۰)

اگر فراوانی مطلق دسته‌ی وسط را در حالت اولیه f_f و میزان افزایش داده‌های آن را Δf_f بنامیم، فراوانی مطلق دسته‌ی وسط در حالت ثانویه برابر با $f_f + \Delta f_f$ می‌باشد. از آنجایی که فراوانی نسبی این دسته تغییر نکرده است، داریم:

فراوانی نسبی ثانویه = فراوانی نسبی اولیه

$$\Rightarrow \frac{\text{فراوانی مطلق ثانویه}}{\text{تعداد داده‌های ثانویه}} = \frac{\text{فراوانی مطلق اولیه}}{\text{تعداد داده‌های اولیه}}$$

$$\Rightarrow \frac{f_f}{80} = \frac{f_f + \Delta f_f}{80 + 20} \Rightarrow 10 \cdot f_f = 80 \cdot f_f + 80 \cdot \Delta f_f$$

$$\Rightarrow 20 \cdot f_f = 80 \cdot \Delta f_f \Rightarrow \frac{\Delta f_f}{f_f} = \frac{20}{80} = \frac{1}{4}$$

(آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۶)

۴

۳ ✓

۲

۱

۱۱۰-

(سراسری تهرپی-۸۸)

فاصله‌ی $(5/21 - 5/18)$ همان دسته‌ی سوم است. داریم:

$$f_3 = 25 - 13 = 12$$

$$\text{درصد داده‌هایی که در دسته‌ی سوم قرار می‌گیرند} = \frac{12 \times 100}{40} = 30\%$$

(آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

۴

۳ ✓

۲

۱

-۱۲۱

(سراسری ریاضی قارج کشور - ۹۲)

فرض کنید x ، مقدار تبخیر بر حسب کیلوگرم باشد. ابتدا محاسبه می‌کنیم که چند کیلوگرم رنگ خالص داریم:

$$\text{کیلوگرم رنگ خالص} = ۱۱ \times ۰.۴ + ۴ \times ۰.۷ = ۷/۲$$

بنابراین در $۱۱ + ۴ = ۱۵$ کیلوگرم رنگ موجود، $۷/۲$ کیلوگرم رنگ خالص

$$\frac{۷/۲}{۱۵ - x} = \frac{۵۰}{۱۰۰} = ۰.۵ \quad \text{وجود دارد، اگر } x \text{ میزان تبخیر باشد، آنگاه:}$$

$$\Rightarrow ۷۲۰ = ۷۵۰ - ۵۰x \Rightarrow x = ۰/۶ \text{ کیلوگرم}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۸)

۴

۳✓

۲

۱

-۱۲۲

(کتاب آبی)

$$۴ < \frac{۳}{۷x-۱} < ۸$$

$$\xrightarrow{\text{معکوس می‌کنیم}} \frac{۱}{۸} < \frac{۷x-۱}{۳} < \frac{۱}{۴} \Rightarrow \frac{۳}{۸} < ۷x-۱ < \frac{۳}{۴}$$

$$\Rightarrow \frac{۱۱}{۸} < ۷x < \frac{۷}{۴} \Rightarrow \frac{۱۱}{۵۶} < x < \frac{۱}{۴}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

۴

۳

۲

۱✓

-۱۲۳

(سراسری ریاضی قارج از کشور - ۹۱)

در صورت از روابط $۱ + \tan^2 \theta = \frac{۱}{\cos^2 \theta}$ و $۱ + \cot^2 \theta = \frac{۱}{\sin^2 \theta}$ در مخرج از رابطه‌ی $۱ - \sin^2 \theta = \cos^2 \theta$ استفاده می‌کنیم:

$$\text{عبارت} = \frac{\frac{۱}{\sin^2 \theta} \times \frac{۱}{\cos^2 \theta}}{\cos^2 \theta - \cos^4 \theta} = \frac{\frac{۱}{\sin^2 \theta \cos^2 \theta}}{\cos^2 \theta (1 - \cos^2 \theta)}$$

$$= \frac{۱}{\sin^2 \theta \cos^2 \theta} = \frac{۱}{(\sin \theta \cos \theta)^2}$$

۴✓

۳

۲

۱

(آزاد پزشکی صبح - ۸۸)

با استفاده از دستور $\tan 2x = \frac{2 \tan x}{1 - \tan^2 x}$ و با فرض $\tan x = \frac{1}{3}$ خواهیم

$$\tan 2x = \frac{2 \tan x}{1 - \tan^2 x} = \frac{2 \left(\frac{1}{3} \right)}{1 - \frac{1}{9}} = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{8}{9}} = \frac{3}{4}$$

داشت:

حال با داشتن $\tan 2x$ ، مقدار $\tan \left(2x + \frac{\pi}{4} \right)$ را می‌یابیم:

$$\tan \left(2x + \frac{\pi}{4} \right) = \frac{\tan 2x + \tan \frac{\pi}{4}}{1 - \tan 2x \tan \frac{\pi}{4}} = \frac{\frac{3}{4} + 1}{1 - \frac{3}{4} \times 1} = 7$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸)

۴

۳

۲ ✓

۱

(سراسری تهرانی - ۹۳)

$$f(x) = a(b)^x - 1 \xrightarrow{B(1, 1)} 11 = ab - 1 \Rightarrow ab = 12$$

$$\Rightarrow a = \frac{12}{b} \quad (I)$$

$$f(x) = a(b)^x - 1 \xrightarrow{A\left(\frac{-1}{2}, \frac{1}{2}\right)} \frac{1}{2} = a(b)^{\frac{-1}{2}} - 1 \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{a}{\sqrt{b}}$$

$$\xrightarrow{(I)} \frac{3}{2} = \frac{\frac{12}{b}}{\sqrt{b}} \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{12}{b\sqrt{b}} \Rightarrow b\sqrt{b} = 8 \Rightarrow b^{\frac{3}{2}} = 64$$

$$\Rightarrow b = 4 \xrightarrow{(I)} a = 3$$

$$f(x) = 3(4)^x - 1 \Rightarrow f(-1) = 3(4)^{-1} - 1 = \frac{3}{4} - 1 = -\frac{1}{4}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۶)

۴

۳ ✓

۲

۱

می‌دانیم $\tan(\pi - \alpha) = -\tan \alpha$ ، پس:

$$\tan\left(\frac{2\pi}{3}\right) = \tan\left(\pi - \frac{\pi}{3}\right) = -\tan\left(\frac{\pi}{3}\right) = -\sqrt{3}$$

$$\sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = -\cos x \quad \text{همچنین داریم:}$$

$$\tan\left(\frac{2\pi}{3}\right) \sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = 1 \Rightarrow (-\sqrt{3})(-\cos x) = 1 \quad \text{در نتیجه:}$$

$$\Rightarrow \cos x = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\cos 2x = 2 \cos^2 x - 1 \xrightarrow{\cos x = \frac{1}{\sqrt{3}}}$$

$$\cos 2x = 2 \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 - 1 = \frac{2}{3} - 1 = -\frac{1}{3}$$

(ریاضی، ص ۳۷، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸)

۴

۳

۲✓

۱

$$f(x) + xf(-x) = x^2 + 1 \quad \text{راه حل اول:}$$

اگر در رابطه‌ی فوق x را به $-x$ تبدیل کنیم، رابطه‌ی دیگری به دست می‌آید که می‌توان به کمک آن $f(2)$ را به دست آورد.

$$\begin{cases} f(x) + xf(-x) = x^2 + 1 \\ x \rightarrow -x \quad \begin{cases} f(-x) - xf(x) = x^2 + 1 \end{cases} \end{cases}$$

$$\xrightarrow[\text{ضرب می‌کنیم}]{\text{عبارت پایین را در } -x} \begin{cases} f(x) + xf(-x) = x^2 + 1 \\ -xf(-x) + x^2 f(x) = -x^3 - x \end{cases}$$

$$f(x) + x^2 f(x) = x^2 - x^3 - x + 1 \Rightarrow (x^2 + 1)f(x) = x^2 - x^3 - x + 1$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{-x^3 + x^2 - x + 1}{x^2 + 1} \Rightarrow f(2) = \frac{-8 + 4 - 2 + 1}{4 + 1} = \frac{-5}{5} = -1$$

راه حل دوم: مقادیر $x = 2$ و $x = -2$ را در رابطه‌ی داده شده قرار می‌دهیم:

$$\begin{cases} x = 2 \Rightarrow f(2) + 2f(-2) = 4 + 1 = 5 & (1) \\ x = -2 \Rightarrow f(-2) - 2f(2) = 5 \xrightarrow{\times(-2)} -2f(-2) + 4f(2) = -10 & (2) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} f(2) + 4f(2) = 5 - 10 \Rightarrow 5f(2) = -5 \Rightarrow f(2) = -1$$

(ریاضی، ص ۳۷، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۶)

۴

۳

۲

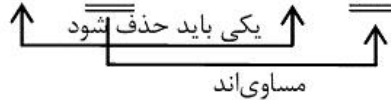
۱✓

-۱۲۸

(آزمایشی سنجش تهری-۹۰)

وقتی یک رابطه که به صورت زوج مرتب داده شده، یک تابع است که در آن هیچ دو زوج مرتب متمایزی، مؤلفه‌ی اول برابر نداشته باشند، لذا:

$$\{(2,1), (3,4), (5,1), (2,4), (3,4), (1,1)\}$$



(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۶)

۴

۳

۲

۱✓

-۱۲۹

(سراسری ریاضی-۹۰)

اگر فراوانی مطلق دسته‌ی وسط را در حالت اولیه f_p و میزان افزایش داده‌های آن را Δf_p بنامیم، فراوانی مطلق دسته‌ی وسط در حالت ثانویه برابر با $f_p + \Delta f_p$ می‌باشد. از آن جایی که فراوانی نسبی این دسته تغییر نکرده است، داریم:

فراوانی نسبی ثانویه = فراوانی نسبی اولیه

$$\Rightarrow \frac{\text{فراوانی مطلق ثانویه}}{\text{تعداد داده‌های ثانویه}} = \frac{\text{فراوانی مطلق اولیه}}{\text{تعداد داده‌های اولیه}}$$

$$\Rightarrow \frac{f_p}{80} = \frac{f_p + \Delta f_p}{80 + 20} \Rightarrow 10 \cdot f_p = 80 \cdot f_p + 80 \cdot \Delta f_p$$

$$\Rightarrow 20 \cdot f_p = 80 \cdot \Delta f_p \Rightarrow \frac{\Delta f_p}{f_p} = \frac{20}{80} = \frac{1}{4}$$

(آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۶)

۴

۳✓

۲

۱

-۱۳۰

(سراسری تهری-۸۸)

فاصله‌ی $(5/21 - 5/18)$ همان دسته‌ی سوم است. داریم:

$$f_3 = 25 - 13 = 12$$

$$\text{درصد داده‌هایی که در دسته‌ی سوم قرار می‌گیرند} = \frac{12 \times 100}{40} = 30\%$$

(آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

۴

۳✓

۲

۱