



www.riazisara.ir **سایت ویژه ریاضیات**

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](https://t.me/riazisara)

۸۱- اگر $\log 3 = 0/4771$ باشد، مقدار $\log \sqrt{3^0}$ کدام است؟

- (۱) $1/4771$ (۲) $0/73855$
(۳) $0/83775$ (۴) $1/0875$

شما پاسخ نداده اید

۸۲- ساده شده‌ی عبارت $\log_9 \sqrt{27} + \frac{1}{4} \log_5 5^{1/2} - \log_{\sqrt[4]{2}} 4$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵
(۳) $6/5$ (۴) $8/5$

شما پاسخ نداده اید

۸۳- اگر $1 + \log_x 4 = \log_x 125$ باشد، آن گاه لگاریتم عدد x در پایه‌ی $\sqrt{2}$ کدام است؟

- (۱) -10 (۲) $-\frac{1}{2}$
(۳) ۴ (۴) $\frac{1}{4}$

شما پاسخ نداده اید

۸۴- اگر $\log 2 = a$ و $\log 3 = b$ باشد، حاصل $\log 27 \sqrt{8}$ بر حسب a و b کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{2}a + 3b$ (۲) $3a + \frac{3}{2}b$
(۳) $\frac{2}{3}a + 3b$ (۴) $3a + \frac{2}{3}b$

شما پاسخ نداده اید

۸۵- اگر $3 \log \sqrt[3]{2x-1} = \log x - \frac{1}{2} \log 4$ باشد، آن گاه حاصل $\log_9 (1-x)$ کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۸۶- مقدار x در معادله‌ی $\log(1-2x) - \log(x+1) = \log \frac{3}{2}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{7}$ (۲) $\frac{2}{7}$ (۳) $-\frac{3}{7}$ (۴) $\frac{5}{7}$

شما پاسخ نداده اید

۸۷- حاصل عبارت مقابل کدام است؟

$$3 \log \sqrt[5]{27} - 2 \log \frac{1}{\sqrt[3]{27}} + \log \left(\frac{1}{27} \right)^{-3}$$

- (۱) $\frac{8}{3}$ (۲) $\frac{3}{8}$ (۳) $\frac{15}{44}$ (۴) $\frac{44}{15}$

شما پاسخ نداده اید

۸۸- نسبت انرژی آزاد شده از زلزله‌ی ۹ ریشتری به انرژی آزاد شده از زلزله‌ی ۵ ریشتری کدام است؟

$$(M = \frac{2}{3} \log \frac{E}{E_0})$$

- (۱) ۱۰ (۲) 10^3 (۳) 10^4 (۴) 10^6

شما پاسخ نداده اید

۸۹- زلزله‌ای در حدود $10^{10/4} \times 3/2$ ژول انرژی آزاد کرده است. این زلزله چند ریشتر بزرگی دارد؟

$$(\log 2 \approx 0.301, E_0 = 10^{4/4})$$

- (۱) $3/72$ (۲) $4/33$ (۳) $5/12$ (۴) $6/11$

شما پاسخ نداده اید

۹۰- تعداد واحدهای دسی بل یک صدا D است. اگر شدت صوت $\frac{1}{100}$ برابر شود، تعداد واحدهای دسی بل آن در حالت جدید چه تغییری می‌کند؟

- (۱) $\frac{1}{100}$ برابر می‌شود. (۲) ۲۰ واحد افزایش می‌یابد. (۳) ۲۰ واحد کاهش می‌یابد. (۴) ۱۰۰ برابر می‌شود.

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۱ ، عبارت های گویا - ۱۳۹۵۱۱۱۵

۹۷- عبارت گویای $\frac{5x-1}{x^2+bx+c}$ به ازای $R - \{1, 2\}$ تعریف شده است. حاصل $b \times c$ کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) -۶

شما پاسخ نداده اید

۹۸- حاصل عبارت $\frac{x}{x-2} + \frac{3}{x+2} - \frac{4x-4}{x^2-4}$ به ازای $x = \frac{1}{2}$ کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۹۹- اگر $5 = \frac{7}{2x} - 3x$ باشد، حاصل عبارت $\frac{49}{4x^2} + 9x^2$ کدام است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۴۶ (۳) ۵۹ (۴) ۶۳

شما پاسخ نداده اید

۱۰۰- مخزن آبی دو شیر دارد. اگر یکی از شیرها را باز کنیم در ۳۰ دقیقه ۱۰۰۰ لیتر آب را تخلیه می‌کند. اگر دو شیر را با هم باز کنیم ۱۰۰۰ لیتر آب در ۱۰ دقیقه تخلیه می‌شود. اگر شیر دوم را به تنهایی باز کنیم، در چند دقیقه ۱۰۰۰ لیتر آب تخلیه خواهد شد؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۵۱ (۳) ۱۲ (۴) ۱۵

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۱ ، نسبت‌های مثلثاتی - ۱۳۹۵۱۱۱۵

۹۱- حاصل $\frac{\sin 30^\circ \cos 30^\circ}{\sin^2 45^\circ} - \frac{\sqrt{3}}{2}$ کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

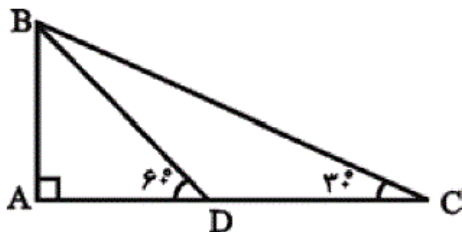
۹۲- اگر $\sin x \cos x = \frac{1}{4}$ باشد، مقدار $\sin x - \cos x$ کدام می‌تواند باشد؟

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

شما پاسخ نداده اید

۹۳- در شکل زیر، اگر $AB = 2\sqrt{3}$ باشد، نسبت $\frac{BD}{BC}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{3}}{9}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{4}$



شما پاسخ نداده اید

۹۴- شخصی برای محاسبه‌ی ارتفاع یک تیر چراغ برق در مکانی می‌ایستد. در این مکان نوک تیر چراغ برق با زاویه‌ی 60° دیده می‌شود. این شخص هشت متر پس از دور شدن از مکان اولی، نوک تیر چراغ برق را با زاویه‌ی 30° می‌بیند. ارتفاع این تیر تقریباً چقدر است؟ ($\sqrt{3} \approx 1.7$) و چشم شخص، هم‌ارتفاع پایین تیر است.

- (۱) $5/6$ (۲) $6/8$ (۳) $7/4$ (۴) $8/2$

شما پاسخ نداده اید

۹۵- از بین عبارت‌های زیر چند تا صحیح هستند؟

A) $\sin 35^\circ < \sin 65^\circ$

B) $\cos 20^\circ < \cos 30^\circ$

C) $\frac{\tan 10^\circ}{\tan 80^\circ} = 1$

D) $\cos^2 18^\circ + \sin^2 18^\circ = 1$

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

شما پاسخ نداده اید

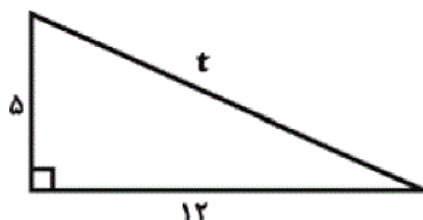
۹۶- حاصل عبارت $\tan^2 x \cos^2 x + \frac{1}{1 + \tan^2 x} + \left(\frac{1}{\cos^2 x} - 1\right)\left(\frac{1}{\sin^2 x} - 1\right)$ کدام است؟ (تمام عبارات تعریف شده‌اند.)

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، آمار و مدل سازی ، اندازه‌گیری و مدل سازی - ۱۳۹۵۱۱۱۵

۱۰۱- در شکل زیر، خطای اندازه‌گیری ضلع ۵ سانتی‌متری E_1 و خطای اندازه‌گیری ضلع ۱۲ سانتی‌متری E_2 است. کدام گزینه مدل وتر را بر حسب سانتی‌متر به درستی نمایش می‌دهد؟



(۱) $\sqrt{169 + 5E_1 + 12E_2}$

(۲) $13 + 5E_1 + 12E_2$

(۳) $\sqrt{169 + 10E_1 + 24E_2}$

(۴) $13 + 10E_1 + 24E_2$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۲- در مدل سازی ریاضی برای مساحت مربعی به ضلع تقریبی ۴ سانتی‌متر، اگر خطای مساحت کم‌تر از 0.24 سانتی‌متر مربع باشد، خطای اندازه‌گیری ضلع مربع کم‌تر از چند سانتی‌متر است؟

- (۱) 0.1 (۲) 0.2 (۳) 0.03 (۴) 0.4

شما پاسخ نداده اید

۱۰۳- می خواهیم از بین اعداد ۳۱ تا ۶۰ یک عدد به تصادف انتخاب کنیم. اگر عدد تصادفی تولید شده توسط ماشین حساب ۸۳۵ / ۰ باشد، عدد انتخاب شده از بین اعداد ۳۱ تا ۶۰ کدام است؟
(۱) ۵۵ (۲) ۵۷ (۳) ۵۶ (۴) ۵۸

شما پاسخ نداده اید

۱۰۴- در بررسی کیفیت لامپ های یک کارخانه، اندازه ی ولتاژی را که لامپ تحمل می کند به صورتی انجام می دهند که لامپ در آن بسوزد. اگر یک صدم لامپ ها مورد بررسی قرار بگیرند، جامعه و نمونه ی آماری کدام است؟

- (۱) کل لامپ های تولید شده جامعه و یک صدم لامپ های مورد آزمایش نمونه ی آماری است.
- (۲) کل لامپ های آزمایش شده جامعه و لامپ های سوخته نمونه ی آماری است.
- (۳) کل لامپ های آزمایش شده جامعه و یک صدم آن ها نمونه ی آماری است.
- (۴) کل لامپ های تولید شده جامعه و لامپ های مورد آزمایش که یک صدم کل تولید است، نمونه ی آماری است.

شما پاسخ نداده اید

۱۰۵- در کدام یک از موضوع های زیر، بهترین روش جمع آوری داده ها، آزمایش است؟

- (۱) آبی، رنگ مورد علاقه ی بیش تر مردم برای ماشین است.
- (۲) قرار گرفتن گیاهان در برابر نور خورشید باعث افزایش رشد گیاهان می شود.
- (۳) بیش ترین علت مرگ و میر در سال گذشته، بیماری سرطان است.
- (۴) بیش ترین نوع ماشینی که در خیابان های تهران رفت و آمد دارند، ماشین پراید است.

شما پاسخ نداده اید

۱۰۶- نوع متغیر تصادفی در کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

- (۱) رنگ ماشین های موجود در یک پارکینگ
- (۲) تعداد کارمندان یک شرکت
- (۳) تعداد مکالمات تلفنی یک شرکت در یک روز
- (۴) تعداد طبقات ساختمان یک شرکت

شما پاسخ نداده اید

۱۰۷- به ترتیب نوع متغیرهای «میزان درآمد یک شرکت»، «مقطع تحصیلی کارمندان یک اداره» و «رنگ چشم اعضای یک خانواده» کدام است؟

- (۱) کمی پیوسته - کیفی اسمی - کیفی اسمی
- (۲) کمی گسسته - کیفی اسمی - کیفی ترتیبی
- (۳) کمی پیوسته - کیفی ترتیبی - کیفی اسمی
- (۴) کمی گسسته - کیفی ترتیبی - کیفی اسمی

شما پاسخ نداده اید

۱۰۸- نوع کدام یک از متغیرها با بقیه متفاوت است؟

- (۱) سرعت دوندگان در یک مسابقه‌ی دو
- (۲) تعداد بیماران مراجعه کننده به یک بیمارستان در طول یک ماه
- (۳) مساحت یک مثلث به ارتفاع a و قاعده‌ی b
- (۴) میانگین سن داوطلبان کنکور سال ۹۶

شما پاسخ نداده اید

۱۰۹- «جنسیت افراد یک شهر» و «مقاومت یک ترانزیستور» به ترتیب چه نوع متغیرهایی هستند؟

- (۱) متغیر کیفی اسمی - متغیر کمی پیوسته
 - (۲) متغیر کیفی ترتیبی - متغیر کمی پیوسته
 - (۳) متغیر کیفی اسمی - متغیر کمی گسسته
 - (۴) متغیر کیفی ترتیبی - متغیر کمی گسسته
- شما پاسخ نداده اید

۱۱۰- از میان متغیرهای زیر چند مورد کیفی اسمی محسوب می‌شوند؟

- «مدل گوشی دانشجویان دانشگاه تهران - ساعات مطالعه‌ی دانشجویان دانشگاه آامه - وزن دانش آموزان دبیرستان شریعتی - تعداد روزهای آلودگی هوا در تهران - ورزش مورد علاقه‌ی میانسالان مشهد - نمرات کیفی دانش آموزان ابتدایی ساری»
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۳ ، تابع - ۱۳۹۵۱۱۱۵

۱۱۱- دامنه‌ی تابع $f(x) = \frac{2x-1}{\sqrt{2-5x}}$ کدام است؟

- (۱) $x > \frac{2}{5}$ (۲) $x < \frac{2}{5}$ (۳) $x \leq \frac{2}{5}$ (۴) $x \geq \frac{2}{5}$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۲- کدام یک از روابط زیر، تابع است؟

- (۱) $f = \{(-3, -1), (-3, 4), (2, 6)\}$
- (۲) $g = \left\{ (1, 6), \left(\frac{1}{\sqrt{3}}, 2\right), \left(\frac{\sqrt{3}}{3}, 7\right) \right\}$
- (۳) $h = \left\{ (2^{-1}, 6), \left(4, \frac{1}{5}\right), \left(\frac{1}{4}, 1\right) \right\}$
- (۴) $k = \{(0, 0), (4, 0), (8, 0)\}$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۳- رابطه‌ی $f = \{(a+1, 8), (3, 27), (4, 2b), (3, a^3)\}$ یک تابع است. حاصل $2a - b$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

شما پاسخ نداده اید

۱۱۴- مُرد تابع $f(x) = |x-4| + 1$ با دامنه‌ی $\{3, 4, 5\}$ کدام است؟

- (۱) $\{0, 1\}$ (۲) $\{1, 2, 3\}$ (۳) $\{1, 2\}$ (۴) $\emptyset$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۵- اگر جدول زیر مربوط به تابع $y = f(x)$ باشد، مقدار $f(6) - f(5)$ کدام است؟

x	۱	۲	۳	۴
y	۲	۹	۲۸	۶۵

(۱) ۱۹ (۲) ۷۵

(۳) ۱۲۴ (۴) ۹۱

شما پاسخ نداده اید

۱۱۶- در تابع $f(x) = x^2 - 5x$ مقدار $\frac{f(2+t) - f(2)}{t}$ کدام است؟ ($t \neq 0$)

- (۱) $t^2 + 1$ (۲) $t - 1$ (۳) $t^2 - 1$ (۴) صفر

شما پاسخ نداده اید

۱۱۷- خط گذرنده بر نقطه‌ی $A(3, -1)$ و موازی با خط $2y - 4x = 8$ از نقطه‌ای با کدام مختصات می‌گذرد؟

- (۱) $(-1, 3)$ (۲) $(4, 2)$ (۳) $(3, 1)$ (۴) $(3, -1)$

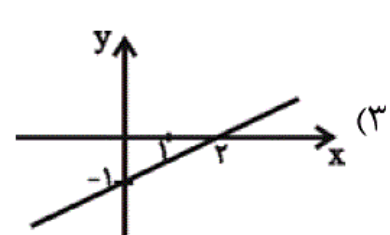
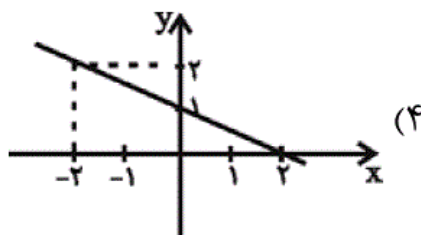
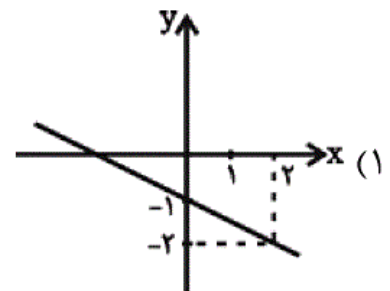
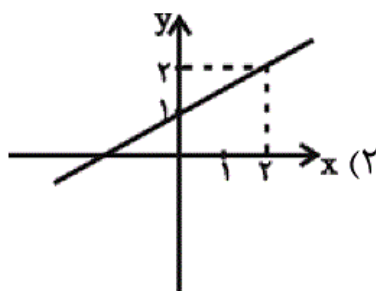
شما پاسخ نداده اید

۱۱۸- اگر $f(x) = \left| \frac{-2x}{3x+1} \right|$ و $g(x) = \sqrt{\frac{3x+1}{4}}$ باشد، حاصل $f(3) + g(5)$ کدام است؟

- (۱) $1/4$ (۲) $2/6$ (۳) $3/6$ (۴) $4/4$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۹- نمودار کدام گزینه مربوط به معادله‌ی $2y = x - 2$ می‌باشد؟



شما پاسخ نداده اید

۱۲۰- در معادله‌ی خطی به صورت $y = (m^2 + 1)x + 3m$ اگر m عددی منفی باشد، نمودار این

خط از کدام ناحیه‌ی محورهای مختصات، عبور نمی‌کند؟

(۴) دوم

(۳) اول

(۲) چهارم

(۱) سوم

شما پاسخ نداده اید

۸۱-

(کوروش داودی)

$$\log \sqrt{30} = \log 30^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \log 30 = \frac{1}{2} \log(3 \times 10)$$

$$= \frac{1}{2} (\log 3 + \log 10) = \frac{1}{2} (0.4771 + 1) = \frac{1}{2} \times 1.4771 = 0.73855$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۹)

۴

۳

۲ ✓

۱

۸۲-

(عمیدرضا سجودی)

$$\log_{\frac{3}{2}} \sqrt{3^3} + \frac{1}{4} \log_{\frac{5}{2}}^{\frac{1}{2}} - \log_{\frac{1}{2^3}}^{2-2} = \log_{\frac{3}{2}}^{\frac{3}{2}} + \frac{1}{4} \log_{\frac{5}{2}}^{-1} - \log_{\frac{1}{2^3}}^{2-2}$$

$$= \frac{3}{2} \log_{\frac{3}{2}}^{\frac{3}{2}} - \frac{1}{4} \log_{\frac{5}{2}} + \frac{2}{\frac{1}{3}} \log_{\frac{1}{2}}^{\frac{2}{2}} = \frac{3}{4} - \frac{1}{4} + 6$$

$$= \frac{3-1+24}{4} = \frac{26}{4} = 6.5$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۹)

۴

۳ ✓

۲

۱

$$0.125 = \frac{125}{1000} = \frac{1}{8}, 1 = \log_X^X$$

$$1 + \log_X^f = \log_X^{\frac{1}{\lambda}} \Rightarrow \log_X^X + \log_X^f = \log_X^{\frac{1}{\lambda}}$$

$$\log_X^{fX} = \log_X^{\frac{1}{\lambda}} \Rightarrow fX = \frac{1}{\lambda} \Rightarrow X = \frac{1}{32}$$

$$\xrightarrow{\text{طبق صورت سؤال}} \log_{\sqrt{2}}^X = \log_{\frac{1}{22}}^{\frac{1}{32}} = \log_{\frac{1}{22}}^{2^{-5}} = \frac{-5}{\frac{1}{2}} \log_2^2$$

$$= \frac{-10}{1} \times 1 = -10$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۹)

☐ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☒ ۱

(لیلا حاجی‌علیا)

$$\log_{27} \sqrt{8} = \log_{27} 27 + \log \sqrt{8}$$

$$= \log 3^3 + \log \sqrt{2^3} = 3 \log 3 + \log 2^{\frac{3}{2}}$$

$$= 3 \log 3 + \frac{3}{2} \log 2 = 3b + \frac{3}{2}a$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۹)

☐ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☒ ۱

$$\log(\sqrt[3]{2x-1})^3 = \log x - \log 4^{\frac{1}{2}} \Rightarrow \log(2x-1) = \log x - \log 2$$

$$\log(2x-1) = \log \frac{x}{2} \Rightarrow 2x-1 = \frac{x}{2}$$

$$\Rightarrow 4x-2 = x \Rightarrow 3x = 2 \Rightarrow x = \frac{2}{3}$$

$$\log_9(1-x) = \log_{3^2}^{(1-\frac{2}{3})} = \log_{3^2}^{3^{-1}} = \frac{-1}{2} \log_3^3 = -\frac{1}{2}$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۹)

۴

۳

۲

۱✓

$$\log \frac{1-2x}{x+1} = \log \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{1-2x}{x+1} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow 2x+3 = 2-4x \Rightarrow 3x+4x = 2-3$$

$$\Rightarrow 7x = -1 \Rightarrow x = -\frac{1}{7}$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۹)

۴

۳

۲

۱✓

$$\text{جمله ی اول: } 3 \log_{\sqrt{3}} \sqrt[5]{27} = 3 \log_{\sqrt[2]{3}} \sqrt[5]{3^3} = 3 \log_{\frac{1}{\sqrt[2]{3}}} \frac{3^{\frac{5}{2}}}{1} = 3 \times \frac{\frac{5}{2}}{\frac{1}{\sqrt[2]{3}}} \log_{\frac{1}{\sqrt[2]{3}}} 3$$

$$= 3 \times \frac{6}{5} = \frac{18}{5}$$

$$\text{جمله ی دوم: } 2 \log_{1.3} 1.00001 = 2 \log_{1.3} 1.0^{-5} = 2 \times \frac{-5}{3} \log_{1.3} 1.0 = \frac{-10}{3}$$

$$\text{جمله ی سوم: } \log_{\frac{1}{27}} \left(\frac{1}{81}\right)^{-3} = \log_{\frac{1}{3^3}} 81^3 = \log_{3^{-3}} 3^{12} = \frac{12}{-3} \log_3 3 = -4$$

$$\Rightarrow \text{عبارت اولیه} = \frac{18}{5} - \left(-\frac{10}{3}\right) + (-4) = \frac{54 + 50 - 60}{15} = \frac{44}{15}$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۹)

۴ ✓

۳

۲

۱

$$M = \frac{2}{3} \log \frac{E}{E_0} \Rightarrow E = E_0 \times 10^{\frac{2}{3}M}$$

$$\Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = \frac{E_0 \times 10^{\frac{2}{3}M_1}}{E_0 \times 10^{\frac{2}{3}M_2}} = 10^{\frac{2}{3}(M_1 - M_2)}$$

$$= 10^{\frac{2}{3}(9-5)} = 10^{\frac{2}{3} \times 4} = 10^6$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۴)

۴ ✓

۳

۲

۱

$$\begin{aligned}
 M &= \frac{2}{3} \log \frac{E}{E_0} = \frac{2}{3} \log \frac{3/2 \times 10^{10/4}}{10^{4/4}} = \frac{2}{3} \log 3/2 \times 10^6 \\
 &= \frac{2}{3} \log(32 \times 10^{-1} \times 10^6) = \frac{2}{3} \log(32 \times 10^5) \\
 &= \frac{2}{3} (\log 2^5 + \log 10^5) = \frac{2}{3} \times 5 (\log 2 + \log 10) \\
 &= \frac{10}{3} (0.301 + 1) = \frac{10}{3} (1.301) = \frac{13.01}{3} \approx 4.33
 \end{aligned}$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۴)

[۴]

[۳]

[۲]✓

[۱]

(خاطمه فحیمیان)

$$\begin{aligned}
 D &= 10 \log \frac{I}{I_0} \quad I' = \frac{1}{100} I \\
 D' &= 10 \log \frac{I'}{I_0} \Rightarrow D' = 10 \log \frac{\frac{1}{100} I}{I_0} \Rightarrow D' = 10 \log \frac{I}{100 I_0} \\
 &\Rightarrow D' = 10 (\log I - \log 100 I_0) \xrightarrow{\log 100 I_0 = \log 100 + \log I_0} \\
 D' &= 10 (\log I - \log 100 - \log I_0) \Rightarrow D' = 10 (\log \frac{I}{I_0} - \log 100) \\
 &\Rightarrow D' = 10 \log \frac{I}{I_0} - 20 \Rightarrow D' = D - 20
 \end{aligned}$$

نکته: می‌توان نتیجه گرفت اگر شدت صدا x ($x > 1$) برابر شود تعداد واحدهای دسی‌بل آن به اندازه‌ی $10 \log x$ افزایش می‌یابد و اگر شدت صدا $\frac{1}{x}$ برابر شود به همان اندازه $(10 \log x)$ کاهش می‌یابد.

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

[۴]

[۳]✓

[۲]

[۱]

$$\begin{aligned} \text{مخرج} = 0 &\Rightarrow x^2 + bx + c = 0 \\ &\xrightarrow{x=1} 1 + b + c = 0 \Rightarrow b + c = -1 \\ &\xrightarrow{x=2} 4 + 2b + c = 0 \Rightarrow 2b + c = -4 \end{aligned}$$

$$(-1) \times \begin{cases} b + c = -1 \\ 2b + c = -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -b - c = 1 \\ 2b + c = -4 \end{cases}$$

$$b = -3 \Rightarrow -3 + c = -1 \Rightarrow c = 2$$

$$\Rightarrow b \times c = (-3) \times (2) = -6$$

(ریاضی (۱)، عبارت‌های گویا، صفحه‌ی ۱۶۲)

۴ ✓

۳

۲

۱

(فاطمه فحیمیان)

-۹۸

$$\begin{aligned} &\frac{x}{x-2} + \frac{3}{x+2} - \frac{4x-4}{x^2-4} \\ &= \frac{x(x+2) + 3(x-2) - (4x-4)}{x^2-4} = \frac{x^2 + 2x + 3x - 6 - 4x + 4}{x^2-4} \\ &= \frac{x^2 + x - 2}{x^2-4} \xrightarrow{x=\frac{1}{2}} \frac{\frac{1}{4} + \frac{1}{2} - 2}{\frac{1}{4} - 4} = \frac{1}{3} \end{aligned}$$

(ریاضی (۱)، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۶۳ و ۱۶۴)

۴ ✓

۳

۲

۱

(امیر زرا اندوز)

-۹۹

$$\begin{aligned} 3x - \frac{7}{2x} &= 5 \xrightarrow{\text{طرفین به توان ۲}} \left(3x - \frac{7}{2x}\right)^2 = 5^2 \\ \Rightarrow 9x^2 + \frac{49}{4x^2} - \underbrace{2(3x)\left(\frac{7}{2x}\right)}_{21} &= 25 \\ \Rightarrow 9x^2 + \frac{49}{4x^2} &= 25 + 21 = 46 \end{aligned}$$

(ریاضی (۱)، عبارت‌های گویا، صفحه‌ی ۱۶۴)

۴

۳

۲ ✓

۱

در این گونه مسائل می‌توانیم از فرمول $t = \frac{a \times b}{a + b}$ استفاده کنیم که در این مسأله t زمان باز بودن هر دو شیر، a زمان باز بودن شیر اول و b زمان باز بودن شیر دوم است. لذا با توجه به اطلاعات سؤال داریم:

$$10 = \frac{30b}{30 + b} \Rightarrow 300 + 10b = 30b$$

$$20b = 300 \Rightarrow b = \frac{300}{20} = 15 \text{ دقیقه}$$

(ریاضی (۱)، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۵۸ و ۱۵۹)

☒ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☐ ۱

ریاضی، ریاضی ۱، نسبت‌های مثلثاتی - ۱۳۹۵۱۱۱۵

-۹۱

(کوروش داودی)

$$\frac{\frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2}}{\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2} - \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4}}{\frac{2}{4}} - \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{4\sqrt{3}}{8} - \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} = 0$$

(ریاضی (۱)، نسبت‌های مثلثاتی، صفحه‌ی ۱۵۰)

☒ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☐ ۱

-۹۲

(کوروش داودی)

$$(\sin x - \cos x)^2 = \sin^2 x + \cos^2 x - 2 \sin x \times \cos x$$

$$(\sin x - \cos x)^2 = 1 - 2 \times \frac{1}{4} = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\sin x - \cos x = \pm \sqrt{\frac{1}{2}} = \pm \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$$

(ریاضی (۱)، نسبت‌های مثلثاتی، صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۳)

☐ ۴

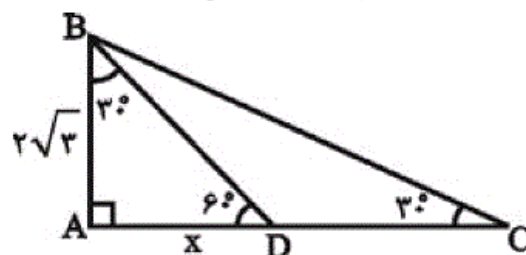
☐ ۳

☐ ۲

☒ ۱

$$\Delta ABD \Rightarrow \hat{ABD} = 30^\circ$$

در مثلث قائم الزاویه، ضلع مقابل به زاویه‌ی 30° نصف وتر است، بنابراین:



$$AD = x \Rightarrow BD = 2x$$

$$\xrightarrow{\text{فیشاغورس}} 4x^2 = x^2 + 12 \Rightarrow 3x^2 = 12$$

$$\Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow BD = 4$$

$$\xrightarrow{\Delta ABC} \sin 30^\circ = \frac{AB}{BC} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{2\sqrt{3}}{BC} \Rightarrow BC = 4\sqrt{3}$$

$$\frac{BD}{BC} = \frac{4}{4\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

(ریاضی (۱)، نسبت‌های مثلثاتی، صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۳)

۴

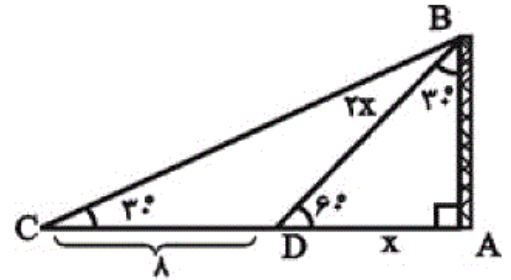
۳

۲✓

۱

$$\Delta ABD \Rightarrow \angle ABD = 30^\circ \Rightarrow \text{قائم الزاویه } ABD$$

در مثلث قائم الزاویه، ضلع مقابل به زاویه 30° نصف وتر است پس:



$$\xrightarrow{\text{فیثاغورس}} AB^2 = 4x^2 - x^2 = 3x^2 \Rightarrow AB = x\sqrt{3}$$

$$\xrightarrow{\Delta ABC} \tan 30^\circ = \frac{AB}{AC} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{x\sqrt{3}}{8+x}$$

$$8+x = 3x \Rightarrow 2x = 8 \Rightarrow x = 4$$

$$AB = x\sqrt{3} \xrightarrow{x=4} AB = 4\sqrt{3}$$

$$\xrightarrow{\sqrt{3} \approx 1/7} AB = 4 \times 1/7 = 6/8$$

(ریاضی (۱)، نسبت‌های مثلثاتی، صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۵)

۴

۳

۲✓

۱

در فاصله‌ی ۰ تا 90° هرچه زاویه بزرگ‌تر شود، $\sin$ آن بزرگ‌تر،
 $\cos$ آن کوچک‌تر و $\tan$ آن نیز بزرگ‌تر می‌شود. بنابراین داریم:

A) $\sin 35^\circ < \sin 65^\circ$

B) $\cos 20^\circ > \cos 30^\circ$

C) $\tan 8^\circ > \tan 1^\circ \rightarrow \frac{\tan 1^\circ}{\tan 8^\circ} < 1$

D) $\cos^2 18^\circ + \sin^2 18^\circ = 1$

بنابراین A و D صحیح بوده و B و C غلط هستند.

(ریاضی (۱)، نسبت‌های مثلثاتی، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۵)

۴

۳

۲✓

۱

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

$$1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x} \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{1}{1 + \tan^2 x} = \cos^2 x$$

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

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

$$\Rightarrow \sin^2 x + \cos^2 x + \tan^2 x \times \cot^2 x = 1 + 1 = 2$$

(ریاضی (۱)، نسبت‌های مثلثاتی، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۵)

۴

۳✓

۲

۱

ریاضی، آمار و مدل‌سازی، اندازه‌گیری و مدل‌سازی - ۱۳۹۵۱۱۱۵

-۱۰۱

(سیدمحمدر طیب‌زاده)

در مثلث قائم‌الزاویه داریم: $(\text{ضلع قائم } (۲))^2 + (\text{ضلع قائم } (۱))^2 = (\text{وتر})^2$

$$\Rightarrow (t)^2 = (5 + E_1)^2 + (12 + E_2)^2$$

$$\Rightarrow (t)^2 = 25 + 10E_1 + E_1^2 + 144 + 24E_2 + E_2^2$$

از E_1^2 و E_2^2 صرف‌نظر کرده‌ایم:

$$\Rightarrow (t)^2 \approx 25 + 10E_1 + 144 + 24E_2$$

$$\Rightarrow (t) \approx \sqrt{169 + 10E_1 + 24E_2}$$

(آمار و مدل‌سازی، اندازه‌گیری و مدل‌سازی، صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

۴

۳✓

۲

۱

(لیلا هاجی علیا)

$$a = 4 + E$$

$$S = a^2 \Rightarrow S = (4 + E)^2 = 4^2 + 2(4)E + E^2 \quad (\text{مساحت مربع})$$

$$\Rightarrow S \approx 16 + 8E \quad \text{از خطای } E^2 \text{ صرف نظر کرده ایم:}$$

$$8E = \text{خطای مساحت} \Rightarrow 8E < 0.24 \Rightarrow E < \frac{0.24}{8} \Rightarrow E < 0.03$$

خطای ضلع کم تر از ۰/۰۳ سانتی متر است.

(آمار و مدل سازی، اندازه گیری و مدل سازی، صفحه های ۹ تا ۱۳)

۴

۳✓

۲

۱

ریاضی، آمار و مدل سازی، جامعه و نمونه - ۱۳۹۵۱۱۱۵

(لیلا هاجی علیا)

$$60 - 31 + 1 = 30$$

تعداد اعداد ۳۱ تا ۶۰:

$$0.835 \times 30 = 25.05$$

$$25 + 1 = 26$$

پس عددی که باید انتخاب شود، عدد بیست و ششم می باشد.

$$31 \quad 32 \quad \dots \quad 55 \quad 56 \quad 57 \quad \dots \quad 60$$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \quad \downarrow$$

یعنی عدد ۵۶

$$1 \quad 2 \quad \quad 25 \quad 26 \quad 27 \quad \quad 30$$

(آمار و مدل سازی، جامعه و نمونه، صفحه های ۲۵ و ۲۶)

۴

۳✓

۲

۱

(سهیل حسن خان پور)

کل لامپ های تولید شده جامعه و لامپ های مورد آزمایش که یک صدم کل تولیدات کارخانه است، نمونه ای آماری است.

(آمار و مدل سازی، جامعه و نمونه، صفحه های ۱۵ تا ۲۳)

۴✓

۳

۲

۱

بهترین روش جمع آوری داده‌ها در موضوع «قرار گرفتن گیاهان در برابر نور خورشید باعث افزایش رشد گیاهان می‌شود.» آزمایش است.

(آمار و مدل سازی، جامعه و نمونه، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

۴

۳

۲✓

۱

ریاضی، آمار و مدل سازی، متغیرهای تصادفی - ۱۳۹۵۱۱۱۵

(لیلا هابی علیا)

رنگ ماشین‌های موجود در یک پارکینگ متغیر کیفی اسمی است.
در حالی که سه گزینه‌ی دیگر متغیر کمی گسسته هستند.

(آمار و مدل سازی، متغیرهای تصادفی، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۴

۳

۲

۱✓

(فاطمه فویمیان)

میزان درآمد کارمندان یک شرکت کمی پیوسته است، مقطع تحصیلی کارمندان یک اداره کیفی ترتیبی است چون مقاطع تحصیلی از ترتیب خاصی برخوردار هستند. (دبستان - راهنمایی - دبیرستان و ...)، رنگ چشم افراد هم کیفی اسمی است.

(آمار و مدل سازی، متغیرهای تصادفی، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۴

۳✓

۲

۱

(فاطمه فویمیان)

در گزینه‌ی «۲» چون صحبت از تعداد است متغیر کمی گسسته است و در گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» نوع متغیر کمی پیوسته است.

(آمار و مدل سازی، متغیرهای تصادفی، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۴

۳

۲✓

۱

جنسیت افراد یک شهر هیچ گونه ترتیبی ندارد صرفاً مرد و زن می تواند باشد، بنابراین متغیر کیفی اسمی است. مقاومت یک ترانزیستور، یک متغیر کمی است که هر مقداری را می تواند بگیرد، بنابراین متغیر کمی پیوسته است.

(آمار و مدل سازی، متغیرهای تعدادی، صفحه های ۳۶ تا ۳۹)

۴

۳

۲

۱✓

(فهرات تراز)

- مدل گوشی دانشجویان دانشگاه تهران: کیفی اسمی
- ساعات مطالعه دانشجویان دانشگاه آامه: کمی پیوسته
- وزن دانش آموزان دبیرستان شریعتی: کمی پیوسته
- تعداد روزهای آلودگی هوا در تهران: کمی گسسته
- ورزش مورد علاقه میانسالان مشهد: کیفی اسمی
- نمرات کیفی دانش آموزان ابتدایی ساری: کیفی ترتیبی

(آمار و مدل سازی، متغیرهای تعدادی، صفحه های ۳۶ تا ۳۹)

۴

۳

۲✓

۱

(کوروش داودی)

$$f(x) = \frac{2x-1}{\sqrt{2-5x}}$$

چون رادیکال در مخرج کسر است دامنه برابر است با:

$$2-5x > 0 \Rightarrow -5x > -2 \Rightarrow x < \frac{2}{5}$$

(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه های ۹ و ۱۰)

۴

۳

۲✓

۱

می‌دانیم یک رابطه که به صورت مجموعه‌ای از زوج مرتب‌ها داده شده در ۲ حالت می‌تواند تابع باشد: ۱- عضوهای اول زوج مرتب‌ها همگی مختلف باشند. ۲- اگر در بعضی از زوج مرتب‌ها عضوهای اول مساوی باشند، عضوهای دوم آن‌ها نیز مساوی باشند. با این توضیحات فقط رابطه‌ی k تابع است، چون عضوهای اول زوج مرتب‌ها، مختلف هستند. دقت کنید که در روابط f ، g و h زوج‌هایی وجود دارند که عضوهای اولشان مساوی است ولی عضوهای دومشان نامساوی است.

$$2^{-1} = \frac{1}{2} \quad \text{و} \quad \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۵ و ۶)

☒ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☐ ۱

(فهردها تراز)

در صورتی مجموعه‌ای از زوج مرتب‌ها تشکیل تابع می‌دهند که اگر دو زوج مرتباً f اولشان برابر باشند f فیهی دومشان هم با هم برابر باشد.

$$\begin{cases} (3, 27) = (3, a^3) \\ a^3 = 27 \rightarrow a = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} (4, 8) = (4, 2b) \\ 2b = 8 \Rightarrow b = 4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2a - b = 6 - 4 = 2$$

(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۵ و ۶)

☐ ۴

☐ ۳

☒ ۲

☐ ۱

$$\xrightarrow{x=3} f(3) = |3-4| + 1 = 2$$

$$f(x) = |x-4| + 1 \xrightarrow{x=4} f(4) = |4-4| + 1 = 1$$

$$\xrightarrow{x=5} f(5) = |5-4| + 1 = 2$$

(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۷ تا ۱۰)

☐ ۴

☒ ۳

☐ ۲

☐ ۱

(فرهاد تراز)

-۱۱۵

با توجه به جدول، ضابطه‌ی تابع $f(x) = x^3 + 1$ می‌باشد، لذا

$$f(5) = 5^3 + 1 = 126$$

$$f(6) = 6^3 + 1 = 217$$

$$\Rightarrow f(6) - f(5) = 217 - 126 = 91$$

(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

☒ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☐ ۱

(مهدی ملارمفانی)

-۱۱۶

$$f(x) = x^2 - 5x$$

$$f(2+t) = (2+t)^2 - 5(2+t)$$

$$f(2) = 2^2 - 5(2) = 4 - 10 = -6$$

$$\frac{f(2+t) - f(2)}{t} = \frac{(2+t)^2 - 5(2+t) - (-6)}{t}$$

$$= \frac{4 + t^2 + 4t - 10 - 5t + 6}{t}$$

$$= \frac{t^2 - t}{t} = \frac{t(t-1)}{t} = t-1$$

(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۳)

☐ ۴

☐ ۳

☒ ۲

☐ ۱

$$2y - 4x = 8 \Rightarrow 2y = 4x + 8 \xrightarrow{\div 2} y = 2x + 4$$

شیب خط فوق برابر ۲ است. چون خط مطلوب باید با این خط موازی باشد، پس شیب آن باید ۲ باشد. لذا:

$$y - y_1 = m(x - x_1) \xrightarrow[A \begin{array}{l} 3 \rightarrow x_1 \\ -1 \rightarrow y_1 \end{array}]{m=2} y - (-1) = 2(x - 3)$$

$\Rightarrow y = 2x - 7$ معادله‌ی خط مطلوب

حال اگر مختصات نقاط موجود در گزینه‌ها را به جای x و y خط به دست آمده قرار دهیم، ملاحظه می‌کنیم که فقط مختصات نقطه‌ی $(3, -1)$ در معادله‌ی این خط صدق می‌کند:

$$y = 2x - 7 \xrightarrow[y=-1]{x=3} -1 = 2(3) - 7 \Rightarrow -1 = -1 \text{ (رابطه‌ی درست)}$$

(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۲)

☒ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☐ ۱

(فرهاد تراز)

-۱۱۸

$$f(3) = \left| \frac{-2 \times 3}{3 \times 3 + 1} \right| = \left| \frac{-6}{10} \right| = 0.6$$

$$g(5) = \sqrt{\frac{3 \times 5 + 1}{4}} = \sqrt{4} = 2$$

$$f(3) + g(5) = 0.6 + 2 = 2.6$$

(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۳)

☐ ۴

☐ ۳

☒ ۲

☐ ۱

(فاطمه فهیمیان)

-۱۱۹

ابتدا معادله را به صورت $y = mx + n$ می‌نویسیم: $y = \frac{1}{3}x - 1$

حال، عرض از مبدأ یعنی $p(0, -1)$ را روی محور y ها مشخص می‌کنیم. هم‌چنین معادله‌ی مورد نظر از نقطه $q(2, 0)$ نیز می‌گذرد، پس با توجه به گزینه‌ها، گزینه‌ی «۳» صحیح است.

(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۵)

☐ ۴

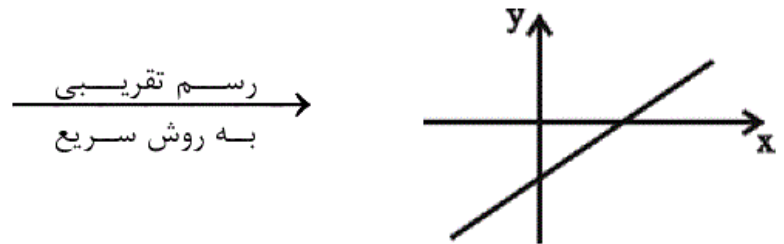
☒ ۳

☐ ۲

☐ ۱

m را می‌توانیم هر عدد دلخواه منفی فرض کنیم مثلاً با فرض $m = -1$ خواهیم داشت:

$$y = ((-1)^2 + 1)x + 3(-1) = 2x - 3$$



ملاحظه می‌کنید که نمودار خط مذکور، فقط از ناحیه‌ی دوم محورهای مختصات، عبور نمی‌کند.

(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵)

☒ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☐ ۱

www.kanoon.ir