



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)

۸۱- اگر $\log_{\sqrt{2}}^2 = a$ و $\log_{25}^b = 2$ باشد، آن‌گاه حاصل $\log_{\sqrt{8}}^{a^4 \sqrt{b}}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{2}{9}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{8}{5}$

شما پاسخ نداده اید

۸۲- زلزله‌ای که $6/4$ ریشتر بزرگی دارد، چند ژول انرژی آزاد می‌کند؟ ($E_0 = 10^{4/4} J$)

- (۱) $10^{12/4}$ (۲) 10^{13} (۳) $10^{13/4}$ (۴) 10^{14}

شما پاسخ نداده اید

۸۳- جمعیت شهری با رشد سالانه‌ی ۲ درصد، پس از چند سال چهار برابر می‌شود؟

$$(\log 2 = 0.301, \log 1/0.2 = 0.699)$$

- (۱) ۱۵ (۲) ۳۵ (۳) ۵۰ (۴) ۷۰

شما پاسخ نداده اید

۸۴- اگر قدمت فسیلی ۱۷۱ قرن تخمین زده شود و نیم‌عمر C^{14} برابر با ۵۷۰۰ سال باشد، چند

درصد کربن C^{14} اولیه‌ی این فسیل از بین رفته است؟

- (۱) ۸۶ (۲) $87/5$ (۳) ۹۲ (۴) $93/5$

شما پاسخ نداده اید

۸۵- آهنگ رشد سالانه‌ی جمعیت یک کشور $0/73$ درصد آن جمعیت است. اگر آهنگ رشد

روزانه در نظر گرفته شود، جمعیت فعلی پس از گذشت دو سال در چه عددی ضرب می‌شود؟

(یک سال ۳۶۵ روز است.)

- (۱) $(1/0.0002)^{730}$ (۲) $(1/0.0002)^{730}$
(۳) $(1/0.073)^{730}$ (۴) $(1/0.73)^{365}$

شما پاسخ نداده اید

۸۶- نیم عمر ایزوتوپ هیدروژن $12/6$ سال است. اگر میزان این ایزوتوپ در چوب یک صندلی قدیمی ۲۰ درصد همان ایزوتوپ در چوب یک صندلی جدید و مشابه باشد، سن صندلی قدیمی چند سال است؟ ($\log 2 \approx 0.3$)

- (۱) $31/5$ (۲) $27/4$
(۳) $28/6$ (۴) $29/4$

شما پاسخ نداده اید

۸۷- اگر معادلات تقاضا و هزینه‌ی کالایی به ترتیب به صورت $x = 2000 - 4p$ و $C(x) = 150x + 3000$ باشد، برای رسیدن به حداکثر سود چه تعداد کالا باید تولید شود؟ (p قیمت هر واحد کالا است.)

- (۱) ۶۰۰ (۲) ۶۵۰ (۳) ۷۰۰ (۴) ۷۵۰

شما پاسخ نداده اید

۸۸- بیش‌ترین مقدار تفاضل مربع ربع عددی از ۳ برابر آن عدد، کدام است؟

- (۱) ۴۸ (۲) ۳۶ (۳) ۲۴ (۴) ۲۰

شما پاسخ نداده اید

۸۹- معادله‌ی تقاضا برای کالایی در یک شرکت به صورت $x = 60 - 2p$ است. با کدام قیمت کالا، ماکزیمم درآمد حاصل می‌شود؟ (p قیمت هر واحد کالا است.)

- (۱) ۳۰ (۲) ۲۵ (۳) ۲۰ (۴) ۱۵

شما پاسخ نداده اید

۹۰- به ازای کدام مقدار m، بیش‌ترین مقدار تابع $f(x) = mx^2 + 12x - 40$ برابر ۸۰ است؟

- (۱) $-\frac{3}{10}$ (۲) $-\frac{1}{5}$ (۳) $-\frac{2}{5}$ (۴) $-\frac{1}{10}$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۱ ، - ۱۳۹۵۱۲۲۰

۹۱- ساده شده‌ی عبارت روبه‌رو کدام است؟ ($\cos \theta \neq \pm 1$)
 $\frac{1}{1 - \cos \theta} + \frac{1}{1 + \cos \theta} - 2 \cot^2 \theta$

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

شما پاسخ نداده اید

۹۲- خطی از دو نقطه $A(-1, k)$ و $B(3, 4)$ گذشته و با جهت مثبت محور x ها زاویه θ می‌سازد. اگر $\tan \theta = \frac{1}{4}$ باشد، مقدار k چقدر است؟

- (۱) -2 (۲) 3 (۳) $-\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{5}{6}$

شما پاسخ نداده اید

۹۳- حاصل $\frac{4x^2-1}{4x^2-2x} \times \frac{x^2+x-2}{8x+4} \times \frac{2x^2}{x^3-4x}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{x}{4x-8}$ (۲) $\frac{x-1}{4x-8}$
 (۳) $\frac{4x-1}{2x+1}$ (۴) $\frac{x}{x-8}$

شما پاسخ نداده اید

۹۴- در تقسیم $4x^3 - x^2 + x + 1$ بر $2x - 1$ مجموع ضرایب خارج قسمت کدام است؟

- (۱) 13 (۲) $\frac{13}{2}$ (۳) $\frac{13}{4}$ (۴) $\frac{13}{5}$

شما پاسخ نداده اید

۹۵- اگر عبارت $4x^3 - x^4 - 5x^2 + 2x$ را به صورت حاصل ضرب دو عبارت بنویسیم به طوری که یکی از عبارت‌ها $2x - x^2$ باشد، عبارت دیگر کدام است؟

- (۱) $3x^2 - 1$ (۲) $x^2 + 1$
 (۳) $(2x + 1)^2$ (۴) $(x - 1)^2$

شما پاسخ نداده اید

۹۶- حاصل عبارت $\frac{1(\sqrt{5}-1)}{\sqrt{5}+1} - \frac{\sqrt{5}-2}{\sqrt{5}+2}$ کدام است؟

- (۱) -4 (۲) -3 (۳) 3 (۴) 4

شما پاسخ نداده اید

۹۷- مجموعه جواب نامعادله $-1 < \frac{3}{2}(2-x) \leq 6$ کدام است؟

- (۱) $x \leq 0$ (۲) $-1 < x \leq \frac{1}{2}$
 (۳) $-2 \leq x < \frac{1}{3}$ (۴) $-2 < x \leq -1$

شما پاسخ نداده اید

۹۸- اگر $x + \frac{1}{x} = 5$ باشد، حاصل $\frac{1}{x^2} + x^2 + (\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}})^2$ کدام است؟

۳۴ (۴)

۳۰ (۳)

۲۷ (۲)

۲۳ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۹۹- به ازای چه مقادیری از m معادله $x^2 + (4m - 2)x + 4m^2 = 0$ دارای ریشه‌ی حقیقی نیست؟

$m < 0$ (۲)

$m > 0$ (۱)

$m < \frac{1}{4}$ (۴)

$m > \frac{1}{4}$ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۰- مجموعه جواب مشترک نامعادلات $x(x-3)(x+1) > x^3 - 2x^2 - 6$ و $\frac{x+1}{3} - \frac{x-1}{2} > 1$ کدام است؟

$-1 < x < 2$ (۲)

$1 < x < 2$ (۱)

$x > -1$ (۴)

$x < -1$ (۳)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، آمار و مدل سازی ، - ۱۳۹۵۱۲۲۰

۱۰۱- اگر بخواهیم تغییرات متغیر را بهتر نشان دهیم از نمودار چندبر فراوانی استفاده می کنیم

که برای ... مناسب تر است.

(۱) متغیر کمی پیوسته

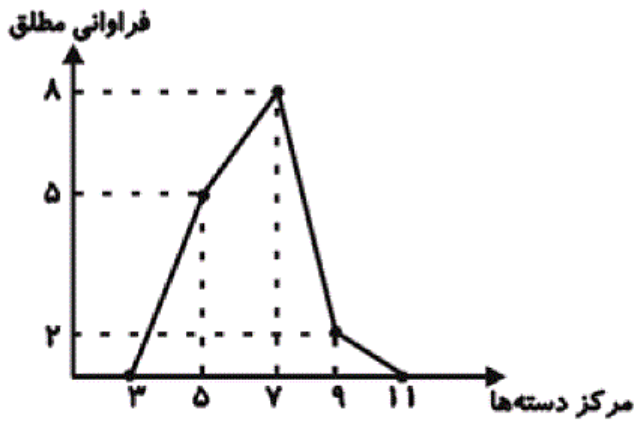
(۲) متغیر کمی گسسته

(۳) متغیر کیفی اسمی

(۴) متغیر کیفی ترتیبی

شما پاسخ نداده اید

۱۰۲- فراوانی تجمعی دسته‌ی (۶,۸) در نمودار چندبر فراوانی زیر کدام است؟



(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۱۳

(۴) ۱۵

شما پاسخ نداده اید

۱۰۳- در نمودار دایره‌ای بر اثر ... ممکن است تفسیر جدیدی از توزیع داده‌ها به دست آید.

(۱) چند برابر نمودن فراوانی همه‌ی داده‌ها

(۲) تغییر شعاع دایره‌ی نمودار

(۳) تغییر فراوانی داده‌های یک ناحیه

(۴) نحوه‌ی ترتیب کنار هم قرار گرفتن نواحی نمودار

شما پاسخ نداده اید

۱۰۴- با توجه به جدول زیر، زاویه‌ی متناظر با گروه خونی AB در نمودار دایره‌ای چند درجه

گروه خونی	A	B	O	AB
فراوانی نسبی	۰/۳	۰/۴۵	۰/۱۵	m

است؟

(۲) ۸۴

(۱) ۲۵

(۴) ۱۱۲

(۳) ۳۶

شما پاسخ نداده اید

۱۰۵- در یک نمودار دایره‌ای، زاویه‌ی مربوط به دسته‌ی سوم 60° است. اگر داده‌ها در ۵ دسته

طبقه‌بندی شده باشند و زاویه‌ی مربوط به ۴ دسته‌ی دیگر با هم برابر و اندازه‌ی جامعه ۷۲

باشد، فراوانی مطلق دسته‌ی اول کدام است؟

۱۳ (۲)

۱۲ (۱)

۱۵ (۴)

۱۴ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۶- در نمودار ساقه و برگ زیر، درصد فراوانی نسبی عدد ۷۴ کدام است؟

(کلید نمودار $50 = 5 \cdot 10$)

ساقه	برگ									
۵	۰	۱	۱	۲	۷					
۶	۰	۰	۳	۴	۵	۵	۸	۹		
۷	۰	۱	۴	۴	۴	۶	۶	۷	۷	۸
۸	۱	۱	۳	۵	۵	۹	۹			

۰/۰۱ (۱)

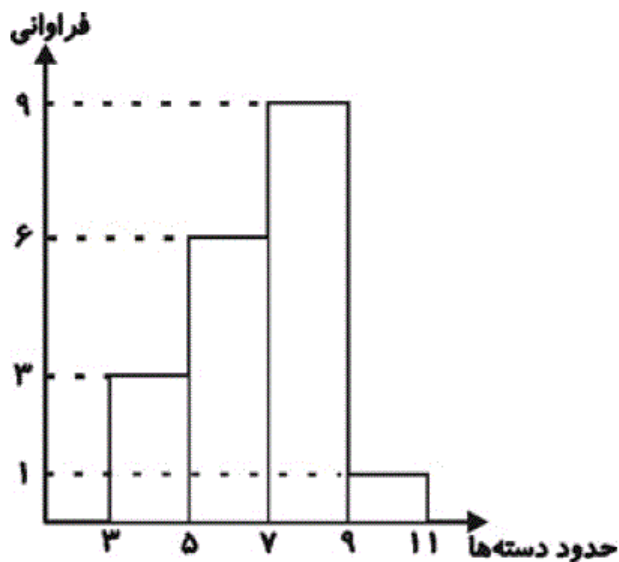
۰/۱ (۲)

۱ (۳)

۱۰ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۷- نمودار مستطیلی یک سری از داده‌های آماری به صورت زیر است. مساحت محدود به نمودار



چندبر فراوانی این داده‌ها و محور x ها کدام است؟

۲۰ (۱)

۲۴ (۲)

۳۸ (۳)

۴۸ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۸- در نمودار دایره‌ای متناظر با جدول زیر، زاویه مرکزی دسته‌ی (۱۰,۱۳) چند درجه است؟

حدود دسته	فراوانی تجمعی	
[۴,۷)	۳	۱۳۰ (۱)
[۷,۱۰)	۵	۱۹۲ (۲)
[۱۰,۱۳)	۱۳	۱۹۸ (۳)
[۱۳,۱۶]	۱۵	۲۰۲ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۹- در نمودار ساقه و برگ زیر، مقدار $x + y$ کدام می‌تواند باشد؟ (کلید نمودار $۲ = ۱۲$) (۱)

ساقه	برگ						
	۱	۲	۳	x	۷	۸	
۱	۲	۲	۳	x	۷	۸	۶ (۱)
۲	۳	۵	x	۶	۶		۷ (۲)
۳	۲	۳	۴	y	۶		۸ (۳)
۴	۱	۲	y	۵	۶		۹ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۱۰- در نمودار ساقه و برگ زیر چند درصد از داده‌ها ناکم‌تر از ۲۳ هستند؟ (کلید نمودار $۳ = ۲۳$) (۲)

ساقه	برگ							
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	
۱	۱	۲	۲	۳	۷	۸	۹	۴۰ (۱)
۲	۲	۳	۳	۴	۵	۶	۶	۵۵ (۲)
۳	۳	۵	۵	۶	۶	۷		۶۰ (۳)
								۶۵ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۱۱- اگر مجموع جواب‌های معادله‌ی درجه دوم $x^2 - (2m+3)x + 3m = 1$ برابر با ۹ باشد،

حاصل ضرب جواب‌های آن کدام است؟

- ۷ (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۱۲- تعداد و علامت جواب‌های حقیقی معادله‌ی $\sqrt{x-3} = x-1$ چگونه است؟

(۱) فقط یک جواب مثبت

(۲) دو جواب منفی

(۳) یک جواب مثبت و یک جواب منفی

(۴) فاقد جواب حقیقی

شما پاسخ نداده اید

۱۱۳- مجموع ریشه‌های معادله‌ی $2x^2 - 3kx + 4 = 0$ برابر ۳ می‌باشد. ریشه‌ی کوچک‌تر این

معادله کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) -۱ (۳) -۲ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۱۴- اگر حاصل ضرب ریشه‌های معادله درجه دوم $x^2 - 2mx + m - 1 = 0$ برابر با $\frac{1}{4}$ باشد،

مجموع ریشه‌ها کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۱۱۵- در معادله‌ی $mx^2 + 3x + n = 0$ ، اگر مجموع ریشه‌ها مقداری مثبت و ریشه‌ها m و n

باشند، مجموع ریشه‌ها کدام است؟

- ۳ (۱) ۵ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۱۶- مجموع ریشه‌های حقیقی معادله‌ی $(x^2 + x + 1)^2 - 3(x^2 + x + 1) = 0$ کدام است؟

- ۱ (۱) -۱ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۱۷- معادله‌ی $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$ چند جواب دارد؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۱۸- در معادله‌ی $\sqrt{x+1} + \sqrt{x-4} = 5$ ، حاصل جمع مربع جواب و خود جواب کدام است؟

۷۲ (۴)

۵۶ (۳)

۴۲ (۲)

۲۰ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۱۹- حاصل ضرب ریشه‌های معادله‌ی $\frac{x-2}{x} - \frac{1}{x-1} = 3$ کدام است؟

$-\frac{1}{2}$ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

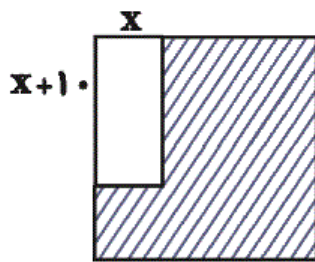
-۱ (۲)

۱ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۲۰- در شکل زیر، ضلع مربع برابر با ۶۰ واحد است و مستطیلی با ابعاد x و $x+10$ در آن قرار

دارد. اگر مساحت قسمت رنگی ۳۰۰۰ واحد مربع باشد، x کدام است؟



۲۰ (۱)

۳۰ (۲)

۴۰ (۳)

۵۰ (۴)

شما پاسخ نداده اید

-۸۱

(عمیدرضا سپودی)

ابتدا مقادیر a و b را می‌یابیم:

$$\begin{cases} \log_{\sqrt{2}}^{\frac{1}{\sqrt{2}}} = a \Rightarrow (\sqrt{2})^a = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow (2^{\frac{1}{2}})^a = 2^{-\frac{1}{2}} \Rightarrow 2^{\frac{a}{2}} = 2^{-\frac{1}{2}} \Rightarrow \frac{a}{2} = -\frac{1}{2} \Rightarrow a = -2 \\ \log_{\frac{1}{25}}^b = 2 \Rightarrow \log_{\frac{1}{4}}^b = 2 \Rightarrow b = \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{16} \end{cases}$$

$$\log_{\sqrt{8}}^{a^4 \sqrt{b}} = \log_{\sqrt{2^3}}^{(-2)^4 \sqrt{\frac{1}{16}}} = \log_{\frac{2^{\frac{3}{2}}}{2^{\frac{3}{2}}}}^{\frac{16}{2^{\frac{3}{2}}}} = \log_{\frac{2}{2}}^{\frac{16}{2^{\frac{3}{2}}}}$$

$$= \log_{\frac{2}{2}}^{\frac{2^2}{2}} = \frac{2}{2} \log_{\frac{2}{2}}^{\frac{2}{2}} = \frac{4}{2}$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۹)

۴

۳

۲

۱

-۸۲

(کوروش داودی)

$$M = \frac{2}{3} \log \frac{E}{E_0} \Rightarrow 6/4 = \frac{2}{3} \log \frac{E}{10^{4/4}}$$

$$\Rightarrow \frac{6/4}{2/3} = \log E - \log 10^{4/4}$$

$$\Rightarrow \frac{19/2}{2} = \log E - 4/4 \log 10 \Rightarrow 9/6 = \log E - 4/4$$

$$\Rightarrow \log E = 9/6 + 4/4 = 14 \Rightarrow E = 10^{14}$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۴)

۴

۳

۲

۱

(عمیدرضا سپوری)

$$r = \frac{2}{100} = 0.02 \quad P_t = 4P_0$$

$$P_t = P_0(1+r)^t \Rightarrow 4P_0 = P_0(1+0.02)^t \Rightarrow 4 = (1.02)^t$$

$$\xrightarrow{\text{لگاریتم از طرفین}} \log(1.02)^t = \log 4$$

$$\Rightarrow t \log 1.02 = 2 \log 2 \Rightarrow t = \frac{2 \log 2}{\log 1.02} \approx \frac{0.602}{0.0086} = 70 \text{ سال}$$

(ریاضی پایه، مدل سازی، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۸)

[۴] ✓

[۳]

[۲]

[۱]

(عمیدرضا سپوری)

$$T = \frac{\text{قدمت}}{\text{نیم عمر}} = \frac{171 \times 100}{5700} = 3$$

$$b = \left(\frac{1}{2}\right)^T \Rightarrow b = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8} \xrightarrow{\text{تبدیل به درصد}} \frac{1}{8} \times 100 = 12.5\%$$

با توجه به این که ۱۲/۵ درصد آن باقی مانده است، پس درصد

کربن از بین رفته برابر است با: ۱۰۰٪ - ۱۲/۵٪ = ۸۷/۵٪

(ریاضی پایه، مدل سازی، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

[۴]

[۳]

[۲] ✓

[۱]

(مهمربیرایی)

$$r = \frac{0.73}{100} = 0.0073$$

$$\text{رشد روزانه } P_t = P_0 \left(1 + \frac{r}{365}\right)^{365 \times t}$$

$$\Rightarrow P_2 = P_0 \left(1 + \frac{0.0073}{365}\right)^{365 \times 2}$$

$$\Rightarrow P_2 = P_0 \left(1 + \frac{0.0146}{365}\right)^{730}$$

$$\Rightarrow P_2 = P_0 (1.0146)^{730}$$

(ریاضی پایه، مدل سازی، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۸)

[۴]

[۳]

[۲]

[۱] ✓

(معمد بفرایی)

$$b = \frac{20}{100} = \frac{1}{5} \quad \text{درصد باقی مانده برابر ۲۰ درصد است. پس:}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^T = b \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^T = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow 2^T = 5 \Rightarrow \log 2^T = \log 5 \Rightarrow T \log 2 = \log 5$$

$$\Rightarrow T = \frac{\log 5}{\log 2} = \frac{\log \frac{10}{2}}{\log 2} = \frac{\log 10 - \log 2}{\log 2}$$

$$= \frac{1 - \log 2}{\log 2} = \frac{1 - 0.3}{0.3} = \frac{7}{3}$$

$$\Rightarrow \text{سال } t = T \times \text{نیم عمر} = \frac{7}{3} \times 12/6 = \frac{88/2}{3} = 29/4$$

(ریاضی پایه، مدل سازی، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

□۴✓

□۳

□۲

□۱

(فاطمه فویمیان)

$$x = 2000 - 4p \Rightarrow 4p = -x + 2000$$

$$\xrightarrow{\text{تقسیم بر ۴}} p = -\frac{1}{4}x + 500$$

$$R(x) = x.p \Rightarrow R = x\left(-\frac{1}{4}x + 500\right)$$

$$\Rightarrow R(x) = -\frac{1}{4}x^2 + 500x$$

$$P(x) = R(x) - C(x) = -\frac{1}{4}x^2 + 500x - 150x - 3000$$

$$\Rightarrow P(x) = -\frac{1}{4}x^2 + 350x - 3000 \quad \text{معادله سود}$$

$$x(\max) = \frac{-b}{2a} = \frac{-350}{2\left(-\frac{1}{4}\right)} = 700 \quad \text{تعداد کالا برای حداکثر سود}$$

(ریاضی پایه، مدل سازی، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۳)

□۴

□۳✓

□۲

□۱

(کورس داودی)

عدد را x و اختلاف مورد نظر را y در نظر می‌گیریم.

$$y = 3x - \left(\frac{1}{4}x\right)^2 = 3x - \frac{1}{16}x^2$$

$$x_{\max} = -\frac{b}{2a} = -\frac{3}{2\left(-\frac{1}{16}\right)} = 24$$

$$y_{\max} = 3 \times 24 - \frac{1}{16}(24)^2 = 72 - 36 = 36$$

(ریاضی پایه، مدل‌سازی، صفحه‌های ۱۰۵، ۱۰۶ و ۱۰۸)

۴

۳

۲✓

۱

(کورس داودی)

$$x = 60 - 2p \Rightarrow 2p = 60 - x \Rightarrow p = 30 - \frac{1}{2}x$$

$$\text{معادله درآمد } R(x) = x\left(30 - \frac{1}{2}x\right) = 30x - \frac{1}{2}x^2$$

$$x(\max) = \frac{-b}{2a} = \frac{-30}{-1} = 30$$

$$p = 30 - \frac{1}{2} \times 30$$

$$= 30 - 15 = 15$$

(ریاضی پایه، مدل‌سازی، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۳)

۴✓

۳

۲

۱

(معمد بپیرایی)

$$x(\max) = -\frac{b}{2a} = -\frac{12}{2m} = -\frac{6}{m}$$

$$80 = m\left(\frac{-6}{m}\right)^2 + 12\left(\frac{-6}{m}\right) - 40$$

$$\Rightarrow 120 = \frac{+36}{m} - \frac{72}{m} \Rightarrow 120 = \frac{-36}{m} \Rightarrow m = \frac{-36}{120} = -\frac{3}{10}$$

(ریاضی پایه، مدل‌سازی، صفحه‌های ۱۰۵، ۱۰۶ و ۱۰۸)

۴

۳

۲

۱✓

(لیلا حاجی علیا)

$$\begin{aligned} & \frac{1}{1-\cos\theta} + \frac{1}{1+\cos\theta} - 2\cot^2\theta \\ &= \frac{1+\cos\theta+1-\cos\theta}{(1-\cos\theta)(1+\cos\theta)} - 2\cot^2\theta \\ &= \frac{2}{1-\cos^2\theta} - 2\cot^2\theta = \frac{2}{\sin^2\theta} - \frac{2\cos^2\theta}{\sin^2\theta} \\ &= \frac{2(1-\cos^2\theta)}{\sin^2\theta} = \frac{2\sin^2\theta}{\sin^2\theta} = 2 \end{aligned}$$

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

۴

۳

۲✓

۱

(عمیدرضا سپودی)

شیب هر خط که با جهت مثبت محور x ها زاویه θ بسازد، برابر همان

$$\tan\theta = m = \frac{1}{4}$$

تانژانت زاویه θ است، یعنی داریم:

بنابراین k، برابر است با:

$$m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{4-k}{3+1} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{4-k}{4} \Rightarrow 4-k = 1 \Rightarrow k = 3$$

(ریاضی(۱)، نسبت‌های مثلثاتی، صفحه‌های ۱۵۱ تا ۱۵۴)

۴

۳

۲✓

۱

(کوروش داودی)

$$\begin{aligned} & \frac{(2x-1)(2x+1)}{2x(2x-1)} \times \frac{(x-1)(x+2)}{4(2x+1)} \times \frac{2x^2}{x(x-2)(x+2)} \\ &= \frac{x-1}{4(x-2)} = \frac{x-1}{4x-8} \end{aligned}$$

(ریاضی(۱)، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۶۳ تا ۱۶۶)

۴

۳

۲✓

۱

(کورس داوری)

$$4x^3 - x^2 + x + 1 \mid 2x - 1$$

$$\underline{-(4x^3 - 2x^2)} \quad 2x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{3}{4}$$

$$x^2 + x + 1$$

$$\underline{-(x^2 - \frac{1}{2}x)} \quad \frac{3}{2}x + 1$$

$$\frac{3}{2}x + 1$$

$$\underline{-\left(\frac{3}{2}x - \frac{3}{4}\right)} \quad \frac{7}{4}$$

$$\frac{7}{4}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع ضرایب خارج قسمت} = 2 + \frac{1}{2} + \frac{3}{4} = \frac{8+2+3}{4} = \frac{13}{4}$$

(ریاضی (۱)، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۶۷ تا ۱۷۱)

۴

۳ ✓

۲

۱

(عمیدرضا سپوری)

$$4x^3 - x^4 - 5x^2 + 2x = A \times (2x - x^2)$$

$$\Rightarrow A = \frac{4x^3 - x^4 - 5x^2 + 2x}{2x - x^2}$$

برای انجام عمل تقسیم، ابتدا صورت و مخرج را به صورت استاندارد می‌نویسیم:

$$-x^4 + 4x^3 - 5x^2 + 2x \mid -x^2 + 2x$$

$$\underline{-(-x^4 + 2x^3)} \quad x^2 - 2x + 1$$

$$2x^3 - 5x^2 + 2x \Rightarrow \text{عبارت دیگر} = x^2 - 2x + 1 = (x-1)^2$$

$$\underline{-(2x^3 - 4x^2)} \quad -x^2 + 2x$$

$$-x^2 + 2x$$

$$\underline{-(-x^2 + 2x)} \quad 0$$

(ریاضی (۱)، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۶۷ تا ۱۷۱)

۴ ✓

۳

۲

۱

$$\frac{8(\sqrt{5}-1)}{\sqrt{5}+1} \times \frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{5}-1} = \frac{8(\sqrt{5}-1)^2}{5-1} = 2(5+1-2\sqrt{5}) = 12-4\sqrt{5}$$

$$\frac{\sqrt{5}-2}{\sqrt{5}+2} \times \frac{\sqrt{5}-2}{\sqrt{5}-2} = \frac{(\sqrt{5}-2)^2}{5-4} = 5+4-4\sqrt{5} = 9-4\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow \text{عبارت اصلی} = 12 - 4\sqrt{5} - 9 + 4\sqrt{5} = 3$$

(ریاضی (۱)، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۷۲ تا ۱۷۴)

۴

۳✓

۲

۱

(عمیرضا سعودی)

$$-1 < \frac{3}{2}(2-x) \leq 6 \xrightarrow{\text{ضرب طرفین در ۲}} -2 < 6-3x \leq 12$$

$$\xrightarrow{\text{از طرفین ۶ را کم می‌کنیم}} -2-6 < 6-6-3x \leq 12-6$$

$$\Rightarrow -8 < -3x \leq 6 \xrightarrow[\text{جهت عوض می‌شود}]{\text{تقسیم طرفین بر -۳}} \frac{8}{3} > x \geq -2$$

$$\xrightarrow{\text{به عبارت دیگر}} -2 \leq x < \frac{8}{3}$$

(ریاضی (۱)، نامعادلات درجه اول، صفحه‌های ۱۹۴ تا ۲۰۰)

۴

۳✓

۲

۱

(کوروش داودی)

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} + 2x \times \frac{1}{x} \Rightarrow 5^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 \Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = 23$$

$$\left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2 + x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x} + 2\sqrt{x} \times \frac{1}{\sqrt{x}}\right) + 23$$

$$= 5 + 2 + 23 = 30$$

(ریاضی (۱)، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۷۲ تا ۱۷۴)

۴

۳✓

۲

۱

(امیر زرانروز)

$$\downarrow \begin{matrix} a \\ x^2 + (4m-2)x + 4m^2 = 0 \\ b \quad c \end{matrix}$$

$$\Delta < 0 \Rightarrow b^2 - 4ac < 0$$

$$\Rightarrow (4m-2)^2 - 4(1)(4m^2) < 0 \Rightarrow 16m^2 - 16m + 4 - 16m^2 < 0$$

$$\Rightarrow -16m < -4 \Rightarrow m > \frac{4}{16} \Rightarrow m > \frac{1}{4}$$

(ریاضی (۱)، معادلات درجه دوم و حل آن‌ها و نامعادلات درجه اول، صفحه‌های ۱۸۵ تا ۱۸۷ و ۱۹۴ تا ۲۰۰)

۴

۳✓

۲

۱

(مهمد بفرایی)

-۱۰۰

$$\begin{cases} x(x-3)(x+1) > x^3 - 2x^2 - 6 \\ \frac{x+1}{3} - \frac{x-1}{2} > 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x^3 + x^2 - 3x^2 - 3x > x^3 - 2x^2 - 6 \\ \frac{2x+2}{6} - \frac{3x-3}{6} > 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -3x > -6 \\ 2x+2-3x+3 > 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x < \frac{-6}{-3} \\ -x > 6-5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x < 2 \\ x < -1 \end{cases}$$

 $x < -1$ جواب مشترک است.

(ریاضی (۱)، نامعادلات درجه اول، صفحه‌های ۱۹۴ تا ۲۰۰)

۴

۳✓

۲

۱

ریاضی، آمار و مدل‌سازی، - ۱۳۹۵۱۲۲۰

(فاطمه فهیمیان)

-۱۰۱

اگر بخواهیم تغییرات متغیر را بهتر نشان دهیم از نمودار چندبر فراوانی استفاده می‌کنیم که برای متغیر کمی پیوسته مناسب‌تر است.

(آمار و مدل‌سازی، نمودارها و تحلیل داده‌ها، صفحه‌های ۱۸ تا ۹۱)

۴

۳

۲

۱✓

-۱۰۲

(فهردها تراز)

فراوانی تجمعی دسته ی (۶,۸) (که مرکز دسته ی آن برابر با ۷ است).
برابر است با مجموع فراوانی های مطلق این دسته و دسته های قبل:

$$F = 5 + 8 = 13$$

(آمار و مدل سازی، نمودارها و تحلیل داده ها، صفحه های ۱۱ تا ۹۰)

۴

۳✓

۲

۱

-۱۰۳

(امیر زراندوز)

اگر فراوانی بعضی از داده ها تغییر کند، ممکن است زاویه های مربوط به
نواحی نمودار دایره ای تغییر کند. دقت کنید اگر تمام داده ها را در عددی

مثل k ضرب کنیم، فرمول $\alpha = \frac{f}{n} \times 360^\circ$ به صورت

$\alpha = \frac{kf}{kn} \times 360^\circ$ تبدیل می شود که با ساده کردن عدد k از صورت و

مخرج باز هم به فرمول اولیه می رسیم. ضمناً با تغییر شعاع دایره، f و
 n تغییری نمی کنند و ترتیب قرار گرفتن ناحیه ها کنار هم، مهم نیست.

(آمار و مدل سازی، نمودارها و تحلیل داده ها، صفحه های ۹۲ تا ۹۵)

۴

۳✓

۲

۱

-۱۰۴

(امیر زراندوز)

$$m + \frac{0}{15} + \frac{0}{45} + \frac{0}{3} = 1 \Rightarrow \text{مجموع فراوانی های نسبی}$$

$$\Rightarrow \frac{0}{9} + m = 1 \Rightarrow m = \frac{0}{1} \text{ نسبی فراوانی}$$

$$\alpha = \frac{f}{N} \times 360^\circ = \frac{0}{1} \times 360^\circ = 36^\circ$$

(آمار و مدل سازی، نمودارها و تحلیل داده ها، صفحه های ۹۲ تا ۹۵)

۴

۳✓

۲

۱

-۱۰۵

(فهردها تراز)

$$60^\circ + 4x = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 4x = 300^\circ \Rightarrow x = 75^\circ$$

زاویه ی دسته های دیگر

$$\frac{75}{360} = \frac{f_1}{72} \Rightarrow f_1 = 15$$

فراوانی مطلق دسته ی اول

(آمار و مدل سازی، نمودارها و تحلیل داده ها، صفحه های ۹۲ تا ۹۵)

۴✓

۳

۲

۱

(فهردها تراز)

 $n = 30$ (اندازه‌ی جامعه‌ی آماری)

۳ = فراوانی مطلق ۷۴

$$74 \text{ نسبی} = \frac{3}{30} = \frac{1}{10}$$

$$74 \text{ درصد نسبی} = \frac{1}{10} \times 100 = 10$$

(آمار و مدل‌سازی، نمودارها و تحلیل داده‌ها، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۲)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(امیر زرانروز)

-۱۰۷

مساحت محدود به نمودار چندبر فراوانی و محور x ها با مجموع مساحت‌های مستطیل‌های نمودار مستطیلی برابر است، لذا کافی است مساحت تک تک مستطیل‌ها را حساب کرده و با هم جمع کنیم:

$$\text{مساحت کل} = (2 \times 3) + (2 \times 6) + (2 \times 9) + (2 \times 1) = 38$$

(آمار و مدل‌سازی، نمودارها و تحلیل داده‌ها، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶ و ۸۲ تا ۹۱)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(مهمربیرایی)

-۱۰۸

تعداد کل داده‌ها با فراوانی تجمعی دسته‌ی آخر برابر است. پس:

$$n = 15$$

اگر f_3 فراوانی مطلق دسته‌ی (۱۰, ۱۳] باشد، داریم:

$$f_3 = 13 - 5 = 8$$

$$\Rightarrow \alpha_3 = \frac{f_3}{n} \times 360^\circ = \frac{8}{15} \times 360^\circ = 192^\circ$$

(آمار و مدل‌سازی، نمودارها و تحلیل داده‌ها، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۵)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(مهمربیرایی)

-۱۰۹

در نمودار ساقه و برگ، اعدادی که در هر ردیف زیر برگ نوشته می‌شود از کوچک به بزرگ مرتب می‌شوند. بنابراین:

$$\begin{cases} 5 \leq x \leq 6 \\ 4 \leq y \leq 5 \end{cases} \Rightarrow 9 \leq x + y \leq 11$$

(آمار و مدل‌سازی، نمودارها و تحلیل داده‌ها، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۳)

 ۴ ۳ ۲ ۱

تعداد داده‌هایی که بزرگ‌تر یا مساوی ۲۳ باشند، ۱۲ تاست و تعداد کل داده‌ها ۲۰ تاست.

$$\text{درصد فراوانی مورد نظر} = \frac{۱۲}{۲۰} \times ۱۰۰ = ۶۰$$

(آمار و مدل‌سازی، نمودارها و تحلیل داده‌ها، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۳)

□۴

□۳✓

□۲

□۱

ریاضی، ریاضی ۳، - ۱۳۹۵۱۲۲۰

(فاطمه فهیمیان)

ابتدا معادله را به صورت استاندارد می‌نویسیم:

$$x^2 - (2m + 3)x + 3m - 1 = 0 \xrightarrow{\text{مقایسه با فرم استاندارد}} \begin{cases} a=1 \\ b=-(2m+3) \\ c=3m-1 \end{cases}$$

$$S = -\frac{b}{a} = \frac{-(-(2m+3))}{1} = 2m + 3$$

$$\xrightarrow{S=9} 2m + 3 = 9$$

$$\Rightarrow 2m = 9 - 3 \Rightarrow 2m = 6 \Rightarrow m = 3$$

$$P = \frac{c}{a} = \frac{3m-1}{1} = 3m-1$$

$$\xrightarrow{m=3} 3 \times 3 - 1 = 8 \Rightarrow P = 8$$

(ریاضی، سال سوم، معادله و تابع‌های درجه دوم، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

□۴

□۳

□۲✓

□۱

(فاطمه فهیمیان)

$$\sqrt{x-3} = x-1 \xrightarrow{\text{طرفین را به توان ۲ می‌رسانیم}}$$

$$x-3 = x^2 + 1 - 2x$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x + 4 = 0 \Rightarrow \Delta = b^2 - 4ac = (-3)^2 - (4 \times 1 \times 4)$$

$$\Rightarrow \Delta = 9 - 16 = -7$$

چون $\Delta < 0$ است، پس معادله جواب حقیقی ندارد.

(ریاضی، سال سوم، معادله و تابع‌های درجه دوم، صفحه‌های ۷۱ و ۷۴)

□۴✓

□۳

□۲

□۱

(گورش داوری)

$$2x^2 - 3kx + 4 = 0 \xrightarrow{\text{مقایسه با فرم استاندارد}} \begin{cases} a = 2 \\ b = -3k \\ c = 4 \end{cases}$$

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \Rightarrow 3 = -\frac{-3k}{2} \Rightarrow 3k = 6 \Rightarrow k = \frac{6}{3} = 2$$

$$2x^2 - 3 \times 2x + 4 = 0 \Rightarrow 2x^2 - 6x + 4 = 0$$

$$\Delta = (-6)^2 - 4(2)(4) = 36 - 32 = 4$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(-6) \pm \sqrt{4}}{2 \times 2} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{6+2}{4} = 2 \\ x_2 = \frac{6-2}{4} = 1 \end{cases}$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه دوم، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۴

۳

۲

۱ ✓

(عمیدرضا سپودی)

$$x^2 - 2mx + m - 1 = 0 \xrightarrow{\text{مقایسه با فرم استاندارد}} \begin{cases} a = 1 \\ b = -2m \\ c = m - 1 \end{cases}$$

$$P = \frac{c}{a} = \frac{m-1}{1} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2m - 2 = 1 \Rightarrow m = \frac{3}{2}$$

$$\xrightarrow{m = \frac{3}{2}} x^2 - 2\left(\frac{3}{2}\right)x + \frac{3}{2} - 1 = 0 \Rightarrow x^2 - 3x + \frac{1}{2} = 0$$

$$S = -\frac{b}{a} = \frac{-(-3)}{1} = 3$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه دوم، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۴ ✓

۳

۲

۱

(سویل حسن خان پور)

$$mx^2 + 3x + n = 0 \xrightarrow[\text{مقایسه با فرم استاندارد}]{ax^2 + bx + c = 0} \begin{cases} a = m \\ b = 3 \\ c = n \end{cases}$$

$$\text{مجموع ریشه‌ها} = \frac{-b}{a} = \frac{-3}{m} = m + n$$

$$\text{حاصل ضرب ریشه‌ها} = \frac{c}{a} = \frac{n}{m} = n \times m \xrightarrow{n \neq 0} m^2 = 1 \Rightarrow m = \pm 1$$

$$\begin{cases} m = 1 \Rightarrow -3 = 1 + n \Rightarrow n = -4 \Rightarrow m + n = -3 < 0 \text{ غ.ق.} \\ m = -1 \Rightarrow 3 = -1 + n \Rightarrow n = 4 \Rightarrow m + n = 3 > 0 \text{ ق.ق.} \end{cases}$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه دوم، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۴

۳

۲

۱ ✓

(سویل حسن خان پور)

-۱۱۶

ابتدا از عامل $x^2 + x + 1$ فاکتور می‌گیریم.

$$(x^2 + x + 1)(x^2 + x + 1 - 3) = 0$$

$$\begin{cases} x^2 + x + 1 = 0 \Rightarrow \Delta = 1 - 4 = -3 < 0 \text{ ریشه حقیقی ندارد} \\ x^2 + x - 2 = 0 \Rightarrow S = -\frac{b}{a} = -1 \end{cases}$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه دوم، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۴

۳

۲ ✓

۱

(معمد بپیرایی)

-۱۱۷

$$x^2 = u$$

فرض می‌کنیم:

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

$$\Rightarrow \begin{cases} u = 1 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1 \\ u = 4 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2 \end{cases}$$

معادله چهار جواب دارد.

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه دوم، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۴ ✓

۳

۲

۱

$$\sqrt{x+1} + \sqrt{x-4} = 5 \xrightarrow{\text{طرفین معادله را به توان ۲ می‌رسانیم}}$$

$$(x+1) + (x-4) + 2\sqrt{(x+1)(x-4)} = 25$$

$$2\sqrt{x^2 - 3x - 4} = -2x + 28 \xrightarrow{\text{طرفین را بر ۲ تقسیم می‌کنیم}}$$

$$\sqrt{x^2 - 3x - 4} = -x + 14 \xrightarrow{\text{طرفین معادله را به توان ۲ می‌رسانیم}}$$

$$x^2 - 3x - 4 = x^2 - 28x + 196$$

$$\Rightarrow 25x = 200 \Rightarrow x = \frac{200}{25} = 8 \text{ ق.ق}$$

$$\Rightarrow \text{خود جواب} + \text{مربع جواب} = 8^2 + 8 = 72$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه دوم، صفحه‌های ۷۱ و ۷۴)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(لیلا حاجی‌علیا)

$$\text{دامنه‌ی معادله} = \mathbb{R} - \{0, 1\}$$

$$\frac{x-2}{x} - \frac{1}{x-1} - 3 = 0$$

طرفین تساوی را در $x(x-1)$ ضرب می‌کنیم.

$$x(x-1)\left(\frac{x-2}{x} - \frac{1}{x-1} - 3\right) = x(x-1) \times 0$$

$$\Rightarrow (x-1)(x-2) - x(1) - 3(x)(x-1) = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x + 2 - x - 3x^2 + 3x = 0 \Rightarrow -2x^2 - x + 2 = 0$$

$$\text{حاصل ضرب ریشه‌ها} = \frac{c}{a} = \frac{2}{-2} = -1$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه دوم، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰، ۷۳ و ۷۴)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(لیلا فابی علیا)

$$\text{مساحت مربع} = ۶۰ \times ۶۰ = ۳۶۰۰$$

مساحت قسمت رنگی - مساحت مربع = مساحت مستطیل

$$\Rightarrow \text{مساحت مستطیل} = ۳۶۰۰ - ۳۰۰۰ = ۶۰۰$$

عرض \times طول = مساحت مستطیل

$$\Rightarrow (x+10)(x) = ۶۰۰$$

$$\Rightarrow x^2 + 10x = ۶۰۰ \Rightarrow x^2 + 10x - ۶۰۰ = ۰$$

$$\Rightarrow (x+30)(x-20) = ۰ \Rightarrow \begin{cases} x+30=0 \Rightarrow x=-30 \text{ ق. غ.} \\ x-20=0 \Rightarrow x=20 \text{ ق. ق.} \end{cases}$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه دوم، صفحه‌های ۷۵ تا ۸۰)

۴

۳

۲

۱ ✓

www.kanoon.ir