



[www.riazisara.ir](http://www.riazisara.ir) سایت ویژه ریاضیات

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

۰۰۹

کanal سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://t.me/riazisara>



(@riazisara)

۸۱- از ۶۴ گرم یک عنصر، پس از یک ساعت و نیم، یک گرم باقی‌مانده است. نیم عمر این عنصر چند دقیقه است؟

- ۲۰) ۴      ۱۸) ۳      ۱۵) ۲      ۱۲) ۱

شما پاسخ نداده اید

۸۲- نرخ رشد جمعیت کشوری ۳ درصد در سال است. اگر جمعیت این کشور با این نرخ رشد جمعیت تغییر کند، در چه سالی جمعیت تقریباً ۳ برابر جمعیت سال ۱۳۹۰ می‌شود؟ ( $\log 3 \approx 0.477$  و  $\log 10 \approx 0.12$ )

- ۱۴۵۳) ۴      ۱۴۳۰) ۳      ۱۴۲۳) ۲      ۱۴۰۳) ۱

شما پاسخ نداده اید

۸۳- قدمت یک عنصر کشف شده ۱۱۴۰۰ سال می‌باشد. مقدار کربن از بین رفته‌ی این عنصر چند درصد است؟ (نیم عمر ۵۷۰۰ سال)

- ۸۰) ۴      ۷۵) ۳      ۵۰) ۲      ۲۵) ۱

شما پاسخ نداده اید

۸۴- جمعیت کشوری ۸۰ میلیون نفر می‌باشد. اگر نرخ رشد جمعیت ۲ درصد در سال باشد، تقریباً پس از چند سال جمعیت کشور ۴۸۰ میلیون نفر می‌شود؟ ( $\log 2 \approx 0.301$  و  $\log 3 \approx 0.477$ )

- ۸۱) ۴      ۷۹) ۳      ۷۵) ۲      ۷۲) ۱

شما پاسخ نداده اید

۸۵- اگر سود سالانه‌ی یک بانک ۲۴ درصد باشد، با توجه به رشد ماهانه، بعد از ۹ سال، سرمایه‌ی یک شخص در این بانک چند برابر می‌شود؟ ( $\log 2 \approx 0.301$  و  $\log 1.02 \approx 0.0086$ )

- (۲/۰۴) ۴      (۲/۰۴) ۳      (۲/۰۴) ۲      (۲/۰۴) ۱

شما پاسخ نداده اید

۸۶- نیم عمر یک عنصر ۹۰ دقیقه است. هرگاه ۱۰ گرم از این ماده موجود باشد، پس از گذشت چند ساعت فقط  $2/5$  گرم از آن باقی می‌ماند؟

- ۶) ۴      ۵) ۳      ۴) ۲      ۳) ۱

شما پاسخ نداده اید

۸۷- هزینه‌ی تحصیل یک دانش‌آموز در سال ۱۳۸۸ با آهنگ رشد سالانه‌ی ۲۰ درصد رو به افزایش بوده و این روند به همین ترتیب تا سال ۱۳۹۴ ادامه پیدا کرده است. اگر هزینه‌ی تحصیل او در سال ۱۳۸۸ یک میلیون تومان بوده باشد، هزینه‌ی تحصیل او در سال ۱۳۹۴ کدام است؟

- ۱) ۱۲ میلیون تومان

- ۳) ۶ میلیون تومان

شما پاسخ نداده اید

۸۸- به ترتیب مقدار تابع نمایی  $y = a^x$  به ازای ... رو به رشد است و به ازای ... رو به زوال است.

- ۱)  $a > 1$  ،  $0 < a < 1$

- ۴)  $a < 0$  ،  $a > 0$

شما پاسخ نداده اید

|  |        |        |        |        |
|--|--------|--------|--------|--------|
| ۸۹- نیم عمر ایزوتوپ هیدروژن $H^3$ ، ۱۲/۶ سال است. اگر میزان این ایزوتوپ در چوب یک کشتی قدیمی ۱۰ درصد همان ایزوتوپ در چوب یک کشتی جدید مشابه باشد، سن کشتی تقریباً چند سال است؟ ( $\log 2 = 0.3010$ ) | ۴۵ (۴) | ۴۲ (۳) | ۳۸ (۲) | ۳۵ (۱) |
| شما پاسخ نداده اید   | ۷۵ (۴) | ۶۴ (۳) | ۶۰ (۲) | ۵۴ (۱) |

## ریاضی ، ریاضی ۱ ، معادله‌ی درجه دوم و حل آنها - ۱۳۹۶۱۲۰۴

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| ۹۹- معادله‌ی درجه دوم $x^2 - 3x - 4 = 0$ دارای چند جواب است؟ | (۱) یک جواب مضاعف دارد.           |
| (۲) دو جواب مختلف علامت دارد.                                | (۳) دو جواب متمایز هم علامت دارد. |
| (۴) جواب حقیقی ندارد.  |                                   |

شما پاسخ نداده اید

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| ۱۰۰- به ازای کدام مقدار $k$ معادله‌ی $x^3 - (3+k)x + 2 = 0$ ریشه‌ی مضاعف دارد؟ | $-3 \pm 2\sqrt{2}$ (۲) | $3 \pm 2\sqrt{2}$ (۱) |
|  | $3 \pm \sqrt{2}$ (۴)   | $1 \pm 2\sqrt{2}$ (۳) |

شما پاسخ نداده اید

|   |               |               |                      |                      |
|---|---------------|---------------|----------------------|----------------------|
| ۹۳- ساده شده‌ی عبارت تعریف شده‌ی $\frac{ax+bx}{a^2-b^2} \times \frac{a^3-b^3}{x}$ کدام است؟ | $(a+b)^2$ (۴) | $(a-b)^2$ (۳) | $a^2 + b^2 - ab$ (۲) | $a^2 + b^2 + ab$ (۱) |
|---|---------------|---------------|----------------------|----------------------|

شما پاسخ نداده اید

|   |               |                     |               |                       |
|---|---------------|---------------------|---------------|-----------------------|
| ۹۴- ساده شده‌ی عبارت تعریف شده‌ی $\frac{(x+1)}{x} \div \frac{(x^2+x)}{x^3-x^2}$ کدام است؟ | $x^2 - 1$ (۴) | $\frac{x^2}{2}$ (۳) | $x^2 + 1$ (۲) | $\frac{x+1}{x-1}$ (۱) |
|---|---------------|---------------------|---------------|-----------------------|

شما پاسخ نداده اید

|  |                 |               |                   |           |
|--|-----------------|---------------|-------------------|-----------|
| ۹۵- عبارت $\frac{2-x+2x^3-x^4}{2-x}$ با کدام عبارت زیر برابر است؟ ( $x \neq 2$ ) | $x^3 - x^4$ (۴) | $x^3 + 1$ (۳) | $1 - x + x^3$ (۲) | $x^3$ (۱) |
|--|-----------------|---------------|-------------------|-----------|

شما پاسخ نداده اید

۹۶- باقیماندهی تقسیم عبارت تعریف شده  $\frac{x^2+1}{x+2} - 2 \div \frac{x+1}{x^2+2x}$  بر  $x-1$  کدام است؟

-۳ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

-۲ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۹۷- در تقسیم عبارت  $-2x^4 + x^3 + 2x^2$  بر جمله‌ای  $x-1$ ، مقدار چندجمله‌ای خارج قسمت به ازای  $x=1$  کدام است؟

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰ (صفر)

شما پاسخ نداده اید

۹۸- حاصل عبارت  $A = \frac{1}{\sqrt{x} + 2\sqrt{y}} + \frac{2\sqrt{y}}{x - 4y}$  کدام است؟

$\frac{\sqrt{x}}{x - 4y}$  (۴)

$\frac{4y}{x + 2y}$  (۳)

$\frac{\sqrt{x} + 2\sqrt{y}}{x - 4y}$  (۲)

$\frac{\sqrt{x} + 4\sqrt{y}}{x - 4y}$  (۱)

شما پاسخ نداده اید

## ریاضی ، ریاضی ۱ ، نسبت‌های مثلثاتی - ۱۳۹۶۱۲۰۴

۹۹- مقدار عبارت  $A = \frac{\sin^2 30^\circ + \tan 45^\circ}{\cos^2 50^\circ + \sin^2 50^\circ}$  کدام است؟

$\frac{7}{4}$  (۴)

$\frac{3}{2}$  (۳)

$\frac{3}{4}$  (۲)

$\frac{5}{4}$  (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۰- حاصل عبارت معین  $\frac{1+\cos\theta}{\sin^3\theta} - \frac{1}{\sin\theta(1-\cos\theta)}$  کدام است؟

$\cos\theta$  (۴)

$\sin\theta$  (۳)

۱ (۲)

۰ (صفر)

شما پاسخ نداده اید

## ریاضی ، آمار و مدل‌سازی ، دسته‌بندی داده‌ها و جدول فراوانی - ۱۳۹۶۱۲۰۴

۱۰۱- در یک سری داده‌ی آماری، کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین داده‌ی آماری  $16/4$  و  $24/8$  هستند. در

جدول دسته‌بندی با طول دسته‌های یکسان، اگر کران پایین دسته‌ی دوم  $16/8$  باشد، مرکز

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

$24/5$  (۴)

$24/6$  (۳)

$24/3$  (۲)

$24/2$  (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۲- در ۹۰ داده‌ی آماری، فراوانی مطلق دسته‌ی سوم برابر ۱۸ است. درصد فراوانی نسبی این دسته کدام است؟

$30$  (۴)

$25$  (۳)

$20$  (۲)

$15$  (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۱) ۱

| شماره‌ی دسته | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |                               |
|--------------|---|---|---|---|-------------------------------|
| فراوانی مطلق | ۷ | ۴ | x | ۶ | مجموع فراوانی کل داده‌ها = ۲۵ |

۱۴) ۲

۱۸) ۳

۱۹) ۴

شما پاسخ نداده اید

۱۰۴- داده‌های آماری در ۶ دسته با طول یکسان دسته‌بندی شده‌اند. ۵/۲۲ درصد این داده‌ها در یک دسته با فاصله‌ی [۵۲, ۵۶] قرار

دارند. اگر داده‌هایی که در یک دسته قرار دارند یکسان در نظر گرفته شوند، ۳۶ بار مقدار ۵۴ منظور می‌شود. فراوانی کل کدام است؟

۱۸۰) ۴

۱۷۵) ۳

۱۶۰) ۲

۱۳۵) ۱

شما پاسخ نداده اید

۱۰۵- جدول زیر درصد فراوانی نسبی گروه‌های سنی یک جامعه را نشان می‌دهد. اگر این جامعه دو هزار عضو داشته باشد، چند نفر

از این جامعه جوان هستند؟

۲۴۰) ۱

| گروه سنی          | کودک | نوجوان | جوان | میانسال | پیر |
|-------------------|------|--------|------|---------|-----|
| درصد فراوانی نسبی | ۸    | ۱۷     | x    | ۲۶      | ۲۵  |

۴۸۰) ۲

۵۴۰) ۳

۴۶۰) ۴

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، آمار و مدل‌سازی ، نمودار میله‌ای ، نمودارها و تحلیل داده‌ها - ۱۳۹۶/۱۲۰۴

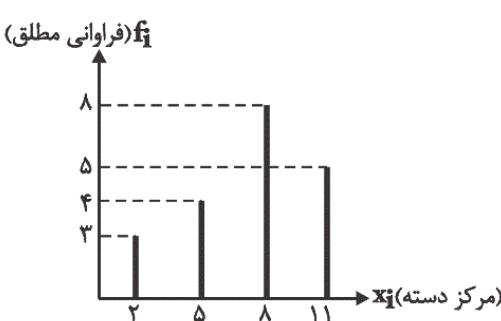
۱۰۶- در نمودار میله‌ای زیر، درصد فراوانی تجمعی دسته‌ی دوم چه قدر است؟

۱۵) ۱

۳۵) ۲

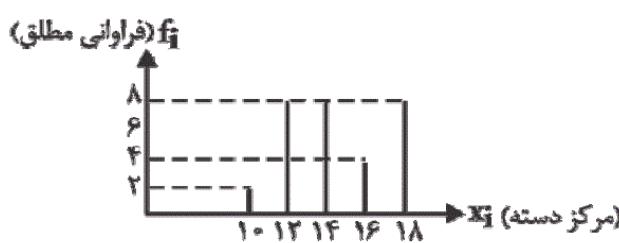
۲۵) ۳

۳۰) ۴



شما پاسخ نداده اید

۱۰۸- در نمودار میله‌ای زیر، فراوانی نسبی و فراوانی تجمعی دسته‌ی چهارم به ترتیب کدام است؟



$$22, \frac{2}{15} \quad (1)$$

$$18, \frac{4}{13} \quad (2)$$

$$26, \frac{1}{13} \quad (3)$$

$$14, \frac{4}{26} \quad (4)$$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۹- استفاده از نمودار میله‌ای برای نمایش داده‌های مربوط به کدام متغیر مناسب نیست؟

۲) مراحل تحصیل

۱) گروه خونی

۴) وزن افراد

۳) رنگ اتومبیل‌های یک پارکینگ

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، آمار و مدل‌سازی ، نمودار مستطیلی ، نمودارها و تحلیل داده‌ها - ۱۳۹۶/۱۰/۴

۱۱۰- جدول زیر، مرتبط با جدول فراوانی نسبی ۳۰۰ داده‌ی آماری است. مساحت مستطیل مربوط به دسته‌ی سوم در نمودار

مستطیلی این داده‌های آماری کدام است؟

۸۱) ۱

۱۳۲) ۲

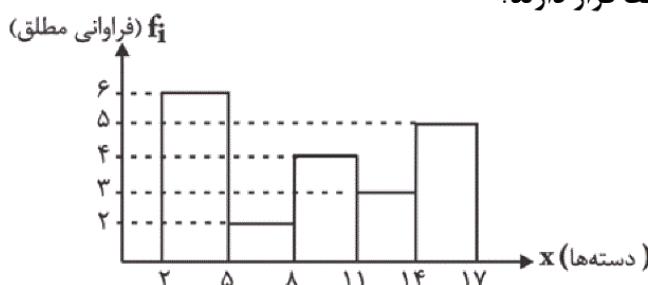
۳۳) ۳

۱۵۶) ۴

|              |     |      |    |     |      |      |
|--------------|-----|------|----|-----|------|------|
| مرکز دسته    | ۱۱  | ۱۵   | ۱۹ | ۲۳  | ۲۷   | ۳۱   |
| فراوانی نسبی | ۰/۲ | ۰/۱۵ | a  | ۰/۴ | ۰/۰۵ | ۰/۰۹ |

شما پاسخ نداده اید

۱۰۷- با توجه به نمودار مستطیلی زیر، چند درصد داده‌ها در دسته‌ی وسط قرار دارند؟



۱۵) ۱

۲۰) ۲

۲۵) ۳

۳۰) ۴

شما پاسخ نداده اید

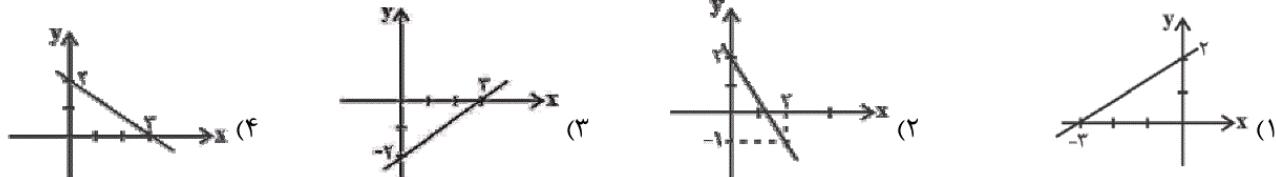
ریاضی ، ریاضی ۳ ، تابع - ۱۳۹۶/۱۰/۴

# ۱۱۱- کدام نقطه روی خط $3x+2y=6$ قرار دارد؟

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

شما پاسخ نداده اید

۱۱۲- نمودار خطی که شیب آن  $\frac{2}{3}$ - باشد و از نقطه‌ای به عرض ۲ روی محور y ها بگذرد، کدام است؟



شما پاسخ نداده اید

۱۱۳- برای تبدیل درجه‌ی سانتی‌گراد (C) به درجه‌ی فارنهایت (F) از فرمول  $F = \frac{9}{5}C + 32$  استفاده می‌شود. دمای  $8/6$  درجه‌ی

فارنهایت چند درجه‌ی سانتی‌گراد است؟

- (۱)  $-13$  (۲)  $19$  (۳)  $19$  (۴)  $-13$

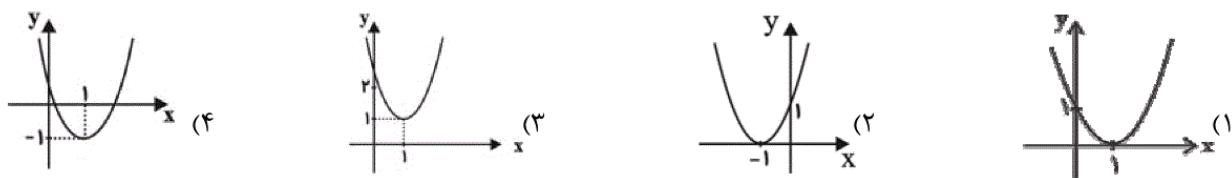
شما پاسخ نداده اید

۱۱۴- کدامیک از نمودارهای زیر نمی‌تواند مربوط به خانواده‌ی تابع‌هایی به فرم  $y = x^n$ , (n عدد طبیعی) باشد؟



شما پاسخ نداده اید

۱۱۵- نمودار تابع  $y = (x-1)^2$  کدام است؟



شما پاسخ نداده اید

# ۱۳۹۶۱۲۰۴ - ریاضی ، ریاضی ۳ ، معادله و تابع‌های درجه‌ی دوم

۱۱۶- جواب‌های کدام معادله به صورت  $\frac{2 \pm \sqrt{3}}{2}$  است؟

- $4x^2 - 2x + 1 = 0$  (۱)  $2x^2 - 2x + 1 = 0$  (۲)  $x^2 - 2x + \frac{1}{4} = 0$  (۳)  $x^2 + 2x - 1 = 0$  (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۱۷- برای حل معادله  $2x^2 - 5x - 12 = 0$  به روش مربع کامل، معادله را به صورت  $(x-a)^2 = b$  تبدیل می‌کنیم. مقدار (a, b) کدام است؟

- (۱)  $(\frac{5}{4}, \frac{25}{16})$  (۲)  $(\frac{5}{2}, \frac{121}{16})$  (۳)  $(\frac{5}{2}, \frac{25}{16})$  (۴)  $(\frac{5}{4}, \frac{121}{16})$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۸- به ازای چه مقدار m معادله  $4mx^2 - 2x + x^2 - 3 = 0$  ریشه‌ی حقیقی ندارد؟

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

شما پاسخ نداده اید

±۵ (۱)

۵ و -۳ (۲)

۵ و ۳ (۳)

±۷ (۴)

شما پاسخ نداده اید

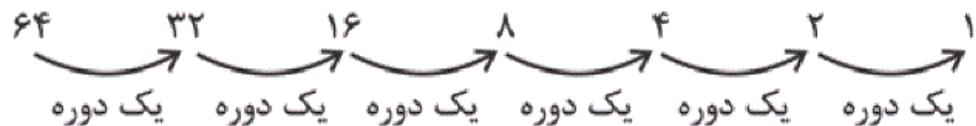
۱۲۰- معادله‌ی درجه دوم  $x(3x-1) = m$  به ازای یک مقدار  $m$  ریشه‌ی مضاعف دارد. مقدار  $m$  و مقدار این ریشه‌ی مضاعف کدام است؟

$$m = \frac{1}{12} \text{ و } x = -\frac{1}{6} \quad (۴) \qquad m = \frac{1}{12} \text{ و } x = \frac{1}{6} \quad (۳) \qquad m = \frac{-1}{12} \text{ و } x = \frac{-1}{6} \quad (۲) \qquad m = -\frac{1}{12} \text{ و } x = \frac{1}{6} \quad (۱)$$

شما پاسخ نداده اید

-۸۱

(کورش داودی)



۶ دوره در مدت زمان یک ساعت و نیم (۹۰ دقیقه) گذشته است، در

نتیجه داریم: دقیقه  $15 = 90 \div 6 = 15$  مدت زمان یک دوره

در نتیجه ۱۵ دقیقه طول می‌کشد تا عنصر به نصف کاهش یابد. این

زمان نیم‌عمر نامیده می‌شود.

(ریاضی پایه، مدل‌سازی ریاضی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

۴

۳

۲

۱

(کورش داودی)

-۸۲

$$P_t = P_0(1+r)^t \Rightarrow 3 \times P_0 = P_0(1+0/03)^t$$

$$\Rightarrow 3 = 1/03^t \Rightarrow \log 3 = \log 1/03^t \Rightarrow \log 3 = t \log 1/03$$

$$t = \frac{\log 3}{\log 1/03} = \frac{0/477}{0/012} \approx 39/75 \approx 40 \text{ سال}$$

$$1390 + 40 = 1430$$

(ریاضی پایه، مدل‌سازی ریاضی، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

۴

۳

۲

۱

(کورش داودی)

$$b = \left(\frac{1}{2}\right)^T \quad \text{و} \quad t = T \times \text{نیم عمر}$$

$$11400 = T \times 5700$$

$$T = \frac{11400}{5700} = 2$$

$$b = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$\text{درصد} = \frac{1}{4} \times 100 = 25 \quad \text{مقدار کربن باقیمانده}$$

$$\text{درصد} = 100 - 25 = 75 \quad \text{مقدار کربن از بین رفته}$$

(ریاضی پایه، مدل‌سازی ریاضی، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۵)

۴

۳ ✓

۲

۱

(کورش داودی)

$$P_t = P_0(1+r)^t \Rightarrow 480 = 80(1+0.02)^t$$

$$\Rightarrow \frac{480}{80} = 1.02^t \Rightarrow 6 = 1.02^t \Rightarrow \log 6 = \log 1.02^t$$

$$\Rightarrow \log(2 \times 3) = t \log 1.02 \Rightarrow \log 2 + \log 3 = t \log 1.02$$

$$\Rightarrow t \approx \frac{0.3 + 0.4}{0.0086} \approx 81 \quad \text{سال}$$

(ریاضی پایه، مدل‌سازی ریاضی، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۹۸)

۴ ✓

۳

۲

۱

(لیلا هاجی علیا)

$$\frac{r}{12} = \frac{100}{12} = \frac{2}{100} = 0/02$$

$$A(t) = A_0(1 + \frac{r}{12})^{12t} \Rightarrow A(9) = A_0(1 + 0/02)^{12 \times 9}$$

$$A(9) = A_0(1/02)^{108}$$

حاصل  $(1/02)^{108}$  را به شیوه زیر محاسبه می کنیم.

$$x = (1/02)^{108} \Rightarrow \log x = \log(1/02)^{108} = 108 \log(1/02)$$

$$\Rightarrow \log x = 108 \times 0/0086 = 0/9288$$

$$0/9288 = 3 \times 0/3096$$

$$\Rightarrow \log x = 3 \times 0/3096 \xrightarrow{\log 2/04 \approx 0/3096} \log x = 3 \log 2/04$$

$$= \log(2/04)^3 \Rightarrow x = (2/04)^3$$

(ریاضی پایه، مدل سازی ریاضی، صفحه های ۱۶ تا ۹۸)

۴

۳

۲✓

۱

(لیلا هاجی علیا)

فاکتور زوال در یک دوره زمانی:

با  $a = \frac{1}{2}$ فاکتور زوال در  $T$  دوره زمانی:

$$b = a^T = \frac{1}{2^T}$$

$$b = \frac{\text{جرم باقی مانده از عنصر}}{\text{جرم اولیه ای عنصر}} = \frac{2/5}{10} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{4} = (\frac{1}{2})^T \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{1}{2^T} \Rightarrow 4 = 2^T \Rightarrow T = 2$$

$$T = \frac{\text{سن عنصر}}{\text{نیم عمر}} \Rightarrow 2 = \frac{x}{90}$$

$$x = 180 \text{ دقیقه}$$

(ریاضی پایه، مدل سازی ریاضی، صفحه های ۱۰۰ تا ۱۰۵)

۴

۳

۲

۱✓

(مهندس ملوندی)

$$A_t = A_0 (1+r)^t \Rightarrow A_6 = 1,000,000 \times (1+0/2)^6 \\ = 10^6 \times (1/2)^6$$

$$\Rightarrow A_6 = 12^6$$

(ریاضی پایه، مدل سازی ریاضی، صفحه های ۸۶ تا ۹۸)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(حسین اسفینی)

تابع نمایی  $y = a^x$  به ازای  $a > 1$  رو به رشد و به ازای  $0 < a < 1$ 

رو به زوال است.

(ریاضی پایه، مدل سازی ریاضی، صفحه های ۹۹)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(خارج از کشور ۸۸)

$$= \frac{10}{100} = \text{درصد باقی مانده}$$

$$b = (\frac{1}{2})^T \Rightarrow \frac{1}{10} = (\frac{1}{2})^T \Rightarrow 10 = 2^T$$

$$\Rightarrow \underbrace{\log 10}_{1} = \log 2^T \Rightarrow T \log 2 = 1$$

$$\Rightarrow T = \frac{1}{\log 2} \approx \frac{1}{0/3} = \frac{1}{\frac{1}{3}} = \frac{10}{3}$$

$$\text{نیم عمر} \times T = \frac{T}{2} = \frac{10}{3} \rightarrow \frac{10}{3} \times 12/6$$

$$\text{سال} = \frac{126}{3} = 42 = \text{سن کشته}$$

(ریاضی پایه، مدل سازی ریاضی، صفحه های ۱۰۰ تا ۱۰۵)

 ۴ ۳ ۲ ۱

۵۰ میلی‌گرم دارو برای بیهوش نگه داشتن پرنده لازم است.

$$5 \times 10 = 50 \text{ میلی‌گرم}$$

$$T = \frac{15}{60} = \frac{1}{4} \text{ دوره‌ی زمانی}$$

$$a^T = b \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{4}} = b \text{ فاکتور زوال}$$

$$\Rightarrow x \times b = 50 \Rightarrow \frac{x}{50} = \frac{1}{b} \Rightarrow \frac{x}{50} = 2^{\frac{1}{4}}$$

$$\Rightarrow \log \frac{x}{50} = \log 2^{\frac{1}{4}} \Rightarrow \log \frac{x}{50} = \frac{1}{4} \times \log 2 = \frac{1}{4} \times 0/3$$

$$\Rightarrow \log \frac{x}{50} = 0/075 \Rightarrow \log \frac{x}{50} = \log 1/2$$

$$\Rightarrow \frac{x}{50} = 1/2 \Rightarrow x = 50 \times 1/2 = 60 \text{ میلی‌گرم}$$

(ریاضی پایه، مدل‌سازی ریاضی، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۵)

۴

۳

۲ ✓

۱

ریاضی ، ریاضی ۱ ، معادله‌ی درجه دوم و حل آنها - ۱۳۹۶۱۲۰۴

(همیدرضا سبودی)

$$4x^2 - 3x - x + 1 = 0 \Rightarrow 4x^2 - 4x + 1 = 0$$

$$\Rightarrow (2x - 1)^2 = 0 \Rightarrow 2x - 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \text{ یک جواب مضاعف دارد.}$$

(ریاضی (ا)، معادلات درجه دو و حل آنها، صفحه‌های ۱۸۸ تا ۱۸۳)

۴

۳

۲

۱ ✓

(محمد بهیرایی)

$$\frac{x^2 - (3+k)x + 2 = 0}{ax^2 + bx + c = 0} \xrightarrow{\text{مقایسه با فرم کلی معادله}} \begin{cases} a=1 \\ b=-(3+k) \\ c=2 \end{cases}$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-(3+k))^2 - 4 \times 1 \times 2 = (3+k)^2 - 8$$

اگر  $\Delta = 0$  باشد، معادله یک ریشه‌ی مضاعف دارد. بنابراین:

$$(3+k)^2 - 8 = 0 \Rightarrow (3+k)^2 = 8$$

$$\Rightarrow 3+k = \pm\sqrt{8} = \pm 2\sqrt{2} \Rightarrow k = -3 \pm 2\sqrt{2}$$

(ریاضی (ا)، معادلات درجه دو و مل آن‌ها، صفحه‌های ۱۸۵ تا ۱۸۷)

۴

۳

۲✓

۱

ریاضی ، ریاضی ۱ ، عبارت‌های گویا - ۱۳۹۶/۱۰۴

-۹۳

(کورش داودی)

$$\begin{aligned} & \frac{x(a+b)}{(a+b)(a-b)} \times \frac{(a-b)(a^2 + b^2 + ab)}{x} \\ &= \frac{x}{a-b} \times \frac{(a-b)(a^2 + b^2 + ab)}{x} = a^2 + b^2 + ab \end{aligned}$$

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

۴

۳

۲

۱✓

-۹۴

(کورش داودی)

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

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

۴✓

۳

۲

۱

(پیلا هاجی علیا)

$$\frac{۲-x+2x^۳-x^۴}{۲-x} = \frac{۲-x+x^۳(۲-x)}{۲-x}$$

$$= \frac{(۲-x)(۱+x^۳)}{۲-x} = ۱+x^۳$$

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

 ۴ ۳ ۲ ۱

(محمد بهیر ایج)

$$\frac{x^۲+۱}{x+۲}-\frac{۲}{۱} = \frac{x^۲+۱-۲x-۴}{x+۲} = \frac{x^۲-۲x-۳}{x+۲}$$

$$\frac{x^۲-۲x-۳}{x+۲} \div \frac{x+۱}{x^۲+۲x} = \frac{(x-۳)(x+۱)}{x+۲} \times \frac{x(x+۲)}{x+۱}$$

$$= \frac{x^۲-۳x}{۱} = x^۲-۳x$$

$$\frac{x^۲-۳x}{-(x^۲-x)} \quad \frac{|x-۱|}{x-۲}$$

$$\frac{-(x^۲-x)}{-۲x} \quad \frac{x-۲}{-۲}$$

$$\frac{-(x^۲-x)}{-۲}$$

(ریاضی (ا)، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۶۳ تا ۱۷۱)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(لیلا هایی علیا)

$$\begin{aligned} x^4 + x^2 - 2 \left| \frac{x^2 + x^2}{x^2 - 1} \right. &\Rightarrow x^4 + x^2 - 2 \left| \frac{x^2 + 2}{x^2 - 1} \right. \\ &\underline{- (x^4 + 2x^2)} \\ &-x^2 - 2 \\ &\underline{-(-x^2 - 2)} \end{aligned}$$

خارج قسمت برابر با  $-x^2$  است.

$$x^2 - 1 \xrightarrow{x=1} 1^2 - 1 = 0$$

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

 ۴ ۳ ۲ ۱ ✓

(لیلا هایی علیا)

$$\begin{aligned} \frac{1}{\sqrt{x} + 2\sqrt{y}} \times \frac{\sqrt{x} - 2\sqrt{y}}{\sqrt{x} - 2\sqrt{y}} &= \frac{\sqrt{x} - 2\sqrt{y}}{x - 4y} \\ \Rightarrow A &= \frac{\sqrt{x} - 2\sqrt{y}}{x - 4y} + \frac{2\sqrt{y}}{x - 4y} = \frac{\sqrt{x}}{x - 4y} \end{aligned}$$

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

 ۴ ✓ ۳ ۲ ۱

ریاضی ، ریاضی ۱ ، نسبت‌های مثلثاتی - ۱۳۹۶/۱۰۴

(محمد بهیرایی)

برای هر زاویه‌ی  $\alpha$ ، همواره  $\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$  و همچنین، $\tan 45^\circ = 1$  و  $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$  است.

$$A = \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 1}{1} = \frac{1}{4} + 1 = \frac{5}{4}$$

(ریاضی (ا)، نسبت‌های مثلثاتی، صفحه‌های ۱۵۰ تا ۱۵۳)

 ۴ ۳ ۲ ۱ ✓

(فراج از کشور ۹۰)

$$\begin{aligned}
 & \frac{1+\cos\theta}{\sin^2\theta} - \frac{1}{\sin\theta(1-\cos\theta)} \\
 &= \frac{1+\cos\theta}{\sin\theta\sin^2\theta} - \frac{1}{\sin\theta(1-\cos\theta)} \\
 &= \frac{1+\cos\theta}{\sin\theta(1-\cos^2\theta)} - \frac{1}{\sin\theta(1-\cos\theta)} \\
 &= \frac{1+\cos\theta}{\sin\theta(1-\cos\theta)(1+\cos\theta)} - \frac{1}{\sin\theta(1-\cos\theta)} \\
 &= \frac{1}{\sin\theta(1-\cos\theta)} - \frac{1}{\sin\theta(1-\cos\theta)} = 0
 \end{aligned}$$

(ریاضی (ا)، نسبت‌های مثلثاتی، صفحه‌های ۱۵۲ و ۱۵۳)

۴

۳

۲

۱ ✓

ریاضی ، آمار و مدل‌سازی ، دسته‌بندی داده‌ها و جدول فراوانی - ۱۳۹۶۱۲۰۴

-۱۰۱

(لیلا هاجی‌علیا)

کران پایین دسته‌ی دوم همان کران بالای دسته‌ی اول است. پس

$$C = 16 / 8 - 16 / 4 = 0 / 4$$

طول دسته برابر است با:

$$24 / 8 - \frac{C}{2} = 24 / 8 - \frac{0 / 4}{2}$$

$$= 24 / 8 - 0 / 2 = 24 / 6$$

(آمار و مدل‌سازی، دسته‌بندی داده‌ها و جدول فراوانی، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۰)

۴

۳ ✓

۲

۱

(لیلا هاجی‌علیا)

-۱۰۲

$$\frac{\text{فراوانی مطلق همان دسته}}{\text{تعداد کل داده ها}} = \text{فراوانی نسبی هر دسته}$$

$$\frac{18}{90} = \frac{1}{5} = \frac{1}{8} = \text{فراوانی نسبی دسته‌ی سوم}$$

$$\frac{1}{5} \times 100 = 20 = \frac{1}{8} \times 100 = 12.5$$

(آمار و مدل‌سازی، دسته‌بندی داده‌ها و جدول فراوانی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

۴

۳

۲

۱

(محمد بهیراین)

$$x = 8 \quad (\text{فراوانی مطلق دسته‌ی سوم})$$

$$7 + 4 + 6 + 8 = 25 \Rightarrow \text{فراوانی تجمعی دسته‌ی سوم} = 7 + 4 + 8 = 19$$

(آمار و مدل‌سازی، دسته‌بندی داده‌ها و پردازش فراوانی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

 ۴✓ ۳ ۲ ۱

(فاجع از کشور، ۸۸)

$$\text{مرکز دسته‌ی } [52, 56] = \frac{52 + 56}{2} = \frac{108}{2} = 54$$

حال تعداد داده‌های دسته‌ای که مرکزش ۵۴ است برابر ۳۶ و درصد فراوانی نسبی آن‌ها  $22/5$  درصد است. پس داریم:

$$\frac{\text{فراوانی مطلق}}{\text{تعداد کل}} = \frac{درصد فراوانی نسبی}{100} \Rightarrow \frac{22/5}{100} = \frac{36}{n} \times 100$$

$$\Rightarrow \frac{22/5}{100} = \frac{36}{n} \Rightarrow n = \frac{3600}{22/5} = 160$$

(آمار و مدل‌سازی، دسته‌بندی داده‌ها و پردازش فراوانی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

 ۴ ۳ ۲✓ ۱

(محمد بهیراین)

$$x = 100 - (8 + 17 + 26 + 25) = 24$$

۲۴ درصد از جمعیت این جامعه جوان هستند، بنابراین:

$$\text{نفر} = \frac{24}{100} \times 20000 = 480 = \text{جمعیت جوان این جامعه}$$

(آمار و مدل‌سازی، دسته‌بندی داده‌ها و پردازش فراوانی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

 ۴ ۳ ۲✓ ۱

(لیلا هاجی علیا)

$$f_1 + f_2 = 3 + 4 = 7$$

$$n = f_1 + f_2 + f_3 + f_4 = 3 + 4 + 8 + 5 = 20$$

$$\frac{7}{20} \times 100 = 7 \times 5 = 35$$

(آمار و مدل‌سازی، نمودارها و تحلیل داده‌ها، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷ و ۷۸ تا ۸۱)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(کورش داویدی)

$$n = 2 + 8 + 8 + 4 + 8 = 30$$

$$\frac{4}{30} = \text{فرابانی نسبی دسته‌ی چهارم} = \frac{2}{15}$$

$$2 + 8 + 8 + 4 = 22$$

(آمار و مدل‌سازی، نمودارها و تحلیل داده‌ها، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶، ۸۲ تا ۸۶ و ۷۸ تا ۸۱)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(حامد نصیری)

نمودار میله‌ای برای متغیرهای کمی گستته و کیفی مناسب است.  
وزن افراد از نوع متغیر کمی پیوسته می‌باشد، بنابراین گزینه‌ی «۴»  
جواب است. (آمار و مدل‌سازی، نمودارها و تحلیل داده‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(مهدی ملاره‌فانی)

۱ = مجموع فراوانی‌های نسبی

$$\Rightarrow ۰/۲+۰/۱۵+a+۰/۴+۰/۰۵+۰/۰۹=۱$$

$$\Rightarrow a=۰/۱۱$$

$$\frac{\text{تعداد داده های دسته ای سوم}}{\text{مجموع تعداد داده ها}} = \text{فراوانی نسبی دسته ای سوم}$$

$$\frac{۱۱}{۱۰۰} = \frac{\text{تعداد داده های دسته ای سوم}}{۳۰۰}$$

$$\Rightarrow ۳۳ = \text{تعداد داده های دسته ای سوم}$$

$$۴ = \text{اختلاف دو مرکز دسته ای متوالی} = \text{طول دسته}$$

$$۱۳۲ = ۳۳ \times ۴ = \text{مساحت مستطیل دسته ای سوم}$$

(آمار و مدل‌سازی، نمودارها و تحلیل داده‌ها، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷ و ۸۲ تا ۸۶)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(لیلا هاجی‌علیا)

-۱۰۷

دسته‌ی وسط، دسته‌ی سوم می‌باشد.

$$f_3 = ۴$$

$$n = f_1 + f_2 + f_3 + f_4 + f_5 = ۶ + ۲ + ۴ + ۳ + ۵ = ۲۰$$

$$\frac{۴}{۲۰} \times ۱۰۰ = ۲۰ = \text{درصد فراوانی نسبی دسته‌ی وسط}$$

(آمار و مدل‌سازی، نمودارها و تحلیل داده‌ها، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷ و ۸۲ تا ۸۶)

 ۴ ۳ ۲ ۱

ریاضی ، ریاضی ۳ ، تابع - ۱۳۹۶۱۲۰۴

(محمد بهیرابی)

مختصات نقاط در ضابطه‌ی تابع صدق می‌کند، حال به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

$$\xrightarrow{x=2} 6 + 2y = 6 \Rightarrow y = 0 \quad \text{گزینه ۱}$$

$$\xrightarrow{x=-2} -6 + 2y = 6 \Rightarrow y = 6 \quad \text{گزینه ۲}$$

$$\xrightarrow{x=4} 12 + 2y = 6 \Rightarrow y = -3 \quad \text{روی خط قرار دارد. گزینه ۳}$$

$$\xrightarrow{x=-3} -9 + 2y = 6 \Rightarrow y = \frac{15}{2} \quad \text{گزینه ۴}$$

(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

۴

۳✓

۲

۱

(محمد بهیرابی)

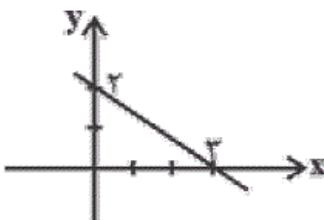
مختصات نقطه‌ای به عرض ۲ روی محور y ها برابر است با: (۰, ۲)

از طرفی چون شیب خط  $m = -\frac{2}{3}$  است، بنابراین معادله‌ی خط به

$$\text{صورت } y = -\frac{2}{3}x + 2 \text{ خواهد بود.}$$

$y = 2$  = عرض از مبدأ = محل برخورد خط با محور y ها

$$\text{محل برخورد خط با محور x ها} \xrightarrow{y=0} 0 = -\frac{2}{3}x + 2 \Rightarrow x = 3$$



(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۱)

۴✓

۳

۲

۱

(لیلا هاجی‌علیا)

$$F = \frac{9}{5}C + 32 \xrightarrow{F=86} 86 = \frac{9}{5}C + 32$$

$$\begin{aligned} &\text{طرفین معادله را در} \\ &\text{عدد ۵ ضرب می‌کنیم} \end{aligned} \xrightarrow{43 = 9C + 160}$$

$$\Rightarrow 9C = 43 - 160 \Rightarrow 9C = -117$$

$$\Rightarrow C = -13 \text{ درجه‌ی سانتی‌گراد}$$

(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱)

۴

۳

۲

۱✓

(لیلا هاجی علیا)

نمودار گزینه‌ی «۱» مربوط به توابع  $y = x^n$  است که در آن مقدار  $n$ ، برابر یک است. نمودار گزینه‌ی «۲» مربوط به توابع  $y = x^n$  است که در آن،  $n$  برابر با ۲ است.

نمودار گزینه‌ی «۳» مربوط به توابع  $y = x^n$  است که در آن،  $n$  می‌تواند برابر با ۳ باشد. (ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳)

 ۴ ✓ ۳ ۲ ۱

نمودار  $y = x^2$  را یک واحد به سمت راست حرکت می‌دهیم تا نمودار  $y = (x - 1)^2$  به دست آید. بنابراین گزینه‌ی «۱» درست است. (ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۴۵ تا ۴۹)

 ۴ ۳ ۲ ۱ ✓

ریاضی ، ریاضی ۳ ، معادله و تابع‌های درجه‌ی دوم - ۱۳۹۶۱۲۰۴

(کنکور سراسری ۹۱)

اگر معادله‌ی درجه‌ی دوم دارای جواب‌های  $\frac{2 \pm \sqrt{3}}{2}$  باشد، می‌توان ضابطه‌ی آن را به صورت زیر نوشت:

$$\left(x - \frac{2 + \sqrt{3}}{2}\right) \left(x - \frac{2 - \sqrt{3}}{2}\right) = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - \frac{2 + \sqrt{3}}{2}x - \frac{2 - \sqrt{3}}{2}x + \frac{4 - 3}{4} = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x + \frac{1}{4} = 0$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه‌ی دوم، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

 ۴ ۳ ۲ ✓ ۱

(مهدی ملار مفهانی)

$$2x^2 - 5x - 12 = 0$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 5x - 12 = 0 \quad \begin{array}{l} \text{طرفین را بر ضریب } x^2 \\ \text{یعنی عدد ۲ تقسیم می کنیم} \end{array} \rightarrow x^2 - \frac{5}{2}x - \frac{12}{2} = 0$$

$$\begin{array}{l} \text{به طرفین مربع نصف ضریب } x \\ \text{یعنی } \frac{5}{2} \text{ را اضافه می کنیم} \end{array} \rightarrow \frac{5}{2}x^2 + \frac{25}{16} = 0$$

$$x^2 - \frac{5}{2}x + \frac{25}{16} = 6 + \frac{25}{16}$$

$$\Rightarrow \left(x - \frac{5}{4}\right)^2 = \frac{96 + 25}{16} = \frac{121}{16}$$

$$\Rightarrow (a, b) = \left(\frac{5}{4}, \frac{121}{16}\right)$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه‌ی دو، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

۴

۳

۲

۱ ✓

(کورش داودی)

-۱۱۸-

$$x^2(4m+1) - 2x - 3 = 0 \quad \begin{array}{l} \text{مقایسه با فرم استاندارد} \\ ax^2 + bx + c = 0 \end{array} \rightarrow \begin{cases} a = 4m+1 \\ b = -2 \\ c = -3 \end{cases}$$

برای آن که معادله هیچ جواب حقیقی نداشته باشد باید  $\Delta < 0$ 

باشد، بنابراین خواهیم داشت:

$$\Delta < 0 \Rightarrow b^2 - 4ac < 0 \Rightarrow (-2)^2 - 4(4m+1)(-3) < 0$$

$$4 + 48m + 12 < 0$$

$$48m < -16 \Rightarrow m < \frac{-16}{48} \Rightarrow m < -\frac{1}{3}$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه‌ی دو، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۷)

۴

۳ ✓

۲

۱

(محمد بهادرانی)

$$\begin{aligned}
 (2n-1)^2 + (2n+1)^2 &= 394 \\
 \Rightarrow 4n^2 - 4n + 1 + 4n^2 + 4n + 1 &= 394 \\
 \Rightarrow 8n^2 + 2 &= 394 \Rightarrow 8n^2 = 392 \Rightarrow n^2 = 49 \Rightarrow n = \pm 7
 \end{aligned}$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه‌ی دو، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

 ✓ ۳ ۲ ۱

(لیلا هامی علیا)

$$x(3x-1) = m$$

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

برای این‌که معادله‌ی  $ax^2 + bx + c = 0$  ریشه‌ی مضاعف داشتهباشد، باید  $\Delta = 0$ ، پس:

$$\begin{aligned}
 \Delta &= b^2 - 4ac = (-1)^2 - 4(3)(-m) = 0 \\
 \Rightarrow 1 + 12m &= 0 \Rightarrow 12m = -1 \Rightarrow m = -\frac{1}{12} \\
 x &= \frac{-b}{2a} = \frac{-(-1)}{2 \times 3} = \frac{1}{6}
 \end{aligned}$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه‌ی دو، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

 ۳ ۲ ۱ ✓