



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

۸۱- قیمت کالایی ۵۰۰۰ تومان است. با نرخ تورم ثابت سالانه ۲۰ درصد، بعد از چند سال قیمت کالا به ۱۵۰۰۰ تومان می‌رسد؟  $(\log 3 \approx 0/48, \log 1/2 \approx 0/08)$

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۶

شما پاسخ نداده اید

۸۲- اگر قیمت یک کالا به طور سالانه ۳ درصد افزایش یابد، پس از ۳۰ سال قیمت این کالا چند برابر می‌شود؟  $(\log 1/0.3 \approx 0/01, \log 2 \approx 0/3)$

- (۱) ۲/۵ (۲) ۲ (۳) ۳/۵ (۴) ۵

شما پاسخ نداده اید

۸۳- آهنگ رشد سالانه جمعیت کشوری از رابطه‌ی  $P_t = P_0 (1/6)^t$  به دست می‌آید. آهنگ رشد ماهانه از کدام رابطه به دست می‌آید؟

- (۱)  $P = P_0 (1/0.3)^t$  (۲)  $P = P_0 (1/0.5)^{12t}$   
(۳)  $P = P_0 \left(\frac{0/6}{12}\right)^t$  (۴)  $P = P_0 \left(\frac{1/6}{12}\right)^{12t}$

شما پاسخ نداده اید

۸۴- اگر نرخ رشد قیمت‌ها در کشوری سالانه ۲۶ درصد باشد، پس از چند سال هزینه‌ی خانواده‌ها ۶ برابر می‌شود؟  $(\log 3 \approx 0/4, \log 2 \approx 0/3, \log 1/26 \approx 0/1)$

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

شما پاسخ نداده اید

۸۵- مبلغ یک میلیون تومان سرمایه‌گذاری در بانک پس از ۲ سال، بعد از محاسبه‌ی سود ۱,۴۴۰,۰۰۰ تومان سرمایه را تشکیل داده است. نرخ سود سالانه چند درصد است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۲ (۳) ۱۸ (۴) ۲۴

شما پاسخ نداده اید

۸۶- اگر نیم‌عمر یک ماده ۱/۵ ساعت باشد، پس از چند ساعت از ۴۸ گرم این ماده فقط ۳ گرم

باقی می‌ماند؟

- ۵ (۱)      ۵/۵ (۲)      ۶ (۳)      ۶/۵ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۸۷- یک استخوان فسیل شده ۹۰ درصد کربن اولیه‌ی خود را از دست داده است. قدمت این

استخوان تقریباً چند سال است؟ (نیم‌عمر کربن ۵۷۰۰ سال است و  $\log 2 \approx 0.3$ )

- ۱۹۰۰۰ (۱)      ۲۰۰۰۰ (۲)      ۲۹۰۰۰ (۳)      ۳۰۰۰۰ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۸۸- نیمه عمر یک دارو در بدن انسان ۳ ساعت است. اگر در حال حاضر ۴۰ میلی‌گرم از این دارو

استفاده شود، پس از گذشت چند ساعت، فقط ۲/۵ میلی‌گرم از آن در بدن باقی می‌ماند؟

- ۱۰ (۱)      ۱۸ (۲)      ۱۵ (۳)      ۱۲ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۸۹- اگر عمر یک فسیل کشف شده ۲۲۸ قرن باشد، چند درصد از کربن آن باقی مانده است؟

(نیم‌عمر کربن ۵۷۰۰ سال است.)

- ۱۲ (۱)      ۱۰ (۲)      ۷/۵ (۳)      ۶/۲۵ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۹۰- برای بیهوش کردن یک پرنده ۱۵ میلی‌گرم دارو برای هر کیلوگرم وزن آن لازم است. نیم‌عمر

زوال دارو در بدن پرنده ۴۰ دقیقه است. چه مقدار دارو برای بیهوش نگه‌داشتن یک پرنده‌ی ۴

کیلوگرمی در مدت ۲۰ دقیقه لازم است؟ ( $\log 1/4 \approx 0.15, \log 2 \approx 0.3$ )

- ۶۲ (۱)      ۴۳ (۲)      ۸۶ (۳)      ۸۴ (۴)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۱ ، - ۱۳۹۵۱۲۰۶

۹۱- حاصل  $\tan^2 \alpha (1 - \sin^2 \alpha) + \cos^2 \alpha + 1$  کدام است؟

- ۱ (۱)      ۱ (۲)      ۲ (۳)      -۲ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۹۲- حاصل عبارت  $A = \frac{1}{2} \tan 30^\circ \sin 60^\circ - 2\sqrt{2} \sin 30^\circ \cos 45^\circ$  کدام است؟

$-\frac{3}{4}$  (۲)

$-\frac{1}{2}$  (۱)

$\frac{4}{9}$  (۴)

$\frac{2}{3}$  (۳)

شما پاسخ نداده اید

۹۳- اگر  $\sin 20^\circ = a$  باشد، مقدار  $1 + \tan^2 70^\circ$  بر حسب  $a$  کدام است؟

$1 + a^2$  (۴)

$1 - a^2$  (۳)

$\frac{1}{a^2}$  (۲)

$a^2$  (۱)

شما پاسخ نداده اید

۹۴- به ازای چه مقدار  $m$  دو عبارت گویای  $\frac{2}{m-1}$  و  $\frac{3}{m+4}$  برابرند؟

۱۱ (۴)

۱۰ (۳)

۹ (۲)

۸ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۹۵- حاصل عبارت  $\frac{5x(x^2-3)}{x+3} - \frac{3x-11}{x+3} - 5x^2$  با فرض  $x \neq -3$  برای کدام دو جمله‌ای است؟

$-15x - 27$  (۴)

$-15x + 27$  (۳)

$x + 3$  (۲)

$x - 3$  (۱)

شما پاسخ نداده اید

۹۶- در تقسیم  $(5x^3 + 4x^2 - x + 3)$  بر دو جمله‌ای  $(x^2 + 1)$  مجموع خارج قسمت و باقی مانده

کدام است؟

$-x + 3$  (۴)

$x - 3$  (۳)

$2x$  (۲)

$x$  (۱)

شما پاسخ نداده اید

۹۷- حاصل  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1} + (\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)\left(\frac{3-\sqrt{3}}{2}\right)$  کدام است؟

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

شما پاسخ نداده اید

۹۸- اگر  $A = \sqrt[3]{\frac{x-1}{36} - \frac{1}{x} + \frac{\sqrt{2}}{36}}$  باشد، با فرض  $x = 1 - \sqrt{2}$ ، حاصل  $A^3$  کدام است؟

(۲)  $\sqrt{2} - 1$

(۱)  $\sqrt{2} + 1$

(۴)  $2\sqrt{2} - 1$

(۳)  $2\sqrt{2} + 1$

شما پاسخ نداده اید

۹۹- به ازای کدام مقدار  $m$  معادله‌ی درجه‌ی دوم  $5x^2 + mx - 5 = 0$  دو جواب حقیقی و متمایز دارد؟

(۲) هیچ مقدار  $m$

(۱) هر مقدار  $m$

(۴) فقط  $m > 6$

(۳) فقط  $m = \pm 10$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۰- یکی از جواب‌های معادله‌ی  $3x^2 - 5x + c = 0$  برابر ۲ است. جواب دیگر معادله کدام است؟

(۴)  $\frac{1}{3}$

(۳)  $\frac{1}{6}$

(۲)  $-\frac{1}{3}$

(۱)  $-\frac{1}{6}$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، آمار و مدل سازی، - ۱۳۹۵۱۲۰۶

۱۰۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در دسته‌بندی داده‌ها، مناسب‌ترین مقداری که می‌توانیم به هر یک از داده‌های داخل یک دسته نسبت دهیم، مرکز آن دسته است.

(۲) اگر تمام داده‌ها با هم برابر باشند، دامنه‌ی تغییرات برابر با صفر است.

(۳) در تشکیل جدول فراوانی با طول دسته‌ی یکسان، کران بالای دسته‌ی ششم با کران پایین دسته‌ی پنجم برابر است.

(۴) تفاضل کران بالای دسته‌های سوم و چهارم برابر با طول دسته است.

شما پاسخ نداده اید

۱۰۲- در تعدادی داده‌ی آماری، کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین داده به ترتیب ۲۹ و ۷۷ است. اگر این داده‌ها در ۸ دسته با طول یکسان دسته‌بندی شده باشند، کران بالای دسته‌ی ششم کدام است؟ (۲۹ کران پائین دسته‌ی اول است.)

(۴) ۶۷

(۳) ۶۶

(۲) ۶۵

(۱) ۶۴

شما پاسخ نداده اید

۱۰۳- در یک جدول توزیع فراوانی با ۵ دسته، ۲۰ داده توزیع شده و فراوانی تجمعی دسته‌ی سوم

۱۲ و فراوانی نسبی دسته‌ی پنجم  $\frac{3}{20}$  است. فراوانی مطلق دسته‌ی چهارم کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

شما پاسخ نداده اید

۱۰۴- اگر فراوانی نسبی دسته‌های اول و دوم یک جدول فراوانی به ترتیب  $\frac{3}{5}$  و  $\frac{1}{4}$  و فراوانی تجمعی دسته‌ی آخر برابر ۲۰ باشد، فراوانی تجمعی دسته‌ی دوم چقدر است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۵ (۴) ۱۷

شما پاسخ نداده اید

۱۰۵- در یک جدول توزیع فراوانی، فراوانی نسبی طبقه‌ای برابر  $\frac{1}{5}$  است. اگر با اضافه شدن ۲ داده

به جدول، به فراوانی مطلق این طبقه، ۲ واحد اضافه شود، فراوانی نسبی آن  $\frac{3}{5}$  خواهد شد. تعداد کل داده‌های اولیه کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

شما پاسخ نداده اید

۱۰۶- اگر یک سری داده‌های آماری را در ۱۵ دسته با طول یکسان دسته‌بندی کنیم، حدود دسته‌ی اول به صورت (۷ و ۴] می‌باشد. حال اگر همین داده‌ها را در ۹ دسته با طول یکسان دسته‌بندی کنیم، کران بالای دسته‌ی پنجم کدام است؟ (کران پائین دسته‌ی اول و کران بالای دسته‌ی آخر در هر دو جدول یکسان است.)

- (۱) ۲۹ (۲) ۳۱ (۳) ۳۴ (۴) ۳۷

شما پاسخ نداده اید

۱۰۷- در جدول توزیع فراوانی زیر، حاصل  $(3a + 2b + 3c)$  کدام است؟

حدود دسته‌ها	۳-۵	۵-۷	۷-۹	۹-۱۱	۱۱-۱۳
فراوانی نسبی	$\frac{1}{35}$	a	b	$\frac{1}{15}$	c

(۱)  $\frac{1}{25}$

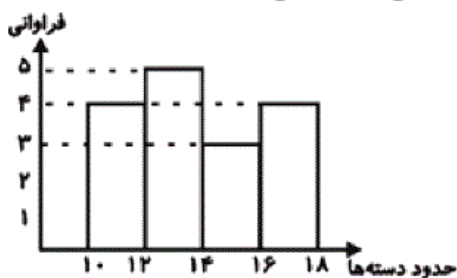
(۲)  $\frac{1}{5}$

(۳)  $\frac{1}{75}$

(۴)  $\frac{1}{5}$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۸- با توجه به نمودار مستطیلی زیر، اندازه‌ی جامعه‌ی آماری و فراوانی نسبی دسته‌ی آخر



به ترتیب کدام‌اند؟

(۱) ۱۶ و  $\frac{1}{25}$

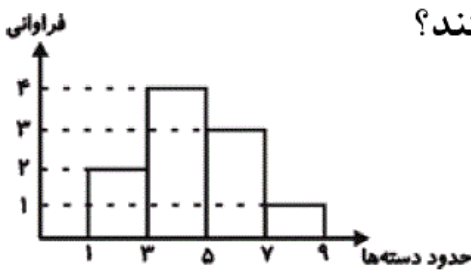
(۲) ۱۲ و  $\frac{1}{25}$

(۳) ۱۶ و  $\frac{1}{2}$

(۴) ۱۲ و  $\frac{1}{33}$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۹- در نمودار مستطیلی زیر، چند درصد داده‌ها ناکم‌تر از ۷ هستند؟

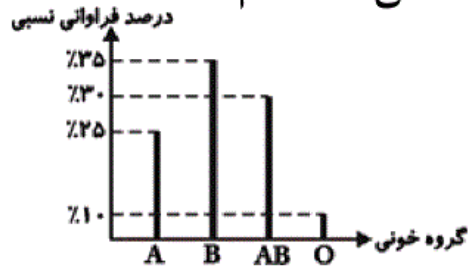


- (۱) ۱۵
- (۲) ۲۵
- (۳) ۱۰
- (۴) ۸

شما پاسخ نداده اید

۱۱۰- شکل زیر نمودار میله‌ای مربوط به گروه خونی ۲۰ نفر از دانش‌آموزان یک کلاس است. به ترتیب

فراوانی مطلق دسته‌ای که بیش‌ترین فراوانی را دارد و فراوانی مطلق دسته‌ی A کدام است؟

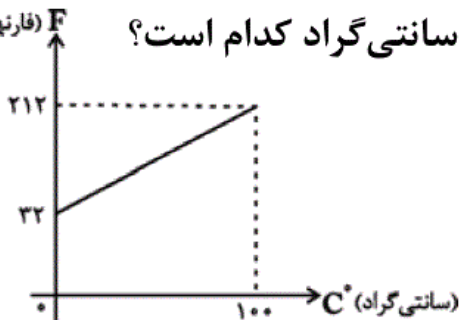


- (۱) ۵ و ۶
- (۲) ۷ و ۵
- (۳) ۴ و ۶
- (۴) ۷ و ۴

شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی ۳، - ۱۳۹۵۱۲۰۶

۱۱۱- با توجه به نمودار زیر رابطه‌ی بین درجه‌ی فارنهایت و درجه‌ی سانتی‌گراد کدام است؟



- (۱)  $F = 1/8C + 32$
- (۲)  $F = 1/8C - 32$
- (۳)  $F = -1/8C + 32$
- (۴)  $F = -1/8C - 32$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۲- عرض از مبدأ خطی که از دو نقطه‌ی (۳ و ۵) و (۱ و -۱) می‌گذرد، کدام است؟

- (۱) ۱
- (۲) -۱
- (۳) ۲
- (۴) -۲

شما پاسخ نداده اید

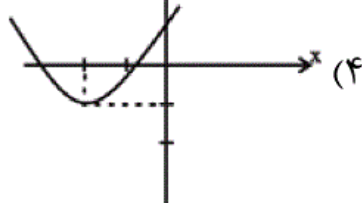
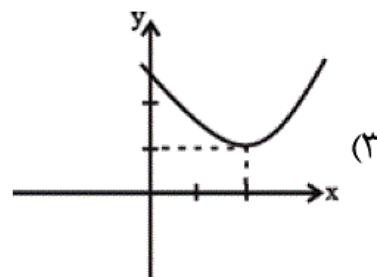
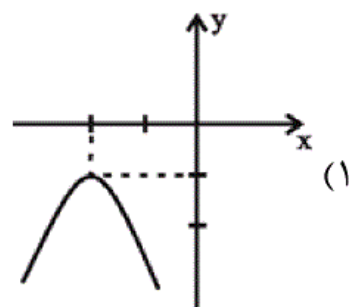
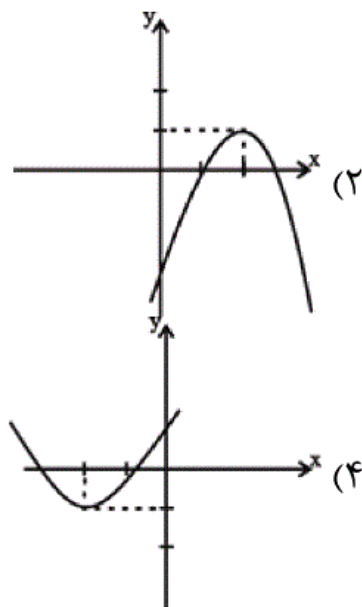
۱۱۳- کدام گزینه یک تابع توانی است؟

- (۱)  $y = \frac{4}{x^2}$
- (۲)  $y = 2x^{\frac{3}{4}}$
- (۳)  $y = -\frac{x^2}{4}$
- (۴)  $y = 5\sqrt{x}$

شما پاسخ نداده اید



۱۱۴- کدام گزینه نمودار تابع  $y = -(x+2)^2 - 1$  است؟



شما پاسخ نداده اید

۱۱۵- اگر معادله  $mx^2 + mx + 3 = 0$  دارای ریشه‌ی مضاعف باشد، مقدار این ریشه کدام است؟

$-\frac{1}{3}$  (۴)

$\frac{1}{3}$  (۳)

$-\frac{1}{2}$  (۲)

$\frac{1}{2}$  (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۱۶- ریشه‌های کدام یک از معادله‌های زیر  $-\sqrt{5}$  و  $\frac{\sqrt{5}}{2}$  می‌باشند؟

$\sqrt{5}x^2 - 2x + 5 = 0$  (۲)

$\sqrt{5}x^2 + 2x - 5 = 0$  (۱)

$2x^2 - \sqrt{5}x + 5 = 0$  (۴)

$2x^2 + \sqrt{5}x - 5 = 0$  (۳)

شما پاسخ نداده اید

۱۱۷- در حل معادله  $3x^2 + 2x - 4 = 0$  به روش مربع کامل پس از آن که ضریب  $x^2$  برابر یک شد و طرف اول به اتحاد اول تبدیل شد، در طرف دوم تساوی از کدام عدد جذر گرفته می‌شود؟

۵ (۴)

۱ (۳)

$\frac{13}{9}$  (۲)

$\frac{1}{9}$  (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۱۸- ریشه‌های معادله  $64x^2 - 50x - 14 = 0$  کدام‌اند؟

$\left\{1, -\frac{7}{32}\right\}$  (۲)

$\left\{-1, \frac{7}{32}\right\}$  (۱)

$\left\{1, \frac{7}{32}\right\}$  (۴)

$\left\{-1, -\frac{7}{32}\right\}$  (۳)

شما پاسخ نداده اید

۱۱۹- معادله  $x^3 + x^2 - 18x - 18 = 0$  چند ریشه دارد؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



شما پاسخ نداده اید

۱۲۰- به ازای کدام مقدار  $m$ ، معادله  $mx^2 + (3 - m)x + 2 = 0$  دارای جواب حقیقی نیست؟

(۴) -۵

(۳) ۱۵

(۲) -۱

(۱) ۱

شما پاسخ نداده اید

-۸۱

(امیر زرانروز)

$$A_t = A_0(1+r)^t \Rightarrow 15000 = 5000(1+0/2)^t$$

$$\Rightarrow \frac{15000}{5000} = 1/2^t \Rightarrow 3 = 1/2^t \xrightarrow[\text{لگاریتم می‌گیریم}]{\text{از دو طرف}}$$

$$\log 3 = t \log 1/2 \Rightarrow t = \frac{\log 3}{\log 1/2} \approx \frac{0/48}{0/08} = \frac{48}{8} = 6$$

(ریاضی پایه، مدل‌سازی ریاضی، صفحه‌های ۱۶ تا ۹۸)

۴

۳

۲

۱

-۸۲

(امیر زرانروز)

$$A_t = A_0(1+r)^t \Rightarrow A_{30} = A_0(1+0/03)^{30} = A_0(1/03)^{30}$$

$$\Rightarrow \frac{A_{30}}{A_0} = (1/03)^{30} \xrightarrow[\text{لگاریتم می‌گیریم}]{\text{از دو طرف}}$$

$$\log \frac{A_{30}}{A_0} = \log(1/03)^{30}$$

$$\Rightarrow \log \frac{A_{30}}{A_0} = 30 \log 1/03 \approx 30 \times (0/01) = 0/3$$

$$\xrightarrow{0/3 \approx \log 2} \log \frac{A_{30}}{A_0} = \log 2 \Rightarrow \frac{A_{30}}{A_0} \approx 2 \Rightarrow A_{30} \approx 2A_0$$

(ریاضی پایه، مدل‌سازی ریاضی، صفحه‌های ۱۶ تا ۹۸)

۴

۳

۲

۱

اگر  $P_t = P_0(1+r)^t$  آهنگ رشد سالانه باشد و سال را به  $n$

قسمت مساوی تقسیم کنیم، آهنگ رشد  $P_t = P_0(1 + \frac{r}{n})^{nt}$

خواهد شد و چون یک سال برابر ۱۲ ماه می باشد، داریم:

$$P_t = P_0(1/6)^t = P_0(1+0/6)^t \Rightarrow P_t = P_0(1 + \frac{0/60}{12})^{12t}$$

$$\Rightarrow P_t = P_0(1+0/0.5)^{12t} \Rightarrow P_t = P_0(1/0.5)^{12t}$$

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

۴

۳

۲✓

۱

(کوروش داودی)

$$A_t = A_0(1+r)^t$$

$$\Rightarrow 6A_0 = A_0(1+0/26)^t$$

$$\Rightarrow 6 = 1/26^t \xrightarrow[\text{لگاریتم می گیریم}]{\text{از دو طرف}} \log 6 = \log(1/26)^t$$

$$\Rightarrow \log(2 \times 3) = t \log 1/26$$

$$\Rightarrow \log 2 + \log 3 = t \log 1/26 \Rightarrow 0/3 + 0/4 \approx t(0/1)$$

$$\Rightarrow t \approx \frac{0/7}{0/1} = 7$$

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

۴✓

۳

۲

۱

(کوروش داودی)

$$A_t = A_0(1+r)^t$$

$$\Rightarrow 1,440,000 = 1,000,000(1+r)^2$$

$$\Rightarrow \frac{1,440,000}{1,000,000} = (1+r)^2 \Rightarrow \frac{144}{100} = (1+r)^2 = (\frac{12}{10})^2 = (1+r)^2$$

$$\xrightarrow{r>0} \frac{12}{10} = 1+r \Rightarrow r = \frac{12}{10} - 1 = \frac{12-10}{10} = \frac{2}{10} = 20\%$$

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

۴

۳

۲

۱✓

مقدار ماده به ازای هر  $1/5$  ساعت نصف می‌شود تا  $3$  گرم آن باقی بماند.

$3 \text{ گرم} \xrightarrow{(4)} 6 \text{ گرم} \xrightarrow{(3)} 12 \text{ گرم} \xrightarrow{(2)} 24 \text{ گرم} \xrightarrow{(1)} 48 \text{ گرم}$   
 یعنی پس از طی  $4$  دوره زمانی، مقدار آن به  $3$  گرم می‌رسد یعنی داریم:  
 ساعت  $4 \times 1/5 = 6$

(ریاضی پایه، مدل‌سازی ریاضی، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(امیر زراندوز)

$b = 100 - 90 = 10$  (درصد باقی‌ماندهی کربن)

$$b = \left(\frac{1}{2}\right)^T \Rightarrow \frac{10}{100} = \left(\frac{1}{2}\right)^T \Rightarrow \frac{1}{10} = \left(\frac{1}{2}\right)^T$$

$$\xrightarrow[\text{لگاریتم می‌گیریم}]{\text{از دو طرف}} \log \frac{1}{10} = T \log \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow T = \frac{\log 1 - \log 10}{\log 1 - \log 2} = \frac{0 - 1}{0 - 0.3} = \frac{1}{0.3} = \frac{10}{3}$$

$$t = 5700 \cdot T = 5700 \times \frac{10}{3} = 19000 \text{ سال}$$

(ریاضی پایه، مدل‌سازی ریاضی، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(مهمربه‌پیرایی)

$$40 \xrightarrow[\div 2]{3 \text{ ساعت}} 20 \xrightarrow[\div 2]{3 \text{ ساعت}} 10 \xrightarrow[\div 2]{3 \text{ ساعت}} 5 \xrightarrow[\div 2]{3 \text{ ساعت}} 2.5$$

$$\Rightarrow \text{ساعت کل زمان مطلوب} = 3 + 3 + 3 + 3 = 4 \times 3 = 12$$

(ریاضی پایه، مدل‌سازی ریاضی، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(معمد بصیرایی)

$$\text{سال } ۲۲۸۰۰ = \text{قرن } ۲۲۸$$

$$T = \frac{۲۲۸۰۰}{۵۷۰۰} = ۴$$

$$b = \left(\frac{1}{2}\right)^T \Rightarrow b = \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{16}$$

$$\text{درصد کربن باقی مانده} = \frac{1}{16} \times 100 = 6/25$$

(ریاضی پایه، مدل سازی ریاضی، صفحه های ۹۸ تا ۱۰۴)

[۴] ✓

[۳]

[۲]

[۱]

-۹۰

(فاطمه فحیمیان)

چون پرنده ۴ کیلوگرم است، پس برای بیهوش نگه داشتن آن باید حداقل  $۴ \times ۱۵ = ۶۰$  میلی گرم دارو در بدن او باشد.

$$T = \frac{۲۰}{۴۰} = \frac{1}{2}$$

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

$$\text{از طرفین لگاریتم می گیریم} \rightarrow \log b = \log \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{2}}$$

$$\Rightarrow \log b = \frac{1}{2} \log \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \log b = \frac{1}{2} (\log 1 - \log 2) \Rightarrow \log b = \frac{1}{2} (-0/3)$$

$$\Rightarrow \log b = -0/15 \Rightarrow -\log b = 0/15 \xrightarrow{\log 1/4 = 0/15}$$

$$-\log b = \log 1/4 \Rightarrow \log \frac{1}{b} = \log 1/4$$

$$\Rightarrow \frac{1}{b} = 1/4 \Rightarrow b = \frac{1}{1/4} \Rightarrow b = \frac{10}{14}$$

$$b = \frac{\text{مقدار باقی مانده}}{\text{مقدار کل}} = \frac{10}{14} \Rightarrow \frac{60}{x} = \frac{10}{14} \Rightarrow x = \frac{14 \times 60}{10} = 84 \text{ میلی گرم}$$

(ریاضی پایه، مدل سازی ریاضی، صفحه های ۹۸ تا ۱۰۴)

[۴] ✓

[۳]

[۲]

[۱]

(کوروش داوری)

$$\frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} \times \frac{\cos^2 \alpha}{1 - \sin^2 \alpha} + \cos^2 \alpha + 1 = \frac{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}{1} + 1 = 1 + 1 = 2$$

$$\tan^2 \alpha$$

(ریاضی (۱)، نسبت‌های مثلثاتی، صفحه‌های ۱۵۲ و ۱۵۳)

[۴]

[۳] ✓

[۲]

[۱]

(عمیرضا سجوری)

-۹۲

$$A = \frac{1}{2} \tan 30^\circ \sin 60^\circ - 2\sqrt{2} \sin 30^\circ \cos 45^\circ$$

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

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

[۴]

[۳]

[۲] ✓

[۱]

(لیلا حاجی‌علیا)

-۹۳

$$1 + \tan^2 70^\circ = \frac{1}{\cos^2 70^\circ}$$

زوایای ۷۰ و ۲۰ متمم یکدیگرند، پس  $\cos 70^\circ = \sin 20^\circ$ . در نتیجه:

$$1 + \tan^2 70^\circ = \frac{1}{\sin^2 20^\circ} = \frac{1}{a^2}$$

نکته: اگر  $\alpha$  و  $\beta$  دو زاویه متمم هم باشند، داریم:

$$\alpha + \beta = 90^\circ$$

$$\sin \alpha = \cos \beta \quad \text{و} \quad \cos \alpha = \sin \beta$$

$$\tan \alpha = \cot \beta \quad \text{و} \quad \cot \alpha = \tan \beta$$

(ریاضی (۱)، نسبت‌های مثلثاتی، صفحه‌ی ۱۵۲)

[۴]

[۳]

[۲] ✓

[۱]

(مهدی بصیرایی)

-۹۴

$$\frac{2}{m-1} = \frac{3}{m+4} \Rightarrow 3m - 3 = 2m + 8$$

$$\Rightarrow 3m - 2m = 8 + 3 \Rightarrow m = 11 \quad \text{ق. ق}$$

(ریاضی (۱)، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۶۱ و ۱۶۲)

[۴] ✓

[۳]

[۲]

[۱]

$$\begin{aligned} \text{عبارت اصلی} &= \frac{5x^3 - 15x - 3x + 81 - 5x^3 - 15x^2}{x+3} \\ &= \frac{-15x^2 - 18x + 81}{x+3} \end{aligned}$$

حال صورت کسر را بر مخرج آن تقسیم می‌کنیم:

$$\begin{array}{r} -15x^2 - 18x + 81 \quad | \quad x+3 \\ \underline{-(-15x^2 - 45x)} \quad -15x + 27 \\ 27x + 81 \\ \underline{-(27x + 81)} \\ 0 \end{array}$$

$$\Rightarrow \text{عبارت اصلی} = -15x + 27$$

(ریاضی (۱)، عبارت‌های گویا، صفحه‌های ۱۶۳ تا ۱۷۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\begin{array}{r} 5x^3 + 4x^2 - x + 3 \quad | \quad x^2 + 1 \\ \underline{-(5x^3 + 5x)} \quad 5x + 4 \\ 4x^2 - 6x + 3 \\ \underline{-(4x^2 + 4)} \\ -6x - 1 \end{array}$$

$$\Rightarrow \text{باقی مانده} + \text{خارج قسمت} = 5x + 4 - 6x - 1 = -x + 3$$

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱



(کوروش داودی)

$$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1} \times \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}+1} = \frac{3+\sqrt{3}}{3-1} = \frac{3+\sqrt{3}}{2}$$

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

$$\frac{3+\sqrt{3}}{2} + 1 \times \frac{3-\sqrt{3}}{2} = \frac{3+\sqrt{3}+3-\sqrt{3}}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

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

 ۴ ۳ ۲ ۱

(امیر زراندوز)

A را به توان ۳ می‌رسانیم حال با جایگذاری  $x = 1 - \sqrt{2}$  در عبارت باقی‌مانده خواهیم داشت:

$$A^3 = \frac{x-1}{36} - \frac{1}{x} + \frac{\sqrt{2}}{36} \quad (x=1-\sqrt{2}) \rightarrow$$

$$A^3 = \frac{1-\sqrt{2}-1}{36} - \frac{1}{1-\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{2}}{36}$$

$$= \frac{-\sqrt{2}}{36} - \left( \frac{1}{1-\sqrt{2}} \times \frac{1+\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}} \right) + \frac{\sqrt{2}}{36} = \frac{-1-\sqrt{2}}{1-2}$$

$$= \frac{-1-\sqrt{2}}{-1} = 1+\sqrt{2}$$

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

 ۴ ۳ ۲ ۱

(لیلا حاجی‌علیا)

$$\Delta > 0 \Rightarrow m^2 - 4(5)(-5) > 0$$

$$m^2 + 100 > 0$$

نامعادله‌ی فوق به‌ازای هر مقدار  $m$  همواره برقرار است.

(ریاضی (۱)، معادلات درجه دوم و حل آن‌ها، صفحه‌های ۱۸۵ تا ۱۸۷)

 ۴ ۳ ۲ ۱

۲ یک جواب معادله است، پس در معادله صدق می‌کند. یعنی:

$$3 \times (2)^2 - 5 \times (2) + c = 0 \Rightarrow 12 - 10 + c = 0 \Rightarrow c = -2$$

بنابراین معادله‌ی درجه‌ی دوم به صورت  $3x^2 - 5x - 2 = 0$  خواهد بود. معادله را حل می‌کنیم تا ریشه‌ی دیگر به دست آید.

$$\Delta = (-5)^2 - 4 \times (3) \times (-2) = 25 + 24 = 49$$

$$\Rightarrow x_{1,2} = \frac{5 \pm \sqrt{49}}{2 \times 3} = \begin{cases} \frac{5+7}{6} = \frac{12}{6} = 2 \\ \frac{5-7}{6} = \frac{-2}{6} = -\frac{1}{3} \end{cases}$$

(ریاضی (۱)، معادلات درجه دوم و حل آن‌ها، صفحه‌های ۱۸۵ تا ۱۸۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ریاضی، آمار و مدل‌سازی، - ۱۳۹۵۱۲۰۶

در داده‌های طبقه‌بندی شده، کران بالای دسته‌ی  $i$  ام با کران پایین دسته‌ی  $(i+1)$  ام برابر است، پس کران بالای دسته‌ی ششم با کران پایین دسته‌ی هفتم برابر است.

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ابتدا دامنه‌ی تغییرات داده‌ها را به دست می‌آوریم:

$$(دامنه‌ی تغییرات) R = 77 - 29 = 48 \Rightarrow \text{طول هر دسته} = \frac{48}{8} = 6$$

$$= 29 + 6 \times 6 = 65 = \text{کران بالای دسته‌ی ششم}$$

(آمار و مدل‌سازی، دسته‌بندی داده‌ها و جدول فراوانی، صفحه‌های ۴۳ تا ۵۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

فراوانی کل  $N = 20$  است. در نتیجه:

$$f_i = \text{فراوانی مطلق دسته } i\text{ام}$$

$$F_i = \text{فراوانی تجمعی دسته } i\text{ام}$$

$$\frac{3}{20} = \frac{f_5}{N} \xrightarrow{N=20} f_5 = 3$$

$$3 + F_4 = 20 \Rightarrow F_4 = 17$$

$$f_4 + F_3 = F_4 \Rightarrow f_4 = 17 - 12 = 5$$

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(عمیدرضا سپودی)

$N = 20 \Rightarrow$  تعداد کل داده‌ها = فراوانی تجمعی دسته‌ی آخر

$$\text{فراوانی نسبی دسته } i\text{ام} = \frac{f_i}{N} \Rightarrow \begin{cases} 0.35 = \frac{f_1}{20} \Rightarrow f_1 = 7 \\ 0.4 = \frac{f_2}{20} \Rightarrow f_2 = 8 \end{cases}$$

$$\text{فراوانی تجمعی دسته‌ی دوم} = f_1 + f_2 = 7 + 8 = 15$$

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(امیر زراندوز)

$$\text{فراوانی نسبی اولیه} = \frac{f}{N} \Rightarrow 0.5 = \frac{f}{N} \Rightarrow f = 0.5N$$

$$\text{فراوانی نسبی جدید} = \frac{f+2}{N+2} = \frac{3}{5} \xrightarrow{\text{طرفین وسطین}}$$

$$5f + 10 = 3N + 6 \Rightarrow 5(0.5N) + 10 = 3N + 6$$

$$\Rightarrow 2.5N + 10 = 3N + 6 \Rightarrow 0.5N = 4 \Rightarrow N = 8$$

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(امیر زراندوز)

$$C = 7 - 4 = 3 \Rightarrow [4, 7] \text{ دسته ی اول}$$

$$R = C \times k = 3 \times 15 = 45$$

با تغییر تعداد طبقات،  $R$  تغییر نمی کند، لذا در دسته بندی جدید خواهیم داشت:

$$R = C' \times K' \Rightarrow 45 = C' \times 9 \Rightarrow C' = 5$$

$$\text{کران بالای دسته ی پنجم} = 4 + 5 \times 5 = 29$$

(آمار و مدل سازی، دسته بندی داده ها و جدول فراوانی، صفحه های ۴۶ تا ۵۰ و ۵۱)

۴

۳

۲

۱ ✓

(امیر زراندوز)

$$1 = \frac{0}{35} + a + b + \frac{0}{15} + c \Rightarrow \text{مجموع فراوانی های نسبی}$$

$$\Rightarrow a + b + c = 1 - \frac{0}{5} \Rightarrow a + b + c = \frac{0}{5}$$

$$3a + 3b + 3c = 3(a + b + c) = 3 \times \frac{0}{5} = \frac{1}{5}$$

(آمار و مدل سازی، دسته بندی داده ها و جدول فراوانی، صفحه های ۵۳ تا ۵۶)

۴ ✓

۳

۲

۱

(کوروش داوری)

$$N = 4 + 5 + 3 + 4 = 16 \text{ : اندازه ی جامعه ی آماری}$$

$$\text{فراوانی نسبی دسته ی آخر} = \frac{\text{فراوانی مطلق دسته آخر}}{\text{اندازه ی جامعه}} = \frac{4}{16} = \frac{1}{4} = \frac{0}{25}$$

(آمار و مدل سازی، نمودارها و تحلیل داده ها، صفحه های ۵۳ تا ۵۶، ۸۲ تا ۸۶)

۴

۳

۲

۱ ✓

(مهمرب بیرایی)

ناکم تر از ۷ یعنی داده هایی که بزرگ تر یا مساوی ۷ هستند، لذا:

$$N = 2 + 4 + 3 + 1 = 10$$

$$\text{درصد مطلوب} = \frac{\text{فراوانی دسته آخر}}{\text{تعداد کل داده ها}} \times 100 = \frac{1}{10} \times 100 = 10$$

(آمار و مدل سازی، نمودارها و تحلیل داده ها، صفحه های ۵۳ تا ۵۶ و ۸۲ تا ۸۶)

۴

۳ ✓

۲

۱

بزرگ‌ترین دسته، دسته‌ی B است.

$$B \text{ درصد فراوانی نسبی گروه خونی } = \frac{f_B}{n} \times 100 \Rightarrow 35 = \frac{f_B}{20} \times 100$$

$$\Rightarrow 35 = f_B \times 5 \Rightarrow f_B = 7$$

$$A \text{ درصد فراوانی نسبی گروه خونی } = \frac{f_A}{n} \times 100 \Rightarrow 25 = \frac{f_A}{20} \times 100$$

$$\Rightarrow 25 = f_A \times 5 \Rightarrow f_A = 5$$

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ریاضی، ریاضی ۳، - ۱۳۹۵۱۲۰۶

(لیلا فابی‌علیا)

با استفاده از دو نقطه‌ی (۲۱۲ و ۱۰۰) و (۰ و ۳۲) ضریب زاویه‌ی خط را محاسبه می‌کنیم.

$$\text{ضریب زاویه} = \frac{212 - 32}{100 - 0} = \frac{180}{100} = 1/8$$

محل تقاطع خط با محور F ها یعنی عرض از مبدأ، ۳۲ است، پس معادله این خط برابر است با:

$$F = 1/8C + 32$$

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(مهمرب بفرایی)

$$m = \frac{5 - 1}{3 - (-1)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$y = mx + n \xrightarrow{m=1} y = x + n$$

$$\xrightarrow{(3,5)} 5 = 3 + n \Rightarrow n = 2$$

$$\Rightarrow y = x + 2$$

عرض از مبدأ برابر ۲ است.

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

یک تابع توانی به صورت  $y = kx^P$  می‌باشد که در آن  $k$  هر عدد ثابت غیر صفر می‌تواند باشد و  $P$  عددی طبیعی است. در گزینه‌ی «۳» توان  $x$  برابر ۲ می‌باشد که طبیعی است.

$$y = -\frac{1}{4} \times x^2 \quad \left(-\frac{1}{4} \in \mathbb{R}, 2 \in \mathbb{N}\right)$$

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

$$y = \frac{4}{x^2} \Rightarrow y = 4 \times x^{-2} \quad (-2 \notin \mathbb{N}) \quad \text{گزینه‌ی «۱»}$$

$$y = 2x^{\frac{3}{4}} \quad \left(\frac{3}{4} \notin \mathbb{N}\right) \quad \text{گزینه‌ی «۲»}$$

$$y = 5\sqrt{x} \Rightarrow y = 5 \times x^{\frac{1}{2}} \quad \left(\frac{1}{2} \notin \mathbb{N}\right) \quad \text{گزینه‌ی «۴»}$$

(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳)

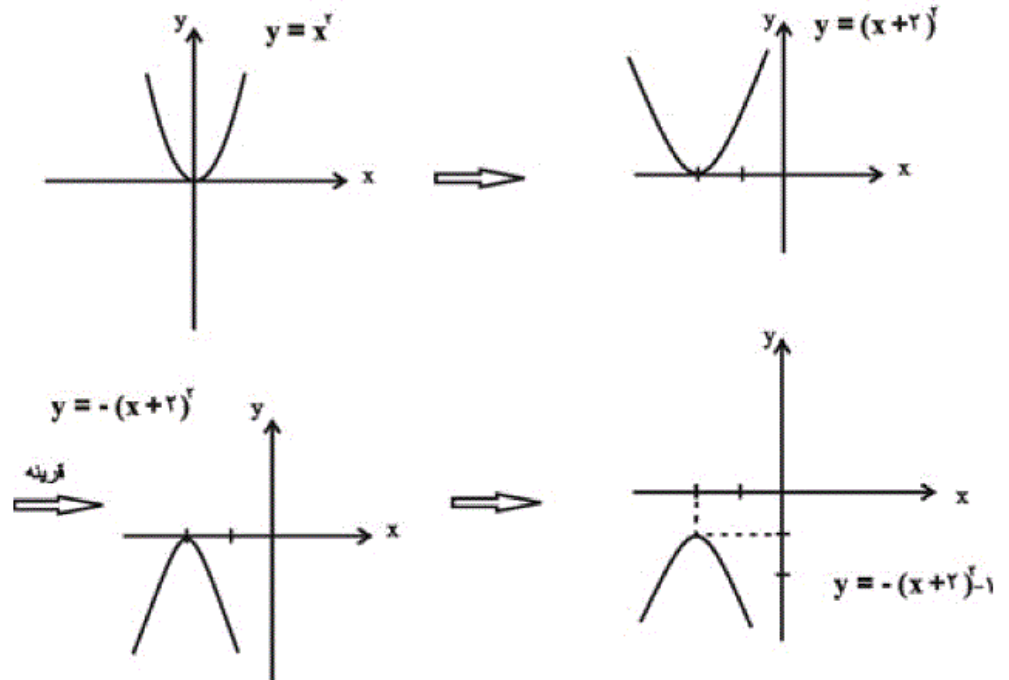
۴

۳ ✓

۲

۱

(فاطمه فحیمیان)



(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۴۵ تا ۴۹)

۴

۳

۲

۱ ✓

برای این که معادله‌ی  $ax^2 + bx + c = 0$  دارای ریشه‌ی مضاعف باشد، باید  $\Delta = 0$  باشد.

$$\Delta = b^2 - 4ac = m^2 - 4(m)(3) = 0$$

$$\Rightarrow m^2 - 12m = 0$$

$$\Rightarrow m(m - 12) = 0 \rightarrow \begin{cases} m = 0 & \text{غ. ق. ق.} \\ m = 12 & \text{ق. ق.} \end{cases}$$

$$\Rightarrow 12x^2 + 12x + 3 = 0$$

$$x = \frac{-b}{2a} = \frac{-12}{2 \times 12} = -\frac{1}{2}$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه دوم، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

[۴]

[۳]

[۲]✓

[۱]

$$\left(x - \frac{\sqrt{5}}{2}\right)(x + \sqrt{5}) = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + \sqrt{5}x - \frac{\sqrt{5}}{2}x - \frac{5}{2} = 0 \Rightarrow 2x^2 + 2\sqrt{5}x - \sqrt{5}x - 5 = 0$$

$$\Rightarrow 2x^2 + \sqrt{5}x - 5 = 0$$

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

[۴]

[۳]✓

[۲]

[۱]

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

$$\left(\frac{x}{\frac{2}{3}}\right)^2 = \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \left(\frac{2}{6}\right)^2 = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$$

$$x^2 + \frac{2}{3}x = \frac{4}{3} \xrightarrow{+\frac{1}{9}} x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{1}{9} = \frac{4}{3} + \frac{1}{9}$$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{1}{9} = \frac{13}{9} \Rightarrow \left(x + \frac{1}{3}\right)^2 = \frac{13}{9}$$

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه‌ی دوم، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

[۴]

[۳]

[۲]✓

[۱]



(کوروش داودی)

$$64x^2 - 50x - 14 = 0$$

$$\Rightarrow 32x^2 - 25x - 7 = 0$$

$$\Delta = 625 - 4 \times (32) \times (-7) = 625 + 896 = 1521 \Rightarrow \sqrt{1521} = 39$$

$$x_1 = \frac{25 + 39}{64} = 1, x_2 = \frac{25 - 39}{64} = -\frac{7}{32}$$

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

۴

۳

۲ ✓

۱

(امیر زراندوز)

$$\underbrace{x^3 + x^2}_{x^2 \text{ فاکتور از } x^2} \underbrace{-18x - 18}_{-18 \text{ فاکتور از } -18} = 0 \Rightarrow \underbrace{x^2(x+1) - 18(x+1)}_{(x+1) \text{ فاکتور از } (x+1)} = 0$$

$$(x+1)(x^2 - 18) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+1=0 \Rightarrow x=-1 \\ x^2-18=0 \Rightarrow x^2=18 \xrightarrow{\text{جذر}} x=\pm\sqrt{18} \end{cases}$$

بنابراین معادله سه ریشه دارد.

(ریاضی سال سوم، معادله و تابع‌های درجه‌ی دوم، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۴

۳ ✓

۲

۱

(مهمرب بیرایی)

در معادله‌ی  $ax^2 + bx + c = 0$  اگر  $\Delta = b^2 - 4ac < 0$  باشد، معادله جواب حقیقی ندارد.

$$\Delta = (3-m)^2 - 4 \times m \times 2 < 0$$

$$\Rightarrow 9 - 6m + m^2 - 8m < 0$$

$$\Rightarrow m^2 - 14m + 9 < 0$$

از بین اعداد داده شده در گزینه‌ها، فقط  $m=1$  در نامعادله‌ی  $\Delta < 0$  صدق می‌کند.

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

۴

۳

۲

۱ ✓