



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های دروس ریاضیات

دانلود نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نمونه سوالات و پاسخنامه کنکور

دانلود نرم افزارهای ریاضیات

...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://telegram.me/riazisara> (@riazisara)



ریاضی ، ریاضی ۳ ، - ۱۳۹۴۱۲۲۱

۱۲۱- معادله $-3x^2 + x + k^2 + 1 = 0$ دارای ...

(۱) دو جواب مثبت است.

(۲) دو جواب منفی است.

(۳) دو جواب مختلف‌العلامت است.

(۴) جواب نیست.

شما پاسخ نداده اید

۱۲۲- مجموع جواب‌های معادله $ax^2 + bx + c = 0$ با حاصل‌ضرب معکوس جواب‌های آن برابر است. کدام

رابطه بین a ، b و c برقرار است؟ ($\Delta > 0$)

(۲) $a^2 - bc = 0$

(۱) $a^2 + bc = 0$

(۴) $b^2 - ac = 0$

(۳) $b^2 + ac = 0$

شما پاسخ نداده اید

۱۲۳- در معادله $3x^2 - mx - 1 = 0$ ، مجموع جواب‌ها $\frac{2}{3}$ است. جواب کوچک‌تر معادله کدام است؟

(۴) ۱

(۳) $-\frac{1}{3}$

(۲) $-\frac{1}{2}$

(۱) -۱

شما پاسخ نداده اید

۱۲۴- معادله $x + \sqrt{x+5} = 1$ چند جواب حقیقی دارد؟

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

شما پاسخ نداده اید

۱۲۵- مقدار x در معادله $x - 2 = \frac{2}{x-1}$ کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۱۲۶- اگر در معادله $ax^2 + bx - 4 = 0$ عکس مجموع دو ریشه ۵، $\Delta = 81$ (مبین معادله) و a مثبت باشد، مقدار $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

شما پاسخ نداده اید

۱۲۷- معادله $\frac{x^2+1}{x} - \frac{3x}{x^2+1} = 2$ دارای چند جواب است؟

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

شما پاسخ نداده اید

۱۲۸- معادله $\sqrt{x^2+4} + \sqrt{x^2+3x-4} = 0$ دارای چند جواب حقیقی است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

شما پاسخ نداده اید

۱۲۹- در معادله $2x+1 = \sqrt{11x-2}$ ، قدرمطلق تفاضل دو ریشه کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۱۳۰- تعداد جواب‌های حقیقی معادله $x^4 + 10x^2 + 9 = 0$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

شما پاسخ نداده اید

۸۱- مقدار عبارت $A = \frac{2}{3} \log \sqrt{\frac{2}{8}}$ کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۸۲- مقدار x در معادله $\log(x-1) = \log \sqrt[3]{x+2} - 3 \log x + 2 \log x$ کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۸۳- تعداد واحدهای دسی بل یک صوت D است. اگر شدت صوت ۱۰۰ برابر شود، تعداد واحد دسی بل آن در حالت جدید کدام است؟

- (۱) $10 \cdot D$ (۲) $10 \cdot D$ (۳) $D + 20$ (۴) $D + 10$

شما پاسخ نداده اید

۸۴- مقدار انرژی آزاد شده در زمین لرزه‌ای به شدت $2/6$ ریشتر، چند برابر مقدار انرژی آزاد شده در زمین لرزه‌ای به شدت $4/5$ ریشتر است؟ ($E_0 = 10^{4/4}$)

- (۱) $10^{1/2}$ (۲) $10^{3/8}$ (۳) $10^{5/6}$ (۴) $10^{3/4}$

شما پاسخ نداده اید

۸۵- اگر نرخ رشد سالیانه‌ی جمعیت کشوری ۲ درصد باشد، جمعیت این کشور تقریباً $\frac{1}{3}$ پس از چند سال

۵ برابر می‌شود؟ ($\log 1/0.2 \approx 0.6990$ و $\log 2 \approx 0.3010$)

- (۱) ۷۵ (۲) ۷۷ (۳) ۸۱ (۴) ۸۹

شما پاسخ نداده اید

۸۶- فسیل یک جانور تقریباً $\frac{1}{3}$ پس از چند سال ۲۰ درصد از کربن اولیه‌ی خود را از دست می‌دهد؟

($\log 2 \approx 0.3$ و نیم عمر کربن ۵۷۰۰ سال است.)

- (۱) ۲۰۰۰ (۲) ۳۰۰۰ (۳) ۱۹۰۰ (۴) ۱۷۰۰

شما پاسخ نداده اید

۸۷- در تابع $y = -5x - 4x^2$ ، بیشترین مقدار y کدام است؟

- (۱) $\frac{225}{64}$ (۲) $\frac{25}{16}$ (۳) $\frac{205}{64}$ (۴) $\frac{155}{64}$

شما پاسخ نداده اید

۸۸- عددی که تفاضل دو برابر مجذورش از خودش بیشترین مقدار ممکن باشد، کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۸۹- کارخانهی قطعه‌سازی، هر قطعه‌ی تولیدی را ۶۰ تومان می‌فروشد. اگر تعداد قطعه‌های تولیدی، x و

هزینه‌ی روزانه‌ی این کارخانه $C(x) = x^2 + 25x + 10$ باشد، در این صورت معادله‌ی سود کارخانه کدام است؟

- (۱) $P(x) = -x^2 + 35x - 10$ (۲) $P(x) = x^2 - 35x + 10$
(۳) $P(x) = -x^2 - 35x - 10$ (۴) $P(x) = x^2 + 35x - 10$

شما پاسخ نداده اید

۹۰- اگر معادله‌ی تقاضا به‌صورت $P = 80 - 2x$ و معادله‌ی هزینه $C(x) = 16x + 200$ باشد، ماکزیمم سود

کدام است؟ (p قیمت هر واحد کالا برحسب تومان و x تعداد واحد کالا است).

- (۱) ۲۸۸ (۲) ۸۸ (۳) ۴۰ (۴) ۲۴

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۱ ، - ۱۳۹۴۱۲۲۱

۱۰۱- برای حل معادله‌ی $x^2 - \frac{4}{3}x = \frac{7}{36}$ به روش مربع کامل کردن، کدام عدد را باید به دو طرف معادله

اضافه کنیم؟

- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{4}{9}$ (۴) $\frac{25}{36}$

۱۰۲- کدام معادله تعداد جواب بیش تری نسبت به دیگر معادله‌ها دارد؟

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

$$x^2 + 4 = 3x \quad (1)$$

$$x^2 + 3x = -2x^2 + 3 \quad (4)$$

$$x^2 + 6x = -9 \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۳- مجموعه‌ی جواب نامعادله‌ی $x(x - \frac{1}{3}) \leq (x - 1)(x + 2)$ شامل چند عدد صحیح است؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

شما پاسخ نداده اید

۱۰۴- اگر معادله‌ی $(m - 1)x^2 + 2x + 3 = 0$ دارای یک جواب مضاعف باشد، در معادله‌ی

$x^2 + 3x - 3m = 0$ ، قدرمطلق تفاضل جواب‌های معادله کدام است؟

(۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) ۴

شما پاسخ نداده اید

۱۰۵- حاصل عبارت تعریف‌شده‌ی $A = \frac{4x^2 - 25y^2}{2x^2 - 5yx} + \frac{-5y(x-1)}{x^2}$ کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۱۰۶- نردبانی به طول ۳ متر به دیواری تکیه داده شده است. فاصله‌ی سر نردبان تا سطح زمین $\sqrt{2}$ متر

است. تانژانت زاویه‌ای که نردبان با سطح زمین می‌سازد، کدام است؟

(۱) $\frac{\sqrt{14}}{7}$ (۲) $\frac{\sqrt{7}}{2}$ (۳) $\frac{\sqrt{2}}{7}$ (۴) $\frac{\sqrt{14}}{2}$

شما پاسخ نداده اید

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

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

شما پاسخ نداده اید

۱۰۸- ساده شده‌ی عبارت تعریف شده‌ی $\frac{1}{\tan \alpha} + \frac{1}{\cot \alpha}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{\sin \alpha \cos \alpha}$
(۲) $\sin \alpha \cos \alpha$
(۳) $\sin \alpha + \cos \alpha$
(۴) $\sin \alpha - \cos \alpha$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۹- در تقسیم $(x^4 - x^3) \div (x^2 + 2)$ باقی مانده کدام است؟

- (۱) $x + 2$
(۲) $-x + 2$
(۳) $2x + 4$
(۴) $-2x + 4$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۰- خلاصه شده‌ی عبارت $\left(x - 5 + \frac{6}{x+2}\right) \div \left(1 - \frac{1}{x+2}\right)$ کدام است؟ ($x \neq -2$ و -1)

- (۱) $x + 3$
(۲) $x - 3$
(۳) $x - 4$
(۴) $x - 6$

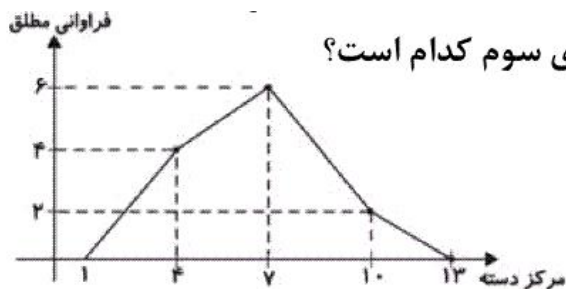
شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، آمار و مدل سازی ، - ۱۳۹۴۱۲۲۱

۱۱۱- در نمودار چندبر فراوانی متناظر با جدول توزیع فراوانی با ۵ دسته با طول یکسان که حدود دسته‌ی اول $[3, 6]$ و فراوانی همه‌ی دسته‌ها مخالف صفر است، طول نقاط برخورد با محور x ها کدام است؟

- (۱) $1/5$ و $19/5$
(۲) 3 و 21
(۳) صفر و 24
(۴) $2/5$ و $21/5$

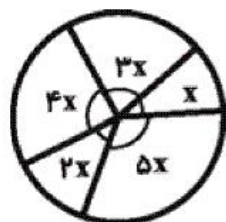
شما پاسخ نداده اید



۱۱۲- با توجه به نمودار چندبر فراوانی زیر، فراوانی تجمعی دسته‌ی سوم کدام است؟

- (۱) ۱۰
(۲) ۸
(۳) ۱۲
(۴) ۶

شما پاسخ نداده اید



۱۱۳- با توجه به نمودار دایره‌ای روبه‌رو، فراوانی نسبی دسته‌ی متناظر با زاویه‌ی مرکزی $5x$ کدام است؟

$$\frac{1}{3} \quad (2)$$

$$\frac{3}{10} \quad (4)$$

$$\frac{5}{18} \quad (1)$$

$$\frac{1}{4} \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۴- در نمودار ساقه و برگ زیر، چند درصد داده‌ها بیش‌تر از ۲۳ و کم‌تر از ۴۴ هستند؟

(کلید نمودار: $5 = 25$ ۲)

ساقه	برگ						
۲	۲	۳	۳	۳	۴	۴	۵
۳	۰	۱	۲	۲	۳	۶	
۴	۳	۴	۵	۵	۶	۶	۶

(۱) ۲۵

(۲) ۵۰

(۳) ۶۵

(۴) ۷۵

شما پاسخ نداده اید

۱۱۵- جدول فراوانی زیر، مربوط به گروه خونی ۱۰ نفر است. اگر ۲ نفر دیگر با گروه خونی B اضافه شوند، در

نمودار دایره‌ای متناظر با جدول جدید، ۴۸ درجه به زاویه‌ی مرکزی مربوط به گروه خونی B اضافه می‌شود.

در نمودار دایره‌ای متناظر با جدول جدید، زاویه‌ی مرکزی مربوط به گروه خونی B چند درجه است؟

(۱) ۷۲

(۲) ۹۲

(۳) ۱۱۰

(۴) ۱۲۰

گروه خونی	A	B	O	AB
فراوانی مطلق	۳	x	۴	y

شما پاسخ نداده اید

۱۱۶- در نمودار ساقه و برگ زیر، درصد فراوانی نسبی مربوط به داده‌ی ۱۴ کدام است؟

(کلید نمودار: $4 = 14$ ۱)

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

(۱) ۱۰

(۲) ۱۲/۵

(۳) ۱۴

(۴) ۲۲/۵

شما پاسخ نداده اید

۱۱۷- در نمودار دایره‌ای متناظر با جدول فراوانی تجمعی زیر، زاویه‌ی مرکزی مربوط به داده‌ی $x_3 = 8$ چند درجه است؟

x_i	۲	۶	۸	۱۰	۱۲
فراوانی تجمعی	۳	۷	۱۷	۲۴	۳۰

(۲) ۹۶

(۱) ۷۰

(۴) ۱۲۰

(۳) ۱۰۸

شما پاسخ نداده اید

۱۱۸- برای بهتر نشان دادن پیوستگی متغیر سن، کدام نمودار مناسب‌تر است؟

(۴) چندبر فراوانی

(۳) ساقه و برگ

(۲) میله‌ای

(۱) دایره‌ای

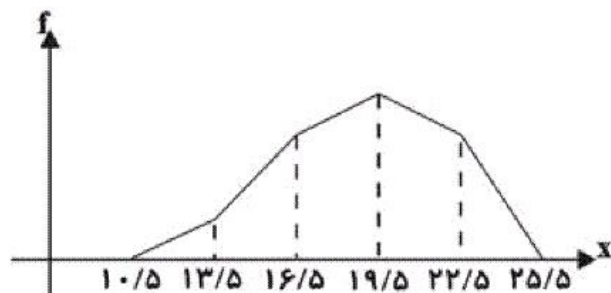
شما پاسخ نداده اید

۱۱۹- کارکنان یک کارخانه از نظر سطح مهارت به ۶ طبقه دسته‌بندی شده‌اند که درصد فراوانی تجمعی آن‌ها در جدول زیر داده شده است. در نمودار دایره‌ای، زاویه‌ی مربوط به بیشترین فراوانی مطلق چند درجه است؟

سطح مهارت	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۹۶ (۱)	۱۰۸ (۲)
درصد فراوانی تجمعی	۱۰	۲۵	۵۵	۸۰	۹۲	۱۰۰	۱۱۵ (۳)	۱۲۰ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۲۰- شکل زیر نمودار چندبر فراوانی است. در نمودار مستطیلی (متناظر) کران پایین دسته‌ی دوم کدام است؟



- (۱) ۱۲
(۲) ۱۳/۵
(۳) ۱۵
(۴) ۱۶/۵

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی پیش‌دانشگاهی - گواه ، - ۱۳۹۴۱۲۲۱

۹۱- حاصل $\log 5 + \log 200 + \log 500 + \log 2000$ کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۵

شما پاسخ نداده اید

۹۲- از معادله‌ی $\log(\Delta x - 2) + \log 3 = 2 \log 12$ ، مقدار x کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰

شما پاسخ نداده اید

۹۳- زلزله‌ای به قدرت ۵/۴ ریشتر چه قدر انرژی آزاد می‌کند؟ (ژول $E_0 = 10^{4/4}$)

- (۱) $10^{11/5}$ ژول (۲) $10^{12/5}$ ژول (۳) $10^{13/5}$ ژول (۴) $10^{14/5}$ ژول

شما پاسخ نداده اید

۹۴- صدایی با شدت $5/2 \times 10^{-11}$ وات بر متر مربع، چند دسی‌بل است؟ $(\log 5/2 \approx 0/716)$ و

$$(I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2})$$

۱۷/۱۹ (۴)

۱۷/۲ (۳)

۱۷/۱۶ (۲)

۷/۱۶ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۹۵- با معلومات $\log 2 = 0/301$ ، $\log 3 = 0/477$ و نیم‌عمر کربن ۶۰۲۰ سال، پس از چند قرن جسم

فسیلی، ۲۵ درصد مقدار کربن (C^{14}) خود را از دست می‌دهد؟

۲۴ (۴)

۲۵ (۳)

۲۷ (۲)

۳۶ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۹۶- برای بی‌هوش نگه داشتن یک پرنده، ۲۰ میلی‌گرم دارو به ازای هر کیلوگرم وزن آن لازم است.

نیم‌عمر زوال دارو ۲ ساعت است تقریباً چه مقدار دارو برای بی‌هوش نگه داشتن پرنده‌ی ۴ کیلوگی

در مدت ۱۵ دقیقه لازم است؟ $(\frac{1}{2^8} = 1/1)$

۹۴ (۴)

۹۲ (۳)

۸۸ (۲)

۸۲ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۹۷- اگر عدد حقیقی x بین دو عدد صفر و ۳ تغییر کند، بیش‌ترین مقدار تفاضل مربع عدد x از سه

برابر آن کدام است؟

$\frac{9}{2}$ (۴)

$\frac{5}{2}$ (۳)

$\frac{9}{4}$ (۲)

$\frac{3}{2}$ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۹۸- اگر x تعداد واحد کالا که مصرف‌کنندگان خریداری می‌کنند و p قیمت یک واحد آن باشد، آن‌گاه

معادله‌ی تقاضا به صورت $x = 240 - 5p$ است. ما کسبیم درآمد کدام است؟

۳۲۴۰ (۴)

۲۹۶۰ (۳)

۲۹۲۰ (۲)

۲۸۸۰ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۹۹- اگر تابع درآمد به صورت $y = -\frac{1}{4}x^2 + 30x$ و تابع هزینه $y = 18x + 80$ باشد، ماکزیمم مقدار سود

کدام است؟

۹۶ (۴)

۲۳ (۳)

۶۴ (۲)

۴۸ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۰- اگر p قیمت هر واحد کالا (برحسب تومان)، x مقدار کالا و رابطه‌ی $x = 500 - \frac{p}{2.2}$ برقرار باشد،

ماکزیمم مقدار تابع درآمد برحسب تومان کدام است؟

۲۰۰۰۰۰۰۰ (۴)

۲۵۰۰۰۰۰۰ (۳)

۲۵۰۰۰۰۰ (۲)

۱۲۵۰۰۰۰۰ (۱)

شما پاسخ نداده اید



ریاضی ، ریاضی ۳ ، - ۱۳۹۴۱۲۲۱

-۱۲۱

(مهمرب بیرایی)

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

$$\Delta = b^2 - 4ac = 1^2 - 4(-3)(k^2 + 1) = 1 + 12(k^2 + 1) > 0$$

چون $\Delta > 0$ پس معادله همواره دو جواب حقیقی دارد، از طرفی نیز داریم:

$$x_1 x_2 = \frac{c}{a} = \frac{k^2 + 1}{-3} < 0$$

چون حاصل ضرب جواب‌ها منفی شده است در نتیجه معادله دو جواب مختلف‌العلامت دارد.

(ریاضی سال سوم، معادله‌ی درجه‌ی دوم، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

☐ ۴

☒ ۳

☐ ۲

☐ ۱

-۱۲۲

(لیلا شاهی‌علیا)

$$x_1 + x_2 = \frac{1}{x_1 x_2}$$

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

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

(ریاضی سال سوم، معادله‌ی درجه‌ی دوم، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

☐ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☒ ۱

(کورس داوری)

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

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

$$\xrightarrow{m=2} 3x^2 - 2x - 1 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4(3)(-1) = 4 + 12 = 16$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(-2) \pm 4}{2 \times 3} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{2+4}{6} = 1 \\ x_2 = \frac{2-4}{6} = \frac{-1}{3} \end{cases} \text{ (جواب کوچک تر)}$$

(ریاضی سال سوم، معادله‌ی درجه‌ی دوم، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

☐ ۴

☒ ۳

☐ ۲

☐ ۱

(عمیدرضا سپهری)

$$\sqrt{x+5} = 1-x \Rightarrow x+5 = 1-2x+x^2 \Rightarrow x^2 - 3x - 4 = 0$$

$$\Rightarrow (x-4)(x+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x-4=0 \Rightarrow x=4 \text{ (غ.ق.ق)} \\ x+1=0 \Rightarrow x=-1 \text{ (ق.ق)} \end{cases}$$

اگر $x=4$ را در معادله قرار دهیم تساوی برقرار نبوده بنابراین غیر قابل قبول است و معادله فقط یک جواب دارد.

(ریاضی سال سوم، معادله‌ی درجه‌ی دوم، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴)

☐ ۴

☐ ۳

☒ ۲

☐ ۱

-۱۲۵

(معمد بفرایی)

ابتدا دامنه‌ی معادله را تعیین می‌کنیم:

$$x-1 \neq 0 \Rightarrow x \neq 1$$

$$\text{دامنه‌ی معادله} = \{x | x \in \mathbb{R}, x \neq 1\}$$

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

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

$$\Rightarrow x(x-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x-3 = 0 \Rightarrow x = 3 \end{cases}$$

(ریاضی سال سوم، معادله‌ی درجه‌ی دوم، صفحه‌های ۷۰ و ۷۴)

۴

۳

۲

۱ ✓

(فرتاز طالبی)

-۱۲۶

$$ax^2 + bx - 4 = 0 \xrightarrow[\text{مقایسه با فرم استاندارد}]{ax^2 + bx + c = 0} \begin{cases} a = a \\ b = b \\ c = -4 \end{cases}$$

$$\text{طبق فرض: } \frac{1}{x_1 + x_2} = \Delta \xrightarrow{x_1 + x_2 = \frac{-b}{a}} \frac{-a}{b} = \Delta \Rightarrow a = -\Delta b$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 11 \Rightarrow b^2 - 4(-\Delta b)(-4) = 11$$

$$\Rightarrow b^2 - 16\Delta b - 11 = 0 \Rightarrow (b-11)(b+1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b-11 = 0 \Rightarrow b = 11 \Rightarrow a = -4 \cdot \Delta \\ b+1 = 0 \Rightarrow b = -1 \Rightarrow a = \Delta \end{cases} \xrightarrow{a > 0} a + b = \Delta - 1 = 4$$

(ریاضی سال سوم، معادله‌ی درجه‌ی دوم، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۴

۳

۲ ✓

۱

(مهری ملارمضانی)

$$\frac{x^2+1}{x} - \frac{3x}{x^2+1} = 2 \xrightarrow{A=\frac{x^2+1}{x}} A - \frac{3}{A} = 2$$

$$\xrightarrow{\times A} A^2 - 3 = 2A \Rightarrow A^2 - 2A - 3 = 0$$

$$\Rightarrow (A-3)(A+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} A-3=0 \Rightarrow A=3 \\ A+1=0 \Rightarrow A=-1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{x^2+1}{x} = 3 \Rightarrow x^2 - 3x + 1 = 0 \xrightarrow{\Delta > 0} \text{معادله دو جواب قابل قبول دارد.} \\ \frac{x^2+1}{x} = -1 \Rightarrow x^2 + x + 1 = 0 \xrightarrow{\Delta < 0} \text{معادله جواب حقیقی ندارد.} \end{cases}$$

(ریاضی سال سوم، معادله‌ی درجه‌ی دوم، صفحه‌های ۷۰ و ۷۳)

☐ ۴

☐ ۳

☒ ۲

☐ ۱

(مهری ملارمضانی)

جمع دو رادیکال با فرجه‌ی زوج، زمانی صفر می‌شود که هر دو رادیکال هم‌زمان برابر صفر باشند. پس داریم:

$$\sqrt{x^2+4} = 0 \Rightarrow x^2+4=0 \Rightarrow x^2=-4 \text{ (غ.ق.)}$$

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

$$\Rightarrow (x+4)(x-1)=0 \Rightarrow \begin{cases} x+4=0 \Rightarrow x=-4 \\ x-1=0 \Rightarrow x=1 \end{cases}$$

به‌ازای $x=-4$ و $x=1$ هر دو رادیکال برابر صفر نمی‌شود، بنابراین معادله‌ی داده شده جواب ندارد.

(ریاضی سال سوم، معادله‌ی درجه‌ی دوم، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴)

☐ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☒ ۱

-۱۲۹

(کنکور سراسری ۸۸)

$$(2x+1)^2 = (\sqrt{11x-2})^2 \Rightarrow 4x^2 + 4x + 1 = 11x - 2$$

$$\Rightarrow 4x^2 + 4x + 1 - 11x + 2 = 0 \Rightarrow 4x^2 - 7x + 3 = 0$$

در معادله‌ی درجه‌ی دوم فوق، مجموع ضرایب برابر صفر است، پس

یک ریشه $x_1 = 1$ و ریشه‌ی دیگر $x_2 = \frac{c}{a} = \frac{3}{4}$ است و هر دو ریشه

نیز قابل قبول هستند.

$$|x_2 - x_1| = \left| \frac{3}{4} - 1 \right| = \left| \frac{-1}{4} \right| = \frac{1}{4}$$

(ریاضی سال سوم، معادله‌ی درجه‌ی دوم، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴)

۴

۳

۲

۱ ✓

-۱۳۰

(فارج از کشور ۹۱)

$$x^2 = a \Rightarrow a^2 + 1 \cdot a + 9 = 0$$

$$\Rightarrow (a+1)(a+9) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ a = -9 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x^2 = -1 & \text{جواب ندارد} \\ x^2 = -9 & \text{جواب ندارد} \end{cases}$$

(ریاضی سال سوم، معادله‌ی درجه‌ی دوم، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

۴

۳

۲

۱ ✓

-۸۱

(کوروش داودی)

$$A = \frac{2}{3} \log \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{8}} = \frac{2}{3} \log \frac{2^{\frac{1}{2}}}{2^{\frac{3}{2}}}$$

$$\Rightarrow A = \frac{2}{3} \times \frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{2}} = \frac{2}{3} \times \frac{2}{6} = \frac{2}{9}$$

$$\Rightarrow A = \frac{2}{9}$$

(ریاضی پایه، نگاریم، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۹)

۴

۳✓

۲

۱

-۸۲

(کوروش داودی)

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

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

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

$x = 2$ در معادله صدق می‌کند، پس قابل قبول است.

(ریاضی پایه، نگاریم، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۹)

۴

۳

۲✓

۱

-۸۳

(لیلا حاجی‌علیا)

$$D = 10 \cdot \log \frac{I}{I_0}$$

اگر شدت صوت ۱۰۰ برابر شود، یعنی $100 \cdot I$ ، بنابراین داریم:

$$D' = 10 \cdot \log \frac{100 \cdot I}{I_0} = 10 \cdot (\log 100 + \log \frac{I}{I_0})$$

$$= 10 \cdot (2 + \log \frac{I}{I_0}) = 20 + 10 \cdot \log \frac{I}{I_0}$$

$$\Rightarrow D' = 20 + D$$

(ریاضی پایه، نگاریم، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۴

۳✓

۲

۱

(معمد بصیرایی)

$$\begin{aligned} M_1 &= \frac{2}{3} \log \frac{E_1}{E_2} \Rightarrow 6/2 = \frac{2}{3} \log \frac{E_1}{1.4/4} \\ \Rightarrow 9/3 &= \log \frac{E_1}{1.4/4} \Rightarrow 9/3 = \log E_1 - 4/4 \\ \Rightarrow 13/7 &= \log E_1 \Rightarrow E_1 = 1.13/7 \\ M_2 &= \frac{2}{3} \log \frac{E_2}{E_3} \Rightarrow 5/4 = \frac{2}{3} \log \frac{E_2}{1.4/4} \\ \Rightarrow 8/1 &= \log \frac{E_2}{1.4/4} \Rightarrow 8/1 = \log E_2 - 4/4 \\ \Rightarrow 12/5 &= \log E_2 \Rightarrow E_2 = 1.12/5 \\ \Rightarrow \frac{E_1}{E_2} &= \frac{1.13/7}{1.12/5} = 1.1/2 \end{aligned}$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۴)

۴

۳

۲

۱ ✓

(کورس داوری)

$$\begin{aligned} P_t &= P_0(1+r)^t \\ \Rightarrow \Delta P_0 &= P_0(1+0.02)^t \Rightarrow \Delta = (1.02)^t \\ \Rightarrow \log \Delta &= \log 1.02^t \Rightarrow \log \Delta = t \log 1.02 \Rightarrow t = \frac{\log \Delta}{\log 1.02} \\ &= \frac{1 - \log 2}{\log 1.02} = \frac{1 - 0.3010}{0.0086} = \frac{0.699}{0.0086} \approx 81 \end{aligned}$$

(ریاضی پایه، مدل سازی، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۸)

۴

۳ ✓

۲

۱

-۸۶

(معمربخیرایی)

$$b = 1 - \frac{20}{100} = \frac{80}{100} = \frac{4}{5}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^T = b \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^T = \frac{4}{5} \Rightarrow T \log \frac{1}{2} = \log \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow T = \frac{\log 4 - 1}{-. \log 2} = \frac{2 \log 2 - 1}{-\log 2} \approx \frac{. / 9 - 1}{-. / 3} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow t = \frac{1}{3} \times 5700 = 1900 \text{ سال}$$

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

۴

۳✓

۲

۱

-۸۷

(معمربخیرایی)

$$x_{\max} = -\frac{b}{2a} = \frac{-(-5)}{-8} = -\frac{5}{8}$$

$$\Rightarrow y_{\max} = -5 \times \left(-\frac{5}{8}\right) - 4 \times \left(-\frac{5}{8}\right)^2 = +\frac{25}{8} - \frac{100}{64} = \frac{200 - 100}{64} = \frac{100}{64}$$

$$\Rightarrow y_{\max} = \frac{25}{16}$$

(ریاضی پایه، مدل سازی، صفحه های ۱۰۵ تا ۱۰۸)

۴

۳

۲✓

۱

-۸۸

(لیلا حاجی علیا)

$$y = x - 2x^2 = -2x^2 + x$$

$$x_{\max} = -\frac{b}{2a} = -\frac{1}{-4} = \frac{1}{4}$$

(ریاضی پایه، مدل سازی، صفحه های ۱۰۵ تا ۱۰۸)

۴

۳

۲✓

۱

(لیلا حاجی علیا)

$$R(x) = x \times P = 6 \cdot x \quad (\text{معادله‌ی درآمد})$$

هزینه - درآمد = سود

$$\Rightarrow \text{معادله‌ی سود} = 6 \cdot x - x^2 - 25x - 10 = -x^2 + 35x - 10$$

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

۴

۳

۲

۱ ✓

(همیرضا سپوری)

$$2P = 80 - x \Rightarrow P = 40 - \frac{1}{2}x$$

$$\Rightarrow R(x) = x(40 - \frac{1}{2}x) = 40x - \frac{1}{2}x^2$$

$$P(x) = R(x) - C(x) \Rightarrow P(x) = 40x - \frac{1}{2}x^2 - (16x + 200)$$

$$P(x) = 24x - \frac{1}{2}x^2 - 200$$

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{24}{2 \times (-\frac{1}{2})} = 24$$

$$P(x) = 24(24) - \frac{1}{2}(24)^2 - 200 = 576 - 288 - 200 = 88$$

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

۴

۳

۲ ✓

۱

-۱۰۱

(مهری ملارمفانی)

مربع نصف ضرب x^2 را به دو طرف معادله اضافه می‌کنیم.

$$\begin{aligned} x^2 - \frac{4}{3}x &= \frac{7}{36} \Rightarrow x^2 - \frac{4}{3}x + \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{7}{36} + \left(\frac{2}{3}\right)^2 \\ \Rightarrow x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{4}{9} &= \frac{7}{36} + \frac{4}{9} = \frac{23}{36} \\ \Rightarrow \left(x - \frac{2}{3}\right)^2 &= \frac{23}{36} \end{aligned}$$

(ریاضی (۱)، معادله و نامعادله، صفحه‌های ۱۸۴ و ۱۸۵)

۴

۳ ✓

۲

۱

-۱۰۲

(مهری ملارمفانی)

معادله جواب ندارد. $\Delta < 0 \Rightarrow x^2 - 3x + 4 = 0 \Rightarrow x^2 + 4 = 3x$: گزینه «۱»

معادله جواب ندارد. $\Delta < 0 \Rightarrow x^2 + 2x + 4 = 0 \Rightarrow x^2 + 5x = 3x - 4$: گزینه «۲»

معادله یک جواب دارد. $\Delta = 0 \Rightarrow x^2 + 6x + 9 = 0 \Rightarrow x^2 + 6x = -9$: گزینه «۳»

معادله دو جواب دارد. $\Delta > 0 \Rightarrow 3x^2 + 3x - 3 = 0 \Rightarrow x^2 + 3x = -2x^2 + 3$: گزینه «۴»

(ریاضی (۱)، معادله و نامعادله، صفحه‌های ۱۸۵ تا ۱۸۷)

۴ ✓

۳

۲

۱

-۱۰۳

(عمیدرضا سهودی)

$$\begin{aligned} x\left(x - \frac{1}{3}\right) &\leq (x-1)(x+2) \Rightarrow x^2 - \frac{1}{3}x \leq x^2 + x - 2 \\ \Rightarrow -\frac{x}{3} &\leq x - 2 \xrightarrow{\times 3} -x \leq 3x - 6 \\ \Rightarrow -4x &\leq -6 \xrightarrow{\div (-4)} x \geq \frac{3}{2} \end{aligned}$$

(ریاضی (۱)، معادله و نامعادله، صفحه‌های ۱۹۴ تا ۲۰۰)

۴ ✓

۳

۲

۱

-۱۰۴

(معمد بفیرایی)

اگر $\Delta = 0$ (دلتا) باشد، آن گاه معادله‌ی درجه‌ی دوم فقط دارای یک جواب حقیقی مضاعف خواهد بود.

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

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

$$\Rightarrow 4 - 4(m-1) \times 3 = 0 \Rightarrow 4 - 12m + 12 = 0$$

$$\Rightarrow -12m = -16 \Rightarrow m = \frac{4}{3}$$

$$\xrightarrow{m=\frac{4}{3}} x^2 + 2x - 3 \times \frac{4}{3} = 0 \Rightarrow (x-1)(x+4) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-1=0 \Rightarrow x=1 \\ x+4=0 \Rightarrow x=-4 \end{cases}$$

$$\text{قدرمطلق تفاضل دو جواب} = |1 - (-4)| = 5$$

(ریاضی(۱)، معادله و نامعادله، صفحه‌های ۱۸۲ و ۱۸۵ تا ۱۸۷)

۴

۳✓

۲

۱

-۱۰۵

(معمد بفیرایی)

$$A = \frac{(2x-5y)(2x+5y)}{x(2x-5y)} + \frac{-5yx+5y}{x^2}$$

$$= \frac{2x+5y}{x} + \frac{-5yx+5y}{x^2} = \frac{2x^2+5yx-5yx+5y}{x^2} = \frac{2x^2+5y}{x^2}$$

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

۴

۳

۲

۱✓

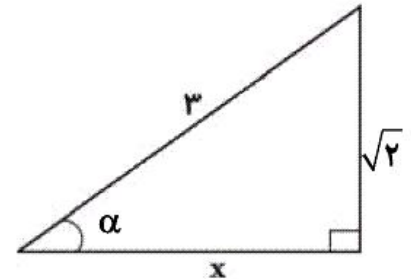
-۱۰۶

(ممد بهیرایی)

$$x = \sqrt{3^2 - (\sqrt{2})^2} = \sqrt{9 - 2} = \sqrt{7}$$

(فاصله پای نردبان تا دیوار)

$$\tan \alpha = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{7}}{7} = \frac{\sqrt{14}}{7}$$



(ریاضی (۱)، مثلثات، صفحه‌های ۱۵۱ تا ۱۵۳)

۴

۳

۲

۱ ✓

(لیلا حاجی علیا)

-۱۰۷

$$\frac{1}{\sqrt{x} + 2\sqrt{y}} \times \frac{\sqrt{x} - 2\sqrt{y}}{\sqrt{x} - 2\sqrt{y}} = \frac{\sqrt{x} - 2\sqrt{y}}{x - 4y}$$

$$\Rightarrow A = \frac{\sqrt{x} - 2\sqrt{y}}{x - 4y} + \frac{2\sqrt{y}}{x - 4y} = \frac{\sqrt{x}}{x - 4y}$$

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

۴ ✓

۳

۲

۱

(عمیدرضا سجودی)

-۱۰۸

$$\frac{1}{\tan \alpha} + \frac{1}{\cot \alpha} = \cot \alpha + \tan \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} + \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

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

(ریاضی (۱)، مثلثات، صفحه‌ی ۱۵۲)

۴

۳

۲

۱ ✓

۱۰۹-

(کنکور سراسری ۸۸)

$x^4 - x^3$ را بر $x^2 + 2$ تقسیم می‌کنیم و باقی‌مانده را پیدا می‌کنیم:

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

باقی‌مانده $2x + 4$ است.

(ریاضی (۱)، عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۱۶۸ تا ۱۷۱)

☐ ۴

☒ ۳

☐ ۲

☐ ۱

۱۱۰-

(کنکور سراسری ۸۹)

از آن جایی که $(x \neq -2, -1)$ است، می‌توان عبارت را به صورت زیر ساده کرد:

$$\begin{aligned} \left(x - 5 + \frac{6}{x+2}\right) \div \left(1 - \frac{1}{x+2}\right) &= \left(\frac{(x-5)(x+2)+6}{x+2}\right) \div \left(\frac{x+2-1}{x+2}\right) \\ &= \frac{x^2 - 3x - 4}{x+2} \times \frac{x+2}{x+1} = \frac{(x-4)(x+1)}{x+2} \times \frac{x+2}{x+1} = x - 4 \end{aligned}$$

(ریاضی (۱)، عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۱۶۱ تا ۱۶۴)

☐ ۴

☒ ۳

☐ ۲

☐ ۱

(معمد پیرایی)

$$C = 6 - 3 = 3 \text{ (طول دسته)}$$

$$x_1 = \frac{3+6}{2} = 4.5 \text{ (مرکز دسته اول)} \Rightarrow [3, 6]: \text{دسته اول}$$

$$x_5 = x_1 + 4C = 4.5 + 4 \times 3 = 16.5 \text{ (مرکز دسته پنجم)}$$

$$\text{طول نقاط برخورد با محور } x: \begin{cases} x_1 - C = 4.5 - 3 = 1.5 \\ x_5 + C = 16.5 + 3 = 19.5 \end{cases}$$

(آمار و مدل سازی، نمودارها و تحلیل داده‌ها، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۱)

☐ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☒ ۱

(لیلا حاجی علیا)

در نمودار چندبر فراوانی، دسته‌های اول و آخر که فراوانی آن‌ها صفر است و خودمان اضافه کرده بودیم را حذف می‌کنیم، دسته‌ی سوم از دسته‌های باقی‌مانده را انتخاب می‌کنیم.

مرکز دسته‌ی سوم برابر ۱۰ است و فراوانی تجمعی این دسته برابر است با:

$$f_1 + f_2 + f_3 = 4 + 6 + 2 = 12$$

(آمار و مدل سازی، نمودارها و تحلیل داده‌ها، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۱)

☐ ۴

☒ ۳

☐ ۲

☐ ۱

-۱۱۳

(لیلا هاجی علیا)

راه حل اول:

مجموع کل زاویه‌های مرکزی 360° درجه است، بنابراین داریم:

$$x + 2x + 3x + 4x + 5x = 360^\circ \Rightarrow 15x = 360^\circ \Rightarrow x = 24^\circ$$

$$\text{زاویه ی مرکزی} = 5x = 5 \times 24^\circ = 120^\circ$$

$$\text{فراوانی نسبی} = \frac{120^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{3}$$

راه حل دوم:

فراوانی نسبی دسته‌ی متناظر با زاویه‌ی $5x$ برابر است با نسبت آن زاویه به مجموع تمام زوایا، یعنی:

$$\frac{5x}{x + 2x + 3x + 4x + 5x} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$$

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

۴

۳

۲ ✓

۱

-۱۱۴

(لیلا هاجی علیا)

تعداد کل داده‌ها در نمودار ساقه و برگ برابر با تعداد برگ‌ها یعنی ۲۰ است. اعدادی که بیش‌تر از ۲۳ و کم‌تر از ۴۴ نیز می‌باشند، به شرح زیر است:

۲۴، ۲۴، ۲۵، ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۲، ۳۳، ۳۶، ۴۳

که تعدادشان ۱۰ تاست، بنابراین داریم:

$$\frac{10}{20} = \frac{x}{100} \Rightarrow x = \frac{10 \times 100}{20} = 50\%$$

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

۴

۳

۲ ✓

۱

-۱۱۵

(معمد بفرایی)

$\alpha_B =$ زاویه‌ی مرکزی گروه خونی B (در جدول اولیه)

$$\alpha_B = \frac{x}{10} \times 360^\circ = 36^\circ x$$

$\alpha'_B =$ زاویه‌ی مرکزی گروه خونی B (در جدول جدید)

$$\alpha'_B = \frac{x+2}{12} \times 360^\circ = 30^\circ (x+2)$$

$$\Rightarrow \alpha'_B = 36^\circ x + 48^\circ = 30^\circ (x+2) \Rightarrow 6^\circ x = 12^\circ \Rightarrow x = 2$$

$$\Rightarrow \alpha'_B = 30^\circ \times (2+2) = 120^\circ$$

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

☒ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☐ ۱

-۱۱۶

(معمد بفرایی)

۳ = فراوانی عدد ۱۴

۲۴ = فراوانی کل داده‌ها

$$\Rightarrow \text{درصد فراوانی نسبی عدد ۱۴} = \frac{3}{24} \times 100 = 12.5\%$$

(آمار و مدل سازی، نمودارها و تحلیل داده‌ها، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۱)

☐ ۴

☐ ۳

☒ ۲

☐ ۱

-۱۱۷

(شراره توکلی)

$$n = 30$$

$$f_3 = 17 - 7 = 10$$

$$\Rightarrow \alpha_3 = \frac{10}{30} \times 360^\circ = 120^\circ$$

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

☒ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☐ ۱

-۱۱۸

(شراره توکلی)

برای نشان دادن پیوستگی متغیر سن بهتر است از نمودار چندبر فراوانی استفاده کنیم.

(آمار و مدل سازی، نمودارها و تحلیل داده‌ها، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۱)

☒ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☐ ۱

۱۱۹-

(فارج از کشور ۹۲)

سطح مهارت	۱	۲	۳	۴	۵	۶
درصد فراوانی تجمعی	۱۰	۲۵	۵۵	۸۰	۹۲	۱۰۰
درصد فراوانی نسبی	۱۰	۱۵	۳۰	۲۵	۱۲	۸

بیشترین فراوانی مطلق مربوط به سطح سه (۳) مهارت است و زاویه مرکزی مربوط به آن در نمودار دایره‌ای برابر است با:

$$\hat{\alpha} = \frac{30}{100} \times 360^\circ = 108^\circ$$

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

☐ ۴

☐ ۳

☒ ۲

☐ ۱

۱۲۰-

(فارج از کشور ۹۱)

مرکز دسته‌ی دوم $16/5$ و طول دسته‌ها برابر ۳ است. بنابراین کران پایین دسته‌ی دوم برابر است با:

$$16/5 - \frac{3}{2} = 15$$

(آمار و مدل‌سازی، نمودارها و تحلیل داده‌ها، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۱)

☐ ۴

☒ ۳

☐ ۲

☐ ۱

ریاضی، ریاضی پیش‌دانشگاهی - گواه، - ۱۳۹۴۱۲۲۱

۹۱-

(کنکور سراسری ۸۲)

$$\log 5 + \log 200 + \log 500 + \log 2000$$

$$= \log(5 \times 200 \times 500 \times 2000) = \log(10^9) = 9 \log 10$$

$$= 9 \times 1 = 9$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۹)

☐ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☒ ۱

-۹۲

(فارج از کشور ۸۷)

$$\log(\Delta x - 2) + \log 3 = 2 \log 12 \Rightarrow \log(\Delta x - 2) \times 3 = \log 12^2$$

$$\Rightarrow (\Delta x - 2) \times 3 = 144 \Rightarrow 15x - 6 = 144 \Rightarrow 15x = 150$$

$$\Rightarrow x = \frac{150}{15} = 10$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۹)

۴ ✓

۳

۲

۱

-۹۳

(کنکور آزاد ۷۷)

روش اول:

$$M = \frac{2}{3} \log \frac{E}{E_0} \Rightarrow 5/4 = \frac{2}{3} \log \frac{E}{E_0}$$

$$\Rightarrow \frac{5/4 \times 3}{2} = \log \frac{E}{E_0} \Rightarrow \log \frac{E}{E_0} = 8/4 \Rightarrow \frac{E}{E_0} = 10^{8/4}$$

$$\Rightarrow \frac{E}{10^{4/4}} = 10^{8/4} \Rightarrow E = 10^{8/4} \times 10^{4/4} \Rightarrow E = 10^{12/5} \text{ ژول}$$

روش دوم: E را می‌توانیم از فرمول زیر نیز محاسبه کنیم:

$$E = 10^{\frac{3M}{2} + 4/4} = 10^{\frac{3 \times 5/4}{2} + 4/4} = 10^{8/4 + 4/4} = 10^{12/5} \text{ ژول}$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۴)

۴

۳

۲ ✓

۱

-۹۴

(سؤال ۹۹۲ کتاب آبی)

$$D = 10 \cdot \log \frac{5/2 \times 10^{-11}}{10^{-12}} = 10 \cdot \log \frac{5/2 \times 10^{12}}{10^{11}}$$

$$= 10 \cdot \log (5/2 \times 10) = 10 \cdot (\log 5/2 + \log 10)$$

$$= 10 \cdot (0.716 + 1) = 10 \times 1.716 = 17.16 \text{ دسی بل}$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۴

۳

۲ ✓

۱

$$\text{نسبت کربن از دست داده} = \frac{۲۵}{۱۰۰} = \frac{۱}{۴}$$

$$\Rightarrow b = ۱ - \frac{۱}{۴} = \frac{۳}{۴} \quad (\text{نسبت کربن باقی مانده})$$

$$\left(\frac{۱}{۲}\right)^T = \frac{۳}{۴} \Rightarrow ۲^T = \frac{۴}{۳} \Rightarrow \log ۲^T = \log \frac{۴}{۳}$$

$$\Rightarrow T \log ۲ = \log ۴ - \log ۳ \Rightarrow T = \frac{\log ۴ - \log ۳}{\log ۲}$$

$$= \frac{۲ \log ۲ - \log ۳}{\log ۲} = \frac{۲ \times ۰.۳۰۱ - ۰.۴۷۷}{۰.۳۰۱}$$

$$T = \frac{۰.۶۰۲ - ۰.۴۷۷}{۰.۳۰۱} = \frac{۰.۱۲۵}{۰.۳۰۱} = \frac{۱۲۵}{۳۰۱}$$

$$\text{قرن } ۲۵ = \text{سال } ۲۵۰۰ = \frac{۱۲۵}{۳۰۱} \times ۶۰۲۰$$

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

۴

۳ ✓

۲

۱

(فارج از کشور ۸۷)

چون پرنده ۴ کیلوگرم وزن دارد پس نیاز به $4 \times 20 = 80$ میلی گرم دارو برای بیهوش نگه داشتن است و چون می خواهیم ۱۵ دقیقه بیهوش بماند باید مقداری به وی تزریق کرد که پس از ۱۵ دقیقه مقدار آن به ۸۰ میلی گرم برسد. حال داریم:

دقیقه ۱۲۰ = ساعت ۲ = نیم عمر دارو

دقیقه ۱۵ = عمر مورد نیاز دارو

$$\Rightarrow T = \frac{\text{عمر دارو}}{\text{نیم عمر دارو}} = \frac{15}{120} = \frac{1}{8}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^T = b \Rightarrow b = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{8}} = \frac{1}{\sqrt[8]{2}} = \frac{1}{1.1} = \frac{10}{11}$$

$$b = \frac{\text{مقدار باقی مانده}}{\text{مقدار کل}} \Rightarrow \frac{10}{11} = \frac{80}{x}$$

$$\Rightarrow 10 \cdot x = 80 \times 11 \Rightarrow x = \frac{880}{10} = 88 \text{ میلی گرم}$$

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

۴

۳

۲✓

۱

(کنکور سراسری ۸۷)

$$0 < x < 3$$

$$A = 3x - x^2 \Rightarrow x_{\max} = \frac{3}{2}, \quad 0 < x_{\max} < 3$$

$$\Rightarrow A_{\max} = 3x_{\max} - x_{\max}^2 = 3 \times \frac{3}{2} - \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{2} - \frac{9}{4} = \frac{9}{4}$$

(ریاضی پایه، مدل سازی، صفحه های ۱۰۵ تا ۱۱۰)

۴

۳

۲✓

۱

(فارج از کشور ۸۶)

$$x = 240 - \Delta p \Rightarrow \Delta p = -x + 240 \Rightarrow p = \frac{-1}{\Delta} x + \frac{240}{\Delta}$$

$$\Rightarrow p = \frac{-1}{\Delta} x + 48$$

$$R(x) = x \times p = x \times \left(\frac{-1}{\Delta} x + 48 \right) = \frac{-1}{\Delta} x^2 + 48x$$

$$R_{\max} = \frac{4ac - b^2}{4a} = \frac{4 \left(\frac{-1}{\Delta} \right) (0) - (48)^2}{4 \left(\frac{-1}{\Delta} \right)} = \frac{2304}{\frac{4}{\Delta}} = 288.$$

(ریاضی پایه، مدل سازی، صفحه های ۱۰۶ تا ۱۱۳)

۴

۳

۲

۱ ✓

(کنکور سراسری ۸۳)

هزینه - درآمد = سود

$$\text{سود} = \left(-\frac{1}{4} x^2 + 30x \right) - (18x + 80) = \frac{-1}{4} x^2 + 30x - 18x - 80$$

$$\Rightarrow \text{سود} = -\frac{1}{4} x^2 + 12x - 80$$

$$\text{سود ماکزیمم} = \frac{4ac - b^2}{4a} = \frac{4 \left(\frac{-1}{4} \right) (-80) - 12^2}{4 \left(\frac{-1}{4} \right)}$$

$$= \frac{80 - 144}{-1} = \frac{-64}{-1} = 64$$

(ریاضی پایه، مدل سازی، صفحه های ۱۰۶ تا ۱۱۳)

۴

۳

۲ ✓

۱

(سؤال ۱۰۴۵ کتاب آبی)

$$x = 500 - \frac{p}{200} \Rightarrow \frac{p}{200} = -x + 500$$

$$\Rightarrow p = 200 \cdot (-x + 500) = -200 \cdot x + 100000$$

$$R(x) = x \times p = x(-200 \cdot x + 100000) = -200 \cdot x^2 + 100000 \cdot x$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -200 \\ b = 100000 \\ c = 0 \end{cases}$$

$$R_{\max} = \frac{4ac - b^2}{4a} = \frac{4(-200)(0) - (100000)^2}{4(-200)}$$

$$= \frac{-(100000)^2}{-800} = \frac{-10000000000}{-800} = \frac{10000000000}{800} = 1250000000$$

(ریاضی پایه، مدل سازی، صفحه های ۱۰۶ تا ۱۱۳)

۴

۳

۲

۱ ✓