



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://t.me/riazisara>



(@riazisara)

۸۱- اگر $\log 2 = a$ باشد، $\log 5$ بر حسب a کدام است؟

(۲) $2 - a$

(۱) $1 - a$

(۴) $1 - \frac{a}{2}$

(۳) $1 + a$

شما پاسخ نداده اید

۸۲- اگر $\log_2^{\left(\frac{x}{2}-3\right)} = 3$ باشد، $\log_6^{(2x-8)}$ کدام است؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

شما پاسخ نداده اید

۸۳- حاصل $\frac{1}{2} \log 36 - 2 \log 5 + 2 \log \sqrt{200} - 2 \log 2$ کدام است؟

(۴) ۱۲

(۳) $2 \log 6$

(۲) $\log 6$

(۱) ۶

شما پاسخ نداده اید

۸۴- جواب معادله‌ی لگاریتمی $\log x - 2 \log \sqrt{3} = \log(x-2) + \frac{1}{3} \log 8$ کدام است؟

(۴) $1/8$

(۳) $2/4$

(۲) $2/8$

(۱) $3/6$

شما پاسخ نداده اید

۸۵- خلاصه‌شده‌ی عبارت $\log(2\sqrt{2}-1) + \log(1+2\sqrt{2}) - \frac{1}{2} \log \frac{4}{9} - \frac{1}{3} \log \frac{27}{8}$ کدام است؟

(۴) صفر

(۳) ۱

(۲) $\log 7$

(۱) $\log 7 - 1$

شما پاسخ نداده اید

۸۶- حاصل $\log \sqrt{\sqrt{\sqrt{a^3}}}$ کدام است؟

(۴) $\frac{13}{16}$

(۳) $\frac{9}{16}$

(۲) $\frac{9}{10}$

(۱) $\frac{3}{4}$

شما پاسخ نداده اید

۸۷- مقدار انرژی آزاد شده توسط زلزله‌ای $6 \times 10^{10/4}$ ژول می‌باشد. قدرت زلزله تقریباً چند ریشتر است؟ ($\log 2 = 0/3$)

$\log 3 = 0/4$ و ژول $(E_0 = 10^{4/4})$

(۴) $4/46$

(۳) $4/74$

(۲) $4/8$

(۱) $5/2$

شما پاسخ نداده اید

۸۸- یک صوت نجوا مانند که در حدود ۲۰ دسی بل است، چند وات در مترمربع شدت دارد؟ $(I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2})$

- ۱۰^{-۸} (۱) ۱۰^{-۱۰} (۲) ۱۰^{-۱۲} (۳) ۱۰^{-۱۴} (۴)

شما پاسخ نداده اید

۸۹- اگر $\log_6^x = 2 - \log_6^{(x-5)}$ باشد، $\log_3^{(x-1)}$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۹۰- اگر $\log 2 = 0.3010$ و $\log 3 = 0.4771$ باشد، $\log \sqrt[3]{12}$ کدام است؟

- ۰/۳۵۹۷ (۱) ۰/۳۶۱۳ (۲) ۰/۳۶۲۳ (۳) ۰/۳۶۵۷ (۴)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۱ ، عبارت های گویا - ۱۳۹۶۱۱۲۰

۹۷- اگر $\frac{2x+3y}{4x-y} = -1$ باشد، آن گاه نسبت x به y کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۹۸- اگر $x + \frac{1}{2x} = \frac{3}{2}$ باشد، حاصل $x^2 + \frac{1}{4x^2}$ کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۱ ، نسبت های مثلثاتی - ۱۳۹۶۱۱۲۰

۹۹- با فرض $\cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ، حاصل عبارت $\sin^4 \theta - \cos^4 \theta + \frac{1}{1 + \tan^2 \theta}$ کدام است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۱۰۰- ساده شده ی عبارت $(1 - \cos \theta)^2 - (1 + \frac{1}{\cos^2 \theta})(1 - \sin^2 \theta)$ ، کدام است؟ $(\cos \theta \neq 0)$

- $\sin^2 \theta$ (۱) $\cos^2 \theta$ (۲) $-\cos^2 \theta$ (۳) $2 \cos \theta$ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۹۱- اگر $\sin 40^\circ = a$ باشد، مقدار $\cos 50^\circ$ کدام است؟

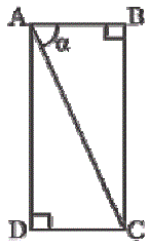
- a (۱) $\frac{a}{2}$ (۲) $1 - a^2$ (۳) $1 - a$ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۹۲- حاصل عبارت $A = \frac{\sin 45^\circ \times \cos 45^\circ}{\tan 30^\circ}$ برابر با کدام گزینه است؟

- (۱) $\sin 60^\circ$ (۲) $\cos 60^\circ$ (۳) $\sin 45^\circ$ (۴) $\tan 60^\circ$

شما پاسخ نداده اید



۹۳- در شکل زیر، قطر مستطیل ۱۰ واحد و $\cos \alpha = \frac{2}{5}$ است. طول ضلع BC کدام است؟

- (۱) $\sqrt{80}$
(۲) $\sqrt{50}$
(۳) $\sqrt{54}$
(۴) $\sqrt{84}$

شما پاسخ نداده اید

۹۴- کدام گزینه درست است؟

- (۱) $\cos 40^\circ < \cos 50^\circ$
(۲) $\sin 30^\circ > \sin 50^\circ$
(۳) $\tan 20^\circ > \tan 10^\circ$
(۴) $\sin^2 35^\circ + \cos^2 35^\circ = 2$

شما پاسخ نداده اید

۹۵- حاصل عبارت $\frac{\sin x}{1 + \cos x} + \frac{1 + \cos x}{\sin x}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{\sin x}$ (۲) $\frac{2}{\cos x}$ (۳) $\frac{2}{\tan x}$ (۴) $\frac{2}{\cot x}$

شما پاسخ نداده اید

۹۶- خطی که با جهت مثبت محور x ها زاویه 45° ساخته و از نقطه $A(1, -2)$ می‌گذرد، محور y ها را با چه عرضی قطع می‌کند؟

- (۱) ۴ (۲) صفر (۳) -۲ (۴) -۳

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، آمار و مدل سازی ، اندازه گیری و مدل سازی - ۱۳۹۶۱۱۲۰

۱۰۱- کدام نوع مدل سازی ریاضی با ارزش تر است؟

- (۱) خطای اندازه گیری برابر صفر باشد.
(۲) نتیجه‌ی حاصل همان پدیده‌ی مورد نظر باشد.
(۳) فقط مفاهیم ریاضی ساده تر باشد.
(۴) مفاهیم ریاضی ساده تر و نتیجه به پدیده‌ی مورد نظر نزدیک تر باشد.

شما پاسخ نداده اید

۱۰۲- طول و عرض یک مستطیل به ترتیب ۷ و ۴ و خطای اندازه گیری آن‌ها به ترتیب E_1 و E_2 می‌باشد. اگر مدل مساحت مستطیل برابر با $28 + E$ باشد، کدام است؟

- (۱) $3E_1 + E_2$ (۲) $7E_1 + 4E_2$ (۳) $7E_2 + 4E_1$ (۴) $3E_2 + E_1$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۳- در مدل سازی ریاضی مساحت یک کره با قطر ۶ سانتی متر اندازه گیری شده، اگر خطای مساحت کم تر از ۱ واحد مربع باشد، حداکثر خطای اندازه گیری شعاع کره تقریباً چند واحد است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) $\frac{1}{18}$ (۲) $\frac{2}{32}$ (۳) $\frac{1}{32}$ (۴) $\frac{1}{36}$

ریاضی ، آمار و مدل سازی ، جامعه و نمونه - ۱۳۹۶۱۱۲۰

۱۰۴- در بررسی کدام یک از موارد زیر، انجام نمونه گیری مناسب نیست؟

- (۱) کیفیت گوشت ماهی آزاد دریای خزر
- (۲) مقدار حداکثر ولتاژی که لامپ های تولیدی یک کارخانه می توانند تحمل کنند.
- (۳) کیفیت یک نوع چای وارداتی
- (۴) میانگین وزن دانش آموزان یک کلاس ۱۰ نفره

شما پاسخ نداده اید

۱۰۵- می خواهیم عددی به تصادف از بین ۱ تا ۵۶ انتخاب کنیم و ماشین حساب عدد تصادفی ۰/۱۷۹ را نشان می دهد، عدد انتخاب شده کدام است؟

- (۱) ۱۱ (۲) ۱۲ (۳) ۱۰ (۴) ۱۵

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، آمار و مدل سازی ، متغیرهای تصادفی - ۱۳۹۶۱۱۲۰

۱۰۶- سرعت دوندگان یک مسابقه ی دو چه نوع متغیری است؟

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

شما پاسخ نداده اید

۱۰۷- کدام گزینه در مورد متغیر کیفی، صحیح است؟

- (۱) با مجموعه ی اعداد طبیعی بیان می شود.
 (۲) قابل اندازه گیری نیست.
 (۳) می تواند مثبت، منفی یا صفر باشد.
 (۴) همیشه دارای یک نوع ترتیب می باشد.

شما پاسخ نداده اید

۱۰۸- چند مورد از متغیرهای زیر از نوع کیفی اسمی است؟

- میانگین تعداد تصادفات یک شهر در روزهای تعطیل یک سال - رنگ چشم اعضای یک خانواده - میزان تحصیلات کارمندان
 یک شرکت - جنسیت دانشجویان یک رشته - زمان انتظار در صف نانوایی - مقدار آب موجود در یک مخزن - گروه خونی دانش آموزان یک مدرسه

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

شما پاسخ نداده اید

۱۰۹- نوع متغیر تصادفی در کدام گزینه با سایر گزینه ها متفاوت است؟

- (۱) تعداد افراد مراجعه کننده به یک بانک در روزهای یک ماه
 (۲) رنگ لباس تیم های فوتبال لیگ برتر ایران
 (۳) نوع گوشی همراه کارمندان یک اداره
 (۴) گروه خونی افراد یک کلاس

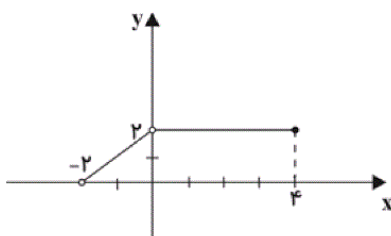
شما پاسخ نداده اید

۱۱۰- خطای اندازه گیری در کدام نوع متغیرها وجود دارد؟

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

شما پاسخ نداده اید

۱۱۱- با توجه به نمودار تابع $f(x)$ در شکل زیر، دامنه‌ی تابع $f(x)$ کدام است؟



(۱) $\{x \mid x \in \mathbb{R}, -2 < x \leq 4, x \neq 2\}$

(۲) $\{x \mid x \in \mathbb{N}, -2 < x < 4, x \neq 2\}$

(۳) $\{x \mid x \in \mathbb{R}, -2 < x \leq 4, x \neq 0\}$

(۴) $\{x \mid x \in \mathbb{N}, -2 < x < 4, x \neq 0\}$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۲- اگر $f = \{(1, 7), (a, 4), (1, a^2 + 3), (2, 3)\}$ تابع باشد، مقدار a کدام است؟

(۴) -۱

(۳) ± 2

(۲) -۲

(۱) ۲

شما پاسخ نداده اید

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

x	۱	۲	۳	۴
y	۱	۳	۷	۱۵

(۲) ۳۱

(۱) ۶۳

(۴) ۲۴

(۳) ۱۲۷

شما پاسخ نداده اید

۱۱۴- اگر $f(x) = |3x - 5|$ و $g(x) = \sqrt{\frac{1}{2}x + 2}$ ، مقدار $f(\frac{1}{2}) + g(\frac{1}{2})$ چه قدر است؟

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

شما پاسخ نداده اید

۱۱۵- دامنه‌ی کدام یک از توابع زیر مجموعه اعداد حقیقی می‌باشد؟

(۴) $y = \frac{2x-1}{x^2+1}$

(۳) $y = \frac{x}{\sqrt{x-1}}$

(۲) $y = \frac{1}{x}$

(۱) $y = \frac{x}{x^2-1}$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۶- اگر $f(x) = x^2 - 3x + 5$ باشد، حاصل $\frac{f(x+1) - f(1)}{3x}$ کدام است؟

(۴) $\frac{x-1}{3}$

(۳) $x-1$

(۲) $\frac{x-2}{3}$

(۱) $x-2$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۷- در تابع $f(x) = ax^2 + bx + c$ ، اگر $f(0) = -1$ ، $f(1) = 0$ و $f(2) = 3$ باشد، حاصل abc کدام است؟

(۴) صفر

(۳) ۴

(۲) -۲

(۱) ۱

شما پاسخ نداده اید

۱۱۸- عرض از مبدأ خط گذرنده از دو نقطه‌ی $\begin{bmatrix} -3 \\ -2 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} -4 \\ 1 \end{bmatrix}$ کدام است؟

(۴) -۳

(۳) -۱۱

(۲) ۳

(۱) ۱۱

شما پاسخ نداده اید

۱۱۹- به ازای کدام مقدار a سه نقطه‌ی $A(-1, 2)$ ، $B(3, 0)$ و $C(4, a)$ روی یک خط قرار دارند؟

(۴) -۲

(۳) ۳

(۲) $-\frac{1}{2}$

(۱) $\frac{1}{2}$

شما پاسخ نداده اید

۱۲۰- معادله‌ی خط گذرنده از دو نقطه‌ی $A \begin{vmatrix} a \\ a+5 \end{vmatrix}$ و $B \begin{vmatrix} a-3 \\ 2a-1 \end{vmatrix}$ و عمود بر خط $3x = -4y + 5$ از کدام ناحیه‌ی محورهای مختصات نمی‌گذرد؟

(۱) اول

(۲) دوم

(۳) سوم

(۴) چهارم

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی پیش‌دانشگاهی ، لگاریتم - ۱۳۹۶۱۱۲۰

(معمد بفرمایید)

-۸۱

$$\log 5 = \log \frac{10}{2} = \log 10 - \log 2 = 1 - a$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۹)

۴

۳

۲

۱

(گورش داوری)

-۸۲

$$\frac{x}{2} - 3 = 2^3 \Rightarrow \frac{x}{2} = 3 + 8 = 11 \Rightarrow x = 22$$

$$\log_6^{(2x-8)} = \log_6^{(2 \times 22 - 8)} = \log_6^{36} = \log_6^{6^2} = 2 \log_6 6 = 2$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۹)

۴

۳

۲

۱

(گورش داوری)

-۸۳

$$\log 36^{\frac{1}{2}} - \log 5^2 + \log(\sqrt{200})^2 - \log 2^3$$

$$= \log(6^2)^{\frac{1}{2}} - \log 25 + \log 200 - \log 8$$

$$= \log 6 + \log 200 - (\log 25 + \log 8)$$

$$\Rightarrow \log(6 \times 200) - \log(25 \times 8) = \log \frac{6 \times 200}{25 \times 8} = \log 6$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۹)

۴

۳

۲

۱

(لیلا حاجی علیا)

$$\log x - \log(x-2) = 2 \log \sqrt{3} + \frac{1}{3} \log 8$$

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

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

$$\log \frac{x}{x-2} = \log 3 \times 2 \Rightarrow \log \frac{x}{x-2} = \log 6$$

$$\Rightarrow \frac{x}{x-2} = 6 \Rightarrow 6x - 12 = x$$

$$6x - x = 12 \Rightarrow 5x = 12 \Rightarrow x = \frac{12}{5} = 2.4$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۹)

۴

۳ ✓

۲

۱

(فاطمه فخرمیان)

$$\log(2\sqrt{2}-1) + \log(1+2\sqrt{2}) - \frac{1}{2} \log \frac{4}{9} - \frac{1}{3} \log \frac{27}{8}$$

$$= \log \overbrace{(2\sqrt{2}-1)(2\sqrt{2}+1)}^{\text{اتحاد مزدوج}} - (\log \sqrt{\frac{4}{9}} + \log \sqrt[3]{\frac{27}{8}})$$

$$= \log \left((2\sqrt{2})^2 - (1)^2 \right) - (\log \frac{2}{3} + \log \frac{3}{2}) = \log 7 - (\log \frac{2}{3} \times \frac{3}{2})$$

$$= \log 7 - \log 1 = \log 7 - 0 = \log 7$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۹)

۴

۳

۲ ✓

۱

(کوروش داوری)

$$\sqrt{\sqrt{\sqrt{a^3}}} = \sqrt[3]{a^3}$$

می‌دانیم:

$$\Rightarrow \log \frac{\sqrt[3]{a^3}}{\sqrt{a^2}} = \log a^{\frac{3}{3}} = \frac{3}{3} \log a = \frac{3}{2} \log a = \frac{9}{16} \times 1 = \frac{9}{16}$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۹)

۴

۳ ✓

۲

۱

(کورس داوری)

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

$$\Rightarrow M = \frac{2}{3} (\log 2 + \log 3 + \log 10^6) = \frac{2}{3} (0/3 + 0/4 + 6) = \frac{2}{3} \times 6/7$$

$$\Rightarrow M = \frac{12/4}{3} \approx 4/46 \text{ بیشتر}$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۴)

[۴]✓

[۳]

[۲]

[۱]

(عمیدرضا سپوری)

$$D = 10 \log \frac{I}{I_0} \xrightarrow{I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}} 20 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$$

$$\xrightarrow{\text{تقسیم طرفین بر } 10} \log \frac{I}{10^{-12}} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{I}{10^{-12}} = 10^2 \Rightarrow I = 10^{-12} \times 10^2 = 10^{-10} \frac{W}{m^2}$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

[۴]

[۳]

[۲]✓

[۱]

(کنکور سراسری ۹۱)

$$\log_6^{(x-5)} = 2 - \log_6^x \Rightarrow \log_6^{(x-5)} + \log_6^x = 2$$

$$\Rightarrow \log_6^{x(x-5)} = 2 \Rightarrow \log_6^{(x^2-5x)} = 2 \Rightarrow x^2 - 5x = 6^2$$

$$\Rightarrow x^2 - 5x - 36 = 0 \Rightarrow (x+4)(x-9) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -4 \text{ غ.ق.ق} \\ x = 9 \text{ ق.ق} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \log_2^{(x-1)} \xrightarrow{x=9} \log_2^8 = \log_2^{2^3} = 3 \log_2^2 = 3$$

توجه کنید که $x = -4$ در دامنه‌ی معادله‌ی لگاریتمی صدق نمی‌کند.

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۹)

[۴]✓

[۳]

[۲]

[۱]

$$\log \sqrt[3]{12} = \log 12^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{3} \log(2^2 \times 3) = \frac{1}{3} (2 \log 2 + \log 3)$$

$$= \frac{2}{3} \log 2 + \frac{1}{3} \log 3 = \frac{0/6020}{3} + \frac{0/4771}{3} = \frac{1/0791}{3} = 0/3597$$

(ریاضی پایه، لگاریتم، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۹)

۴

۳

۲

۱ ✓

ریاضی، ریاضی ۱، عبارت‌های گویا - ۱۳۹۶۱۱۲۰

(عمیدرضا سجودی)

$$\frac{2x+3y}{4x-y} = -1 \xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} 2x+3y = -4x+y$$

$$2x+4x = y-3y \Rightarrow 6x = -2y \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{-2}{6} = -\frac{1}{3}$$

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

۴

۳

۲ ✓

۱

(مهمربقی)

$$\left(x + \frac{1}{2x}\right)^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^2 \Rightarrow x^2 + \frac{1}{4x^2} + 2 \times (x) \times \left(\frac{1}{2x}\right) = \frac{9}{4}$$

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

$$\Rightarrow x^2 + \frac{1}{4x^2} = \frac{9}{4} - 1 = \frac{5}{4}$$

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

۴

۳

۲ ✓

۱

ریاضی، ریاضی ۱، نسبت‌های مثلثاتی - ۱۳۹۶۱۱۲۰

(کنکور سراسری ۸۶)

$$\begin{aligned} & \sin^4 \theta - \cos^4 \theta + \frac{1}{1 + \tan^2 \theta} \\ &= (\sin^2 \theta - \cos^2 \theta) \underbrace{(\sin^2 \theta + \cos^2 \theta)}_1 + \frac{1}{\frac{1}{\cos^2 \theta}} \\ &= \sin^2 \theta - \cos^2 \theta + \cos^2 \theta = \sin^2 \theta = 1 - \cos^2 \theta \\ &= 1 - \left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2 = 1 - \frac{3}{9} = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3} \end{aligned}$$

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

[۴] ✓

[۳]

[۲]

[۱]

(کنکور سراسری ۸۸)

-۱۰۰

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

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

[۴] ✓

[۳]

[۲]

[۱]

(معمد بهیرایی)

-۹۱

اگر $\hat{\alpha} + \hat{\beta} = 90^\circ$ باشد، آن‌گاه:

$$\begin{cases} \sin \hat{\alpha} = \cos \hat{\beta} \\ \cos \hat{\alpha} = \sin \hat{\beta} \end{cases}$$

$$40^\circ + 50^\circ = 90^\circ \Rightarrow \sin 40^\circ = \cos 50^\circ = a$$

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

[۴]

[۳]

[۲]

[۱] ✓

$$A = \frac{\sin 45^\circ \times \cos 45^\circ}{\tan 30^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{3}} = \frac{\frac{2}{4}}{\frac{\sqrt{3}}{3}} = \frac{2 \times 3}{4 \times \sqrt{3}} = \frac{3}{2\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow A = \frac{3}{2\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{3}}{2 \times 3} = \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin 60^\circ$$

(ریاضی (۱)، نسبت‌های مثلثاتی، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۵۰)

□۴

□۳

□۲

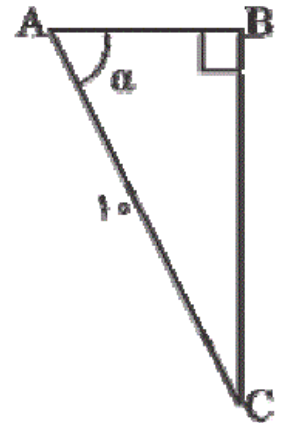
□۱✓

(امیر زرانروز)

$$\cos \alpha = \frac{\text{طول ضلع مجاور به زاویه } \alpha}{\text{طول وتر}}$$

$$\frac{2}{5} = \frac{AB}{AC} \Rightarrow \frac{2}{5} = \frac{AB}{10}$$

$$\Rightarrow 5 \times (AB) = 20 \Rightarrow AB = 4$$



$$\text{رابطه‌ی فیثاغورس: } AC^2 = AB^2 + BC^2 \Rightarrow 100 = 16 + BC^2$$

$$BC^2 = 84 \xrightarrow{\text{جذر}} BC = \pm \sqrt{84} \xrightarrow{BC > 0} BC = \sqrt{84}$$

(ریاضی (۱)، نسبت‌های مثلثاتی، صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۵۵)

□۴✓

□۳

□۲

□۱

می‌دانیم اگر $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ باشد با زیاد شدن مقدار α مقادیر سینوس و تانژانت α افزایش می‌یابد ولی مقدار کسینوس α کاهش می‌یابد. لذا از بین گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» فقط گزینه‌ی «۳» صحیح است. از طرفی می‌دانیم $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ ، لذا رابطه‌ی داده شده در گزینه‌ی «۴» نیز نادرست است.

(ریاضی (۱)، نسبت‌های مثلثاتی، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۵۲)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(امیر زرانروز)

$$\begin{aligned} \frac{\sin x}{1 + \cos x} + \frac{1 + \cos x}{\sin x} &= \frac{\sin^2 x + (1 + \cos x)^2}{\sin x(1 + \cos x)} \\ &= \frac{\sin^2 x + 1 + \cos^2 x + 2 \cos x}{\sin x(1 + \cos x)} \\ &= \frac{\overbrace{\sin^2 x + \cos^2 x} + 1 + 2 \cos x}{\sin x(1 + \cos x)} = \frac{2 + 2 \cos x}{\sin x(1 + \cos x)} \\ &= \frac{2(1 + \cos x)}{\sin x(1 + \cos x)} = \frac{2}{\sin x} \end{aligned}$$

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\text{شیب خط} = \tan \alpha = \tan 45^\circ = 1$$

$$\text{معادله ی خط: } y - y_A = m(x - x_A)$$

$$\left(A \left| \begin{array}{l} 1 \rightarrow x_A \\ -2 \rightarrow y_A \end{array} \right. \right) \Rightarrow y - (-2) = 1(x - 1) \Rightarrow y = x - 3$$

برای پیدا کردن محل برخورد خط با محور y ها مقدار y را به ازای

$$\xrightarrow{(x=0)} y = -3 \quad x = 0 \text{ به دست می آوریم:}$$

(ریاضی (۱)، نسبت های مثلثاتی، صفحه های ۱۵۱ تا ۱۵۵)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ریاضی ، آمار و مدل سازی ، اندازه گیری و مدل سازی - ۱۳۹۶۱۱۲۰

-۱۰۱

(کنکور سراسری ۸۷)

بیان مسئله به زبان ریاضی را مدل سازی ریاضی می گوئیم. هر چقدر مفاهیم ریاضی به کار برده شده ساده تر و ابتدایی تر و نتیجه ی کار به پدیده ی مورد نظر نزدیک تر باشد، مدل سازی، با ارزش تر است.

(آمار و مدل سازی، اندازه گیری و مدل سازی، صفحه های ۷ تا ۹)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

-۱۰۲

(امیر زراندوز)

$$\text{طول} = 7 + E_1 \text{ و عرض} = 4 + E_2$$

$$\Rightarrow \text{مساحت مستطیل} = \text{طول} \times \text{عرض} = (7 + E_1)(4 + E_2)$$

$$= 28 + 7E_2 + 4E_1 + \underbrace{E_1 E_2}_{\text{صرف نظر}} = 28 + \underbrace{7E_2 + 4E_1}_E$$

از خطای $E_1 \times E_2$ صرف نظر کرده ایم.

(آمار و مدل سازی، اندازه گیری و مدل سازی، صفحه های ۱۰ تا ۱۳)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

چون قطر اندازه‌گیری شده باید S را بر حسب قطر نوشت نه شعاع:

$$S = 4\pi\left(\frac{d}{2}\right)^2 \quad (\text{مساحت کره})$$

$$S = \pi d^2 = \pi(6 + E)^2 = \pi(36 + E^2 + 12E) \approx 36\pi + 12\pi E$$

صرف نظر

$$\Rightarrow 12\pi E < 1 \Rightarrow E < \frac{1}{12\pi} \xrightarrow{\pi=3} E < \frac{1}{36}$$

(آمار و مدل‌سازی، اندازه‌گیری و مدل‌سازی، صفحه‌های ۳ تا ۱۳)

۴

۳

۲

۱

ریاضی، آمار و مدل‌سازی، جامعه و نمونه - ۱۳۹۶۱۱۲۰

-۱۰۴

(امیر زراندوز)

عمل نمونه‌گیری وقتی انجام می‌شود که بررسی تمام اعضای جامعه‌ی آماری غیرممکن باشد. در گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» سرشماری امکان‌پذیر نیست. نمی‌توانیم تک‌تک ماهی‌های آزاد دریای خزر را صید کرده و کیفیت گوشت آن‌ها را بررسی کنیم. ولی دانش‌آموزان یک کلاس، آن قدر زیاد نیستند که نتوانیم وزن همه‌ی آن‌ها را بررسی کنیم.

(آمار و مدل‌سازی، جامعه و نمونه، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۳)

۴

۳

۲

۱

-۱۰۵

(کوروش داوری)

$$56 \times 0 / 179 = 10 / 024$$

قسمت اعشار حذف می‌شود و یک واحد به عدد صحیح اضافه می‌شود.

$$\Rightarrow 10 + 1 = 11$$

(آمار و مدل‌سازی، جامعه و نمونه، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۴

۳

۲

۱

ریاضی، آمار و مدل‌سازی، متغیرهای تصادفی - ۱۳۹۶۱۱۲۰

سرعت دوندگان یک مسابقه متغیر کمی است چون قابل اندازه‌گیری است و از آن جهت کمی پیوسته است که اگر دو مقدار a و b را بتواند اختیار کند، هر مقدار بین آن‌ها را هم می‌تواند اختیار کند.

(آمار و مدل‌سازی، متغیرهای تصادفی، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

متغیر کیفی قابل اندازه‌گیری نیست و نمی‌توانیم آن را با عدد و رقم بیان کنیم. به دو دسته‌ی اسمی و ترتیبی تقسیم می‌شوند پس متغیر کیفی، همیشه دارای یک نوع ترتیب نیست.

(آمار و مدل‌سازی، متغیرهای تصادفی، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

میانگین تعداد تصادفات ← کمی گسسته

رنگ چشم، گروه خونی و جنسیت دانشجویان یک رشته ← کیفی اسمی

میزان تحصیلات ← کیفی ترتیبی

زمان انتظار در صف و مقدار آب موجود در مخزن ← کمی پیوسته

(آمار و مدل‌سازی، متغیرهای تصادفی، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

تعداد افراد مراجعه کننده به یک بانک در روزهای یک ماه، متغیر کمی گسسته است و نوع متغیر سایر گزینه‌ها کیفی اسمی است.

(آمار و مدل‌سازی، متغیرهای تصادفی، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

برای محاسبه متغیرهای کمی پیوسته احتیاج به اندازه‌گیری داریم و در اندازه‌گیری خطا وجود دارد.

(آمار و مدل‌سازی، متغیرهای تصادفی، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(مهمرب بیرایی)

دامنه‌ی تابع f مقادیری است که متغیر x می‌تواند اختیار کند. بنابراین با توجه به شکل، دامنه‌ی تابع f برابر است با:

$$\text{دامنه‌ی تابع} = \{x \mid x \in \mathbb{R}, -2 < x \leq 4, x \neq 0\}$$

دقت کنید در x ، نقاطی که دایره‌ی تو خالی دارند جزء دامنه‌ی تابع محسوب نمی‌شوند.

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

 ۴ ۳ ۲ ۱

(سارا شریفی)

برای آن که مجموعه‌ای از زوج‌های مرتب تابع باشند، باید هیچ‌یک از زوج‌های مرتب، مؤلفه‌ی اول برابر نداشته باشند و اگر مؤلفه‌ی اول برابر بود باید حتماً مؤلفه‌ی دوم آن‌ها نیز با هم برابر باشد، بنابراین داریم:

$$(1, 7) = (1, a^2 + 3) \Rightarrow a^2 + 3 = 7 \Rightarrow a^2 = 4 \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ a = -2 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{a=2} f = \{(1, 7), (2, 4), (1, 7), (2, 3)\} \quad \text{تابع نیست.}$$

$$\xrightarrow{a=-2} f = \{(1, 7), (-2, 4), (1, 7), (2, 3)\} \quad \text{تابع است.}$$

بنابراین فقط $a = -2$ قابل قبول است.

(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۱ تا ۶)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(کوروش داودی)

با توجه به جدول، ضابطه‌ی تابع $f(x) = 2^x - 1$ است. بنابراین:

$$\xrightarrow{x=6} f(6) = 2^6 - 1 = 64 - 1 = 63$$

(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(فارج از کشور ۹۱)

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = \left| \frac{3}{2} - 5 \right| = 3/5, \quad g\left(\frac{1}{2}\right) = \sqrt{\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + 2} = \sqrt{\frac{9}{4}} = \frac{3}{2} = 1/5$$

$$f\left(\frac{1}{2}\right) + g\left(\frac{1}{2}\right) = 3/5 + 1/5 = 5$$

(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۳)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(عمیدرضا سپودی)

گزینه‌ی «۱»:

$$x^2 - 1 = 0 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1 \Rightarrow \text{دامنه‌ی تابع} = \mathbb{R} - \{-1, 1\}$$

گزینه‌ی «۲»: $x = 0 \Rightarrow \text{دامنه‌ی تابع} = \mathbb{R} - \{0\}$ گزینه‌ی «۳»: $x - 1 > 0 \Rightarrow x > 1 \Rightarrow \text{دامنه‌ی تابع} = x > 1$ گزینه‌ی «۴»: $x^2 + 1 = 0 \Rightarrow x^2 = -1 \Rightarrow \text{ریشه ندارد.} \Rightarrow \text{دامنه‌ی تابع} = \mathbb{R}$

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

 ۴ ۳ ۲ ۱

(امیر زراندوز)

$$f(x) = x^2 - 3x + 5$$

$$\Rightarrow f(1) = 1^2 - 3(1) + 5 = 3$$

$$\Rightarrow f(x+1) = (x+1)^2 - 3(x+1) + 5$$

$$= x^2 + 2x + 1 - 3x - 3 + 5 = x^2 - x + 3$$

$$\Rightarrow \frac{f(x+1) - f(1)}{3x} = \frac{x^2 - x + 3 - 3}{3x} = \frac{x^2 - x}{3x}$$

$$= \frac{x(x-1)}{3x} = \frac{x-1}{3}$$

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

 ۴ ۳ ۲ ۱

(امیر زراندوز)

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

$$f(0) = -1 \Rightarrow a(0)^2 + b(0) + c = -1 \Rightarrow c = -1$$

$$f(1) = 0 \Rightarrow a(1)^2 + b(1) - 1 = 0 \Rightarrow a + b = 1$$

$$f(2) = 3 \Rightarrow a(2)^2 + b(2) - 1 = 3 \Rightarrow 4a + 2b = 4$$

$$\xrightarrow{\div 2} 2a + b = 2$$

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

$$a + b = 1 \xrightarrow{a=1} 1 + b = 1 \Rightarrow b = 0$$

$$\Rightarrow abc = 1 \times 0 \times (-1) = 0$$

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

۴ ✓

۳

۲

۱

(لیلا حاجی‌علیا)

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-2 - 1}{-3 - (-4)} = \frac{-3}{1} = -3$$

$$y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y - 1 = -3(x - (-4))$$

$$y = -3x - 12 + 1 \Rightarrow y = -3x - 11$$

$$y = -3x - 11 \xrightarrow{\text{مقایسه با فرم استاندارد}} \begin{cases} m = -3 \text{ (شیب خط)} \\ n = -11 \text{ (عرض از مبدأ)} \end{cases}$$

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

۴

۳ ✓

۲

۱

(لیلا حاجی‌علیا)

برای آن که سه نقطه‌ی A ، B و C روی یک خط باشند، کافی است شیب خط گذرنده از دو نقطه‌ی دلخواه از این سه نقطه (مثلاً A و B) با شیب خط گذرنده از دو نقطه‌ی دلخواه دیگر (مثلاً B و C) برابر باشند، بنابراین داریم:

$$m_{AB} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{0 - 2}{3 - (-1)} = \frac{-2}{4} = -\frac{1}{2}$$

$$m_{BC} = \frac{y_C - y_B}{x_C - x_B} = \frac{a - 0}{4 - 3} = a \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

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

۴

۳

۲ ✓

۱

$$3x = -4y + 5 \Rightarrow 4y = -3x + 5 \xrightarrow{\times \frac{1}{4}} y = -\frac{3}{4}x + \frac{5}{4}$$

$$\Rightarrow m = -\frac{3}{4} \xrightarrow{\text{قرینه معکوس}} m_{AB} = \frac{4}{3}$$

$$m_{AB} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} \Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{(2a-1) - (a+5)}{a-3-a} \Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{a-6}{-3}$$

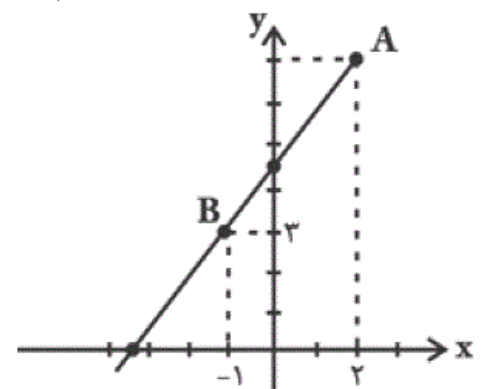
$$\Rightarrow 4 \times (-3) = 3(a-6) \Rightarrow -12 = 3(a-6) \Rightarrow a-6 = -4$$

$$\Rightarrow a = 2 \Rightarrow A \begin{vmatrix} 2 \\ 7 \end{vmatrix}, B \begin{vmatrix} -1 \\ 3 \end{vmatrix}$$

$$\Rightarrow \text{معادله‌ی خط: } y - y_A = m_{AB}(x - x_A)$$

$$y - 7 = \frac{4}{3}(x - 2)$$

$$\Rightarrow y = \frac{4}{3}x - \frac{8}{3} + 7 \Rightarrow y = \frac{4}{3}x + \frac{13}{3}$$



با توجه به رسم خط، خط مورد نظر از ناحیه‌ی چهارم محورهای مختصات نمی‌گذرد.

(ریاضی سال سوم، تابع، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۵)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

www.kanoon.ir