



www.riazisara.ir سایت ویژه ریاضیات

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

و...و

کanal سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://t.me/riazisara>



(@riazisara)

- ۲۶- جملات دنباله ... $1/599, 1/5999, 1/59999, \dots$ به عدد ثابت و گویای A بسیار نزدیک می‌شوند. ریشه

سوم عدد $\frac{1}{A} - \frac{1}{2}$ کدام است؟

-۱/۵ (۴)

۱/۵ (۳)

-۰/۵ (۲)

۰/۵ (۱)

شما پاسخ نداده اید

- ۲۷- اگر $x + y = 1$ و $\log x - \log y = \log 2$ آن‌گاه $x^y = ?$ کدام است؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

شما پاسخ نداده اید

- ۲۸- اگر $A = \begin{vmatrix} 2 & -5 \\ 1 & -3 \end{vmatrix}$ و $B = \begin{vmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 1 \end{vmatrix}$ حاصل A - B⁻¹ کدام است؟

$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ (۴)

$\begin{bmatrix} -1 & 5 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$ (۳)

$\begin{bmatrix} 1 & 5 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$ (۲)

$\begin{bmatrix} 5 & -5 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ (۱)

شما پاسخ نداده اید

- ۲۹- هفت نقطه همانند شکل مقابل، روی محیط یک دایره قرار دارند. چند چهارضلعی به رئوس این هفت نقطه می‌توان کشید که

شامل رأس a نباشد؟

۳۵ (۲)

۱۵ (۱)

۲۰ (۴)

۱۰ (۳)



شما پاسخ نداده اید

- ۳۰- کدامیک از گزینه‌های زیر از مشکلات سرشماری نیست؟

(۱) از بین رفتن جامعه در برخی از مطالعات

(۲) حجم زیاد اطلاعات جمع‌آوری شده

(۳) گران تمام‌شدن بررسی تمام اعضای جامعه در برخی از مطالعات

(۴) در دسترس نبودن تمام اعضای جامعه در برخی از مطالعات

شما پاسخ نداده اید

- ۳۱- داده‌های آماری به صورت ساقه و برگ نشان داده شده‌اند. به ازای کدام مقدار x، در نمودار جعبه‌ای داده‌ها، میانگین و میانه

داده‌های داخل جعبه با هم برابرند؟

۵ (۱)

۶ (۲)

۷ (۳)

۸ (۴)

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

شما پاسخ نداده اید

۳۲- از بین ۴ کارت سفید، ۳ کارت آبی و ۲ کارت قرمز، دو کارت به تصادف، به طور متواالی و بدون جایگذاری انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال کارت اول سفید است و کارت دوم قرمز نیست؟

$$\frac{8}{27} \quad (4)$$

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

$$\frac{1}{9} \quad (2)$$

$$\frac{4}{9} \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۳۳- مقادیر تابع $f(x) = \frac{x^2 + 3x + 1}{2x^2 + 3}$ در بازه (a, b) کمتر از $\frac{1}{3}$ است. بیشترین مقدار $a - b$ کدام است؟

$$9 \quad (4)$$

$$5 \quad (3)$$

$$6 \quad (2)$$

$$7 \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۳۴- اگر $\tan a = \frac{3}{4}$ و انتهای کمان a در ناحیه سوم باشد، حاصل $\sin(a + \frac{\pi}{4})$ چند برابر $\sqrt{2}$ است؟

$$-1/1 \quad (4)$$

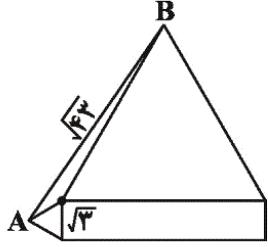
$$0/1 \quad (3)$$

$$0/1 \quad (2)$$

$$-1/1 \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۳۵- مطابق شکل زیر روی اضلاع مستطیلی به عرض $\sqrt{3}$ ، دو مثلث متساوی‌الاضلاع رسم کردہ‌ایم؛ چنان‌چه AB برابر با باشد، اندازه ضلع بزرگ‌تر مستطیل چه‌قدر است؟



$$5 \quad (1)$$

$$4\sqrt{2} \quad (2)$$

$$3\sqrt{3} \quad (3)$$

$$4 \quad (4)$$

شما پاسخ نداده اید

۳۶- اگر $fog(x) = \frac{2x - 3}{5}$ و $g(x) = 3x - 1$ باشد، نمودار تابع $f(x)$ نیمساز ناحیه دوم و چهارم را با کدام طول قطع می‌کند؟

$$\frac{4}{7} \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

$$\frac{12}{5} \quad (2)$$

$$\frac{12}{7} \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۳۷- اگر $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -3$ باشد و داشته باشیم $f(x) = \frac{x(ax+2) - \sqrt{bx^2 + 3x}}{\sqrt{x^2 + 1 - 2x}}$ ، آن‌گاه حد چپ تابع $f(x)$ در $x = 1$ کدام است؟

$$-\frac{1}{2} \quad (4)$$

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

$$-\frac{3}{4} \quad (2)$$

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

شما پاسخ نداده اید

۳۸- به‌ازای کدام مقدار a تابع $f(x) = \begin{cases} 1 + \ln x^a & , \quad x \geq e \\ \frac{e}{2x} & , \quad 0 < x < e \end{cases}$ پیوسته است؟

$$-1 \quad (4)$$

$$1 \quad (3)$$

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

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

شما پاسخ نداده اید

۳۹- آهنگ متوسط تغییر تابع $f(x) = x^3 + x$ در فاصله $[0, 3]$ چند برابر آهنگ لحظه‌ای آن در $x = 2$ است؟

$$0/8 \quad (4)$$

$$0/6 \quad (3)$$

$$0/4 \quad (2)$$

$$1/1 \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۴۰- احتمال به هدف زدن تیر $\frac{1}{4}$ می باشد؛ با چه احتمالی تیرانداز از ۴ پرتاب خود یک درمیان تیرها را به هدف می زند؟

$$\frac{27}{256} \quad (4)$$

$$\frac{9}{64} \quad (3)$$

$$\frac{9}{128} \quad (2)$$

$$\frac{9}{256} \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۴۱- هر دو ریشه معادله $x^3 - 2(a - 2)x = a - 14$ اعداد حقیقی مثبت هستند. طول بزرگترین بازه مقادیر a کدام است؟

$$9 \quad (4)$$

$$12 \quad (3)$$

$$6 \quad (2)$$

$$7 \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۴۲- تابع معکوس تابع $f(x) = x - \sqrt{x^2 - 2x + 1}$ در بزرگترین بازه‌ای که معکوس پذیر است، کدام است؟

$$f^{-1}(x) = \frac{x-1}{2}, x \leq 1 \quad (2)$$

$$f^{-1}(x) = x-1, x \geq -1 \quad (1)$$

$$f^{-1}(x) = \frac{x+1}{2}, x \leq 1 \quad (4)$$

$$f^{-1}(x) = x+1, x \geq -1 \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

۴۳- در یک دنباله حسابی جمله سوم برابر ۵ و مجموع پنج جمله اول یک‌سوم مجموع پنج جمله بعدی است. جمله هشتم این دنباله کدام است؟

$$24 \quad (4)$$

$$21 \quad (3)$$

$$18 \quad (2)$$

$$15 \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۴۴- جواب کلی معادله $\cos^2 x + \sin 2x = 1$ کدام است؟

$$k\pi + \frac{\pi}{8} \quad (4)$$

$$k\pi - \frac{\pi}{8} \quad (3)$$

$$\frac{k\pi}{2} - \frac{\pi}{8} \quad (2)$$

$$\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{8} \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۴۵- مقدار مشتق راست تابع $f(x) = (|x| - [x])\sqrt{5-x}$ در نقطه $-4 = x$ کدام است؟ ([: جزء صحیح)

$$-\frac{5}{3} \quad (4)$$

$$-\frac{13}{3} \quad (3)$$

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

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

شما پاسخ نداده اید

۴۶- عرض از مبدأ خط قائم بر نمودار $x^3 + y^3 = 3(x+1)$ در نقطه با مختصات $(2,1)$ کدام است؟

$$\frac{5}{3} \quad (4)$$

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

$$\frac{2}{4} \quad (2)$$

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

شما پاسخ نداده اید

۴۷- اگر مجموعه مقادیری از x که به ازای آن‌ها تابع $f(x) = x^4 - ax^3$ ، $a > 0$ دارای تکرار رو به سمت پایین است، بازه $(0,1)$ باشد، تابع f به ازای کدام مجموعه مقادیر x صعودی است؟

$$[-1,4] \quad (4)$$

$$[0,+\infty) \quad (3)$$

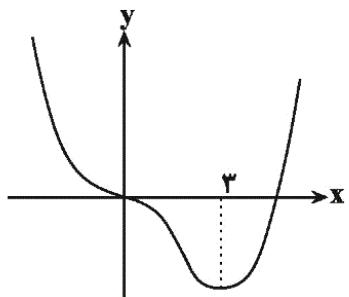
$$[\frac{3}{4},+\infty) \quad (2)$$

$$[1,+\infty) \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

-۴۸- اگر نمودار $y = x^4 - ax^3 + b$ به صورت مقابل باشد، مقدار مثبت طول نقطه عطف تابع کدام است؟

- ۱/۵ (۱)
- ۲ (۲)
- ۲/۵ (۳)
- ۱ (۴)



شما پاسخ نداده اید

-۴۹- بیشترین فاصله یک نقطه از دایره $(x-3)^2 + (y-1)^2 = 8$ تا خط $3x+y=1$ چقدر است؟

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

شما پاسخ نداده اید

-۵۰- یک سهمی محور x ها را با طول های ۲ و ۲ و محور y ها را با عرض (۱) قطع می کند. اگر محور کانونی این سهمی موازی یکی از محورهای مختصات باشد، فاصله بین کانون و خط هادی این سهمی کدام است؟

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

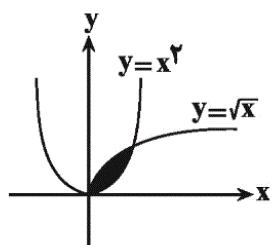
شما پاسخ نداده اید

-۵۱- اگر $\int_{\sin(x+\frac{p}{4})}^{\frac{1+\sin 2x}{\sin(x+\frac{p}{4})}} dx = -\sqrt{2}f(x)+C$ باشد، آنگاه $f(x)$ کدام است؟

- $-\sin x - \cos x$ (۴)
- $\sin x + \cos x$ (۳)
- $\cos x - \sin x$ (۲)
- $\sin x - \cos x$ (۱)

شما پاسخ نداده اید

-۵۲- مساحت ناحیه هاشورزده در شکل مقابل کدام است؟



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

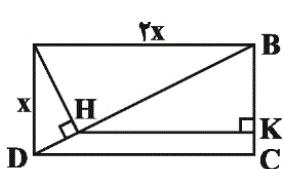
شما پاسخ نداده اید

-۵۳- در مثلث ABC که $\hat{B} = \hat{C} = 70^\circ$ ، عمودمنصف AB و نیمساز زاویه داخلی B ، همیگر را در نقطه D قطع می کنند. زاویه A توسط AD به دو زاویه تقسیم می شود، نسبت اندازه های این دو زاویه کدام است؟

- ۷ (۴)
- ۶ (۳)
- ۵ (۲)
- ۴ (۱)

شما پاسخ نداده اید

-۵۴- در شکل زیر، طول مستطیل دو برابر عرض آن است. طول پاره خط HK چند برابر عرض مستطیل است؟



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

شما پاسخ نداده اید

۵۵- در کره‌ای به شعاع R بزرگ‌ترین مکعب ممکن را قرار داده و در داخل این مکعب، بزرگ‌ترین کره ممکن را قرار می‌دهیم. اختلاف

مساحت‌های این دو کره، چند برابر πR^2 است؟

$\frac{2}{3}$ (۱)

$\frac{4}{3}$ (۲)

2 (۳)

$\frac{8}{3}$ (۴)

شما پاسخ نداده اید

(میثم حمزہ لویں)

-۲۶

جملات دنباله به عدد ثابت ۱/۶ در حال نزدیک شدن هستند، پس:

$$A = 1 / \sigma \text{ fi } \frac{1}{A} = \frac{1}{1/\sigma} = \frac{1}{\frac{1}{\sigma}} = \frac{\sigma}{1} = \sigma$$

$$\frac{1}{A} - \frac{1}{2} = \frac{5}{8} - \frac{1}{2} = \frac{1}{8} \text{ fi } \frac{1}{2} = 0 / 5 \quad \text{در نتیجه:}$$

(الگو و دنباله) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵)

1

۳

۲

(میثم حمزہ لویں)

- 11 -

$$\log x - \log y = \log r$$

$$\log \frac{x}{y} = \log y - \log x$$

$$0^{\circ} \text{ } x - f \text{ } y = 1 \text{ } f \text{ } x^{\circ} - f \text{ } y = x^{\circ}$$

$$\text{fi } \gamma^x - \gamma + \gamma y = \gamma^0 \text{ fi } x - \gamma + \gamma y = 0$$

$\text{ææææ} \rightarrow y = 1 \text{ if } x = 2 \text{ if } x + y = 3$

(تواتر نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۷ و ۱۱۱ تا ۱۱۷)

1

۳

۲

1

(عیاس امیدوار)

- 18 -

اول B، محاسبہ کنیم:

$$B^{-1} = \frac{1}{2(-3) - 1(-5)} \begin{vmatrix} -3 & 5 \\ -1 & 2 \end{vmatrix} = (-1) \begin{vmatrix} -3 & 5 \\ -1 & 2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & -5 \\ 1 & -2 \end{vmatrix}$$

$$\text{fi } A - B^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

(ماتریس) ۲، صفحه‌های ۱۶۰، ۱۶۵ و ۱۷۳)

1

۳

۲

1

(حسین هاجیلو)

برای تشکیل چهارضلعی، احتیاج به چهار رأس داریم که باید از هفت نقطه‌ی داده شده انتخاب شوند. چون خواهیم چهارضلعی، حتماً شامل رأس **a** نباشد، در نتیجه ۴ نقطه باید از ۶ نقطه‌ی باقیمانده انتخاب شود، پس تعداد کل حالات برابر است با:

$$\binom{6}{4} = 15$$

(ترکیبات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۸۶ تا ۱۹۰)

 ۴ ۳ ۲ ۱ ✓

(بهار ۳۰ طالبی)

حجم زیاد اطلاعات جمع‌آوری شده از مشکلات سرشماری نیست.

(پامعه و نمونه) (آمار و مدلسازی، صفحه‌ی ۱۸)

 ۴ ۳ ۲ ✓ ۱

$$\frac{۲۰ + ۶ \times ۳۰ + ۲ \times ۴۰ + ۳۸ + x}{۹} = ۳۰ + x$$

$$\text{fi } ۳۱۸ + x = ۲۷۰ + ۹x \text{ fi } ۸x = ۴۸ \text{ fi } x = ۶$$

(شاخص‌های مرکزی) (آمار و مدلسازی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۱ و ۱۱۶ تا ۱۲۱)

 ۴ ۳ ۲ ✓ ۱

(مهدی ملارمفتانی)

$$P = \frac{۴}{۹} \times \frac{۶}{۸} = \frac{۱}{۳}$$

\emptyset	\emptyset
قرمز	سفید

نیست است

۴ سفید ۳ آبی ۲ قرمز	۳ سفید ۳ آبی ۲ قرمز
مرحله اول	مرحله دوم

(پریده‌های تصادفی و احتمال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۹)

 ۴ ۳ ✓ ۲ ۱

(ضایا آزاد)

$$\frac{x^r + rx + 1}{rx^r + r} < \frac{1}{r} \Rightarrow rx^r + r < x^r + rx + 1 \Rightarrow rx^r - x^r < rx + 1 - r$$

$$\text{fi } \exists x^{\forall} + q_x + r < \exists x^{\forall} + r \text{ fi } P(x) = x^{\forall} + q_x < 0$$

$$\begin{array}{l} x(x+1) = 0 \\ x = 0, x = -1 \end{array}$$

x	-	-1	0		
$P(x)$	+	0	-	0	+

بازه جواب $(-9, 0)$ می باشد. پس بیشترین مقدار $a - b$ برابر ۹ است.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

✓

۳

۲

1

(فهرست)

-۳۴

$$\sin(a + \frac{p}{r}) = \sin a \cos \frac{p}{r} + \cos a \sin \frac{p}{r} = \frac{\sqrt{r}}{r} \sin a + \frac{\sqrt{r}}{r} \cos a$$

$$= \frac{\sqrt{r}}{r} (\sin a + \cos a) (*)$$

حالا با کمک مقدار $\tan a$ باید مقادیر $\sin a$ و $\cos a$ را بیابیم:

$$\tan \alpha = \frac{r}{f} \sin \theta$$

$$\text{فیشاغورس} \quad k^2 = r^2 + r^2 = 25 \quad \text{fi} \quad k = 5$$

$$ae^{j\theta} \sin(a + \frac{p}{f}) = \frac{\sqrt{2}}{2} \left(-\frac{v}{d} - \frac{f}{d} \right) = -\infty / \sqrt{2}$$

تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

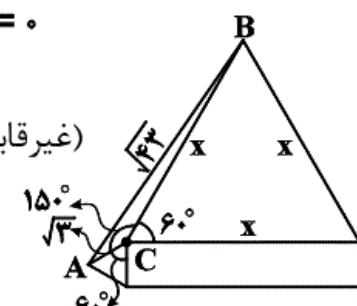
۲

1 ✓

$$\text{fi } (x - \delta)(x + \lambda) = 0$$

$x =$ ضلع ب، $y =$ مستطيل

(10% / 10% *classmate* 2 + 10%) (10% / 10%)



(آرشن، رحیمی)

$$f(x) = \frac{r_x - r}{\Delta} \text{ and } x = \frac{t+1}{\Delta} \Rightarrow f(t) = \frac{r(\frac{t+1}{\Delta}) - r}{\Delta}$$

$$f(x) = \frac{y_x - y}{\Delta}$$

$$\text{fi } \text{gof}(x) = r\left(\frac{rx - r}{14}\right) - 1 = \frac{rx - 14r}{14}$$

$$\begin{cases} y = g \circ f(x) \\ 0y = -x \end{cases} \text{ fi } \frac{6x - 48}{14} = -x \text{ fi } x = \frac{12}{7}$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱ و ۵۹ تا ۶۶)



(مسنون اسپنسر)

- ۲۷

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x(ax + r) - \sqrt{bx^2 + rx}}{\sqrt{x^2 + 1} - rx} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax^2 + rx - \sqrt{bx^2 + rx}}{\sqrt{x^2 - rx + 1}}$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{b}|x|}{|x|} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x} + \sqrt{b}x}{-x}$$

پس تابع f به صورت $f(x) = \frac{2x - \sqrt{x^2 + 3x}}{\sqrt{x^2 - 2x + 1}}$ در می‌آید. حال حد چپ تابع

را در $x = 1$ می‌یابیم:

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{x^2 + x}}{\sqrt{x^2 - x + 1}} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{x^2 + x}}{|x - 1|}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{\sqrt{x^2 + x} - (x - 1)}{\sqrt{x^2 + x}}$$

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

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{r x(x-1)}{-(x-1)(rx + \sqrt{rx^2 + rx})} = \frac{-r}{r+1} = -\frac{r}{r+1}$$



(میثم همزه لوبن)

$$\lim_{\substack{0 \\ x \rightarrow e^+}} f(x) = \lim_{\substack{0 \\ x \rightarrow e^+}} (1 + \ln x^a) = 1 + \ln e^a = 1 + a \underbrace{\ln e}_1 = 1 + a = f(e)$$

$$\lim_{\substack{0 \\ x \rightarrow e^-}} f(x) = \lim_{\substack{0 \\ x \rightarrow e^-}} \frac{e}{2x} = \frac{e}{2e} = \frac{1}{2}$$

$$f(1+a) = \frac{1}{2} \quad f(a) = -\frac{1}{2}$$

(هد و پیوستگی) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۴

۳

۲✓

۱

(فائزه رضایی بقاء)

$$\frac{f(3) - f(0)}{3 - 0} = \text{آهنگ متوسط در فاصله } [0, 3] = \frac{12 - 0}{3 - 0} = 4$$

برای محاسبه آهنگ لحظه‌ای ابتدا مشتق را محاسبه می‌کنیم:

$$f(x) = x^2 + x \quad f'(x) = 2x + 1$$

$$x = 2 \quad f'(2) = 5 \quad \text{آهنگ لحظه‌ای در } 2 = \frac{\text{آهنگ متوسط}}{\text{آهنگ لحظه‌ای}} = \frac{4}{5} = 0.8$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۶)

۴✓

۳

۲

۱

(سپهر حقیقت اغشار)

$$1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4} = \text{احتمال به هدف نزدن} \quad \frac{1}{4} = \text{احتمال به هدف زدن تیر}$$

مطلوب سؤال احتمال به هدف زدن تیر به صورت یک در میان است که در دو حالت بررسی می‌شود:

$$\text{احتمال اینکه تیر اول به هدف بخورد} = \left(\frac{1}{4}\right)^2 \left(\frac{3}{4}\right)^2$$

$$\text{احتمال اینکه تیر اول به هدف نخورد} = \left(\frac{1}{4}\right)^2 \left(\frac{3}{4}\right)^2$$

$$\longrightarrow \text{احتمال مطلوب سؤال} = 2 \times \left(\frac{1}{4}\right)^2 \times \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9 \times 2}{16 \times 16} = \frac{9}{128}$$

(احتمال) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۷، ۸ و ۱۵ تا ۱۹)

۴

۳

۲✓

۱

(سروش موئینی)

در معادله $x^2 - 2(a - 2)x + 14 - a = 0$ باید شرط‌های $D > 0$ و $S > 0$ باشند.

$$P = \frac{c}{a} = \frac{14 - a}{1} > 0 \text{ fi } a < 14$$

$$S = -\frac{b}{a} = \frac{2(a - 2)}{1} > 0 \text{ fi } a > 2$$

$$D = b^2 - 4ac = 4(a - 2)^2 - 4(1)(14 - a) = 4(a^2 - 4a + 4 - 14 + a)$$

۴✓

۳

۲

۱

(مینم همزه لوبی)

ابتدا تابع را ساده می‌کنیم:

$$f(x) = x - \sqrt{x^2 - 2x + 1} = x - \sqrt{(x - 1)^2} = x - |x - 1|$$

$$\text{fi } y = \begin{cases} x - x + 1 = 1 & x > 1 \\ 0x + x - 1 = 2x - 1 & x \leq 1 \end{cases}$$

تابع بهازای $x > 1$ یک تابع ثابت و در نتیجه معکوس‌ناپذیر است. بنابراینمعکوس تابع را بهازای $x \neq 1$ محاسبه می‌کنیم:

$$f^{-1}(x) = \text{برد } f: x \neq 1 \text{ fi } 2x \neq 2 \text{ fi } 2x - 1 \neq 1$$

$$\text{fi } f^{-1}(\{x | x \neq 1\})$$

$$y = 2x - 1 \text{ fi } y + 1 = 2x \text{ fi } x = \frac{y + 1}{2}$$

$$\text{fi } f^{-1}(x) = \frac{x + 1}{2}, x \neq 1$$

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۹)

۴✓

۳

۲

۱

(علی ارجمند)

$$S_5 = \frac{n}{2}[2a_1 + (n - 1)d] = \frac{5}{2}[2a_1 + 4d] = 5a_1 + 10d$$

$$S_{10} = \frac{10}{2}[2a_1 + 9d] = 10a_1 + 45d$$

طبق فرض: $\frac{S_5}{S_{10} - S_5} = \frac{1}{3} \text{ fi } \frac{5a_1 + 10d}{5a_1 + 35d} = \frac{1}{3}$

$$\text{fi } \frac{a_1 + 2d}{a_1 + 7d} = \frac{1}{3} \text{ fi } \frac{a_3}{a_8} = \frac{1}{3} \text{ fi } a_8 = 15$$

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

(الگو و دنباله) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱

۲

۳

۴ ✓

(محمد رضا میرمکیانی)

با استفاده از رابطه $\cos^2 x = \frac{1 + \cos 2x}{2}$ معادله را حل می‌کنیم:

$$2\left(\frac{1 + \cos 2x}{2}\right) + \sin 2x = 1 \text{ fi } 1 + \cos 2x + \sin 2x = 1$$

$$\text{fi } \sin 2x = -\cos 2x \text{ fi } \tan 2x = -1$$

$$\tan 2x = \tan(-\frac{\pi}{4}) \text{ fi } 2x = k\pi - \frac{\pi}{4}$$

$$\text{fi } x = \frac{k\pi}{2} - \frac{\pi}{8}$$

(توابع و معادلات) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۳)

۱

۲

۳ ✓

۴

(سروش موئینی)

$[x] = -4$ و $|x| = -x$ در سمت راست $x = -4$ داریم:

$f(x) = (-x + 4)\sqrt{5 - x}$ پس:

$$f'(x) = -1\sqrt{5 - x} + \frac{-1}{2\sqrt{5 - x}}(-x + 4)$$

$$f'(-4) = -1(3) + \frac{-1}{2\sqrt{3}}(8) = -3 - \frac{4}{3} = -\frac{13}{3}$$

(مشتق توابع) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۳)

۱

۲ ✓

۳

۴

شیب خط مماس را با مشتق ضمنی به دست می‌آوریم:

$$x^3 + y^3 - 3x - 3 = 0$$

$$y' = -\frac{3x^2 - 3}{3y^2} = -\frac{3x^2 - 3}{3y^2} = -\frac{3}{y^2}$$

پس شیب قائم $m' = +\frac{1}{3}$ است و داریم:

$$\text{fi } y - 1 = \frac{1}{3}(x - 2) \Rightarrow y - 1 = \frac{1}{3}(-2) = -\frac{2}{3}$$

$$\text{fi } y = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$$

(مشتق توابع) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۶۵، ۶۶ و ۷۹ تا ۸۱)

۴

۳

۲

۱ ✓

$$f(x) = x^4 - ax^3 \quad \text{fi} \quad f'(x) = 4x^3 - 3ax^2$$

$$\text{fi} \quad f''(x) = 12x^2 - 6ax = 0 \quad \text{fi} \quad \begin{cases} x = 0 \\ 12x^2 - 6ax = 0 \end{cases}$$

x	.	$\frac{a}{2}$
f''(x)	+	-
تقر	»	«

حداکثر فاصله که تابع فوق دارای تقریر رو به پایین می‌باشد ($0, \frac{a}{2}$) می‌باشد، لذا:

$$\frac{a}{2} = 1 \quad \text{fi} \quad a = 2$$

برای این‌که فاصله صعودی بودن تابع را بیابیم باید نامعادله $f'(x) \geq 0$ را حل کنیم:

$$f'(x) = 4x^3 - 6x^2 \geq 0 \quad \text{fi} \quad x^2(4x - 6) \geq 0 \quad \text{fi} \quad x \geq \frac{3}{2}$$

(کاربردهای مشتق) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸۱ و ۹۰ تا ۹۲)

۴

۳

۲ ✓

۱

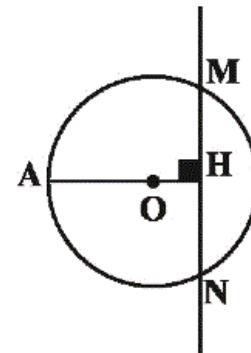
$$f(0) = 0 \quad \text{fi} \quad b = 0$$

$$f'(x) = 4x^3 - 3ax^2 \Rightarrow f'(3) = 4(3)^3 - 3a(3)^2 = 0$$

$$\text{fi} \quad a = 4$$

(عطيه رضاپور)

برای به دست آوردن بیشترین فاصله یک نقطه از دایره تا خط، از مرکز دایره خطی را عمود بر خط مفروض رسم می کنیم.



در شکل فوق A بیشترین فاصله را تا خط دارد.

$$\text{بیشترین فاصله نقطه } A \text{ از خط} = |\mathbf{OH} + \mathbf{R}|$$

$$(x - 3)^2 + (y - 1)^2 = 1 \text{ if } O(3, 1), R = 1$$

$$|\mathbf{O}(3, 1)|$$

$$\sqrt{3x + y} = 1$$

$$\text{if } \mathbf{OH} = \frac{|9+1-1|}{\sqrt{9+1}} = \frac{\sqrt{10}}{5}$$

$$\mathbf{OH} + \mathbf{R} = \frac{\sqrt{10}}{5} + 1$$

(هندسه مفهومی و منفی های درجه دو^{۳۰}) (ریاضی عمومی، صفحه های ۱۲۵ تا ۱۲۶)

۴

۳

۲

۱ ✓

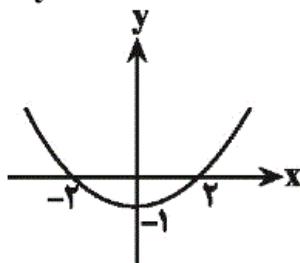
(حسین هابیلو)

-۵۰-

معادله این سهمی به صورت $y = \frac{1}{4}(x^2 - 4)$ است، پس از آن جا که فاصله

بین کانون و خط هادی برابر با $2p$ است، داریم:

$$4y = x^2 - 4 \text{ if } x^2 = 4(y + 1) \text{ if } 4p = 4 \text{ if } 2p = 2$$



(هندسه مفهومی و منفی های درجه دو^{۳۰}) (ریاضی عمومی، صفحه های ۱۲۵ تا ۱۲۶)

۴

۳ ✓

۲

۱

(حسین اسفینی)

$$\begin{aligned} \int \frac{1 + \sin 2x}{\sin(x + \frac{\pi}{4})} dx &= \int \frac{(\sin x + \cos x)^2}{\sin x \cos \frac{\pi}{4} + \cos x \sin \frac{\pi}{4}} dx \\ &= \int \frac{(\sin x + \cos x)^2}{\frac{\sqrt{2}}{2}(\sin x + \cos x)} dx = \int \sqrt{2}(\sin x + \cos x) dx \\ &= \sqrt{2}(-\cos x + \sin x) + C = -\sqrt{2}(\cos x - \sin x) + C \end{aligned}$$

(انگرال) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۶۹ تا ۱۷۱)

۴

۳

۲ ✓

۱

(محمد کرمی)

نمودار توابع $y = x^2$ و $y = \sqrt{x}$ یکدیگر را در نقاطی به طول‌های $x = 0$ و $x = 1$ قطع می‌کنند. مساحت قسمت هاشورخورده برابر است با:

$$S = \int_0^1 (\sqrt{x} - x^2) dx = \left(\frac{2}{3}x\sqrt{x} - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_0^1 = \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{3} \right) - (0 - 0) = \frac{1}{3}$$

(انگرال) (ریاضی عمومی، مشابه تمرین ۲۷، صفحه ۱۷۳)

۴

۳

۲

۱ ✓

(حسین هاجیلو)

$$\hat{B} = \hat{C} = 70^\circ$$

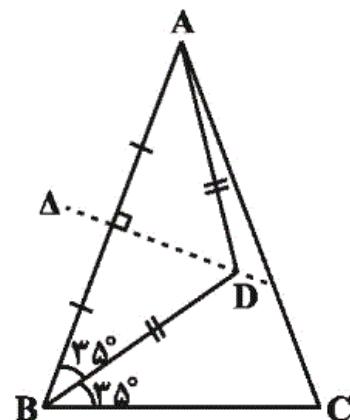
$$\text{fi } \hat{A} = 180^\circ - 2 \times 70^\circ = 40^\circ$$

$$D \in D \text{ fi } DA = DB$$

$$\text{fi } \hat{BAD} = \hat{ABD} = 35^\circ$$

$$\text{fi } \hat{CAD} = 40^\circ - 35^\circ = 5^\circ$$

$$\text{fi } \frac{\hat{BAD}}{\hat{CAD}} = \frac{35^\circ}{5^\circ} = 7$$



(هندسه و استدلال) (هندسه، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۷)

۴ ✓

۳

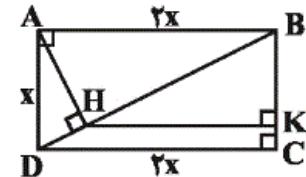
۲

۱

(حسین ھاچیلو)

$$ABD : BD = \sqrt{(rx)^r + x^r} = \sqrt{\Delta x}$$

$$BH \cdot BD = AB^T \text{ fi } BH = \frac{(rx)^T}{\sqrt{\Delta x}} = \frac{r}{\sqrt{\Delta}} x$$



$$\text{BCD : HK} \parallel \text{DC} \text{ fi } \frac{\text{BH}}{\text{BD}} = \frac{\text{HK}}{\text{DC}} \text{ fi } \frac{\frac{\text{f}}{\sqrt{\Delta}} \text{x}}{\frac{\sqrt{\Delta}}{\sqrt{\Delta} \text{x}}} = \frac{\text{HK}}{\text{fx}}$$

$$f_i \cdot H_K = \frac{\lambda}{\lambda} x = 1/x$$

(تسابیه) (مساحت و قطبیة فیتاغورس) (هنرمه، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۰ و ۷۷ تا ۸۳)

۱۶

۳

۲

(she's run)

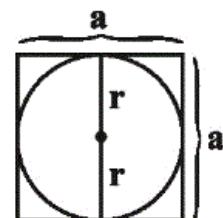
قطع مکعب را بر با قطع کرده ایم، است، سه:

$$\sqrt{\gamma}a = \gamma R \text{ fi } a = \frac{\gamma}{\sqrt{\gamma}}R \quad (*)$$

با مکعب را ب با قطع که دوم است، سر:

$$a = \gamma r \quad \text{and} \quad \frac{\gamma}{\sqrt{\gamma}} R = \gamma r \quad \text{if} \quad r = \frac{1}{\sqrt{\gamma}} R$$

$$f_i \cdot pR^Y - pr^Y = p(R^Y - \frac{1}{r}R^Y) = \frac{1}{r}pR^Y$$



(شکل‌های فضایی) (هنرمه، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۳۶ و ۱۴۳ تا ۱۵۰)

۳

۲

www.kanoon.ir