

سعید همتی

۱۱۱- رأس سهمی $y = -8x^2 + ax + 1$ و صفرهای آن، رئوس مثلثی با مساحت $\frac{27}{64}$ است. اگر بخش بزرگ‌تری از مساحت

مثلث در ناحیه دوم باشد، مقدار a کدام است؟

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

$$2 \quad (3)$$

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

$$-2 \quad (1)$$

② امتحان
 $a = -2$
 $y = -8x^2 - 2x + 1$

$$x = \frac{-b}{2a} = \frac{2}{-16} = -\frac{1}{8}$$

$$y = -\frac{1}{8} + \frac{1}{4} + 1 = \frac{9}{8}$$

③ $|x_1 - x_2| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = \frac{\sqrt{4 + 32}}{|-8|} = \frac{6}{8}$

④ $S = \frac{1}{2} \times \frac{6}{8} \times \frac{9}{8} = \frac{27}{64}$ ✓

① $a < 0$
 $x_1 < x_2$
 $y < 0$
 $a < 0$

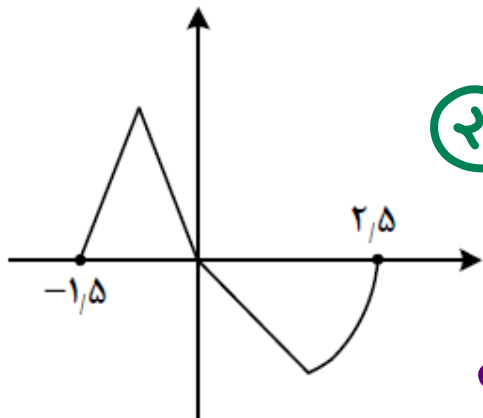
۳، ۲ حذف

اصل صاجه! شرطه! جود!

سعید همتی

① هنر دانه صپ

۱۱۲- نمودار تابع f به صورت زیر رسم شده و $g(x) = -f(x + \frac{1}{4})$ است. اگر $h = \frac{f}{g}$ باشد، دامنه h شامل چند عدد صحیح است؟



$$\textcircled{2} D_h = D_f \cap D_g - \{g(x) = 0\}$$

1	(1)
2	(2)
3	(3)
4	(4)

$$g(-2) = g(-2.5) = g(2) = 0 \quad \textcircled{3}$$

$$D_f: [-1.5, 2.5] \quad \textcircled{4} \quad D_g: [-2, 2]$$

$$D_h: [-1.5, 2] - \{-2.5, 2\} \rightarrow \text{اعداد صحیح} \quad \textcircled{5}$$

اعداد صحیح $\rightarrow \{-1, 0, 1\}$ ⑥

جالبی که دت می خوات!

مسابقات !!

سعید همتی

۱۱۳- هر کدام از ریشه‌های معادله‌ای $x^2 + 1,35x - 1,3 = 0$ واحد از یکی از ریشه‌های معادله $x^2 + 1,35x - 1,3 = 0$ کمتر است. حاصل ضرب

ریشه‌های آن معادله کدام است؟

α, β (1) $-1,3$ (3) $-0,3$ (2) $-0,375$ (1)

$\alpha - 0,5$ $\beta - 0,5$ $\rightarrow P' = (\alpha - 0,5)(\beta - 0,5)$

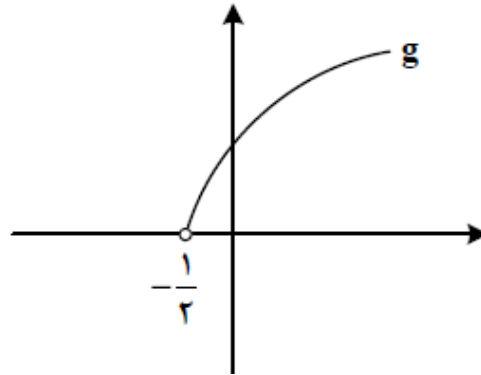
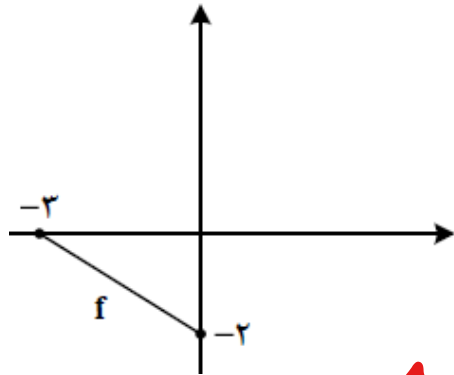
$\beta - 0,5$ $P' = \alpha\beta - 0,5(\alpha + \beta) + 0,25$

$\sum z = \frac{-b}{a} = -1,35$

$P = \frac{c}{a} = -1,3$

$P' = -1,3 + 0,475 + 0,25$
 $P' = -0,575$

۱۱۴- نمودارهای توابع f و g به صورت زیر رسم شده اند. اگر بازه I دامنه $\text{gof}(\frac{1}{4}x)$ باشد، طول بازه I کدام است؟

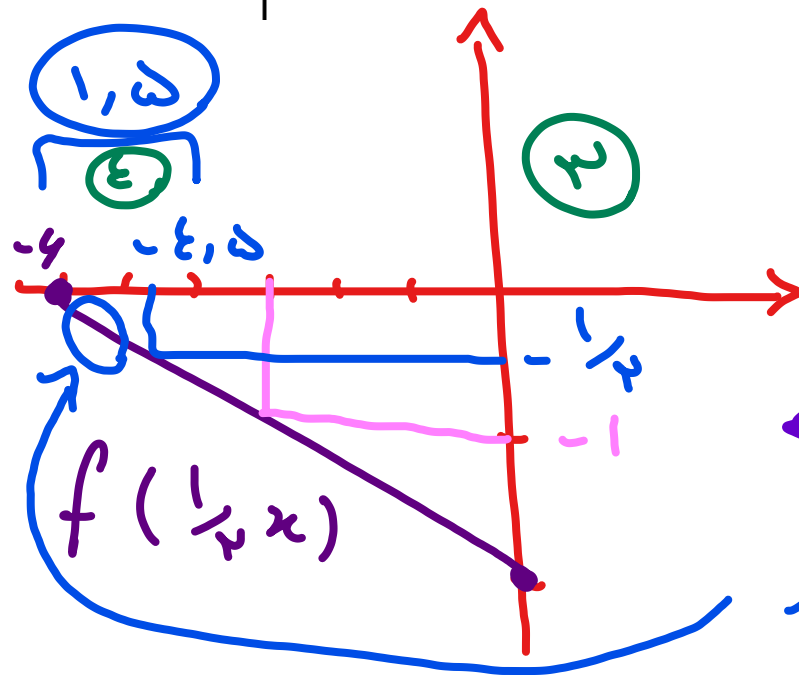


(۱) ۰/۵

(۲) ۱

(۳) ۱/۵

(۴) ۳



① $D_g : (-\frac{1}{4}, +\infty)$

② $f(\frac{1}{4}x) > -\frac{1}{2}$
مقدار تابع f بزرگتر از $-\frac{1}{2}$ باشد

سعید همتی

صاحبان !!!

۱۱۵- اگر $\sqrt{\tan x} - \sqrt{\cot x} = \frac{2}{\sqrt{7}}$ و x در ربع سوم باشد، حاصل $\sin x - \cos x$ کدام است؟

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

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

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

$$-\frac{1}{3}\sqrt{2} \quad (4)$$

① → توان

$$\tan x + \cot x - 2\sqrt{\tan x \cdot \cot x} = \frac{4}{\sqrt{7}}$$

$$\tan x + \cot x = \frac{18}{\sqrt{7}}$$

②

$$\rightarrow \sin x \cdot \cos x = \frac{\sqrt{7}}{18}$$

$$(\sin x - \cos x)^2 = \sin^2 x + \cos^2 x - 2\sin x \cdot \cos x$$

③

$$|\sin x - \cos x| = \sqrt{1 - \frac{\sqrt{7}}{9}} = \sqrt{\frac{9 - \sqrt{7}}{9}} = \frac{1}{3}\sqrt{9 - \sqrt{7}}$$

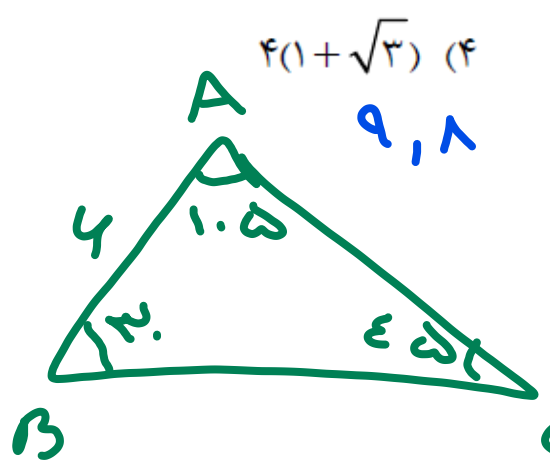
$$④ \quad |\sin x| > |\cos x|$$

$$⑤ \quad |\tan x| > |\cot x|$$

یعنی در ربع سوم Sin منفی تر

سعید همتی

۱۱۶- در مثلث ABC اندازه زوایای $\hat{A}CB$ و $\hat{ABC}$ به ترتیب ۴۵ و ۳۰ درجه است. اگر $AB = 6$ باشد، طول ضلع BC کدام است؟



Handwritten calculations for the problem:

$$\frac{BC}{\sin 105} = \frac{4}{\sin 45}$$

$$\frac{BC}{1} = \frac{4}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 4\sqrt{2} \approx 8,4$$

Other handwritten values and notes:

- $4(1+\sqrt{3}) \approx 9,8$
- $4(1+\sqrt{2}) \approx 9,4$
- $3(1+\sqrt{3}) \approx 8,1$ (circled in blue)
- $3(1+\sqrt{2}) \approx 7,2$
- نزدیک (nearby)
- $\sin 105 \approx 1$

با قیاس لیزس ها و تقریب بهتر حل شد.

سعید همتی

۱۱۷- تابع $f(x) = -\frac{1}{2} \cos\left(\frac{3\pi}{2} + 3x\right)$ روی بازه $[a, 0]$ اکیداً نزولی است. کمترین مقدار a کدام است؟

$$\left(-\frac{\pi}{6}\right) (4)$$

$$-\frac{\pi}{4} (3)$$

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

$$-\frac{\pi}{12} (1)$$

$$f(x) = -\frac{1}{2} \sin 3x$$

$$T = \frac{2\pi}{3}$$

راست!!

$$-\frac{2\pi}{3} \times \frac{1}{4} = -\frac{\pi}{6}$$

سعید همتی

راحت 😊

۱۱۸- تعداد جواب های معادله $\sin(\pi + x)\cos(\frac{\pi}{2} + x) + 1 = 2\sin(\pi - x)$ در بازه $[-2\pi, 2\pi]$ کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

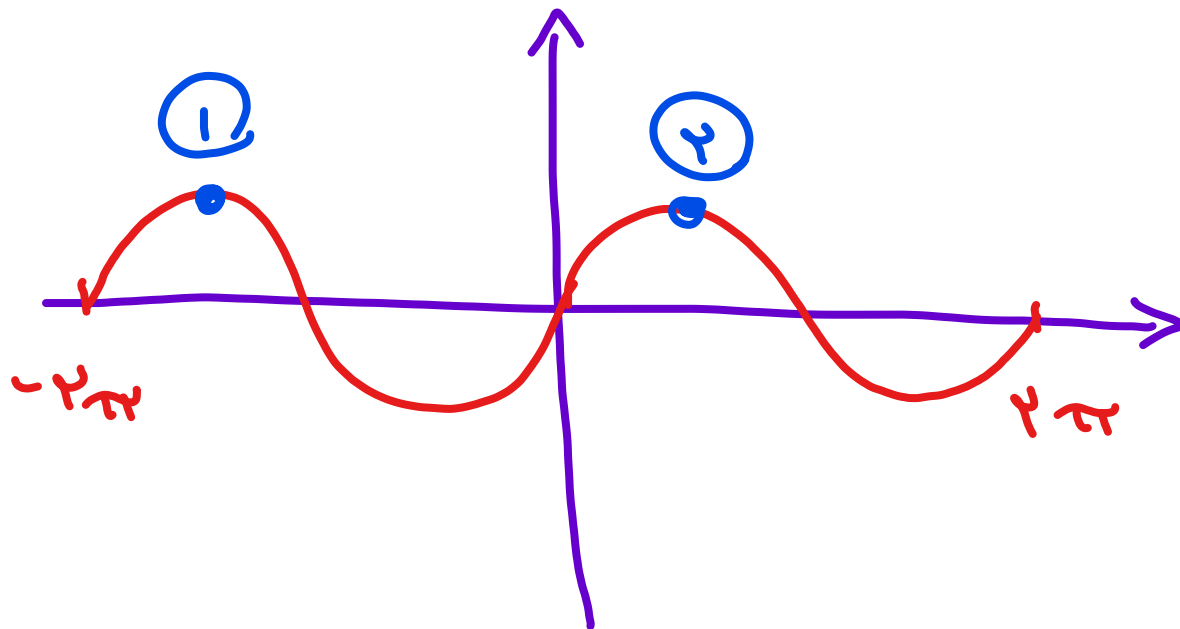
۲ (۲)

۱ (۱)

$$(-\sin x)(-\sin x) + 1 = 2\sin x$$

$$\sin^2 x - 2\sin x + 1 = 0$$

$$\sin x = 1$$



$\left\{ -\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \right\}$
 جواب

سعید ہمتی

۱۱۹۔ حاصل $1 - \log_4 10$ کدماں است؟

۰,۰۵ (۴)

۰,۲۵ (۳)

۰,۵ (۲)

۲,۵ (۱)

$$1 - \log_4 10 = \log_4 10 - \log_4 1$$

(۰,۲۵)

$$= \log_4 \frac{10}{1} = \log_4 10$$

(۰,۲۵)

خیلی راست!!

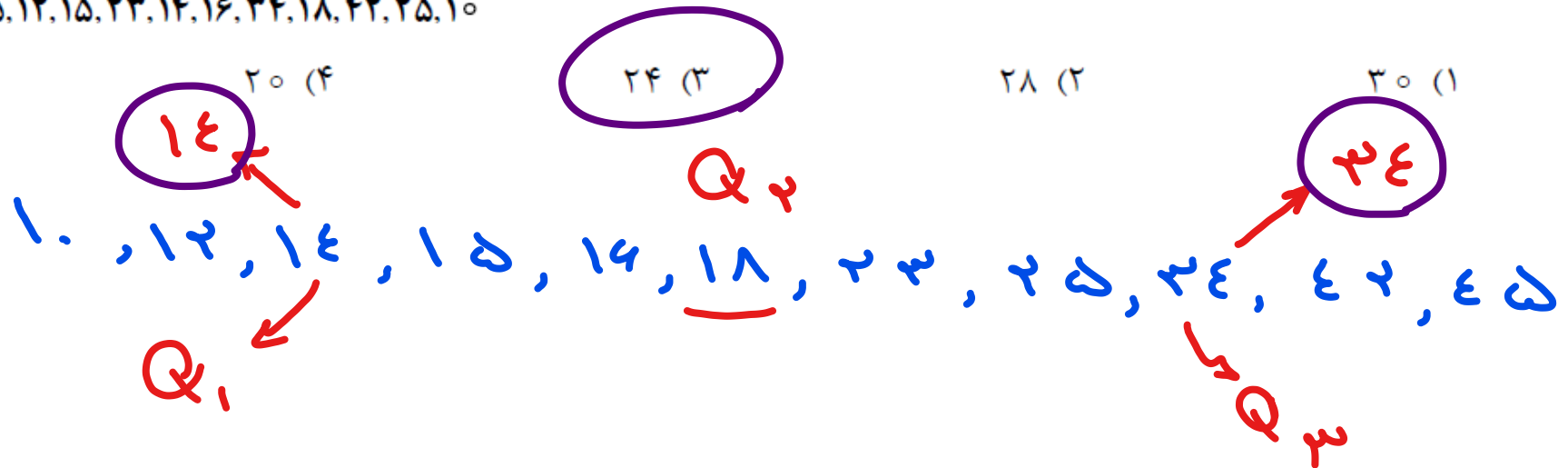
$$= \log_4 10 = \frac{1}{4} = 0,25$$

راحت!

سعید همتی

۱۲۰- اگر اعداد a و b به داده‌های زیر اضافه شوند، چارک اول و سوم داده‌ها تغییر نمی‌کند. میانگین a و b کدام است؟

۴۵، ۱۲، ۱۵، ۲۳، ۱۴، ۱۶، ۳۴، ۱۸، ۴۲، ۲۵، ۱۰



$$\frac{14 + 34}{2} = 24$$

نکته دار و حساباتی!

۱۲۱- نمودار تابع $f(x) = \frac{1}{x+a}$ در دو نقطه نمودار تابع وارونش را قطع می کند. اگر اختلاف طول این نقاط $2\sqrt{10}$ باشد،

کدام مورد می تواند مقدار a باشد؟ ($a \neq 0$)

۱۰ (۴)

۸ (۳)

۶ (۲)

۲ (۱)

$$x = \frac{1}{x+a} \rightarrow x^2 + ax = 1$$

$$x^2 + ax - 1 = 0$$

$$a = 2 \rightarrow x^2 + 2x - 1 = 0$$

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

$$x = -1 - \sqrt{2}$$

X

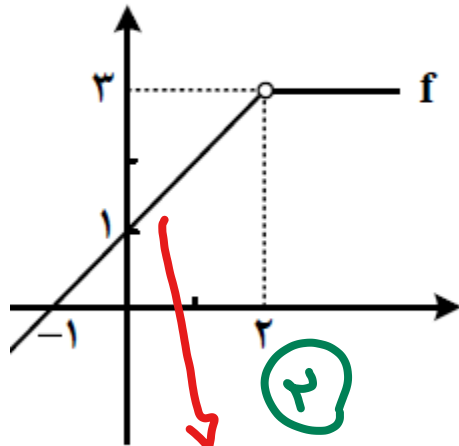
$$a = 4 \rightarrow x^2 + 4x - 1 = 0$$

$$x = -2 + \sqrt{5}$$

$$x = -2 - \sqrt{5}$$

✓

۱۲۲- نمودار تابع f به صورت زیر رسم شده است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{3-f(x)}{x^2-4}$ کدام است؟



① $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{3-f(x)}{x^2-4}$

① $\frac{1}{4}$
② $-\frac{1}{2}$
③ $-\frac{1}{5}$
④ $-\frac{1}{3}$

③ $\frac{1}{2(2)} = \frac{1}{4}$

خط
است

صحیح است!!

با $\lim$ خیلی راحت حل شد!

۱۲۳- اگر $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{|x - |x||}{x^2 + 2x} = a$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \tan(ax)$ کدام است؟

(۱)

(۲) صفر

(۳) $-\infty$ (۴) $+\infty$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{|x - |x||}{x^2 + 2x} = a$$

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

② $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{2}{x + 2} = \frac{2}{2} = 1$

③ $a = -1$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \tan(-x) = \frac{\sin - \frac{\pi}{2}}{\cos - (\frac{\pi}{2}^+)} = \frac{-1}{0^-} = +\infty$$

④

سعید همتی

(دامر دار و نکته دار)

۱۲۴- تابع f با ضابطه $f(x) = 1 + \frac{2x}{a}$ است. اگر تابع $g(x) = \begin{cases} f(x) & x \geq -1 \\ f^{-1}(x) & x < -1 \end{cases}$ روی $\mathbb{R}$ پیوسته باشد و محور x ها را در

سمت مثبت محور قطع کند، مقدار $g(-1)$ کدام است؟

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) -۱

(۱) -۴

بزرگ

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

$$f(-1) = f^{-1}(-1) \rightarrow 1 - \frac{2}{a} = -1 \rightarrow a = 1$$

$$f(x) = f^{-1}(x) \rightarrow 1 = \frac{-a}{2} \rightarrow a = -2$$

$$f(x) = 1 - x \rightarrow g(-1) = f(-1) = 2$$

۱۲۵- اختلاف شیب نیم مماس‌های چپ و راست بر منحنی $y = |x^2 - 4|$ در $x = 2$ کدام است؟

۳ (۴)

۴ (۳)

۶ (۲)

۸ (۱)

$$y = \begin{cases} x^2 - 4 & x \geq 2 \\ -x^2 + 4 & x < 2 \end{cases} \quad \textcircled{1}$$

$$y' = \begin{cases} 2x & x \geq 2 \\ -2x & x < 2 \end{cases} \xrightarrow{x=2} \begin{matrix} 4 \\ -4 \end{matrix}$$

اختلاف $\hat{=}$ $\textcircled{4}$

سعید همتی

در چه نصابه !!!

۱۲۶- یک توده باکتری پس از t ساعت دارای جرم $m(t) = \frac{9t+3}{\sqrt{t}}$ گرم است. آهنگ رشد جرم توده باکتری در لحظه

$t=1$ چند گرم است؟

۱/۵ (۴)

۳ (۳)

۷/۵ (۲)

۱۷ (۱)

$$m'(t) = \frac{(9)(\sqrt{t}) - \left(\frac{1}{\sqrt{t}}\right)(9t+3)}{(\sqrt{t})^2}$$

$$m'(1) = \frac{9-4}{1} = 5$$

سعید همتی

مفهوم نکته دار!

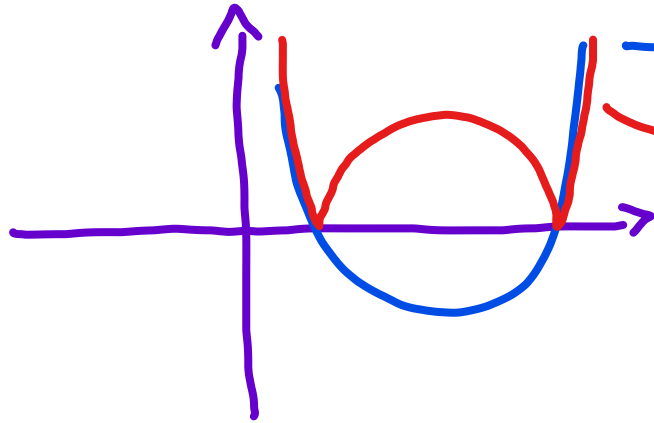
۱۲۷- برای چند مقدار طبیعی a ، تابع $f(x) = |2x^2 - 9x + a|$ در بازه $[1, 4]$ دارای دو مینیمم نسبی است؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)



فقط نسبی

نسبی با قدر مطلق

$$\Delta > 0$$

$$f(1) > 0$$

$$f(4) > 0$$

$$\Delta > 0 \rightarrow 11 - 9a > 0 \rightarrow a < 1.22$$

$$f(1) > 0 \rightarrow 2 - 9 + a > 0 \rightarrow a > 7$$

$$\underbrace{1, 9, 10}$$

سعید همتی

(حرر له حوفا پيه)

۱۲۸- خطی در نقطه (a, a) بر نمودار تابع $y = \sqrt{2-x}$ مماس شده و محورهای مختصات را در نقاط A و B قطع می کند.

مساحت مثلث OAB کدام است؟

۱,۷۵ (۴)

۲,۲۵ (۳)

۳,۵ (۲)

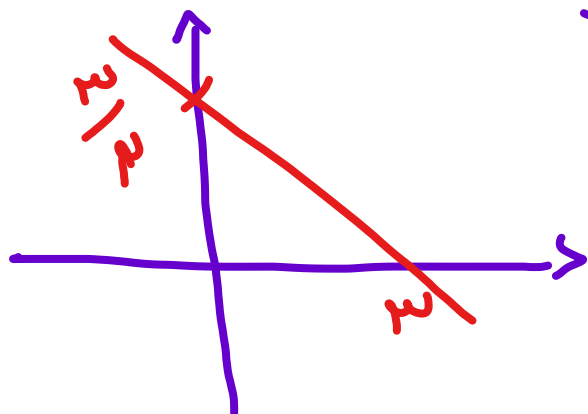
۴,۵ (۱)

$$a = \sqrt{2-a} \rightarrow a = 1$$

$$y' = \frac{-1}{2\sqrt{2-x}} \xrightarrow{x=1} y'(1) = -\frac{1}{2}$$

معادله خط

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



$$S = \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \times 3 = \frac{9}{4} = 2,25$$

۱۲۹- یک رأس مستطیلی واقع بر منحنی $y = 4x^2 - 12x + 9$ بوده و سه رأس دیگر، روی محورهای مختصات است. اگر

این مستطیل بین محورها و نمودار منحنی محاط باشد، بیشترین مساحت این مستطیل کدام است؟

$$3\sqrt{2} \quad (4)$$

$$2\sqrt{2} \quad (3)$$

$$3 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

$$S = xy = x(4x^2 - 12x + 9) = 4x^3 - 12x^2 + 9x$$

$$S' = 12x^2 - 24x + 9 = 0 \quad x = \frac{1}{2} \quad x = \frac{3}{2}$$

$$S = 4\left(\frac{1}{2}\right)^3 - 12\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 9\left(\frac{1}{2}\right) =$$

$$S = \frac{1}{2} - 3 + \frac{9}{2} = 5 - 3 = 2$$

رأس رأس
سهی

صورت سؤال مبهم !!

سعید همتی

عامل ابعاد

۱۳۰- ۷ نفر در خط شروع یک مسابقه ایستاده‌اند. به چند طریق ممکن است ۳ نفری که اشتباه در خط شروع ایستاده‌اند، مجاور هم باشند؟

(۴) ۱۰ (۳) ۱۲ (۲) ۳۵ (۱) ۴۲

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷

۱۰ = ۵ ×

۲ حالت

۵ تا از این ۳ نفر کنار هم داریم.

سعید همتی

۱۳۱- دو دانش آموز، هر کدام تابلوهایی با شماره‌های ۱ تا ۸ در اختیار دارند، هر کدام به تصادف یک تابلو را انتخاب کرده و به هم نشان می‌دهند. اگر عدد روی تابلوی یکی، مضرب دیگری باشد، هر دو برنده جایزه می‌شوند. چند درصد احتمال دارد که آنها برنده شوند؟

۷۲٫۵ (۴)

۵۰ (۳)

۶۲٫۵ (۲)

۴۰ (۱)

$$۸ \times ۸ = ۶۴$$

$$(۲, ۲) (۲, ۴) (۲, ۶) (۲, ۸) \times ۲$$

$$(۱, ۱) \dots (۱, ۸) \times ۲ \quad (۳, ۳) (۳, ۶) \times ۲$$

$$(۴, ۴) (۴, ۸) \times ۲$$

$$۳۶ - ۴ = ۳۲$$

تکثیر می‌شود

$$(۵, ۵) (۶, ۶) (۷, ۷) (۱, ۱) \quad \frac{۳۲}{۶۴} = ۵۰\%$$

(در حد تمرینات کتاب)

سعید همتی

۱۳۲- هر يك از اعداد ۱ تا ۹ روی يك كارت نوشته شده است. سه كارت به تصادف انتخاب می شود. با کدام احتمال هر سه عدد روی كارت فرد هستند به طوری كه می دانیم مجموع آنها نیز فرد است؟

$$\frac{1}{5} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{4} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۱)$$

$$\text{كن} : \binom{4}{2} \binom{5}{1} + \binom{5}{3} = ۳. + ۱. = ۴.$$

$$\text{حالت مطلوب} : \binom{5}{3} = ۱.$$

$$\frac{۱.}{۴.} = \frac{۱}{۴}$$

- $$3,5\sqrt{2} \quad (1)$$

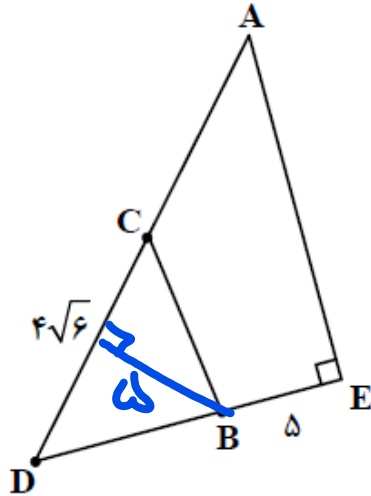
$$3\sqrt{2} \quad (2)$$

۴,۵ (۳)

Δ (9)

متالس خلیہ راحت!!

۱۳۴- در شکل زیر، $BC = BD$ و B روی نیمساز زاویه A قرار دارد. طول BD چند برابر طول ارتفاع وارد بر DC است؟



(۱) ۱,۲

(۲) ۱,۳

(۳) ۱,۴

(۴) ۱,۵

$$BD^2 = \omega^2 + (2\sqrt{4})^2$$

$$BD^2 = 2\omega + 24 = \sqrt{49}$$

$$\frac{BD}{CD} = \frac{\sqrt{49}}{\omega} = \frac{7}{\omega} = 1,4$$

سعید همتی

مساحت!

۱۳۵- قطره‌های یک بیضی روی خطوط $y = x + 3$ و $ay - 2x = -2$ قرار دارند. اگر مرکز بیضی و محل برخورد قطره‌های بیضی با محور x ها، رئوس یک مثلث باشند، مساحت این مثلث کدام است؟

۳/۵ (۴)

۴/۵ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

$$y = x + 3$$

$$m = 1 \quad (1)$$

$$(-3, 0)$$

$$-2y - 2x = -2$$

$$(2) m' = -1$$

$$(1, 0)$$

$$S = \frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4 \quad (4)$$

$$\rightarrow a = -2$$

$$\begin{cases} 2x - y = -3 \\ -2x - 2y = -2 \end{cases}$$

$$-4y = -1$$

$$y = +\frac{1}{4}$$

$$x = -1$$

رأس

سعید همتی

مسئله ۱۳۶

۱۳۶- در نقطه‌ای واقع در ناحیه چهارم، دایره C به مرکز (α, α) و شعاع ۴ با دایره $x^2 + y^2 - 2x - y = 1$ مماس درون است. فاصله مرکز دایره C از مبدأ مختصات کدام است؟

(۱) $\sqrt{2}$

(۲) $0.5\sqrt{2}$

(۳) $2\sqrt{2}$

(۴) $2.5\sqrt{2}$

$$r' = \frac{1}{4} \sqrt{4 + 1 + 4} = \frac{3}{2}$$

$$O(\alpha, \alpha) \quad r = 4$$

$$O'(1, \frac{1}{4}) \quad r' = \frac{3}{2}$$

$$\alpha = \frac{5}{2}$$

$$\sqrt{(\alpha - 1)^2 + (\alpha - \frac{1}{4})^2} = \frac{5}{2}$$

$$\sqrt{(\alpha - 1)^2 + (\alpha - \frac{1}{4})^2} = 2.5\sqrt{2}$$

سعید همتی

مسئله ۱۱۱

۱۳۷- به ازای چند مقدار طبیعی a ، عدد $\frac{1}{5}$ در بازه $\left[\frac{1}{3a+1}, \frac{1}{2a-3}\right)$ قرار دارد؟

(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

$$a = \frac{4}{3}$$

$$\frac{1}{3a+1} \leq \frac{1}{5} \rightarrow \frac{5-2a-1}{5(3a+1)} \leq 0$$

$$a < -\frac{1}{2} \cup a > \frac{4}{3} \quad \textcircled{1} \quad a = -\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{5} < \frac{1}{2a-3} \rightarrow \frac{5-2a+3}{5(2a-3)} > 0$$

۱، ۲

$$a = \frac{3}{2}$$

②

$$\frac{3}{2} < a < 4$$

ایده طبیعی

سعيد همتی

تکنه دار !!

۱۳۸- میانگین جملات دنباله حسابی $a, 12, b, c, \dots, 172$ برابر ۸۷ است. مجموع جملات این دنباله کدام است؟

۱۶۵۳ (۴)

۱۵۶۶ (۳)

۱۴۷۹ (۲)

۱۳۹۲ (۱)

$$\frac{a + 172}{2} = 87$$

$$a + 172 = 174$$

$$a = 2$$

$$2, 12, 22, 32$$

$a \quad \quad \quad b \quad \quad \quad c$

$$S_{18} = \frac{18}{2} \left(2 + \frac{17(172 - 2)}{172} \right) = 1544$$

سعید همتی

صا . فحه . !!

۱۳۹- اگر ۲- یکی از ریشه‌های معادله $x(3x^2 + x + a) = -2$ باشد، حاصل ضرب ریشه‌های این معادله کدام است؟

$$\frac{1}{3} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{4} \quad (۳)$$

$$\frac{2}{3} \quad (۲)$$

$$-\frac{3}{4} \quad (۱)$$

$$-2(12 - 2 + a) + 2 = .$$

$$-24 + 4 - 2a + 2 = . \quad a = -9$$

$$3x^3 + x^2 - 9x + 2 = .$$

$$P = \frac{-2}{3}$$

ردکنیه های ۱۱!

۱۴۰- اگر $a + \sqrt{b} - c = 6$ و $\sqrt{a + \sqrt{b}} + \sqrt{c} = 3$ باشد، حاصل $\log_p c$ کدام است؟

(۴) -۲

(۳) -۱

(۲) ۱

(۱) ۲

ردکنیه های ۱ تا ۳ به دلیل ندانستن جذر کامل

$$10^c = -2 \rightarrow c = \frac{1}{4}$$

$$a + \sqrt{b} - \frac{1}{4} = 6 \rightarrow a + \sqrt{b} = 6.25$$

$$\sqrt{6.25} + \sqrt{\frac{1}{4}} = 3 \quad \checkmark$$

سعید همتی پاشاکی



آی دی و شماره تلگرام
@hemmati_r7
09199886373

رتبه ۲۱۷ کنکور سراسری

رتبه ۶۶ کنکور ارشد

دبیر کنکور ریاضیات

مشاور تحصیلی کنکور

کانال ریاضی

@hemmati_r7_ghalamchi