

کد کنترل

دفترچه

شماره

۳



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

دفترچه شماره ۳ از ۳

صبح پنج شنبه

۱۴۰۲/۰۴/۱۵

آزمون اختصاصی (سراسری) ورودی دانشگاه ها و مؤسسات آموزش عالی نوبت دوم - تیرماه سال ۱۴۰۲

گروه آزمایشی علوم تجربی

ملاحظات	زمان پاسخ‌گویی	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
۴۵ سوال	۶۰ دقیقه	۱۴۰	۱۱۱	۳۰	ریاضی	۱
۶۰ دقیقه		۱۵۵	۱۴۱	۱۵	زمین شناسی	۲

استفاده از ماشین حساب ممنوع می باشد

این آزمون نمره منفی دارد

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و.....) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

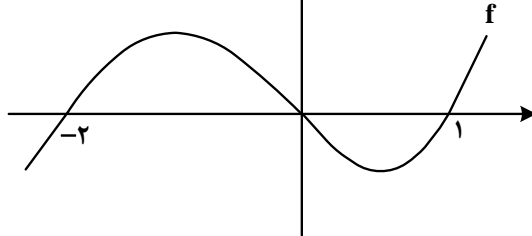
اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات تأیید می‌نمایم.

امضا:

$$f(x) > 0 \rightarrow (-2, 0) \cup (1, +\infty)$$

۱۱۱- نمودار زیر، تابع f را نشان می‌دهد. دامنه تابع $g(x) = \sqrt{-\frac{f(x)}{f(x+1)}}$ شامل چند عدد صحیح است؟

$$f(x+1) > 0 \rightarrow (-4, -2) \cup (-1, +\infty)$$



$f(x)$	$f(x+1)$	$f(x)$	
≤ 0	≤ 0	$+$	۶ (۲)
> 0	> 0	$-$	۴ (۳)
> 0	< 0	0	۵ (۴)

$$D g(x) \rightarrow -3, 0, 1$$

۱۱۲- اگر $f(x) = 2[x] - x$ و $g(x) = f([x + f(x)])$ باشد، $gof(-\frac{5}{3})$ کدام است؟

$$f(-\frac{5}{3}) = -\frac{2}{3}, \quad f(-\frac{11}{3}) = -\frac{11}{3}$$

۱۱۳- نسبت طول به عرض یک مستطیل، ۵ به ۴ است. با افزایش طول مستطیل، یک مستطیل طلایی خواهیم داشت.

$$\frac{a+x}{a} = \frac{\sqrt{5}+1}{2} \Rightarrow x = 2\sqrt{5} - 2$$

۱۱۴- ریشه‌های معادله $2x^2 - ax + b = 0$ نیم‌واحد از ریشه‌های معادله $2ax^2 + ax - 6 = 0$ بیشتر است. مقدار $\frac{ab}{4}$ کدام است؟

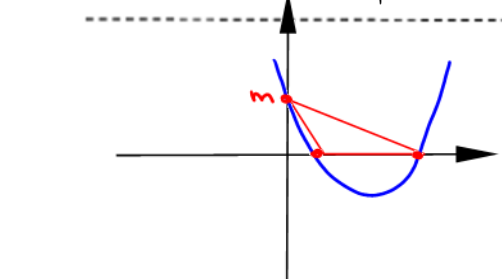
$$\frac{-a}{2a} + 1 = \frac{a}{p} = 1 \Rightarrow a = 1$$

۱۱۵- اگر $f(x) = (x + \log x)^5$ باشد، مجموعه جواب نامعادله $(f \circ f)(x) < f(x^5)$ کدام است؟

$$(0, 5) \quad (1, +\infty) \quad (5, +\infty) \quad (0, 1)$$

۱۱۶- صفرهای تابع $y = 2x^2 - (m+2)x + m$ و نقطه تقاطع آن با محور عرض‌ها، رئوس یک مثلث هستند. اگر مساحت این مثلث برابر $\frac{3}{4}$ باشد، کدام می‌تواند طول رأس سهمی $y = x^2 - mx + 1$ باشد؟

$$-\frac{1}{2}, \quad -\frac{3}{4}, \quad \frac{2}{3}, \quad \frac{1}{4}$$

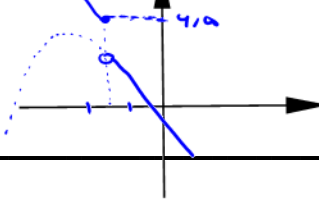


$$m \times \frac{\sqrt{5}}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow m \times \sqrt{m^2 - 4m + 4} = 3 \Rightarrow m \times |m - 2| = 3$$

$$\Rightarrow m^2 - 2m - 3 = 0 \Rightarrow m = -1 \Rightarrow \frac{m}{2} = -\frac{1}{2}$$

محل انجام محاسبات



۱۱۷ $f(x) = \begin{cases} 2-3x & 2x+3 \leq 0 \\ 2+2mx-x^2 & 2x+3 > 0 \end{cases}$ تابع f^{-1} وارون پذیر است. اگر f^{-1} وارون تابع f به ازای $x \in \mathbb{R}$ مقدار صحیح m باشد، مقدار $f^{-1}(-19)$ کدام است؟

مقدار صحیح m باشد، مقدار $f^{-1}(-19)$ کدام است؟

$2-3x = -19 \Rightarrow x = 7$ (۱) ✓
 $2+2mx-x^2 = -19 \Rightarrow x^2 - 2mx - 21 = 0$
 Discriminant: $4m^2 + 84 = 4(m^2 + 21)$. For integer roots, $m^2 + 21$ must be a perfect square. $m = -5$ gives $x = 7$ or $x = -3$.
 For $x = 7$, $2+2(-5)(7)-49 = 2-70-49 = -117 \neq -19$.
 For $x = -3$, $2+2(-5)(-3)-9 = 2+30-9 = 23 \neq -19$.
 So $m = -5$ is not valid for $x = 7$.
 Let's re-evaluate: $x^2 - 2mx - 21 = 0$. Roots are $x = m \pm \sqrt{m^2 + 21}$.
 For $x = 7$, $7 = m + \sqrt{m^2 + 21}$. $\sqrt{m^2 + 21} = 7 - m$.
 $m^2 + 21 = 49 - 14m + m^2$. $14m = 28$. $m = 2$.
 For $m = 2$, $x = 2 \pm \sqrt{4+21} = 2 \pm 5$. $x = 7$ or $x = -3$.
 For $x = 7$, $2+2(2)(7)-49 = 2+28-49 = -19$. ✓
 For $x = -3$, $2+2(2)(-3)-9 = 2-12-9 = -19$. ✓
 So $m = 2$ is the correct answer. (2) ✓

۱۱۸ اگر $\log 3 = 0,4$ و $\log 2 = 0,3$ باشد، اختلاف ریشه‌های معادله $x^2(\log 3) + 2x(\log 6) - \log \frac{5}{6} = 0$ چقدر است؟

است؟

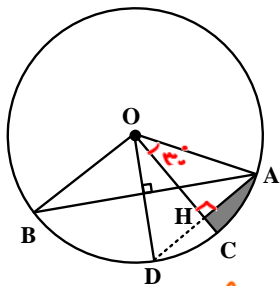
$x^2(\log 3) + 2x(\log 6) - \log \frac{5}{6} = 0$
 $x^2(0,4) + 2x(0,3 + 0,4) - (0,3 - 0,4) = 0$
 $0,4x^2 + 1,4x - 0,1 = 0$
 $4x^2 + 14x - 1 = 0$
 Discriminant: $196 + 16 = 212 = 4 \cdot 53$.
 Roots: $x = \frac{-14 \pm \sqrt{212}}{8} = \frac{-14 \pm 2\sqrt{53}}{8} = \frac{-7 \pm \sqrt{53}}{4}$.
 Difference: $\frac{-7 + \sqrt{53}}{4} - \frac{-7 - \sqrt{53}}{4} = \frac{2\sqrt{53}}{4} = \frac{\sqrt{53}}{2}$.
 None of the options match. Let's re-read the question.
 The question asks for the difference of the roots. The roots are $x_1 = \frac{-7 + \sqrt{53}}{4}$ and $x_2 = \frac{-7 - \sqrt{53}}{4}$.
 Difference: $x_1 - x_2 = \frac{2\sqrt{53}}{4} = \frac{\sqrt{53}}{2}$.
 Options: (1) 0,7 (2) 0,5 (3) 1/4 (4) 1 ✓

۱۱۹ اگر $\tan x + \cot x = -3$ و $3\pi < 4x < 4\pi$ باشد، حاصل $\frac{1}{\cos^3 x + \sin^3 x}$ کدام است؟

حاصل $\frac{1}{\cos^3 x + \sin^3 x}$ کدام است؟

$\tan x + \cot x = -3 \Rightarrow \frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x} = -3$
 $\frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x \cos x} = -3 \Rightarrow \frac{1}{\sin x \cos x} = -3$
 $\sin x \cos x = -\frac{1}{3}$
 $\cos^3 x + \sin^3 x = (\cos x + \sin x)(\cos^2 x - \cos x \sin x + \sin^2 x)$
 $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$
 $\cos^3 x + \sin^3 x = (\cos x + \sin x)(1 - \cos x \sin x)$
 $\cos x + \sin x = \frac{1}{\sin x \cos x} = -3$
 $\cos^3 x + \sin^3 x = -3(1 - \cos x \sin x)$
 $\cos^3 x + \sin^3 x = -3(1 + \frac{1}{3}) = -4$
 So the answer is $-\frac{1}{4}$. (3) ✓

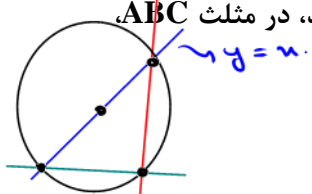
۱۲۰ مطابق شکل زیر، در دایره‌ای به مساحت π ، $\angle AOB = 120^\circ$ و OH عمود منصف AD است. اختلاف محیط مثلث AOH و محیط قسمت سایه زده شده کدام است؟



مطابق شکل زیر، در دایره‌ای به مساحت π ، $\angle AOB = 120^\circ$ و OH عمود منصف AD است. اختلاف محیط مثلث AOH و محیط قسمت سایه زده شده کدام است؟

مساحت دایره $\pi = \pi r^2 \Rightarrow r = 1$.
 $\angle AOB = 120^\circ$.
 $OH \perp AD$.
 $\angle AOH = 60^\circ$.
 $OA = 1$.
 $AH = \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$.
 $HO = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$.
 Perimeter of $\triangle AOH = \frac{\pi}{4} + (1 - \frac{\sqrt{3}}{2}) + \frac{1}{2} = \frac{\pi}{4} + \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}$.
 Area of sector $AOB = \frac{120}{360} \pi r^2 = \frac{\pi}{3}$.
 Area of $\triangle AOB = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 1 \cdot \sin 120^\circ = \frac{\sqrt{3}}{4}$.
 Area of shaded region = Area of sector AOB - Area of $\triangle AOB$.
 Difference = Perimeter of $\triangle AOH$ - Area of shaded region.
 Options: (1) $\pi - \sqrt{2}$ (2) $\sqrt{2} - \frac{\pi}{6}$ (3) $\pi - \sqrt{3}$ (4) $\sqrt{3} - \frac{\pi}{6}$ ✓

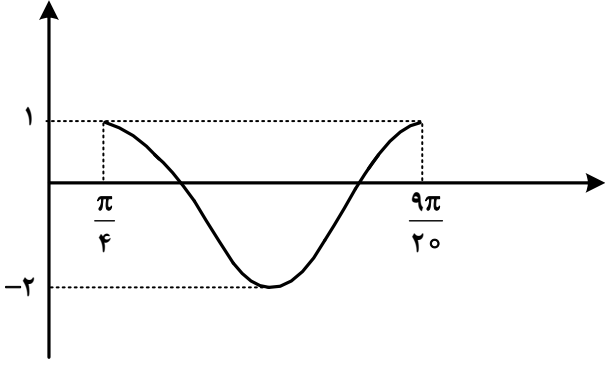
۱۲۱ خطوط $ax - y = 3$ و $2y + x = -9$ یکدیگر را در نقطه A و خط $y - x = 0$ را به ترتیب در نقاط B و C قطع می‌کنند. اگر مرکز دایره‌ای که از این سه نقطه می‌گذرد، بر نیمساز ناحیه اول و سوم واقع باشد، در مثلث ABC مقدار $\tan(B - C)$ کدام است؟



مقدار $\tan(B - C)$ کدام است؟

Lines: $ax - y = 3$, $2y + x = -9$, $y - x = 0$.
 Intersection of $ax - y = 3$ and $2y + x = -9$:
 $ax - (-9 - 2x) = 3 \Rightarrow ax + 9 + 2x = 3 \Rightarrow (a+2)x = -6 \Rightarrow x = \frac{-6}{a+2}$.
 $y = -9 - x = -9 + \frac{6}{a+2} = \frac{-9(a+2) + 6}{a+2} = \frac{-9a - 18 + 6}{a+2} = \frac{-9a - 12}{a+2}$.
 Intersection of $ax - y = 3$ and $y - x = 0$:
 $ax - x = 3 \Rightarrow x(a-1) = 3 \Rightarrow x = \frac{3}{a-1}$, $y = \frac{3}{a-1}$.
 Intersection of $2y + x = -9$ and $y - x = 0$:
 $2y + y = -9 \Rightarrow 3y = -9 \Rightarrow y = -3$, $x = -3$.
 The circumcenter is on the angle bisector of the first and third quadrants, which is the line $y = x$.
 The circumcenter is the intersection of the perpendicular bisectors of AB and BC .
 The perpendicular bisector of BC is $y = x$.
 The perpendicular bisector of AB is perpendicular to AB .
 Slope of AB is $\frac{y_A - y_B}{x_A - x_B} = \frac{\frac{-9a-12}{a+2} - \frac{3}{a-1}}{\frac{-6}{a+2} - \frac{3}{a-1}}$.
 Slope of perpendicular bisector of AB is $\frac{a+2}{-9a-12-3}$.
 This line is perpendicular to $y = x$, so its slope is -1 .
 $\frac{a+2}{-9a-15} = -1 \Rightarrow a+2 = 9a+15 \Rightarrow -8a = 13 \Rightarrow a = -\frac{13}{8}$.
 Then $\tan(B - C) = \frac{3}{4}$. (3) ✓

۱۲۲ شکل زیر، نمودار تابع $y = a \cos^2(bx - \frac{\pi}{4}) + c$ در یک بازه تناوب را نشان می‌دهد. مقدار ab کدام است؟



مقدار ab کدام است؟

Maximum value: $1 = a + c$.
 Minimum value: $-2 = a + c$.
 $1 = a + c$
 $-2 = a + c$
 $3 = 0$.
 This is impossible. Let's re-read the question.
 The function is $y = a \cos^2(bx - \frac{\pi}{4}) + c$.
 The period of \cos^2 is $\frac{\pi}{|b|}$.
 From the graph, the period is $\frac{9\pi}{20} - \frac{\pi}{4} = \frac{9\pi}{20} - \frac{5\pi}{20} = \frac{4\pi}{20} = \frac{\pi}{5}$.
 So $\frac{\pi}{|b|} = \frac{\pi}{5} \Rightarrow |b| = 5$.
 The amplitude is $1 - (-2) = 3$.
 So $a = 3$.
 Then $1 = 3 + c \Rightarrow c = -2$.
 So $ab = 3 \cdot 5 = 15$. (1) ✓

۱۲۳- اگر اختلاف جواب‌های معادله $\frac{1}{\sin(\frac{\pi+4x}{2})} + \frac{1}{\cos(\frac{\pi+4x}{2})} = 0$ در بازه $[0, \pi]$ برابر α باشد، مقدار $\tan(2\alpha)$ کدام است؟

$$\frac{1}{\cos 2n} - \frac{1}{2 \sin(2n) \cdot \cos(2n)} = 0$$

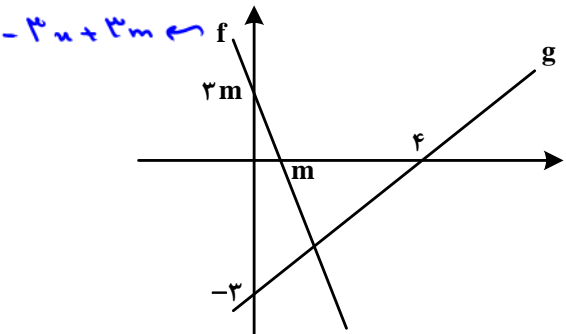
$$\Rightarrow 2 \sin 2n - 1 = 0 \Rightarrow n = k\pi + \frac{\pi}{12} \quad k \in \mathbb{Z} \quad \Rightarrow n = \frac{\pi}{12} \quad \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{12}$$

۱۲۴- مقدار غیر صفر حد $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{b\sqrt{2+\sqrt{x}} - 2b}{ax-b}$ کدام است؟

HOP: $\frac{2\sqrt{2+\sqrt{x}}}{2\sqrt{2+\sqrt{x}}} \cdot \frac{1}{2\sqrt{2+\sqrt{x}}} \xrightarrow{x \rightarrow 8} \frac{1}{4\sqrt{2+\sqrt{8}}} = \frac{1}{4}$

$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ (۱) $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{12}$ (۲) $\frac{1}{24}$ (۳) $\frac{1}{48}$ (۴)

۱۲۵- شکل زیر، نمودار تابع f و g را نشان می‌دهد. حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{|f(x)|}{g(x)}$ کدام است؟



- (۱) -۳
- (۲) ۳
- (۳) -۴
- (۴) ۴

۱۲۶- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{3x^2 + (m-1)x + (m-4)}}{x^2 + ((m-7)x + a)^2} & x \neq a \\ \frac{2 \sin b}{3\sqrt{x+2}} & x = a \end{cases}$ پیوسته باشد، مقدار b کدام می‌تواند باشد؟

$3(n+1)^2 = m = 7$
 $x^2 + ax^2 = 1a^2 + a^2 = a = 0 \Rightarrow a = -1$

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{3(x+1)^2}}{|x^2+1|} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \frac{2 \sin b}{3 \times 1} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \sin b = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$\frac{\Delta \pi}{6}$ (۱) $\frac{\Delta \pi}{3}$ (۲) $\frac{\pi}{6}$ (۳) $\frac{\pi}{3}$ (۴)

۱۲۷- اگر $f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{x-|x|}}$ و $g(x) = \frac{1}{x^2 - |x^2|}$ باشد، مقدار $g'(-\sqrt[3]{2})f'(-\sqrt[3]{2})$ کدام است؟

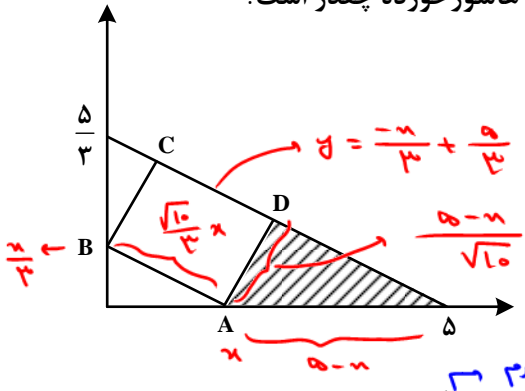
مشتق $f(g(-\sqrt[3]{2}))$

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

$$f(g(n)) = \frac{1}{\sqrt[3]{\frac{1}{n^3 - |n^3|} - \frac{1}{|n^3 - |n^3||}}} = n$$

محل انجام محاسبات

۱۲۸- در شکل زیر، مساحت مستطیل ABCD ماکزیمم است. مساحت مثلث هاشور خورده چقدر است؟



$$\frac{(5-x)y}{4} \uparrow = 1 - 2x + 5 = 0$$

$$= 1x = 2,5$$

$$S = \frac{2,5}{\sqrt{10}} \times \frac{3\sqrt{10}}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{15}{14} \cdot \frac{25}{24}$$

۱۲۹- در یک دسته ۷ تایی از اعداد زوج متوالی (دسته اول)، انحراف معیار نصف میانگین است. هر بار، کوچکترین عدد دسته را حذف نموده و عدد زوج دیگر را اضافه می‌کنیم به طوری که اعداد دسته جدید نیز متوالی هستند. ساختن دسته‌های مختلف را تا جایی ادامه می‌دهیم که میانگین آن دسته (دسته آخر)، مجذور انحراف معیار باشد. اختلاف بزرگ‌ترین عضو دسته اول و آخر، کدام است؟

- ۱۰ (۱) ۱۴ (۲) ۲۲ (۳) ۴ (۴) ۶ (۵)

۱۳۰- چند عدد یازده رقمی با ارقام ۱ و ۲ می‌توان نوشت به طوری که مضرب ۶ باشند؟

- ۱۳۱ (۱) ۲۲۱ (۲) ۳۴۱ (۳) ۴۳۱ (۴) ۱۰ (۵)

۱۳۱- یک سکه را آنقدر پرتاب می‌کنیم تا برای بار k ام «رو» ظاهر شود. احتمال آنکه دقیقاً n بار پرتاب لازم شود، $\frac{k}{k+5}$ برابر احتمال آن است که در n پرتاب k بار سکه «رو» بیاید. کدام مقدار می‌تواند $n+k$ باشد؟

$$1 + \binom{n-1}{k-1} \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} = \frac{k}{k+5}$$

$$\binom{n-1}{k-1} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} = \frac{k}{k+5}$$

$$\binom{n}{k} \times \left(\frac{1}{2}\right)^n = \frac{k}{k+5}$$

۱۳۲- احتمال اینکه امیر برای قبولی در رشته پزشکی، یکی از سه دانشگاه A، B و C را انتخاب کند، به ترتیب $0,4$ ، $0,35$ و $0,25$ است. اگر او یکی از دانشگاه‌های A، B و C را انتخاب کند، به ترتیب، با احتمال $0,3$ ، $0,25$ و $0,4$ در آن دانشگاه پذیرفته می‌شود. چند درصد احتمال دارد که امیر در رشته پزشکی قبول شود؟

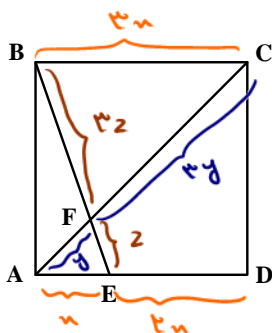
$$\frac{4}{10} \times \frac{3}{10} + \frac{35}{100} \times \frac{25}{100} + \frac{25}{100} \times \frac{4}{100}$$

۱۳۳- نقاط $A(-1,4)$ ، $B(3,1)$ ، $C(x,y)$ و $D(-2-x, y+3)$ رئوس یک مستطیل هستند. اگر رأس‌های C و D مجاور باشند، محیط مستطیل کدام است؟

$$m_{BC} = \frac{y-1}{x-3} = \frac{1-y}{3-x} \Rightarrow y = -1$$

$$2(5+2,5) = 15$$

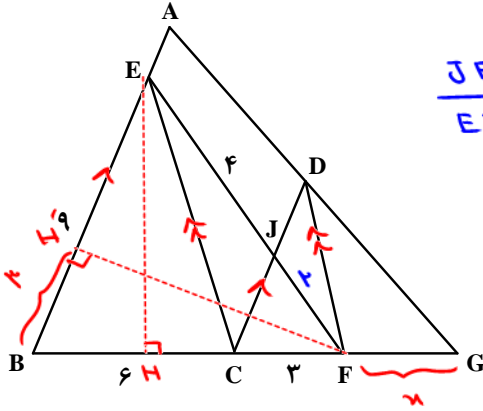
۱۳۴- در مربع شکل زیر، اندازه ED دو برابر AE است. طول EF چند برابر AF است؟



$$EF = \frac{1}{2} \times \sqrt{10} \times n$$

$$AF = \frac{1}{2} \times 3\sqrt{2} \times n$$

۱۳۵- در شکل زیر، $AB \parallel CD$ و $EC \parallel DF$ است. اندازه DF چقدر است؟



$$\frac{JF}{EJ} = \frac{1}{4} \Rightarrow JF = 2.$$

$$FH' = \sqrt{4} = 2\sqrt{2}.$$

$$FH' \times EB = EH \times BF \Rightarrow EH = 4\sqrt{2}.$$

$$CE = \sqrt{32} \Rightarrow DF = \frac{\sqrt{32}}{4}.$$

$$\frac{\sqrt{11}}{4} \quad (1)$$

$$\frac{\sqrt{11}}{2} \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{33}}{4} \quad (3)$$

$$\frac{\sqrt{33}}{2} \quad (4) \checkmark$$

۱۳۶- طول کوتاه‌ترین وتری که از $(-1, 2/5)$ در دایره $2x^2 + 2y^2 - 6x - 10y + 1 = 0$ رسم می‌شود، کدام است؟

$$2\sqrt{(\frac{3}{2})^2 + (\frac{5}{2})^2 - 9 + 5 + \frac{1}{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \quad (4)$$

$$x^2 + y^2 - 3x - 5y + \frac{1}{2} = 0.$$

$$\frac{\sqrt{5}}{2} \quad (3)$$

$$\sqrt{7} \quad (2) \checkmark$$

$$\sqrt{5} \quad (1)$$

۱۳۷- مجموعه‌های A و B به ترتیب دارای m و k عضو هستند. اگر $m - k = 14$ و اختلاف تعداد اعضای مجموعه‌های A و B برابر 20 باشد، $A \cap B$ و $A \cup B$ چند عضو دارد؟

$$m + k - 2n(A \cap B) = 20.$$

$$\Rightarrow k - n(A \cap B) = 3 = n(B - A).$$

$A \cap B$ و $A \cup B$ برابر 20 باشد، مجموعه $B - A$ چند عضو دارد؟

$$4 \quad (3)$$

$$6 \quad (2)$$

$$8 \quad (1)$$

$$m + k - n(A \cap B)$$

۱۳۸- در یک دنباله حسابی با جمله اول a و قدرنسبت d ، تساوی $6a_7 = 5a_8 + 3a_9$ برقرار است. نسبت جمله چهارم

$$2(a_1 + d)^2 = a(a_1 + 2d)a_1 + 3(a_1 + d)a_1 \Rightarrow 2a_1^2 + a_1d - 4d^2 = 0$$

$$\Rightarrow (2a_1 - 3d)(a_1 + 2d) = 0 \Rightarrow a_1 = \frac{3d}{2} \text{ یا } -2d.$$

۱۳۹- اگر $A = \{\log_9 x + 2 \log_x 3 : x > 1\}$ باشد، کوچک‌ترین عضو مجموعه A کدام است؟

$$\frac{1}{t} \log_9^x + \frac{2}{t} x \frac{1}{\log_9^x} \rightarrow \frac{\sqrt{3}}{t} + \frac{2}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{t} + \frac{\sqrt{3}}{t} = \sqrt{3}.$$

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

$$\frac{\sqrt{6}}{2} \quad (1)$$

$$\frac{t}{t} + \frac{2}{2t} \rightarrow t + \frac{2}{t} \geq 2 \Rightarrow 1 - \frac{2}{t^2} = 0 \Rightarrow t = \pm\sqrt{2} \xrightarrow{x>1} t = \sqrt{2} = \log_9^x.$$

۱۴۰- حداقل چند عضو از مجموعه $f = \{(x, y) | x, y \in \mathbb{Z}, x = \frac{72}{y^2 - 1}\}$ حذف شود تا f یک تابع باشد؟

$$5 \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

$$3 \quad (2) \checkmark$$

$$2 \quad (1)$$

- $(24, 2), (24, -2), (-72, 0), (9, 3), (9, -3),$
- $(3, 6), (3, -6)$

محل انجام محاسبات