صفحه ثانی

پاسخ تشریحی درس ریاضی رشته تجربی ۱۴۰۰ - سروش محمدزاده

۰۹۱۴۴۵۵۴۱۶۳

۱۲۶

$$(a^4+b^4+2a^2b^2-4a^2b^2)^2=(a^4+b^4-2a^2b^2)^2=(\sqrt6+2+\sqrt6-2-2\sqrt{6-4})^2$$

$$=(2\sqrt6-2\sqrt2)^2=16(2-\sqrt3)$$

۱۲۷

فرض کنیم $\underline{\sqrt[3]{x}=t}$ پس $x=t^3$ لذا $x_1+x_2=t_1^3+t_2^3$

$$\left(t^2+\frac{1}{t^2}+1\right)(t^2-1)=2t \xRightarrow{\text{ضرب}} t^6-2t^3-1=0 \Rightarrow (t^3)^2-2t^3-1=0$$

$$\Rightarrow t_1^3+t_2^3=-\frac{b}{a}=2 \Rightarrow x_1+x_2=2$$

۱۲۸

$$x^2+x-5=0 \Rightarrow x_1+x_2=-1 \longrightarrow \begin{cases}-x_1=1+x_2 \longrightarrow \boxed{\dfrac{1}{x_2+1}=-\dfrac{1}{x_1}}\\ -x_2=1+x_1 \longrightarrow \boxed{\dfrac{1}{x_1+1}=-\dfrac{1}{x_2}}\end{cases}$$

$$x_1\cdot x_2=-5 \qquad x_1^3+x_2^3=-1-3(-1)(-5)=-16$$

$$S'=\frac{1}{(x_1+1)^3}+\frac{1}{(x_2+1)^3}=-\frac{1}{x_2^3}-\frac{1}{x_1^3}=-\frac{x_1^3+x_2^3}{(x_1x_2)^3}=\frac{-16}{125}$$

$$P'=\frac{1}{(x_1+1)^3}\times\frac{1}{(x_2+1)^3}=-\frac{1}{x_2^3}\times-\frac{1}{x_1^3}=\frac{1}{(x_1x_2)^3}=-\frac{1}{125}$$

$$x^2-Sx+P=0 \longrightarrow x^2+\frac{16}{125}x-\frac{1}{125}=0 \Longrightarrow 125x^2+16x-1=0$$

۱۲۹

از فرمول $2\cos^2x=1+\cos2x$ استفاده می‌کنیم

$$f(x)=(2\cos^2 3x)(2\cos^2 6x)(2\cos^2 12x)(2\cos^2 24x)=$$

$$(1+\cos6x)(1+\cos12x)(1+\cos24x)(1+\cos48x) \xrightarrow{x=\frac{\pi}{36}}$$

$$\left(1+\cos\frac{\pi}{6}\right)\left(1+\cos\frac{\pi}{3}\right)\left(1+\cos\frac{2\pi}{3}\right)\left(1+\cos\frac{4\pi}{3}\right)=$$

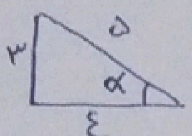
$$\left(1+\frac{\sqrt3}{2}\right)\left(1+\frac12\right)\left(1-\frac12\right)\left(1-\frac12\right)=\frac{2+\sqrt3}{2}\times\frac32\times\frac12\times\frac12$$

$$=\frac{6+3\sqrt3}{16}$$

پاسخ تشریحی ریاضی، رشته تجربی کنکور ۱۴۰۰ سروش محمدزاده ۰۹۱۴۴۵۵۴۱۶۳

---

(۱۳۰)



$\tan\alpha = \frac{3}{4} \Rightarrow \sin\alpha = -\frac{3}{5} \,,\, \cos\alpha = -\frac{4}{5}$

$\cos(2\alpha - \frac{\pi}{2}) = \sin 2\alpha = 2\sin\alpha\cos\alpha = \frac{24}{25}$

$\cos(\alpha+\pi) = -\cos\alpha = \frac{4}{5} \qquad \cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha = \frac{16}{25} - \frac{9}{25} = \frac{7}{25}$

$\cot 2\alpha = \frac{\cos 2\alpha}{\sin 2\alpha} = \frac{\frac{7}{25}}{\frac{24}{25}} = \frac{7}{24}$

جواب سوال $= \dfrac{\frac{24}{25} + \frac{4}{5}}{\frac{7}{24}} = \dfrac{\frac{44}{25}}{\frac{7}{24}} = \dfrac{1056}{175}$

---

(۱۳۱)

$1 - \sin^2 x - \sin^2 x \cos 3x = 1 \Rightarrow -\sin^2 x(1+\cos 3x) = 0$

$\Rightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \Rightarrow x = 0, \pi, 2\pi \\ \cos 3x = -1 \rightarrow 3x = 2k\pi + \pi \Rightarrow x = \frac{2k\pi+\pi}{3} \Rightarrow x = \frac{\pi}{3}, \pi, \frac{5\pi}{3} \end{cases}$

پس کلاً معادله $\underline{5}$ جواب در $[0, 2\pi]$ دارد.

---

(۱۳۲)

$\begin{cases} x^2 - x - 1 > 0 \xrightarrow{\text{تعیین علامت}} \boxed{x > 2 \text{ یا } x < -1} \\ x^2 - 1 \geq 0 \Longrightarrow \boxed{x \geq 1 \text{ یا } x \leq -1} \end{cases}$ $\xrightarrow{\text{اشتراک}} (-\infty, -1) \cup (2, +\infty)$

---

(۱۳۳)

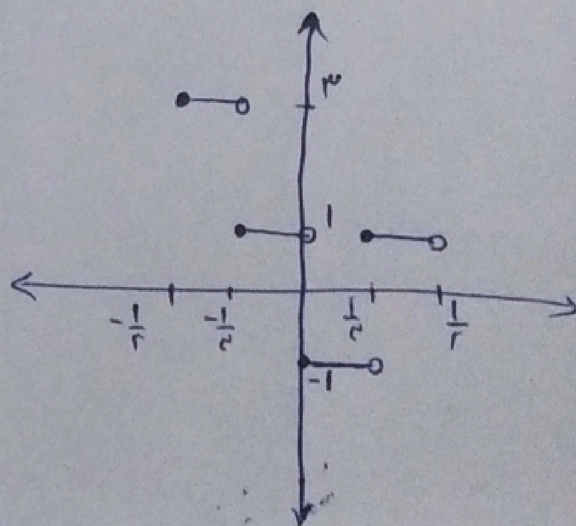
$-\frac{1}{2} \leq x < \frac{1}{2} \Rightarrow -\frac{3}{2} \leq 3x < \frac{3}{2} \qquad y = 2|[3x]| - 1$

if $-\frac{3}{2} \leq 3x < -1 \Rightarrow \begin{cases} [3x] = -2 \\ -\frac{1}{2} \leq x < -\frac{1}{3} \end{cases} \Rightarrow y = 3$

if $-1 \leq 3x < 0 \Rightarrow \begin{cases} [3x] = -1 \\ -\frac{1}{3} \leq x < 0 \end{cases} \Rightarrow y = 1$

if $0 \leq 3x < 1 \Rightarrow \begin{cases} [3x] = 1 \\ 0 \leq x < \frac{1}{3} \end{cases} \Rightarrow y = -1$

if $1 \leq 3x < \frac{3}{2} \Rightarrow \begin{cases} [3x] = 1 \\ \frac{1}{3} \leq x < \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow y = 1$



پاسخ تشریحی آزمون درس ریاضی کنکور تجربی ۱۴۰۰ - سرخوش محمدزاده ۰۹۱۴۴۵۵۴۱۶

۱۳۴

$$x^2 = y+۳+y-۳-۲\sqrt{y^2-۹} \xRightarrow{۲y=x^2}$$

$$۲y = ۲y - ۲\sqrt{y^2-۹} \Rightarrow y = \pm ۳ \xRightarrow{\text{دامنه } y \text{ ها } (y \geq ۳)} \boxed{y=۳}$$

$$\Rightarrow x = \sqrt{۶} \qquad A(\sqrt{۶},۳) \qquad OA = \sqrt{۶+۹} = \sqrt{۱۵}$$

۱۳۵

$$\frac{۳^x(۱+۳+۹+۲۷+۸۱+۲۴۳)}{۲^{x-۲}(۱+۲+۴+۸+۱۶+۳۲)} = ۵۲ \Rightarrow \frac{۳^x \times ۳۶۴}{۲^{x-۲}\times ۶۳} = ۵۲ \xRightarrow{۲^{x-۲} = \frac{۲^x}{۴}}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{۳}{۲}\right)^x \times \frac{۴\times ۳۶۴}{۶۳} = ۵۲ \Rightarrow \left(\frac{۳}{۲}\right)^x = \frac{۵۲\times ۶۳}{۴\times ۳۶۴} = \frac{۹}{۴} = \left(\frac{۳}{۲}\right)^۲$$

$$\Rightarrow \boxed{x=۲}$$

۱۳۶

روش اول. صفرهای تابع پس از اعمال انتقال ها $y = ۲^{|\sin(x-\frac{\pi}{۲})|} - \frac{۳}{۲}$ است

$$\Rightarrow ۲^{|\sin(x-\frac{\pi}{۲})|} - \frac{۳}{۲} = ۰ \Rightarrow ۲^{|\cos x|} = \frac{۳}{۲} \xRightarrow{\text{تبدیل به Log}}$$

$$|\cos x| = \log_۲ \frac{۳}{۲} = \log_۲ ۳ - ۱ \xRightarrow{۱<\log_۲ ۳<۲} ۰<\log_۲ ۳ - ۱<۱$$

پس معادله $|\cos x| = \log_۲ ۳ - ۱$ جواب دارد. فرض کنیم $t-۱=t$ پس $\log_۲ ۳ - ۱ = t$ پس

$$|\cos x| = t \Rightarrow \cos x = \pm t \xRightarrow{\text{در بازه } [۰,\pi]}$$ در بازه $[۰,\pi]$ دو جواب دارد.

پاسخ تشریحی درس ریاضی کنکور ۱۴۰۰ تجربی - سروش محمدزاده ۰۹۱۴۴۵۵۴۱۶۳

۱۳۷

$$\log_x y - \frac{2}{\log_x y} = 1 \Rightarrow (\log_x y)^2 - \log_x y - 2 = 0 \xrightarrow[1-2=-1]{a+c=b}$$

$$\begin{cases} \log_x y = -1 \text{ غ ق ق} \Longleftarrow \log_x y > 0 \text{ پس } 1<x<y \text{ چون} \\ \log_x y = \frac{c}{a} = 2 \Longrightarrow y = x^2 \end{cases}$$

۱۳۸

$\sqrt{x}$ را به هر دو رادیکال ضرب می کنیم.

$$\lim_{x\to+\infty}\left(\sqrt{\frac{x}{x+1}+1} - \sqrt{\frac{1}{x}-\frac{x}{x^2+1}}\right) = \lim_{x\to+\infty}\left(\sqrt{\frac{2x+1}{x+1}} - \sqrt{\frac{1}{x^3+x}}\right) = 2-0=2$$

۱۳۹

$$x\to\left(\frac{\pi}{6}\right)^- \Rightarrow x<\frac{\pi}{6} \Rightarrow \sin x<\frac{1}{2} \Rightarrow 2\sin x-1<0 \Rightarrow [2\sin x-1]=-1$$

$$\Rightarrow \lim_{x\to(\frac{\pi}{6})^-}[2\sin x-1] = -1$$

---

۱۴۰ چون نمودار f را نسبت به خط $y=x$ قرینه کرده‌ایم پس یعنی وارون آن را رسم نموده‌ایم

پس: . f^{-1} را حساب می کنیم.

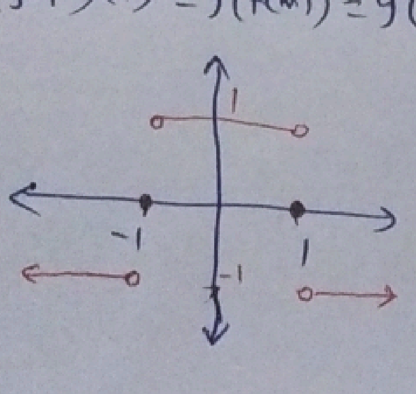
$$y = 2+\sqrt{x-1} \Rightarrow (y-2)^2 = x-1 \Rightarrow x = (y-2)^2+1 \Rightarrow y = f^{-1}(x) = (x-2)^2+1$$

$$\xrightarrow[\text{۳ واحد در جهت منفی } y\text{ها}]{f^{-1} \text{ را ۲ واحد در جهت مثبت } x\text{ها و}} \Rightarrow y = g(x) = f^{-1}(x-2)-3 \Rightarrow \boxed{g(x) = (x-4)^2-2}$$

$$\Rightarrow g(4) = (4-4)^2-2 = -2$$

۱۴۱

$$(g\circ f)(x) = g(f(x)) = g(1-x^2) = \begin{cases} 1 & 1-x^2>0 \\ 0 & 1-x^2=0 \\ -1 & 1-x^2<0 \end{cases} = \begin{cases} 1 & -1<x<1 \\ 0 & x=\pm 1 \\ -1 & x<-1 \text{ یا } x>1 \end{cases}$$



با رسم نمودار $g\circ f$ معلوم است که تابع مورد نظر در ۲ نقطه $x=\pm1$ ناپیوسته است

پاسخ تشریحی درس ریاضی کنکور تجربی ۱۴۰۰ – سروش محمد راسخ ۰۹۱۴۴۵۵۴۱۶۳

۱۴۲

$$f(x)=\begin{cases}\dfrac{x^4-4x^2}{x^2-1} & x\geq 2 \text{ یا } x\leq -2\\ -\dfrac{x^4-4x^2}{x^2-1} & -2\leq x\leq 2\end{cases}\qquad D_f=R-\{\pm 1\}$$

$$f'(x)=\begin{cases}\dfrac{(4x^3-8x)(x^2-1)-2x(x^4-4x^2)}{(x^2-1)^2} & x>2 \text{ یا } x<-2\\ \text{مشتق وجود ندارد} & x=\pm 2 \text{ (ریشه‌های ساده قدرمطلق اند)}\\ -\dfrac{(4x^3-8x)(x^2-1)-(x^4-4x^2)2x}{(x^2-1)^2} & -2<x<2\end{cases}$$

$$f'(x)=0\Rightarrow 4x^5-4x^3-8x^3+8x-2x^5+8x^3=0\Rightarrow 2x^5-4x^3+8x=0$$

$$x(2x^4-4x^2+4)=0\Rightarrow\begin{cases}x=0\\ (x^2)^2-2x^2+4=0\Rightarrow\Delta<0 \text{ ریشه ندارد}\end{cases}$$

پس تابع f دارای ۳ تا اکسترمم نسبی است.

---

۱۴۳ فرض کنیم $A(a,a^2)$ پس $A'(a^2,a)$

$$AA'=\sqrt{(a^2-a)^2+(a^2-a)^2}=\sqrt{2(a^2-a)^2}\Rightarrow AA'=\sqrt{2}\,|a^2-a|\xrightarrow{0<a<1}$$

$$AA'=-\sqrt{2}(a^2-a)\ \xrightarrow{\text{مشتق میگیریم}}\ -\sqrt{2}(2a-1)=0\Rightarrow a=\frac{1}{2}$$

$$AA' \text{ بیشترین مقدار}=-\sqrt{2}\left(\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\right)=\frac{\sqrt{2}}{4}$$

۱۴۴

$$(fog)'\left(\frac{3}{\sqrt{8}}\right)=f'\left(g\left(\frac{3}{\sqrt{8}}\right)\right)\cdot g'\left(\frac{3}{\sqrt{8}}\right)\qquad g\left(\frac{3}{\sqrt{8}}\right)=\frac{1}{\sqrt[3]{\frac{9}{8}-1}}=2$$

$$f'(2)=?\Rightarrow \overset{\text{میل میکند}}{x\to 2}\Rightarrow x^2+\frac{1}{2}\to 4.5\Rightarrow\left[x^2+\frac{1}{2}\right]=4\Rightarrow \boxed{f(x)=16x^2+1}$$

$$f'(x)=32x\Rightarrow\boxed{f'(2)=64}\qquad g'(x)=-\frac{1}{3}(2x)(x^2-1)^{-\frac{4}{3}}$$

$$\Rightarrow g'\left(\frac{3}{\sqrt{8}}\right)=-\frac{1}{3}\times\frac{6}{\sqrt{8}}\left(\frac{1}{8}\right)^{-\frac{4}{3}}=-\frac{16}{\sqrt{2}}$$

$$\text{جواب سوال}=64\times\left(-\frac{16}{\sqrt{2}}\right)=64(-8\sqrt{2})=4(-128\sqrt{2})$$

۱۴۵

$$f(x)=\begin{cases} ax^2+bx+c & x\geqslant k \\ 2ax+b & x<k \end{cases} \qquad f'(x)=\begin{cases} 2ax+b & x>k \\ 2a & x<k \end{cases}$$

f پیوسته است پس:

$$ak^2+bk+c=2ak+b \quad (1)$$

f مشتق پذیر است پس $f'_+(k)=f'_-(k)$ لذا:

$$2ak+b=2a \quad (2)$$

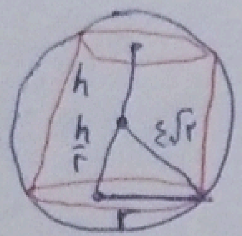
$$(2) \Rightarrow b=2a-2ak \xrightarrow[\text{فرض}]{b+c=2a} a-c=2a-2ak \Rightarrow \boxed{c=2ak-a}$$

$$(1),(2) \Rightarrow ak^2+bk+c=2a \longrightarrow ak^2+(\underbrace{2a-2ak}_{b})k+\underbrace{2ak-a}_{c}=2a$$

$$\xrightarrow{\text{ساده می‌کنیم}} ak^2-4ak+3a=0 \xrightarrow{\div a} k^2-4k+3=0 \Rightarrow \begin{cases} k=1 \\ k=3 \end{cases}$$

پس $k=3$ قابل قبول است

۱۴۶



$$r^2+\frac{h^2}{4}=32 \Rightarrow r^2=32-\frac{h^2}{4}$$

$$S=2\pi rh=2\pi h\sqrt{32-\frac{h^2}{4}}$$

$$S'=0 \Rightarrow 2\pi\sqrt{32-\frac{h^2}{4}}+2\pi h\times\frac{-\frac{1}{2}h}{2\sqrt{32-\frac{h^2}{4}}}=0 \xrightarrow{\div 2\pi}$$

$$\Rightarrow \sqrt{32-\frac{h^2}{4}}=\frac{h^2}{4\sqrt{32-\frac{h^2}{4}}} \Rightarrow 4\left(32-\frac{h^2}{4}\right)=h^2 \Rightarrow 128-h^2=h^2$$

$$\Rightarrow 2h^2=128 \Rightarrow h=8 \Rightarrow S_{max}=2\pi\times 8\sqrt{32-\frac{64}{4}}=64\pi$$

۱۴۷

$A=$ قبولی در امتحان اول $\qquad B=$ قبولی در امتحان دوم

$P(A)=0.9 \qquad P(B)=0.9 \qquad P(A\cap B)=0.85$

$$P(A|B)=\frac{P(A\cap B)}{P(B)}=\frac{0.85}{0.9}=\frac{85}{90}=\frac{17}{18}$$

پاسخ تشریحی درس ریاضی - کنکور تجربی ۱۴۰۰ - سرخوش محمدزاده ۰۹۱۴۴۵۵۴۱۶۷

(۱۴۸)

$a,b,c \in \{1,2,\dots,9\}$ $\qquad ax^2+bx+c=0$

$-\frac{b}{a} = -\frac{c}{a}+2 \rightarrow \boxed{c=b+2a}$

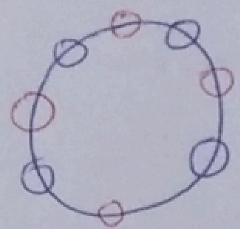
تعداد اعضای مجموعه $A=\{(a,b,c) \mid 1\le a,b,c\le 9 ,\ c=b+2a\}$ جواب مسئله است.

$A=\{(1,1,3),(1,2,4),(1,3,5),(1,4,6),(1,5,7),(1,6,8),(1,7,9),$
$(2,1,5),(2,2,6),(2,3,7),(2,4,8),(2,5,9),(3,1,7),$
$(3,2,8),(3,3,9),(4,1,9)\}$

پس جواب برابر ۱۶ می‌باشد.

(۱۴۹) باید دور میز دانش‌آموزان هر گروه یک در میان قرار بگیرند.

۴ یازدهم و ۴ دوازدهم



ابتدا یکی از گروه‌ها را به دلخواه دور میز جایگشت می‌دهم. این کار به $3!=(4-1)!$ قابل انجام است. حال چهار نفر گروه دیگر را در چهار محل مربوط به $4!$ جایگشت می‌دهم

پس جواب $3!\times 4! = 6\times 24 = 144$ می‌باشد.

۱۵۰) فضای نمونه‌ای S، تمام اعداد طبیعی نوشته شده با ارقام متمایز ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ است

S = مجموعه اعداد تک رقمی + مجموعه اعداد ۲ رقمی + ... + مجموعه اعداد ۵ رقمی

$$n(S) = 5 + 5\times 4 + 5\times 4\times 3 + 5\times 4\times 3\times 2 + 5! = 325$$

پیشامد A زیرمجموعه‌ای از S است که بر ۴ بخش پذیرند (۲ رقم سمت راست بر ۴ بخش پذیر باشد)

A

تک رقمی بخش پذیر بر ۴ ← فقط ۴ است ← ۱ حالت

دو رقمی بخش پذیر بر ۴ ← ۱۲، ۲۴، ۳۲، ۵۲ ← ۴ حالت

سه رقمی بخش پذیر بر ۴ ← | ۳ | دو رقمی: $\underbrace{\quad}_{\text{۴ حالت}}$ | ← $3\times 4=12$ حالت

طبق تعداد دو رقمی ها

چهار رقمی بخش پذیر بر ۴ ← | ۳ | ۲ | دو رقمی (۴) | ← $3\times 2\times 4=24$ حالت

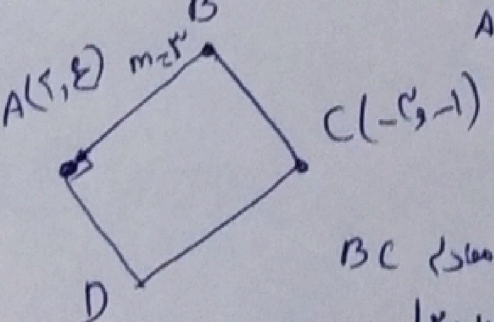
پنج رقمی بخش پذیر بر ۴ ← | ۳ | ۲ | ۱ | دو رقمی (۴) | ← ۲۴ حالت

$$n(A) = 24+24+12+4+1 = 65$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{65}{325} = \frac{1}{5}$$

---

۱۵۱)



شکل فرضی

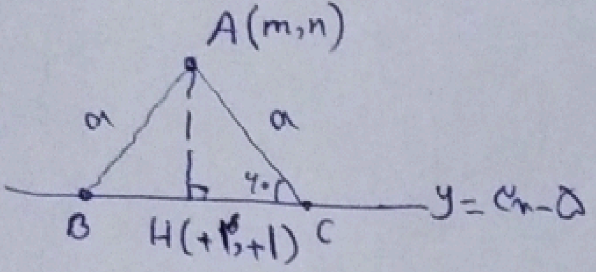
معادله AB ⇒ $y-4=3(x-2) \Rightarrow 3x-y-2=0$

$$BC = \frac{|-9+1-2|}{\sqrt{9+1}} = \frac{10}{\sqrt{10}} = \sqrt{10}$$

معادله BC ⇒ $y+1 = -\frac{1}{3}(x+3) \Rightarrow x+3y+6=0$

$$AB = \frac{|2+12+6|}{\sqrt{9+1}} = 2\sqrt{10}$$ ⇒ محیط $= 2\sqrt{10}+4\sqrt{10} = 6\sqrt{10}$

۱۵۲



$P = \sqrt{۷۲۰} \to ۴a = \sqrt{۷۲۰} \Rightarrow a = \sqrt{۴۵}$

$AH = \frac{\sqrt{۲}}{۲} \times \sqrt{۴۵} = \frac{\sqrt{۹۰}}{۲} = \frac{۳\sqrt{۱۰}}{۲}$

$\Rightarrow (m-۲)^۲ + (n-۱)^۲ = \frac{۹۰}{۴}$ ①

$m_{AH} = -\frac{۱}{۳} \Rightarrow \frac{n-۱}{m-۲} = -\frac{۱}{۳} \Rightarrow \boxed{m = ۵ - ۳n}$ ②

$①,② \Rightarrow (۵-۳n-۲)^۲ + (n-۱)^۲ = \frac{۹۰}{۴} \Rightarrow ۹(n-۱)^۲ + (n-۱)^۲ = \frac{۹۰}{۴} \Rightarrow$

$(n-۱)^۲ = \frac{۹}{۴} \Rightarrow n-۱ = \pm\frac{۳}{۲} \Rightarrow \begin{cases} n = \frac{۵}{۲} \longrightarrow m = -\frac{۵}{۲} \\ n = -\frac{۱}{۲} \longrightarrow m = \frac{۱۳}{۲} \end{cases}$

$\Rightarrow A\left(-\frac{۵}{۲}, +\frac{۵}{۲}\right) \quad , \quad A\left(+\frac{۱۳}{۲}, -\frac{۱}{۲}\right)$

۱۵۳

$x^۲ + y^۲ + ۲y = ۴$

$x^۲ + y^۲ + ۲x = ۴$

$\Rightarrow x^۲ + y^۲ + ۲x - x^۲ - y^۲ - ۲y = ۰$

$\Rightarrow ۲x = ۲y \Rightarrow x = y$

۱۵۴

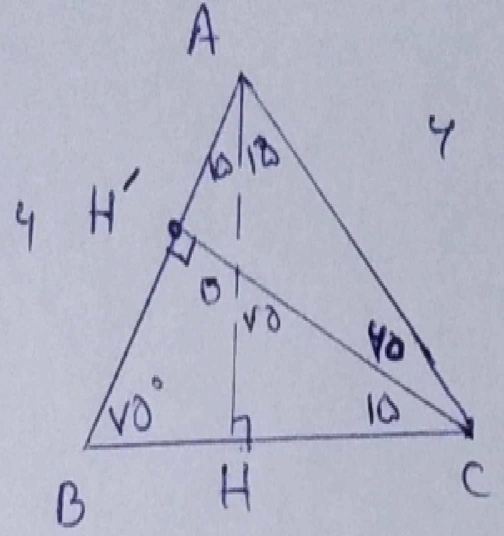
$\frac{x+۱}{y+x+۱} = \frac{۴}{y+۴} \xRightarrow{\text{معکوس}} \frac{y+x+۱}{x+۱} = \frac{y+۴}{۴} \Rightarrow$

$\frac{y}{x+۱} + ۱ = \frac{y}{۴} + ۱ \Rightarrow \frac{y}{x+۱} = \frac{y}{۴} \Rightarrow x+۱ = ۴ \Rightarrow \boxed{x = ۳}$

$\Rightarrow \frac{۴}{y} = \frac{y^۲}{۵-x} \Rightarrow \frac{۴}{y} = \frac{y^۲}{۵-۳} \Rightarrow y^۳ = ۸ \Rightarrow \boxed{y = ۲}$

$y - ۲x = ۲ - ۶ = -۴$

۱۵۵



$$AH' = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3} \quad , CH' = 3$$

$$\Delta ACH: \sin 15 = \frac{CH}{6} \Rightarrow \boxed{CH = 6\sin 15}$$

$$\boxed{AH = 6\cos 15}$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \sin 30 = 9 \Rightarrow \boxed{S_{\Delta ACH} = \frac{9}{2}}$$

دو مثلث ACH , OCH بدلیل برابری زوایا متشابه‌اند پس:

$$\frac{S_{\Delta ACH}}{S_{\Delta OCH}} = \left(\frac{AH}{CH}\right)^2 \rightarrow \frac{\frac{9}{2}}{S_{\Delta OCH}} = \left(\frac{6\cos 15}{6\sin 15}\right)^2 = \left(\frac{\cos^2 15}{\sin^2 15}\right)$$

$$\Rightarrow \frac{9}{2S_{\Delta OCH}} = \frac{\frac{1+\cos 30}{2}}{\frac{1-\cos 30}{2}} \Rightarrow \frac{9}{2S_{\Delta OCH}} = \frac{1+\frac{\sqrt{3}}{2}}{1-\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{2+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}} = \frac{7+4\sqrt{3}}{1}$$

$$\Rightarrow S_{\Delta OCH} = \frac{9}{2(7+4\sqrt{3})} = \frac{9}{14+8\sqrt{3}}$$