تکمیلی ۱۴۰۰

۱۲۶ گ ۴

$$\left((a+b)^{۲}\right)^{۲} \times \left((a-b)^{۲}\right)^{۲} = \left((a^{۲}-b^{۲})^{۲}\right)^{۲} = (a^{۴}+b^{۴}-۲a^{۲}b^{۲})^{۲}$$

$$\left(\left(\sqrt[۴]{\sqrt{۶}+۲}\right)^{۴}+\left(\sqrt[۴]{\sqrt{۶}-۲}\right)^{۴}-۲\left(\sqrt{\sqrt{۶}-۲}\times\sqrt{\sqrt{۶}+۲}\right)\right)^{۲}$$

$$=(\sqrt{۶}+۲+\sqrt{۶}-۲-۲\sqrt{۲})^{۲} = (۲\sqrt{۶}-۲\sqrt{۲})^{۲} = ۴(۸-۴\sqrt{۳}) = \underline{۱۶(۲-\sqrt{۳})}$$

---

۱۲۷ گ ۴

$$\sqrt[۳]{x}=t$$

$$\left((t^{۲}+\frac{۱}{t^{۲}}+۱)(t^{۲}-۱)=۲t\right)\times t^{۲}$$

$$(t^{۴}+۱+t^{۲})(t^{۲}-۱)=۲t^{۳}$$

$$t^{۶}-t^{۴}+t^{۴}-t^{۲}+t^{۲}-۱=۲t^{۳} \longrightarrow t^{۶}-۲t^{۳}-۱=۰$$

$$t^{۳}=x \Longrightarrow x^{۲}-۲x-۱=۰ \Longrightarrow S=-\frac{b}{a}=۲$$

---

۱۲۸ ← گ ۱

$$x^{۲}+x-۵=۰ \Rightarrow \begin{matrix} S=-۱ \\ P=-۵ \end{matrix} \Rightarrow x_{۱}+x_{۲}=-۱ \begin{cases} \rightarrow x_{۱}+۱=-x_{۲} \\ \rightarrow x_{۲}+۱=-x_{۱} \end{cases}$$

$$\frac{۱}{(-x_{۲})^{۳}}+\frac{۱}{-x_{۱}^{۳}} = -\left(\frac{۱}{x_{۲}^{۳}}+\frac{۱}{x_{۱}^{۳}}\right) = -\frac{x_{۱}^{۳}+x_{۲}^{۳}}{x_{۱}^{۳}x_{۲}^{۳}} = -\left(\frac{S^{۳}-۳PS}{P^{۳}}\right) = \frac{-۱۶}{۱۲۵}$$

---

۱۲۹ گ ۴

$$\sin^{۲}۶x$$

$$۱۶\times\frac{\sin^{۲}۳x}{\sin^{۲}۳x}\times\cos^{۲}۳x\times\cos^{۲}۶x\times\cos^{۲}۱۲x\times\cos^{۲}۲۴x$$

$$\Rightarrow \frac{۱}{۱۶}\times\frac{\sin^{۲}۲۴x}{\sin^{۲}۳x} = \frac{۱}{۱۶}\,\frac{\sin^{۲}(۲۴\frac{\pi}{۳۶})}{\sin^{۲}(\frac{۳\pi}{۳۶})} = \frac{(۶+۳\sqrt{۳})}{۱۶}$$

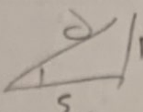
$$\sin^{۲}\frac{\pi}{۱۲} \rightarrow \xrightarrow{\cos ۲\alpha = ۱-۲\sin^{۲}\alpha} \cos\frac{\pi}{۶} = ۱-۲\sin^{۲}\frac{\pi}{۱۲} \longrightarrow \boxed{\sin^{۲}\frac{\pi}{۱۲} = \frac{۲-\sqrt{۳}}{۴}}$$

کنکور ۱۴۰۰

۱۳۰ گ ۲

$$\frac{\sin ۲\alpha - \cos\alpha}{\frac{۱}{\tan ۲\alpha}}$$

$\tan\alpha = \frac{۳}{۴}$



$\sin\alpha = -\frac{۳}{۵}$
$\cos\alpha = -\frac{۴}{۵}$
ناحیه سوم

$$\frac{۲\times -\frac{۳}{۵}\times -\frac{۴}{۵} + \frac{۴}{۵}}{\dfrac{۱-\tan^۲\alpha}{۲\tan\alpha} = \dfrac{۱-\frac{۹}{۱۶}}{۲\times\frac{۳}{۴}}} = \frac{۱۰۵۶}{۱۷۵}$$

---

۱۳۱ گ ۳

$۱ - \sin^۲ x - \sin^۲ x\cot^۲\alpha = ۱ \Rightarrow \sin^۲\alpha + \sin^۲\alpha\cot^۲\alpha = ۰$

$\sin^۲\alpha(۱+\cot^۲\alpha) = ۰ \rightarrow \sin^۲\alpha = ۰$ ۲π و π و ۰

مشترک → ۵ جواب

$\cot^۲\alpha = -۱$ $\frac{۵\pi}{۲}$ و π و $\frac{\pi}{۲}$

---

۱۳۲ گ ۱

کافیه عدد بدیم $x = ۰$ ← رد گزینه ۲ و ۴

$x = ۵$ ← رد گزینه ۳

---

۱۳۳ گ ۲

به عبارتی $x = ۰$ بدیم ← ۱- رد گزینه ۳

در $x = ۰^+$ ← ۱- و $x = ۰^-$ ← ۱ ← رد گزینه ۱ و ۴

۱۳۴- گ ۴

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

$\Rightarrow x^۲ = ۲y \Rightarrow ۲y = ۲y - ۲\sqrt{y^۲-۹} \Rightarrow y = \begin{cases} ۳ & ✓ \\ -۳ & × \end{cases}$

$y = ۳,\ x = \sqrt{۶} \Rightarrow \sqrt{x^۲+y^۲} = \sqrt{۹+۶} = \sqrt{۱۵}$

Dr. M. Hosseini Nami

کنکور ۱۴۰۰

۱۳۵ گ ۲

$$\frac{3^n(1+3+9+27+81+243)}{2^n(\frac14+\frac12+1+2+4+8)} = \left(\frac32\right)^n \times \frac{364}{15+\frac34} = 52$$

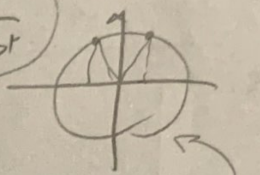
$$\left(\frac32\right)^n = \frac94 \Rightarrow n = 2$$

---

۱۳۶ گ ۳

$2^{|\sin 2x|} \xrightarrow[\text{افقی}]{\text{انتقال شیفت}} 2^{|\sin 2(x-\frac{\pi}{4})|} \underbrace{-\frac32}_{\text{شیفت عمودی}} = 0$

۲ جواب



$\Rightarrow 2^{|\cos 2x|} = \frac32 \Rightarrow |\cos 2x| = \underbrace{\log_2^3 - \log_2^2}_{\sim 0.5} \Rightarrow |\cos 2x| = 0.5$ ✓

---

۱۳۷ گ ۱

$t - \frac{2}{t} = 1 \Rightarrow t^2 - 2 = t \Rightarrow t^2 - t - 2 = 0 \begin{cases} t = 2 \\ t = -1 \end{cases}$

$\rightarrow \log_x y = 2 \rightarrow \boxed{x^2 = y}$

---

۱۳۸ گ ۴

$\left(\sqrt{\underbrace{\frac{x}{x+1}}_{1}+1} - \sqrt{\underbrace{\underbrace{\frac{x}{x^2}}_{0} - \underbrace{\frac{x}{x^2+1}}_{0}}_{0}}\right) \rightarrow \sqrt{1+1} = \sqrt{2}$

$\sqrt{x}$ را ببریم تو ←

---

۱۳۹ گ ۱

$\sin x$ ← تو فاصله ۰ تا $\frac{\pi}{2}$ صعودی است $\frac{\pi}{6}^- \leftarrow \frac12^-$

$$\left[2\sin\frac{\pi}{6}^- - 1\right] = \left[\left(2\times\frac12^-\right) - 1\right] = [0^-] = -1$$

---

۱۴۰ گ ۳

$y = 2+\sqrt{x-1} \xrightarrow[y=x]{\text{قرینه}} x = 2+\sqrt{y-1} \xrightarrow{\text{۲ واحد}} x-2 = 2+\sqrt{y-1}$

$\xrightarrow[\text{منفی}]{\text{۳ واحد}} x-2 = 2+\sqrt{y+3-1} \rightarrow x = 4+\sqrt{y+2} \rightarrow g(4) \rightarrow 4 = 4+\sqrt{y+2} \rightarrow y = -2$

Dr. M. Hosseini Nami

کنکور ۱۴۰۰

۱۴۱ گ ۳

$$\begin{cases} ۱-x^۲ & -۱<x<۱ & ۱ \\ ۱-x^۲ & x>۱ \text{ و } x<-۱ & -۱ \\ ۱-x^۲ & x=\pm ۱ & ۰ \end{cases}$$

$۱^+ \neq ۱^-$

$-۱^+ \neq -۱^-$

---

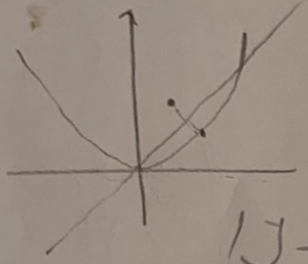
۱۴۲ گ ۲

ریشه ساده داخل قدر مطلق که ریشه‌اش بشن نمیده ±۲

و $\frac{|x^۲-۴|}{x^۲-۱} \times x^۲ \Rightarrow$ ۰ [illegible] که $\overset{+}{۰}\underset{-}{۰}$ ⇐ ۰ ← اکسترمم

---

۱۴۳ گ ۱



$۱ = ۲x = y'$ و $y = x^۲$

موازی $y=x$

$\to x = \frac{۱}{۲}$ و $y = \frac{۱}{۴}$

فاصله از خط

$$\frac{|y-x|}{\sqrt{۲}} = \frac{\frac{۱}{۴}}{\sqrt{۲}} = \frac{\sqrt{۲}}{۸}$$

$$AA' = \frac{\sqrt{۲}}{۸} \times ۲ = \frac{\sqrt{۲}}{۴}$$

---

۱۴۴ گ ۴

$$f(g(x)) \to g'(x)\, f'(g(x)) = f'_{(۲)} = ((۴x)^۲+۱)' = (۱۶x^۲+۱)'$$

$$= \underline{۳۲x} \Rightarrow f'(۲) = \underline{۶۴}$$

$$g'(x) = (x^۲-۱)^{-\frac{۱}{۳}} = -\frac{۱}{۳} \times ۲x \times (x^۲-۱)^{-\frac{۴}{۳}} \xrightarrow[\frac{\sqrt{۳}}{۸}]{x} = -۸\sqrt{۲}$$

$$\to \frac{-۸\sqrt{۲} \times ۶۴}{-۱۲۸\sqrt{۲}} = \underline{۴}$$

۱۴۵ گ ۳

$$\begin{cases} ax^۲+bx+c & x \geq k \\ ۲ax+b & x<k \end{cases}$$

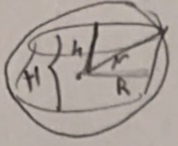
$$\to ak^۲+bk+\overset{a-b}{\overbrace{c}} = ۲ak+۲b \text{ , } b = ۲a-۲ak$$

$$\to k^۲+۲k-۲k^۲+۱ = ۲k+۴-۴k$$

$$\to k \begin{cases} \to \boxed{۳} \\ \to ۱ \end{cases}$$

کنکور ۱۴۰۰

۱۴۶ ق ۲



$۲\pi R \times H$ $H = ۲h$

$r^۲ = R^۲ + h^۲$ $۳۲ = R^۲ + h^۲$

$\Rightarrow ۲\pi\sqrt{(۳۲-h^۲)} \times ۲h \Rightarrow$ مشتق $= ۰ \Rightarrow ۶۴h - h^۳ = ۰ \Rightarrow$ -۴ ✗ / ۰ ✗ / ۴ ✓

$h = ۴ , H = ۸ , R = ۴ \Rightarrow$ مساحت جانبه $= ۲\times\pi\times۸\times۴ = ۶۴\pi$ ✓

راه دوم استفاده از این نکته که برای max بودن ⇐ $h=R$ و ...

---

۱۴۷ آ ۳

$\frac{\text{قبولی در ۲ امتحان}}{\text{قبولی}} = \frac{۰/۸۵}{۰/۹} = \frac{۱۷}{۱۸}$

---

۱۴۸ آ ۳

$ax^۲+bx-c \to S=-\frac{b}{a} , P=-\frac{c}{a}$

$\Rightarrow -\frac{b}{a}+\frac{c}{a}=۲ \to \boxed{c-b=۲a}$

اگر $a=۱$

c	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
b	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷

اگر $a=۲$

c	۵	۶	۷	۸	۹
b	۱	۲	۳	۴	۵

$a=۳$

c	۷	۸	۹
b	۱	۲	۳

$a=۴$

c	۹
b	۱

۱۶ مورد

---

۱۴۹ آ ۱

$۳ \times ۲. \times ۴۱. = ۱۴۴$

---

۱۵۰ آ ؟

کل اعداد (از خرج) ← $۱۲۰ + ۱۲۰ + ۶۰ + ۲۰ + ۵ = ۳۲۵$

بخش‌پذیر بر ۴ یعنی دو رقم آخر بر ۴ بخش‌پذیر باشد ← ۱۲، ۲۴، ۳۲، ۵۲

۵ رقمی → ۶×۴
۴ رقمی → ۶×۴
۳ رقمی → ۳×۴
۲ رقمی → ۱×۴
۱ رقمی → عدد ۴

$\frac{۶۵}{۳۲۵} = \frac{۱}{۵}$

کنکور ۱۴۰۰

۱۵۱ آ ۳

$y-4=3(x-2) \Rightarrow y=3x-2 \longrightarrow y-3x+2=0$

$\frac{|-1+9+2|}{\sqrt{10}}=\sqrt{10} \Rightarrow y+1=-\frac{1}{3}(x+3) \Rightarrow 3y+x+6=0$

$\frac{|20|}{\sqrt{10}}=2\sqrt{10} \rightarrow 2(\sqrt{10}+2\sqrt{10})=6\sqrt{10}$

---

۱۵۲ آ ۲

ضلع مثلث $=\frac{\sqrt{270}}{3} \Rightarrow$ ارتفاع $=\frac{\sqrt{3}}{2}a=\frac{\sqrt{3}}{2}\times\frac{\sqrt{270}}{3}=\frac{\sqrt{90}}{2}$

$\frac{|3\alpha-\beta-5|}{\sqrt{10}}=\frac{\sqrt{90}}{2} \Rightarrow 3\alpha-\beta=20$ گزینه ۲ صدق می کند

---

۱۵۳ آ ۱

$x^2+y^2+2x=3$
$x^2+y^2+2y=3$ $\xRightarrow{\text{تفریق}} 2x-2y=0 \Rightarrow \boxed{x=y}$

---

۱۵۴ آ ۱

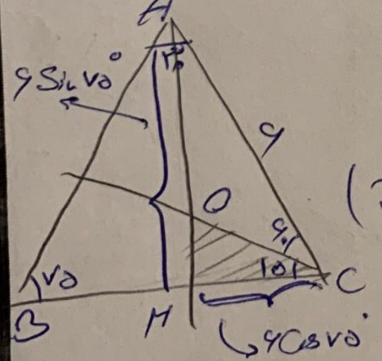
$\frac{y^2}{y^2+5-x}=\frac{4}{4+y}=\frac{x+1}{y+x+1}$

$4x+4+xy+y=4y+4x+4 \Rightarrow x=3$

$\longrightarrow y=2 \longrightarrow y-2x=2-6=\underline{-4}$

---

۱۵۵ آ ۲



شباهت $\Rightarrow \overset{\triangle}{ABH} \sim \overset{\triangle}{CHO}$ $\longrightarrow S_{COH}=S_{ABH}\times\cot^2 75=\frac{9}{7+4\sqrt{3}}$

نسبت مساحت $=$ (نسبت شباهت)^2

$\left(\frac{\sin 75}{\cos 75}\right)^2=(\tan 75)^2\times S_{COH}=S_{ABH}$

$S_{ABH}=\frac{6\sin 75\times 6\cos 75}{2}=9\sin 150=4{,}5$

Dr. M. Hosseini Nami