سوال ۱۲۶.

گزینه ۲.

$$\frac{\sqrt{8}+\sqrt{27}}{5-\sqrt{6}} - 2\left(\sqrt[4]{9}-1\right)^{-1} = \left(\frac{2\sqrt{2}+3\sqrt{3}}{5-\sqrt{6}}\right) - 2\left(\frac{1}{\sqrt{3}-1}\right)$$

$$\frac{(2\sqrt{2}+3\sqrt{3})\times(5+\sqrt{6})}{5-\sqrt{6}\times(5+\sqrt{6})} - 2\left(\frac{\sqrt{3}+1}{3-1}\right) = \frac{19\sqrt{2}+19\sqrt{3}}{19} - (\sqrt{3}+1) = \boxed{\sqrt{2}-1}$$

سوال ۱۲۷.

گزینه ۳.

دسته نهم : $65, \ldots, 81$

واسطه حسابی : $\frac{81+65}{2} = \boxed{73}$

سوال ۱۲۸.

گزینه ۲

$P(1)=0$

$P(-1)=0$

$x=2 \longrightarrow Q(2) = P(1)+P(-1)$

$Q(2)=0$

سوال ۱۲۹.

گزینه ۱.

$S = -\frac{b}{a} = -\frac{2m-1}{3}$

$P = \frac{c}{a} = \frac{2-m}{3}$

$\longrightarrow -\frac{2m-1}{3} = \frac{3}{2-m}$

$2m^2-5m-7=0$

$m^2-5m-14=0$

$(m+\frac{2}{2})(2m-7)=0$

$\rightarrow m=-1$ غ ق ق ✗

$\rightarrow m=\frac{7}{2}$ ✓

سوال ۱۳۵

گزینه ۴.

$x=1 \longrightarrow 1<\frac{2}{1}<3 \longrightarrow$ رد گزینه ۳

$x=1/5 \longrightarrow 1<\frac{2/5}{2}<3 \longrightarrow$ رد گزینه ۱ و ۲

سوال ۱۳۱. گزینه ۱

$(0,5) \longrightarrow \boxed{c=5}$

$(1,11) \longrightarrow a+b+5=11$

$(-2,5) \longrightarrow 4a-2b+5=5$

$\longrightarrow \begin{cases} a+b=6 \\ 2a-b=0 \end{cases} \longrightarrow \boxed{a=2} \ \boxed{b=4}$

$y=2x^2+4x+5$

$x=-1 \longrightarrow y=3 \longrightarrow$ گزینه ۱.

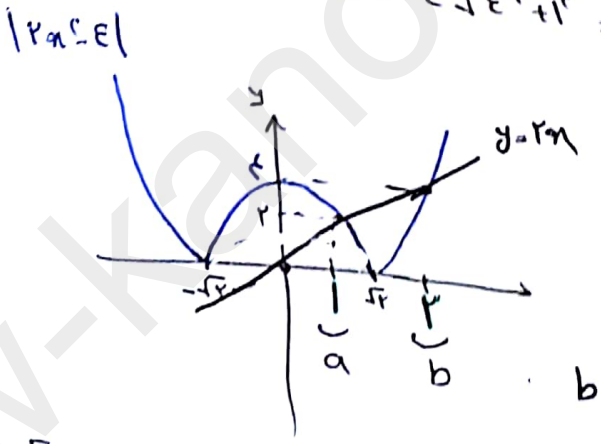
سوال ۱۳۲. گزینه ۳.

$y=\sqrt{x-12}+2$

$\sqrt{x-12}+2=\sqrt{x}$

$x=16$ برقرار است — نقطه برخورد $(16,4)$

فاصله تا مبدأ $= 4\sqrt{4^2+1^2} = \boxed{4\sqrt{17}}$



سوال ۱۳۳. گزینه ۱.

$b-a=1$

$y=x-[x]$ بر تابع $[0,1)$

$x=2$ طول رأس سهمی $\xrightarrow{\text{ضلع پنجره}} \begin{cases} g(0)=0 \\ g(1)=3 \end{cases} \longrightarrow R_{g\circ f}=[0,3)$

سوال ۱۳۴. گزینه ۲.

$g(x)=f^{-1}(x) \longrightarrow x+\sqrt{x}=6 \longrightarrow x=4$

$x+\sqrt{x}=12 \longrightarrow x=9$

$g(2)+g(12)=4+9=13$

سوال ۱۳۵. گزینه ۳.

سوال ۱۳۶.

گزینه ۲.

$f^{-1}(x) = -x$

$x=1$

نیمساز ناحیه چهارم فقط $y=-x$

برای مثال در گزینه ۲ اگر به تابع $f(x)$، عدد ۱- بدهیم حاصل برابر با یک می‌شود.

سوال ۱۳۷.

گزینه ۱.

$$\log_{12}^{6} = \frac{\log_4^6}{\log_4^{12}} = \frac{\log_4^2 + \log_4^3}{\log_4^3 + \log_4^4} = \frac{0.5 + 0.8}{0.8 + 1} = \frac{1.3}{1.8} = \frac{13}{18}$$

سوال ۱۳۸

گزینه ۲.

$(0,-2) \longrightarrow -4 + 2^b = -2 \rightarrow 2^b = 2 \rightarrow \boxed{b=1}$

$(-\frac{1}{3},0) \longrightarrow -4 + 2^{-\frac{1}{3}a+1} = 0 \longrightarrow -\frac{1}{3}a+1 = 2 \rightarrow \boxed{a=-3}$

$f(x) = -4 + 2^{-3x+1}$

$f(-\frac{5}{3}) = -4 + 2^6 = \boxed{60}$

سوال ۱۳۹.

گزینه ۴.

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

$2 = \frac{2^x + 2^{-x}}{2} \longrightarrow 2^2 = 2^x + 2^{-x}$

$\log_2^2 = \log(2^x + 2^{-x})$

جواب سوال ۱۴۰

گزینه ۲

$\tan(300) = \tan(360 - 60) = -\tan 60 = -\sqrt{3}$

$\cos(210) = \cos(270 - 60) = -\sin(60) = -\frac{1}{2}$

$\tan(480) = \tan(360 + 90 + 30) = -\cot 30 = -\sqrt{3}$

$\sin(840) = \sin(720 + 90 + 30) = \cos 30 = \frac{1}{2}$

$\longrightarrow (-\sqrt{3})(-\frac{1}{2}) + (-\sqrt{3})(\frac{1}{2}) = \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} = 0$

جواب سوال ۱۴۱

گزینه ۴

$y = a + b\sin(\frac{\pi}{2} + x) = a + b\cos x$

max: $\overset{\text{عدد}}{3} = a + |b| \xrightarrow[\text{متعددی}]{b<0 \text{ حول منفر}} \longrightarrow a - b = 3$

$\xrightarrow{\text{نقطه کمکی}} (\frac{7\pi}{2}, 0) \longrightarrow a + b\cos\frac{7\pi}{2} = 0$

$a + \frac{b}{2} = 0 \longrightarrow 2a + b = 0$

$\longrightarrow \boxed{a = 1,\ b = -2}$

جواب سوال ۱۴۲

گزینه ۴

$T = \frac{2\pi}{|b|} = 6\pi \longrightarrow |b| = \frac{1}{3}$

max: $|a| + c = 1$

min: $-|a| + c = -3$ $\longrightarrow 2c = -2$

$\boxed{c = -1} \longrightarrow \boxed{|a| = 2}$

نسبت $\frac{a}{b} = \frac{2}{\frac{1}{3}} = \boxed{-6}$ با توجه به شکل صل $ab < 0$ مبدأ

جواب سوال ۱۴۳.
گزینه ۴

$$\sin\left(2x-\frac{\pi}{4}\right)=\cos\left(x+\frac{\pi}{4}\right)$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{2}-2x+\frac{\pi}{4}\right)=\cos\left(x+\frac{\pi}{4}\right)$$

$$x+\frac{\pi}{4}=2k\pi\pm\left(\frac{3\pi}{4}-2x\right)$$

$$\begin{cases} x=\frac{2k\pi}{3}+\frac{\pi}{2\times 3}=\frac{2k\pi}{3}+\frac{\pi}{6} \\ x=2k\pi+\pi \xrightarrow{\text{غ ق ق}} \text{با توجه به شرط } x\neq k\pi \end{cases}$$

جواب سوال ۱۴۴.
گزینه ۳.

$$\lim_{x\to 2^-}\frac{[x]+3}{x+2}=\frac{-3+3}{0^-}=\frac{\text{۰ مطلق}}{0^-}=0$$

جواب سوال ۱۴۵. گزینه ۱

$$\lim_{x\to\infty}\frac{ax-\sqrt[3]{x^2-1}}{4x^n-12}\ \underline{\underline{\text{پرتوان}}}\ \frac{ax}{4x^n}=\frac{1}{6}\rightarrow\begin{cases}\boxed{n=1}\\ \frac{a}{4}=\frac{1}{6}\rightarrow \boxed{a=\frac{2}{3}}\end{cases}$$

$$\lim_{x\to 3}\frac{\frac{2}{3}x-\sqrt[3]{x^2-1}}{4x-12}=\frac{0}{0}\ \text{مبهم}\xrightarrow{\text{Hop}}\frac{\frac{2}{3}-\frac{2x}{3\sqrt[3]{(x^2-1)^2}}}{4}$$

$$x\to 3\qquad \frac{\frac{2}{3}-\frac{6}{12}}{4}=\frac{\frac{1}{6}}{4}=\boxed{\frac{1}{24}}$$

جواب سوال ۱۴۶.
گزینه ۳.

$$f'(x)=\begin{cases}\frac{-2}{2\sqrt{5-2x}} & x<-2\\ -x+b & x>-2\end{cases}\rightarrow f'_+(-2)=f'_-(-2)$$

$$2+b=\frac{-1}{2}\rightarrow \boxed{b=-\frac{7}{2}}$$

در پیوستگی $x=-2\rightarrow 3=-2-2\times\frac{-7}{2}+c$

$$\boxed{c=\frac{1}{3}}$$

سوال ۱۴۷. گزینه ۴.

$$f'(x) = 3\left(\frac{\sqrt[3]{x^2+2x}}{x^2-x}\right)^2 \left(\frac{\frac{2x+2}{3\sqrt[3]{(x^2+2x)^2}}(x^2-x) - (2x-1)\left(\sqrt[3]{x^2+2x}\right)}{(x^2-x)^2}\right)$$

$$x=2 \longrightarrow 3\left(\frac{2}{2}\right)^2\left(\frac{\frac{6}{12}(2)-(3)(2)}{4}\right) = 3\times 1\times -\frac{5}{4} = -\frac{15}{4}$$

سوال ۱۴۸ گزینه ۱

$$y'=0 \longrightarrow 1+\frac{2-x}{2\sqrt{4x-x^2}}=0 \xrightarrow{\text{توان ۲}} 4x-x^2 = x^2-4x+4$$

$$2x^2-8x+4=0$$

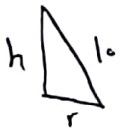
$$\Delta'=2 \qquad x_{1,2}=2\pm\sqrt{2}$$

$$\xrightarrow[2-\sqrt{2}]{2+\sqrt{2}} \quad y = 2+\sqrt{2}+\sqrt{8+4\sqrt{2}-4-2-4\sqrt{2}}$$

$$y_{min} = 2+2\sqrt{2}$$

$$\boxed{\text{فاصله} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 1}$$

سوال ۱۴۹. گزینه ۴.



$$V=\frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi(100-h^2)h$$

$$r^2=100-h^2 \longrightarrow V=\frac{1}{3}\pi(100-3h^2)=0$$

$$h=\frac{10}{\sqrt{3}} \qquad r=\sqrt{100-\frac{100}{3}}=\frac{10\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \qquad \boxed{\frac{r}{h}=\sqrt{2}}$$

سوال ۱۵۰ گزینه ۳.

$$\binom{9}{5}-\binom{7}{3} = \frac{9\times 8\times 7\times 6}{4\times 3\times 2} - \frac{7\times 6\times 5}{3\times 2} = 7(18-5) = 91$$

کل — حالتی که با هم شرکت می‌کنند.

سوال ۱۵۱ گزینه ۳.

$$P(A) = \frac{2!\times 5!\times 3!}{8!} = \frac{1}{28}$$

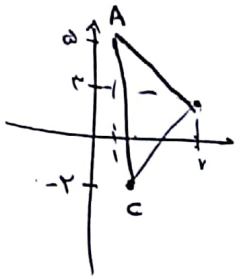
سوال ۱۵۲.
گزینه ۲.

$$\bar{x} = 11 + \frac{-5 + 7\times 3}{16} = 12$$

$$\sigma^2 = \frac{5\times 3^2 + 4\times 1^2 + 7\times 2^2}{16} = \frac{52}{16} = \frac{13}{4} = 3.25 \longrightarrow \sigma = \sqrt{3.25} \simeq 1.8$$

$$CV = \frac{1.8}{12} = \frac{18}{120} = \frac{3}{20} = 0.15$$

سوال ۱۵۳
گزینه ۴.



$$AH = \frac{|1-5-4|}{\sqrt{2}} = \frac{8}{\sqrt{2}} = 4\sqrt{2}$$

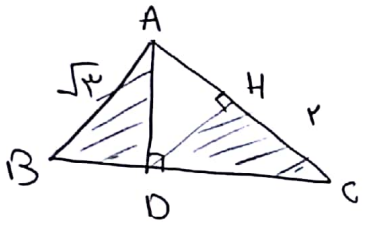
$m_{BC} = 1$

$y + 2 = x - 2$

$x - y - 4 = 0$

سوال ۱۵۴.
گزینه ۲.

$$\frac{MB + MA}{5 + 7} = \frac{4}{5} \longrightarrow \text{مساحت} = \frac{12\times 4}{5} + 4 = 12.6$$



سوال ۱۵۵
گزینه ۳.

$$DC \times \sqrt{7} = 2$$

$$DC = \frac{4}{\sqrt{7}}$$

$$\frac{S_{ABD}}{S_{HDC}} = \left(\frac{\sqrt{3}}{\frac{4}{\sqrt{7}}}\right)^2 = \frac{21}{16}$$