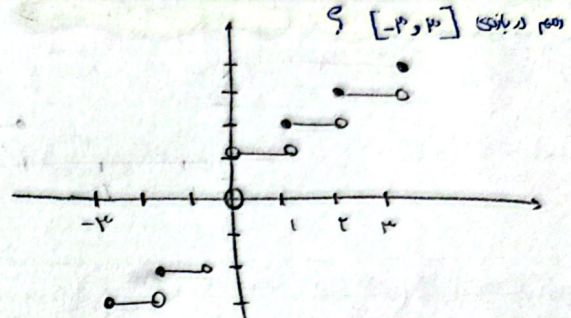


الف) $f(x) = \sqrt{2 \sin x (x + \frac{\pi}{6})} - 1 \rightarrow [0, \frac{\pi}{2}] - 1 \rightarrow [-1, 1]$

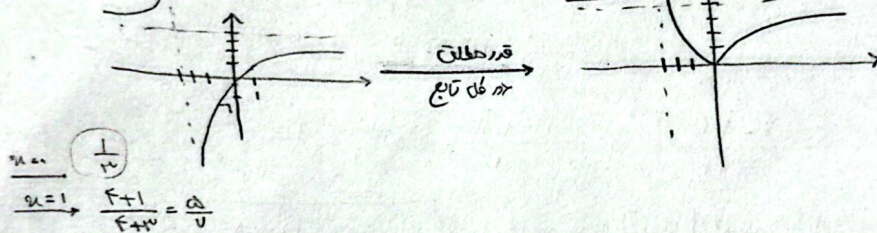
ب) $g(x) = \sqrt{3 \cos x} - 2 \Rightarrow 3 \times [-1, 1] \Rightarrow [-3, 3] - 2 \Rightarrow [-7, 1]$

$y = \frac{x}{|x|} + [x]$

$[-3, -2) \rightarrow y = -4$ $[2, 3) \rightarrow y = 4$
 $[-2, -1) \rightarrow y = -3$ $x = 3 \rightarrow y = 4$
 $[-1, 0) \rightarrow y = -2$
 $(0, 1) \rightarrow y = 1$
 $[1, 2) \rightarrow y = 2$



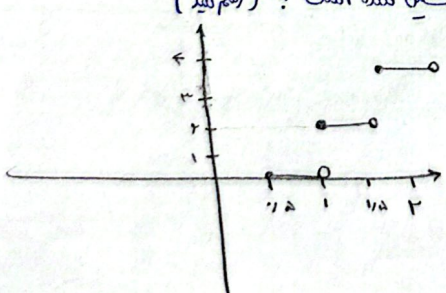
$g = \left| \frac{x+1}{x+3} \right|$ $\frac{1}{g} \cos x = -1$
 $\frac{1}{g} \sin x = \frac{a}{c} = 4$



$|x-2| + |y-1| = 4$ (رسم؟) (بافتاب بندی)
 $y > 1, x < 2$ $y < 1, x > 2$
 $y - x + 1 = 4$ $x - y + 1 = 4$
 $y = x + 3$ $x + y = 4$
 $y - x + 1 = -4$ $x - y + 1 = -4$
 $y = -x$ $y = x - 5$
 $y < 1, x < 2$ $y > 1, x > 2$

الف) $f(x) = x + \frac{1}{x} + 2\sqrt{x + \frac{1}{x}} \rightarrow t + 2\sqrt{t} \Rightarrow t > 0, x \neq 0$ (I)
 $(-\infty, -1] \cup [1, +\infty) \xrightarrow{(I)} [1, +\infty)$ $f_{\min} = 1 + 2\sqrt{1} \Rightarrow [1 + 2\sqrt{1}, +\infty)$

ب) $y = (3 - \sin x)(1 + \sin x) \Rightarrow 3 \sin x < 1 \Rightarrow \sin x = t \Rightarrow -t^2 + 2t + 3 = 0$
 $\frac{b}{2a} = -\frac{2}{-2} = 1 \Rightarrow y = 4$ $R_f = [0, 4]$
 $t = -1 \Rightarrow f(-1) = 0$

اگر تابعی زوج $f(x) = -\frac{1}{x^2}x + 1$ را در $x \in (-\infty, -1] \cup [1, \infty)$ تعریف کنیم و این تابع را بسط می دهیم. $f(1) \Rightarrow -\frac{1}{1^2} + 1 = -\frac{1+1^2}{1^2} = -\frac{2}{1} = -2$ $f(r) \Rightarrow -\frac{1}{r^2} + 1 \Rightarrow -\frac{1+r^2}{r^2} = -\frac{r^2+1}{r^2}$ $\vdots$ $f(9) = -\frac{1}{9^2} + 1 \Rightarrow -\frac{1+81}{81} = -\frac{82}{81}$ $S = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{n^2} + \frac{1}{n^2} \right) \Rightarrow \frac{2}{2} \Rightarrow \frac{1}{1} = 1$ جواب	6
$g(x) = \sqrt{bx^2 + ax + c}$ و $f(x) = \sqrt{ax^2 + bx + c}$ در $(r, +\infty)$ و $f(x) = \sqrt{ax^2 + bx + c}$ در $(r, +\infty)$ $f(x) \Rightarrow$ constant $\Rightarrow a=0$ و $bx+c$ و $a=r \Rightarrow \frac{c}{b} = r \rightarrow c = -rb$ ؟ $1 = \sqrt{rb+c}$ و $1 = rb+c$ و $c = -rb$ و $1 = rb - rb$ و $b=1, c=-r$ $g(x) = \sqrt{x^2 + r}$ و $\sqrt{r} = r \Rightarrow (r, +\infty)$	7
بسط می دهیم $f\left(\frac{a+b}{r}\right)$ در $[c, +\infty) - \{1\}$ و $R - \{ab\}$ و $f(x) = \frac{x^2 - rx}{x+r}$ $\frac{x^2 - rx}{x+r} \Rightarrow \frac{x(x-r)(x+r)}{x+r} \Rightarrow x(x-r)$ و $x(x-r) \xrightarrow{x=r} 0$ و $\frac{0}{2r} = 0$ و $b=1$ $R = (-1, +\infty) \rightarrow c = -1$ $f\left(\frac{-1+1}{-1}\right) \Rightarrow f(-1)$ و $\frac{(-1)^2 - r(-1)}{-1+r} \Rightarrow \frac{-1r + 1}{-1+r} \Rightarrow \frac{-1}{-1} = 1$ جواب	8
تابعی زوج $y = \sqrt{x^2 + ax^2 + bx - 1}$ را در $[a, b]$ تعریف کنیم. این تابع چیست ؟	9
تابع $y = \left\lfloor x \right\rfloor + \left\lfloor x + \frac{1}{2} \right\rfloor$ از چند پاره خط متشکل شده است ؟ (رسم کنید) $\frac{1}{2} \leq x < 1 \rightarrow \lfloor x \rfloor = 0 \rightarrow y = 0$ $1 \leq x < \frac{3}{2} \rightarrow \lfloor x \rfloor = 1 \rightarrow y = 2$ $\frac{3}{2} \leq x < 2 \rightarrow \lfloor x \rfloor = 1 \rightarrow y = 3$ 	10