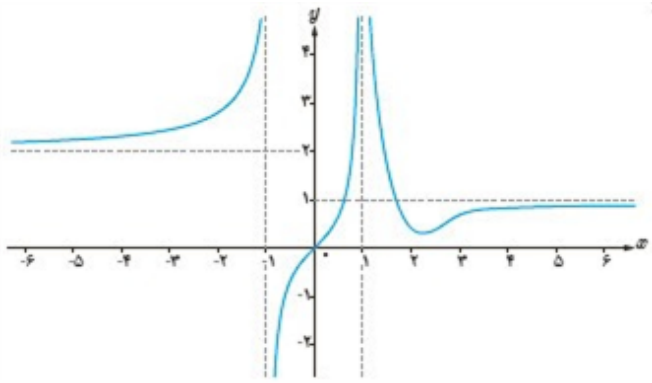
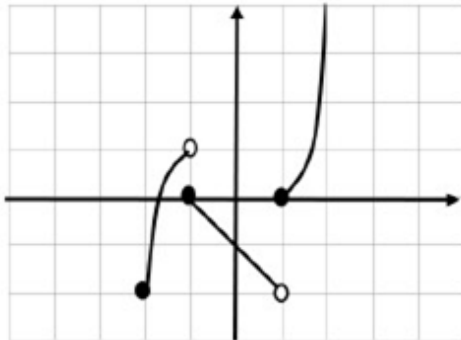


ردیف	لطفاً پاسخ سوالات را روی همین برگ بنویسید	بارم
۱	درست یا نادرست بودن عبارت زیر را تعیین کنید. نقاطی به فرم $x = k\pi + \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$ در دامنه تابع تنازنت قرار ندارند.	۰.۵
۲	با توجه به نمودار تابع f و g ، مقادیر زیر را در صورت وجود به دست آورید. (۱) $(\text{gof})(-1)$ (۲) $(g^{-1} \circ f^{-1})(2)$	۱
۳	با رسم نمودار $f(x) = \begin{cases} -x^2 + 2 & -2 \leq x < -1 \\ -x - 1 & -1 \leq x < 1 \\ x^2 - 1 & 1 \leq x \end{cases}$ تعیین کنید، تابع در چه بازه‌ای صعودی و در چه بازه‌ای نزولی می‌باشد.	۲
۴	با استفاده از نمودار تابع f ، نمودار خواسته شده را رسم کنید. $y = 2f(x-1) - 3$ (پ)	۱.۵
۵	الف) دامنه‌ی تابع fog را با استفاده از تعریف به دست آورید. ب) ضابطه‌ی تابع fog را بنویسید. اگر $f(x) = \sqrt{x-1}$ و $g(x) = 2x^2 - 1$ باشد:	۱.۵

۱.۵	یک به یک بودن تابع $y = (x + 2)^2 - 2$ را بررسی کرده و وارون آن را به دست آورید.	۶
۱.۵	حاصل عبارت $4 \sin x \cos x \cos 2x$ را به ازای $x = 7/5^\circ$ را محاسبه نمایید.	۷
۱.۵	ضابطه تابعی به فرم $y = a \cos bx + c$ را بنویسید که دوره تناوب آن ۲ و مقدار ماکزیمم آن ۴ و مقدار مینیمم آن -۲ باشد.	۸
۱.۵	حد توابع زیر را در صورت وجود محاسبه کنید. الف) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{2 - \sqrt{x+1}}$ ب) $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{[x] - 3}{ 2x - 1 }$ پ) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^3 - 5x + 1}{6x^3 - 11x^2 - 3}$	۹
۱.۵	نمودار تابع f به شکل مقابل است. حدود خواسته شده را بنویسید: 	۱۰
۱.۵	مثلثی با مساحت ۳ سانتی متر مربع مفروض است. اگر اندازه دو ضلع آن به ترتیب ۲ و ۶ سانتی متر باشند، آن گاه چند مثلث با این خاصیت ها می توان ساخت؟	۱۱
۱.۵	نسبت های مثلثاتی سینوس و کسینوس را برای زاویه $22/5^\circ$ به دست آورید.	۱۲
۱.۵	فرض کنید $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{1}{2}$ و α زاویه ای منفرضه باشد، عبارت $\cos 2\alpha$ را محاسبه کنید.	۱۳
۱.۵	معادله مثلثاتی $\cos 2x - \sin x + 1 = 1$ را حل کنید.	۱۴

$$۱) (g \circ f)(-۱) = g(۱) = -۵$$

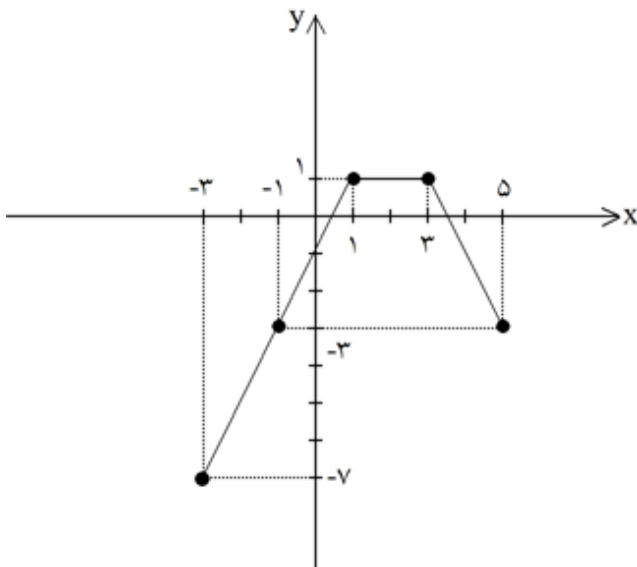
$$۲) (g^{-1} \circ f^{-1})(۲) = g^{-1}(۰) = -۲$$



صعودی $[-۲, -۱)$ ، صعودی $[۱, +\infty)$
نزولی $[-۱, ۱)$

پ) $x - ۱ = t \Rightarrow x = t + ۱$

x	-۲ + ۱	-۲ + ۱	۰ + ۱	۲ + ۱	۴ + ۱
y	$۲(-۲) - ۳$	$۲(۰) - ۳$	$۲(۲) - ۳$	$۲(۲) - ۳$	$۲(۰) - ۳$



$$y = \begin{cases} ۲x - ۱ & ; -۳ \leq x \leq ۱ \\ ۱ & ; ۱ \leq x \leq ۳ \\ -۲x + ۷ & ; ۳ \leq x \leq ۵ \end{cases}$$

$$D = [-۳, ۵] \quad R = [-۷, ۱]$$

الف) $D_f = [۱, +\infty), D_g = R \Rightarrow D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\}$

$$= \{x \in R \mid ۲x^۲ - ۱ \in [۱, +\infty)\} \Rightarrow D_{f \circ g} = (-\infty, -۱] \cup [۱, +\infty)$$

$$f(g(x)) = \sqrt{۲x^۲ - ۲}$$

$$f(x_۱) = f(x_۲) \iff x_۱ = x_۲$$

$$(x_۱ + ۲)^۲ - ۲ = (x_۲ + ۲)^۲ - ۲ \quad (۰/۲۵)$$

$$x_۱ + ۲ = x_۲ + ۲ \Rightarrow x_۱ = x_۲ \quad (۰/۲۵) \text{ تابع یک به یک است}$$

$$\Rightarrow y = (x + ۲)^۲ - ۲ \Rightarrow y + ۲ = (x + ۲)^۲ \quad (۰/۲۵) \Rightarrow x = \sqrt{y + ۲} - ۲ \quad (۰/۲۵)$$

$$\text{وارون} \Rightarrow f^{-1}(x) = \sqrt{x + ۲} - ۲ \quad (۰/۲۵)$$

$$r \sin 2x \cos 2x = \sin 4x = \sin 4(\pi/5) = \frac{1}{r}$$

$$\frac{r\pi}{|b|} = r \Rightarrow |b| = \pi \Rightarrow \begin{cases} |a| + c = r \\ -|a| + c = -r \end{cases} \Rightarrow \begin{matrix} |a| = r \\ c = 1 \end{matrix}$$

هریک از توابع $y = -r \cos(-\pi x) + 1$ یا $y = r \cos(-\pi x) + 1$ یا $y = r \cos(\pi x) + 1$ یا $y = -r \cos(\pi x) + 1$ مورد قبول است.

$$\text{الف) } \lim_{x \rightarrow r} \frac{(x-r)(x+r)(r+\sqrt{x+1})}{(r-\sqrt{x+1})(r+\sqrt{x+1})} = \lim_{x \rightarrow r} \frac{(x-r)(x+r)(r+\sqrt{x+1})}{-(x-r)} = -2r$$

$$\text{ب) } \lim_{x \rightarrow \frac{1}{r}} \frac{[x] - r}{|rx - 1|} = \frac{-r}{\frac{1}{r}} = -\infty$$

$$\text{پ) } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{rx^r}{x^r} = \frac{1}{r}$$

$$\text{الف) } \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = r$$

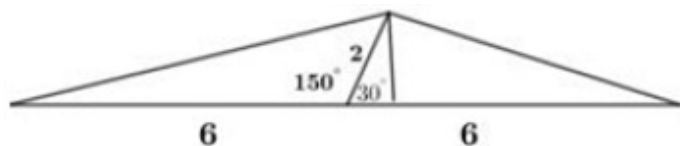
$$\text{ب) } \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = +\infty$$

$$\text{پ) } \lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = -\infty$$

$$\text{ت) } \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = +\infty$$

$$\text{ث) } \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty$$

$$\text{ج) } \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$$



$$S = \frac{1}{2} ab \sin C = \frac{1}{2} \times 2 \times 6 \times \sin C = 3$$

$$\sin C = \frac{1}{2} \Rightarrow C = 30^\circ, 150^\circ$$

$$\sin^2 2r/5 = \frac{1 - \cos 40^\circ}{2} = \frac{1 - \frac{\sqrt{r}}{r}}{2} = \frac{r - \sqrt{r}}{2r} \Rightarrow \sin 2r/5 = \frac{\sqrt{r - \sqrt{r}}}{r}$$

$$\cos^2 2r/5 = \frac{1 + \cos 40^\circ}{2} = \frac{1 + \frac{\sqrt{r}}{r}}{2} = \frac{r + \sqrt{r}}{2r} \Rightarrow \cos 2r/5 = \frac{\sqrt{r + \sqrt{r}}}{r}$$

$$\underbrace{\frac{1}{\cos^2 \alpha}}_{(0/25)} = 1 + \underbrace{\operatorname{tg}^2 \alpha}_{(0/25)} \Rightarrow \underbrace{\frac{1}{\cos^2 \alpha}}_{(0/25)} = 1 + \frac{1}{4} = \frac{5}{4} \Rightarrow \underbrace{\cos^2 \alpha}_{(0/25)} = \frac{4}{5}$$

$$\underbrace{\cos 2\alpha}_{(0/25)} = 2 \underbrace{\cos^2 \alpha}_{(0/25)} - 1 = 2 \times \left(\frac{4}{5}\right) - 1 = \frac{3}{5}$$

۱۳

(با توجه به این که در سؤال در اثر اشکال تایپی به جای $-\frac{1}{4}$ عدد $\frac{1}{4}$ تایپ شده است، در زمان تصحیح چنانچه داوطلب با $\frac{1}{4}$ حل نموده است، نمره کامل منظور گردد.) صفحات ۳۶ و ۳۷

$$2\sin^2 x + \sin x - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \sin x = -1 \Rightarrow x = 2k\pi - \frac{\pi}{2} \\ \sin x = \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi + \frac{\pi}{6} \\ x = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{6} \end{cases} \end{cases}$$

۱۴