

۱- با استفاده از نمودار تابع  $y = x^3$ ، نمودار تابع  $y = (x + 2)^3$  را رسم کنید. (۱ نمره)

۲- نمودار تابع زیر را رسم کنید و بازه هایی را که در آن ها تابع صعودی، نزولی و یا ثابت است را مشخص کنید؟ (۱/۵ نمره)

$$f(x) = \begin{cases} -2x + 1 & x < -1 \\ 1 & -1 \leq x \leq 0 \\ x^2 + 1 & x > 0 \end{cases}$$

۳- تابع  $f = \{(1,2), (2, m - 1), (3, 7 - m)\}$  صعودی است. حدود  $m$  را بیابید؟ (۱ نمره)

۴- توابع  $f$  و  $g$  با ضابطه های  $f(x) = \sqrt{x - 3}$  و  $g(x) = \frac{x+1}{x-1}$  مفروض اند. دامنه و ضابطه تابع  $(g \circ f)(x)$  را به دست آورید؟ (۱/۵ نمره)

۵- توابع  $f(x) = 3x - a$  و  $g(x) = ax + 3b$  را در نظر بگیرید. مقادیر  $a$  و  $b$  را طوری تعیین کنید که داشته باشیم: (۱ نمره)

$$f \circ g(x) = 3x - 10$$

۶- نشان دهید توابع  $f$  و  $g$  وارون یکدیگرند. (۱ نمره)

$$f(x) = 3x - 4, \quad g(x) = \frac{x + 4}{3}$$

۷- اگر  $f(x) = 6x + 2$  و  $g(x) = x^3 + 1$ ، حاصل  $(f^{-1} \circ g^{-1})(-7)$  را محاسبه کنید؟ (۱ نمره)

۸- ضابطه وارون تابع  $y = 2 + \sqrt{3x + 1}$  را به دست آورید؟ (۱ نمره)

۹- حاصل  $\sin 15$  را محاسبه کنید؟ (۱ نمره)

۱۰- دوره تناوب و ماکزیمم و مینیمم تابع  $y = 1 - \cos \frac{\pi}{2} x$  را تعیین کنید؟ (۱ نمره)

۱۱- معادلات مثلثاتی زیر را حل کنید؟ (۳ نمره)

الف)  $\cos 2x - \cos x + 1 = 0$

ب)  $\sin 3x = \sin x$

۱۲- اگر  $\cos x = \frac{5}{13}$  و  $x$  زاویه ای در ربع اول باشد حاصل  $\cos 2x$  را بیابید؟ (۱ نمره)

۱۳- فرض کنیم  $f(x) = 2x^3 + ax^2 + bx - 10$  باشد. اگر  $f(x)$  بر  $x + 2$  بخش پذیر باشد و باقی مانده تقسیم  $f(x)$  بر  $x - 2$  برابر ۲۰ باشد، مقادیر  $a$  و  $b$  را به دست آورید؟ (۱ نمره)

۱۴- حاصل حدهای زیر را به دست آورید؟ (۳ نمره)

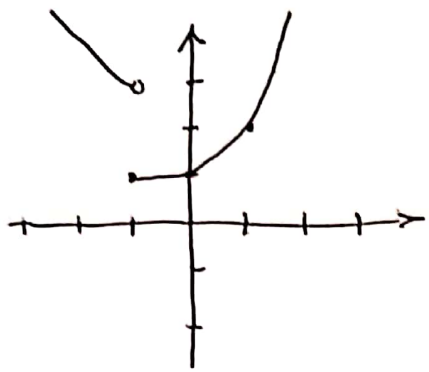
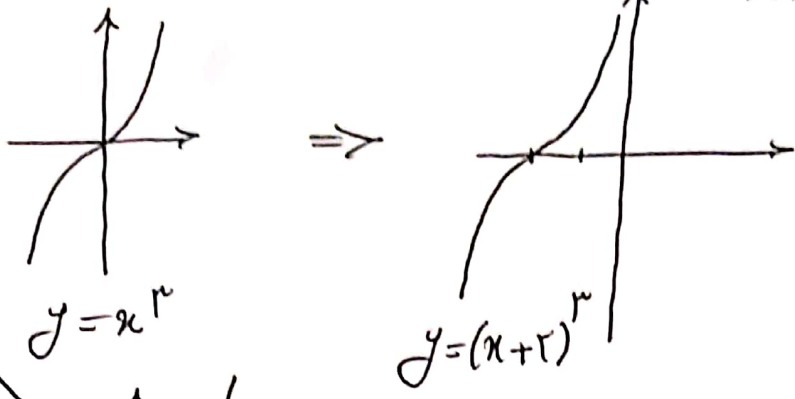
۱)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - \sqrt{x}}{x^2 + x - 2}$

۲)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{[x] - 3}{x - 2}$

۳)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + 2x} + x)$

۱۵-  $a$  و  $b$  را طوری بیابید که  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax^3 + x^2 + 1}{6xb - x^2 + 1} = \frac{2}{3}$  باشد؟ (۱ نمره)

- 1



- $x > 0 \Rightarrow$  صعودی
- $-1 < x < 0 \Rightarrow$  نسبت
- $x < -1 \Rightarrow$  نزولی

- 2

$1 < 2 < 3 \Rightarrow f(1) < f(2) < f(3)$  - 3

$2 < m-1 < 7-m \Rightarrow \begin{cases} 2 < m-1 \\ m-1 < 7-m \end{cases} \Rightarrow$

$\begin{cases} 3 < m \\ 2m < 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3 < m \\ m < 4 \end{cases} \Rightarrow 3 < m < 4$

$D_{g \circ f} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\}$  - 4

$= \{x \geq 3 \mid \sqrt{x-3} \in \mathbb{R} - \{1\}\} \Rightarrow \sqrt{x-3} = 1$   
 $x-3=1 \Rightarrow x=4$

$= [3, \infty) - \{4\} \Rightarrow g \circ f(x) = \frac{\sqrt{x-3} + 1}{\sqrt{x-3} - 1}$

$f \circ g(x) = 3(ax + 3b) - a = 3ax + 9b - a = 3x - 1$  - 5

$3a = 3 \Rightarrow a = 1, \quad 9b - a = -1 \Rightarrow 9b - 1 = -1$   
 $9b = 0 \Rightarrow b = 0$

$$\forall u \in D_f = \mathbb{R} \Rightarrow f \circ g(u) = r \left( \frac{u+r}{r} \right) - r = u \quad -9$$

$$\forall u \in D_g = \mathbb{R} \Rightarrow g \circ f(u) = \frac{ru - r + r}{r} = u$$

$$(f^{-1} \circ g^{-1})(-r) = f^{-1}(g^{-1}(-r)) = f^{-1}(b) \quad -v$$

$$g^{-1}(-r) = b \Rightarrow g(b) = -r \Rightarrow b^r + 1 = -r \Rightarrow b = -r$$

$$\Rightarrow f^{-1}(-r) \Rightarrow ru + r = -r \Rightarrow u = -\frac{r}{r}$$

$$y - r = \sqrt{rx + 1} \Rightarrow rx + 1 = (y - r)^2 \quad -1$$

$$rx = -1 + (y - r)^2 \Rightarrow x = \frac{-1 + (y - r)^2}{r}$$

$$f^{-1}(u) = \frac{-1 + (u - r)^2}{r}$$

$$1 - \cos \alpha = r \sin^2 \frac{\alpha}{r} \Rightarrow 1 - \cos r = r \sin^2 |r| \quad -9$$

$$1 - \frac{\sqrt{r}}{r} = r \sin^2 |r| \Rightarrow \frac{r - \sqrt{r}}{r} = \sin^2 |r| \Rightarrow$$

$$\sin |r| = \frac{\sqrt{r - \sqrt{r}}}{r}$$

$$T = \frac{r\pi}{\frac{\pi}{r}} = \frac{r\pi}{\pi} = r \quad -1.$$

$$\max \Rightarrow y = r$$

$$\min \Rightarrow y = 0$$

c)  $r \cos^2 n - 1 - \cos n + 1 = 0 \Rightarrow$

$r \cos^2 n - \cos n = 0 \Rightarrow \cos n (r \cos n - 1) = 0$

$$\begin{cases} \cos n = 0 \Rightarrow n = k\pi + \frac{\pi}{2} \\ \cos n = \frac{1}{r} = \cos \frac{\pi}{r} \Rightarrow n = 2k\pi \pm \frac{\pi}{r} \end{cases}$$

→)  $S_{2r}^n, S_n \Rightarrow \begin{cases} r^n = 2k\pi + n \\ r^n = 2k\pi + \pi - n \end{cases} \Rightarrow$

$$\begin{cases} n = k\pi \\ r^n = 2k\pi + \pi \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n = k\pi \\ \pi = \frac{k\pi}{r} + \frac{\pi}{r} \end{cases}$$

$\cos n = \frac{d}{1r} \Rightarrow S_n = \sqrt{1 - \frac{r^2}{1r^2}}$  - 12

$S_n = \frac{1r}{1r} \Rightarrow S_{2r}, r S_n, \cos n = 2 \times \frac{1r}{1r} \cdot \frac{d}{1r}$

$$\begin{cases} r n^2 + a n^2 + b n - 1 = (n+r) Q(n) \\ r n^2 + a n^2 + b n - 1 = (n-r) Q'(n) + r \end{cases} \quad - 13$$

$$\begin{cases} -1r + ra - rb - 1 = 0 \Rightarrow -r^2 - rb = -r \\ 1r + ra + rb - 1 = r \Rightarrow -rb = 1r \Rightarrow b = -r \end{cases}$$

①  $\lim_{n \rightarrow 1} \frac{n - \sqrt{n}}{n^2 + n - 2} \times \frac{n + \sqrt{n}}{n + \sqrt{n}} = \lim_{n \rightarrow 1} \frac{n^2 - n}{(n-1)(n+2)(r)}$  - 14

$$= \lim_{n \rightarrow 1} \frac{n}{(n+2)(r)} = \frac{1}{4}$$

$$\textcircled{r} \lim_{n \rightarrow r} \frac{[n] - r}{n - r} \begin{cases} n \rightarrow r^+ \Rightarrow \frac{-1}{0^+} = -\infty \\ n \rightarrow r^- \Rightarrow \frac{1}{0^-} = -\infty \end{cases}$$

$$\textcircled{p} \lim_{n \rightarrow -\infty} (\sqrt{n^2 + rn} + n) \cdot \frac{(\sqrt{n^2 + rn} - n)}{\sqrt{n^2 + rn} - n} = \lim_{n \rightarrow -\infty} \frac{n^2 + rn - n^2}{|n| - n}$$

$$\lim_{n \rightarrow -\infty} \frac{rn}{-rn} = -1$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{an^r}{bn^b} = \frac{r}{b} \Rightarrow b = r, \frac{a}{b} = \frac{r}{r} = 1 \Rightarrow a = r \quad -1 \Delta$$