

جواب سوال (۱) $6x^2 + (m+3)x + \frac{m}{p} = 0 \quad \Delta = b^2 - 4ac \rightarrow m^2 + 6m + 9 - 12m = m^2 - 6m + 9 = (m-3)^2$

دلتا غیر منفی باشد پس $m=3$

برای ضابطه بالا را در نظر گرفته $m=3$ $\frac{\sqrt{6x^2+6x+\frac{3}{p}}}{|2x^3+a^2|} = \frac{\sqrt{6}(\sqrt{(x+\frac{1}{p})^2})}{|2x^3+a^2|} = \frac{\sqrt{6}|x+\frac{1}{p}|}{|2x^3+a^2|} \quad x=a$

$\rightarrow 2x^3+a^2 \xrightarrow{x=a} 2a^3+a^2=0$ $\begin{cases} a=0 \text{ غلط} \\ a=-\frac{1}{p} \checkmark \end{cases}$ زیرا $f(0)$ در نقطه مبدا تعریف نشده مشق

$\frac{\sqrt{6}|x+\frac{1}{p}|}{|2x^3+\frac{1}{p}|} \quad x=-\frac{1}{p} \rightarrow \frac{\sqrt{6}|x+\frac{1}{p}|}{|2x^3+\frac{1}{p}|} = \frac{\sqrt{6}}{|2x^3-\frac{1}{p}x+\frac{1}{p}|}$

$\frac{p \tan b}{\sqrt{-x}} \quad x=-\frac{1}{p}$

$\lim_{x \rightarrow -\frac{1}{p}} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\frac{1}{p}} \frac{\sqrt{6}}{|2x^3-\frac{1}{p}x+\frac{1}{p}|} = \frac{p\sqrt{6}}{3}$

$f(-\frac{1}{p}) = \frac{p \tan b}{\sqrt{\frac{1}{p}}} = p\sqrt{p} \tan b$

$p\sqrt{p} \tan b = \frac{p\sqrt{6}}{3} \rightarrow \tan b = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{p}} \rightarrow b = \frac{\pi}{6} \checkmark$

جواب سوال (۵) $\leftarrow$ خط تابع $[x^p - ax]$ مرکز در $(0,0)$ پس $b=0$ $f(x) = -pa$

$\frac{a}{f(b)} = \frac{a}{f(0)} = \frac{a}{-pa} = -\frac{1}{p} \checkmark$

جواب سوال (۷) $x \notin \mathbb{Z} \rightarrow (1-a)[x] + (pa^p-1)[-x] = (-pa^p-a+p)[x] + (-pa^p+1)$

چون $[x]$ را در مجموع از راست و چپ در دو متغیر می دهیم $-pa^p-a-p=0 \quad \frac{B=A+C}{-1=-p+p} \rightarrow \begin{cases} a=-1 \text{ غلط} \\ a=\frac{p}{p} \checkmark \end{cases} \begin{cases} 0-p & x \notin \mathbb{Z} \\ b \sin(-x) & x \in \mathbb{Z} \end{cases} \rightarrow$

$-b = -\frac{1}{p}b$ بشرط b

$\rightarrow a = \frac{p}{p}, b = \frac{1}{p} \rightarrow \frac{a}{b} = \frac{p}{1/p} \times 1^p = p \checkmark$

جواب سوال (۲)

← تو $n=1$ (رشته مخمخ) تابع نامیوسته حد داره پس صورت با $x=1$ با بر صفر شه.

$$\rightarrow 1+a+b=0 \rightarrow \boxed{a+b=-1}$$

← چون $n=1$ رشته معادله درجه دو داره شده نیز هست و

$$\Delta - a + b = 0 \rightarrow \boxed{-a+b=-\Delta}$$

۹

$$\begin{cases} a+b=-1 \\ -a+b=-\Delta \end{cases}$$

$$\rightarrow b=-\Delta, a=1 \rightarrow \left[\frac{b-\Delta a}{\Delta} \right] = \left[\frac{-\Delta-\Delta}{\Delta} \right] = \boxed{-2}$$

جواب سوال (۳)

$f(x)$ در باز $[1, \Delta]$ پیوسته است یعنی $n=1$ پیوستگی است و $n=\Delta$ پیوستگی

حسب b, a

$$\rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = f(1) = \tan \frac{\pi}{4} = 1 \rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{|x^2+x-2|}{a(1-x)} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x+2)(x-1)}{-a(x-1)} = \frac{3}{-a} \rightarrow$$

$$\frac{-3}{a} = -1 \rightarrow \boxed{a=3}$$

۲

$$\rightarrow \lim_{x \rightarrow \Delta^-} f(x) = f(\Delta) = b(\Delta - [-\Delta]) = 10b \rightarrow \lim_{x \rightarrow \Delta^-} \frac{|x^2+x-2|}{a(1-x)} = \frac{2\Delta}{3(-\Delta)} = \frac{-2}{3}$$

$$\frac{-2}{3} = 10b \rightarrow \boxed{b = \frac{-2}{30}}$$

$$\rightarrow ab = \frac{2}{30}(-3) = \boxed{-0.2}$$

جواب سوال (۴)

$$f(x) = a[x+1] + b[x+[a+1]] = a([x]+1) + b([x]+[a]+1) =$$

$$(a+b)[x] + (a+b+[a]) \xrightarrow[\text{پس ضریب } [x] \text{ ها}]{f(x) \text{ پیوسته است}} a+b=0 \rightarrow b=-a \rightarrow f(x) = -a[a]$$

$$\rightarrow \frac{a[a]}{f(a)} = \frac{a[a]}{-a[a]} = \boxed{-1}$$

۳

سؤال ٩

$$f(a) = 0 \rightarrow a = a \rightarrow \text{ریشه صغرت}$$

$$a = a \rightarrow \text{ریشه صغرت} + \text{ریشه عرج}$$

$$f(x) = \frac{(x-a)(x-a)}{-(x-a)} = -(x-a) \rightarrow f(x) = \begin{cases} -(x-a) & x \neq a \\ r & x = a \end{cases}$$

$$f(a) = -(a-a) = r \rightarrow a = r$$

$$f(x) = \frac{(x-a)(x-a)}{-(x-a)} = \frac{(x-r)(x-r)}{-(x-r)} = \frac{x^2 - 4x + 4}{-(x-r)} = \frac{x^2 + mx + n}{-(x-r)}$$

$$m = -4, n = 4 \rightarrow n - m = 4 - (-4) = 14$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{m}} \frac{|(x-1)(x+m+1)|}{|(x-1)(x+1)| + |x-1|} = \frac{|x-1| |(x+m+1)|}{|x-1| (m|x+1| + 1)} = \frac{|m+2|}{m+1} = \frac{m}{m+2}$$

سؤال ٨

$$m > -2 \rightarrow m^2 + 2m + 1 = r m^2 + m \rightarrow m^2 - r m - 1 = 0 \rightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = r \end{cases}$$

$$m = r \rightarrow \frac{|x^2 + r(x-a)|}{r|x-1| |x+1| + |x-1|} = \frac{|x-1| (x+a)}{|x-1| (r|x+1| + 1)} \rightarrow \lim_{x \rightarrow \frac{1}{r}} \frac{a + \frac{1}{r}}{r \frac{a}{r} + 1} = \frac{\frac{r}{r}}{\frac{r}{r}} = \frac{r}{r} = 1$$

$$m = -1 \rightarrow \frac{|x^2 - x|}{-|x-1| |x+1| + |x-1|} = \frac{|x| |x-1|}{|x-1| (-|x+1| + 1)} \quad X$$

$$a = a \rightarrow \text{ریشه صغرت و عرج}$$

سؤال ٨

$$a^2 + a = 0 \rightarrow a(a+1) = 0 \rightarrow \begin{cases} a = 0 \quad X \\ a = -1 \quad \checkmark \end{cases}$$

$$a^2 + a(m-r) + a^r = 0 \xrightarrow{a=-1} -1 - m + r + 1 = 0 \rightarrow m = r$$

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{x} |-x-1|}{|x^2 + 1|} = \frac{\sqrt{x} |-(x+1)|}{|(x+1)(x^2 - x + 1)|} = \frac{\sqrt{x}}{x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2 + |x|}{x^2 + a|x|} = \frac{0}{0} \rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2 + x}{x^2 + ax} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x(x+1)}{x(a+x)} = \frac{1}{a}$$

سؤال ١٠

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x^2 + |x|}{x^2 + a|x|} = \frac{0}{0} \rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x^2 - x}{x^2 - ax} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x(x-1)}{x(x-a)} = \frac{-1}{-a} = \frac{1}{a}$$

$$f(b) = \frac{r_a - 1}{r_a + r} = \frac{1}{a} \rightarrow r_a^2 - a = r_a + r \rightarrow r_a^2 - r_a - r = 0 \rightarrow \begin{cases} a = r \\ a = -\frac{1}{r} \quad X \end{cases}$$

$$a = r \rightarrow \lim_{x \rightarrow \frac{1}{r}} f(x) = \lim_{x \rightarrow \frac{1}{r}} \frac{x^2 + x}{x^2 + r x} = \frac{\frac{1}{r^2} + \frac{1}{r}}{\frac{1}{r^2} + 1} = \frac{\frac{r}{r^2}}{\frac{r}{r^2} + 1} = \frac{r}{r+1}$$