



۱- عبارت P را تعیین علامت کنید. (۲ نمره)

$$p: \frac{(2-3x)(4x^2-4x+1)}{|x|(x-x^2-1)}$$

۲- نامعادلات زیر را حل کنید. (۴ نمره)

الف) $\frac{3x^2+6x+4}{x+2} \geq 1$

ب) $1 \leq |x-1| < 3$

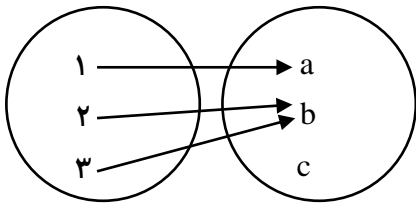
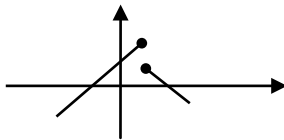
۳- در کدام بازه نمودار $y = 3x^2 - 4x + 1$ پایین خط $y = x - 1$ قرار دارد؟ (۱ نمره)

۴- اگر جواب نامعادله $\frac{ax+6}{x+b} > 0$ بازه $(-2, 3)$ باشد a و b را به دست آورید. (۱ نمره)

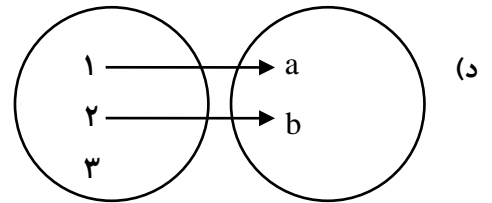
۵- حدود m را چنان تعیین کنید تا عبارت $A: (3-2m)x^2 - 4x + 3 - 2m$ همواره مثبت باشد. (۲ نمره)

۶- تابع بودن یا نبودن روابط زیر را فقط با علامت ✓ و × مشخص کنید. (۱/۲۵ نمره)

الف) رابطه‌ای که به هر عدد مثبت، ریشه‌های چهارم آن را نسبت دهد.
 ب) $R = \{(1, 1), (2, 1), (3, 1)\}$
 ج)



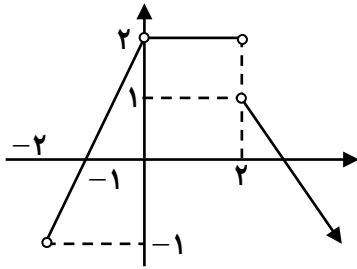
هـ)



د)

۷- m را چنان تعیین کنید تا رابطه زیر تابع شود. (۱ نمره)

$$f = \{(1, -2), (3, 5), (m+2, 3), (1, m^2-3m)\}$$



۸- نمودار تابع f رسم شده است دامنه و برد آن را مشخص کنید. (۱/۵ نمره)

۹- اگر f یک تابع خطی باشد و $f(-\frac{1}{3}) = 2$ و $f(2) = -\frac{1}{3}$ ضابطه تابع f را به دست آورید. حاصل $f(f(0))$ را بیابید. (۱/۵ نمره)

۱۰- محیط یک مستطیل به طول x ، برابر ۲۴ است. تابعی بنویسید که مساحت مستطیل (S) را بر حسب x بیان کند. (۱/۵ نمره)

۱۱- تابع خطی $f(x) = \frac{1-x}{3}$ را در نظر بگیرید. (۲ نمره)

الف) اگر برد تابع بازه $(1, -2]$ باشد، دامنه تابع f را به دست آورید.

ب) اگر دامنه تابع بازه $(1, -5]$ باشد، برد تابع f را به دست آورید.

۱۲- جملات درست و نادرست زیر را مشخص کنید. (۱/۲۵ نمره)

الف) خط $x = 2$ یک تابع خطی است.

ب) از مجموعه $A = \{1, 2\}$ به مجموعه $B = \{3, 4, 5\}$ تابع می توان نوشت.

ج) اگر f تابعی از مجموعه A به مجموعه B باشد آن گاه مجموعه B برد تابع است.

د) تابعی وجود دارد که دامنه اش نامتناهی ولی برد آن تنها یک عضو دارد.

ه) تابعی وجود دارد که دامنه آن ۲ عضو و برد آن ۳ عضو دارد.



-۱

x	$-\infty$	۰	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	$+\infty$
$2-3x$	+	+	+	○	-
$4x^2-4x+1$	+	+	○	+	+
$ x $	+	○	+	+	+
$-x^2+x-1$	-	-	-	-	-
	-	∧ ○	∧ ○	∧ ○	+

-۲

الف) $\frac{3x^2+6x+4}{x+2} - 1 \geq 0$ $\frac{3x^2+5x+2}{x+2} \geq 0$

x	$-\infty$	-۲	-۱	$-\frac{2}{3}$	$+\infty$
	-	∧ ○	+	∧ ○	+

جواب $-2 < x \leq -1 \cup x \geq -\frac{2}{3}$

ب) $1 \leq |x-1| < 3$

$$\begin{cases} 1 \leq x-1 < 3 & \rightarrow 2 \leq x < 4 \\ -3 < x-1 \leq -1 & \rightarrow -2 < x \leq 0 \end{cases}$$

-۳

$3x^2-4x+1 < x-1$ $3x^2-5x+2 < 0$ $\frac{2}{3} < x < 1$

-۴

-۲ و ۳ ریشه‌های صورت یا مخرج هستند و با توجه به این که $a < 0$ خواهیم داشت.

$\frac{ax+6}{x+b} > 0$

$ax+6 = 0 \xrightarrow{x=3} a = -2$

$x+b = 0 \xrightarrow{x=-2} b = 2$

-۵

$$\begin{cases} \Delta < 0 & \Delta = 4 - (3-2m)^2 < 0 \rightarrow 2m-3 > 2 & 2m-3 < -2 \\ & m > \frac{5}{2} & m < \frac{1}{2} \\ a > 0 & a = 3-2m > 0 \rightarrow m < \frac{3}{2} \\ & \text{ج } m < \frac{1}{2} \end{cases}$$

-۶

✓ (ه)

× (د)

× (ج)

✓ (ب)

× (الف)

-۷

$m^2-3m = -2 \rightarrow m^2-3m+2 = 0 \rightarrow m = 1, 2 \rightarrow m = 2$



-۸

$$D_f = (-2, 0) \cup (0, 2) \cup (2, +\infty) \quad R_f : (-\infty, 2]$$

-۹

$$f(x) = ax + b \quad \begin{aligned} f(2) &= 2a + b = -\frac{1}{2} \\ f(-2) &= -\frac{1}{2}a + b = 2 \end{aligned} \quad \rightarrow \quad \begin{aligned} a &= -1 & b &= \frac{3}{2} \\ f(x) &= -x + \frac{3}{2} \end{aligned} \quad \begin{aligned} f(0) &= \frac{3}{2} \\ f(\frac{3}{2}) &= 0 \end{aligned}$$

-۱۰

طول x $x + y = 12 \rightarrow y = 12 - x$ $s = xy$

عرض y $s(x) = x(12 - x) = -x^2 + 12x$

-۱۱

$f(x) = \frac{1-x}{3}$ $R_f : [-2, 1)$ $-2 \leq \frac{1-x}{3} < 1 \rightarrow -2 < x \leq 7$ $D_f : (-2, 7]$ (الف)

$D_f = [-5, 1)$ $-5 \leq x < 1$ $-1 < -x \leq 5 \quad 0 < 1-x \leq 6 \quad 0 < \frac{1-x}{3} \leq 2$ $R_f : (0, 2]$ (ب)

-۱۲

(هـ) نادرست

(د) درست

(ج) نادرست

(ب) درست

(الف) نادرست