-۱۰

$$f(x) > 3 \Rightarrow x^2 + 2x + m^2 - 1 > 3 \Rightarrow x^2 + 2x + m^2 - 4 > 0$$

برای آن‌که عبارت فوق همواره مثبت باشد، باید $\Delta < 0$ و ضریب x^2 مثبت باشد، لذا:

$$\Delta = 4 - 4(m^2 - 4) > 0 \Rightarrow -4m^2 + 20 > 0$$

m		$-\sqrt{5}$		$\sqrt{5}$	
$-4m^2 + 20$	$-$	۰	$+$	۰	$-$
$-4m^2 + 20 > 0$			ج		

جواب: $-\sqrt{5} < m < \sqrt{5}$

-۱۱ الف) برای آن‌که نمودار تابع بالای محور xها باشد باید $f(x) > 0$ لذا:

$$m(x^2 + 5x + 4) - x > 0 \Rightarrow mx^2 + (5m - 1)x + 4m > 0$$

باید داشته باشیم $\begin{cases} \Delta < 0 \\ m > 0 \end{cases}$ در نتیجه:

$$(5m - 1)^2 - 16m^2 < 0 \Rightarrow 9m^2 - 10m + 1 < 0$$

m		0		$\frac{1}{9}$		1	
$9m^2 - 10m + 1$	$+$		$+$	۰	$-$	۰	$+$
$9m^2 - 10m + 1 < 0$					ج		
$m > 0$			ج		ج		ج
جواب مشترک					ج		

$(\frac{1}{9} < m < 1)$

ب) نمودار تابع درجه دوم وقتی بر محور xها مماس است که $\Delta = 0$

$$\Delta = (5m - 1)^2 - 16m^2 = 0 \Rightarrow 9m^2 - 10m + 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = \frac{1}{9} \\ m = 1 \end{cases}$$

-۱۲ برای رابطهٔ اول باید داشته باشیم $\begin{cases} \Delta < 0 \\ m > 0 \end{cases}$ و برای رابطه دوم نیز باید $\begin{cases} \Delta < 0 \\ m - 1 < 0 \end{cases}$ در نتیجه باید در محدودهٔ $0 < m < 1$، Δی هر دو عبارت منفی شود.

رابطهٔ اول $\Delta = 4(m - 1)^2 - 4(2m - 5)(m - 1) = 4m^2 - 8m + 4 - 8m^2 + 28m - 20$

$= -8m^2 + 20m - 16 < 0 \Rightarrow 2m^2 - 5m + 4 > 0 \Rightarrow$ (همواره مثبت)