۳-

$$۸ - ۸x \geq ۰ \Rightarrow x \leq ۱ \Rightarrow D_f = (-\infty , ۱]$$

چون تابع رادیکال نامنفی است پس $R_f = [۰ , +\infty)$

$$۴ - x^۲ \geq ۰ \Rightarrow -۲ \leq x \leq ۲ \Rightarrow D_g = [-۲ , ۲]$$

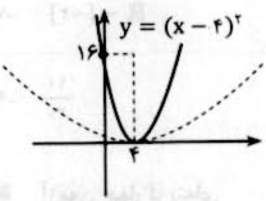
$$۴ - x^۲ \leq ۴ \Rightarrow ۰ \leq \sqrt{۴ - x^۲} \leq ۲ \Rightarrow ۱ \leq \sqrt{۴ - x^۲} + ۱ \leq ۳ \Rightarrow R_g = [۱ , ۳]$$

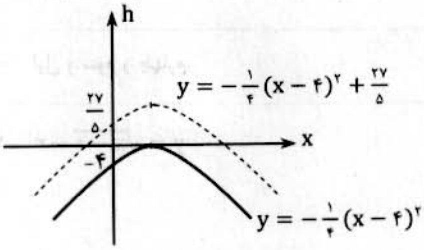
چون $x^۲ + ۶ \neq ۰$ پس $D_t = \mathbb{R}$ از طرفی:

$$x^۲ + ۶ \geq ۶ \Rightarrow ۰ < \frac{۱}{x^۲+۶} \leq \frac{۱}{۶} \Rightarrow ۰ < \frac{۶}{x^۲+۶} \leq ۱ \Rightarrow R_t = (۰ , ۱]$$

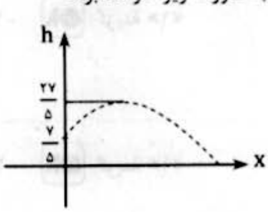
۴-

الف) $h(x) = -\frac{۱}{۴}(x^۲ - ۸x) + \frac{۷}{۵} = -\frac{۱}{۴}[(x-۴)^۲ - ۱۶] + \frac{۷}{۵} = -\frac{۱}{۴}(x-۴)^۲ + \frac{۲۷}{۵}$





از آن‌جا که مسأله در یک محیط واقعی است پس محدودیت‌هایی دارد. لذا نمودار مسأله به صورت زیر خواهد بود.



ب) کودک توپ را از فاصلهٔ $\frac{۷}{۵}$ متری سطح زمین پرتاب کرده و تا ارتفاع $\frac{۲۷}{۵}$ بالا رفته است.

۵-

الف) $D_f = [-۴ , ۵] \ , \ R_f = [-۲ , ۴]$

ب) (a) برای دامنهٔ تابع $y_۱ = \frac{۱}{f(x)}$ باید $f(x) \neq ۰$ باشد، لذا:

$$D_{y_۱} = D_f - \{-۲ , ۱ , ۳\} = [-۴ , ۵] - \{-۲ , ۱ , ۳\}$$

(b) برای دامنهٔ $y_۲ = \sqrt{f(x)}$ باید $f(x) > ۰$ لذا، ناحیهٔ بالای محور xها مورد قبول است، در این ناحیه $D_{y_۲} = [-۲ , ۱] \cup [۳ , ۵]$

(c) برای دامنهٔ $y_۳ = \sqrt{f(x) + ۱}$ باید داشته باشیم $f(x) + ۱ \geq ۰$ پس $f(x) \geq -۱$ با توجه به این محدودیت $D_{y_۳} = [-۳ , ۵]$