

$$f(u) \rightarrow D_{f(u)} = [-2, 4] \rightarrow -2 \leq u \leq 4 \Rightarrow -2 \leq t \leq 4$$

$$f\left(\frac{3u+2}{5}\right) \Rightarrow -2 \leq \frac{3u+2}{5} \leq 4 \Rightarrow -10 \leq 3u+2 \leq 20 \Rightarrow -12 \leq 3u \leq 18 \Rightarrow -4 \leq u \leq 6 \Rightarrow D_{f\left(\frac{3u+2}{5}\right)} = [-4, 6]$$

کجواب

۱

$$f(3u-2) \rightarrow D_{f(3u-2)} = [-2, 3] \Rightarrow -2 \leq u \leq 3$$

$$-2 \leq 3u \leq 9$$

$$-8 \leq 3u-2 \leq 7 \Rightarrow -6 \leq u \leq 9$$

$$f(u) \Rightarrow D_{f(u)} = [-8, 9]$$

کجواب

$u=t$

$* -8 \leq u \leq 9$

۲

$$f\left(\frac{3u+1}{2}\right) \Rightarrow D_{f\left(\frac{3u+1}{2}\right)} = [-1, 3]$$

$$-1 \leq u \leq 3$$

$$-3 \leq 3u \leq 9$$

$$-2 \leq 3u+1 \leq 10$$

$$-1 \leq \frac{3u+1}{2} \leq 5 \Rightarrow -1 \leq t \leq 5$$

$$f(2-5u) \Rightarrow -1 \leq 2-5u \leq 5 \Rightarrow D_{f(2-5u)} = \left(-\frac{3}{5}, \frac{3}{5}\right]$$

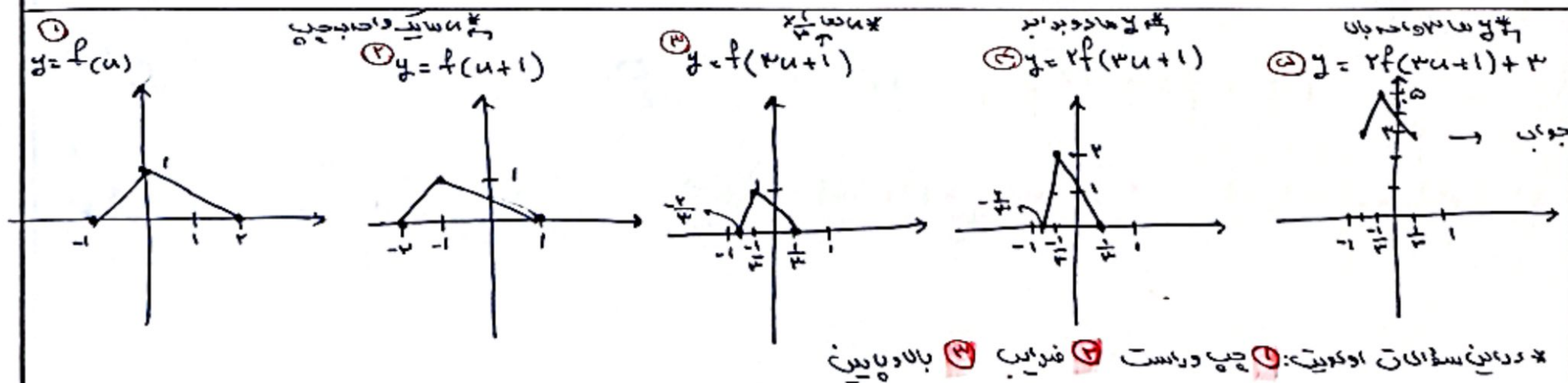
کجواب

$$-3 \leq -5u \leq 3$$

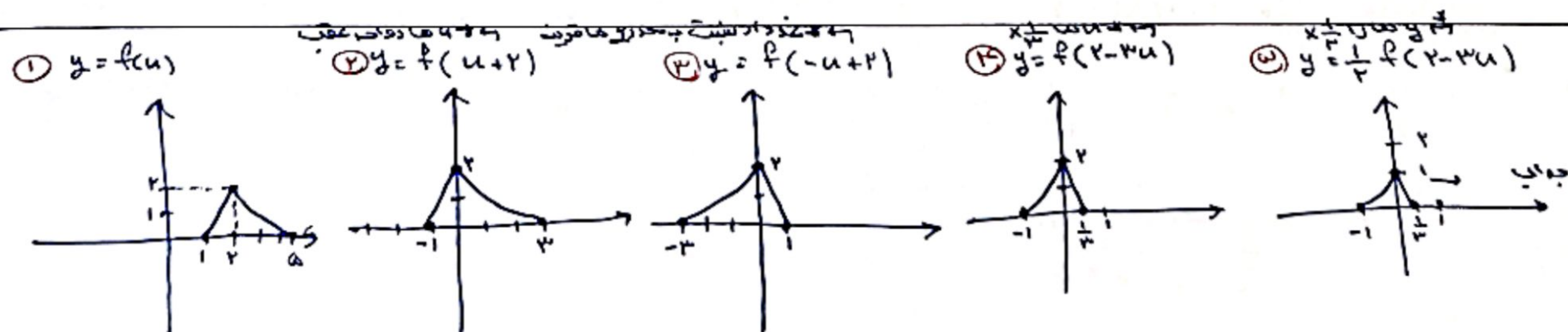
$$3 \geq 5u \geq -3$$

$$\frac{3}{5} \geq u \geq -\frac{3}{5}$$

۳



۴



۵

$$y = -\frac{1}{4}u^2 + \frac{r}{2}u + 1 \rightarrow \text{ext} \left| u = -\frac{b}{2a} = -\frac{\frac{r}{2}}{2(-\frac{1}{4})} = \frac{r}{2} \right.$$

$$y = -\frac{1}{4} \times \left(\frac{r}{2}\right)^2 + \frac{r}{2} \times \frac{r}{2} + 1 = -\frac{r^2}{16} + \frac{r^2}{4} + 1 = \frac{r^2}{4} \rightarrow \left(\frac{r}{2}, \frac{r^2}{4}\right)$$

$$\left(\frac{r}{2}, \frac{r^2}{4}\right) \rightarrow (r, r)$$

با استفاده از فرمول $y = a(u-h)^2 + k$ می توانیم جواب را بیابیم

$$y = -\frac{1}{4}(u-r)^2 + r$$

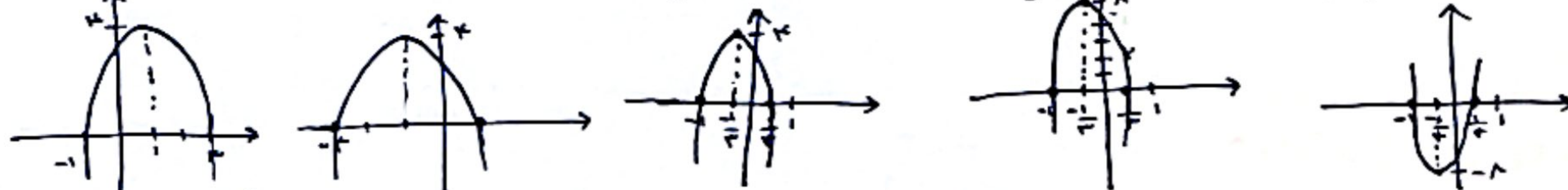
از فرمول در انتهای منبسط می کنیم و $a = -\frac{1}{4}$ می باشد

$$y = -\frac{1}{4}(u-r)^2 + r \xrightarrow{\text{if } y=0} 0 = -\frac{1}{4}(u-r)^2 + r \Rightarrow \frac{1}{4}(u-r)^2 = r$$

جواب:

$$(u-r)^2 = 4r \Rightarrow u-r = \pm 2\sqrt{r} \Rightarrow u = r \pm 2\sqrt{r}$$

① $y = f(u)$ ② $y = f(u+r)$ ③ $y = f\left(\frac{r}{2}u+r\right)$ ④ $y = r f\left(\frac{r}{2}u+r\right)$ ⑤ $y = -r f\left(\frac{r}{2}u+r\right)$



⑥ $y = 1 - r f\left(\frac{r}{2}u+r\right)$



در این مسئله
از انتقال:

$$\left(-\frac{1}{4}r - v\right) = A(\alpha, \beta) \Rightarrow \alpha = -\frac{1}{4}r \quad \alpha\beta = -\frac{1}{4}r - v = \left(\frac{v}{r}\right) \rightarrow \text{جواب}$$

$$D_f = (a, r] \quad D_g = [-1, b) \quad y = f(u-1) + g(u+1) \Rightarrow D = (-2, \infty) \Rightarrow D_{f(u-1)} \cap D_{g(u+1)} = (-2, \infty)$$

$$D_{f(u-1)} \Rightarrow D_{f(u)} = (a, r] \Rightarrow a < u \leq r \rightarrow a+1 < u+1 \leq r+1$$

$$\Rightarrow a < u-1 \leq r \Rightarrow a+1 < u \leq r+1$$

$$(a+1, \infty) \cap [-2, b-1] = (-2, \infty)$$

$$\Rightarrow a+1 = -2 \Rightarrow a = -3$$

$$b-1 = \infty \Rightarrow b = \infty$$

$$D_{g(u+1)} \Rightarrow D_{g(u)} = [-1, b) \Rightarrow -1 < u < b \Rightarrow r+1 < b$$

$$-1 < u+1 < b \Rightarrow -2 < u < b-1$$

$$a-b = -3-\infty = -\infty$$

$$g_1 = f\left(\frac{u}{r}+1\right), g_2 = \sqrt{r f(u)-3} \rightarrow r f(u)-3 \geq 0 \rightarrow r f(u) \geq 3 \Rightarrow D_{g_1} = D_{g_2}$$

$$D_{g_1} = [-3, \infty]$$

$$-3 \leq u \leq \infty \Rightarrow -\frac{3}{r} \leq \frac{u}{r} \leq \frac{\infty}{r} \Rightarrow -\frac{3}{r} \leq \frac{u}{r}+1 \leq \frac{\infty}{r} \Rightarrow D_{g_2} = \left[-\frac{3}{r}, \frac{\infty}{r}\right] \rightarrow \text{جواب}$$

$$R_{g_1} = [-1, 2] \Rightarrow -1 \leq r f(u)-3 \leq 1 \Rightarrow 0 \leq r f(u)-3 \leq 4 \Rightarrow 0 \leq \sqrt{r f(u)-3} \leq 2$$

$$R_{g_2} = [0, 2]$$

جواب

$$f(u) = \left|\frac{u+1}{2u+1}\right| \xrightarrow{\text{جواب درست}} \left|\frac{(u-2)+1}{2(u-2)+1}\right| = \left|\frac{u-1}{2u-3}\right| \xrightarrow{\text{یک واحد به بالا}} \left|\frac{u-1}{2u-3}\right| + 1 = g(u)$$

$$u + g(u) < 0 \Rightarrow u + \left|\frac{u-1}{2u-3}\right| + 1 < 0$$

چون قدر مطلق جوابش همیشه
بزرگتر یا مساوی صفر است
پس برای اینکه کلی $u+g(u)$
که کمتر از صفر شود باید $u+1 < 0$

$$\Rightarrow u + \frac{u-1}{2u-3} + 1 < 0 \Rightarrow \frac{(2u-3)u + u-1 + 2u-3}{2u-3} < 0$$

$$\Rightarrow \frac{2u^2 - 3u + u - 1 + 2u - 3}{2u-3} < 0 \Rightarrow \frac{2u^2 - 3u - 4}{2u-3} < 0$$

پس $u < -1$ و $u > 1$ در بازه $u < -1$ و $u > 1$ قرار می دهیم
پس $u < -1$ و $u > 1$ را بررسی می کنیم

$$\Rightarrow \frac{2u^2 - 3u - 4}{2u-3} < 0 \Rightarrow \frac{(u-2)(2u+1)}{2u-3} < 0$$

نقطه ها: $u = -\frac{1}{2}, u = 2, u = \frac{3}{2}$

$$\Rightarrow (-\infty, -\frac{1}{2}) \cup (2, \infty)$$

جواب

راه دوم برای حل خاصه سه درجه ۱۰:

$$\left| \frac{u-1}{2u-3} \right| + 1 = g(u)$$

$$u + \left| \frac{u-1}{2u-3} \right| + 1 < 0 \Rightarrow 1 < u < \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow u > \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow u < 1$$

$$u + \frac{u-1}{-2u-3} + 1 < 0 \Rightarrow \frac{2u^2 + 3u + 2}{2u+3} < 0 \Rightarrow \frac{-\frac{3}{2}}{\frac{3}{2} + \frac{1}{2}} \times$$

$\oplus$ دارد $\nearrow$

$u = \pm \sqrt{2}$

$$u + \frac{u-1}{2u-3} + 1 < 0 \Rightarrow \frac{2u^2 - 2}{2u-3} < 0 \Rightarrow \frac{-\sqrt{2} \quad \sqrt{2}}{-\frac{3}{2} + \frac{1}{2} - \frac{3}{2} + \frac{1}{2}} \times$$

$u = \frac{3}{2}$

$$u + \frac{u-1}{2u-3} + 1 < 0 \Rightarrow \frac{2u^2 - 2}{2u-3} < 0 \Rightarrow \frac{-\sqrt{2} \quad \sqrt{2}}{-\frac{3}{2} + \frac{1}{2} - \frac{3}{2} + \frac{1}{2}} \times$$

$u < 1$

$(-\infty, -\sqrt{2})$

جواب

* زیرا استوی u با بازه های به دست آمده نمی خورد

* زیرا استوی u با بازه های به دست آمده نمی خورد