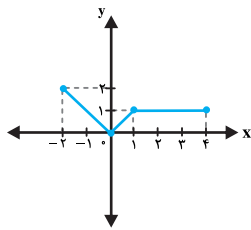




درستنامه فصل اول

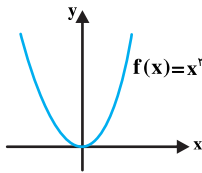


الف)  $f(x) = 2 \cos x - 1$ ;  $x \in [-\pi, \frac{3\pi}{2}]$

ب)  $f(x) = 2x^2 - 2$

پ)  $f(x) = -\frac{1}{3}\sqrt{x+2}$

۴- نمودار تابع  $y = f(x)$  به صورت مقابل می‌باشد. نمودار تابع  $g(x) = x^2 + 6x + 11$  را رسم کرده و سپس دامنه و برد آن را مشخص کنید.



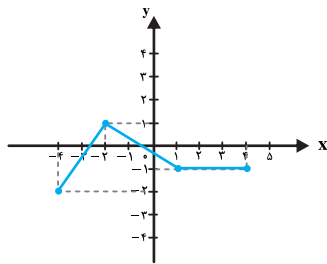
۵- اگر نمودار تابع  $y = g(x)$  به صورت مقابل باشد، نمودار توابع زیر را رسم کنید.

الف)  $y = g(-2x)$

ب)  $y = \frac{1}{2}g(x+1)$

پ)  $y = -g(x-1) + 2$

ت)  $y = 2g(\frac{x}{2}-1)$



۶- هر یک از توابع زیر را مطابق نمودار  $y = x^3$  رسم کنید.

الف)  $f(x) = (x-2)^3 + 1$

ب)  $f(x) = -x^3 + 2$

پ)  $f(x) = -(x-1)^3 + 1$

ت)  $f(x) = x^3 + 6x^2 + 12x + 10$

۷- نمودار تابع  $f(x) = x^3$  را رسم کرده سپس ضابطه وارون آن را بدست آورید.

۸- تعداد ریشه‌های معادله  $x^3 - x^2 + 1 = 0$  به کمک رسم نمودار بدست آورید.

۹- با رسم نمودار هر تابع مشخص کنید که هر تابع در چه بازه‌ای صعودی و در چه بازه‌ای نزولی است؟

الف)  $f(x) = x^2 - 2x - 3$

ب)  $f(x) = |x-2| + |x+3|$

پ)  $f(x) = 2^x + 1$

ت)  $f(x) = \log_2 x$

۱۰- اگر  $\frac{1}{4} \leq \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{fx^2+4x-4}$  باشد، محدوده  $x$  را بدست آورید.

۱۱- اگر تابع  $f = \{(a^x - 2, 2b + 1), (a^x + 4, 2), (a^x, 3b + 4)\}$  صعودی باشد، محدوده  $b$  را بدست آورید.

۱۲- نمودار توابع زیر را رسم کرده و مشخص کنید که هر تابع در چه بازه‌ای اکیداً صعودی، در چه بازه‌ای اکیداً نزولی و در چه بازه‌ای ثابت است؟

الف)  $f(x) = -\sqrt{3-x}$

ب)  $f(x) = |x+2| - |x-1|$

پ)  $f(x) = \frac{1}{x-2}$

ت)  $f(x) = x^x + 2$

۱۳- اگر تابع  $f = \{(3, 4), (11, 10), (5, m^2 + 3m)\}$  اکیداً نزولی باشد، محدوده  $m$  را بدست آورید.

۱۴- در تابع  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x-1} & x \geq 0 \\ x^3 + 1 & x \leq 0 \end{cases}$ ، صعودی یا نزولی بودن تابع را با رسم تابع مشخص کنید.

۱۵- اگر تابع  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & x \geq 2 \\ \frac{x-a}{2} & x \leq 0 \end{cases}$ ، صعودی اکید باشد، محدوده  $a$  را بدست آورید.

۱۶- اگر تابع  $f$  پیوسته و صعودی اکید و تابع  $g$  پیوسته و نزولی اکید باشد، دامنه تابع  $h(x) = \sqrt{\frac{x^2 + 2x + 2}{(x+3)g(x)}}$  را بدست

آورید.  $(f(-2) = g(1) = 0)$

۱۷- اگر  $f$  تابعی پیوسته و صعودی اکید باشد  $(D_f = \mathbb{R})$ ، آنگاه دامنه تابع  $g(x) = \sqrt{f(|x-2|) - f(|3x-6|)}$  را بدست آورید.

۱۸- تابع  $f(x) = \frac{1}{2x + [2x]}$  را در بازه  $(1, +\infty)$  از لحاظ صعودی یا نزولی بودن بررسی کنید.

۱۹- اگر باقی مانده تقسیم عبارت  $x^6 - 3ax^5 + x^4 + 5x^3 + 3x^2 + x + 7$  بر  $x-1$  برابر ۳ باشد،  $a$  را بدست آورید.

۲۰- اگر باقی مانده  $6 - 3x^3 + 2mx - 2$  بر  $x+2$  برابر ۲ باشد باقی مانده تقسیم آن بر  $(x-4)$  را بدست آورید.

۲۱- عبارت  $2 + 3bx^2 + 5ax^3 + x^5$  بر  $x^2 - 1$  بخش پذیر باشد،  $a + b$  را بدست آورید.

۲۲- عبارت  $x^5 - 32$  را بر حسب  $x-2$  تجزیه کنید.

۲۳- ابتدا تقسیم  $12 - 3x + x^5 + x^7$  بر  $x+1$  را حل کرده، سپس مجموع ضرایب خارج قسمت را بدست آورید.

۲۴- اگر مجموع ضرایب خارج قسمت تقسیم چند جمله‌ای  $2 + 2ax + 4x^3 - 5x^5$  بر  $x+1$  برابر ۹ باشد،  $a$  را بدست آورید.

۲۵- ضریب جمله فاقد  $x$  در خارج قسمت تقسیم  $f(x) = 4x^3 - 13x$  بر  $9x + 3$  را بدست آورید.

۲۶- چندجمله‌ای  $f(x)$  را یک بار بر  $x+2$  و بار دیگر بر  $x-2$  تقسیم کرده‌ایم. باقی مانده‌ها به ترتیب ۱ و ۳ شده‌اند. آنگاه

باقی مانده  $f(x)$  بر  $x^2 - 4$  را بدست آورید.

۲۷- اگر  $f(x) = x^3 + 2ax - 8$  بر  $x+2$  بخش پذیر باشد؛ بزرگترین ریشه معادله  $f(x) = 0$  را بدست آورید.

۲۸- اگر باقی مانده تقسیم  $f(x)$  بر  $x^2 - 7x + 10$  برابر  $2x + 1$  باشد، باقی مانده تقسیم  $3f(x) + 3$  بر  $x-5$  را بدست آورید.



## درستنامه فصل دوم

۱- دوره تناوب هر یک از توابع زیر را بدست آورید.

الف)  $f(x) = \cos 5x$       ب)  $g(x) = \sin \sqrt{3}x$

پ)  $h(x) = \cos \frac{x}{3}$       ت)  $k(x) = \sin 2\pi x$

۲- دوره تناوب هر یک از توابع زیر را با رسم شکل بدست آورید و با یکدیگر مقایسه کنید.

الف)  $f(x) = \cos x$       ب)  $f(x) = 2 \cos x$       پ)  $f(x) = \frac{1}{2} \cos x$

۳- مجموعه‌ای از داده‌های مربوط به دمای هوای یک شهر داده شده است. اگر داده‌های دمای این شهر هر ۶ ماه یک بار تکرار شوند و بیشترین و کمترین دما در داده‌ها به ترتیب ۳۰ و ۱۲ درجه سانتی‌گراد باشد، آنگاه با فرض این که تابع سینوسی به صورت  $y = a \sin(bx) + c$  و  $(a > 0)$  برای داده‌ها مناسب به نظر برسد، این تابع را بیابید. (x بر حسب ماه است)

۴- یکنوایی تابع  $y = \tan x$  را در بازه  $[-\frac{\pi}{4}, \pi]$  با رسم شکل بررسی کنید.

۵- دوره تناوب هر یک از توابع زیر را بدست آورید.

الف)  $y = 1 + 3 \cos 7x$

ب)  $y = \sqrt{2} - \sin \frac{\pi}{3}x$

پ)  $y = -2\pi \cos \frac{1}{3}(x+3)$

ت)  $y = 3\pi + \sqrt{3} \tan 4x$

۶- معادلات زیر را حل کنید.

الف)  $2 \cos x + 1 = 0$

ب)  $4 \cos x + \sqrt{12} = 0$

پ)  $\sin 7x = \sin 8x$

ت)  $2 \cos 5x - \sqrt{2} = 0$

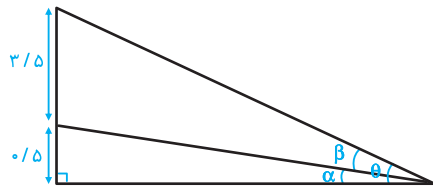
ث)  $3 \tan 6x - \sqrt{3} = 0$

ج)  $\sqrt{2} \sin 7x - 1 = 0$

۷- جواب معادله  $\sin x(2 \sin x - 5) = -2$  را بدست آورید.

۸- با توجه به شکل داده شده نشان دهید:

$$\tan \beta = \frac{3/5x}{x^2 + 2}$$



۹- فرض کنید  $\sin \alpha = \frac{5}{13}$  و زاویه‌ای منفرجه باشد، حاصل عبارات زیر را بدست آورید.

الف)  $\cos 2\alpha$

ب)  $\sin 2\alpha$

۱۰- معادلات زیر را حل کنید.

الف)  $\cos 2\pi = \cos 5x$

ب)  $\sin 2x - \sin x = 0$

پ)  $3 \cos^2 x + \cos x - 1 = 0$

۱۱- مثلثی با مساحت ۶ سانتی‌متر مربع مفروض است. اگر اندازه‌ی دو ضلع آن به ترتیب ۳ و ۸ سانتی‌متر باشد، آنگاه چند مثلث با این خاصیت‌ها می‌توان ساخت؟

۱۲- جواب‌های معادله  $2 \sin^2 x = 1 + \cos x$  در بازه  $[0, 2\pi]$  را بدست آورید.

۱۳- جواب‌های معادله مثلثاتی  $\sin(\pi - 2x) - \cos(\frac{\pi}{4} - 3x) + \cos x = \sin(\pi + x)$  در بازه  $(0, 2\pi)$  را بدست آورید.

۱۴- مجموع جواب‌های معادله  $\cot 2x \cot x = 1$  روی بازه  $(0, \pi)$  را بدست آورید.

۱۵- جوابهای معادله  $2\sin^2 x + \cos^2 x = \frac{9}{6}$  در بازه  $[\pi, 2\pi]$  را بدست آورید.

۱۶- جوابهای معادله  $(\sin x - \cos x)^2 + 4\sin x \cos x = 1$  در بازه  $[0, 2\pi]$  بدست آورید.

۱۷- جوابهای معادله  $1 - \cos 2x = \sin x$  در بازه  $[0, 2\pi]$  را بدست آورید.

۱۸- جواب کلی معادله مثلثاتی  $\cot\left(\frac{\pi}{4} + x\right) + \cot\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 2\sqrt{2}$  را بدست آورید.

۱۹- تعداد ریشههای معادله  $2\cos x \cdot \tan x - 1 = \sin 2x$  در بازه  $[0, 2\pi]$  را بدست آورید.

۲۰- جوابهای کلی معادله مثلثاتی  $\sin^2 x - \cos^2 x = \sin \frac{9\pi}{3}$  را بدست آورید.

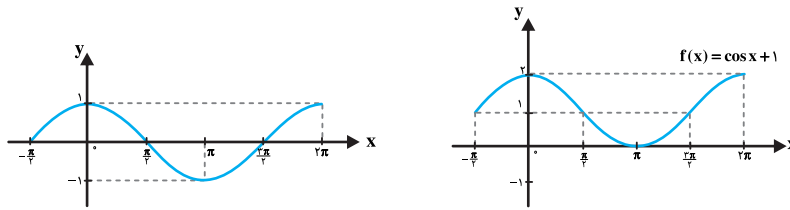
۲۱- یکی از دسته جوابهای معادله  $\cos 5x + \cos 4x = 0$  را بدست آورید.

۲۲- تعداد جوابهای معادله  $-\cot x = \tan x + 2$  در بازه  $(0, 2\pi)$  را بدست آورید.

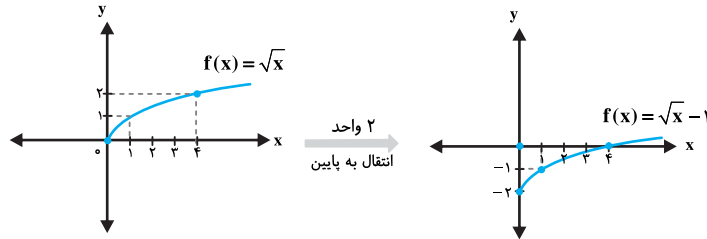
## پاسخ فصل اول

الف)

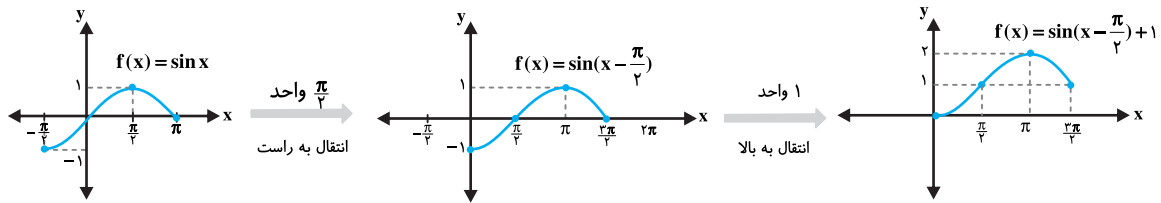
-۱



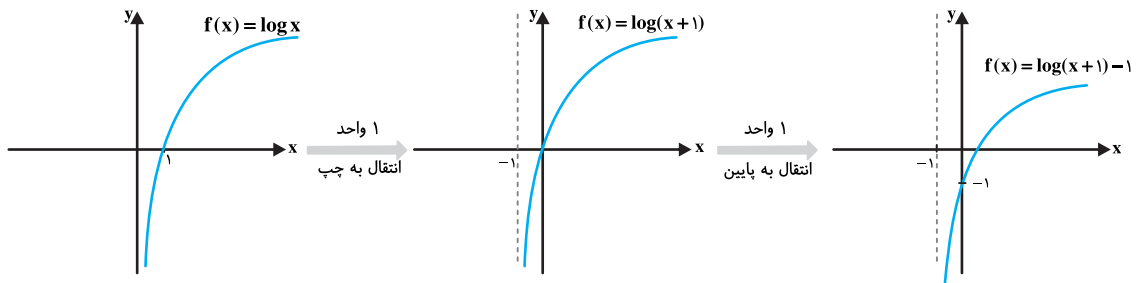
ب)



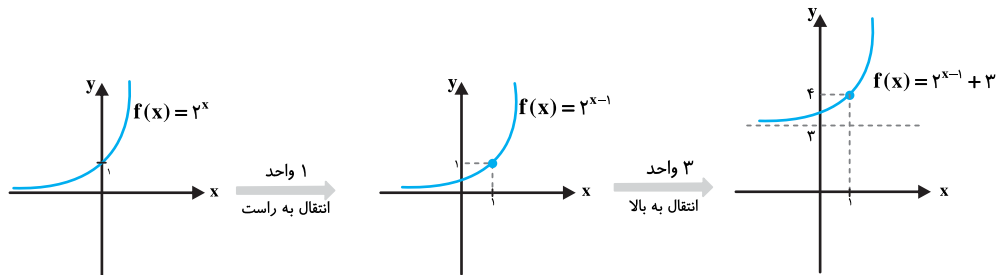
پ)



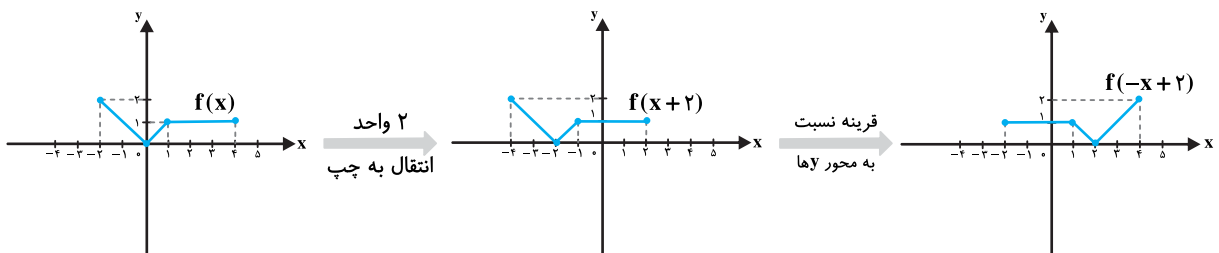
ت)



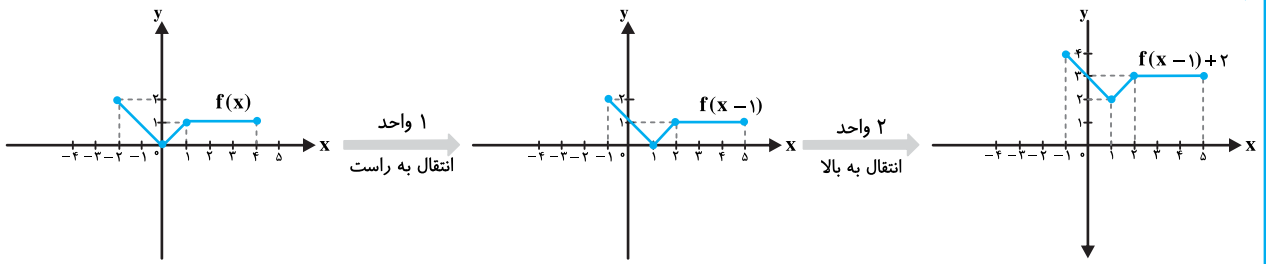
ث)



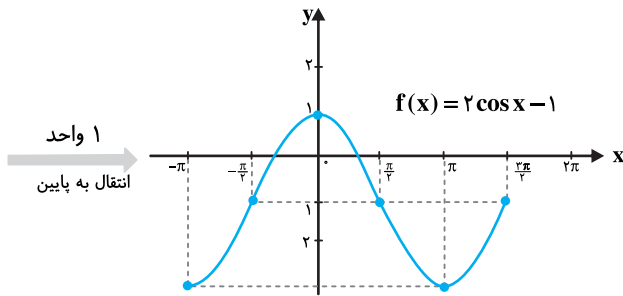
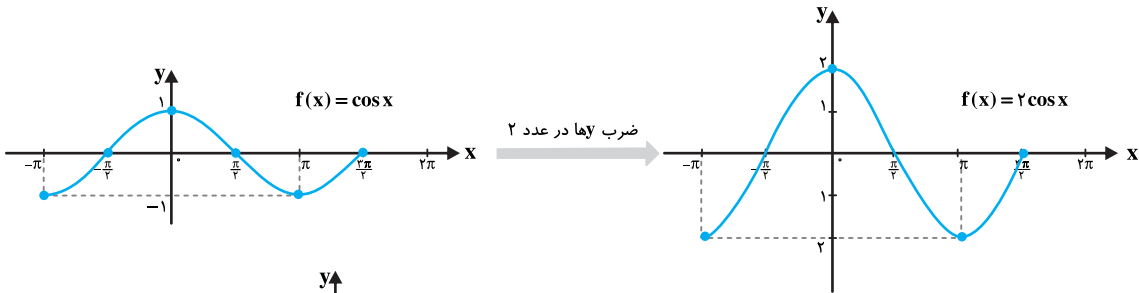
۲- الف)



(ب)

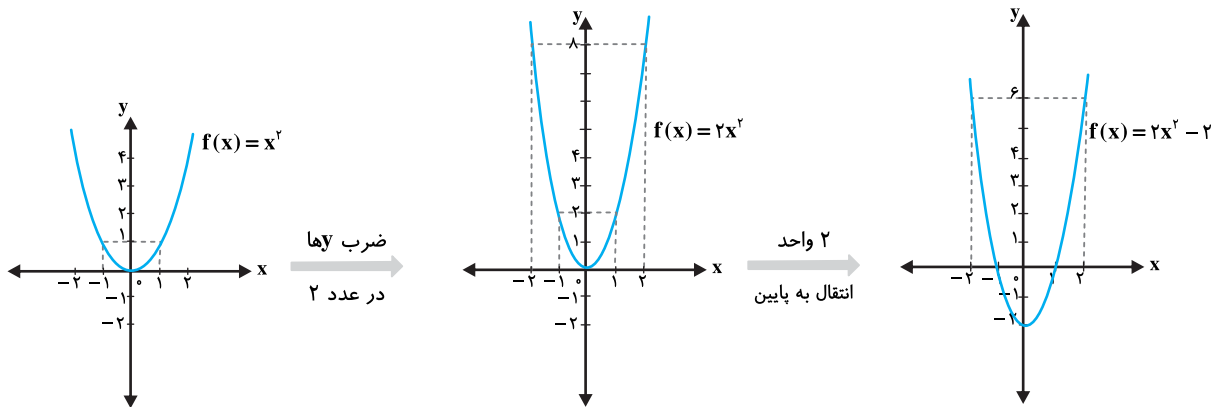


(۳- الف)



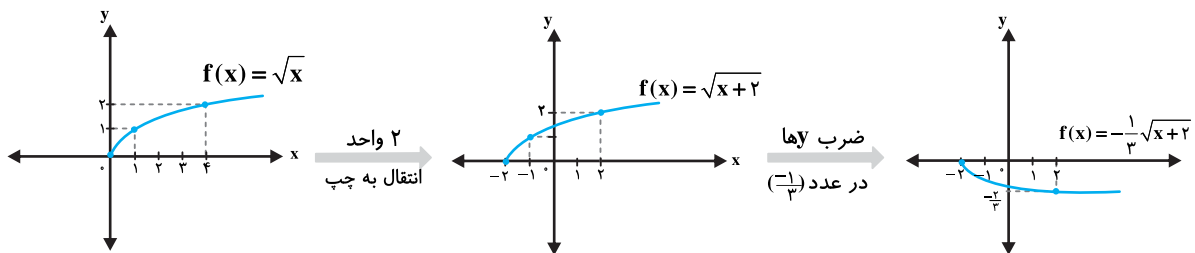
$D_f = [-\pi, \frac{3\pi}{2}], R_f = [-3, 1]$

(ب)



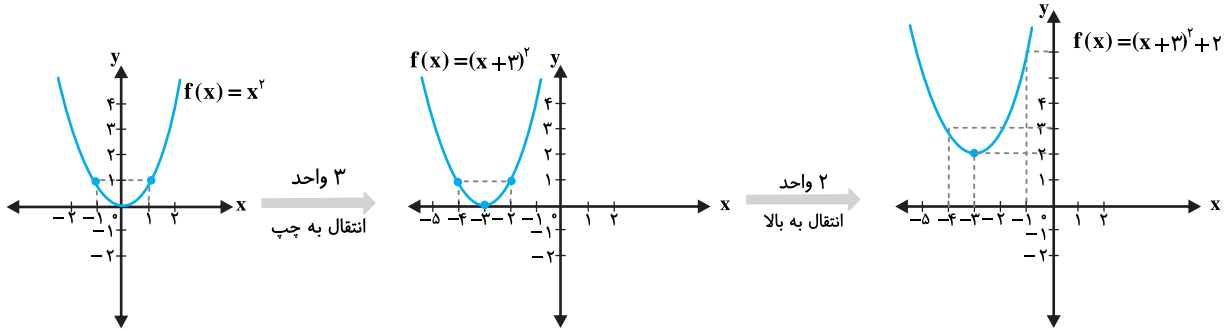
$D_f = (-\infty, +\infty), R_f = [-2, +\infty)$

(ب)



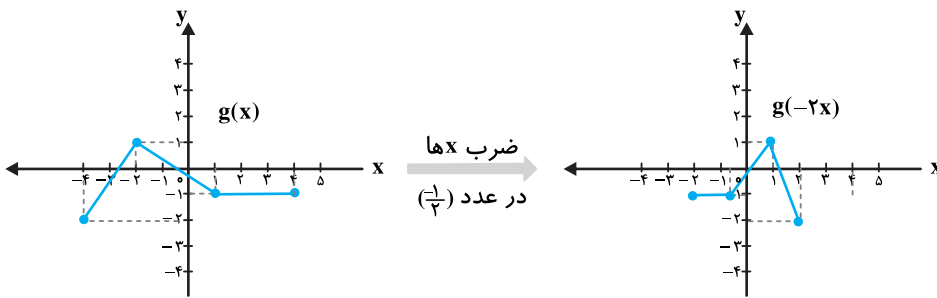
$D_f = [-2, +\infty), R_f = (-\infty, 0]$

$$g(x) = x^r + 6x + 11 = x^r + 6x + 9 + 2 = (x+3)^r + 2$$

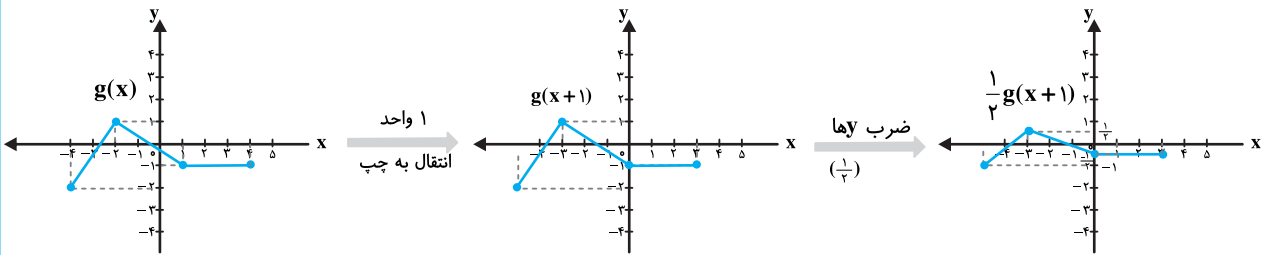


$$D_f = (-\infty, +\infty), R_f = [2, +\infty)$$

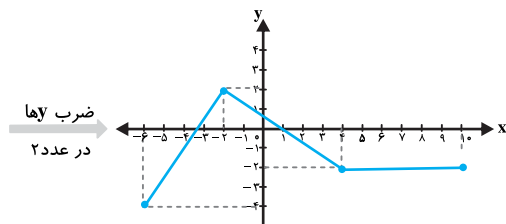
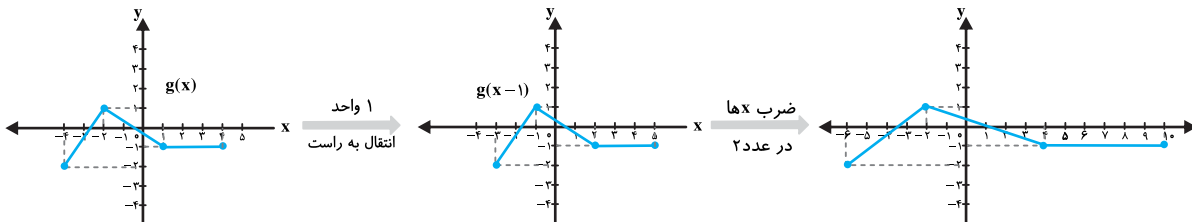
۵- الف)



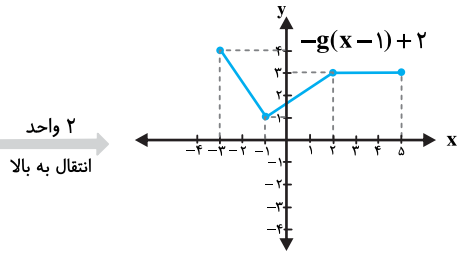
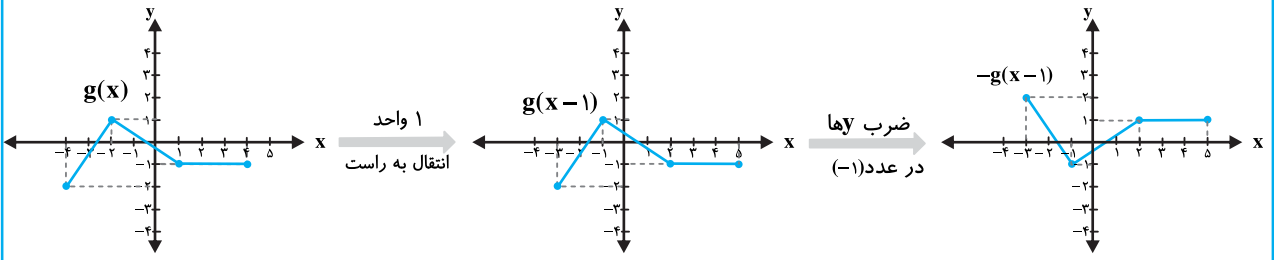
ب)



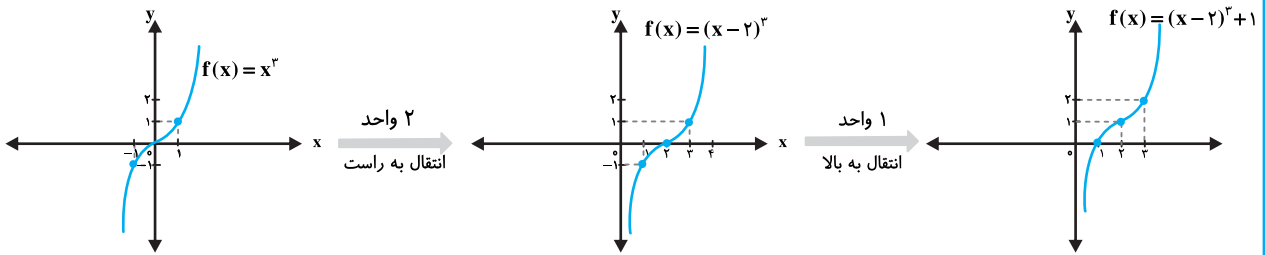
ب)



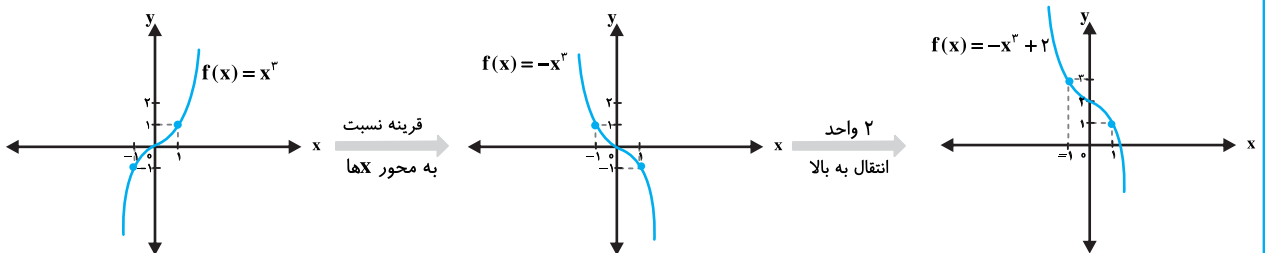
(ت)



۶- الف)



ب)



ب)

