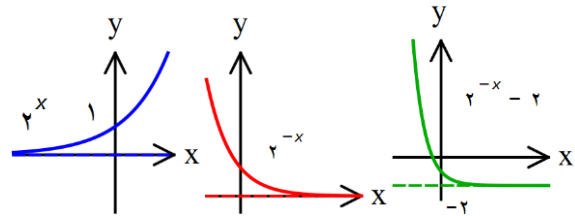


درس سوم: نمودارها و کاربرد توابع نمایی و لگاریتمی

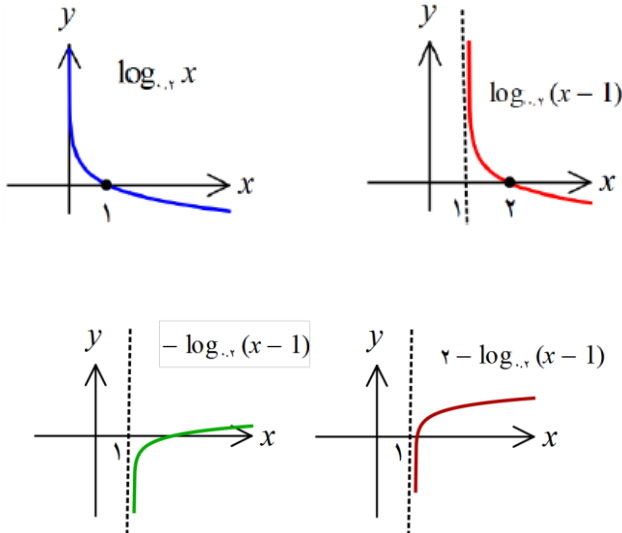
رسم تابع به کمک انتقال

- ✓ برای رسم $y = f(x) + k$ نمودار تابع $f(x)$ را k واحد در راستای محور y ها انتقال می دهیم.
- ✓ برای رسم $y = f(x + k)$ نمودار تابع $f(x)$ را k واحد به سمت چپ و اگر $k < 0$ باشد k واحد به سمت راست انتقال می دهیم.
- ✓ برای رسم $y = -f(x)$ نمودار تابع $f(x)$ را نسبت به محور x قرینه می کنیم.
- ✓ برای رسم $y = f(-x)$ نمودار تابع $f(x)$ را نسبت به محور y قرینه می کنیم.

مثال ۱: نمودار تابع $f(x) = 2^{-x} - 2$ را رسم کنید.



مثال ۲: نمودار تابع $f(x) = 2 - \log_2(x - 1)$ را رسم کنید.



کاربرد توابع نمایی و لگاریتمی

اگر بزرگی زلزله ای در مقیاس ریشتر برابر M باشد، انرژی آزاد شده آن زلزله برابر E در واحد ارگ است که از رابطه زیر به دست می آید.

$$\log E = 11/8 + 1/5 M$$



تمرین ۱

نمودار توابع را رسم کنید.

$$y = 2 - 3^{x+1}$$

$$y = 3 - \log_2(-x)$$

تمرین ۲: در تابع با ضابطه زیر

$$f(x) = -5 - \log_2(4x + 1)$$

الف) مقدار $f(2)$ را به دست آورید.

ب) اگر $f(x) = -3$ ، مقدار x را به دست آورید.

تمرین ۳

نمودار تابع $f(x) = \log_2 x$ را ابتدا یک واحد به سمت چپ و سپس ۲ واحد به سمت پایین انتقال می دهیم تا نمودار تابع g به دست آید. نمودار تابع g محور x ها را با چه طولی قطع می کند؟

تمرین ۳

مقدار انرژی آزاد شده در یک زلزله برابر $10^{21/7}$ ارگ است. بزرگی این زلزله چند ریشتر است؟



مثال ۳:

اگر انرژی آزاد شده یک زلزله برابر $4/8$ ریشتر باشد، مقدار انرژی آزاد شده در این زلزله چقدر است؟

$$M = 4/8 \rightarrow \log E = 11/8 + 1/5 \times 4/8 = 19$$

$$\rightarrow \log E = 19 \rightarrow E = 10^{19} \text{ Erg}$$

مثال ۴:

نمودار تابع $f(x) = a + \log_2(x + b)$ ، محور y ها را در نقطه ای به عرض $-\frac{5}{2}$ قطع می کند. اگر نمودار f از نقطه $(2, -2)$ بگذرد، مقادیر b را به دست آورید.

$$f(0) = a + \log_2 b = -\frac{5}{2} \quad (1)$$

$$f(2) = a + \log_2(2 + b) = -2 \quad (2)$$

با کم کردن رابطه (۱) از (۲) خواهیم داشت

$$\log_2(b + 2) - \log_2 b = \frac{1}{2} \rightarrow \log_2 \frac{b + 2}{b} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{b + 2}{b} = 2^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2} \rightarrow b + 2 = \sqrt{2}b \rightarrow b = 2$$

