

۱- برد تابع  $f(x) = 2^1 - \sin x$ ، کدام است؟

- (۱)  $[1, 4]$  (۲)  $(0, 4]$  (۳)  $[1, 2]$  (۴)  $\left[\frac{1}{2}, 4\right]$

آزمایشی سنجش <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۷-۹۸

۲- جواب معادله  $2^x - 5(2^{1-x}) = 3$  کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{2}$  (۲)  $\sqrt[3]{2}$  (۳)  $\log_2 5$  (۴)  $\log_2 6$

آزمایشی سنجش <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۳- کدام یک از توابع زیر یک به یک است؟

- (۱)  $y = 2^{|x|}$  (۲)  $y = x + \frac{1}{x}$  (۳)  $y = x^{\frac{2}{3}}$  (۴)  $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$

آزمایشی سنجش <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۴- تابع نمایی  $y = 2^{ax+b}$  خط به معادله  $y = 63x + 65$  را در دو نقطه به طولهای ۱ و ۱- قطع می کند. این تابع نمایی محور  $y$  ها را با کدام عرض قطع می کند؟

- (۱) ۶۴ (۲) ۳۲ (۳) ۱۶ (۴) ۸

آزمایشی سنجش <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۵- فاصله ی نقطه ی تلاقی دو منحنی به معادلات  $y = 2^x$  و  $y = (\sqrt{2})^{x+1} + 4$ ، از نقطه ی  $A(0, 4)$ ، کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

کنکورهای خارج از کشور <= سراسری <= تجربی

۶- اگر نمودار تابع  $f(x) = a(b)^x - 1$ ، از دو نقطه ی  $A\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$  و  $B(1, 11)$  بگذرد،  $f(-1)$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{3}{4}$  (۲)  $-\frac{1}{2}$  (۳)  $-\frac{1}{4}$  (۴)  $\frac{3}{4}$

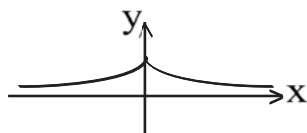
سراسری <= تجربی <= ۹۳ (سراسری - آزاد)

۷- در تابع با ضابطه  $f(x) = a \cdot b^x$ ؛  $b > 0$  داریم  $f(0) = \frac{3}{2}$  و  $f(-2) = \frac{3}{32}$  مقدار  $f\left(\frac{3}{2}\right)$  کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۲۴ (۳) ۱۲ (۴) ۸

سراسری <= تجربی <= ۹۱

۸- شکل مقابل نمودار کدام تابع است؟



- (۱)  $y = |2^x|$  (۲)  $y = 2^{-|x|}$  (۳)  $y = 2^{|x|}$  (۴)  $y = |2^{-x}|$

سراسری <= تجربی <= ۸۰

۹- اگر  $x < y$ ، کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

$$\begin{aligned} (1) \quad & 3^x - 1 > 3^y - 1 \\ (2) \quad & \left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^{2x} > \left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^{2y} \\ (3) \quad & 5^{-x} > 5^{-y} \end{aligned}$$

آزمونهای گزینه ۲ <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۱۰- معادله  $9^x = 3^{x^2 - 4x}$  چند ریشه دارد؟  
(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) صفر (۴) بی‌شمار  
آزمونهای گزینه ۲ <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۱۱- اگر  $81^x = 3^{x^2 - 2}$  باشد،  $\log_6(x - 2)$ ، کدام است؟

$$\begin{aligned} (1) \quad & \frac{1}{4} \\ (2) \quad & \frac{1}{3} \\ (3) \quad & \frac{1}{2} \\ (4) \quad & \frac{2}{3} \end{aligned}$$

کنکورهای خارج از کشور <= سراسری <= تجربی

۱۲- اگر  $\left(\frac{125}{8}\right)^{x^2} = \left(\frac{1}{4}\right)^{2x-1}$  باشد،  $\log_8(9x + 1)$ ، کدام است؟

$$\begin{aligned} (1) \quad & \frac{2}{3} \\ (2) \quad & \frac{3}{4} \\ (3) \quad & \frac{4}{3} \\ (4) \quad & \frac{3}{2} \end{aligned}$$

سراسری <= تجربی <= ۹۸

۱۳- کدام یک از توابع زیر، با تابع  $y = \log \frac{x-2}{x}$  برابر است؟

$$\begin{aligned} (1) \quad & \log(x - 2) - \log x \\ (2) \quad & \log \frac{x^2 - 4}{x^2 + 2x} \\ (3) \quad & 2 \log \sqrt{\frac{x-2}{x}} \end{aligned}$$

کنکورهای خارج از کشور <= سراسری <= تجربی

۱۴- اگر  $4\sqrt{2} = 4^x$  و  $1 + \log \sqrt{x+1} = \log y$  باشد، مقدار  $y$  کدام است؟

$$\begin{aligned} (1) \quad & 7/5 \\ (2) \quad & 12/5 \\ (3) \quad & 15 \\ (4) \quad & 25 \end{aligned}$$

سراسری <= تجربی <= ۸۵

۱۵- از دو معادله دو مجهولی  $3^{x+y} = 9 \times 3^{x-y}$  و  $\log(x + 2y) = 1 + \log y$ ، مقدار  $x$  کدام است؟

$$\begin{aligned} (1) \quad & 1/2 \\ (2) \quad & 1/4 \\ (3) \quad & 1/5 \\ (4) \quad & 1/6 \end{aligned}$$

کنکورهای خارج از کشور <= سراسری <= تجربی



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس

۱۶- از دو معادله‌ی دو مجهولی  $2^{x-y} \times 4^{x+y} = 1$  و  $\text{Log}_y = 2 \text{Log}_3 + \text{Log}_x$  مقدار  $y$  کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

سراسری => تجربی => ۹۶

۱۷- از معادله‌ی لگاریتمی  $\text{Log}_3(2x^2 + 1) - \text{Log}_3(x + 2) = 1$  مقدار لگاریتم  $(2x - 1)$  در پایه‌ی ۸، کدام است؟

(۱)  $-\frac{2}{3}$  (۲)  $-\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴)  $\frac{2}{3}$

سراسری => تجربی => ۹۵

۱۸- از معادله‌ی لگاریتمی  $\text{Log}(x^2 - x - 6) - \text{Log}(x - 3) = \text{Log}(2x - 5)$  مقدار لگاریتم  $\sqrt[3]{x+1}$  در پایه‌ی ۴، کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{2}{3}$  (۴) ۱

کنکورهای خارج از کشور => سراسری => تجربی

۱۹- از تساوی  $\text{Log}_x(3x + 8) = 2 - \text{Log}_x(x - 6)$  مقدار لگاریتم  $x$  در پایه‌ی ۴، کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{2}{3}$  (۳)  $\frac{3}{2}$  (۴) ۲

کنکورهای خارج از کشور => سراسری => تجربی

۲۰- اگر  $\text{Log}_2 = k$  باشد، حاصل  $\text{Log}(6 - 2\sqrt{5}) + 2\text{Log}(1 + \sqrt{5})$  کدام است؟

(۱)  $2k$  (۲)  $4k$  (۳)  $1 + k$  (۴)  $2 + 4k$

سراسری => تجربی => ۹۰

۲۱- اگر  $a$  و  $b$  ریشه‌های معادله‌ی  $x^2 - 10x + 1 = 0$  باشند، حاصل  $\text{Log}_a + \text{Log}_b - \text{Log}(a+b)$  کدام است؟

(۱) -۲ (۲) -۱ (۳) صفر (۴) ۱

کنکورهای خارج از کشور => سراسری => تجربی

۲۲- از دو معادله‌ی  $\text{Log}_3 x + \text{Log}_3 y = 2$  و  $x^2 + y^2 = 46$  لگاریتم  $(x + y)$  در پایه‌ی ۴، کدام است؟

(۱)  $1/5$  (۲) ۲ (۳)  $2/5$  (۴) ۳

سراسری => تجربی => ۸۹

۲۳- از دو معادله‌ی  $\text{Log}(y + 2) = 1$  و  $\text{Log}(y - x) + \text{Log}(4x + y) = 2$  مقدار  $x$  کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

کنکورهای خارج از کشور => سراسری => تجربی

۲۴- اگر  $\text{Log}_4 12 = \alpha$  باشد، عدد  $4^{\alpha-2}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{9}{2}$  (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۸

کنکورهای خارج از کشور => سراسری => تجربی



۲۵- اگر  $4^a = 2\sqrt{2}$ ، لگاریتم  $(4a + 1)$  در پایه ی ۴ کدام است؟

- (۱) ۱      (۲)  $\sqrt{2}$       (۳) ۲      (۴)  $\frac{3}{2}$

سراسری => تجربی ۸۸

۲۶- از تساوی  $\text{Log}_x(x^2 + 4) = 1 + \text{Log}_x 5$ ، مقدار لگاریتم  $x$  در پایه ۲، کدام است؟

- (۱) -۱      (۲)  $\frac{1}{2}$       (۳)  $\frac{3}{2}$       (۴) ۲

سراسری => تجربی ۹۳ (سراسری - آزاد)

۲۷- از دو معادله ی  $4^x + 2^x = 72$  و  $\text{Log}(x + 1) + \text{Log}(2y + x^2) = 2$ ، مقدار  $y$  کدام است؟

- (۱) ۶      (۲) ۷      (۳) ۸      (۴) ۹

کنکورهای خارج از کشور => سراسری => تجربی

۲۸- اگر  $\text{Log } 5 = 3k$  باشد،  $\text{Log } \sqrt[3]{1/6}$  کدام است؟

- (۱)  $1 - 4k$       (۲)  $2 - 5k$       (۳)  $1 - 2k$       (۴)  $1 - k$

کنکورهای خارج از کشور => سراسری => تجربی

۲۹- از دو معادله  $\text{Log}_7 x = 1 + \text{Log}_7(y + 1)$  و  $x^2 - y^2 = 32$  مقدار لگاریتم  $(x + y)$  در پایه ۴، کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$       (۲)  $\frac{3}{4}$       (۳)  $\frac{3}{2}$       (۴) ۲

کنکورهای خارج از کشور => سراسری => تجربی

۳۰- اگر  $\text{Log } 3 + \text{Log } \sqrt[4]{3} = \text{Log}(81)^k$ ، آن گاه لگاریتم  $\frac{5}{k}$  در پایه ی ۲ کدام است؟

- (۱) ۲      (۲) ۳      (۳) ۴      (۴) ۵

سراسری => تجربی ۸۶

۳۱- از معادلات  $\text{Log } x = \text{Log } 2 + \text{Log } y$  و  $2^x \times 8^y = 4$  مقدار  $x$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{2}{5}$       (۲)  $\frac{3}{4}$       (۳)  $\frac{3}{5}$       (۴)  $\frac{4}{5}$

سراسری => تجربی ۸۴

۳۲- اگر  $\text{Log } \frac{2}{x} + \text{Log}(x + 1) = 1$  باشد، لگاریتم عدد  $x$  در پایه ۸ کدام است؟

- (۱)  $-\frac{2}{3}$       (۲)  $-\frac{1}{3}$       (۳)  $\frac{1}{3}$       (۴)  $\frac{2}{3}$

سراسری => تجربی ۸۳

۳۳- فاصله نقطه برخورد تابع نمایی  $y = 2^x$  با محور  $y$ ها و نقطه برخورد معکوس این تابع نمایی با محور  $x$ ها کدام است؟

- (۱) ۱      (۲)  $\sqrt{2}$       (۳) ۲      (۴)  $2\sqrt{2}$

سراسری => تجربی ۸۲



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس

۳۴- اگر  $\text{Log}_b a = \frac{3}{2}$  آنگاه  $\text{Log}_{\sqrt{b}} ab^2$  کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

سراسری <= تجربی <= ۸۱

۳۵- اگر  $\text{Log}_2(\Delta x + 1) + \text{Log}_2 x = 2$  باشد عدد  $\frac{4}{x}$  کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۵

سراسری <= تجربی <= ۸۰

۳۶- اگر  $\text{Log}_x(x+2) = \text{Log}_x(4-x) + 1$  باشد، لگاریتم  $(\Delta x - 2)$  در پایه  $x^2$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{2}{3}$  (۲)  $\frac{3}{2}$  (۳)  $\frac{3}{4}$  (۴)  $\frac{4}{3}$

آزمایشی سنجش <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۷-۹۸

۳۷- اگر  $\text{Log} 20 = a$  و  $\text{Log} 30 = b$  مقدار  $\text{Log} 15$  برحسب  $a$  و  $b$  کدام است؟

- (۱)  $2a - b + 2$  (۲)  $a + b + 1$  (۳)  $2a - b - 1$  (۴)  $b - a + 1$

آزمونهای گزینه ۲ <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۳۸- نمودار تابع  $f(x) = 2^{x+1} - 3$  محور طولها را با چه طولی قطع می کند؟

- (۱)  $\text{Log} \frac{2}{3}$  (۲)  $\text{Log} \frac{3}{2}$  (۳)  $\text{Log} \frac{2}{3}$  (۴)  $\text{Log} \frac{3}{2}$

آزمونهای گزینه ۲ <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۳۹- اگر عددی در ۹ ضرب شود، به لگاریتم آن عدد در مبنای  $b$ ، ۴ واحد اضافه می شود. مقدار  $\text{Log}_b 729$  کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۲

آزمایشی سنجش <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۴۰- دامنه تابع  $f(x) = \sqrt{\text{Log}_{\frac{1}{2}}(2x - x^2)}$ ، کدام است؟

- (۱)  $(0, 2)$  (۲)  $(2, +\infty)$  (۳)  $(\frac{3}{2}, 2) \cup (0, 1)$  (۴)  $(1, 3) \cup (0, 1)$

آزمایشی سنجش <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۴۱- با فرض  $f(x) = \text{Log}_3(ax + b)$ ، اگر  $f^{-1}(3) = 7$  و  $D_f = (\frac{1}{3}, +\infty)$  مقدار  $a + b$  کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۵

آزمونهای گزینه ۲ <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷



۴۲- تابع وارون تابع  $f(x) = 10^{x-1-3\sqrt[3]{x}(\sqrt[3]{x}-1)}$  کدام است؟

$$\begin{aligned} f^{-1}(x) &= (\sqrt[3]{\log(x)} + 1)^3 & (1) \\ f^{-1}(x) &= \sqrt[3]{\log x + x^3 + 1} & (3) \\ f^{-1}(x) &= (\log x + 1)^3 & (2) \\ f^{-1}(x) &= \log x + x^3 + 1 & (4) \end{aligned}$$

آزمایشی سنجش <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۴۳- اگر  $A = \log \frac{4}{5} + \log \frac{5}{6} + \log \frac{6}{7} + \dots + \log \frac{399}{400}$  و  $B = (\log_{15} 16)(\log_{14} 15) \dots (\log_2 3)$  حاصل  $\frac{A}{B}$  کدام است؟

$$\begin{aligned} \frac{-1}{2} & (1) & -1 & (2) & \frac{-1}{4} & (3) & \frac{-1}{8} & (4) \end{aligned}$$

آزمونهای گزینه ۲ <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۴۴- جواب معادله  $\log x + \log x^2 + \log x^3 + \dots + \log x^{10} = 220$  کدام است؟

$$\begin{aligned} 10 & (1) & 10^2 & (2) & 10^3 & (3) & 10^4 & (4) \end{aligned}$$

آزمونهای گزینه ۲ <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۴۵- مجموع ریشه‌های معادله  $(2^x - 3^{\log_3 5})(4^x - 5^{\log_5 3}) = 0$  کدام است؟

$$\begin{aligned} \log_2 10 & (1) & \log_2 5 \sqrt{3} & (2) & \log_2 5 \sqrt{2} & (3) & \log_2 3 \sqrt{2} & (4) \end{aligned}$$

آزمونهای گزینه ۲ <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۴۶- اگر  $\log 2 = a$  و  $\log 3 = b$ ، حاصل  $\log \frac{\sqrt{75}}{\sqrt{2}}$  بر حسب  $a$  و  $b$  کدام است؟

$$\begin{aligned} 1 - 3b - \frac{4a}{3} & (1) & 1 - 4b - \frac{3a}{2} & (2) & 1 - 2b - \frac{4a}{3} & (3) & 1 - 4a - \frac{3b}{2} & (4) \end{aligned}$$

آزمونهای گزینه ۲ <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۴۷- مجموع جواب‌های معادله  $\log_2 x \times \log_2 4^x = 3$  کدام است؟

$$\begin{aligned} \frac{17}{8} & (1) & 2 & (2) & \frac{15}{8} & (3) & \text{صفر} & (4) \end{aligned}$$

آزمونهای گزینه ۲ <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۴۸- اگر  $\log x = 4 + 3(\log 2)$  باشد، مقدار  $\log_{1000} x$  کدام است؟

$$\begin{aligned} \frac{2}{3} & (1) & \frac{3}{2} & (2) & 2 & (3) & 3 & (4) \end{aligned}$$

آزمایشی سنجش <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷



۴۹- مجموع ریشه‌های معادله  $\text{Log}_2 x + 3\text{Log}_x 2 = \text{Log}_3 81$  کدام است؟

(۳) ۶

1. (1)

آزمونهای گزینه ۲ ≤ یازدهم ≤ سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۵۰- اگر  $3 = \text{Log}_2 \left( \text{Log}_{\sqrt{2}} \left( \text{Log}_{\sqrt[4]{2}} \left( \text{Log}_{\sqrt[6]{2}} \left( \text{Log}_{\sqrt[8]{2}} (x + 2\sqrt{x}) \right) \right) \right) \right)$  باشد، مقدار  $\text{Log}_{\sqrt[4]{x}} (x + 2\sqrt{x})$  کدام است؟

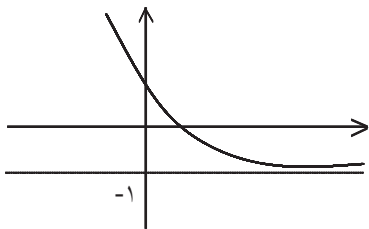
آزمایشی سنجش  $\leq$  یازدهم  $\leq$  سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۵۱- نمودارهای دو تابع  $y = x^2$  و  $y = 2^x$  در بازه‌ی  $(-1, 3)$  در چند نقطه مشترک اند؟

۳ (۳)

1 (1)

آزمایشی سنجش  $\leq$  یازدهم  $\leq$  سال تحصیلی ۹۶-۹۷



۵۲- معادله تابع نمایشی که نمودار آن به صورت شکل زیر می باشد، کدام است؟

$$y = r^{x-1} - 1 \quad (1)$$

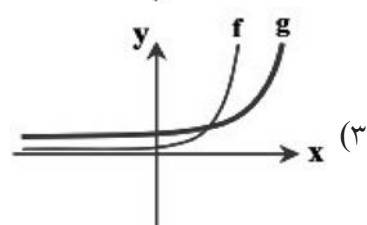
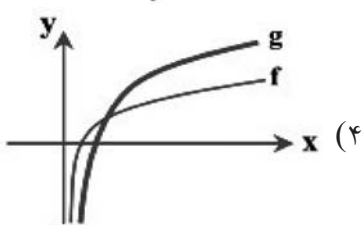
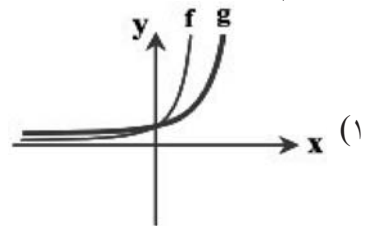
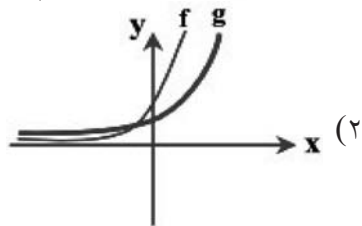
$$y = r^{x+1} - 1 \quad (r$$

$$y = 2^{-x+1} - 1 \quad (3)$$

$$y = r^{-x-1} - 1 \quad (r$$

آزمایشی سنجش  $\leq$  یازدهم  $\leq$  سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۵۳- در کدام یک از موارد زیر نمودار دو تابع  $g(x) = 2^{x-2}$  و  $f(x) = 3^{x-2}$  نسبت به هم درست رسم شده است؟



آزمونهای گزینه ۲ ≤ یازدهم ≤ سال تحصیلی ۹۶-۹۷

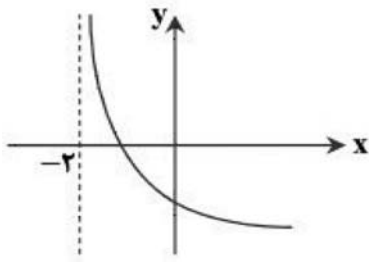
۵۴- اگر نمودار دو تابع نمایی  $f(x) = (a + 1)^x$  و  $g(x) = (3a - 7)^{-x}$  نسبت به محور  $y$ ها قرینه یکدیگر باشند،  $a$  کدام است؟

(3) 5-

5 (1)

آزمونهای گزینه ۲ ≤ یازدهم ≤ سال تحصیلی ۹۶-۹۷





۵۵- نمودار مقابل مربوط به کدام تابع می‌تواند باشد؟

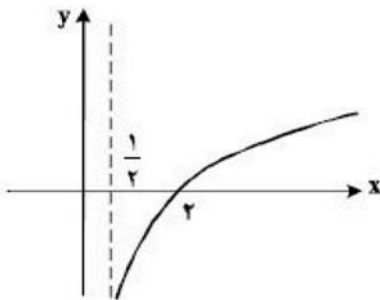
(۱)  $y = 2^x - 2$

(۲)  $y = \text{Log}_2(x + 2)$

(۳)

(۴)  $y = -\text{Log}_2(x + 2)$

آزمونهای گزینه ۲ = یازدهم = سال تحصیلی ۹۶-۹۷



۵۶- شکل زیر، نمودار تابع  $y = -1 + \text{Log}_b(2x + a)$  است. این منحنی خط

$y = 1$  را با کدام طول، قطع می‌کند؟

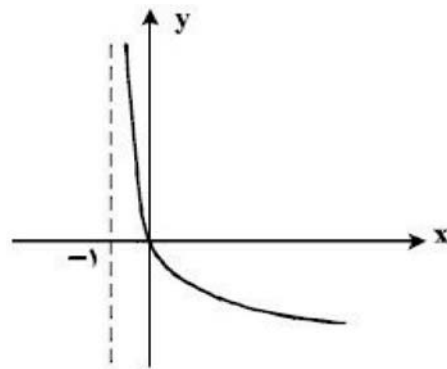
(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۷

کنکورهای خارج از کشور = سراسری = تجربی



۵۷- شکل روبه‌رو، نمودار تابع  $y = \text{Log}_U U(x)$  است. کدام است؟

(۱)  $x + 1$

(۲)  $(x + 1)^{-1}$

(۳)  $x - 1$

(۴)  $1 - x$

سراسری = تجربی = ۹۸

۵۸- دو تابع  $y = 3^{-x}$  و  $y = \text{Log}_3 x$  در چند نقطه متقاطع هستند؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) متقاطع نیستند.

آزمایشی سنجش = یازدهم = سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۵۹- نمودار تابع  $y = \text{Log}(x - 1)^2$  با کدام طول محور  $x$  ها را قطع می‌کند؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) صفر

(۴) ۰, ۲

آزمایشی سنجش = یازدهم = سال تحصیلی ۹۶-۹۷

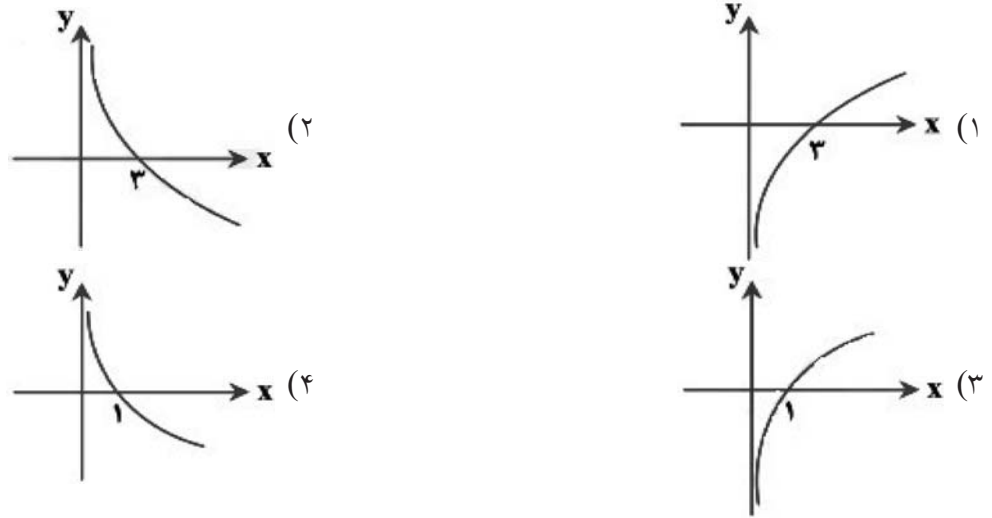


mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



۶۰- نمودار تابع  $f(x) = 1 - \log_{\frac{9}{3}} x$  به کدام صورت است؟



آزمونهای گزینه ۲ <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۶۱- نمودار توابع  $f(x) = \log_3(x+1)$  و  $g(x) = x-1$  در چند نقطه یکدیگر را قطع می کنند؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

آزمونهای گزینه ۲ <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۶۲- نمودار تابع  $y = \log_a(x-2)$  از نقطه  $(-\frac{17}{4}, -2)$  عبور می کند. مقدار  $a$  کدام است؟

(۱)  $\frac{3}{2}$  (۲)  $\frac{2}{3}$  (۳) ۳ (۴)  $\frac{3}{4}$

آزمونهای گزینه ۲ <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۶۳- نمودار تابع  $f(x) = \log_{(m+1)}^x$  و  $g(x) = (3-2m)^x$  نسبت به خط  $y = x$  قرینه هستند. مقدار  $m$  کدام است؟

(۱) ۱ (۲)  $\frac{2}{3}$  (۳)  $\frac{3}{4}$  (۴)  $\frac{4}{3}$

آزمونهای گزینه ۲ <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۶۴- نمودارهای دو تابع  $f(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$  و  $g(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$  نسبت به هم چگونه اند؟

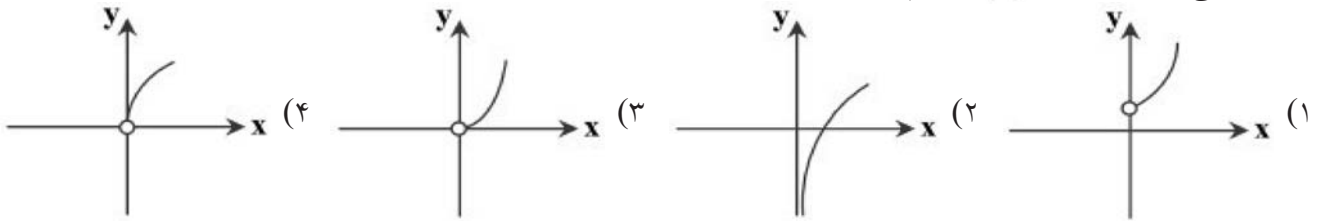
(۱)  $f(x)$  بالاتر (۲)  $g(x)$  بالاتر (۳) منطبق اند (۴) فقط در یک نقطه متقاطع  
کنکورهای خارج از کشور <= سراسری <= تجربی



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس

۶۵- نمودار تابع  $f(x) = {}^a\log_3 x$  کدام است؟



آزمونهای گزینه ۲ <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۶۶- میزان انرژی آزاد شده در زلزله‌ای برابر  $10^{23/95}$  برحسب ارگ است. شدت زلزله برحسب ریشتر، کدام است؟

- (۱)  $7/3$  (۲)  $7/5$  (۳)  $7/8$  (۴)  $8/1$

آزمایشی سنجش <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۶۷- زلزله‌ای به شدت  $6/4$  ریشتر، کدام مقدار انرژی در واحد Erg آزاد می‌کند؟

- (۱)  $10^{20/6}$  (۲)  $10^{20/8}$  (۳)  $10^{21/2}$  (۴)  $10^{21/4}$

آزمایشی سنجش <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۶۸- شدت زلزله‌ای  $7/5$  ریشتر و شدت بزرگ‌ترین پس‌لرزه آن برابر ۶ ریشتر است. میزان انرژی آزاد شده توسط زلزله چند برابر میزان انرژی آزاد شده توسط بزرگ‌ترین پس‌لرزه آن برحسب ارگ، است؟

- (۱)  $10^{21/25}$  (۲)  $10^{20/25}$  (۳)  $10^{2/25}$  (۴)  $10^{1/25}$

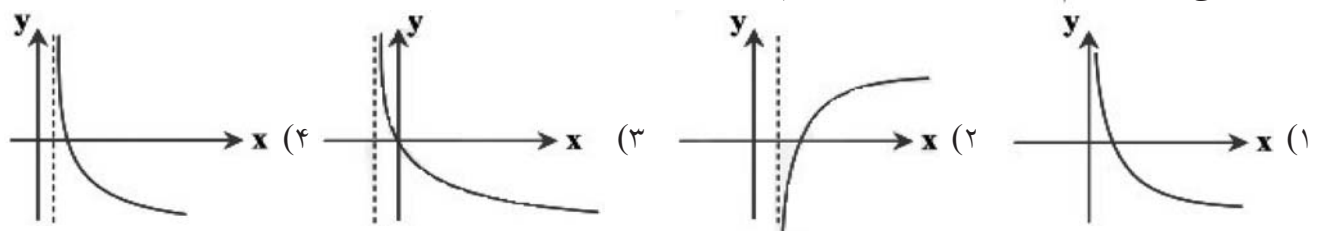
آزمایشی سنجش <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۶۹- اگر بزرگی زلزله‌ای برابر M در مقیاس ریشتر باشد، انرژی آزادشده آن برابر E در واحد ارگ (Erg) است که از رابطه  $\log E = 11/8 + 1/5 M$  به دست می‌آید. اگر یک زلزله ۸ ریشتری رخ دهد، مقدار انرژی آزادشده در آن چند ارگ است؟

- (۱)  $10^{23/8}$  (۲)  $10^{24/8}$  (۳)  $10^{25/8}$  (۴)  $10^{22/8}$

آزمونهای گزینه ۲ <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۷۰- نمودار تابع  $f(x) = -\log_2(x-1)$  به کدام شکل است؟



آزمونهای گزینه ۲ <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۷۱- می‌دانیم رابطه بین میزان بزرگی زلزله (M) در مقیاس ریشتر و مقدار انرژی آزادشده (E) برحسب ارگ از رابطه  $\log E = 11/8 + 1/5 M$  به دست می‌آید. اگر انرژی آزادشده زلزله‌ای ۱۰۰۰ برابر انرژی آزادشده زلزله‌ای دیگر باشد، زلزله اول چند ریشتر بیشتر از زلزله دوم است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

آزمونهای گزینه ۲ <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۷۲- همزمان با افزایش ارتفاع، فشار هوای جو زمین کاهش می‌یابد. اگر بین فشار هوا برحسب پاسکال ( $P$ ) و ارتفاع برحسب متر ( $h$ ) رابطه  $h = 15500(5 - \log_1 P)$  برقرار باشد، فشار هوا در ارتفاع ۱۵۵۰۰ متری از سطح زمین چند پاسکال است؟

(۴)  $10^4$

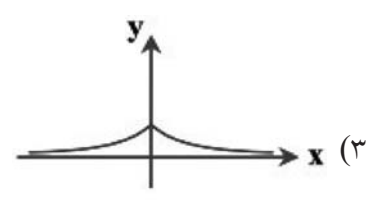
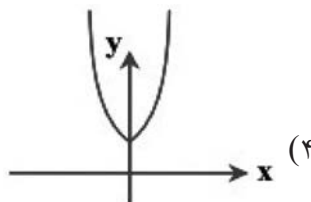
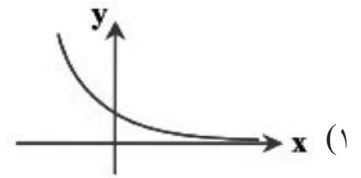
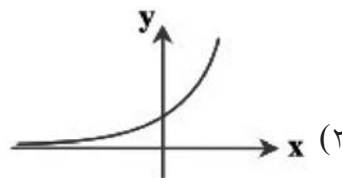
(۳)  $10^3$

(۲)  $10^2$

(۱)  $10^5$

آزمونهای گزینه ۲ <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۷۳- نمودار تابع  $f(x) = \begin{cases} \left(\frac{1}{2}\right)^x & x \geq 0 \\ \left(\frac{1}{2}\right)^{-x} & x < 0 \end{cases}$  کدام است؟



آزمونهای گزینه ۲ <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۷۴- نمودار تابع  $y = 5(2^x)$  با کدام طول، خط افقی  $y = 0.625$  را قطع می‌کند؟

(۴)  $-\frac{3}{4}$

(۳)  $-\frac{3}{2}$

(۲)  $-3$

(۱)  $-4$

آزمایشی سنجش <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۷-۹۸

۷۵- اگر  $a > 0$  و  $a \neq 1$ ، نمودارهای دو تابع  $y = a^x$  و  $y = \left(\frac{1}{a}\right)^x$  نسبت به کدام گزینه قرینه هستند؟

(۴) مبدأ مختصات

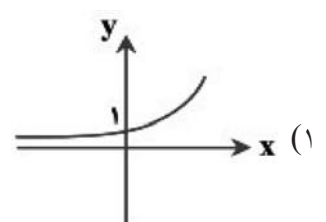
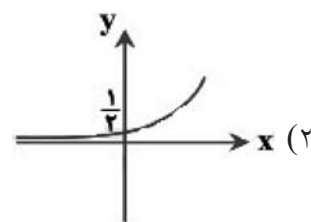
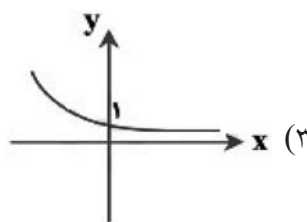
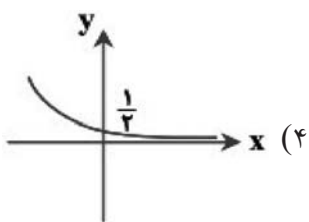
(۳) محور  $y$  ها

(۲) محور  $x$  ها

(۱) نیمساز ناحیه‌ی اول

آزمایشی سنجش <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۷۶- به‌ازای تمام مقادیر حقیقی  $r$ ، نقطه  $(r+1, 2^r)$  را در دستگاه مختصات مشخص کرده‌ایم. نمودار به‌دست آمده، کدام است؟



آزمونهای گزینه ۲ <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس

۷۷- تعداد نقاط مشترک نمودارهای دو تابع  $y = \log_{\frac{1}{2}} x$  و  $y = \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{x}$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بیشمار  
آزمایشی سنجش <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۷۸- نمودارهای دو تابع  $y = \left(\frac{1}{3}\right)^{x^2-1}$  و  $y = (\sqrt{3})^{2x+1}$  در نقطه‌ای با کدام طول متقاطع‌اند؟

- (۱)  $\frac{1}{2}(-1 \pm \sqrt{3})$  (۲)  $\frac{1}{2}(1 \pm \sqrt{3})$  (۳)  $\frac{1}{2}(-2 \pm \sqrt{3})$  (۴)  $\frac{1}{2}(2 \pm \sqrt{3})$   
آزمایشی سنجش <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۷۹- نمودار تابع  $g(x) = 2^x$  و در چند نقطه متقاطع هستند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴  
آزمونهای گزینه ۲ <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۸۰- نمودار تابع  $y = \log_2 x$  را یک واحد به طرف  $x$  های منفی و ۲ واحد به طرف  $y$  های مثبت انتقال می‌دهیم ضابطه نمودار جدید کدام است؟

- (۱)  $\log_2\left(\frac{x+1}{4}\right)$  (۲)  $\log_2\left(\frac{x-1}{4}\right)$  (۳)  $\log_2(4x+4)$  (۴)  $\log_2(4x-4)$   
آزمایشی سنجش <= یازدهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷



۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$-1 \leq \sin x \leq 1 \Rightarrow -1 \leq -\sin x \leq 1 \Rightarrow 0 \leq 1 - \sin x \leq 2$$

تابع نمایی در پایه ۲ صعودی است پس برد تابع  $[0, 4]$  است.

۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$2^x - 5(2 \times 2^{-x}) = 3$$

با فرض  $2^x = A$  داریم:

$$A - \frac{10}{A} = 3 \Rightarrow A^2 - 3A - 10 = 0 \Rightarrow (A - 5)(A + 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} A = 5 & \text{ق ق} \\ A = -2 & \text{غ ق} \end{cases}$$

در نتیجه  $2^x = 5$  پس  $x = \log_2 5$

۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تابع نمایی همواره یک به یک است. پس  $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$  یک به یک است.

۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$(2^{a+b} = 128, 2^{-a+b} = 2) \Rightarrow \begin{cases} a+b=7 \\ -a+b=1 \end{cases} \Rightarrow b=4, a=3$$

در تابع  $y = 2^{3x+4}$  مقدار  $x = 0$  قرار دهیم  $y = 16$

۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دو منحنی  $y = 2^x$  و  $y = (\sqrt{2}^{x+1})$  را با یکدیگر تلاقی می‌دهیم:

$$(\sqrt{2})^{x+1} + 4 = 2^x \Rightarrow \sqrt{2}(\sqrt{2})^x + 4 = 2^x \Rightarrow 2^x - \sqrt{2} \cdot 2^{\frac{x}{2}} - 4 = 0$$

$$2^{\frac{x}{2}} = 2\sqrt{2} = 2^{\frac{3}{2}} \Rightarrow x = 3, y = 2^3 = 8$$

$$A(0, 4), B(3, 8) \Rightarrow AB = \sqrt{9 + 16} = 5$$

$$f\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2} \Rightarrow a(b)^{-\frac{1}{2}} - 1 = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{3}{2} \Rightarrow a = \frac{3}{2}\sqrt{b}$$

۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$f(1) = 11 \Rightarrow ab - 1 = 11 \rightarrow ab = 12 \Rightarrow \left(\frac{3}{2}\sqrt{b}\right)(b) = 12$$

$$\Rightarrow b\sqrt{b} = 8 \Rightarrow b^{\frac{3}{2}} = 64 \Rightarrow b = 4, a = 3$$

$$f(x) = 3 \times 4^x - 1 \Rightarrow f(-1) = \frac{3}{4} - 1 = -\frac{1}{4}$$

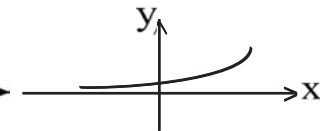


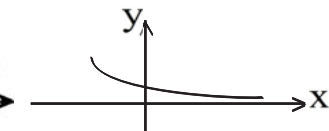
۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$f(x) = a \cdot b^x, \quad b > 0$$

$$f(0) = a \times b^0 \Rightarrow a = \frac{3}{2}, \quad f(-2) = ab^{-2} = \frac{3}{32} \Rightarrow \frac{3}{2} b^{-2} = \frac{3}{32}$$

۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مشخص است که گزینه ۱ و گزینه ۴ جواب نمی‌باشد چرا که:

$$y = |2^x| = 2^x \xrightarrow{\text{نمودار}}$$


$$y = |2^{-x}| = 2^{-x} = \left(\frac{1}{2}\right)^x \xrightarrow{\text{نمودار}}$$


گزینه ۳ صحیح نمی‌باشد چرا که:

$$y = 2^{|x|} \Rightarrow \begin{cases} y = 2^x & x \geq 0 \\ y = 2^{-x} & x < 0 \end{cases} \Rightarrow x \geq 0 \text{ صعودی است که در شکل اینگونه نمی‌باشد}$$

۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نکته: اگر  $a > 1$ ، از شرط  $x < y$  نتیجه می‌شود:  $a^x < a^y$

نکته: اگر  $0 < a < 1$ ، از شرط  $x < y$  نتیجه می‌شود:  $a^x > a^y$

با توجه به نکات بالا، هریک از گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

$$\text{گزینه ۱: } x < y \Rightarrow x + 1 < y + 1 \xrightarrow{2 > 1} 2^{x+1} < 2^{y+1} \quad \times$$

$$\text{گزینه ۲: } x < y \Rightarrow x - 1 < y - 1 \xrightarrow{3 > 1} 3^{x-1} < 3^{y-1} \quad \times$$

$$\text{گزینه ۳: } x < y \Rightarrow -y < -x \xrightarrow{5 > 1} 5^{-y} < 5^{-x} \quad \checkmark$$

$$\text{گزینه ۴: } x < y \Rightarrow 2x < 2y \xrightarrow{\frac{2}{\sqrt{3}} > 1} \left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^{2x} < \left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^{2y} \quad \times$$

۱۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. نکته: با فرض  $a > 0$  و  $a \neq 1$  داریم:  $a^x = a^y \Leftrightarrow x = y$

با استفاده از نکته بالا داریم:

$$9^x = 3^{x^2 - 4x} \Rightarrow 3^{2x} = 3^{x^2 - 4x} \Rightarrow x^2 - 4x = 2x \Rightarrow x^2 - 6x = 0 \Rightarrow x(x - 6) = 0 \Rightarrow x = 0, 6$$

هر دو جواب قابل قبول‌اند، پس معادله ۲ ریشه دارد.



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس

۱۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$3^{x^2-2} = (3^4)^x = 3^{4x} \Rightarrow x^2 - 2 = 4x \Rightarrow x^2 - 4x - 2 = 0 \xrightarrow{+6} x^2 - 4x + 4 = 6$$

$$\text{Log}_{\frac{1}{6}}(x-2) = \text{Log}_{\frac{1}{6}}\sqrt[6]{6} = \frac{1}{2}$$

۱۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{2x-1} = \left(\frac{125}{8}\right)^{x^2} \Rightarrow \left(\frac{1}{4}\right)^{2x-1} = \left(\frac{8}{125}\right)^{-x^2} \Rightarrow \left(\frac{1}{4}\right)^{2x-1} = \left(\left(\frac{2}{5}\right)^3\right)^{-x^2}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{4}\right)^{2x-1} = \left(\frac{1}{4}\right)^{-3x^2} \Rightarrow 2x-1 = -3x^2 \Rightarrow 3x^2 + 2x-1 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -1 \text{ غ ق ق ۱} \\ \text{یا} \\ x = \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\text{Log}_{\frac{1}{8}}(9x+1) = \text{Log}_{\frac{1}{8}}4 = \text{Log}_{\frac{1}{8}}\sqrt[2]{\frac{1}{3}} = \frac{2}{3}$$

۱۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$y = \text{Log}_{\frac{x-2}{x}} \quad \frac{x-2}{x} > 0 \Rightarrow x = 0, x = 2$$

$$D_f = (-\infty, 0) \cup (2, +\infty)$$

بررسی گزینه‌ها:

$$x-2 > 0 \Rightarrow x > 2 \Rightarrow D = (2, +\infty)$$

گزینه ۱:

$$\frac{(x-2)(x+2)}{x(x+2)} > 0 \Rightarrow D = (-\infty, 0) \cup (2, +\infty) - \{-2\}$$

گزینه ۲:

$$\frac{1}{2} \text{Log}_{\frac{x-2}{x}} = \text{Log}_{\frac{x-2}{x}} \Rightarrow x \neq 0, x \neq 2 \Rightarrow D = \mathbb{R} - \{0, 2\}$$

گزینه ۳:

$$2 \text{Log}_{\sqrt{\frac{x-2}{x}}} \Rightarrow \frac{x-2}{x} > 0 \Rightarrow x = 2, x = 0 \Rightarrow D = (-\infty, 0) \cup (2, +\infty)$$

گزینه ۴:





۱۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$1 + \log \sqrt{\frac{5}{4}} + 1 = \log y \Rightarrow 1 + \log \sqrt{\frac{9}{4}} = \log y \xrightarrow{\log 10 = 1} \log 10 + \log \frac{3}{2} = \log y$$

$$\Rightarrow \log \frac{30}{2} = \log y \Rightarrow y = 15$$

۱۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$3^{2x+y} = 3^{2+x-y} \Rightarrow 2y = 2-x$$

$$\log(x+2y) - \log y = \log 10 \Rightarrow \frac{x+2y}{y} = 10 \Rightarrow x+2y = 10y$$

$$x+2y = 5 \times (2y) \Rightarrow x+2-x = 5(2-x) \Rightarrow x = \frac{8}{5} = 1\frac{3}{5}$$

۱۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\log y = 2 \log 3 + \log x \Rightarrow \log y = \log 3^2 + \log x \Rightarrow \log y = \log 9x \Rightarrow y = 9x$$

$$2^{x-7} \times 4^{x+y} = 1 \Rightarrow 2^{x-7} \times (2^2)^{x+y} = 2^0 \Rightarrow 2^{x-7} \times 2^{2x+2y} = 2^0$$

$$\Rightarrow 3x-7+2y=0 \xrightarrow{y=9x} 3x-7+2(9x)=0 \Rightarrow 21x=7 \Rightarrow x=\frac{1}{3} \Rightarrow y=3$$

۱۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\log_3(2x^2+1) - \log_3(x+2) = 1 \Rightarrow \log_3\left(\frac{2x^2+1}{x+2}\right) = 1 \Rightarrow \frac{2x^2+1}{x+2} = 3$$

$$\Rightarrow 2x^2+1 = 3x+6 \Rightarrow 2x^2-3x-5=0$$

$$\Delta = 9+40 = 49 \quad x = \frac{+3 \pm 7}{4} \Rightarrow \begin{cases} x = -1 & \text{ق ق} \\ x = \frac{5}{2} & \text{ق ق} \end{cases}$$

اما برای جاگذاری در  $\log_8(2x-1)$  فقط می‌توان از  $\frac{5}{2}$  استفاده کرد.

$$\log_8(2x-1) = \log_8 4 = \frac{2}{3}$$

۱۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\log(x-3)(x+2) - \log(x-3) = \log(2x-5) \Rightarrow \log(x+2) = \log(2x-5)$$

$$\Rightarrow x+2 = 2x-5$$

$$x=7 \Rightarrow \log \sqrt[3]{8} = \log \frac{2}{2} = \frac{1}{3}$$





۱۹- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned}\log_x (3x+8) + \log_x (x-6) &= 2 \Rightarrow \log_x (3x+8)(x-6) = 2 \\ \Rightarrow 3x^2 - 18x + 8x - 48 &= x^2 \Rightarrow 2x^2 - 10x - 48 = 0 \Rightarrow x^2 - 5x - 24 = 0 \\ \Rightarrow (x-8)(x+3) &= 0 \Rightarrow x=8, x=-3 \quad \text{غ ق ق}\end{aligned}$$

$$\log_{\frac{x}{4}} = \log_{\frac{1}{4}} = \log_{\frac{2^3}{2^2}} = \frac{3}{2}$$

۲۰- گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned}\log (6-2\sqrt{5})(6+2\sqrt{5}) &= \log 16 = \log 2^4 = 4 \log 2 = 4k \\ 2 \log (1+\sqrt{5}) &= \log (1+\sqrt{5})^2 = \log (6+2\sqrt{5}) \quad \text{تذکر:}\end{aligned}$$

۲۱- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. a و b ریشه های معادله ی  $x^2 - 10x + 1 = 0$  می باشند. داریم:

$$\log a + \log b - \log a + b = \log \frac{a \cdot b}{a+b} = \log \frac{P}{S} = \log \frac{1}{10} = \log \frac{1}{10} = \log 10^{-1} = -1$$

$$\log_{\frac{x}{3}} + \log_{\frac{y}{3}} = 2 \Rightarrow \log_{\frac{x}{3}} xy = 2 \Rightarrow xy = 3^2 = 9 \quad \text{۲۲- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.}$$

$$(x+y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy = 46 + 18 = 64 \Rightarrow x+y = 8$$

$$\log_{\frac{1}{4}} = \frac{3}{2}$$

۲۳- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned}\log(y+2) &= 1 \Rightarrow y+2 = 10^1 \Rightarrow y=8 \\ \log(y-x) + \log(4x+y) &= 2 \xrightarrow{y=8} \log(8-x) + \log(4x+8) = 2 \Rightarrow \\ \log(8-x)(4x+8) &= 2 \Rightarrow -4x^2 + 24x + 64 = 10^2 \Rightarrow 4x^2 - 24x + 36 = 0 \xrightarrow{\div 4}\end{aligned}$$

۲۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به تعریف لگاریتم، می نویسیم:

$$\begin{aligned}\log_{\frac{1}{2}} \alpha &= \alpha \Rightarrow 12 = 2^\alpha \\ 4^{\alpha-2} &= (2^2)^{\alpha-2} = 2^{2\alpha-4} = \frac{2^{2\alpha}}{2^4} = \frac{(2^\alpha)^2}{2^4} = \frac{12^2}{2^4} = \frac{(2^2 \times 3)^2}{2^4} = \frac{2^4 \times 3^2}{2^4} = 9\end{aligned}$$

$$4^a = 2\sqrt{2} \Rightarrow 2^{2a} = 2^{\frac{3}{2}} \Rightarrow 2a = \frac{3}{2} \Rightarrow a = \frac{3}{4} \quad \text{۲۵- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.}$$

$$\log_4 (4a+1) = \log_4 \left( 4 \times \frac{3}{4} + 1 \right) = \log_4 4 = 1$$



۲۶- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{Log}_x (x^2 + 4) = \text{Log}_x x + \text{Log}_x 5 \Rightarrow \text{Log}_x (x^2 + 4) = \text{Log}_x 5x$$

$$\text{Log}_y x = \text{Log}_y 4 = 2$$

۲۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$4^x + 2^x = 72 \xrightarrow{2^x = t} t^2 + t - 72 = 0 \Rightarrow (t - 8)(t + 9) = 0$$

$$\begin{cases} t = -9 \\ t = 8 \end{cases} \xrightarrow{\text{غ.ق.ق}} 2^x = 8 \Rightarrow x = 3$$

$$\text{Log}(x + 1) + \text{Log}(2y + x^2) = 2 \xrightarrow{x=3} \text{Log } 4 + \text{Log}(9 + 2y) = 2$$

$$\Rightarrow \text{Log}(9 + 2y) = \text{Log } 100 - \text{Log } 4 = \text{Log } \frac{100}{4} = \text{Log } 25$$

$$\Rightarrow 9 + 2y = 25 \Rightarrow y = 8$$

۲۸- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\text{Log } \sqrt[3]{1/6} = \text{Log } (1/6)^{1/3} = \frac{1}{3} \text{Log } 1/6 = \frac{1}{3} \text{Log } \frac{1}{10} = \frac{1}{3} (\text{Log } 10 - \text{Log } 16)$$

$$= \frac{1}{3} (\text{Log } 2^4 - 1) = \frac{1}{3} (4 \text{Log } 2 - 1) = \frac{1}{3} (4(1 - \text{Log } 5) - 1) = \frac{1}{3} (4 - 12k - 1) = \frac{3 - 12k}{3} = 1 - 4k$$

۲۹- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} \text{Log}_y x = \text{Log}_y 2 + \text{Log}_y (y+1) \\ x^2 - y^2 = 32 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2y + 2 \\ x^2 - y^2 = 32 \Rightarrow (2y + 2)^2 - y^2 = 32 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 4y^2 + 8y + 4 - y^2 = 32 \Rightarrow 3y^2 + 8y - 28 = 0 \Rightarrow y = \frac{-4 \pm \sqrt{16 + 84}}{3}$$

$$\Rightarrow y = \frac{-4 \pm 10}{3} \Rightarrow \begin{cases} y = 2 \\ x = 6 \end{cases}, y = -\frac{14}{3} \text{ غ.ق.ق}$$

$$\Rightarrow \text{Log}_6 (x+y) = \text{Log}_6 8 = \text{Log}_6 2^3 = \frac{3}{2}$$

۳۰- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\text{Log } 3 + \text{Log } \sqrt[3]{3} = \text{Log } (31)^k$$

$$\text{Log } 3 \sqrt[3]{3} = \text{Log } 3^{4k} \Rightarrow 3^{1+\frac{1}{3}} = 3^{4k} \Rightarrow k = \frac{5}{16} \Rightarrow \text{Log } \frac{5}{2} = \text{Log } \frac{1}{2} = 4$$



۳۱- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

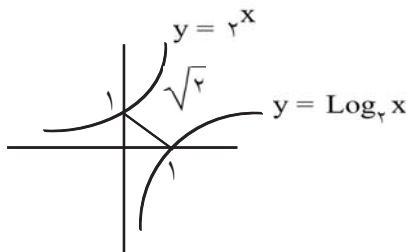
$$\log x = \log 2 + \log y \Rightarrow \log x = \log 2y \Rightarrow x = 2y$$

$$2^x \times 8^y = 4 \Rightarrow 2^x \times 2^{3y} = 4 \Rightarrow 2^{x+3y} = 4 = 2^2 \Rightarrow x + 3y = 2 \Rightarrow 5y = 2$$

۳۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\text{Log} \frac{2x+2}{x} = 1 \rightarrow \frac{2x+2}{x} = 10$$

$$10x = 2x+2 \rightarrow x = \frac{1}{4} \quad \text{Log}_{\frac{1}{4}} = \text{Log}_{\frac{1}{2}} 2^{-2} = -\frac{2}{3}$$



۳۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\text{Log}_b a = \frac{\text{Log}_c a}{\text{Log}_c b} = \frac{3}{2} : \text{Log}_a = \frac{3}{2} \text{Log}_b$$

۳۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{Log}_{\sqrt{b}} ab^2 = \frac{\text{Log} ab^2}{\text{Log} \sqrt{b}} = \frac{\text{Log} a + 2 \text{Log} b}{\frac{1}{2} \text{Log} b} = \frac{\frac{3}{2} \text{Log} b + 2 \text{Log} b}{\frac{1}{2} \text{Log} b} = \frac{\frac{7}{2} \text{Log} b}{\frac{1}{2} \text{Log} b} = 7$$

$$\text{Log}_7 (5x+1) + \text{Log}_7 x = 2 \Rightarrow \text{Log}_7 ((5x+1)x) = 2 \Rightarrow \text{Log}_7 (5x^2+x) = 2$$

۳۵-

$$\Rightarrow 5x^2 + x = 7^2 \Rightarrow 5x^2 + x - 49 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \text{ غ ق ق} \\ x = \frac{4}{5} \Rightarrow \frac{4}{x} = 5 \end{cases}$$

چون  $\text{Log}_7 x$  تعریف نشده می شود

بنابراین گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۳۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\text{Log}_x (x+2) - \text{Log}_x (4-x) = 1 \Rightarrow \text{Log} \frac{x+2}{4-x} = 1 \Rightarrow \frac{x+2}{4-x} = x \Rightarrow x = 2$$

$$\text{Log}_{\frac{1}{4}} = \text{Log}_{\frac{1}{2}} \frac{2}{4} = \frac{3}{2}$$

در نتیجه:



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس

۳۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.  $\log_c ab = \log_c a + \log_c b$  ,  $\log_c \frac{a}{b} = \log_c a - \log_c b$  نکته

$$\log 5 = \log \frac{10}{2} = \log 10 - \log 2 = 1 - \log 2$$

با استفاده از نکات بالا داریم:

$$\log 15 = \log 3 + \log 5 = (b - 1) + (2 - a) = b - a + 1$$

بنابراین:

۳۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\log_b a = x \Leftrightarrow a = b^x$$

نکته: به ازای  $a, b > 0$  و  $b \neq 1$  داریم:

باید ریشه معادله  $f(x) = 0$  را بیابیم:

$$f(x) = 0 \Rightarrow 2^{x+1} - 3 = 0 \Rightarrow 2^{x+1} = 3 \Rightarrow 2 \times 2^x = 3 \xrightarrow{\div 2} 2^x = \frac{3}{2} \Rightarrow x = \log_2 \frac{3}{2}$$

۳۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\log_b 9x = \log_b x + 4 = \log_b x + \log_b b^4 = \log_b b^4 x$$

$$9x = b^4 x \Rightarrow b^4 = 9 \Rightarrow b^2 = 3$$

در نتیجه:

$$\log_{b^2} 729 = \log_3 729 = \log_3 3^6 = 6$$

بنابراین:

۴۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$2x - x^2 > 0 \Rightarrow x(2 - x) > 0 \Rightarrow 0 < x < 2$$

$$\log_{\frac{1}{2}} (2x - x^2) \geq 0 \Rightarrow 2x - x^2 \leq 1 \Rightarrow x^2 - 2x + 1 \geq 0 \Rightarrow x \in \mathbb{R}$$

همواره برقرار است.

$$D_f = (0, 2)$$

بنابراین:



- ۴۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نکته ۱: اگر تابع  $f$  وارون پذیر باشد و  $f(a) = b$ ، آنگاه:  $f^{-1}(b) = a$   
 نکته ۲: شرط تعریف تابع  $y = \text{Log}_b a$ ،  $a > 0$ ،  $b > 0$  و  $b \neq 1$  است.  
 نکته ۳: جدول تعیین علامت تابع خطی به صورت مقابل است:

$x$	$-\frac{b}{a}$
$ax + b$	مخالف علامت $a$   موافق علامت $a$

مطابق نکته ۱ داریم:

$$f^{-1}(3) = v \Rightarrow f(v) = 3 \Rightarrow \text{Log}_3(va + b) = 3 \Rightarrow va + b = 3^3 \Rightarrow va + b = 27 \quad (*)$$

از طرفی مطابق صورت سؤال، دامنه این تابع به صورت  $\left(\frac{1}{4}, +\infty\right)$  است. با استفاده از نکات ۲ و ۳ داریم:

$x$	$\frac{1}{4}$
$ax + b$	-   +

باجل دستگاه شامل معادلات  $(*)$  و  $(**)$  داریم:

$$\begin{cases} va + b = 27 \\ \frac{1}{4}a + b = 0 \end{cases}$$

$$\frac{27a}{4} = 27 \Rightarrow a = 4 \Rightarrow b = -1$$

بنابراین:  $a + b = 3$

- ۴۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$y = 1, \quad x - 1 - 3\sqrt[3]{x^2} + 3\sqrt[3]{x} = 1, \quad x - 3\sqrt[3]{x^2} + 3\sqrt[3]{x} - 1 = 1, \quad (\sqrt[3]{x} - 1)^3$$

در نتیجه:

$$\sqrt[3]{x} = 1 + \sqrt[3]{\text{Log } y} \Rightarrow x = (1 + \sqrt[3]{\text{Log } y})^3$$

$$y = f^{-1}(x) = (\sqrt[3]{\text{Log } x} + 1)^3$$

بنابراین:



۴۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.  $\log_c ab = \log_c a + \log_c b$  ,  $\log_c \frac{a}{b} = \log_c a - \log_c b$  نکته

نکته:  $\log_b a \times \log_c b = \log_c a$

نکته:  $\log_b a^n = n \log_b a$

با استفاده از نکات بالا داریم:

$$= \log_{\frac{4}{3}} \frac{1}{10} = \log_{\frac{1}{\frac{3}{4}}} 10^{-2} = -2$$

$$B = (\log_{15} 16)(\log_{14} 15) \dots (\log_2 3) = \log_2 16 = \log_2 2^4 = 4$$

$$\frac{A}{B} = \frac{-2}{4} = \frac{-1}{2} \text{ بنابراین:}$$

۴۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.  $y = \log_a x \Leftrightarrow a^y = x$  ;  $(x, a > 0, a \neq 1)$  نکته

نکته:  $\log_a b^n = n \log_a b$  ;  $(b, a > 0, a \neq 1)$

نکته: اگر  $a > 0$  و  $a \neq 1$ ، آنگاه از تساوی  $\log_a x = \log_a y$  می‌توان نتیجه گرفت که  $x = y$  و برعکس، یعنی اگر  $x, y > 0$  و  $x = y$ ، آنگاه:  $\log_a x = \log_a y$

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$\log x + \log x^2 + \log x^3 + \dots + \log x^{10} = 220$$

با توجه به نکات داریم:

$$\Rightarrow \frac{10 \times 11}{2} \log x = 220 \Rightarrow 55 \log x = 220 \Rightarrow \log x = \frac{220}{55} = 4 \Rightarrow x = 10^4$$

۴۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.  $\log_c a + \log_c b = \log_c ab$  نکته

نکته: با فرض  $a, b > 0$  و  $a \neq 1$  داریم:  $a^{\log_a b} = b$

به کمک نکته بالا داریم:  $5^{\log_5 3} = 3$ ,  $3^{\log_3 5} = 5$ . با جای‌گذاری این مقادیر در معادله داریم:

$$\log_5 5 + \log_5 \sqrt{3} = \log_5 5 \sqrt{3}$$

بنابراین مجموعه ریشه‌های این معادله برابر است با:



۴۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{نکته: } \log_c ab = \log_c a + \log_c b, \quad \log_c \frac{a}{b} = \log_c a - \log_c b, \quad \log_b a^n = n \log_b a$$

$$\text{نکته: } \log_5 = \log_{\frac{1}{2}} = \log_{10} - \log_2 = 1 - \log_2$$

با استفاده از نکات بالا داریم:

$$\log \frac{\sqrt{75}}{\sqrt{2}} = \log \sqrt{75} - \log \sqrt{2} = \frac{1}{2} \log 75 - \log \sqrt{2} = \frac{1}{2} \log 5^2 \times 3 - \log 2^{\frac{1}{2}} \times 3^2$$

$$= 1 - a + \frac{b}{2} - 3a - 2b = 1 - 4a - \frac{3}{2}b$$

۴۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\text{نکته: } \log_c ab = \log_c a + \log_c b$$

$$\text{نکته: } \log_b a^n = n \log_b a, \quad \log_a a = 1$$

نکته: به ازای  $a, b > 0$  و  $b \neq 1$  داریم:  $\log_b a = x \Leftrightarrow a = b^x$

$$\log_{\frac{1}{2}} x \times \log_{\frac{1}{2}} x^3 = 3 \Rightarrow \log_{\frac{1}{2}} x \left( \log_{\frac{1}{2}} x + \log_{\frac{1}{2}} x^2 \right) = 3$$

با فرض  $A = \log_{\frac{1}{2}} x$  داریم:

$$\Rightarrow \begin{cases} A = 1 \Rightarrow \log_{\frac{1}{2}} x = 1 \Rightarrow x = 2 \\ A = -3 \Rightarrow \log_{\frac{1}{2}} x = -3 \Rightarrow x = 2^{-3} = \frac{1}{8} \end{cases}$$

بنابراین مجموع ریشه‌های این معادله برابر است با:  $2 + \frac{1}{8} = \frac{17}{8}$

۴۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\left( \frac{1}{2} \right)^{\log x} = 4 + 3 \left( \frac{1}{2}^{\log x} \right) \Rightarrow \left( \frac{1}{2}^{\log x} \right)^2 = 4 + 3 \left( \frac{1}{2}^{\log x} \right)$$

فرض:

$$(A - 4)(A + 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} A = 4 \\ A = -1 \end{cases}$$

در نتیجه:

$$\frac{1}{2}^{\log x} = 4 \Rightarrow \log x = 2 \Rightarrow x = 10^2 = 100$$

بنابراین:

$$\log_{100} x = \log_{100} 100 = \frac{2}{3}$$





۴۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\text{Log}_b a^n = n \text{Log}_b a$$

$$\text{نکته: } \text{Log}_b a = \frac{1}{\text{Log}_a b}$$

با توجه به نکته بالا فرض  $\text{Log}_p x = a$ ، نتیجه می شود  $\text{Log}_x 2 = \frac{1}{a}$ . اکنون معادله را به شکل زیر می نویسیم:

$$\Rightarrow a^2 - 4a + 3 = 0 \Rightarrow (a - 1)(a - 3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \Rightarrow \text{Log}_p x = 1 \Rightarrow x = 2 \\ a = 3 \Rightarrow \text{Log}_p x = 3 \Rightarrow x = 8 \end{cases}$$

بنابراین مجموع ریشه های معادله برابر است با:  $2 + 8 = 10$

۵۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\text{Log}_{\sqrt{2}} \left( \text{Log}_{\sqrt[4]{2}} \left( \text{Log}_{\sqrt[8]{2}} x \right) \right) = 2^3 = 8$$

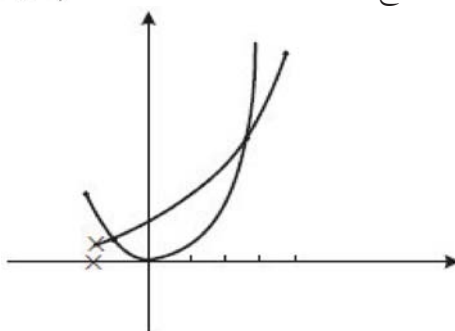
$$x = \left( \sqrt[8]{2} \right)^{16} = 4$$

در نتیجه:

$$\text{Log}_{\sqrt[4]{4}} \left( 4 + 2\sqrt{4} \right) = \text{Log}_{\frac{1}{2}} \frac{2^3}{2^2} = 6$$

بنابراین:

۵۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. نمودارهای دو تابع را در یک دستگاه در بازه  $(-1, 3)$  رسم می کنیم.



با توجه به شکل در ۲ نقطه مشترک اند.

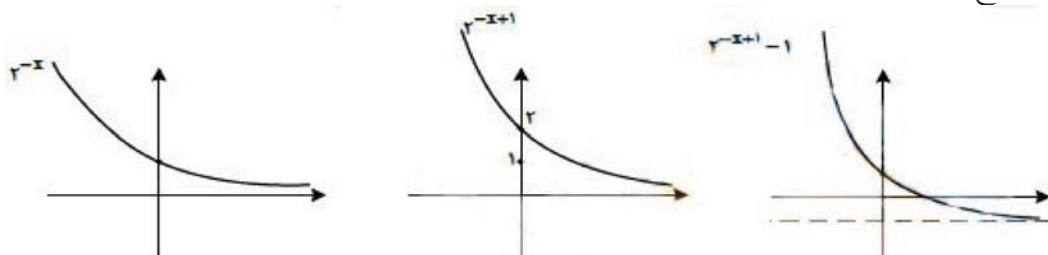


mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس



۵۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

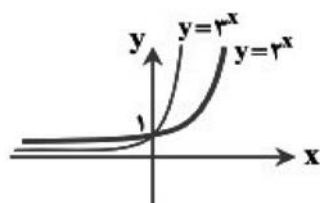


۵۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

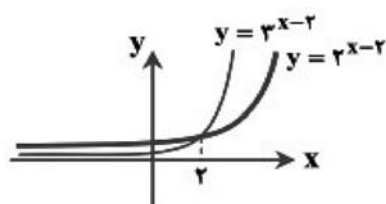
، کافی است نمودار  $y = f(x)$  را  $a$

نکته: با فرض  $a > 0$ ، برای رسم نمودار تابع واحد به سمت راست (چپ) انتقال دهیم.

در شکل مقابل نمودار دو تابع  $y = 2^x$  و  $y = 3^x$  را در یک دستگاه مختصات رسم کرده‌ایم:



اکنون برای رسم نمودار دو تابع  $y = 2^{x-2}$  و  $y = 3^{x-2}$ ، کافی است شکل بالا را ۲ واحد به سمت راست منتقل کنیم که به شکل مقابل خواهیم رسید:



۵۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

نکته: نمودار دو تابع  $y = b^x$  و  $y = b^{-x}$  نسبت به محور ها متقارن هستند.

$$a + 1 = 3a - 7 \Rightarrow 2a = 8 \Rightarrow a = 4$$

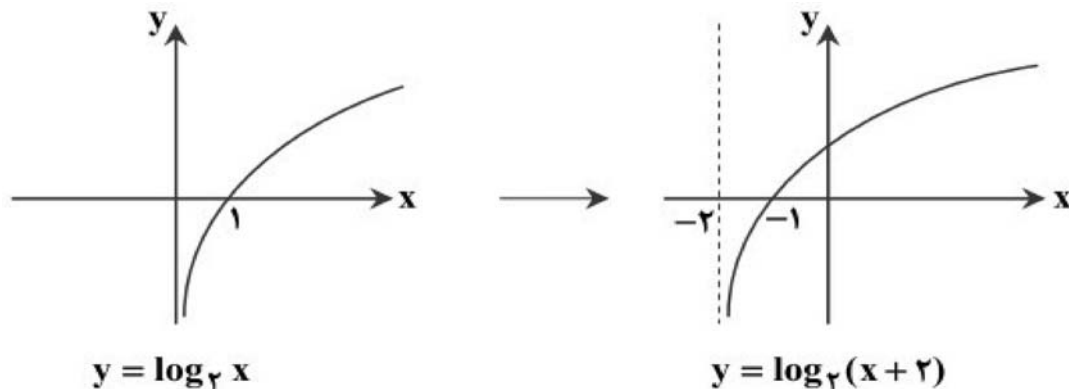
با توجه به نکته بالا، باید داشته باشیم:

۵۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. راه حل اول:

نکته: نمودار  $y = -f(x)$  قرینه نمودار  $y = f(x)$  نسبت به محور  $x$  ها است.

نکته: با فرض  $a > 0$ ، برای رسم نمودار  $y = f(x - a)$  (کافی است نمودار  $y = f(x)$  را به اندازه  $a$  واحد به سمت راست (چپ) انتقال دهیم.

نمودار مورد نظر، نمودار یک تابع لگاریتمی است که ۲ واحد به سمت چپ منتقل شده و سپس نسبت به محور  $x$  ها قرینه شده است. به نمودارهای زیر دقت کنید:



راه حل دوم (روش تستی):

با توجه به شکل، این تابع لگاریتمی است، پس گزینه ۱ نادرست است. از طرفی این نمودار، محور  $y$  ها را در عددی منفی قطع کرده است پس در سه گزینه دیگر با قرار دادن  $x = 0$ ، مقدار  $y$  را بررسی می کنیم:

گزینه ۲:  $y = \log_2 (0 + 2) = 1$  ✗

گزینه ۳:  $y = \log_{\frac{1}{2}} (0 - 2) = \log_{\frac{1}{2}} -2$  ✗ (تعریف نشده)

گزینه ۴:  $y = -\log_2 (0 + 2) = -1$  ✓

بنابراین گزینه ۴ می تواند ضابطه این تابع باشد.

۵۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$y = -1 + \log_b (2x + a)$$

$$D_f = \left(\frac{1}{2}, +\infty\right) \Rightarrow 2\left(\frac{1}{2}\right) + a = 0 \Rightarrow a = -1$$

$$f(2) = 0 \Rightarrow -1 + \log_b (2(2) + (-1)) = 0 \Rightarrow \log_b 3 = 1$$

$$b = 3 \Rightarrow y = -1 + \log_3 (2x - 1) = 1 \Rightarrow \log_3 (2x - 1) = 2 \Rightarrow 2x - 1 = 9 \Rightarrow x = 5$$



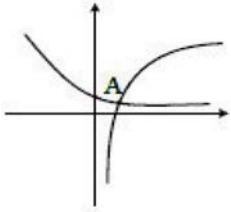
mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس

۵۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$D_f = (-1, +\infty) \Rightarrow y = -\log_7(x+1) = \log_7(x+1)^{-1}$$

و  $f$  تابعی نزولی است



۵۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. نمودارهای دو تابع در یک دستگاه مختصات رسم شوند فقط در یک نقطه متقاطع اند.

۵۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در نقطه‌ی تلاقی با محور  $x$  ها مقدار است.

$$\log(x-1)^2 = 0 \Rightarrow (x-1)^2 = 1 \Rightarrow x-1 = \pm 1 \Rightarrow x = 0, 2$$

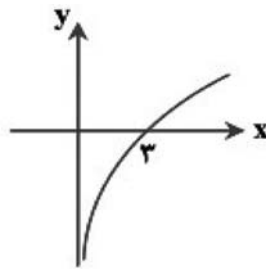
۶۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. نکته:  $\log_c \frac{a}{b} = \log_c a - \log_c b$

نکته:  $\log_b a^n = n \log_b a, \log_a a = 1$

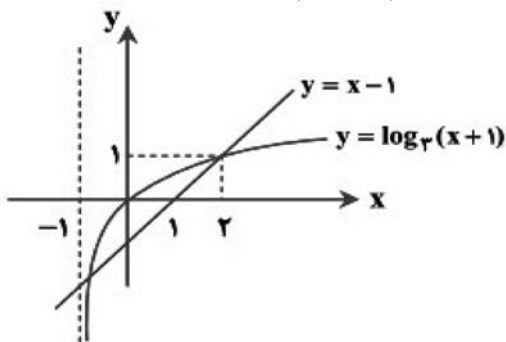
ابتدا با استفاده از نکات بالا ضابطه تابع را ساده می‌کنیم:

$$f(x) = 1 - \log_3 \frac{9}{x} = 1 - (\log_3 9 - \log_3 x) = 1 - (2 - \log_3 x) = \log_3 x - 1$$

بنابراین نمودار تابع  $y = f(x)$  به صورت زیر است:



۶۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا نمودار هر دو تابع را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم.



واضح است که نمودار این دو تابع، یکدیگر را در ۲ نقطه قطع می‌کنند.



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس

۶۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. نکته: با فرض  $a, b > 0$  و  $b \neq 1$  داریم:

نمودار تابع  $y = \text{Log}_a(x - 2)$  از نقطه  $(\frac{17}{4}, -2)$  عبور می‌کند، پس مختصات این نقطه در ضابطه تابع صدق می‌کند.

$$y = \text{Log}_a(x - 2) \xrightarrow[x = -2]{x = \frac{17}{4}} -2 = \text{Log}_a\left(\frac{17}{4} - 2\right) \Rightarrow a^{-2} = \frac{17}{4} - 2 = \frac{9}{4} \Rightarrow a^2 = \frac{4}{9} \Rightarrow a = \pm \frac{2}{3}$$

چون  $a$  در مبنای لگاریتم قرار دارد، نمی‌تواند منفی باشد. بنابراین فقط  $a = \frac{2}{3}$  قابل قبول است.

۶۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

نکته: اگر  $a$  عددی مثبت و مخالف یک باشد، تابع نمایی  $f(x) = a^x$  یک‌به‌یک است و از این رو دارای وارون  $f^{-1}(x)$  است که تابع لگاریتمی پایه  $a$  نامیده می‌شود و با نماد  $y = \text{Log}_a x$  نشان داده می‌شود.

نکته: اگر توابع  $f$  و  $f^{-1}$  معکوس یکدیگر باشند، نمودار آن‌ها نسبت به خط  $y = x$  قرینه است و برعکس.

$$y = \text{Log}_a x \Leftrightarrow a^y = x ; (x, a > 0, a \neq 1)$$

با توجه به فرض سؤال، این دو تابع نسبت به خط  $y = x$  قرینه‌اند، پس مطابق نکات وارون یکدیگر هستند. بنابراین:

$$3 - 2m = m + 1 \Rightarrow m = \frac{2}{3}$$

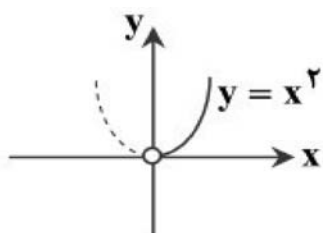
۶۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۶۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.  $\text{Log}_b a^n = n \text{Log}_b a$  ,  $b^{\text{Log}_b a} = a ; (b \neq 1, a, b > 0)$  نکته

ابتدا با توجه به نکته، تابع داده‌شده را ساده می‌کنیم:

$$f(x) = {}_9\text{Log}_3^x = ({}_3\text{Log}_3^x) = {}_3\text{Log}_3^x = {}_3\text{Log}_3^{x^2} = x^2$$

دامنه تابع  $f(x)$  به صورت  $D_f = (0, +\infty)$  است.



بنابراین نمودار این تابع، نمودار تابع  $f(x) = x^2$  در بازه  $(0, +\infty)$  است:



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس

۶۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$E = 10^{\frac{23}{95}}$$

$$\log E = \frac{11}{8} + \frac{1}{5}M = \frac{23}{95} \Rightarrow \frac{1}{5}M = \frac{23}{95} - \frac{11}{8} = \frac{12}{15}$$

$$M = \frac{\frac{12}{15}}{\frac{1}{5}} = \frac{8}{1}$$

در نتیجه:

۶۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\log E = \frac{11}{8} + \frac{1}{5}M \Rightarrow \log E = \frac{11}{8} + \frac{1}{5}\left(\frac{6}{4}\right)$$

۶۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\log E_1 - \log E_2 = \left(\frac{11}{8} + \frac{1}{5} \times \frac{7}{5}\right) - \left(\frac{11}{8} + \frac{1}{5} \times 6\right) = \frac{11}{8} + \frac{11}{25} - \frac{11}{8} - 9$$

$$= \frac{11}{25} - 9 = \frac{2}{25}$$

$$\log \frac{E_1}{E_2} = \frac{2}{25} \Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = 10^{\frac{2}{25}}$$

در نتیجه:

۶۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

نکته: اگر  $\log_b a = x$ ، آنگاه  $a = b^x$

$$\log E = \frac{11}{8} + \frac{1}{5}(8) \Rightarrow \log E = \frac{23}{8} \Rightarrow E = 10^{\frac{23}{8}}$$

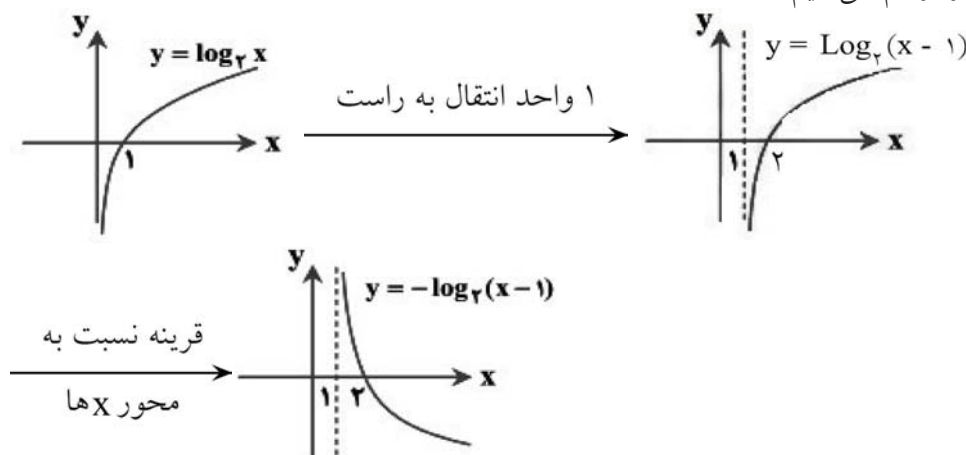
با جای گذاری  $M = 8$  خواهیم داشت:

۷۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

نکته: با فرض  $a > 0$ ، برای رسم نمودار تابع  $y = f(x - a)$  یا  $y = f(x + a)$ ، کافی است نمودار  $y = f(x)$  را واحد به سمت راست (چپ) انتقال دهیم.

نکته: برای رسم نمودار تابع  $y = -f(x)$ ، کافی است نمودار  $y = f(x)$  را نسبت به محور  $x$ ها قرینه کنیم.

با استفاده از نکات بالا، نمودار تابع را رسم می کنیم.



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس

۷۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.  $\log_c ab = \log_c a + \log_c b$  (a, b, c > 0, c ≠ 1): نکته

نکته: اگر بزرگی زمین‌لرزه برابر M در مقیاس ریشتر باشد، مقدار انرژی آزادشده برحسب ارگ (Erg) از رابطه زیر به دست می‌آید:

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

میزان بزرگی و انرژی زلزله اول را با  $M_1$  و  $E_1$  و میزان بزرگی و انرژی زلزله دوم را با  $M_2$  و  $E_2$  نمایش می‌دهیم:

$$\log E_1 = 11/8 + 1/5 M_1$$

$$\log E_2 = 11/8 + 1/5 M_2 \quad (*)$$

با توجه به صورت سؤال داریم  $E_1 = 100 E_2$ ، پس:

$$\log E_1 = \log 100 E_2 \Rightarrow \log E_1 = \log 100 + \log E_2 \Rightarrow \log E_1 = \log 10^3 + \log E_2$$

$$\Rightarrow \log E_1 = 3 + \log E_2 \xrightarrow{(*)} 11/8 + 1/5 M_1 = 3 + 11/8 + 1/5 M_2 \Rightarrow 1/5 M_1 = 3 + 1/5 M_2$$

$$\Rightarrow 1/5 M_1 - 1/5 M_2 = 3 \Rightarrow 1/5 (M_1 - M_2) = 3 \Rightarrow M_1 - M_2 = 15$$

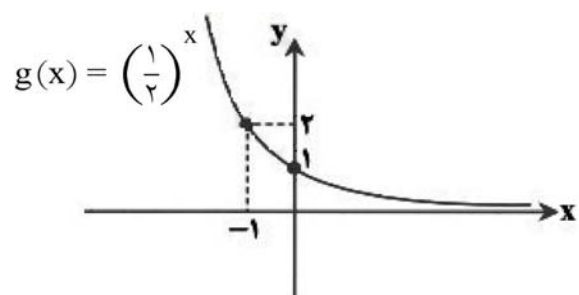
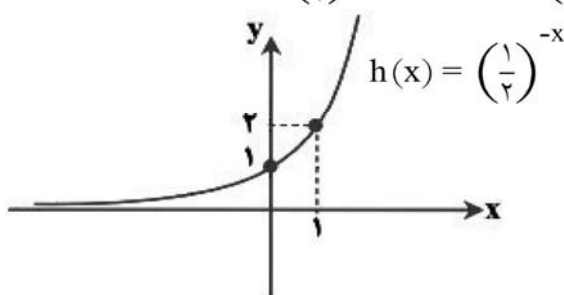
بنابراین زلزله اول ۱۵ ریشتر از زلزله دوم بیشتر است.

۷۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. نکته: با فرض  $a, b > 0$  و  $b \neq 1$  داریم:  $\log_b a = x \Leftrightarrow a = b^x$

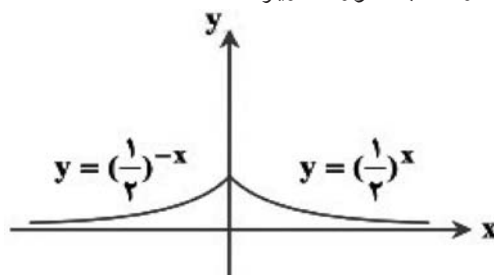
با قرار دادن  $h = 15500$  در رابطه  $h = 15500 (5 - \log_{10} P)$  خواهیم داشت:

$$15500 = 15500 (5 - \log_{10} P) \Rightarrow 1 = 5 - \log_{10} P \Rightarrow \log_{10} P = 4 \Rightarrow P = 10^4$$

۷۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ابتدا به نمودار هر یک از توابع  $g(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$  و  $h(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{-x}$  دقت کنید:



حال با توجه به ضابطه تابع  $f(x)$ ، نمودار آن به صورت زیر است:



۷۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$5(2^x) = \frac{625}{1000} \Rightarrow 2^x = \frac{1}{8} \Rightarrow x = -3$$



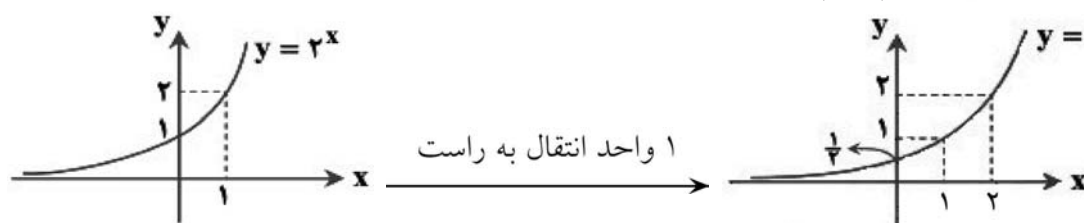
۷۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. می‌دانیم  $\left(\frac{1}{a}\right)^x = a^{-x}$  تابع‌های  $a^x$  و  $a^{-x}$  قرینه نسبت به محور  $y$  ها هستند.

۷۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

نکته: با فرض  $a > 0$ ، برای رسم نمودار تابع  $y = f(x - a)$  یا  $y = f(x + a)$ ، کافی است نمودار  $y = f(x)$  را  $a$  واحد به سمت راست (چپ) انتقال دهیم.

با فرض  $r = x - 1 \Rightarrow y = 2^r = 2^{x-1} \Rightarrow y = 2^{x-1}$  داریم:

پس کافی است نمودار  $y = 2^{x-1}$  را رسم کنیم:

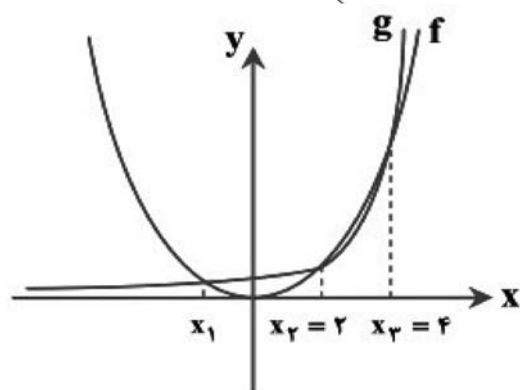


۷۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. می‌دانیم  $\log_{\frac{1}{2}} x = -\log_2 x$  و  $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{x} = -\log_2 \frac{1}{x}$  پس دو نمودار بر هم منطبق می‌شوند یا تعداد نقاط تلاقی بیشمار است.

۷۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

ریشه‌های معادله‌ی درجه‌ی دوم حاصل  $x^2 + x - \frac{1}{2} = 0$  به صورت  $\frac{1}{2}(-1 \pm \sqrt{3})$  می‌باشد.

۷۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نمودار دو تابع  $f(x) = x^2$  و  $g(x) = 2^x$  در شکل زیر رسم شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌کنید نمودار این دو تابع در ۳ نقطه  $(x_1, y_1)$ ،  $(x_2, y_2)$  و  $(x_3, y_3)$  یکدیگر را قطع می‌کنند.



۸۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$y - 2 = \log_2(x + 1) \Rightarrow y = 2 + \log_2(x + 1)$$

$$y = \log_2(4x + 4) \text{ در نتیجه } y = \log_2 4 + \log_2(x + 1)$$

<u>۴</u>	<u>۳</u>	<u>۲</u>	<u>۱</u>	- ۴۱	<u>۴</u>	<u>۳</u>	<u>۲</u>	<u>۱</u>	- ۱
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۴۲	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۲
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۴۳	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۳
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۴۴	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۴
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۴۵	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۵
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۴۶	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۶
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۴۷	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۷
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۴۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۸
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۴۹	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۹
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۵۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۱۰
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۵۱	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۱۱
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۵۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۱۲
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۵۳	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۱۳
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۵۴	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۱۴
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۵۵	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۱۵
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۵۶	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۱۶
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۵۷	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۱۷
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۵۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۱۸
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۵۹	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۱۹
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۶۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۲۰
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۶۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۲۱
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۶۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۲۲
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۶۳	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۲۳
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۶۴	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۲۴
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۶۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۲۵
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۶۶	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۲۶
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۶۷	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۲۷
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۶۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۲۸
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۶۹	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۲۹
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۷۰	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۳۰
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۷۱	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۳۱
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۷۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۳۲
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۷۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۳۳
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۷۴	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۳۴
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۷۵	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۳۵
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۷۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۳۶
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۷۷	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۳۷
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۷۸	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۳۸
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۷۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۳۹
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۸۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۴۰



mydars

اپلیکیشن آموزشی مای درس