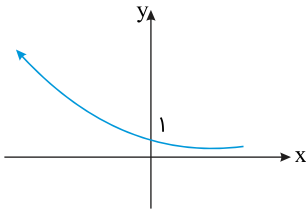




۱ نمودار تابع $y = (n + 2)^x$ به شکل زیر است. محدوده n کدام است؟



(۱) $2 < n < 3$

(۲) $n < -1$

(۳) $n > -1$

(۴) $-2 < n < -1$

۲ مقدار کدامیک از توابع زیر به ازای $x = 3$ بزرگتر است؟

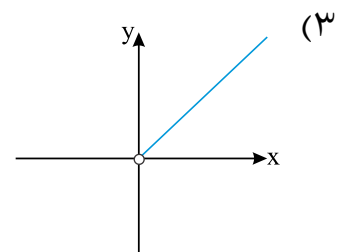
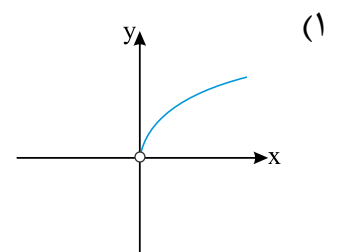
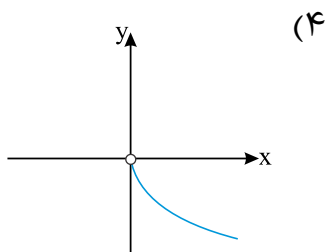
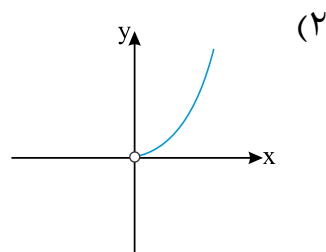
(۲) $\log_{\frac{1}{x}} \sqrt{3}$

(۴) $\log_2 \frac{x}{10}$

(۱) $\log_{\sqrt{3}} \frac{1}{x}$

(۳) $\log_3 \frac{x}{10}$

۳ نمودار تابع $y = 2^{\log_2 x}$ کدام شکل است؟



۴ مجموع جواب‌های معادله $x^{\log x} = 10000$ کدام است؟

(۲) $10/01$

(۴) $100/01$

(۱) $10/1$

(۳) $100/1$

۵ حاصل $(\log 2)^2 + (\log 5)(\log 20)$ کدام است؟

- (۱) $\log_2 5$ (۲) $\log_5 2$
(۳) ۱ (۴) ۱۰

۶ تابع با ضابطه $f(x) = \sqrt{12 - 2^{x+1} - 2^{4-x}}$ مفروض است. اگر دامنه تعریف تابع f به صورت بازه $[a, b]$ باشد، مقدار $b - a$ کدام است؟

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

۷ دو تابع $f(x) = \frac{4^x + 2^x}{2^x + 1}$ و $g(x) = \left(\frac{2}{\pi}\right)^x$ در چند نقطه متقاطع اند؟

- (۱) صفر (۲) یک
(۳) دو (۴) بی شمار

۸ نمودارهای $y = \log_{\frac{1}{3}} |x|$ و $y = 3^{|x|}$ در چند نقطه یکدیگر را قطع می کنند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲
(۳) ۳ (۴) ۴

۹ نمودار کدام تابع همواره از وارونش بالاتر است؟

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

۱۰ اگر $\log_3 a = 5$ باشد، حاصل عبارت $\log_{15}^{45}$ کدام است؟

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

۱۱ اگر $\log 3 = 0.4771$ باشد، عدد 3^{100} چند رقمی است؟

- (۱) ۴۸۷ (۲) ۴۷۸
(۳) ۴۷۷ (۴) ۴۸۸

۱۲ اگر $a > 1$ و $b > 1$ و $ab = 10$ باشد، بیشترین مقدار $\log a \cdot \log b$ چقدر است؟

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

۱۳ مجموع جواب‌های معادله $(\sqrt{x})^x = (x)^{\sqrt{x+3}}$ کدام است؟ ($x \neq 0$)

- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۶
(۴) ۷

۱۴ فاصله نقطه برخورد دو تابع $f(x) = 2^{x+2}$ و $g(x) = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{2x} - 3$ از مبدأ مختصات کدام است؟

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

۱۵ با کدامیک از انتقال‌های افقی زیر، می‌توان نمودار تابع $f(x) = 4^{x+1}$ را بر نمودار تابع $g(x) = \frac{1}{4}(4^x)$ منطبق کرد؟

- (۱) $2/5$ واحد به راست
(۲) $2/5$ واحد به چپ
(۳) ۵ واحد به راست
(۴) ۵ واحد به چپ

۱۶ در بورس ایران، ارزش هر سهم در هر روز کاری نسبت به روز قبل، حداکثر ۵ درصد افزایش و یا حداکثر ۵ درصد کاهش خواهد داشت. اگر شخصی در یک سهم سرمایه‌گذاری کند و در ۳ روز متوالی در هر روز ۵ درصد ارزش سهمش نسبت به روز قبل افزایش یابد و پس از آن ۳ روز متوالی در هر روز ۵ درصد ارزش سهمش نسبت به روز قبل کاهش یابد، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) سرمایه اولیه‌اش افزایش می‌یابد.
(۲) سرمایه اولیه‌اش کاهش می‌یابد.
(۳) سرمایه اولیه‌اش ثابت می‌ماند.
(۴) به میزان سهم خریداری شده بستگی دارد.

۱۷ معادله $|2^x - 2| = k$ یک جواب دارد، حدود k کدام است؟

- (۱) $(2, +\infty)$
(۲) $[0, +\infty)$
(۳) $(0, +\infty)$
(۴) $[2, +\infty)$

۱۸ مقدار تابع $f(x) = \frac{3^x + 2}{3^x + 6}$ کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) صفر
(۲) $\frac{1}{6}$
(۳) $\frac{1}{3}$
(۴) $\frac{2}{3}$

۱۹ تعداد باکتری‌ها در یک توده پس از t ساعت از رابطه $f(t) = 200(a^{\frac{t}{b}})$ محاسبه می‌شود. اگر پس از ۶ ساعت تعداد باکتری‌ها ۵۴۰۰ باشد، بعد از ۱۲ ساعت تعداد باکتری‌ها چقدر خواهد بود؟

- (۱) ۱۳۱۵۰
(۲) ۱۱۳۵۰
(۳) ۱۵۴۷۰۰
(۴) ۱۴۵۸۰۰

۲۰ نمودار تابع $f(x) = \frac{a}{2^{bx+1}}$ نمودار تابع $y = \frac{17x + 14}{4^x}$ را در نقاطی به طول ۱- و ۲ قطع می‌کند. نمودار تابع f^{-1} از کدام نقطه زیر می‌گذرد؟

- (۱) $(-1, 3)$
(۲) $(-2, 3)$
(۳) $(1, 3)$
(۴) $(3, 1)$

۲۱ حاصل عبارت $A = [-\log_8 56] + [\log_{5/2} 2] + [\log_5 5/75]$ کدام است؟

- (۱) صفر
(۲) -۲
(۳) -۴
(۴) -۶

۲۲ رابطه شدت زلزله (M) برحسب ریشتر و مقدار انرژی آزادشده (E) برحسب ارگ، به صورت $\log E = 11/8 + 1/5 M$ می‌باشد. اگر زلزله سال ۸۲ در شهر بم، حدوداً ۸/۵ ریشتر از زلزله سال ۶۹ در شهر رودبار خفیفتر بوده باشد، انرژی آزادشده در زلزله رودبار حدوداً چندبرابر انرژی آزادشده در زلزله بم بوده است؟ ($\sqrt[5]{10} = 1/6$)

- (۱) ۸
(۲) ۱۰
(۳) ۱۲
(۴) ۱۶

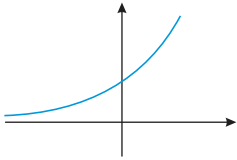
۲۳ معادله $|2^{(x+2)}| = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{2x}$ چند جواب دارد؟

- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۳

۲۴ حاصل عبارت $(\log_{15} 5)^2 + \log_{15} 3 \log_{15} 75$ کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۱۵
(۴) $\log_5^3 4$

۲۵ اگر تابع $f(x) = (m^2 - 4)x + \left(\frac{m+1}{2}\right)^x$ یک تابع نمایی و به صورت شکل زیر باشد، $f(1)$ کدام است؟



- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴