

۱- تعداد ریشه‌های معادله  $\log x = \sin x$  در بازه  $(0, +\infty)$  کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ بی‌شمار (۴)

۲- اگر داشته باشیم  $x-1 = \frac{\tan^2(\Delta\pi - \frac{\pi}{3}) + 4 \cos^2(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{3}) - 2 \tan(\pi + \frac{\pi}{4})}{\sin^2(\pi + \frac{\pi}{4}) + \cos(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6})}$ ، آن‌گاه  $x$  کدام است؟

- ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۴)

۳- جواب معادله لگاریتمی  $0 = \log_{\sqrt{1}}(\log_{\sqrt{2}}(\log_{\sqrt{2}}(\Delta x - 1)))$  کدام است؟

- ۱ (۳) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۴)

۴- اگر نقاط  $(2, 4)$  و  $(1, 3)$  روی وارون تابع  $y = a + \log_b x$  قرار داشته باشند، آن‌گاه قرینه این نمودار نسبت به خط  $y = x$  کدام است؟

- ۱ (۳) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۴)

۵- اگر  $12 = \log_{\sqrt{2}} 12 = \frac{2+\alpha}{3+2\alpha}$  باشد، آن‌گاه حاصل  $\log_{\sqrt{2}} 3$  کدام است؟

- ۱ (۳) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۴)

۶- نمودار دو تابع نمایی  $g(x) = 2^{2x-3}$  و  $f(x) = 4^{2x-3}$  در چند نقطه متقاطع هستند؟

- ۱ (۳) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۴)

۷- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست‌اند؟

(الف) دو نمودار  $x^2$  و  $2^x$  در بازه  $(-\infty, +\infty)$  در دو نقطه یکدیگر را قطع می‌کنند.

(ب) عدد  $1/5$  در بازه  $(-1, 0)$  قرار دارد.

(ج) اگر نمودار دو تابع  $(a+1)^{-x}$ ،  $(\Delta-a)^x$  نسبت به محور  $y$ ها قرینه باشند،  $a = 3$  است.

(د) نمودار دو تابع  $f(x) = 1-x$ ،  $g(x) = \log(x-2)$  در بازه  $(-\infty, +\infty)$  در یک نقطه یکدیگر را قطع می‌کنند.

- ۱ (۳) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۴)

۸- اگر  $x$  جواب معادله لگاریتمی  $\log_{x-1}(x^2 - 6x + 9) - \log_{x-1}(x^2 - \frac{17}{3}x + 7) = \log_{x-1} 3$  باشد، آن‌گاه به  $x$  چند واحد بی‌افزاییم تا

لگاریتم عدد جدید در پایه ۲ برابر ۳ شود؟

- ۱ (۳) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۴)

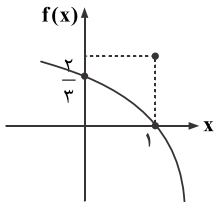
۹- اگر معادله نمودار روبه‌رو  $f(x) = a - 3^{x+b}$  باشد،  $a$  و  $b$  کدام‌اند؟

$a = 1, b = 1$  (۱)

$a = -1, b = 1$  (۲)

$a = 1, b = -1$  (۳)

$a = 2, b = -1$  (۴)



۱۰- جواب معادله  $x^{\log_3 x} = 81$  کدام است؟

- ۱ (۳) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ معادله جواب ندارد (۴)

۱۱- معادله لگاریتمی  $0 = (\log_6(x-2))^2 - (\log_6(x-\frac{1}{3}))^2$  چند جواب دارد؟

- ۱ (۳) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۴)

۱۲- برد کدام یک از توابع زیر  $(-\infty, 0)$  است؟

- ۱ (۳) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴  $\log_{\sqrt{3}} \frac{1}{x}$  (۴)

۱۳- از دو معادله  $\log_{\sqrt{2}}(y+3) = 1 + \log_{\sqrt{2}} x$  و  $y^2 - x^2 = 27$ ، مقدار لگاریتم  $x+y$  در پایه ۳، کدام است؟

- ۱ (۳) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۴)

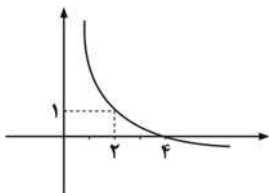
۱۴- ضابطه نمودار روبه‌رو کدام است؟

$1 - \log(x-1)$  (۱)

$3 - 2^{x-1}$  (۲)

$1 - \log_{\sqrt{2}}(x-1)$  (۳)

$\log_{\sqrt{2}}(\Delta - x)$  (۴)



۱۵- اگر  $\log 5 = 0.7$  و  $\log 3 = 0.4$ ، حاصل  $\log \frac{2500}{\sqrt[4]{27}}$  چقدر است؟

- (۱) ۲/۵ (۲) ۳/۵ (۳) ۲/۱ (۴) ۳/۱

۱۶- از معادله دو مجهولی  $3^{x-5} \times 9^{y-2x} = 1$  و  $\log y = \log 3 + \log 5 + \log x$  مقدار  $y$  کدام است؟

- (۱) ۰/۲ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۷- فرض کنید  $a - 1 = \tan 15^\circ$  باشد حاصل  $A = \frac{2 \sin 165^\circ + 2 \cos 105^\circ}{4 \cos 375^\circ + \cos 75^\circ}$  بر حسب  $a$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{a-1}{5}$  (۲)  $\frac{a-2}{a+4}$  (۳)  $\frac{a-1}{a+3}$  (۴)  $\frac{a-1}{a+4}$

۱۸- اگر  $0 < \sin x \cos x$  باشد، آن‌گاه کدام نامساوی درست است؟

(۱)  $\sin(x - \frac{\pi}{2}) \cos(x - \frac{\pi}{2}) < 0$

(۲)  $\sin(x + \frac{\pi}{2}) \cos(x - \frac{\pi}{2}) > 0$

(۳)  $\sin(x - \frac{\pi}{2}) \cos(x + \frac{\pi}{2}) > 0$

(۴)  $\sin(x + \frac{\pi}{2}) \cos(x + \frac{\pi}{2}) > 0$

۱۹- شکل مقابل نمودار کدام تابع در بازه  $[0, 2\pi]$  است؟

(۱)  $y = 2 \cos x$

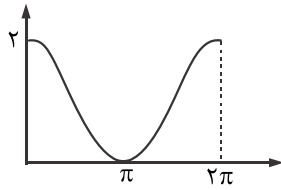
(۲)  $y = 2 - \sin x$

(۳)  $y = 1 + \cos x$

(۴)  $y = 1 + \sin x$

۲۰- اگر  $f(x) = (\frac{3a-5}{4})^{-x}$  یک تابع نمایی باشد،  $a$  کدام است؟

- (۱)  $(\frac{5}{3}, +\infty)$  (۲)  $(3, +\infty)$  (۳)  $\{3\}$  (۴)  $(1, +\infty)$



- (۱)  $(\frac{5}{3}, +\infty)$  (۲)  $(3, +\infty)$  (۳)  $\{3\}$  (۴)  $(1, +\infty)$