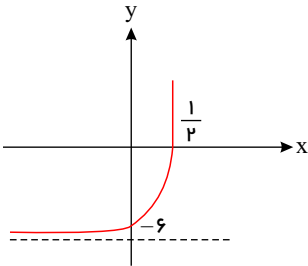


نویدپورزکی

۱- شکل زیر، نمودار تابع با ضابطه $f(x) = -9 + \left(\frac{1}{3}\right)^{ax+b}$ است. $f(2)$ ، کدام است؟



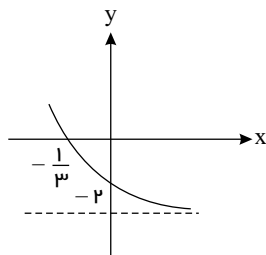
۱) ۲۳۴

۲) ۱۰۸

۳) ۷۲

۴) ۱۸

۲- شکل زیر، نمودار تابع با ضابطه $f(x) = -4 + 2^{ax+b}$ است. $f(-\frac{5}{3})$ ، کدام است؟



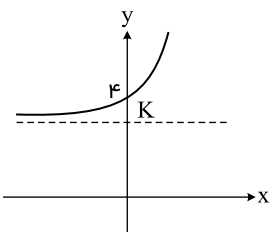
۱) ۶۰

۲) ۲۸

۱) ۵۴

۲) ۴۸

۳- نمودار تابع نمایی $f(x) = a + a^x$ به صورت مقابل است. حاصل $f(k)$ کدام است؟

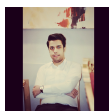


۱) ۳۰

۲) ۱۹

۱) ۳۲

۲) ۱۲



۴- اگر $f(x) = \left(\frac{a-2}{a}\right)^x$ یک تابع نمایی باشد، حدود a کدام است؟

(۴) $(0, 2)$

(۳) $(0, 3)$

(۷) $R - [0, 2)$

(۱) $R - [0, 2]$

۵- معادله $4^x - 6^x = 2 \times 9^x$ چند ریشه دارد؟

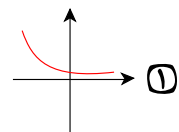
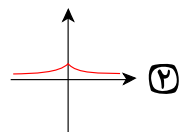
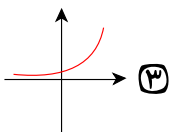
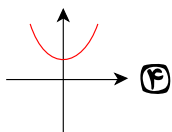
(۴) بیشمار

(۳) ۱

(۷) ۲

(۱) هیچ

۶- نمودار $y = \pi^{-|x|}$ به کدام شکل است؟



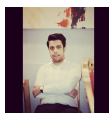
۷- تابع $f(x) = \left(\frac{2a-3}{a+2}\right)^{x+3}$ نمایی است، مجموعه مقادیر a کدام است؟

(۴) $(-\infty, -2) \cup \left(\frac{3}{2}, +\infty\right) - \{5\}$

(۳) $\left(\frac{-3}{2}, 2\right)$

(۷) $(-\infty, -2) \cup \left(\frac{3}{2}, +\infty\right)$

(۱) $(-2, \frac{3}{2})$



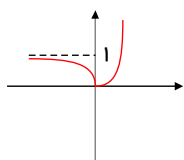
۸- شکل مقابل نمودار کدام تابع است؟

① $y = -2^{-x}$

③ $y = 2^{x+1} - 1$

② $y = 2^{-|x|}$

④ $y = |2^x - 1|$



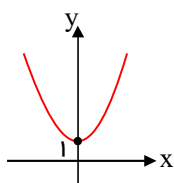
۹- شکل مقابل نمودار کدام تابع است؟

① $y = x^2 - 1$

③ $y = |2^x|$

② $y = 2^{|x|}$

④ $y = 2^{x+1}$

۱۰- اگر در تابع $f(x) = ka^x$ داشته باشیم $f(2) = 8$ و $f(10) = 72$ ، مقدار $f(6)$ کدام است؟

① ۲۶

② ۲۴

③ ۲۸

④ ۳۰

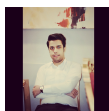
۱۱- تابع نمایی $y = 2^x$ محور y ها را در نقطه A قطع می کند معکوس این تابع محور x ها را در نقطه B قطع می کند. طول پاره خط AB کدام است؟

① $\sqrt{3}$

② ۳

③ $\sqrt{2}$

④ $\frac{10}{3}$



۱۲- به ازای کدام مقدار a تابع $f(x) = (-2a^2 + 5a - 2)x^2 + (1 - a^2)^x$ یک تابع نمایی است؟

- ① -2 ② $\frac{1}{2}$ ③ 2 ④ هیچ مقدار a

۱۳- تابع نمایی $y = 3^x$ محور y ها را در نقطه A قطع می کند معکوس این تابع محور x ها را در نقطه B قطع می کند. مساحت مثلث ABO کدام است؟

- ① 2 ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ④ $\sqrt{2}$

۱۴- برد تابع $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{3 \sin x - 2}$ برابر کدام گزینه است؟

- ① $\left(0, \frac{1}{2}\right]$ ② $(0, 32)$ ③ $[2, 32]$ ④ $\left[\frac{1}{2}, 32\right]$

۱۵- به ازای کدام مقدار a ، در تابع $f(x) = (2a - a^2)^x$ با افزایش x مقدار y هم افزایش می یابد؟

- ① $a < 1$ ② $0 < a < 2$ ③ $0 < a < 1$ ④ هیچ مقدار a



۱۶- جدول زیر مربوط به یک تابع نمایی است. $a \times b$ کدام است؟

x	-۱	۰	۱	۲	b
y	$\frac{5}{2}$	۱	$\frac{2}{5}$	a	$\frac{8}{125}$

۴٫۸ (۴)

۰٫۲۴ (۳)

۰٫۴۸ (۲)

۰٫۱۲ (۱)

۱۷- اگر $2^A = \left(\frac{4\sqrt{32}}{2\sqrt{8}} \right)^2$ ، عدد A کدام است؟

$12\sqrt{2}$ (۴)

$8\sqrt{2}$ (۳)

۱۶ (۲)

۸ (۱)

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

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۹- نمودار یک تابع نمایی $f(x) = -2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{Ax+B}$ ، نمودار تابع $g(x) = x^2 - x$ را در دو نقطه به طول‌های ۱ و ۲ قطع می‌کند.

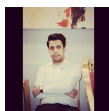
$f(3)$ کدام است؟

۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)



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

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ ۱

۲۱- مجموع اعداد صحیحی که در نامعادله $(0.3)^{x^2-x} \geq (0.3)^{x+8}$ صدق می‌کنند، چقدر است؟

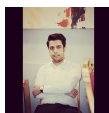
- ① ۸ ② ۶ ③ ۷ ④ ۵

۲۲- مجموعه جواب نامعادله $625 < (0.4)^{5x-x^2-8}$ کدام است؟

- ① $1 < x < 3$ ② $2 < x < 3$ ③ $2 < x < 4$ ④ $3 < x < 5$

۲۳- مقدار x از معادله $\left(\frac{1}{8}\right)^{3x} = 32^{x+1}$ برابر کدام است؟

- ① $-\frac{14}{5}$ ② $\frac{5}{4}$ ③ $-\frac{10}{8}$ ④ $-\frac{5}{14}$



۲۴- معادله ی $4^x - 3 \times 2^x - 4 = 0$ چند ریشه دارد؟

- ① هیچ ② ۱ ③ ۲ ④ ۳

۲۵- در معادله $\left(\frac{3}{4}\right)^{x-1} \times \left(\frac{4}{3}\right)^{\frac{1}{x}} = \frac{9}{16}$ مجموع دو ریشه کدام است؟

- ① ۳ ② ۴ ③ ۵ ④ ۶

۲۶- مجموعه جواب نامعادله $\left(\frac{\sqrt{2}}{5}\right)^{x-1} > 0.8$ شامل چند عدد طبیعی می باشد؟

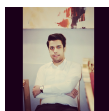
- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۲۷- مجموعه جواب نامعادله ی $3^{-2x+1} < 243$ شامل چند عدد صحیح منفی است؟

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۲۸- در کدام بازه، نمودار تابع $y = 4(2)^x$ بالاتر از نمودار تابع $y = 8^x$ قرار دارد؟

- ① $x > 1$ ② $x < 1$ ③ $0 < x < 1$ ④ $1 < x < 2$



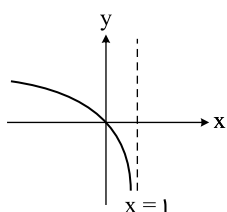
۲۹- دامنه تابع $f(x) = \log_{(x-2)}^{(1-x-x^2)}$ به صورت $D_f = (a, b) - \{c\}$ است. حاصل $\frac{a+b}{c}$ کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۳۰- شکل مقابل نمودار تابع $f(x) = \log_2^{(a-x)} + b$ است. مقدار $a+b$ کدام است؟

۱ (۲)

۳٫۵ (۱)

۲ (۴)

۲٫۵ (۳)

۳۱- دامنه تعریف تابع $f(x) = \sqrt{\log(2x-3)}$ کدام است؟

(۲, +∞) (۴)

[۲, +∞) (۳)

(۱, +∞) (۲)

[۱, +∞) (۱)

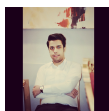
۳۲- دامنه تعریف تابع $y = \sqrt{\log_{\frac{x+1}{4}}^{\frac{x-1}{4}}}$ کدام است؟

$x > 1$ (۴)

$x > -1$ (۳)

$x < 1$ (۲)

$x < -1$ یا $x > 1$ (۱)



۳۳- دامنه‌ی تعریف تابع $f(x) = \log_{49-x^2}^{x^2-1}$ شامل چند عدد طبیعی است؟

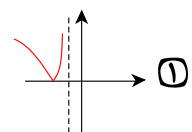
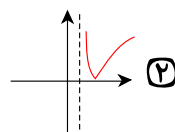
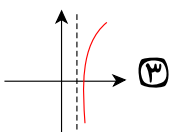
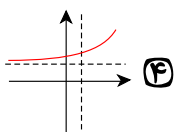
۵ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۴- نمودار $y = |\log(x-1)|$ به کدام صورت است؟



۳۵- دامنه‌ی تعریف تابع $y = \sqrt{\log_3 \frac{x-1}{x+1}}$ کدام است؟

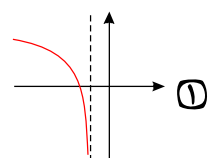
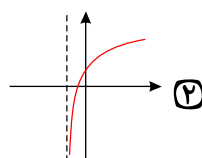
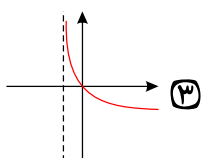
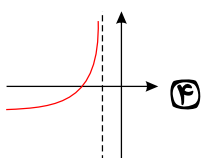
$x < -1$ یا $x \geq 1$ (۴)

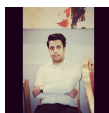
$x < -1$ (۳)

$x > 1$ (۲)

$x < -1$ یا $x > 1$ (۱)

۳۶- نمودار $y = \log_{\frac{1}{25}}^{(x+1)}$ به کدام صورت است؟





۳۷- وارون تابع $f(x) = \log_2 x^3 - 12x^2 + 48x$ کدام گزینه است؟

④ $y = \sqrt[3]{2^x + 64} + 4$

③ $y = \sqrt[3]{2^x - 64} - 4$

② $y = \sqrt[3]{2^x + 64} - 4$

① $y = \sqrt[3]{2^x - 64} + 4$

۳۸- وارون تابع $f(x) = 5^{3x} + 3(5^{2x} + 5^x)$ کدام گزینه است؟

④ $y = \log_5 \sqrt[3]{x-1} + 1$

③ $y = \log_5 \sqrt[3]{x+1} - 1$

② $y = \log_5 \sqrt[3]{x-1} - 1$

① $y = \log_5 \sqrt[3]{x+1} + 1$

۳۹- اگر $\log_{343} 7^x = x + 1$ آن گاه حاصل عبارت $(x + 2)^{12}$ کدام است؟

④ $\frac{1}{8192}$

③ $\frac{1}{2048}$

② $\frac{1}{4096}$

① $\frac{1}{1024}$

۴۰- اگر $\log_4 \left(\frac{x}{2} - 5 \right) = 3 - 21$ باشد، $f(x)$ باشد، $f(42)$ کدام است؟

④ -۳۹

③ -۴۰

② -۴۱

① -۳۷

۴۱- اگر $a^y = x$ باشد، کدام تساوی صحیح است؟

④ $\log_x a = y$

③ $\log_a^y x$

② $\log_a^x y$

① $\log_x^y a$



۴۲- اگر $\log 2 = k$ باشد، حاصل $\log(6 - 2\sqrt{5}) + 2\log(1 + \sqrt{5})$ کدام است؟

- ① $2 + 4k$ ② $4k$ ③ $1 + k$ ④ $2k$

۴۳- اگر $\log_b^a = \frac{3}{2}$ آنگاه $\log_{\sqrt{b}}^{ab^2}$ کدام است؟

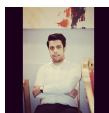
- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7

۴۴- اگر لگاریتم a در پایه $\sqrt{3}$ برابر $\frac{4}{3}$ باشد آنگاه لگاریتم $(a^3 + 7)$ در پایه 8 کدام است؟

- ① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{4}{3}$ ③ $\sqrt{2}$ ④ $\frac{3}{2}$

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

- ① 1 ② $\sqrt{2}$ ③ 2 ④ $\frac{3}{2}$



۴۶- اگر $\log_p^{12} = \alpha$ باشد، عدد $4^{\alpha-2}$ کدام است؟

- ① $\frac{9}{2}$ ② ۶ ③ ۹ ④ ۱۸

۴۷- اگر a و b ریشه‌های معادله‌ی $x^2 - 10x + 1 = 0$ باشند، حاصل $\log a + \log b - \log(a + b)$ کدام است؟

- ① -۲ ② -۱ ③ ۰ ④ ۱

۴۸- اگر $\log_4^3 = 8$ باشد، مقدار $\log_{12}^6$ کدام است؟

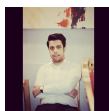
- ① $\frac{13}{18}$ ② $\frac{8}{11}$ ③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{7}{9}$

۴۹- اگر $\log_3^2 = \frac{5}{8}$ ، آن‌گاه $\log_{18}^8$ کدام است؟

- ① $\frac{15}{22}$ ② $\frac{5}{7}$ ③ $\frac{8}{11}$ ④ $\frac{3}{4}$

۵۰- اگر $A = \log_9^{\sqrt{5}} \times \log_{125}^{\sqrt[3]{3}}$ و $B = 3^{2 \log_3^{10} - \log_3^5}$ باشند، آن‌گاه حاصل $A \times B$ کدام است؟

- ① $\frac{5}{9}$ ② $\frac{4}{9}$ ③ $\frac{3}{7}$ ④ $\frac{7}{5}$



۵۱- اگر $\log_{b^2\sqrt{b}} a^{\sqrt[3]{a^2}} = 2$ باشد، حاصل $\log_{a^2} b^{\sqrt[3]{a}}$ کدام است؟

- ① ۰٫۲۵ ② ۰٫۵ ③ ۰٫۷۵ ④ ۱

۵۲- حاصل $\log_{\sqrt[3]{2}} + \log_{\sqrt[2]{8}}$ چقدر است؟

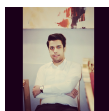
- ① $\frac{11}{12}$ ② $\frac{7}{12}$ ③ $\frac{19}{24}$ ④ $\frac{7}{6}$

۵۳- حاصل $\log_{\sqrt[2]{2}} + \log_{\sqrt[4]{8}} + \log_{\sqrt[3]{3}}$ برابر است با:

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ ۱ ④ $\frac{1}{4}$

۵۴- اگر $\log 2 = \frac{b}{2}$ باشد، مقدار $\log 12,5$ چه قدر است؟

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



۵۵- اگر $\log_{15}^3 = a$ باشد $\log_{15}^{75}$ چقدر است؟

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

۵۶- اگر $\log 3 = \frac{x}{2}$ باشد، $\log \sqrt[3]{7,29}$ بر حسب x به کدام صورت می باشد؟

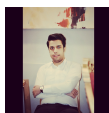
- ① $\frac{3x-2}{2x-3}$ ② $2x-3$ ③ $\frac{2x-3}{3}$ ④ $\frac{3x-2}{3}$

۵۷- اگر $\log_{\delta}^3 = a$ باشد حاصل $\log_{\frac{3}{25}}^{\frac{\sqrt{3}}{3}}$ چقدر است؟

- ① $-\frac{a}{4}$ ② $-a$ ③ $-\frac{a}{2}$ ④ $\frac{a}{4}$

۵۸- اگر $\log_a^x = 3$ ، $\log_b^x = 6$ و $\log_c^x = 12$ باشد، $\log_{abc}^x$ برابر است با

- ① $\frac{1}{96}$ ② 96 ③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{12}{7}$



۵۹- اگر $f(x) = \log_{\frac{x^3 - 9x^2 + 27x - 27}{x^2 - 6x + 9}}$ باشد، حاصل $f(\sin \frac{\pi}{7})$ کدام گزینه است؟

- ① $\sin(\frac{\pi}{7})$ ② $\sin(\frac{3\pi}{7})$ ③ $-\frac{3}{2}$ ④ $-\frac{2}{3}$

۶۰- اگر $\log 2 = 0.301$ و $\log 3 = 0.5$ باشد. $\log 6000$ برابر است با:

- ① 3.222 ② 3.801 ③ 4.778 ④ 3.002

۶۱- اگر $A = \log_{\sqrt{2}}^2 - \log_{\sqrt{2}}^3$ باشد مقدار $\log_{\sqrt{2}}^{\sqrt{A}}$ کدام است؟

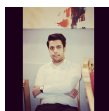
- ① $-\frac{1}{2}$ ② -1 ③ 1 ④ $\frac{2}{2}$

۶۲- اگر $\log xy^2 = 2$ و $\log x^2y = 4$ باشد. حاصل $\log x^2y^4$ چقدر است؟

- ① 4 ② 2 ③ 8 ④ 6

۶۳- حاصل $\frac{\log 8 + \log 3}{\log 2 + \log \sqrt{6}}$ کدام است؟

- ① 2 ② $\frac{1}{2}$ ③ 24 ④ $2\sqrt{6}$



۶۴- اگر $\log_y^x = \frac{1}{3}$ باشد حاصل $\log_{x\sqrt{x}}^y$ کدام است؟

- ① $\frac{1}{4}$ ② ۴ ③ ۲ ④ ۱۲

۶۵- ساده شده‌ی عبارت $(2 \log_5^2 + 3 \log_5^3)$ برابر است با:

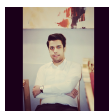
- ① ۵ ② ۳۶ ③ ۱۰۸ ④ ۵۶

۶۶- حاصل $\log \frac{(\sqrt{125})^3}{\sqrt{5}}$ کدام است؟

- ① ۸ ② ۴٫۵ ③ ۹ ④ ۵٫۵

۶۷- حاصل $2^{\log_8^x}$ کدام است؟

- ① x^2 ② $\sqrt[3]{x^2}$ ③ $\sqrt{x}$ ④ x^3



۶۸- حاصل عبارت $\sqrt{49^{\frac{1}{2} + \log_5 \sqrt{7}}}$ کدام است؟

- ① $5\sqrt{7}$ ② $25\sqrt{7}$ ③ $5\sqrt{35}$ ④ $7\sqrt{5}$

۶۹- اثر یک داروی بیهوشی در مدت ۳۰ دقیقه از بین می‌رود. اگر اثر ماده بیهوشی از رابطه $f(t) = 100 - 20 \log_2(t+2)$ محاسبه شود، پس از گذشت ۶ دقیقه چه اثری از داروی باقی‌مانده است؟

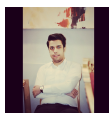
- ① ۲۰٪ ② ۴۰٪ ③ ۶۰٪ ④ ۸۰٪

۷۰- حاصل $\sqrt{2^{(4+\log_2 3)}}$ کدام است؟

- ① $4\sqrt{3}$ ② $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ③ $6\sqrt{2}$ ④ $3\sqrt{2}$

۷۱- حاصل $\log_9 3\sqrt[4]{27}$ کدام است؟

- ① $\frac{3}{5}$ ② $\frac{5}{3}$ ③ $\frac{7}{8}$ ④ $\frac{8}{7}$



۷۲- اگر $\log 3 = 0.4$, $\log 7 = 0.8$, آنگاه حاصل $\log \frac{8100}{\sqrt[4]{49}}$ کدام است؟

- ① 3.2 ② 3.1 ③ 2.4 ④ 3.5

۷۳- حاصل $A = \log 10! - \log 9!$ کدام است؟

- ① صفر ② 10 ③ 1 ④ 2

۷۴- از معادله لگاریتمی $\log_3^{(2x^2+1)} - \log_3^{(x+2)} = 1$ ، مقدار لگاریتم $(2x - 1)$ در پایه ۸، کدام است؟

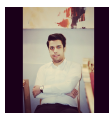
- ① $-\frac{2}{3}$ ② $-\frac{1}{2}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{2}{3}$

۷۵- از تساوی $\log_x(x^2 + 4) = 1 + \log_x^5$ ، مقدار لگاریتم x در پایه ۲ کدام است؟

- ① -1 ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{3}{2}$ ④ 2

۷۶- از تساوی $\log_x^{3x+8} = 2 - \log_x^{x-6}$ ، مقدار لگاریتم x در پایه ۴، کدام است؟

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{3}{2}$ ④ 2



۷۷- از دو معادله $\log(y+2) = 1$ و $\log(y-x) + \log(4x+y) = 2$ مقدار x کدام است؟

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۷۸- اگر تساوی $\log_x^y - 2 \log_y^x = 1$ به ازای $x, y > 1$ برقرار باشد کدام تساوی درست است؟

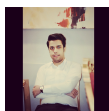
- ① $y = x^2$ ② $y = x^3$ ③ $y = \sqrt{x}$ ④ $xy = 2$

۷۹- اگر $x=a$ جواب معادله $\log_3^{\sqrt{x+1}} + \log_3^{(3x^2-4x+5)} + 1 = \log_3^{(x^3+1)}$ باشد، حاصل $\log_{a+2}^{5a-2}$ کدام است؟

- ① $\frac{5}{4}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{3}{2}$ ④ $\frac{4}{5}$

۸۰- اگر $\begin{cases} \log_2^x - \log_2^y = 3 \\ x^2 + 2y^2 = 86 \end{cases}$ باشد، حاصل $\log_9^{(\sqrt[5]{3}y^2)}$ چقدر است؟

- ① $\frac{4}{5}$ ② $\frac{5}{3}$ ③ $-\frac{2}{5}$ ④ $\frac{1}{5}$



۸۱- لگاریتم عددی در مبنای ۹ از لگاریتم عکس مجذور آن در پایه ۹ به اندازه $\frac{4}{5}$ واحد بیشتر است. آن عدد کدام است؟

- (۱) ۸۱ (۲) ۳۶ (۳) ۱۸ (۴) ۲۷

۸۲- اگر $\log(x - 2) = \frac{1}{2} \log(x + 10)$ باشد، آنگاه $\log_2^{x+2}$ کدام است؟

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

۸۳- به عدد ۳۰۰ چند واحد بیفزاییم تا لگاریتم آن در مبنای ۸ برابر ۳ گردد؟

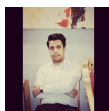
- (۱) ۲۱۲ (۲) ۱۰۳ (۳) ۱۱۲ (۴) ۳۲۲

۸۴- معادله $\log(x^3 + 3x^2 + 3x - 1) = \log x + \log(x + 1) + \log(x + 2)$ چند ریشه‌ی حقیقی دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) هیچ (۴) بیشمار

۸۵- جواب معادله $\log(x + 4) = \log \sqrt{2x + 11}$ کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) -۵ (۳) -۱ (۴) ۳



۸۶- اگر $\log_{\sqrt{2}}^{x^5} + \log_{\sqrt{x}}^{32} = 20$ حاصل $\log_{128}^{3x^2+4}$ کدام است؟

- ① $\frac{7}{4}$ ② $-\frac{7}{4}$ ③ $\frac{4}{7}$ ④ $-\frac{4}{7}$

۸۷- نمودارهای دو تابع با معادلات $f(x) = 2 \log_3^{(x-1)}$ و $g(x) = 2 + \log_3^{2x^2-3x+1}$ یکدیگر را در چند نقطه قطع می‌کنند؟

- ① ۳ ② ۲ ③ ۱ ④ صفر

۸۸- اگر k ریشه معادله $\log_{\sqrt{2}}^{\sqrt{3x+2}} + \log_2^{x-5} = \log_4^{x^2-4x+4} + \log_2^{x+5}$ باشد، حاصل $\frac{2}{\log_{3k+3}^{81}}$ کدام است؟

- ① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{3}{2}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{4}{3}$

۸۹- جواب معادله لگاریتمی $\log(3x+1) + 2 \log \sqrt{x-2} = \frac{1}{2} \log(x^2-2x+1) + \log(x+2)$ کدام است؟

- ① ۳,۰ ② ۳ ③ ۳,۴ ④ ۱۶



۹۰- جواب معادله ی $2 \log x - \log(x + 2) = 1$ کدام است؟

- ① $5 + 3\sqrt{5}$ ② $5 - 3\sqrt{5}$ ③ $4 + 2\sqrt{5}$ ④ $4 - 2\sqrt{5}$

۹۱- معادله $\log(\sin x) - \log(\cos x) = \log(\cot x)$ در بازه $[0, 2\pi]$ چند جواب دارد؟

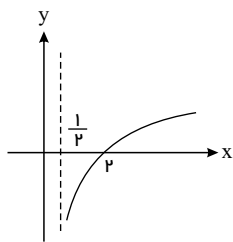
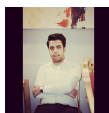
- ① ۱ ② ۲ ③ ۴ ④ ۸

۹۲- از معادله ی $\log_3(x^2 - 1) = 1 + \log_3(x + 3)$ مقدار $\log_4(x - 3)$ کدام است؟

- ① $-\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{3}{2}$ ④ -1

۹۳- اگر $x = 1$ یک جواب معادله $2 + \log_{\frac{1}{x}} = \log_{\frac{1}{x}}^{x+a}$ باشد، جواب دیگر معادله کدام است؟

- ① ۸ ② ۴ ③ ۲ ④ معادله جواب دیگری ندارد.



۹۴- شکل زیر، نمودار تابع $y = -1 + \log_b(2x+a)$ است. این منحنی خط $y = 1$ را با کدام طول، قطع می‌کند؟

۵ (۲)

۴ (۱)

۷ (۴)

۶ (۳)

۹۵- اگر $\log 9 = 0,95424$ باشد آنگاه عدد 3^{100} چند رقمی است؟

۴۶ (۴)

۴۸ (۳)

۴۹ (۲)

۴۷ (۱)

۹۶- می‌دانیم $\log 2 = 0,301$ در این صورت عدد 2^{1398} چند رقمی است؟

۴۲۱ (۴)

۴۲۰ (۳)

۴۱۹ (۲)

۴۱۸ (۱)

۹۷- اگر $\log 2 = 0,301$ باشد آنگاه عدد 2^{100} چند رقمی است؟

۳۳ (۴)

۳۲ (۳)

۳۱ (۲)

۳۰ (۱)

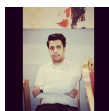
۹۸- حاصل $\left[\log_6^3 \right] + \left[\log_3^6 \right]$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است)

۳ (۴)

۱ (۳)

۰ (۲)

۲ (۱)



۹۹- حاصل $[\log_3^y] + [\log_y^3]$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است)

۴

۳

۲

۱

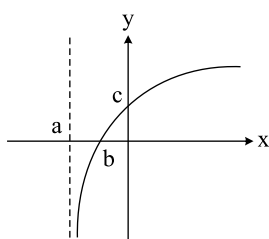
۱۰۰- نمودار تابع $y = \log_3^{(x+2)} + 1$ به صورت مقابل است. حاصل $a \times b \times c$ کدام است؟

۲ -۶

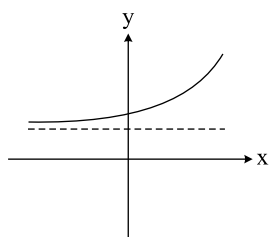
۱ ۶

۴ -۳

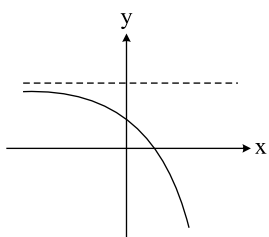
۳ ۳



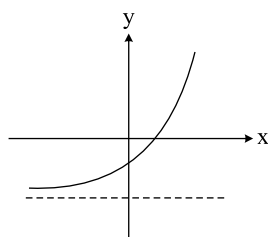
۱۰۱- نمودار تابع $y = -2^x + 2$ کدام است؟



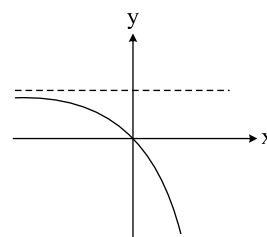
۴



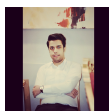
۳



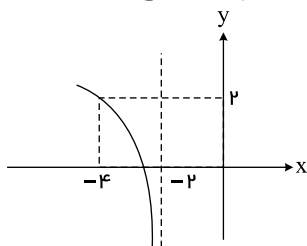
۲



۱



۱۰۲- نمودار تابع $f(x) = \log_p^{(-x+a)} + b$ به صورت زیر است. خط $y = 4$ نمودار تابع f را در نقطه‌ای با کدام طول قطع می‌کند؟

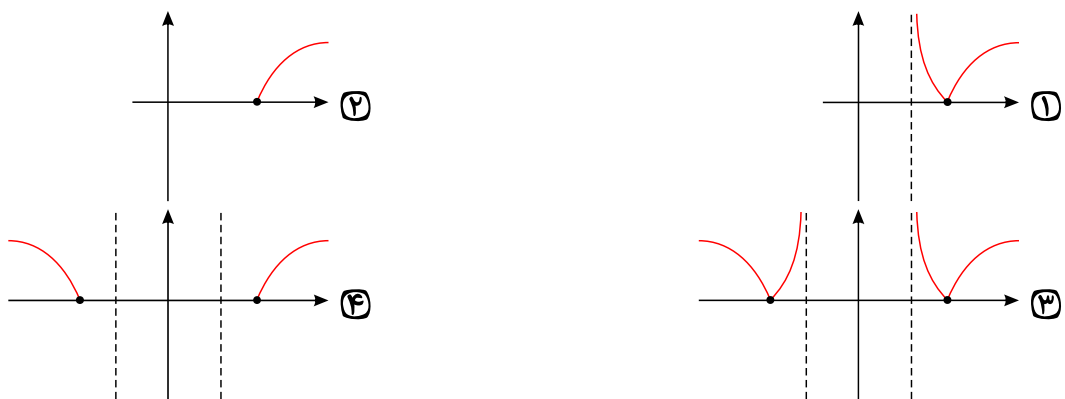


- ① -۸
- ② -۱۰
- ③ -۱۲
- ④ -۶

۱۰۳- کدام گزینه در مورد تابع $y = \log_p^{|x|^{-2}}$ صحیح می‌باشد؟

- ① یک به یک
- ② دارای مرکز تقارن می‌باشد.
- ③ دارای محور تقارن می‌باشد.
- ④ اکیداً صعودی

۱۰۴- نمودار تابع $y = |\log_8^{x-2}|$ کدام گزینه است؟

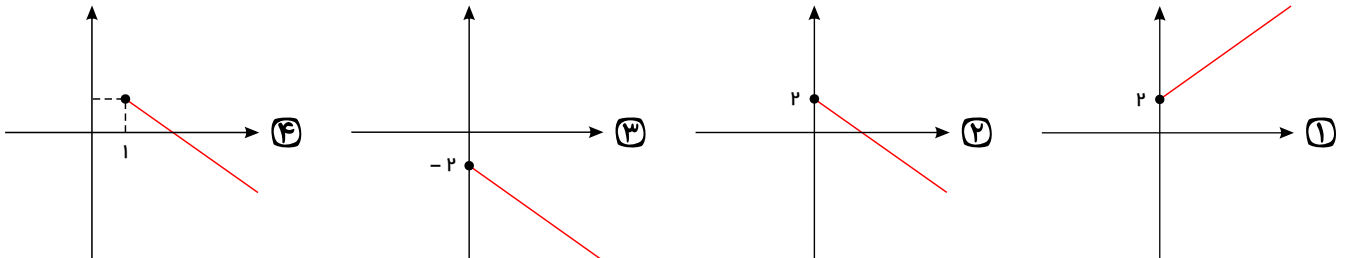


۱۰۵- تابع $y = \frac{1}{4} \log_3^{x^4}$ کدام ویژگی را دارد؟

- ① وارون پذیر
- ② مرکز تقارن دارد.
- ③ محور تقارن دارد.
- ④ اکیداً یکنوا



۱۰۶- نمودار $\sqrt[4]{\log^x} = \sqrt[4]{\log^{(2-y)}}$ کدام است؟

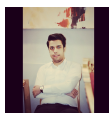


۱۰۷- نمودار $y = \log_p^{|x|+2}$ در کدام بازه نزولی است؟

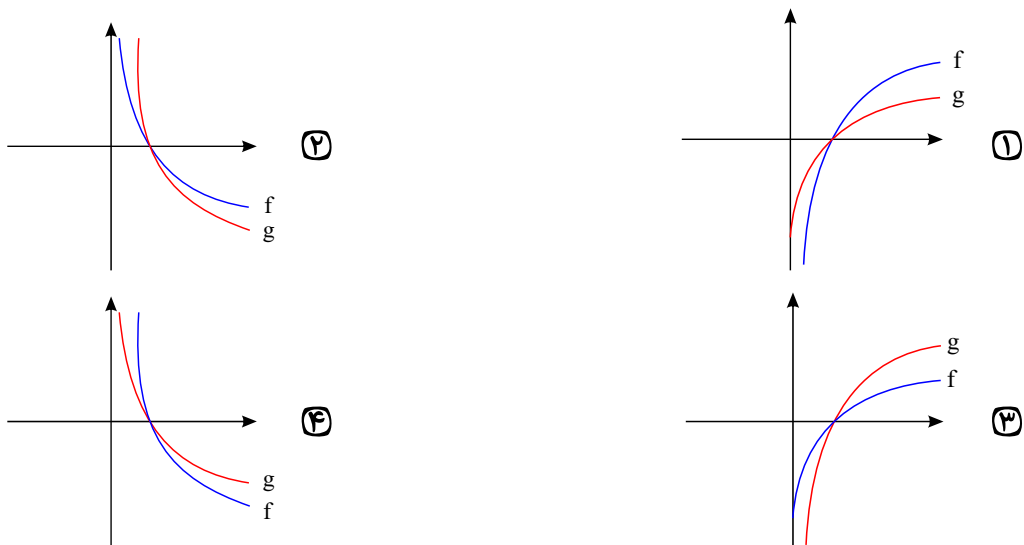
- ☐ ۱ $\mathbb{R}$
☐ ۲ $[0, +\infty)$
☐ ۳ $(-\infty, 0]$
☐ ۴ $[-2, +2]$

۱۰۸- نمودار $y = |\log_p^x|$ در کدام بازه اکیداً صعودی می‌باشد؟

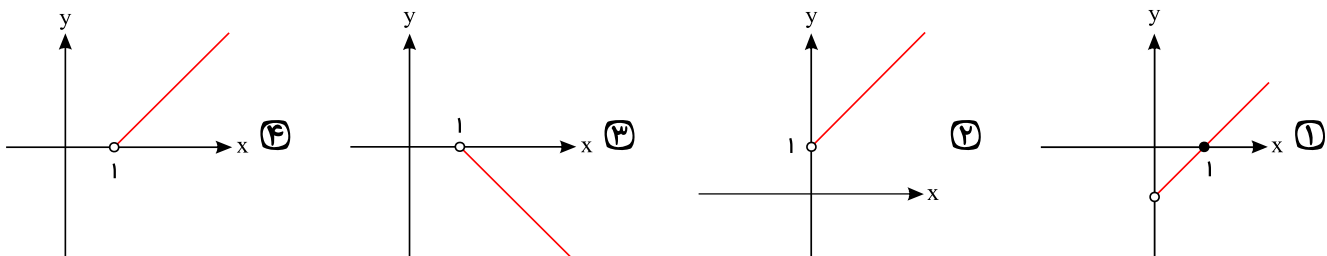
- ☐ ۱ $(-\infty, 1]$
☐ ۲ $(-\infty, -1]$
☐ ۳ $[-1, +1]$
☐ ۴ $[+1, +\infty)$



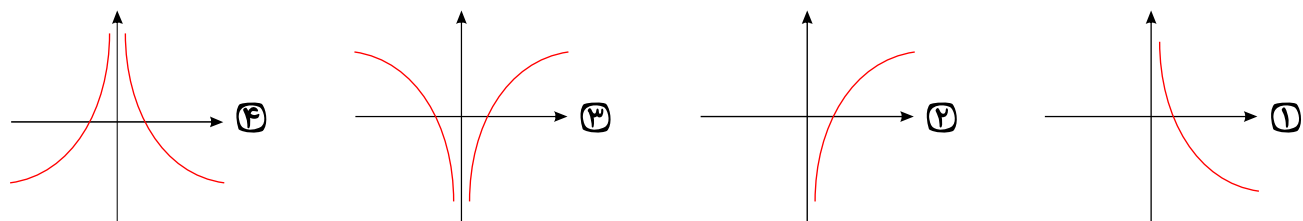
۱۰۹- در کدام گزینه نمودار دو تابع $f(x) = \log_3^x$ و $g(x) = \log_4^x$ صحیح رسم شده است؟

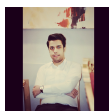


۱۱۰- نمودار تابع $\sqrt[5]{\log_3^y} = \sqrt[5]{\log_3^{(x-1)}}$ کدام است؟

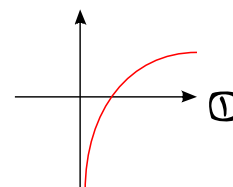
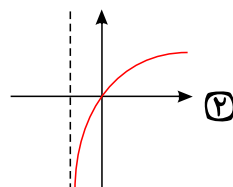
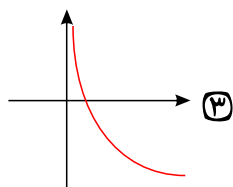
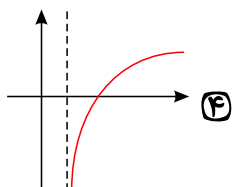


۱۱۱- نمودار تابع $y = \log_{\frac{1}{5}}^{\frac{1}{x}}$ کدام است؟





۱۱۲- نمودار $y = \frac{1}{5} \log(x-1)^5$ کدام است؟



۱۱۳- برای رسم نمودار $y = \log_{\frac{4}{x+1}}$ به ترتیب چه انتقال‌هایی باید روی $y = \log_4(x+3)$ انجام دهیم؟

- ① واحد در راستای افقی به چپ و قرینه نسبت به محور x ها و ۲ واحد در راستای قائم به پایین.
- ② واحد در راستای افقی به راست، قرینه نسبت به محور x ها و ۲ واحد در راستای قائم به بالا.
- ③ واحد در راستای افقی به چپ، قرینه نسبت به محور y ها، ۲ واحد در راستای قائم به بالا.
- ④ واحد در راستای افقی به راست، قرینه نسبت به محور y ها، ۲ واحد در راستای قائم به بالا.

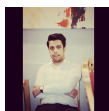
۱۱۴- نوع خاصی از باکتری در محیط کشت طوری رشد می‌کند که هر باکتری در مدت نیم‌ساعت به دو قسمت تقسیم می‌شود. اگر ۲۰۰ باکتری در محیط کشت قرار دهیم، تعداد باکتری‌ها پس از مدت زمان t ساعت از رابطه $p(t) = 200 \times 2^{2t}$ به دست می‌آید. بعد از چند ساعت تعداد باکتری‌ها به ۱۰۰۰ عدد می‌رسد؟ ($\log 2 \simeq 0.3$)

④ $\frac{7}{3}$

③ $\frac{7}{6}$

⑤ $\frac{5}{3}$

① $\frac{5}{2}$



۱۱۵- اگر زمین لرزه‌ای به بزرگی m ریشتر اتفاق بیفتد، انرژی آزادشده آن (E) از رابطه $\log E = 1.5m + 11.8$ محاسبه می‌شود. زلزله‌ای به بزرگی ۶٫۸ ریشتر چقدر انرژی آزاد می‌کند؟

- ① 10^{22} ② $20^{20.8}$ ③ 10^{21} ④ $20^{10.8}$

۱۱۶- شدت دو زلزله در مقیاس ریشتر به اندازه ۰٫۸ اختلاف دارند. انرژی آزاد شده در زلزله قویتر چند برابر زلزله ضعیف‌تر است؟

$$\log^2 = 0.3$$

- ① ۴ ② ۸ ③ ۱۶ ④ ۳۲

۱۱۷- به ازای افزایش یک واحد مقیاس ریشتر، قدرت تخریب زلزله چند برابر می‌شود؟

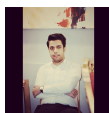
- ① ۲ ② ۴ ③ ۱۰ ④ $10\sqrt{10}$

۱۱۸- شدت زلزله ۶٫۵ ریشتر و شدت پس لرزه آن حدود ۳٫۵ ریشتر می‌باشد. انرژی آزاد شده در زلزله اصلی چند برابر پس لرزه آن است؟

- ① $10000\sqrt{10}$ ② ۱۰۰۰۰ ③ ۱٫۸ ④ ۳

۱۱۹- قدرت تخریب زلزله ۹ ریشتری چند برابر قدرت تخریب زلزله ۷ ریشتری می‌باشد؟

- ① ۱۰۰ ② ۲۰۰ ③ ۱۰۰۰ ④ ۲۰



۱۲۰- انرژی یک زلزله $\sqrt{5}$ برابر پس لرزه خود می باشد. شدت زلزله اصلی و پس لرزه چند ریشتر اختلاف دارند؟ ($\log^5 = 0.7$)

④ $\frac{11}{30}$

③ $\frac{7}{30}$

② $\frac{13}{30}$

① $\frac{5}{11}$

۱۲۱- انرژی آزاد شده زلزله ای ۶ ریشتر در واحد ارگ (Erg) چقدر است؟

④ 10^6

③ $10^{15.1}$

② $10^{20.8}$

① $10^{22.3}$

۱۲۲- انرژی آزاد شده در یک زلزله $10^{22.3}$ ارگ می باشد. شدت این زلزله در مقیاس ریشتر چقدر است؟

④ 6.5

③ 8

② 7.5

① 7

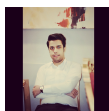
۱۲۳- انرژی آزاد شده در یک زلزله 4.8 ریشتری برابر 10^α ارگ می باشد. $\sqrt{\alpha - 10}$ کدام گزینه می باشد؟

④ 1

③ 2

② 3

① 4



۱۲۴- $\sqrt{10^{28,2} \text{ Erg}}$ انرژی چند ریشتر است؟

① ۲٫۵

② ۳

③ ۱٫۵

④ ۲

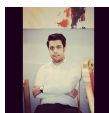
۱۲۵- کدام عدد بزرگ تر است؟ ($\log 2 = 0,3$)

① 2^{100}

② 5^{60}

③ 10^{50}

④ 1000^{10}



پاسخنامه تشریحی

۱- گزینه ۱ دو نقطه داده شده را در تابع $f(x) = -9 + \left(\frac{1}{3}\right)^{ax+b}$ صدق می‌دهیم.

$$\begin{array}{l} \text{صدق} \\ 0 \\ -6 \end{array} \rightarrow -6 = -9 + \left(\frac{1}{3}\right)^b \rightarrow 3 = 3^{-b} \rightarrow -b = 1 \rightarrow b = -1$$

$$\begin{array}{l} \text{صدق} \\ \frac{1}{2} \\ 0 \end{array} \rightarrow 0 = -9 + \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{a}{2}-1} \rightarrow 9 = \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{a}{2}-1} \rightarrow 3^2 = 3^{-\frac{a}{2}+1} \rightarrow -\frac{a}{2} + 1 = 2$$

$$\rightarrow -\frac{a}{2} = 1 \rightarrow a = -2$$

$$\text{پس: } f(x) = -9 + \left(\frac{1}{3}\right)^{-2x-1} \rightarrow f(2) = -9 + \left(\frac{1}{3}\right)^{-5} = -9 + 3^5 = -9 + 243 = 234$$

خارج از کشور - ۱۳۹۹

۲- گزینه ۲ دو نقطه داده شده را در تابع $f(x) = -4 + 2^{ax+b}$ صدق می‌دهیم.

$$\begin{array}{l} \text{صدق} \\ 0 \\ -2 \end{array} \rightarrow -2 = -4 + 2^b \rightarrow 2^b = 2 \rightarrow b = 1$$

$$\begin{array}{l} \text{صدق} \\ \frac{-1}{3} \\ 0 \end{array} \rightarrow 0 = -4 + 2^{\frac{-1}{3}a+1} \rightarrow 2^{\frac{-1}{3}a+1} = 2^2 \rightarrow -\frac{1}{3}a + 1 = 2 \rightarrow a = -3$$

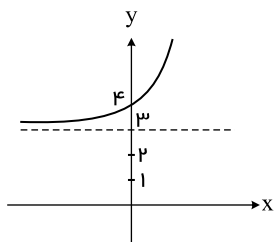
$$\text{پس: } f(x) = -4 + 2^{-3x+1} \rightarrow f\left(\frac{-5}{3}\right) = -4 + 2^{5+1} = -4 + 64 = 60$$

سراسری - ۱۳۹۹

۳- گزینه ۲ تابع محور y ها را در نقطه‌ای به عرض ۴ قطع کرده است، پس $f(0) = 4$ و داریم:

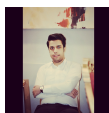
$$f(x) = a + a^x \Rightarrow f(0) = a + a^0 = a + 1 = 4 \Rightarrow a = 3$$

نمودار $f(x) = 3 + 3^x$ به صورت مقابل است.



بنابراین $k = 3$ و داریم:

$$f(3) = 3 + 3^3 = 3 + 27 = 30$$



۴- گزینه انکته: هر تابع با ضابطه $f(x) = a^x$ که در آن $a \in \mathbb{R}, a > 0, a \neq 1$ باشد، یک تابع نمایی نامیده می‌شود.

پس برای اینکه تابع $f(x) = \left(\frac{a-2}{a}\right)^x$ یک تابع نمایی باشد، باید دو شرط زیر برقرار باشد:

$$I) \frac{a-2}{a} > 0 \quad II) \frac{a-2}{a} \neq 1$$

$$I) \frac{a-2}{a} > 0$$

$$a-2=0 \Rightarrow a=2 \quad \frac{a}{a-2} \quad \begin{array}{c} 0 \quad 2 \\ + \quad - \quad 0 \quad + \end{array} \Rightarrow a < 0 \text{ یا } a > 2$$

$$II) \frac{a-2}{a} \neq 1 \Rightarrow a-2 \neq a \Rightarrow -2 \neq 0 \rightarrow \text{همواره برقرار است}$$

پس کفایت $a > 2$ یا $a < 0$ باشد، پس $a \in \mathbb{R} - [0, 2]$ است.

منتآزمون- ۱۴۰۱

۵- گزینه ۳

$$4^x - 6^x = 2 \times 9^x \Rightarrow 2^{2x} - 2^x \times 3^x = 2 \times 3^{2x} \xrightarrow{\div 3^{2x}} \frac{2^{2x}}{3^{2x}} - \frac{2^x}{3^x} = 2 \Rightarrow \left(\frac{2}{3}\right)^{2x} - \left(\frac{2}{3}\right)^x = 2$$

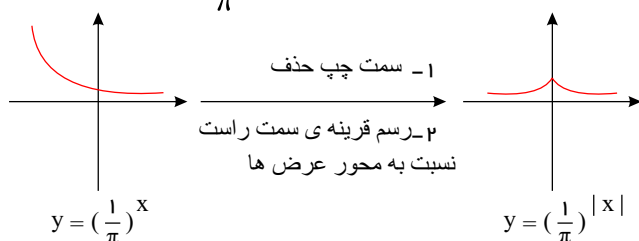
$$\left(\frac{2}{3}\right)^x = t \xrightarrow{a+c=b} t^2 - t - 2 = 0 \rightarrow \begin{cases} t = -1 \rightarrow \left(\frac{2}{3}\right)^x = -1 \rightarrow \text{امکان ندارد.} \\ t = -\frac{c}{a} = 2 \rightarrow \left(\frac{2}{3}\right)^x = 2 \rightarrow \text{امکان پذیر است.} \end{cases}$$

پس معادله یک ریشه دارد.

منتآ- ۱۳۹۲

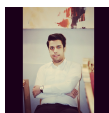
۶- گزینه ۲ برای رسم نمودار $y = f(|x|)$ باید قسمت چپ محور y ها پاک شود و قرینه‌ی قسمت راست نسبت به محور y ها در سمت چپ محور y ها رسم شود.

$$y = \pi^{-|x|} = \left(\frac{1}{\pi}\right)^{|x|}$$



منتآ- ۱۳۹۲

۷- گزینه ۴ تابع $y = a^x$ به شرطی تابع نمایی است که $a > 0$ و $a \neq 1$ باشد.



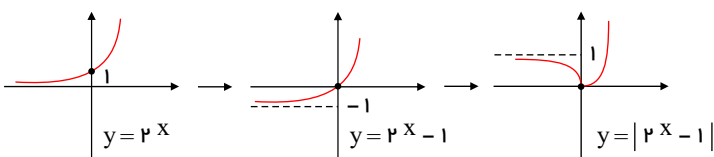
$$\frac{2a-3}{a+2} > 0 \rightarrow \begin{array}{c|ccccccc} a & -\infty & -2 & \frac{3}{2} & +\infty \\ \hline & + & - & + & \end{array} \rightarrow a < -2 \text{ یا } a > \frac{3}{2}$$

$$\frac{2a-3}{a+2} \neq 1 \rightarrow 2a-3 \neq a+2 \rightarrow a \neq 5$$

بنابراین مجموعه مقادیر a به صورت $\left(-\infty, -2\right) \cup \left(\frac{3}{2}, +\infty\right) - \{5\}$ است.

منتا- ۱۳۹۵

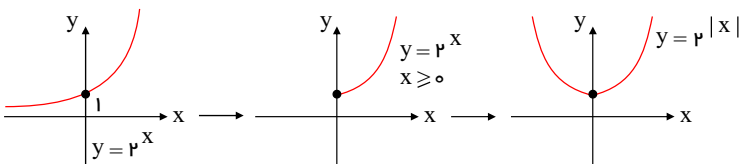
۸- گزینه ۴



برای رسم توابع به فرم $y = |f(x)|$ هر آنچه از شکل تابع $y = f(x)$ زیر محور x ها است آئینه وار به بالا منتقل می کنیم.

منتا- ۱۳۹۲

۹- گزینه ۲ برای رسم توابع $y = f(|x|)$ ابتدا نمودار تابع $f(x)$ را با شرط $x \geq 0$ رسم کرده و سپس قرینه ی شکل را نسبت به محور y ها رسم می کنیم و به شکل اضافه می کنیم.



منتا- ۱۳۹۲

۱۰- گزینه ۲ ساختار توابع نمایی، همان ساختار تصاعد هندسی می باشد، لذا می توان از قوانین تصاعد هندسی برای حل سؤال استفاده کرد.

در تصاعد هندسی جمله ششم a_6 واسطه هندسی بین جملات دوم و دهم محسوب می شود. پس داریم:

$$a_6^2 = a_2 \times a_{10}$$

در نتیجه در مورد تابع f می توان گفت:

$$(f(6))^2 = f(2) \times f(10)$$

$$(f(6))^2 = 72 \times 8 = 9 \times 8 \times 8 = 9 \times 64 \rightarrow f(6) = 3 \times 8 = 24$$

توجه داشته باشید که در توابع نمایی پایه منفی نیست، لذا مقدار نمایی مثبت خواهد بود.

منتا- ۱۳۹۷

۱۱- گزینه ۳ می دانیم تابع $y = 2^x$ وقتی محور y ها را قطع می کند که $x = 0$ باشد. پس: $y = 2^0 = 1$

پس نقطه ی $A(0, 1)$ به دست آمد و چون نقطه ی B در معکوس تابع صدق می کند پس جای x و y عوض می شوند. و



$B(1, 0)$ است. حال فاصله ی نقاط A و B را به دست آوریم:

$$AB = \sqrt{(0 - 1)^2 + (1 - 0)^2} = \sqrt{2}$$

منتا- ۱۳۹۲

۱۲- گزینه ۲

$$-2a^2 + 5a - 2 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{2} \rightarrow f(x) = (1 - \frac{1}{2})^x = (\frac{1}{2})^x \quad \checkmark \\ a = 2 \rightarrow f(x) = (1 - 2)^x = (-1)^x \quad \times \end{cases}$$

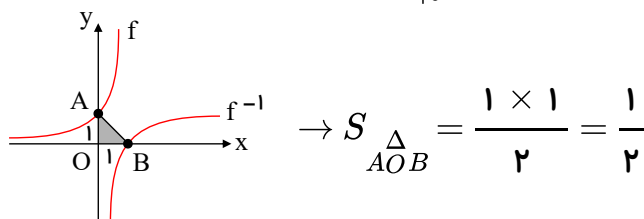
پایه باید عددی بزرگتر از صفر باشد.

منتا- ۱۳۹۹

۱۳- گزینه ۲

$$y = 3^x \xrightarrow{x=0} y = 3^0 = 1 \rightarrow A \Big|_1^0$$

چون نقطه ی B در معکوس تابع صدق می کند پس جای x و y عوض می شود یعنی $B \Big|_0^1$ است.



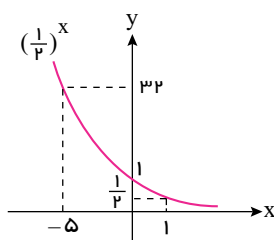
منتا- ۱۳۹۲

۱۴- گزینه ۴ راهنمایی: از $-1 \leq \sin x \leq 1$ شروع کنید.

اول: طبق راهنمایی داریم:

$$-1 \leq \sin x \leq 1 \Rightarrow -3 \leq 3 \sin x \leq 3 \Rightarrow -5 \leq 3 \sin x - 2 \leq 1$$

دوم: حال برد تابع $y = (\frac{1}{2})^x$ را در بازه $[-5, 1]$ می یابیم.



همان طور که مشخص است برد تابع $[\frac{1}{2}, 32]$ است.

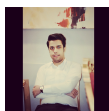
خوشخوان- ۱۳۹۸

۱۵- گزینه ۴ باید پایه تابع نمایی بزرگ تر از یک باشد.

$$a > 1 \rightarrow a - a^2 > 1 \rightarrow a^2 - 2a + 1 < 0 \rightarrow (a - 1)^2 < 0 \rightarrow \text{امکان ندارد}$$

سنجش- ۱۳۹۴

۱۶- گزینه ۲ در تابع نمایی وقتی ورودی ها (x) تصاعد حسابی تشکیل می دهند، خروجی ها (y) تصاعد هندسی تشکیل



می دهند.

x	-1	0	1	2	b = 3
y	$\frac{5}{2}$	1	$\frac{2}{5}$	a = $\frac{4}{25}$	$\frac{8}{125}$

$\times \frac{2}{5}$ $\times \frac{2}{5}$ $\times \frac{2}{5}$ $\times \frac{2}{5}$

پس $a = \frac{4}{25}$, $b = 3$ و $a \times b = \frac{12}{25}$ است.

خوشخوان - ۱۳۹۸

۱۷ - گزینه ۴

$$\left(\frac{4\sqrt{32}}{2\sqrt{8}}\right)^2 = \left(\frac{4^2\sqrt{2}}{2^2\sqrt{2}}\right)^2 = \left(\frac{(2^2)^2\sqrt{2}}{2^2\sqrt{2}}\right)^2 = \left(\frac{2^8\sqrt{2}}{2^2\sqrt{2}}\right)^2$$

$$= \left(2^6\sqrt{2}\right)^2 = 2^{12}\sqrt{2} = 2^A \rightarrow A = 12\sqrt{2}$$

خارج از کشور - ۱۳۸۴

۱۸ - گزینه ۴ باید دو منحنی داده شده را با هم تلاقی دهیم و نقطه‌ی تلاقی را بدست آوریم.

$$2^x = (\sqrt{2})^{x+1} + 4 \rightarrow 2^x = (2^{\frac{1}{2}})^{x+1} + 4 \rightarrow 2^x = (2^{x+1})^{\frac{1}{2}} + 4$$

$$\rightarrow 2^x = (2^x \times 2)^{\frac{1}{2}} + 4 \xrightarrow{2^x=A} A = \sqrt{2A} + 4 \rightarrow A - 4 = \sqrt{2A}$$

توان ۲

$$\rightarrow A^2 - 8A + 16 = 2A \rightarrow A^2 - 10A + 16 = 0 \rightarrow (A - 8)(A - 2) = 0$$

$$\rightarrow \begin{cases} A = 8 \rightarrow 2^x = 8 \rightarrow x = 3 \xrightarrow{y=2^x} y = 8 \\ A = 2 \text{ غ ق ق} \end{cases}$$

(در معادله‌ی رادیکالی صدق نمی‌کند)

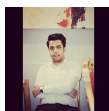
حال باید فاصله‌ی نقطه‌ی $A \begin{vmatrix} 3 \\ 8 \end{vmatrix}$ را از $B \begin{vmatrix} 3 \\ 8 \end{vmatrix}$ حساب کنیم.

$$AB = \sqrt{(0 - 3)^2 + (4 - 8)^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5$$

خارج از کشور - ۱۳۹۳

۱۹ - گزینه ۴ چون دو نقطه به طول‌های ۱ و ۲ محل برخورد این دو تابع است؛ پس:

$$\begin{cases} f(1) = g(1) \rightarrow -2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{A+B} = 1 - 1 \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{A+B} = 2 \rightarrow 2^{-A-B} = 2 \rightarrow -A - B = 1 \\ f(2) = g(2) \rightarrow -2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{2A+B} = 4 - 2 \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{2A+B} = 4 \rightarrow 2^{-2A-B} = 2^2 \rightarrow -2A - B = 2 \end{cases}$$



$$\Rightarrow \begin{cases} -A - B = 1 \\ -2A - B = 2 \end{cases} \rightarrow A = -1, B = 0 \rightarrow f(x) = -2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-x}$$

$$\Rightarrow f(3) = -2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} = -2 + 2^3 = -2 + 8 = 6$$

سراسری - ۱۳۹۸

۲۰ - گزینه ۲

$$\log_k^a - \log_k^b = \log_k^{\frac{a}{b}}, \quad \log_{k^m}^{a^n} = \frac{n}{m} \log_k^a$$

می دانیم:

$$\log(x^2 - x - 6) - \log(x - 3) = \log(2x - 5) \rightarrow \log \frac{x^2 - x - 6}{x - 3} = \log(2x - 5)$$

$$\rightarrow \frac{(x - 3)(x + 2)}{(x - 3)} = 2x - 5 \rightarrow x + 2 = 2x - 5 \rightarrow x = 7$$

$$\log_f^{\sqrt[3]{x+1}} = \log_f^{\sqrt[3]{8}} = \log_{f^2}^2 = \frac{1}{2}$$

خارج از کشور - ۱۳۹۵

۲۱ - گزینه ۳ نکته:

$$0 < a < 1, a^x \geq a^y \Leftrightarrow x \leq y$$

طبق نکته فوق داریم:

$$(\circ, 3)^{x^2 - x} \geq (\circ, 3)^{x + 8} \xrightarrow{0 < \circ, 3 < 1} x^2 - x \leq x + 8 \Rightarrow x^2 - 2x - 8 \leq 0 \Rightarrow (x - 4)(x + 2) \leq 0$$

x	-2	4
$x^2 - 2x - 8$	$+$	$+$
	0	0
	$-$	$+$

$$\Rightarrow -2 \leq x \leq 4$$

اعداد صحیح جواب: $-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$

$$\text{مجموع خواسته شده} = -2 - 1 + 0 + 1 + 2 + 3 + 4 = 7$$

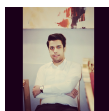
منتآزمون - ۱۴۰۱

۲۲ - گزینه ۲

$$(\circ, \circ 4)^{\Delta x - x^2 - 8} < 625 \rightarrow \left(\frac{4}{100}\right)^{\Delta x - x^2 - 8} < 5^4 \rightarrow \left(\frac{1}{25}\right)^{\Delta x - x^2 - 8} < 5^4$$

$$\rightarrow (5^{-2})^{\Delta x - x^2 - 8} < 5^4 \rightarrow 5^{-10x + 2x^2 + 16} < 5^4$$

چون پایه بزرگتر از یک می باشد ($5 > 1$) جهت نامعادله عوض نمی شود، یعنی:



$$2x^2 - 10x + 16 < 4 \rightarrow 2x^2 - 10x + 12 < 0 \rightarrow x^2 - 5x + 6 < 0$$

تعیین علامت

$$\rightarrow (x-2)(x-3) < 0 \rightarrow 2 < x < 3$$

منتا- ۱۳۹۸

۲۳- گزینه ۴ دو طرف تساوی را به صورت عدد توان دار با پایه های برابر می کنیم:

$$\left(\frac{1}{8}\right)^{3x} = 32^{x+1} \Rightarrow (2^{-3})^{3x} = (2^5)^{x+1} \Rightarrow 2^{-9x} = 2^{5x+5}$$

$$\Rightarrow -9x = 5x + 5 \Rightarrow 14x = -5 \Rightarrow x = -\frac{5}{14}$$

منتا- ۱۳۹۲

۲۴- گزینه ۲

$$4^x - 3 \times 2^x - 4 = 0 \rightarrow (2^x)^2 - 3(2^x) - 4 = 0 \xrightarrow{2^x=A} A^2 - 3A - 4 = 0$$

$$\rightarrow (A-4)(A+1) = 0 \rightarrow \begin{cases} A = -1 \Rightarrow 2^x = -1 \rightarrow \text{امکان ندارد} \\ A = 4 \Rightarrow 2^x = 4 \Rightarrow x = 2 \end{cases}$$

بنابراین معادله دارای یک ریشه است.

منتا- ۱۳۹۲

۲۵- گزینه ۱

$$\left(\frac{3}{4}\right)^{x-1} \times \left(\frac{4}{3}\right)^{\frac{1}{x}} = \frac{9}{16} \rightarrow \left(\frac{3}{4}\right)^{x-1} \times \left(\frac{3}{4}\right)^{-\frac{1}{x}} = \frac{9}{16}$$

$$\rightarrow \left(\frac{3}{4}\right)^{x-1-\frac{1}{x}} = \left(\frac{3}{4}\right)^2 \rightarrow x-1-\frac{1}{x} = 2 \xrightarrow{\times x} x^2 - x - 1 = 2x$$

$$\rightarrow x^2 - 3x - 1 = 0 \rightarrow x' + x'' = -\frac{b}{a} = 3$$

منتا- ۱۳۹۸

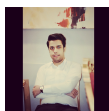
۲۶- گزینه ۲ نکته: در نامعادلات نمایی داریم:

$$a^x < a^y \Rightarrow \begin{cases} x < y & a > 1 \\ x > y & 0 < a < 1 \end{cases}$$

$$\left(\frac{\sqrt{2}}{5}\right)^{x-1} > \frac{8}{100} \Rightarrow \left(\frac{\sqrt{2}}{5}\right)^{x-1} > \frac{2}{25} \Rightarrow \left(\frac{\sqrt{2}}{5}\right)^{x-1} > \left(\frac{\sqrt{2}}{5}\right)^2 \xrightarrow{\text{جهت عوض می شود}} x-1 < 2 \rightarrow x < 3$$

که جواب نامعادله شامل دو عدد طبیعی می باشد $(x=1, 2)$.

منتا- ۱۳۹۵



$$3^{-2x+1} < 243 \rightarrow 3^{-2x+1} < 3^5 \xrightarrow{3>1} -2x+1 < 5 \rightarrow -2x < 4 \rightarrow x > -2$$

جهت عوض نمی شود

که جواب نامعادله، فقط شامل یک عدد صحیح منفی است ($x = -1$)

منتا- ۱۳۹۵

$$4(2)^x > 8^x \Rightarrow 2^2 \times 2^x > 2^{3x} \Rightarrow 2^{x+2} > 2^{3x} \Rightarrow x+2 > 3x \Rightarrow 2x < 2 \Rightarrow x < 1$$

سنجش- ۱۳۹۴

۲۹- گزینه ۴ نکته: شرایط معنی دار بودن عبارت لگاریتمی $\log_b^a$ به صورت مقابل است.

$$a > 0, b > 0, b \neq 1$$

طبق نکته فوق، دامنه تابع f را می یابیم.

$$f(x) = \log_{(x-2)}^{(10x-x^2)}$$

$$10x - x^2 > 0 \Rightarrow x(10 - x) > 0 \Rightarrow \begin{array}{c|ccc} x & & 0 & 10 \\ \hline 10x - x^2 & - & 0 & + \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} 0 < x < 10 \\ x - 2 > 0 \Rightarrow x > 2 \\ x - 2 \neq 1 \Rightarrow x \neq 3 \end{array} \right\} \Rightarrow 2 < x < 10, x \neq 3 \Rightarrow D_f = (2, 10) - \{3\}$$

بنابراین $a = 2, b = 10, c = 3$ و داریم:

$$\frac{a+b}{c} = \frac{2+10}{3} = 4$$

متآزمون- ۱۴۰۱

۳۰- گزینه ۲ در تابع $f(x) = \log_p^{(a-x)} + b$ باید $a - x > 0$ باشد، بنابراین:

$$a - x > 0 \Rightarrow x < a$$

با توجه به نمودار تابع دامنه تابع $x < 1$ است، پس $a = 1$ است. نمودار تابع از مبدأ مختصات می گذرد:

$$f(x) = \log_p^{1-x} + b \xrightarrow{f(0)=0} \log_p^1 + b = 0 \Rightarrow 0 + b = 0 \Rightarrow b = 0$$

پس ضابطه $f(x)$ به صورت مقابل است:

$$f(x) = \log_p^{(1-x)}$$

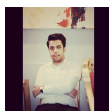
بنابراین مقدار $a + b = 1$ است.

متآزمون- ۱۴۰۱

$$2x - 3 > 0 \Rightarrow x > \frac{3}{2}$$

جلوی لگاریتم باید مثبت باشد

$$\Rightarrow \log(2x - 3) \geq 0 \Rightarrow \log(2x - 3) \geq \log 1 \Rightarrow 2x - 3 \geq 1 \Rightarrow 2x \geq 4 \Rightarrow x \geq 2$$



مساوی صفر باشد

از اشتراک این دو جواب به $x \geq 2$ یا $x \in [2, +\infty)$ می‌رسیم.

منتا- ۱۳۹۲

۳۲- گزینه ۴

می‌دانیم: $\log_a^A \geq m \xrightarrow{0 < a < 1} A \leq a^m$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{x-1}{x+1} > 0 \Rightarrow \frac{x-1}{x+1} > 0 \\ \log_{\frac{x-1}{x+1}}^{\frac{x-1}{x+1}} \geq 0 \Rightarrow \frac{x-1}{x+1} \leq 1 \Rightarrow \frac{x-1}{x+1} - 1 \leq 0 \Rightarrow \frac{-2}{x+1} \leq 0 \Rightarrow x+1 > 0 \Rightarrow x > -1 \end{array} \right. \xrightarrow{\text{اشتراک}} x > 1$$

$-\infty$	-1	1	$+\infty$
	+	-	+

$\Rightarrow x > 1$ یا $x < -1$

منتا- ۱۳۹۲

۳۳- گزینه ۴

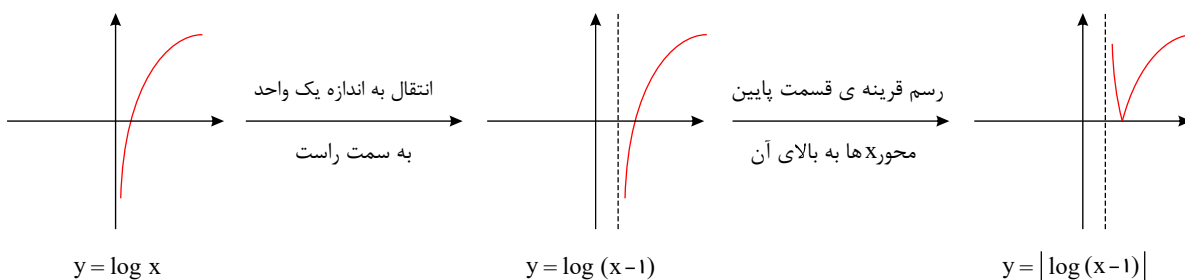
جلوی لگاریتم باید مثبت باشد و مبنای لگاریتم باید مثبت باشد و مخالف یک باشد.

$$\left\{ \begin{array}{l} x^2 - 1 > 0 \rightarrow x^2 > 1 \rightarrow x > 1 \text{ یا } x < -1 \\ 49 - x^2 > 0 \rightarrow x^2 < 49 \rightarrow -7 < x < 7 \\ 49 - x^2 \neq 1 \rightarrow x^2 \neq 48 \rightarrow x \neq \pm 4\sqrt{3} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{اشتراک}} D_f = (-7, -1) \cup (1, 7) - \{\pm 4\sqrt{3}\}$$

دامنه‌ی تعریف تابع شامل اعداد طبیعی ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ می‌باشد.

منتا- ۱۳۹۵

۳۴- گزینه ۲



منتا- ۱۳۹۲

۳۵- گزینه ۳

می‌دانیم: $\log_a^A \geq m \xrightarrow{a > 1} A \geq a^m$

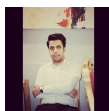
$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{x-1}{x+1} > 0 \Rightarrow \frac{x-1}{x+1} > 0 \\ \log_{\frac{x-1}{x+1}}^{\frac{x-1}{x+1}} \geq 0 \Rightarrow \frac{x-1}{x+1} \geq 1 \Rightarrow \frac{x-1}{x+1} - 1 \geq 0 \Rightarrow \frac{-2}{x+1} \geq 0 \Rightarrow x+1 < 0 \Rightarrow x < -1 \end{array} \right. \xrightarrow{\text{اشتراک}} x < -1$$

$-\infty$	-1	1	$+\infty$
	+	-	+

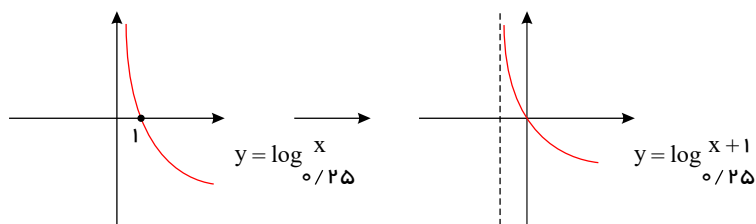
$\Rightarrow x > 1$ یا $x < -1$

منتا- ۱۳۹۲

۳۶- گزینه ۳ از انتقال نمودار $y = \log_{\frac{x-1}{x+1}}^{\frac{x-1}{x+1}}$ به اندازه‌ی یک واحد به سمت چپ محور x ها، نمودار $y = \log_{\frac{x+1}{x-1}}^{\frac{x+1}{x-1}}$ حاصل



می شود.



منتا- ۱۳۹۲

۳۷- گزینه ۱ برای محاسبه وارون تابع ابتدا وارون لگاریتم باید ساده سازی شود.

$$f(x) = \log_p x^3 - 12x^2 + 48x - 64 + 64 = \log_p (x-4)^3 + 64$$

حالا مراحل محاسبه وارون را طی می نمایم:

$$y = \log_p (x-4)^3 + 64 \xrightarrow{\text{وارون}} x = \log_p (y-4)^3 + 64 \rightarrow (y-4)^3 + 64 = 2^x \rightarrow (y-4)^3 = 2^x - 64 \\ \rightarrow y-4 = \sqrt[3]{2^x - 64} \rightarrow y = \sqrt[3]{2^x - 64} + 4$$

منتا- ۱۳۹۷

۳۸- گزینه ۳ برای محاسبه تابع وارون ابتدا باید تابع f را ساده تر می نمایم.

$$y = (\delta^x)^3 + 3(\delta^x)^2(1) + 3(\delta^x)(1)^2 + 1^3 - 1^3 \xrightarrow{\text{وارون}} y = (\delta^x + 1)^3 - 1 \rightarrow x = (\delta^y + 1)^3 - 1$$

$$(\delta^y + 1)^3 = x + 1 \rightarrow \delta^y + 1 = \sqrt[3]{x+1} \rightarrow \delta^y = \sqrt[3]{x+1} - 1 \rightarrow y = \log_\delta \sqrt[3]{x+1} - 1 = f^{-1}(x)$$

منتا- ۱۳۹۷

۳۹- گزینه ۲ باتوجه به تعریف لگاریتم می توان نوشت:

$$\log_{\sqrt[3]{43}} v^x = x + 1 \rightarrow v^x = \sqrt[3]{43}^{x+1} \rightarrow v^x = (v^3)^{x+1}$$

$$\rightarrow v^x = v^{3x+3} \rightarrow 3x + 3 = x \rightarrow x = -\frac{3}{2}$$

$$(x+2)^{12} \stackrel{x=-\frac{3}{2}}{=} \frac{1}{4096}$$

منتا- ۱۳۹۷

۴۰- گزینه ۴۲۴ را در ضابطه تابع قرار می دهیم:

$$f(42) = 3 - 21 \log_{\frac{42}{2}}^{\frac{42}{2}-5} = 3 - 21 \log_{\frac{42}{2}}^{\frac{1}{2}} = 3 - 21(2) = 3 - 42 = -39$$

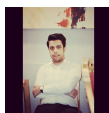
خوشخوان- ۱۳۹۸

۴۱- گزینه ۲ گزینه ۲ صحیح است.

خوشخوان- ۱۳۹۸

۴۲- گزینه ۲

می دانیم: $\log_k^a + \log_k^b = \log_k^{ab}$, $\log_k^{a^n} = n \log_k^a$



$$\begin{aligned} \log(6 - 2\sqrt{5}) + 2\log(1 + \sqrt{5}) &= \log(6 - 2\sqrt{5}) + \log(1 + \sqrt{5})^2 = \log(6 - 2\sqrt{5}) + \log(1 + 5 + 2\sqrt{5}) \\ &= \log(6 - 2\sqrt{5}) + \log(6 + 2\sqrt{5}) = \log \underbrace{(6 - 2\sqrt{5})(6 + 2\sqrt{5})}_{\text{مزدوج}} = \log(36 - 20) = \log 16 = \log 2^4 = 4 \log 2 = 4k \end{aligned}$$

سراسری - ۱۳۹۰

۴۳- گزینه ۴

می دانیم: $\log_k^{ab} = \log_k^a + \log_k^b$, $\log_k^{a^n} = \frac{n}{m} \log_k^a$

$$\log_{\sqrt{b}}^{ab^2} = \log_{\sqrt{b}}^a + \log_{\sqrt{b}}^{b^2} = \log_{\frac{1}{b^{\frac{1}{2}}}}^a + \log_{\frac{1}{b^{\frac{1}{2}}}}^{b^2} = 2 \log_b^a + 4 = 2\left(\frac{3}{2}\right) + 4 = 7$$

سراسری - ۱۳۸۱

۴۴- گزینه ۲

می دانیم: $\log_b^N = x \rightarrow b^x = N$, $\log_k^{a^n} = n \log_k^a$

$$\log_{\sqrt{3}}^a = \frac{4}{3} \Rightarrow a = (\sqrt{3})^{\frac{4}{3}} \Rightarrow a = (3^{\frac{1}{2}})^{\frac{4}{3}} = 3^{\frac{4}{6}} = 3^{\frac{2}{3}}$$

$$\log_{\lambda}^{(a^3+7)} = \log_{\lambda}^{(3^{\frac{2}{3} \times 3} + 7)} = \log_{\lambda}^{3^2+7} = \log_{\lambda}^{16} = \log_{\lambda^{\frac{1}{3}}}^{2^4} = \frac{4}{3}$$

سراسری - ۱۳۸۷

۴۵- گزینه ۱ ابتدا مقدار a را به دست می آوریم:

$$4^a = 2\sqrt{2} \Rightarrow 2^{2a} = 2^{\frac{3}{2}} \Rightarrow 2a = \frac{3}{2} \Rightarrow a = \frac{3}{4}$$

$$\log_{\frac{1}{2}}^{(4a+1)} = \log_{\frac{1}{2}}^{(4 \times \frac{3}{4} + 1)} = \log_{\frac{1}{2}}^4 = 1$$

سراسری - ۱۳۸۸

۴۶- گزینه ۳

می دانیم: $\log_b^N = x \rightarrow b^x = N$

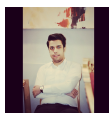
تعریف $\log_{\frac{1}{2}}^{12} = \alpha \rightarrow 2^{\alpha} = 12$

$$4^{\alpha-2} = 4^{\alpha} \times 4^{-2} = (2^2)^{\alpha} \times \frac{1}{16} = (2^{\alpha})^2 \times \frac{1}{16} = \frac{144}{16} = 9$$

خارج از کشور - ۱۳۸۶

۴۷- گزینه ۱

می دانیم: $\log_k^a + \log_k^b = \log_k^{ab}$, $\log_k^a - \log_k^b = \log_k^{\frac{a}{b}}$, $\log_k^{a^n} = n \log_k^a$



$$a + b = S = -\frac{b}{a} = 10, \quad ab = P = \frac{c}{a} = \frac{1}{10}$$

$$\log a + \log b - \log(a + b) = \log \frac{ab}{a + b} = \log \frac{\frac{1}{10}}{10} = \log \frac{1}{100} = \log 10^{-2} = -2$$

خارج از کشور - ۱۳۸۸

۴۸- گزینه ۱ می‌دانیم که $\log_k^a = \frac{\log_c^a}{\log_c^k}$ و $\log_k^{ab} = \log_k^a + \log_k^b$ و $\log_k^{a^n} = \frac{n}{m} \log_k^a$ است.

$$\log_{12}^6 = \frac{\log_6^6}{\log_6^{12}} = \frac{\log_6^2 + \log_6^3}{\log_6^4 + \log_6^3} = \frac{\log_6^2 + 0.8}{1 + 0.8} = \frac{\frac{1}{2} + 0.8}{1.8} = \frac{1.3}{1.8} = \frac{13}{18}$$

سراسری - ۱۳۹۹

۴۹- گزینه ۲ می‌دانیم که $\log_k^a = \frac{\log_c^a}{\log_c^k}$ و $\log_k^{ab} = \log_k^a + \log_k^b$ و $\log_k^{a^n} = n \log_k^a$ است.

$$\log_{18}^8 = \frac{\log_8^8}{\log_8^{18}} = \frac{\log_8^3}{\log_8^9 + \log_8^2} = \frac{3 \log_8^2}{2 + \log_8^2} = \frac{\frac{15}{8}}{2 + \frac{5}{8}} = \frac{\frac{15}{8}}{\frac{21}{8}} = \frac{15}{21} = \frac{5}{7}$$

خارج از کشور - ۱۳۹۹

۵۰- گزینه ۱

نکته:

$$\log_b^{a^n} = \frac{n}{m} \log_b^a, \log_b^a \times \log_a^b = 1, \log_c^{\left(\frac{a}{b}\right)} = \log_c^a - \log_c^b, a^{\log_a^b} = b$$

مقادیر A و B را به کمک نکات فوق محاسبه می‌کنیم:

$$A = \log_{32}^{\frac{1}{2}} \times \log_{27}^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \log_3^5 \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \log_5^3 = \frac{1}{4} \times \frac{1}{9} \times \log_3^5 \times \log_5^3 = \frac{1}{36}$$

$$B = 3^{\log_3^{10} - \log_3^5} = 3^{\log_3^5} = 3^{\log_3^{20}} = 20$$

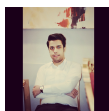
$$A \times B = \frac{1}{36} \times 20 = \frac{20}{36} = \frac{5}{9}$$

متنازمن - ۱۴۰۱

۵۱- گزینه ۳ نکته: اگر $a, b, c > 0, c \neq 1$ باشد، آنگاه:

$$\log_c^{ab} = \log_c^a + \log_c^b$$

$$\log_c^{a^n} = \frac{n}{m} \log_c^a$$



$$\log_{b^2 \sqrt{b}}^a \sqrt[3]{a^2} = \log_{b^2 \cdot b^{\frac{1}{2}}}^{a \cdot a^{\frac{2}{3}}} = \log_{b^{\frac{5}{2}}}^{a^{\frac{8}{3}}} = \frac{\frac{8}{3}}{\frac{5}{2}} \log_b^a = \frac{16}{15} \log_b^a = 2 \Rightarrow \log_b^a = \frac{3}{2} \Rightarrow b^{\frac{3}{2}} = a$$

$$\Rightarrow \log_{a^{\frac{2}{3}}}^{b^{\frac{3}{2}} \sqrt{a}} = \log_{a^{\frac{2}{3}}}^{a \sqrt{a}} = \log_{a^{\frac{2}{3}}}^{a^{\frac{3}{2}}} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{2}{3}} \log_a^a = \frac{9}{4} = 2.25$$

راه دوم:

$$\log_{b^2 \sqrt{b}}^a \sqrt[3]{a^2} = 2 \Rightarrow a \sqrt[3]{a^2} = (b^2 \sqrt{b})^2 \Rightarrow a^{\frac{5}{3}} = b^5 \Rightarrow (a^{\frac{5}{3}})^{\frac{1}{5}} = (b^5)^{\frac{1}{5}} \Rightarrow a^{\frac{1}{3}} = b \Rightarrow b^{\frac{3}{2}} = a$$

$$\Rightarrow \log_{a^{\frac{2}{3}}}^{b^{\frac{3}{2}} \sqrt{a}} = \log_{a^{\frac{2}{3}}}^{a \sqrt{a}} = \frac{3}{4} = 0.75$$

منتآزمون- ۱۴۰۱

۵۲- گزینه ۱

$\log_k^{a^n} = \frac{n}{m} \log_k^a$

می دانیم:

$$\log_{\frac{1}{4}}^{\sqrt{2}} + \log_{\sqrt{8}}^2 = \log_{\frac{1}{2^2}}^{\frac{1}{2}} + \log_{\frac{2^3}{2}}^2 = \frac{1}{4} + \frac{2}{3} = \frac{3+8}{12} = \frac{11}{12}$$

منتآ- ۱۳۸۸

۵۳- گزینه ۱

$\log_k^a + \log_k^b = \log_k^{ab}, \quad \log_k^{a^n} = n \log_k^a, \quad \log_{k^m}^{a^n} = \frac{n}{m} \log_k^a$

می دانیم:

$$\log_{\frac{1}{8}}^{\frac{\sqrt{2}}{2}} + \log_{\frac{1}{8}}^{\frac{1}{4}\sqrt{3}} + \log_{\frac{1}{8}}^{\frac{1}{\sqrt{3}}} = \log_{\frac{1}{2^3}}^{\frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{1}{4}\sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{3}}} = \log_{\frac{1}{8}}^{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \log_{\frac{1}{2^3}}^{\frac{2^{\frac{1}{2}}}{2}} = \log_{\frac{1}{2^3}}^{\frac{2^{\frac{1}{2}-1}}{2}} = \log_{\frac{1}{2^3}}^{\frac{2^{-\frac{1}{2}}}{2}} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{3}{1}} = \frac{1}{2}$$

منتآ- ۱۳۹۲

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

۵۴- گزینه ۲ می دانیم:

$$\log 12.5 = \log \frac{25}{2} = \log 25 - \log 2 = \log 5^2 - \log 2 = 2 \log 5 - \log 2$$

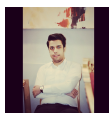
$$= 2(1 - \log 2) - \log 2 = 2 - 3 \log 2 = 2 - \frac{3b}{2} = \frac{4-3b}{2}$$

منتآ- ۱۳۹۲

۵۵- گزینه ۳

$\log_k^a + \log_k^b = \log_k^{ab}, \quad \log_k^{\frac{a}{b}} = \log_k^a - \log_k^b$

می دانیم:



$$\log_{15}^{75} = \log_{15}^{5 \times 15} = \log_{15}^{15} + \log_{15}^5 = 1 + \log_{15}^{\frac{3}{15}}$$

$$= 1 + \log_{15}^{15} - \log_{15}^3 = 1 + 1 - a = 2 - a$$

منتا - ۱۳۹۲

۵۶- گزینه ۴

می دانیم: $\log_k^a + \log_k^b = \log_k^{ab}$, $\log_k^{a^n} = n \log_k^a$

$$\log 3 = \frac{x}{2} \Rightarrow x = 2 \log 3 \Rightarrow x = \log 9$$

$$\log \sqrt[3]{729} = \log \sqrt[3]{729 \times 10^{-2}} = \log \sqrt[3]{9^3 \times 10^{-2}}$$

$$= \log 9 \times 10^{-\frac{2}{3}} = \log 9 + \log 10^{-\frac{2}{3}} = x - \frac{2}{3} = \frac{3x - 2}{3}$$

منتا - ۱۳۹۲

۵۷- گزینه ۱

می دانیم: $\log_{km}^{a^n} = \frac{n}{m} \log_k^a$

$$\log_{\frac{3}{25}}^{\sqrt{3}} = \log_{\frac{3}{25}}^{\frac{3^{\frac{1}{2}}}{3}} = \log_{\frac{3}{25}}^{\frac{1}{2}} = -\frac{1}{4} \log_{\frac{3}{25}}^3 = -\frac{1}{4} a$$

منتا - ۱۳۹۸

۵۸- گزینه ۴

می دانیم: $\log_k^a = \frac{1}{\log_a^k}$, $\log_k^a + \log_k^b = \log_k^{ab}$

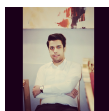
$$\begin{cases} \log_a^x = 3 \Rightarrow \log_x^a = \frac{1}{3} \\ \log_b^x = 6 \Rightarrow \log_x^b = \frac{1}{6} \\ \log_c^x = 12 \Rightarrow \log_x^c = \frac{1}{12} \end{cases} \Rightarrow \log_x^a + \log_x^b + \log_x^c = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} = \frac{7}{12} \Rightarrow \log_x^{abc} = \frac{7}{12} \Rightarrow \log_{abc}^x = \frac{12}{7}$$

منتا - ۱۳۹۲

۵۹- گزینه ۳ برای محاسبه محدوده مورد نظر ابتدا باید تابع f را ساده سازی نماییم.

$$f(x) = \log_{\frac{1}{(x-3)^2}}^{(x-3)^3} = \log_{(x-3)^{-2}}^{(x-3)^3} = -\frac{3}{2}$$

چون تابع $f(x)$ تابعی ثابت است به ازای جميع مقادیر خروجی یکسان دارد.



$$f\left(\sin \frac{\pi}{7}\right) = -\frac{3}{2}$$

منتا- ۱۳۹۷

۶۰- گزینه ۲

$$\log_k^{ab} = \log_k^a + \log_k^b, \quad \log_k^{a^n} = n \log_k^a \quad \text{می دانیم:}$$

$$\log \overbrace{6000}^{6 \times 1000} = \log \overbrace{6}^{2 \times 3} + \log 1000 = \log 2 + \log 3 + \log 10^3 = 0,301 + 0,5 + 3 = 3,801$$

منتا- ۱۳۹۲

۶۱- گزینه ۲

$$\log_k^{a^n} = \frac{n}{m} \log_k^a \quad \text{می دانیم:}$$

$$3 \log_{\frac{1}{2}}^2 - \log_{\frac{1}{2}}^{\sqrt{2}} = A \Rightarrow 3 \log_{\frac{1}{2}}^2 - \log_{\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} = \frac{3}{4} - \frac{1}{2} = \frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \rightarrow A = \frac{1}{2}$$

$$\log_{\frac{1}{2}}^{\sqrt{A}} = \log_{\frac{1}{2}}^{\sqrt{\frac{1}{2}}} = \log_{\frac{1}{2}}^{\sqrt{2^{-1}}} = \log_{\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} = \frac{-\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}} = -1$$

منتا- ۱۳۹۲

۶۲- گزینه ۱

$$\log_k^a + \log_k^b = \log_k^{ab}, \quad \log_k^{a^n} = n \log_k^a \quad \text{می دانیم:}$$

$$\begin{cases} \log xy^2 = 2 \\ \log x^2 y = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \log x + 2 \log y = 2 \\ 2 \log x + \log y = 4 \end{cases} \Rightarrow \log y = 0, \log x = 2$$

$$\log x^2 y^4 = \log x^2 + \log y^4 = 2 \log x + 4 \log y = 4 + 0 = 4$$

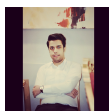
منتا- ۱۳۹۲

۶۳- گزینه ۱

$$\log_k^a + \log_k^b = \log_k^{ab}, \quad \log_k^{a^n} = n \log_k^a \quad \text{می دانیم:}$$

$$\frac{\log 8 + \log 3}{\log 2 + \log \sqrt{6}} = \frac{\log 24}{\log 2 \sqrt{6}} = \frac{\log 24}{\log \sqrt{24}} = \frac{\log 24}{\log (24)^{\frac{1}{2}}} = \frac{\log 24}{\frac{1}{2} \log 24} = 2$$

منتا- ۱۳۹۲



۶۴- گزینه ۳

می دانیم: $\log_k^a = \frac{1}{\log_a^k}$, $\log_k^{a^n} = \frac{n}{m} \log_k^a$

$$\log_{x\sqrt{x}}^y = \log_{x^{\frac{3}{2}}}^y = \frac{2}{3} \log_x^y = \frac{2}{3} \times \frac{1}{\log_y^x} = \frac{2}{3} \times 3 = 2$$

منتا- ۱۳۹۲

۶۵- گزینه ۳

می دانیم: $\log_k^{a^n} = n \log_k^a$, $\log_k^a + \log_k^b = \log_k^{ab}$, $a^{\log_b^x} = x^{\log_b^a}$

$$5^{(2 \log_5^2 + 3 \log_5^3)} = 5^{(\log_5^4 + \log_5^{27})} = 5^{\log_5^{4 \times 27}} = 4 \times 27 = 108$$

منتا- ۱۳۹۲

۶۶- گزینه ۳

می دانیم: $\log_k^{a^n} = \frac{n}{m} \log_k^a$

$$\log_{\sqrt[3]{5}}^{(\sqrt{5})^3} = \log_{5^{\frac{1}{3}}}^{(5^{\frac{1}{2}})^3} = \log_{5^{\frac{1}{3}}}^{5^{\frac{3}{2}}} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{1}{3}} = 9$$

منتا- ۱۳۹۲

۶۷- گزینه ۳

می دانیم: $a^{\log_b^x} = x^{\log_b^a}$, $\log_k^{a^n} = \frac{n}{m} \log_k^a$

$$2^{\log_8^x} = x^{\log_8^2} = x^{\log_{2^3}^2} = x^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{x}$$

منتا- ۱۳۹۲

۶۸- گزینه ۲

خواص مورد استفاده: $(I) a^{\log_b^c} = b^{\log_c^a}$, $(II) \log_{b^n}^a = \frac{1}{n} \log_b^a$

باتوجه به خواص فوق می توان نوشت:

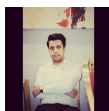
$$\sqrt{49^{\frac{1}{2}} \times 49^{2 \log_7^5}} = \sqrt{49^{\frac{1}{2}} \times 49^{\log_7^{4^2}}} = \sqrt{\sqrt{49} \times (5^2)^{\log_7^{4^2}}} = \sqrt{7 \times (5^2)^2} = 5^2 \sqrt{7} = 25\sqrt{7}$$

منتا- ۱۳۹۷

۶۹- گزینه ۲ برای محاسبه کافیت $t = 6$ را در تابع جایگذاری نماییم.

$$f(6) = 100 - 20 \log_3^4 \rightarrow f(6) = 100 - 20 \times 3 = 40\%$$

منتا- ۱۳۹۷



۷۰- گزینه ۱

می دانیم:

$$a^{\log_c b} = b^{\log_c a}$$

$$\log_b a^n = n \log_b a$$

$$\sqrt{2^{4+\log_2 3}} = \sqrt{2^4} \times \sqrt{2^{\log_2 3}} = 4 \times 3^{\log_2 \sqrt{2}} = 4 \times 3^{\frac{1}{2} \log_2 2} = 4 \times 3^{\frac{1}{2}} = 4\sqrt{3}$$

smart- ۱۴۰۰

۷۱- گزینه ۳

$$\log_k a^n = \frac{n}{m} \log_k a$$

می دانیم:

$$\log_9 3^{\sqrt[4]{27}} = \log_{3^2} 3^{27^{\frac{1}{4}}} = \log_{3^2} (3^3)^{\frac{1}{4}} = \log_{3^2} 3^{\frac{3}{4}} = \log_{3^2} 3^{\frac{3}{4}} = \frac{\frac{3}{4}}{\frac{2}{1}} = \frac{3}{8}$$

سنجش- ۱۳۹۴

۷۲- گزینه ۱

$$\log_k \frac{a}{b} = \log_k a - \log_k b, \quad \log_k a^n = n \log_k a$$

می دانیم:

$$\log \frac{8100}{\sqrt[4]{49}} = \log 8100 - \log \sqrt[4]{49} = \log(81 \times 100) - \log 49^{\frac{1}{4}}$$

$$= \log 81 + \log 100 - \log(7^2)^{\frac{1}{4}}$$

$$= \log 3^4 + \log 10^2 - \log 7^{\frac{1}{2}} = 4 \log 3 + 2 - \frac{1}{2} \log 7 = (4 \times 0.4) + 2 - \frac{1}{2}(0.8) = 3.2$$

آزاد صبح- ۱۳۹۱

۷۳- گزینه ۳

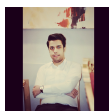
$$\log 10! - \log 9! = \log \frac{10!}{9!} = \log 10 = 1$$

خوشخوان- ۱۳۹۸

۷۴- گزینه ۴

$$\log_k a - \log_k b = \log_k \frac{a}{b}, \quad \log_k a^n = \frac{n}{m} \log_k a, \quad \log_b^N = x \Rightarrow N = b^x$$

می دانیم:



$$\log_3^{2x^2+1} - \log_3^{x+2} = 1 \rightarrow \log_3^{\frac{2x^2+1}{x+2}} = 1 \xrightarrow{\text{تعریف}} \frac{2x^2+1}{x+2} = 3^1$$

$$\rightarrow 2x^2 + 1 = 3x + 6 \rightarrow 2x^2 - 3x - 5 = 0 \xrightarrow{a+c=b} \begin{cases} x = -1 \\ x = -\frac{c}{a} = \frac{5}{2} \end{cases}$$

هر دو جواب به دست آمده، قابل قبول هستند، ولی برای محاسبه $\log_8^{2x-1}$ فقط به جای x می‌توانیم مقدار $x = \frac{5}{2}$ را

جایگزین کنیم، زیرا $x = -1$ عددی که می‌خواهیم از آن لگاریتم بگیریم را منفی می‌کند.

$$\log_8^{2x-1} \stackrel{x=\frac{5}{2}}{=} \log_8^{2(\frac{5}{2})-1} = \log_8^4 = \log_{2^3}^{2^2} = \frac{2}{3}$$

سراسری-۱۳۹۵

۷۵-گزینه ۴

می‌دانیم: $\log_k^a + \log_k^b = \log_k^{ab}$, $\log_k^{a^n} = n \log_k^a$

$$\log_x^{2+4} = 1 + \log_x^5 \Rightarrow \log_x^{2+4} = \log_x^x + \log_x^5 \Rightarrow \log_x^{2+4} = \log_x^{5x} \Rightarrow x^2 + 4 = 5x$$

$$\Rightarrow x^2 - 5x + 4 = 0 \xrightarrow{a+b+c=0} \begin{cases} x = 1 \text{ ق ق} \\ x = \frac{c}{a} = 4 \end{cases} \text{ (مبنا نمی‌تواند یک باشد) غ ق ق}$$

$$\log_x^x \xrightarrow{x=4} \log_4^4 = \log_4^{2^2} = 2$$

سراسری-۱۳۹۳

۷۶-گزینه ۳

می‌دانیم: $\log_k^a + \log_k^b = \log_k^{ab}$, $\log_k^{a^m} = \frac{m}{n} \log_k^a$, $\log_b^N = x \rightarrow N = b^x$

$$\log_x^{3x+8} = 2 - \log_x^{x-6} \rightarrow \log_x^{3x+8} + \log_x^{x-6} = 2$$

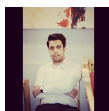
$$\rightarrow \log_x^{(3x+8)(x-6)} \stackrel{\text{تعریف}}{=} 2 \rightarrow (3x+8)(x-6) = x^2$$

$$\rightarrow 3x^2 - 18x + 8x - 48 = x^2 \rightarrow 2x^2 - 10x - 48 = 0$$

$$\rightarrow x^2 - 5x - 24 = 0 \rightarrow (x-8)(x+3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 8 \text{ ق ق} \\ x = -3 \text{ (جلوی لگاریتم را منفی می‌کند) غ ق ق} \end{cases}$$

$$\log_x^x \stackrel{x=8}{=} \log_8^8 = \log_{2^3}^{2^3} = \frac{3}{3}$$

خارج از کشور-۱۳۹۳



$$\log_k^a + \log_k^b = \log_k^{ab}, \quad \log_b^N = x \rightarrow N = b^x \quad \text{می دانیم:}$$

$$\log(y + 2) = 1 \xrightarrow{\text{تعریف}} y + 2 = 10^1 \rightarrow y = 8$$

$$\log(y - x) + \log(4x + y) = 2 \xrightarrow{y=8} \log(8 - x) + \log(4x + 8) = 2$$

$$\rightarrow \log(8 - x)(4x + 8) = 2 \rightarrow (8 - x)(4x + 8) = 10^2 \rightarrow 32x + 64 - 4x^2 - 8x = 100$$

$$\rightarrow 4x^2 - 24x + 36 = 0 \xrightarrow{\div 4} x^2 - 6x + 9 = 0 \rightarrow (x - 3)^2 = 0 \rightarrow x = 3$$

خارج از کشور- ۱۳۸۷

۷۸- گزینه ۱ می دانیم:

$$\log_y x = \frac{1}{\log_x^y}$$

$$\Rightarrow \log_x^y - \frac{2}{\log_x^y} = 1 \xrightarrow{\log_x^y = t} t - \frac{2}{t} = 1 \xrightarrow{\times t} t^2 - t - 2 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = -1 \Rightarrow \log_x^y = -1 \Rightarrow x^{-1} = y \Rightarrow y = \frac{1}{x} \\ t = 2 \Rightarrow \log_x^y = 2 \Rightarrow x^2 = y \end{cases}$$

سراسری- ۱۴۰۰

۷۹- گزینه ۳ می دانیم:

$$\log_{\sqrt{3}}^{\sqrt{x+1}} = \log_{\frac{1}{3^{\frac{1}{2}}}}^{(x+1)^{\frac{1}{2}}} = \log_3^{(x+1)} \quad (x > -1)$$

$$\Rightarrow \log_3^{(x^3+1)} + \log_3^3 = \log_3^{(3x^3-4x+5)} + \log_3^{(x+1)}$$

$$\Rightarrow 3^{(x^3+1)} + 3 = 3^{(3x^3-4x+5)} + 3^{(x+1)} \Rightarrow 3x^3 + 3 = 3x^3 + 3x^2 - 4x^2 - 4x + 5x + 5 \Rightarrow x^2 - x - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 & \text{غ ق} \\ x = 2 & \text{ق ق} \end{cases}$$

پس $a = 2$ جواب معادله است، بنابراین:

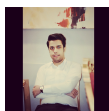
$$\log_{a+2}^{5a-2} = \log_4^8 = \log_{2^2}^{2^3} = \frac{3}{2}$$

منتآزمون- ۱۴۰۱

$$\log_k^a - \log_k^b = \log_k^{\frac{a}{b}}, \quad \log_b^a = k \rightarrow a = b^k, \quad \log_{k^n}^{a^m} = \frac{m}{n} \log_k^a$$

۸۰- گزینه ۳ می دانیم:

$$\log_3^x - \log_3^{2y} = 3 \rightarrow \log_3^{\frac{x}{2y}} = 3 \xrightarrow{\text{تعریف}} \frac{x}{2y} = 3^3 \rightarrow x = 16y$$



$$x^2 + 2y^2 = 86 \rightarrow (16y)^2 + 2y^2 = 86 \rightarrow 256y^2 + 2y^2 = 86 \rightarrow 258y^2 = 86 \rightarrow y^2 = \frac{86}{258}$$

$$\rightarrow y^2 = \frac{1}{3}$$

$$\text{پس: } \log_9 \sqrt[5]{3y^2} = \log_{3^2} 3^{\frac{1}{5}} \times \frac{1}{3} = \log_{3^2} 3^{\frac{1}{5}} \times 3^{-1} = \log_{3^2} 3^{-\frac{4}{5}} = \frac{-\frac{4}{5}}{\frac{2}{1}} = -\frac{2}{5}$$

منتا- ۱۳۹۵

۸۱- گزینه ۴

$$\log_k^{a^n} = \frac{n}{m} \log_k^a, \log_b^N = x \rightarrow N = b^x \quad \text{می دانیم:}$$

$$\log_9^x = \log_9^{x^2} + 4,5 \rightarrow \log_{3^2}^x = \log_{3^2}^{x^{-2}} + 4,5 \rightarrow \frac{1}{2} \log_3^x = -\log_3^x + 4,5$$

$$\rightarrow \frac{3}{2} \log_3^x = \frac{9}{2} \rightarrow \log_3^x = 3 \xrightarrow{\text{تعریف}} x = 3^3 = 27$$

منتا- ۱۳۹۲

۸۲- گزینه ۲

$$\log_k^{a^n} = n \log_k^a \quad \text{می دانیم:}$$

$$\log(x-2) = \frac{1}{2} \log(x+10) \Rightarrow 2 \log(x-2) = \log(x+10) \Rightarrow \log(x-2)^2 = \log(x+10)$$

$$\Rightarrow x^2 + 4 - 4x = x + 10 \Rightarrow x^2 - 5x - 6 = 0$$

$$\Rightarrow (x-6)(x+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 6 \end{cases} \quad \begin{matrix} \text{غیر قابل قبول است چون جلوی لگاریتم را منفی می کند} \\ \text{ق ق} \end{matrix}$$

$$\log_7^{x+2} \stackrel{x=6}{=} \log_7^8 = \log_7^{7^3} = 3$$

منتا- ۱۳۹۲

۸۳- گزینه ۱

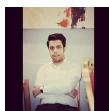
$$\log_b^N = x \rightarrow N = b^x \quad \text{می دانیم:}$$

$$\log_8^{x+300} = 3 \xrightarrow{\text{تعریف}} x + 300 = 8^3 = 512 \rightarrow x = 512 - 300 = 212$$

منتا- ۱۳۹۲

۸۴- گزینه ۱

$$\log_k^a + \log_k^b = \log_k^{ab} \quad \text{می دانیم:}$$



$$\begin{aligned}\log(x^2 + 3x^2 + 3x - 1) &= \log x + \log(x + 1) + \log(x + 2) \\ \Rightarrow \log(x^2 + 3x^2 + 3x - 1) &= \log x(x + 1)(x + 2) \\ \Rightarrow x^2 + 3x^2 + 3x - 1 &= x(x^2 + 3x + 2) \\ \Rightarrow x^2 + 3x^2 + 3x - 1 &= x^3 + 3x^2 + 2x \Rightarrow x = 1\end{aligned}$$

منتا- ۱۳۹۲

۸۵- گزینه ۳

$$\log(x + 4) = \log \sqrt{2x + 11} \rightarrow x + 4 = \sqrt{2x + 11}$$

توان ۲

$$\rightarrow x^2 + 16 + 8x = 2x + 11 \rightarrow x^2 + 6x + 5 = 0$$

$$\rightarrow (x + 1)(x + 5) = 0 \rightarrow \begin{cases} x = -1 & \text{ق ق} \\ x = -5 & \text{جلوی لگاریتم را منفی می کند و غیر قابل قبول است} \end{cases}$$

منتا- ۱۳۹۲

۸۶- گزینه ۳ می دانیم:

$$\log_{b^m} a^n = \frac{n}{m} \log_b a, \quad \log_c^a + \log_c^b = \log_c^{ab}$$

بنابراین خواهیم داشت:

$$\log_{\sqrt{2}}^{x^5} + \log_{\sqrt{x}}^{32} = 20 \rightarrow \log_{\frac{1}{2}^{\frac{1}{2}}}^{x^5} + \log_{x^{\frac{1}{2}}}^{2^5} = 20$$

$$5 \times 2 \log_{\frac{1}{2}}^x + 5 \times 2 \log_x^2 = 20 \rightarrow 10 (\log_{\frac{1}{2}}^x + \log_x^2) = 20$$

$$\log_{\frac{1}{2}}^x + \log_x^2 = 2, \quad \log_{\frac{1}{2}}^x = A$$

$$\log_{\frac{1}{2}}^x = \frac{1}{\log_x^{\frac{1}{2}}} \rightarrow A + \frac{1}{A} = 2 \rightarrow A^2 + 1 = 2A \rightarrow A^2 - 2A + 1 = 0 \Rightarrow A = 1 \Rightarrow \log_{\frac{1}{2}}^x = 1$$

$$\rightarrow x = 2 \Rightarrow \log_{\frac{1}{2}^{\frac{1}{2}}}^{32} \xrightarrow{x=2}$$

$$\log_{\frac{1}{2}^{\frac{1}{2}}}^{16} = \log_{\frac{1}{2}^{\frac{1}{2}}}^{2^4} = \frac{4}{\frac{1}{2}} \log_{\frac{1}{2}}^2 = \frac{4}{\frac{1}{2}}$$

smart- ۱۴۰۰

۸۷- گزینه ۴ باید معادله دو تابع f و g را با هم تلاقی بدهیم.

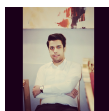
$$2 \log_3^{(x-1)} = 2 + \log_3^{2x^2 - 3x + 1}$$

$$\log_3^{(x-1)^2} - \log_3^{2x^2 - 3x + 1} = 2$$

می دانیم: $\log_c^a - \log_c^b = \log_c^{\frac{a}{b}}$ لذا خواهیم داشت:

$$\log_3^{\frac{(x-1)^2}{2x^2 - 3x + 1}} = 2 \Rightarrow \log_3^{\frac{(x-1)^2}{(x-1)(2x-1)}} = 2 \Rightarrow \log_3^{\frac{x-1}{2x-1}} = 2 \rightarrow \frac{x-1}{2x-1} = 3^2 = 9$$

$$\Rightarrow 18x - 9 = x - 1 \Rightarrow x = \frac{8}{17} \xrightarrow{\text{ghey}} \text{جزء دامنه نیست}$$



بنابراین نمودارهای f و g همدیگر را قطع نمی کنند.

smart- ۱۴۰۰

۸۸- گزینه ۲ می دانیم:

$$\log_c^a + \log_c^b = \log_c^{ab}, \quad \log_{b^m}^{a^n} = \frac{n}{m} \log_b^a$$

$$\log_{\sqrt{2}}^{\sqrt{3x+2}} + \log_2^{x-5} = \log_2^{x^2-2x+2} + \log_2^{x+5}$$

$$\log_{2^{\frac{1}{2}}}^{(3x+2)^{\frac{1}{2}}} + \log_2^{x-5} = \log_2^{(x-2)^2} + \log_2^{x+5}$$

$$\frac{1}{2} \log_2^{3x+2} + \log_2^{x-5} = \log_2^{x-2} + \log_2^{x+5}$$

$$\log_2^{(3x+2)(x-5)} = \log_2^{(x-2)(x+5)} \Rightarrow (3x+2)(x-5) = (x-2)(x+5)$$

$$3x^2 - 13x - 10 = x^2 + 3x - 10 \rightarrow 2x^2 - 16x = 0 \rightarrow \begin{matrix} x = 0 \times \\ x = 8 \checkmark \end{matrix}$$

$x = 0$ جزء دامنه نیست، پس قابل قبول نیست، $x = 8$ قابل قبول است.

$$k = 8$$

$$\frac{2}{\log_{3k+3}^{11}} = \frac{2}{\log_{27}^{11}} = \frac{2}{\log_{3^3}^{11}} = \frac{2}{\frac{1}{3} \log_3^{11}} = \frac{2}{\frac{1}{3}} = \frac{3}{2}$$

smart- ۱۴۰۰

۸۹- گزینه ۲

می دانیم: $\log_k^a + \log_k^b = \log_k^{ab}, \quad \log_k^{a^n} = n \log_k^a$

$$\log(3x+1) + 2 \log \sqrt{x-2} = \frac{1}{2} \log(x^2-2x+1) + \log(x+2)$$

$$\rightarrow \log(3x+1) + 2 \log(x-2)^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \log(x-1)^2 + \log(x+2)$$

$$\rightarrow \log(3x+1) + \log(x-2) = \log(x-1) + \log(x+2)$$

$$\rightarrow \log(3x+1)(x-2) = \log(x-1)(x+2) \rightarrow (3x+1)(x-2) = (x-1)(x+2)$$

$$\rightarrow 3x^2 - 6x + x - 2 = x^2 + 2x - x - 2 \rightarrow 2x^2 - 6x = 0 \rightarrow 2x(x-3) = 0$$

$$\rightarrow \begin{cases} x = 0 \text{ ق ق} \\ x = 3 \text{ ق ق} \end{cases} \quad (\text{زیر رادیکال با فرجه‌ی زوج را منفی می کند})$$



$$\log_k^{a^n} = n \log_k^a, \quad \log_k^a + \log_k^b = \log_k^{ab}, \quad \log_b^N = x \rightarrow N = b^x \quad \text{می دانیم:}$$

$$2 \log x - \log(x+2) = 1 \rightarrow \log x^2 - \log(x+2) = 1$$

$$\rightarrow \log \frac{x^2}{x+2} = 1 \xrightarrow{\text{تعریف}} \frac{x^2}{x+2} = 10 \rightarrow x^2 - 10x - 20 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 100 + 80 = 180 \quad \begin{cases} x = \frac{10 + 6\sqrt{5}}{2} = 5 + 3\sqrt{5} \\ x = \frac{10 - 6\sqrt{5}}{2} = 5 - 3\sqrt{5} \end{cases} \quad \text{(جلوی لگاریتم را منفی می کند) غ ق ق}$$

سنجش - ۱۳۹۴

۹۱- گزینه ۱ اول: معادله را ساده می کنیم.

$$\log(\sin x) - \log(\cos x) = \log(\cot x) \Rightarrow \log\left(\frac{\sin x}{\cos x}\right) = \log(\cot x)$$

$$\log(\tan x) = \log(\cot x) \Rightarrow \tan x = \cot x \Rightarrow \tan x = \frac{1}{\tan x}$$

$$\tan^2 x = 1 \Rightarrow \tan x = \pm 1$$

دوم: البته دقت کنید که با توجه به دامنه باید مقادیر $\sin x$, $\cos x$ و $\cot x$ مثبت باشند، پس x در ناحیه اول مثلثاتی

قرار دارد. بنابراین مقدار $\tan x = -1$ قابل قبول نیست و برای $\tan x = 1$ هم فقط جواب در ناحیه اول قابل قبول

است که در بازه داده شده $x = \frac{\pi}{4}$ است.

خوشخوان - ۱۳۹۸

۹۲- گزینه ۲

$$\log_k^a - \log_k^b = \log_k^{\frac{a}{b}}, \quad \log_b^N = x \rightarrow b^x = N, \quad \log_k^{a^n} = \frac{n}{m} \log_k^a \quad \text{می دانیم:}$$

$$\log_3(x^2 - 1) = 1 + \log_3(x+3) \rightarrow \log_3(x^2 - 1) - \log_3(x+3) = 1$$

$$\rightarrow \log_3 \frac{x^2 - 1}{x+3} = 1 \xrightarrow{\text{تعریف}} \frac{x^2 - 1}{x+3} = 3 \rightarrow x^2 - 1 = 3x + 9 \rightarrow x^2 - 3x - 10 = 0$$

$$\rightarrow (x-5)(x+2) = 0 \rightarrow \begin{cases} x = 5 \text{ ق ق} \\ x = -2 \text{ ق ق} \end{cases}$$

ولی برای محاسبه $\log_3^{(x-3)}$ جای x فقط می توان $x = 5$ را قرار داد.

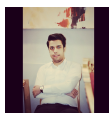
$$\log_3^{(x-3)} \stackrel{x=5}{=} \log_3^2 = \frac{1}{2}$$

آزاد صبح - ۱۳۹۱

۹۳- گزینه ۴ اول: $x = 1$ را در معادله جایگذاری می کنیم تا مقدار a را محاسبه کنیم.

$$\log_3^{x+a} = \log_3^{\frac{1}{x}} + 2 \Rightarrow \log_3^{1+a} = \log_3^1 + 2 \Rightarrow \log_3^{1+a} = 2 \Rightarrow 1+a = 4 \Rightarrow a = 3$$

دوم: حال با $a = 3$ معادله را حل می کنیم.



$$\log_2^{x+3} = \log_2^{\frac{1}{x}} + 2 \Rightarrow \log_2^{x+3} = \log_2^{\frac{1}{x}} + \log_2^4 \Rightarrow \log_2^{x+3} = \log_2^{\frac{4}{x}} \Rightarrow x + 3 = \frac{4}{x}$$

$$\Rightarrow x^2 + 3x = 4$$

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

سوم: دقت کنید $x = -4$ در دامنه معادله نیست، پس همان $x = 1$ تنها ریشه معادله است.

خوشخوان - ۱۳۹۸

۹۴ - گزینه ۲

با توجه به شکل $x > \frac{1}{2}$

$$2x + a > 0 \rightarrow 2x > -a \rightarrow x > -\frac{a}{2} \xrightarrow{x > \frac{1}{2}} a = -1$$

بنابراین تابع به صورت $y = -1 + \log_b^{(2x-1)}$ است، از طرفی مقدار تابع در $x = 2$ برابر صفر است.

$$0 = -1 + \log_b^3 \rightarrow \log_b^3 = 1 \rightarrow b = 3 \rightarrow y = -1 + \log_3^{(2x-1)}$$

اکنون کافی است که به جای y مقدار ۱ را قرار دهیم.

$$1 = -1 + \log_3^{(2x-1)} \rightarrow \log_3^{(2x-1)} = 2 \xrightarrow{\log_b^a = c \rightarrow a = b^c} 2x - 1 = 3^2 \rightarrow 2x - 1 = 9 \rightarrow 2x = 10$$

$$\rightarrow x = 5$$

خارج از کشور - ۱۳۹۸

۹۵ - گزینه ۳

می دانیم: $\log_k^{a^n} = n \log_k^a$

$$\log 9 = 0,95424 \Rightarrow 2 \log 3 = 0,95424 \Rightarrow \log 3 = 0,47712$$

$$\log 3^{100} = 100 \cdot \log 3 = 100 \cdot (0,47712) = 47,712$$

$$\text{تعداد ارقام} = [47,712] + 1 = 47 + 1 = 48$$

اگر n یک عدد طبیعی باشد آنگاه تعداد ارقام n برابر است با $[\log n] + 1$.

منتا - ۱۳۹۲

۹۶ - گزینه ۴

می دانیم: $\log_k^{a^n} = n \log_k^a$

$$2^{1398} \text{ تعداد ارقام} = [\log 2^{1398}] + 1 = [1398 \log 2] + 1 = [1398(0,301)] + 1$$

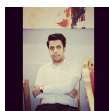
$$= [420,798] + 1 = 420 + 1 = 421$$

اگر n یک عدد طبیعی باشد آن گاه تعداد ارقام n برابر است با: $[\log n] + 1$.

منتا - ۱۳۹۵

۹۷ - گزینه ۲

می دانیم: $\log_k^{a^n} = n \log_k^a$



$$\log 2^{100} = 100 \log 2 = 100(0.301) = 30.1$$

$$\text{تعداد ارقام} = [30.1] + 1 = 30 + 1 = 31$$

اگر n یک عدد طبیعی باشد آنگاه تعداد ارقام n برابر است با $[\log n] + 1$.

منتا- ۱۳۹۲

۹۸- گزینه ۳

$$6^0 < 3 < 6^1 \Rightarrow \log_6^0 < \log_6^3 < \log_6^6 \Rightarrow 0 < \log_6^3 < 1 \Rightarrow [\log_6^3] = 0$$

$$3^1 < 6 < 3^2 \Rightarrow \log_3^1 < \log_3^6 < \log_3^9 \Rightarrow 1 < \log_3^6 < 2 \Rightarrow [\log_3^6] = 1$$

$$[\log_6^3] + [\log_3^6] = 0 + 1 = 1$$

منتا- ۱۳۹۲

۹۹- گزینه ۱

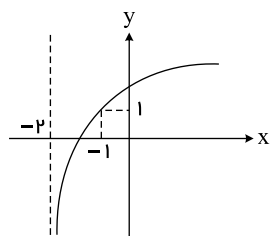
$$3^1 < 7 < 3^2 \Rightarrow \log_3^1 < \log_3^7 < \log_3^9 \Rightarrow 1 < \log_3^7 < 2 \Rightarrow [\log_3^7] = 1$$

$$7^0 < 3 < 7^1 \Rightarrow \log_7^0 < \log_7^3 < \log_7^7 \Rightarrow 0 < \log_7^3 < 1 \Rightarrow [\log_7^3] = 0$$

$$\Rightarrow [\log_3^7] + [\log_7^3] = 1 + 0 = 1$$

منتا- ۱۳۹۲

۱۰۰- گزینه ۱ نمودار تابع $f(x) = \log_2^x$ را ۲ واحد به چپ و ۱ واحد به بالا انتقال می‌دهیم تا نمودار $y = \log_2^{(x+2)} + 1$ به دست آید.



پس $a = -2$ است. حال نقاط برخورد تابع $y = \log_2^{(x+2)} + 1$ با محورهای مختصات را می‌یابیم.

$$x = 0 \Rightarrow y = \log_2^2 + 1 = 1 + 1 = 2 \Rightarrow c = 2$$

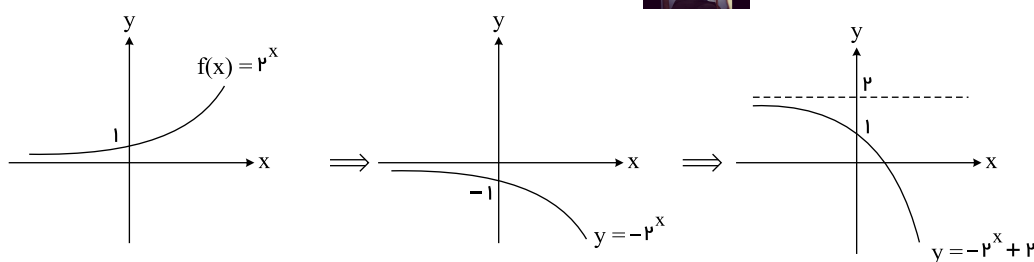
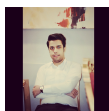
$$y = 0 \Rightarrow \log_2^{(x+2)} + 1 = 0 \Rightarrow \log_2^{(x+2)} = -1 \Rightarrow x + 2 = 2^{-1} \Rightarrow x = -2 - \frac{1}{2} = -\frac{5}{2} \Rightarrow b = -\frac{5}{2}$$

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

$$abc = -2 \times \left(-\frac{3}{2}\right) \times 2 = 6$$

منتاژمون- ۱۴۰۱

۱۰۱- گزینه ۳ نمودار تابع $f(x) = 2^x$ را نسبت به محور x قرینه کرده و سپس ۲ واحد به بالا انتقال می‌دهیم تا نمودار $y = -2^x + 2$ به دست آید.



توجه کنید که نمودار تابع، محور x ها را در نقطه‌ای به طول مثبت قطع می‌کند، پس گزینه ۳ صحیح است.

منتآزمون- ۱۴۰۱

۱۰۲- گزینه ۲ از روی نمودار مشخص است که دامنه تابع، $x < -2$ است. حال از روی ضابطه تابع، دامنه را تعیین می‌کنیم:

$$f(x) = \log_p^{(-x+a)} + b \Rightarrow -x + a > 0 \Rightarrow x < a \xrightarrow{x < -2} a = -2$$

$$f(x) = \log_p^{(-x-2)} + b$$

تابع از نقطه $A(-4, 2)$ می‌گذرد. پس:

$$f(-4) = 2 \Rightarrow \log_p^{(4-2)} + b = 2 \Rightarrow 1 + b = 2 \Rightarrow b = 1$$

$$f(x) = \log_p^{(-x-2)} + 1$$

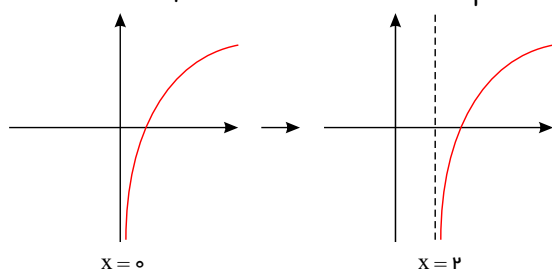
حال نقطه برخورد تابع f با خط $y = 4$ را می‌یابیم.

$$\log_p^{(-x-2)} + 1 = 4 \Rightarrow \log_p^{(-x-2)} = 3 \Rightarrow -x - 2 = 2^3 = 8 \Rightarrow x = -10$$

منتآزمون- ۱۴۰۱

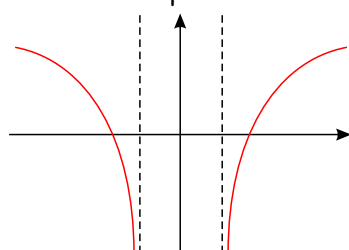
۱۰۳- گزینه ۳ برای شناسائی گزینه صحیح می‌توان تابع را رسم نمود. برای رسم مراحل زیر را طی می‌نمائیم:

$$f(x) = \log_p^x \rightarrow f(x-2) = \log_p^{(x-2)}$$



حال $g(x) = \log_p^{x-2}$ فرض می‌کنیم، پس داریم:

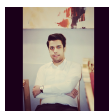
$$g(x) = \log_p^{(x-2)} \rightarrow g(|x|) = \log_p^{(|x|-2)}$$



برای رسم $g(|x|)$ سمت چپ نمودار $g(x)$ را حذف کرده و سمت راست را قرینه

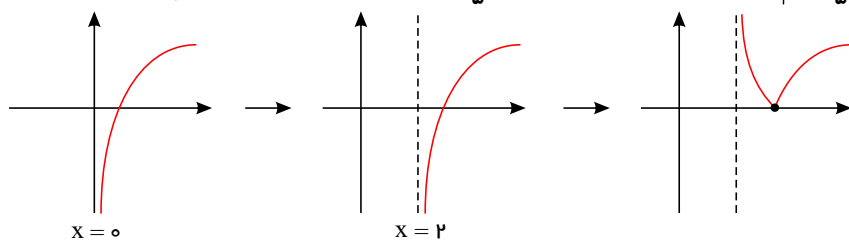
می‌کنیم.

باتوجه به نمودار، تابع دارای محور تقارن است.



۱۰۴- گزینه ۱ ابتدا:

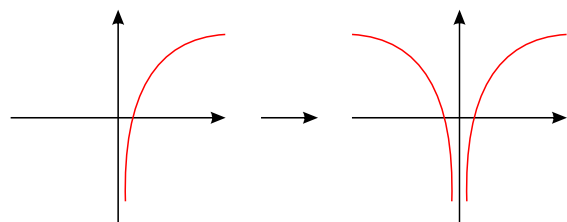
$$f(x) = \log_5^x \rightarrow f(x-2) = \log_5^{x-2} \rightarrow |f(x-2)| = |\log_5^{x-2}|$$



۱۰۵- گزینه ۳ برای پیدا کردن گزینه صحیح می توان تابع را رسم کرد، قبل از رسم ساده سازی انجام می دهیم. با رعایت این نکته که دامنه تابع تغییری نکند.

$$y = \frac{1}{4} \log_3^{x^4} = \frac{1}{4} \times 4 \times \log_3^x = \log_3^x$$

$$f(x) = \log_3^x \rightarrow f(|x|) = \log_3^{|x|}$$



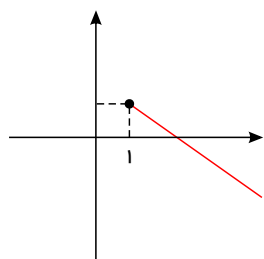
باتوجه به نمودار تابع فقط محور تقارن دارد.

۱۰۶- گزینه ۴ برای یافتن نمودار تابع علاوه بر ساده سازی نیاز به تعیین دامنه داریم.

$$\sqrt[4]{\log^x} = \sqrt[4]{\log^{2-y}} \xrightarrow{(\)^4} \log^x = \log^{2-y} \rightarrow 2-y = x \rightarrow y = -x + 2$$

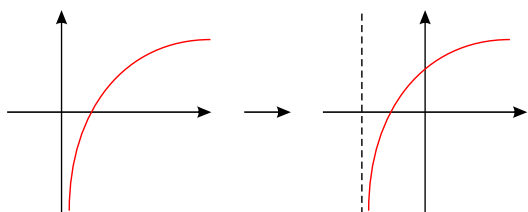
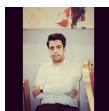
$$\begin{aligned} \log^x &\geq 0 & \log^{2-y} &\geq 0 \\ x &\geq 1 & 2-y &\geq 1 \\ & & y &\leq 1 \end{aligned}$$

باتوجه به دامنه تعیین شده نمودار را رسم می نماییم.



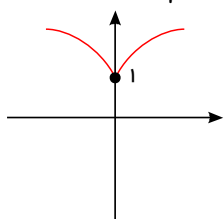
۱۰۷- گزینه ۳ برای رسم به مراحل زیر توجه نمائید:

$$f(x) = \log_2^x \rightarrow f(x+2) = \log_2^{(x+2)}$$



حال $g(x) = \log_p^{(x+2)}$ را فرض کنیم:

$$g(x) = \log_p^{(x+2)} \rightarrow g(|x|) = \log_p^{(|x|+2)}$$



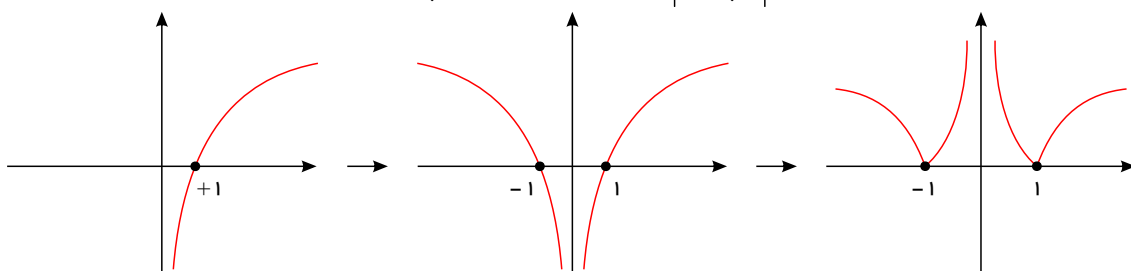
حال سمت چپ نمودار $g(x)$ را حذف کرده و سمت راست را قرینه می‌نمائیم. باتوجه به نمودار

تابع در بازه $(-\infty, 0]$ اکیداً نزولی است.

منتا - ۱۳۹۷

۱۰۸ - گزینه ۴

$$f(x) = \log_p^x \rightarrow f(|x|) = \log_p^{|x|} \rightarrow |f(|x|)| = |\log_p^{|x|}|$$



منتا - ۱۳۹۷

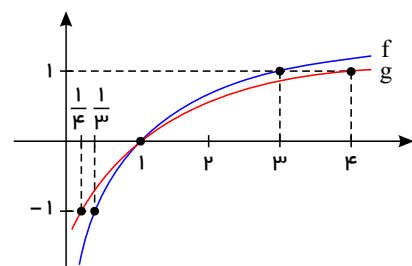
۱۰۹ - گزینه ۱ برای رسم می‌توان از روش نقطه‌یابی استفاده کرد.

$$f(x) = \log_3^x$$

$$g(x) = \log_4^x$$

x	$\frac{1}{3}$	۱	۳
y	-۱	۰	۱

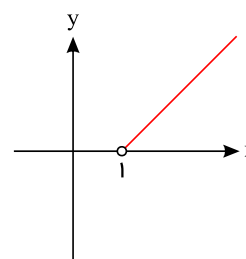
x	$\frac{1}{4}$	۱	۴
y	-۱	۰	۱



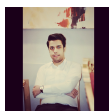
منتا - ۱۳۹۷

۱۱۰ - گزینه ۴ ابتدا تابع f را ساده می‌کنیم، با رعایت این نکته که دامنه تابع تغییری نکند.

$$\sqrt[5]{\log_3^y} - \sqrt[5]{\log_3^{(x-1)}} \xrightarrow{\text{طرفین را به توان ۵ می‌رسانیم}} \log_3^y = \log_3^{(x-1)} \Rightarrow y = x - 1, \quad \begin{cases} x > 1 \\ y > 0 \end{cases}$$

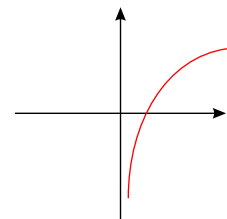


توابع نمایی و لگاریتمی



۱۱۱- گزینه ۲ ابتدا ضابطه تابع f را ساده می کنیم:

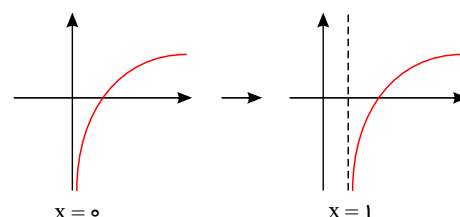
$$y = \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{x} = \log_{2^{-1}} x^{-1} = \log_2^x \xrightarrow{\text{نمودار تابع به صورت شکل روبه‌رو است}}$$



۱۱۲- گزینه ۴ ابتدا باید تابع را ساده نمود، فقط دقت داشته باشید دامنه تابع تغییر نکند.

$$y = \frac{1}{5} \log^{(x-1)^5} = \frac{1}{5} \times 5 \times \log^{(x-1)} = \log^{x-1}$$

$$f(x) = \log^x \rightarrow f(x-1) = \log^{(x-1)}$$



۱۱۳- گزینه ۲

$$f(x) = \log_{\frac{4}{x+1}} = \log_4^4 - \log_4^{(x+1)} = \log_4^2 - \log_4^{(x+1)} \Rightarrow f(x) = 2 - \log_4^{(x+1)}$$

حالا باید مشخص کنیم چگونه از نمودار $y = \log_4^{(x+3)}$ نمودار $y = 2 - \log_4^{(x+1)}$ را به دست آوریم.

$$y = \log_4^{(x+3)} \xrightarrow{x \rightarrow x-2} y = \log_4^{(x+1)} \xrightarrow{y \rightarrow -y} y = -\log_4^{(x+1)}$$

(۲ واحد به راست) (قرینه نسبت به محور x ها)

$$\xrightarrow{y \rightarrow y+2} y = 2 - \log_4^{(x+1)}$$

۲ واحد به بالا

۱۱۴- گزینه ۳ باید معادله $p(t) = ۱۰۰۰$ را حل کنیم:

$$۲۰۰ \times ۲^{2t} = ۱۰۰۰ \Rightarrow ۲^{2t} = ۵ \Rightarrow 2t = \log_2^5$$

$$\Rightarrow t = \frac{1}{2} \log_2^5 = \frac{1}{2} \times \frac{\log 5}{\log 2} = \frac{1 - \log 2}{2 \log 2} = \frac{1 - 0,3}{2 \times 0,3} = \frac{0,7}{0,6} = \frac{۷}{۶}$$

۱۱۵- گزینه ۱ نکته:

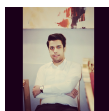
$$\log_b^a = c \Rightarrow a = b^c \quad , \quad a, b > 0, b \neq 1$$

$$\log E = (1,5) \times (6,8) + 11,8 \Rightarrow \log E = ۱۰,۲ + 11,8 \Rightarrow \log E = ۲۲ \Rightarrow E = ۱۰^{۲۲}$$

۱۱۶- گزینه ۳ ابتدا انرژی آزاد شده را با استفاده از رابطه زیر محاسبه می کنیم

$$\log E = 11,8 + 1,5M \rightarrow E = ۱۰^{11,8+1,5M}$$

لذا می توان گفت:



$$\begin{cases} E_p = 10^{11.8+1.5M_p} \\ E_1 = 10^{11.8+1.5M_1} \end{cases} \rightarrow \frac{E_p}{E_1} = 10^{1.5(M_p-M_1)}$$

$$\xrightarrow{M_p-M_1=0.8} \frac{E_p}{E_1} = 10^{1.5 \times 0.8} = 10^{1.2}$$

باتوجه به اینکه این عدد در گزینه‌ها وجود ندارد باید عدد به شکل دیگری بازنویسی شود. لذا می‌توان از $\log 2 = 0.3$ استفاده کرد:

$$1.2 = 4 \times \log 2 \rightarrow \frac{E_p}{E_1} = 10^{1.2} = 10^{4 \log 2} = 10^{\log 16} = 16$$

منتا- ۱۳۹۷

۱۱۷- گزینه ۴

$$\log E = 11.8 + 1.5M \rightarrow E = 10^{11.8+1.5M}$$

$$\begin{cases} E_1 = 10^{11.8+1.5M} \\ E_p = 10^{11.8+1.5(M+1)} \end{cases} \rightarrow \frac{E_p}{E_1} = \frac{10^{11.8+1.5(M+1)}}{10^{11.8+1.5M}} = 10^{1.5} = 10^{\frac{3}{2}} = \sqrt{10^3} = 10\sqrt{10}$$

منتا- ۱۳۹۷

۱۱۸- گزینه ۱

$$\log E = 11.8 + 1.5M \rightarrow E = 10^{11.8+1.5M}$$

$$\text{حالت اول } M_1 = 6.5 \rightarrow E_1 = 10^{11.8+1.5(6.5)} = 10^{21.55}$$

$$\text{حالت دوم } M_p = 3.5 \rightarrow E_p = 10^{11.8+1.5(3.5)} = 10^{17.05}$$

$$\frac{E_1}{E_p} = \frac{10^{21.55}}{10^{17.05}} = 10^{4.5} = 10^{\frac{9}{2}} = \sqrt{10^9} = 10^4(\sqrt{10}) = 10000\sqrt{10}$$

منتا- ۱۳۹۷

۱۱۹- گزینه ۳ کافیت انرژی آزاد شده در دو حالت را محاسبه و بر هم تقسیم نمایم.

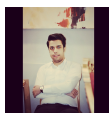
$$\log E = 11.8 + 1.5M \rightarrow E = 10^{11.8+1.5M}$$

$$\text{حالت اول } M_1 = 9 \rightarrow E_1 = 10^{11.8+1.5(9)} = 10^{25.3}$$

$$\text{حالت دوم } M_p = 7 \rightarrow E_p = 10^{11.8+1.5(7)} = 10^{22.3}$$

$$\frac{E_1}{E_p} = \frac{10^{25.3}}{10^{22.3}} = 10^3 = 1000 \rightarrow \text{پس قدرت تخریب ۱۰۰۰ برابر است.}$$

منتا- ۱۳۹۷



۱۲۰- گزینه ۳ با استفاده از رابطه اصلی داریم:

$$\log E_p = 11,8 + 1,5M_p$$

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

$$\log E_p - \log E_1 = 1,5(M_p - M_1) \rightarrow \log \frac{E_p}{E_1} = 1,5(M_p - M_1)$$

$$\rightarrow 1,5(M_p - M_1) = \log \sqrt{5} \rightarrow 1,5(M_p - M_1) = \frac{1}{2} \log 5$$

$$\rightarrow \frac{3}{2}(M_p - M_1) = \frac{1}{2} \times \frac{7}{10} \rightarrow 3(M_p - M_1) = \frac{7}{10} \rightarrow M_p - M_1 = \frac{7}{30}$$

منتا- ۱۳۹۷

۱۲۱- گزینه ۲ کافیت از رابطه زیر استفاده کنیم:

$$\log E = 11,8 + 1,5M \xrightarrow{M=6} \log E = 11,8 + 1,5(6)$$

$$\rightarrow \log E = 20,8 \rightarrow E = 10^{20,8} \text{ Erg}$$

منتا- ۱۳۹۷

۱۲۲- گزینه ۱ کافیت از رابطه زیر استفاده کنیم

$$\log E = 11,8 + 1,5M \xrightarrow{E=10^{22,3}} \log(10^{22,3}) = 11,8 + 1,5M$$

$$\rightarrow 22,3 = 11,8 + 1,5M \rightarrow 1,5M = 10,5 \rightarrow M = 7 \text{ ریشتر}$$

منتا- ۱۳۹۷

۱۲۳- گزینه ۲ ابتدا انرژی آزاد شده را از رابطه زیر محاسبه می‌نمائیم:

$$\log E = 11,8 + 1,5M \xrightarrow{M=4,8} \log E = 11,8 + 7,2 = 19$$

$$\log E = 19 \rightarrow E = 10^{19} = 10^\alpha \rightarrow \alpha = 19 \rightarrow \sqrt{\alpha - 10} = \sqrt{9} = 3$$

منتا- ۱۳۹۷

۱۲۴- گزینه ۳ کافی است از رابطه زیر استفاده کنیم

$$\log E = 11,8 + 1,5M \rightarrow \log \sqrt{10^{28,2}} = 11,8 + 1,5M$$

$$\rightarrow \frac{1}{2} \log 10^{28,2} = 11,8 + 1,5M \rightarrow \frac{1}{2}(28,2) = 11,8 + 1,5M$$

$$\rightarrow 14,1 = 11,8 + 1,5M \rightarrow 1,5M = 2,3 \rightarrow M = 1,5 \text{ ریشتر}$$

منتا- ۱۳۹۷

۱۲۵- گزینه ۳ نکته: تعداد ارقام عدد A ($A > 1$) برابر است با: $1 + [\log A]$ که $[\]$ همان جزء صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:



گزینه ۱: تعداد ارقام عدد 2^{100} :

$$[\log 2^{100}] + 1 = [100 \log 2] + 1 = [100(0.3)] + 1 = 31$$

گزینه ۲: تعداد ارقام عدد 5^6 : دقت کنید که $\log 5 = 1 - \log 2 = 0.7$

$$[\log 5^6] + 1 = [6 \log 5] + 1 = [6(0.7)] + 1 = 43$$

گزینه ۳: تعداد ارقام عدد 10^{50} ، ۵۱ است.

تذکر: 10^n عددی $n + 1$ رقمی است.

گزینه ۴: تعداد ارقام $10^{30} = 10^{1000}$ ، ۳۱ است.

خوشخوان - ۱۳۹۸

پاسخنامه کلیدی

۱ - ۱	۲۲ - ۲	۴۳ - ۴	۶۴ - ۳	۸۵ - ۳	۱۰۶ - ۴
۲ - ۲	۲۳ - ۴	۴۴ - ۲	۶۵ - ۳	۸۶ - ۳	۱۰۷ - ۳
۳ - ۲	۲۴ - ۲	۴۵ - ۱	۶۶ - ۳	۸۷ - ۴	۱۰۸ - ۴
۴ - ۱	۲۵ - ۱	۴۶ - ۳	۶۷ - ۳	۸۸ - ۲	۱۰۹ - ۱
۵ - ۳	۲۶ - ۲	۴۷ - ۱	۶۸ - ۲	۸۹ - ۲	۱۱۰ - ۴
۶ - ۲	۲۷ - ۱	۴۸ - ۱	۶۹ - ۲	۹۰ - ۱	۱۱۱ - ۲
۷ - ۴	۲۸ - ۲	۴۹ - ۲	۷۰ - ۱	۹۱ - ۱	۱۱۲ - ۴
۸ - ۴	۲۹ - ۴	۵۰ - ۱	۷۱ - ۳	۹۲ - ۲	۱۱۳ - ۲
۹ - ۲	۳۰ - ۲	۵۱ - ۳	۷۲ - ۱	۹۳ - ۴	۱۱۴ - ۳
۱۰ - ۲	۳۱ - ۳	۵۲ - ۱	۷۳ - ۳	۹۴ - ۲	۱۱۵ - ۱
۱۱ - ۳	۳۲ - ۴	۵۳ - ۱	۷۴ - ۴	۹۵ - ۳	۱۱۶ - ۳
۱۲ - ۲	۳۳ - ۴	۵۴ - ۲	۷۵ - ۴	۹۶ - ۴	۱۱۷ - ۴
۱۳ - ۲	۳۴ - ۲	۵۵ - ۳	۷۶ - ۳	۹۷ - ۲	۱۱۸ - ۱
۱۴ - ۴	۳۵ - ۳	۵۶ - ۴	۷۷ - ۳	۹۸ - ۳	۱۱۹ - ۳
۱۵ - ۴	۳۶ - ۳	۵۷ - ۱	۷۸ - ۱	۹۹ - ۱	۱۲۰ - ۳
۱۶ - ۲	۳۷ - ۱	۵۸ - ۴	۷۹ - ۳	۱۰۰ - ۱	۱۲۱ - ۲
۱۷ - ۴	۳۸ - ۳	۵۹ - ۳	۸۰ - ۳	۱۰۱ - ۳	۱۲۲ - ۱
۱۸ - ۴	۳۹ - ۲	۶۰ - ۲	۸۱ - ۴	۱۰۲ - ۲	۱۲۳ - ۲
۱۹ - ۴	۴۰ - ۴	۶۱ - ۲	۸۲ - ۲	۱۰۳ - ۳	۱۲۴ - ۳
۲۰ - ۲	۴۱ - ۲	۶۲ - ۱	۸۳ - ۱	۱۰۴ - ۱	۱۲۵ - ۳
۲۱ - ۳	۴۲ - ۲	۶۳ - ۱	۸۴ - ۱	۱۰۵ - ۳	