

لگاریتم خواص

خواص لگاریتم
فرد نه لگاریتمی
کاربرد ای لگاریتم

تبع من لگاریتمی
(

۳ - ۵/۳

$$\log_4 16 = 2$$

$4^2 = 16$

$$\log_2 8 = 3$$

$2^3 = 8$

$$\log_a b = m$$

$a = b^m$

$$\longleftrightarrow a = b$$

$$a > 0$$

$$b > 0$$

$$b \neq 1$$



حاصل عبارت مقابل را بیابید.

$$A = \text{Log} \left(\frac{9}{\sqrt[4]{25}} \right) + \text{Log } 0.001$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-ثانیه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳

$$A = \frac{0}{4} + \frac{-12}{4}$$

$$= \boxed{\frac{-12}{4}}$$

$$A = \log_{10} \frac{9}{\sqrt[4]{25}} + \log_{10} 0.001$$

$$\log_{10} 0.001 = -3$$

$$-3 \times \log_{10} 10 = -3$$

$$\log_{10} \frac{9}{\sqrt[4]{25}} = \log_{10} 9 - \log_{10} \sqrt[4]{25}$$

$$= 2 -$$

$$\frac{1}{4} \times \log_{10} 25 = 2 - \frac{1}{4} = \boxed{\frac{0}{4}}$$



سوال 2

اگر $\text{Log } 2 \approx 0.3$ و $\text{Log } 3 \approx 0.5$ باشند، مقدار $\text{Log } \sqrt[2]{30}$ را به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳

$$\begin{aligned} \text{Log } \sqrt[2]{30} &= \frac{1}{2} \times \text{Log } 30 = \frac{1}{2} \times 1.5 = 0.75 \\ \text{Log } 30 &= \text{Log } (3 \times 10) = \text{Log } 3 + \text{Log } 10 = 0.5 + 1 = 1.5 \end{aligned}$$



سوال

اگر $\text{Log } 2 = a$ و $\text{Log } 3 = b$ باشد، حاصل $\text{Log } \sqrt{0.75}$ را بر حسب a و b به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{0.75}}{1} &= \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \text{Log } \frac{\sqrt{3}}{2} &= \text{Log } \sqrt{3} - \text{Log } 2 \\ &= \frac{1}{2} \text{Log } 3 - \text{Log } 2 \\ &= \frac{b}{2} - a \end{aligned}$$



سوال 4

اگر $\log 2 \cong 0.3$ و $\log 3 \cong 0.5$ باشند، مقدار تقریبی $\log \sqrt[3]{12^2}$ را به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

$$\begin{aligned}
 \log \sqrt[3]{12^2} &= \log 12^{\frac{2}{3}} \\
 &= \frac{2}{3} \times \log 12 = \frac{2}{3} \times \log (2^2 \times 3) \\
 &= \frac{2}{3} \times (\log 2^2 + \log 3) = \frac{2}{3} \times (2 \times 0.3 + 0.5) \\
 &= \frac{2}{3} \times \frac{11}{10} = \frac{11}{15}
 \end{aligned}$$



معادله لگاریتمی

$$\begin{aligned}
 & \log_a a^{\text{cloud}} = K \quad \longrightarrow \quad \text{cloud} = a^K \\
 & \log_2 2^{n+1} = 3 \quad \longrightarrow \quad n+1 = 3 \quad \longrightarrow \quad n=2 \\
 & \log_2 2^{n+1} = 1 \quad \longrightarrow \quad n+1 = 1 \quad \longrightarrow \quad n=0
 \end{aligned}$$

تذکرہ: صحیح حساب { حیدر آباد } عبارت دراصل لگاریتم صحیحاً با ہے + با ہے



سوال 5

معادله لگاریتمی $\text{Log} \frac{x}{2} + \text{Log} \frac{(x-2)}{2} = 3$ را حل کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳

$$\log_2 x + \log_2 (x-2) = 3$$

$$\log_2 (x(x-2)) = 3 \rightarrow x(x-2) = 2^3$$

$$x^2 - 2x = 8$$

$$x^2 - 2x - 8 = 0$$

$$(x-4)(x+2) = 0$$

$$\begin{cases} x = 4 \text{ قابل قبول} \\ x = -2 \text{ غیر قابل قبول} \end{cases}$$



سوال 6

معادله لگاریتمی $\text{Log} \frac{(x+7)}{2} - \text{Log} \frac{(x-2)}{2} = 2$ را حل کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

$$\begin{aligned} & \text{Log} \frac{x+7}{x-2} = 2 \\ & \frac{x+7}{x-2} = \frac{10^2}{1} \rightarrow x+7 = 10(x-2) \\ & 10 = x \rightarrow \boxed{x=10} \checkmark \end{aligned}$$



سوال 7

معادله لگاریتمی $\text{Log}(x+3) + \text{Log}(x-3) - \text{Log } x = 3 \text{Log } 2$ را حل کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم خردادماه ۱۴۰۲

$$\begin{cases} x = -1 \quad \times \\ x = 9 \quad \checkmark \end{cases}$$

$$(x+1)(x-9)=0$$

$$\log_{x-9} x^2$$

$$-\log x = 3 \log 2$$

$$\log \frac{x^2-9}{x}$$

$$= 3 \log 2$$

$$= \log 2^3$$

$$\log \frac{x^2-9}{x} = \log 8$$

$$\rightarrow \frac{x^2-9}{x} = 8$$

$$x^2-9=8x \rightarrow x^2-8x-9=0$$



alirezamesgar1400

سوال 8

معادله لگاریتمی مقابل را حل کنید.

$$\text{Log}(x-1) + \text{Log}\left(\frac{x}{2} + 1\right) = \text{Log } 18 - \text{Log } 2$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

$$\cancel{\text{Log}}(x-1)\left(\frac{x}{2} + 1\right) = \cancel{\text{Log}} 9$$

$$(x-1)\left(\frac{x}{2} + 1\right) = 9 \rightarrow \frac{x^2}{2} + x - \frac{x}{2} - 1 = 9$$

$$\times 2 \rightarrow x^2 + 2x - x - 2 = 18 \rightarrow x^2 + x - 20 = 0$$

$$\begin{cases} x = -5 \text{ } \times \\ x = 4 \text{ } \checkmark \end{cases} \leftarrow (x+5)(x-4) = 0$$



$m_0 \rightarrow 2m_0 \rightarrow \dots$

کاربرد لگاریتم

زمان سپری شده $\rightarrow t$
 نیمه عمر $\rightarrow T$
 (دو برابر تغییرات)

سُله نیمه عمر

$m_0 \rightarrow \frac{m_0}{2} \rightarrow \frac{m_0}{4}$

$$m = m_0 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$$

جرم اولیه



سوال

نیمه عمر یک ماده هسته‌ای ۳۰ سال است. نمونه‌ای از این ماده، ۱۲۸ میلی گرم جرم دارد. جرمی که پس از ۳۰۰ سال باقی می‌ماند را محاسبه کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه - یازدهم - خردادماه ۱۴۰۳

$$T = T_0$$

$$m_0 = 128$$

$$t = 300$$

$$m = ?$$

$$m = m_0 \times \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{t}{T}}$$

$$m = 128 \times \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{300}{30}}$$

$$= 128 \times \left(\frac{1}{2} \right)^{10} = 128 \times \frac{1}{2^{10}}$$

$$= \frac{128}{2^{10}} = \frac{2^7}{2^{10}} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$$



10 سوال

نیم عمر ماده‌ای ۸ روز است. اگر جرم اولیه این ماده ۲۰۰۰ گرم باشد، پس از چه مدت جرم این ماده به ۱ گرم می‌رسد؟ ($\log 2 = 0.3$)

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳

$$m = m_0 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$$

$$T = 8$$

$$m_0 = 2000$$

$$m = 1$$

$$t = ?$$

$$1 = 2000 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{8}}$$

$$\rightarrow \frac{1}{2000} = \frac{2000 \times 2^{-\frac{t}{8}}}{2000} \rightarrow \frac{1}{2000} = 2^{-\frac{t}{8}}$$

$$\rightarrow \log \frac{1}{2000} = \log 2^{-\frac{t}{8}} = -\frac{t}{8} \log 2$$



رادیان و درجه :زاویه واحد اندازه گیری



تبدیل نسبت های مثلثاتی



11 سوال

مقدار نسبت‌های مثلثاتی زیر را به دست آورید.

ب) $\cos 135^\circ$

الف) $\operatorname{tg} \left(\frac{9\pi}{4} \right)$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲



12 سوال

مقدار عددی عبارت‌های زیر را بیابید.

$$A = \sin\left(\frac{25\pi}{3}\right) - \cos\left(\frac{3\pi}{4}\right)$$

$$B = \tan(600^\circ) + 2 \cos(240^\circ)$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳



درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = \sin(2\pi - \alpha)$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم خردادماه ۱۴۰۲



14 سوال

مقدار عددی هریک از عبارتهای زیر را به دست آورید.

$$\text{الف) } \sin\left(\frac{5\pi}{4}\right) + \cos(300^\circ) \quad \text{ب) } \cos(15^\circ)$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳



15 سوال

اگر $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ و $\cos \beta = \frac{-12}{13}$ و α زاویه‌ای حاده و انتهای کمان روبه‌رو به زاویه β در ربع سوم باشد، حاصل $\sin(\alpha - \beta)$ را به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳



روابط نسبت های مثلثاتی مجموع و تفاضل زاویه



16 سوال

نمودار تابع $f(x) = -\sin x + 1$ را به کمک نمودار $y = \sin x$ در بازه $[0, 2\pi]$ رسم کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم خردادماه ۱۴۰۳



های مثلثاتی رسم نمودار تابع



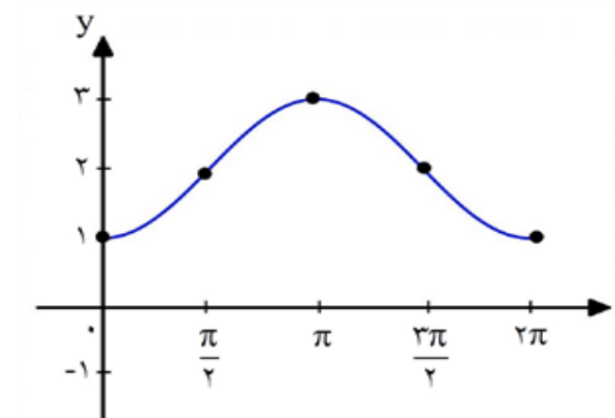
17 سوال

نمودار رسم شده، مربوط به کدام ضابطه است؟ نمودار ضابطه دیگر را در

بازه $[0, 2\pi]$ رسم کنید.

الف) $y = 2 \cos x + 1$

ب) $y = 2 - \cos x$



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲



18 سوال

نمودار تابع $f(x) = 1 - |\cos x|$ را در بازه $[0, 2\pi]$ رسم کنید و برد آن را بنویسید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-شبه نهایی یازدهم-فروردین ۱۴۰۳

