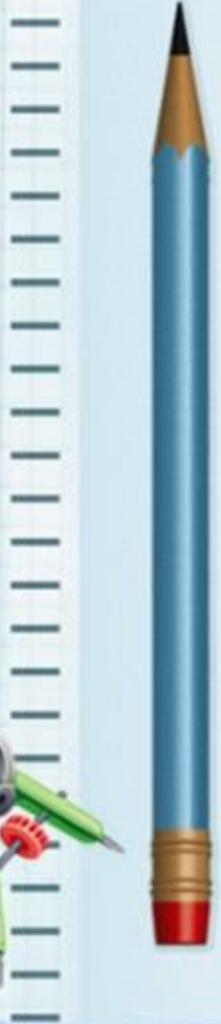
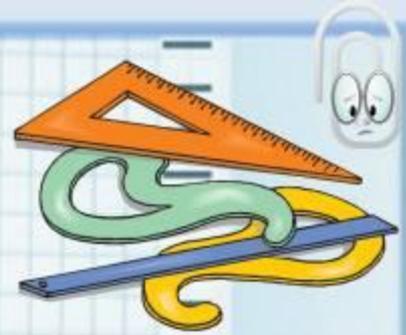
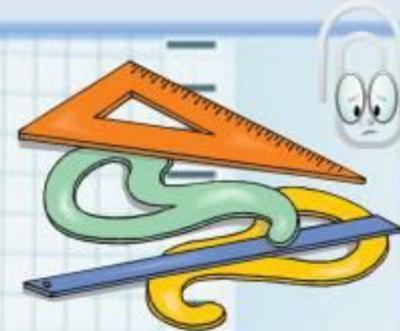


# Логарифмы и их свойства



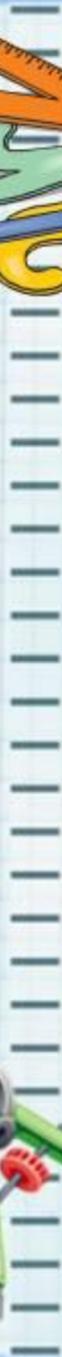
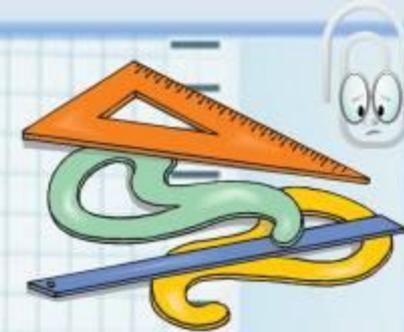
**Изобретение логарифмов,  
сократив работу астронома,  
продлило ему жизнь.**

*Пьер Симон Лаплас  
(французский математик)*





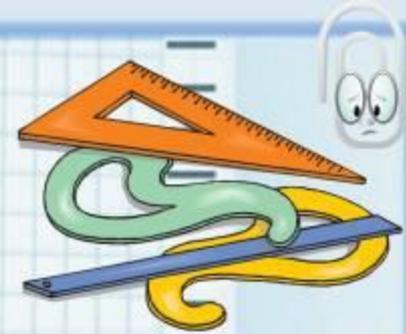
**друзья,  
что утверждают  
смело:  
логарифмы – ерунда,  
не нужны для дела.  
Логарифмы – это  
всё:  
музыка и звуки,  
и без них никак  
нельзя  
обойтись в науке.**



Вычислите:

$$\log_2 8$$

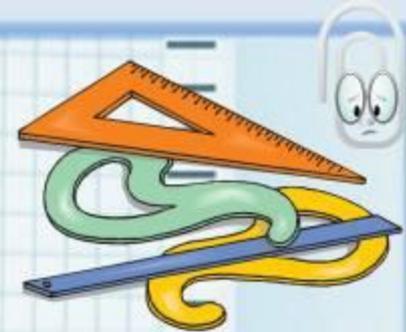
Правильный ответ: 3



Вычислите:

$$\log_5 625$$

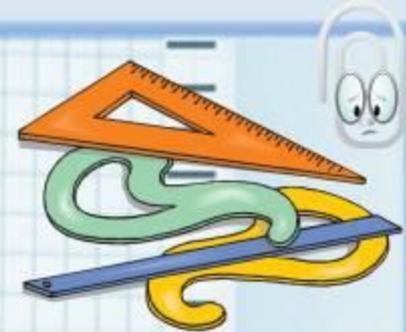
Правильный ответ: 4



Вычислите:

$$\log_6 6$$

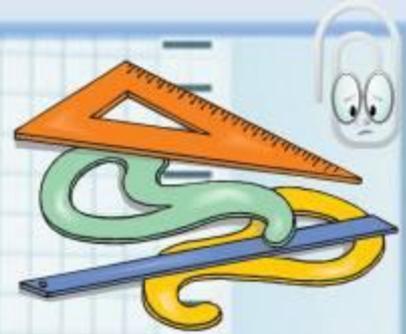
Правильный ответ: 1



Вычислите:

$$\log_6 1$$

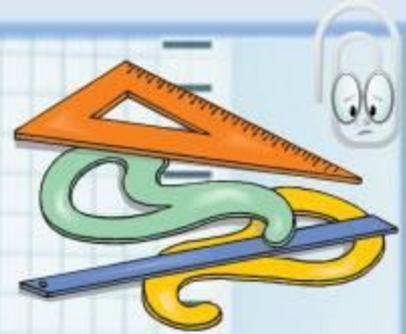
Правильный ответ: 0



Вычислите:

$$\log_7 49$$

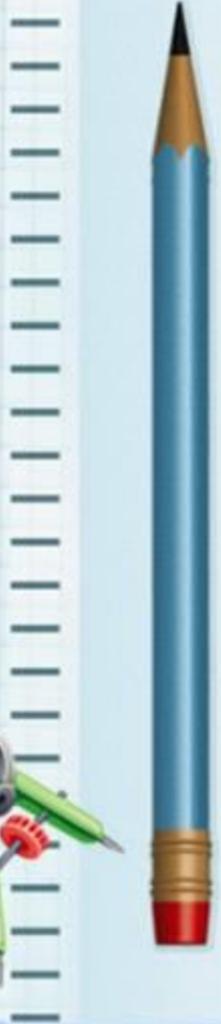
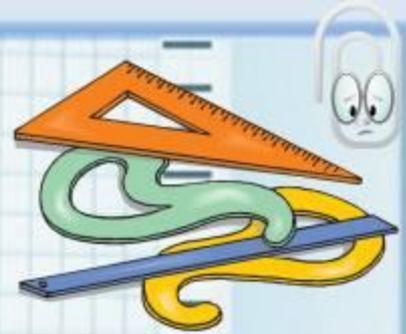
Правильный ответ: 2



Вычислите:

$$\log_7 \frac{1}{49}$$

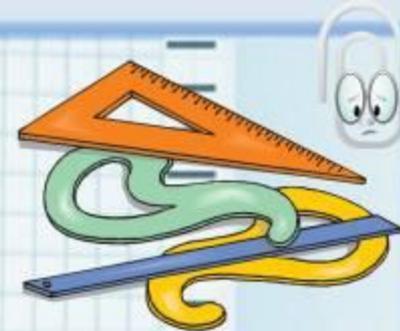
Правильный ответ:  $-2$



Вычислите:

$$\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{64}$$

Правильный ответ: 6

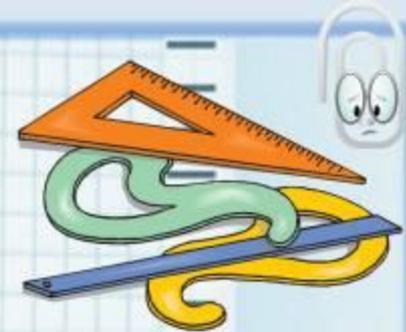


Вычислите:

$$\log_3 \sqrt{3}$$

Правильный ответ:

$$\frac{1}{2}$$

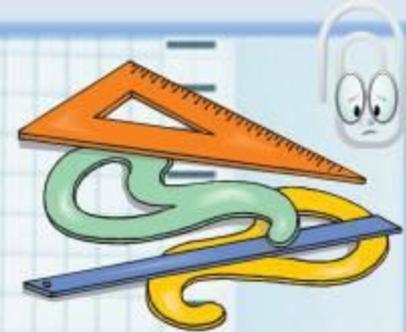


Вычислите:

$$\log_3 3\sqrt{3}$$

Правильный ответ:

$$\frac{3}{2}$$

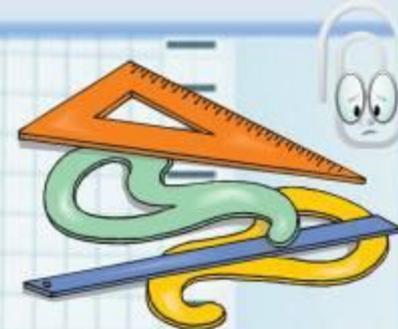


Вычислите:

$$\log_4 \sqrt[3]{16}$$

Правильный ответ:

$$\frac{2}{3}$$



Вычислите:

$$\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{64}$$

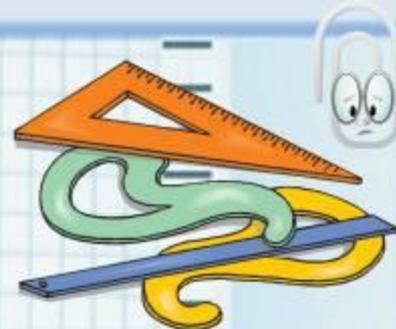
Правильный ответ: 6



Вычислите:

$$\log_3 162 - \log_3 2$$

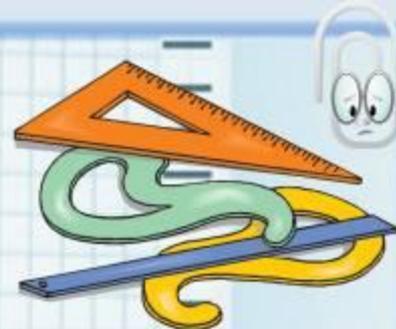
Правильный ответ: 4



Вычислите:

$$\log_{15} 9 + \log_{15} 25$$

Правильный ответ: 2

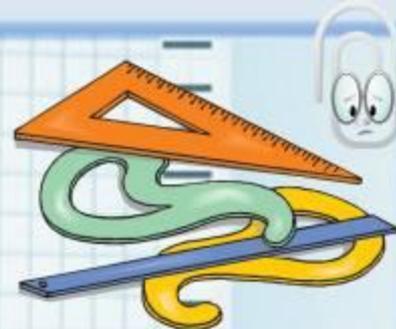


Вычислите:

$$\frac{\lg 4 + \lg 25}{\lg 1000}$$

Правильный ответ:

$$\frac{2}{3}$$

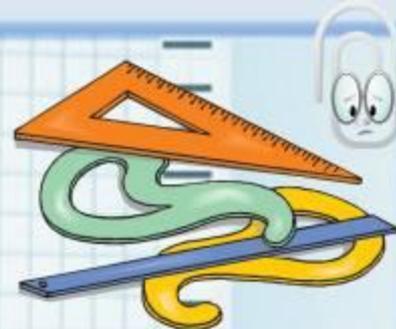


Вычислите:

$$\frac{\lg 4 + \lg 25}{\lg 1000}$$

Правильный ответ:

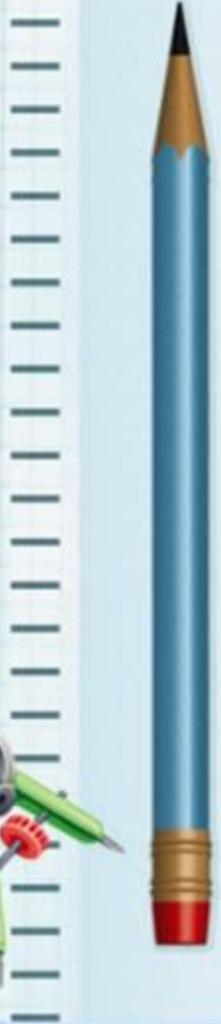
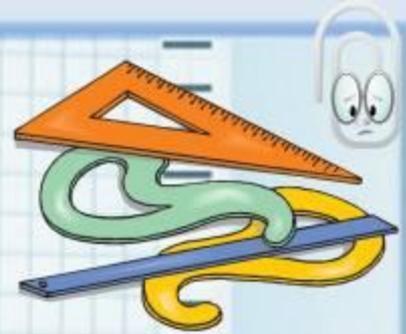
$$\frac{2}{3}$$



# Вычислите:

$$3^{\log_3 8}$$

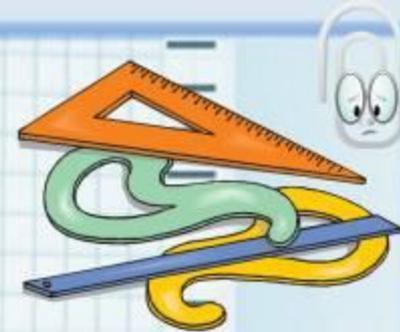
Правильный ответ: 8



Вычислите:

$$2 \cdot 3^{\log_3 18}$$

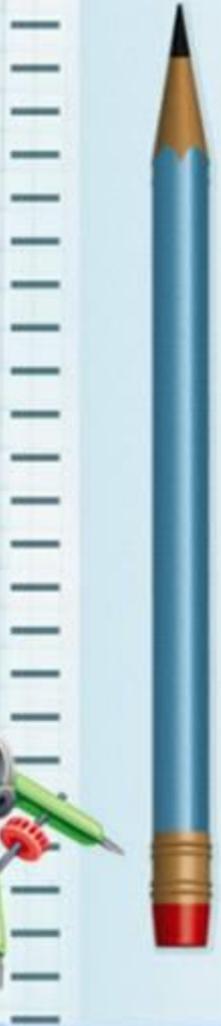
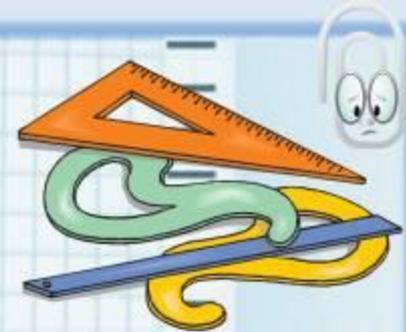
Правильный ответ: 36



Вычислите:

$$4^{\log_2 5}$$

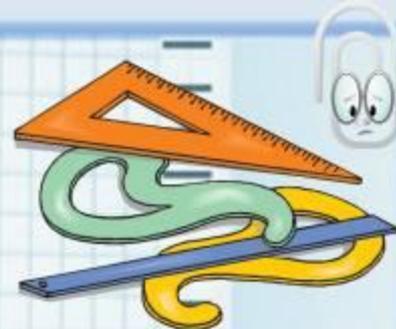
Правильный ответ: 25

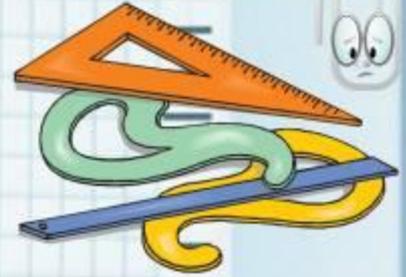


*Какое равенство неправильное?*

*A*  $\log_4 64 = 3$       *Б*  $\log_5 125 = 3$

***В***  $\log_{125} 5 = 3$       *Г*  $\log_5 \frac{1}{125} = -3$





*Какое выражение не имеет смысла?*

*A*  $-\log_3 81$

*Б*  $\log_2 10$

***В***  $\log_2(-16)$

*Г*  $\log_8 7$



**Выразите:**

1)  $\lg 12$  через  $\lg 3$  и  $\lg 4$ ;

2)  $\lg \frac{7}{8}$  через  $\lg 7$  и  $\lg 8$ ;

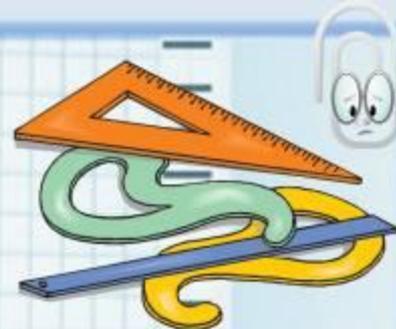
3)  $\lg 8$  через  $\lg 2$ .

**Решение:**

1)  $\lg 12 = \lg(3 \cdot 4) = \lg 3 + \lg 4$ ;

2)  $\lg \frac{7}{8} = \lg 7 - \lg 8$ ;

3)  $\lg 8 = \lg 2^3 = 3 \lg 2$ .

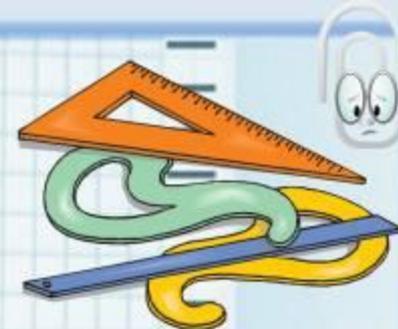


***Проверьте правильность равенства:***

1)  $\log_2 16 = 4$ , *т.к.*  $2^4 = 16$ ;

2)  $\log_2 \frac{1}{4} = -2$ , *т.к.*  $2^{-2} = \frac{1}{4}$ ;

3)  $\log_{\frac{1}{2}} 8 = -3$ , *т.к.*  $\left(\frac{1}{2}\right)^{-3} = 8$ .



**Вычислите:**

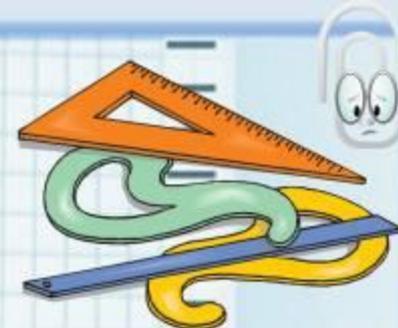
$$1) \log_5 25 = 2$$

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

$$3) \log_6 12 + \log_6 3 = \log_6 (12 \cdot 3) = \log_6 36 = 2$$

$$4) \log_3 250 - \log_3 2 = \log_2 \frac{250}{2} = \log_2 125 = 3$$

$$5) \frac{\lg 15 - \lg 3}{\lg 25} = \frac{\lg \frac{15}{3}}{\lg 25} = \frac{\lg 5}{\lg 5^2} = \frac{\lg 5}{2 \lg 5} = \frac{1}{2}.$$





# Логарифмическая разминка

4 - «Д»

5- «Р»

2- «Е»

$\frac{1}{2}$ - «Ж»

-4 - «Н»

1- «П»

0 - «О»

4	$\frac{1}{2}$	0	-4		-4	2	1	2	5
Д	Ж	О	Н		Н	е	п	е	р

*«Немного истории».*

# Джон Непер

Известный шотландский математик, вошел в историю математики как изобретатель термина логарифмов, который он перевел как «искусственное число».

Составитель первой таблицы логарифмов, которой посвятил 20 лет своей жизни.

Свой знаменитый труд “Описание удивительных таблиц логарифмов” опубликовал лишь в 1614 году.

Таблицы логарифмов насуточно необходимые астрономам нашли немедленное применение.



*Джон НЕПЕР*

*John Napier(1550 - 1617)*

*Вариант1**Вариант2*

1	$\log_7 49$	1	$\log_3 81$
2	$\log_7 7$	2	$\log_8 1$
3	$\log_2 1$	3	$\log_9 9$
4	$2^{\log_2 9}$	4	$\log_2 \frac{1}{2}$
5	$\log_{\frac{1}{2}} 8$	5	$\log_{\frac{1}{5}} 25$
6	$\log_3 \frac{1}{9}$	6	$\log_{\sqrt{3}} 3$
7	$\log_{\sqrt{7}} 49$	7	$5^{\log_5 7}$
8	$\lg 100$	8	$\lg 1000$
9	$\log_{81} \frac{1}{3}$	9	$\log_{49} \frac{1}{7}$
10	$\log_4 128 - \log_4 2$	10	$\log_{12} 72 + \log_{12} 2$

## Вариант1

$$1 \quad \log_7 49 = 2$$

$$2 \quad \log_7 7 = 1$$

$$3 \quad \log_2 1 = 0$$

$$4 \quad 2^{\log_2 9} = 9$$

$$5 \quad \log_{\frac{1}{2}} 8 = -3$$

$$6 \quad \log_3 \frac{1}{9} = -2$$

$$7 \quad \log_{\sqrt{7}} 49 = 4$$

$$8 \quad \lg 100 = 2$$

$$9 \quad \log_{81} 3 = \frac{1}{4}$$

$$10 \quad \log_4 128 - \log_4 2 = 3$$

## Вариант2

$$1 \quad \log_3 81 = 4$$

$$2 \quad \log_8 1 = 0$$

$$3 \quad \log_9 9 = 1$$

$$4 \quad \log_2 \frac{1}{2} = -1$$

$$5 \quad \log_{\frac{1}{5}} 25 = -2$$

$$6 \quad \log_{\sqrt{3}} 3 = 2$$

$$7 \quad 5^{\log_5 7} = 7$$

$$8 \quad \lg 1000 = 3$$

$$9 \quad \log_{49} \frac{1}{7} = -\frac{1}{2}$$

$$10 \quad \log_{12} 72 + \log_{12} 2 = 2$$

