

# Показательная и логарифмическая функция

Обобщающий урок

# Гимнастика для ума

Вычислите:

1.  $\log_4 16$

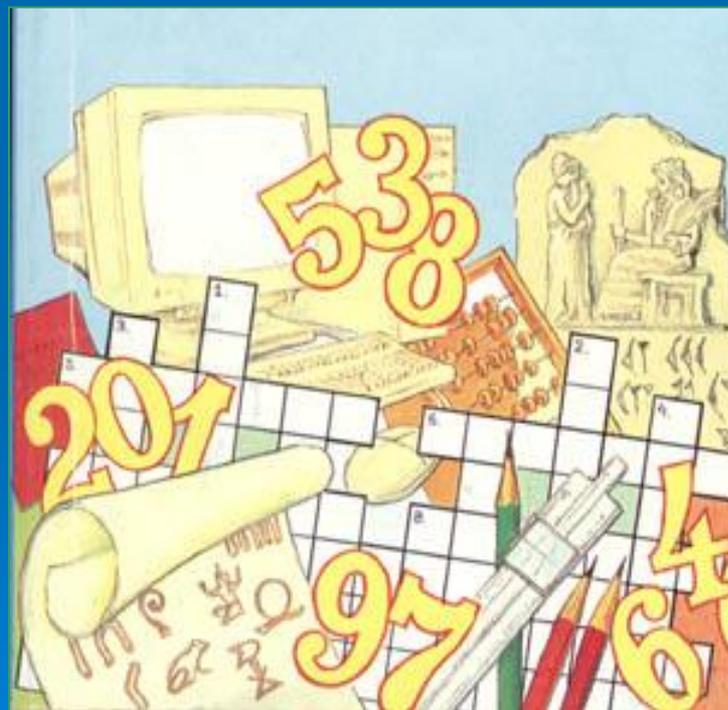
2.  $\log_8 2$

3.  $\log_{25} 125$

4.  $\log_{\frac{1}{7}} 49$

5.  $\log_6 \sqrt{6}$

6.  $\log_3 81 \sqrt[4]{3}$



# Графический диктант (5 баллов)

## Согласны- +, не согласны -

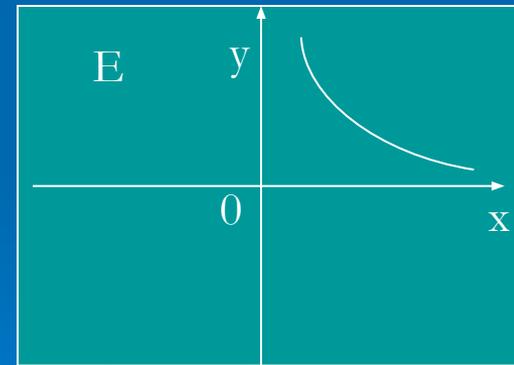
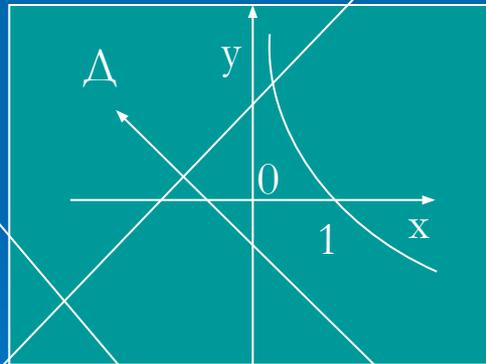
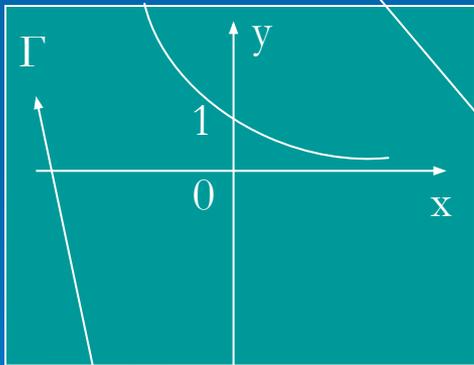
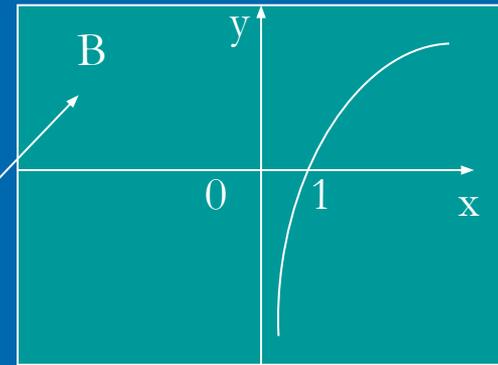
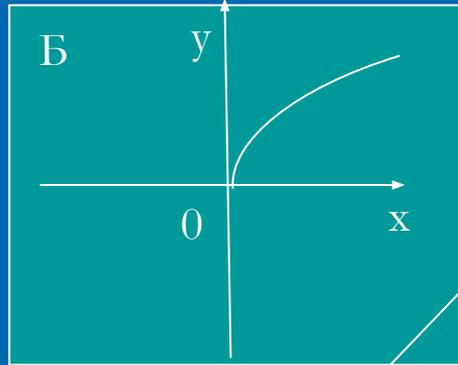
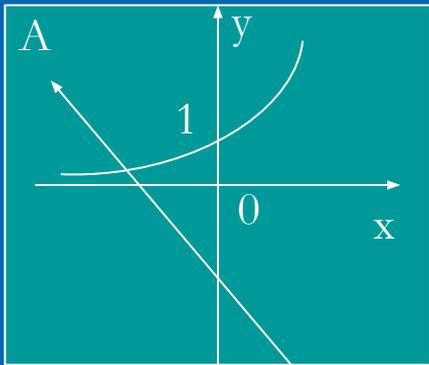
- 1. Логарифмическая функция  $y = \log_a x$  определена при любом  $x$
- 2. Функция  $y = \log_a x$  определена при  $a > 0$ ,  $a \neq 1$ ,  $x > 0$ .
- 3. Областью определения логарифмической функции является множество действительных чисел.
- 4. Областью значений логарифмической функции является множество действительных чисел.
- 5. Логарифмическая функция – четная.
- 6. Логарифмическая функция – нечетная.
- 7. Функция  $y = \log_a x$  – возрастающая при  $a > 1$ .
- 8. Функция  $y = \log_a x$  при положительном, но меньшем единицы основании, – возрастающая.
- 9. Логарифмическая функция имеет экстремум в точке  $(1; 0)$ .
- 10. График функции  $y = \log_a x$  пересекается с осью  $Ox$ .
- 11. График логарифмической функции находится в верхней полуплоскости.
- 12. График логарифмической функции симметричен относительно  $Ox$ .
- 13. График логарифмической функции пересекает  $Ox$  в точке  $(1; 0)$ .
- 14. График логарифмической функции находится в 1 и 4 четвертях.
- 15. Существует логарифм отрицательного числа.
- 16. Существует логарифм дробного положительного числа.
- 17. График логарифмической функции проходит через точку  $(0; 0)$ .

# Проверь себя

□ Ответ:

□  $-$ ,  $+$ ,  $-$ ,  $+$ ,  $-$ ,  $-$ ,  $+$ ,  $-$ ,  $-$ ,  $+$ ,  $-$ ,  $-$ ,  $+$ ,  $+$ ,  $-$ ,  $+$ ,  
 $-$ .

# Задание (4 балла)



□ На каком из рисунков изображен график функции:

- 1)  $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$ , 2)  $y = \log_2 x$ , 3)  $y = 3^x$ , 4)  $y = \log_{0,2} x$

# Советы восточных философов. Если хочешь жить в ладу с собой

- . Не проходите мимо весов
- (т.е. не нарушайте справедливости)
- Не садитесь на подушку
- ( не останавливайтесь на достигнутом )
- Не грызите своего сердца
- ( не предавайтесь меланхолии )
- Не поправлять огня мечом
- ( не раздражайте тех, кто и так в гневе )
- Приучайтесь жить просто и без роскоши

# Это интересно

- В **1614** году Джон Непер опубликовал первые логарифмические таблицы, которые придумал для облегчения вычислений. Они помогали астрономам и инженерам сократить время на вычисления и тем самым продлить им жизнь. Через десяток лет после появления логарифмов английский математик Гунтер изобрел логарифмическую линейку. Она позволяла быстро получить ответ с точностью в три значащиеся цифры.
- Данная функция широко используется в различных отраслях жизни человека.
- Например, ступени темперированной хроматической гаммы (**12** звуковой) частот звуковых колебаний представляют собой логарифмы с основанием **2**.
- Громкость звука и яркость звезд оценивается по логарифмической шкале. “Величина” звезды представляет собой логарифм её физической яркости. Короче говоря, оценивая яркость звезд, астроном оперирует таблицей логарифмов, составленной по основанию **2,5**.



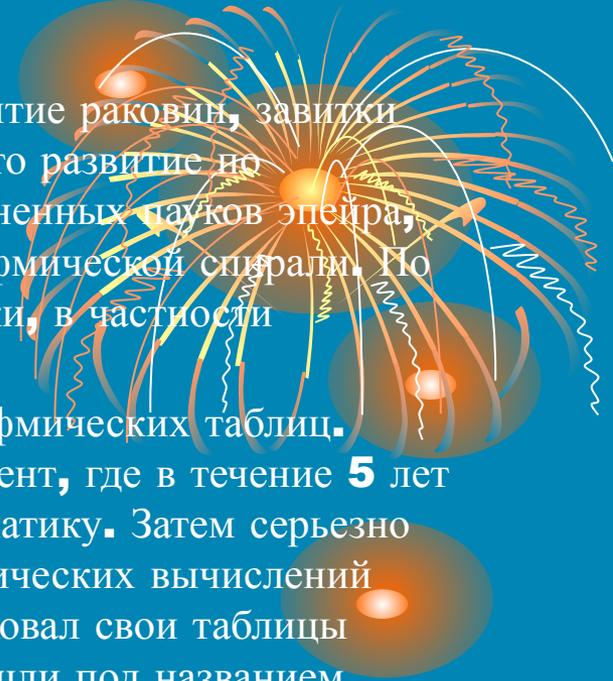
- Логарифм вторгается и в область психологии. Опыты показали, что организм как бы “логарифмирует” полученные им раздражения, т.е. величина ощущения приблизительно пропорциональна десятичному логарифму величины раздражения.
- Прибыль, начисляемая на банковский счет, определяется с помощью логарифмов. Так сумму прибыли завещания Нобеля определяется с помощью формулы

$$\lg x = \lg 1000 + 100 \lg 1,05$$

- Развитие взр  $\lg x = \lg 1000 + 100 \lg 1,05$  общих очертаний формы. Но при этом рост происходит в одном направлении, то есть закручиваться по спирали. Уравнение логарифмической спирали .

$$\varphi = \frac{1}{k} \ln \frac{r}{a}$$

- Математическая спираль является символом жизни. Развитие раковин, завитки рогов архаров, расположение семечек в подсолнухе все это развитие по логарифмической спирали. Один из наиболее распространенных пауков эпейра, сплетая паутину, закручивает нити вокруг центра логарифмической спирали. По логарифмическим спиралям закручены и многие галактики, в частности Галактика, которой принадлежит Солнечная система
- Немного об изобретателе логарифмов и создателе логарифмических таблиц. Джон Непер- шотландец. В **16** лет отправился на континент, где в течение **5** лет учился в различных университетах Европы, изучал математику. Затем серьезно занимался астрономией и математикой. К идее логарифмических вычислений непер пришел ещё в **80-х** годах **16** века, однако опубликовал свои таблицы только в **1614**г., после **25-летних** вычислений. Они вышли под названием “Описание чудесных логарифмических таблиц”. Неперу принадлежит и сам термин “логарифм”, который он переводит как “искусственное число”. Таблицы и идеи Непера быстро нашли распространение. “Правило Непера” и “аналогии Непера” можно встретить в так называемой сферической тригонометрии.



“Музыка может возвышать или умиротворять душу,  
Живопись – радовать глаз,  
Поэзия - пробуждать чувства,  
Философия – удовлетворять потребности разума,  
Инженерное дело – совершенствовать материальную сторону жизни людей,  
а математика способна достичь всех этих целей”.

**Американский математик Морис Клайн.**

