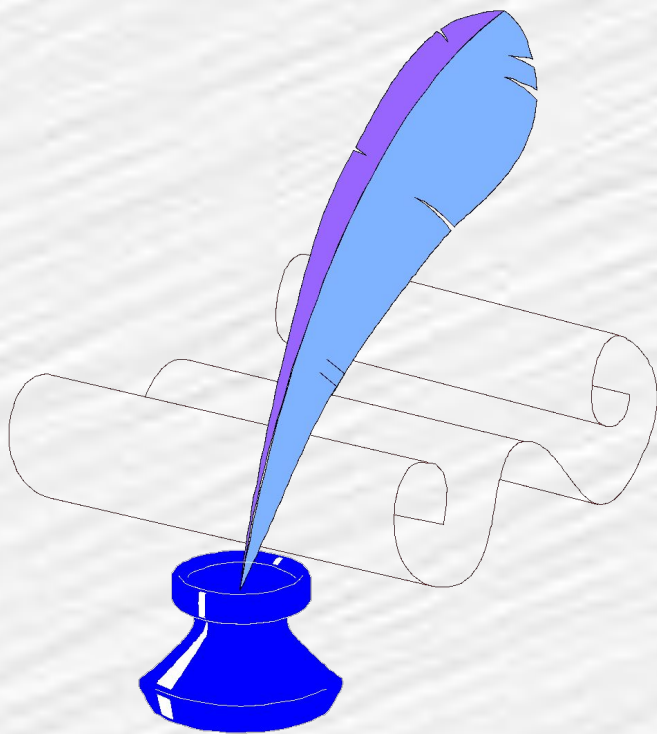


# Тема: «Применение производной и первообразной показательной и логарифмической функции»



# Цели урока:

- Обобщение изученного материала по теме.
- Формирование умений применять математические знания к решению практических задач.
- Развитие познавательной активности, творческих способностей.
- Воспитание интереса к предмету.

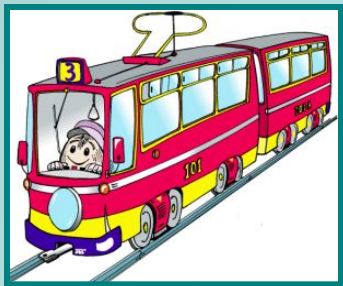


# Девиз урока

«Предмет математики настолько серьезен, что полезно не упускать случая делать его немного  
занимательным»

Паскаль





# Математический диктант.

Найдите производные данных функций

$$(e^{5x})'$$

$$(\ln(8x+3))'$$

$$(\log_4(3x-2))'$$

$$(2^{4x})'$$

$$(2 \cdot 3^x)'$$

$$(e^{x^2+4x})'$$

$$(\ln(4x+5)^3)'$$

Выберите букву соответствующую вашему ответу.

$e^{5x}$	$\frac{3}{(3x-2)\ln 4}$	$3^x \ln 6$	$\frac{8}{8x+3}$	$2 \cdot 3^x \ln 3$
<b>Д</b>	<b>Т</b>	<b>К</b>	<b>В</b>	<b>Б</b>

$4 \cdot 2^{4x} \ln 2$	$\frac{12}{4x+5}$	$5e^{5x}$	$(2x+4)e^{x^2+4x}$	$4e^{4x+x^2}$
<b>О</b>	<b>С</b>	<b>А</b>	<b>У</b>	<b>П</b>

## Решение задач.

Внимание! Перед нами здание городской мэрии.



Перед зданием решено разбить клумбу. Но по форме клумба не должна быть круглой, квадратной и прямоугольной. Она должна содержать в себе прямые и кривые линии.

Учитывая эти условия, один ученый предложил придать клумбе форму плоской фигуры, которую можно было бы ограничить линиями:

$$y = \frac{4}{x} + 2; \quad x=4; \quad y=6$$

Кроме того, выполнив некоторые вычисления, он согласился вскопать эту клумбу, если за каждый квадратный метр клумбы ему выплатят по 500 рублей.

Сколько денег он получит от мэрии?

Дано:  $y = \frac{4}{x} + 2$ ;  $x=4$ ;  $y=6$ ;  $1\text{м}^2=500\text{рублей}$

Найти: Зарплата.

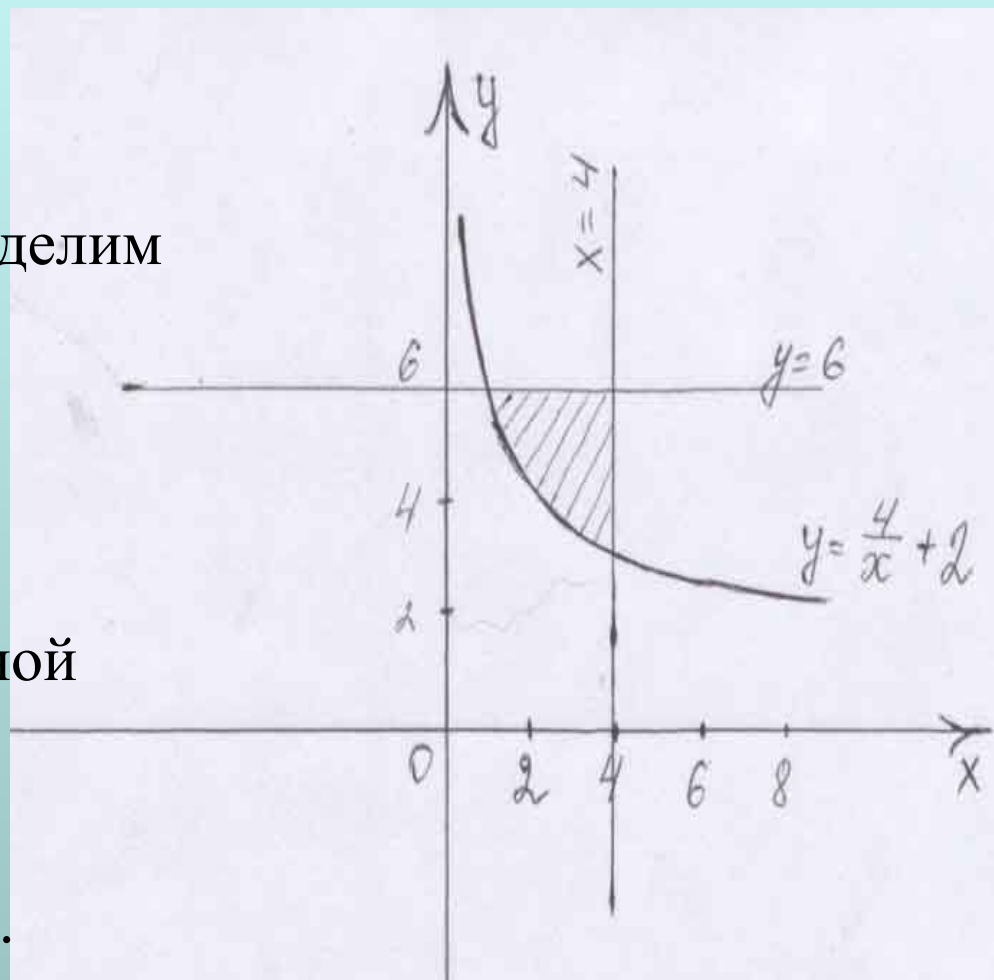
Решение:

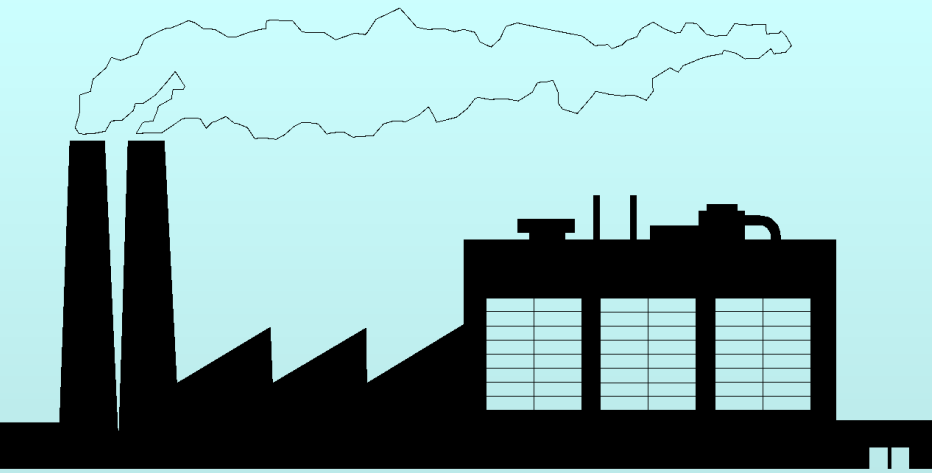
Изобразим данные линии на координатной плоскости и выделим интересующую нас фигуру.

Найдите пределы интегрирования.

Вычислите площадь полученной фигуры с помощью определенного интеграла.

Вычислите зарплата ученого.





А теперь мы попали на  
завод.

Из цилиндрического бруса радиусом 8 дм и высотой 2 дм требуется выточить подставку для скульптуры, основаниями которой являются круги. Причем образующая подставки представляет собой линию, которую можно задать формулой  $y=2^x$ . Радиус большего основания равен радиусу бруса, высота равна 2 дм.

Каков объем подставки?



## Решение.

На координатной плоскости изобразим линию  $y=2^x$ .

Определим форму подставки. Так как основаниями служат круги, то это – тело вращения.

Изобразим тело вращения.

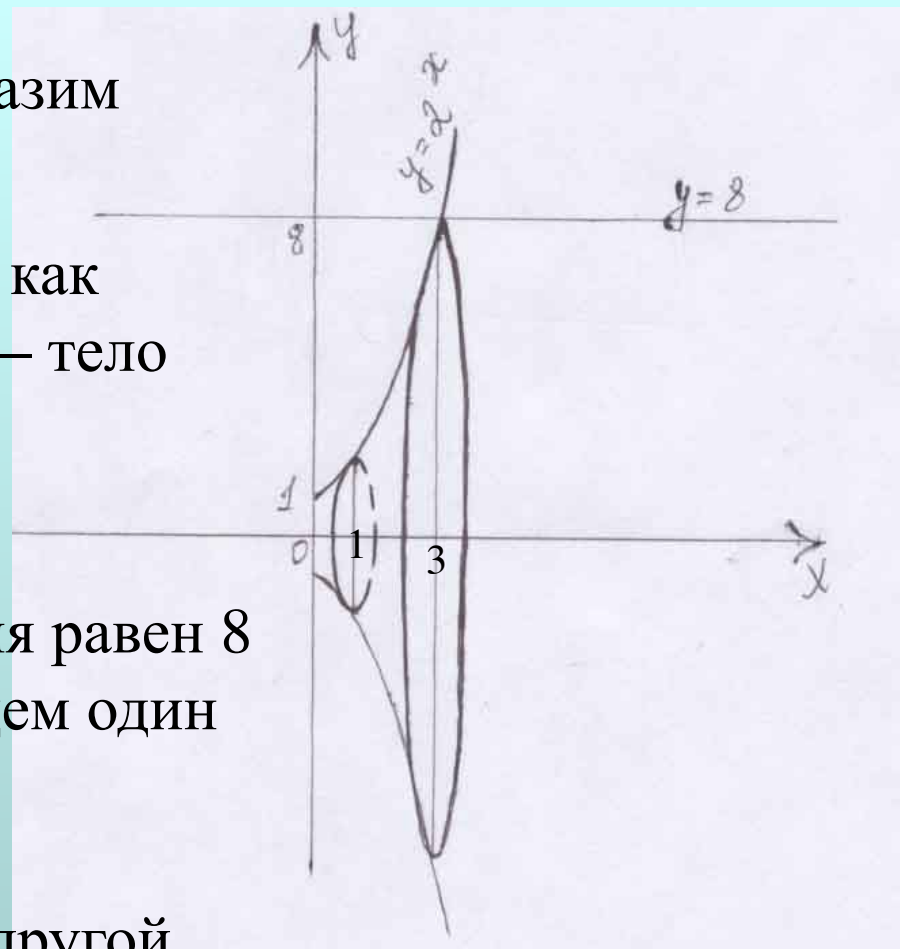
Так как радиус большего основания равен 8 дм, то проведем линию  $y=8$  и найдем один предел интегрирования:

$$2^x = 8, 2^x = 2^3, x=3.$$

Так как высота подставки 2 дм, то другой предел интегрирования  $x=3-2=1$

Вычислим объем тела вращения с помощью определенного интеграла:

$$V = \int_1^3 \pi f^2(x) dx$$



## Алгоритм решения задач.

1. Строим график функций.
2. Находим пределы интегрирования.
3. С помощью  $\int_a^b$  вычисляем площадь фигуры или объем тела.



# Самостоятельная работа.



Задание:

Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

Вариант 1

A: A:  $y=3^x$ ,  $y=1$ ,  
 $x=1$ .

Вариант 2

A: A:  $\frac{5}{\sqrt{x}}$  ;  $x=5$ ;  
 $y=5$



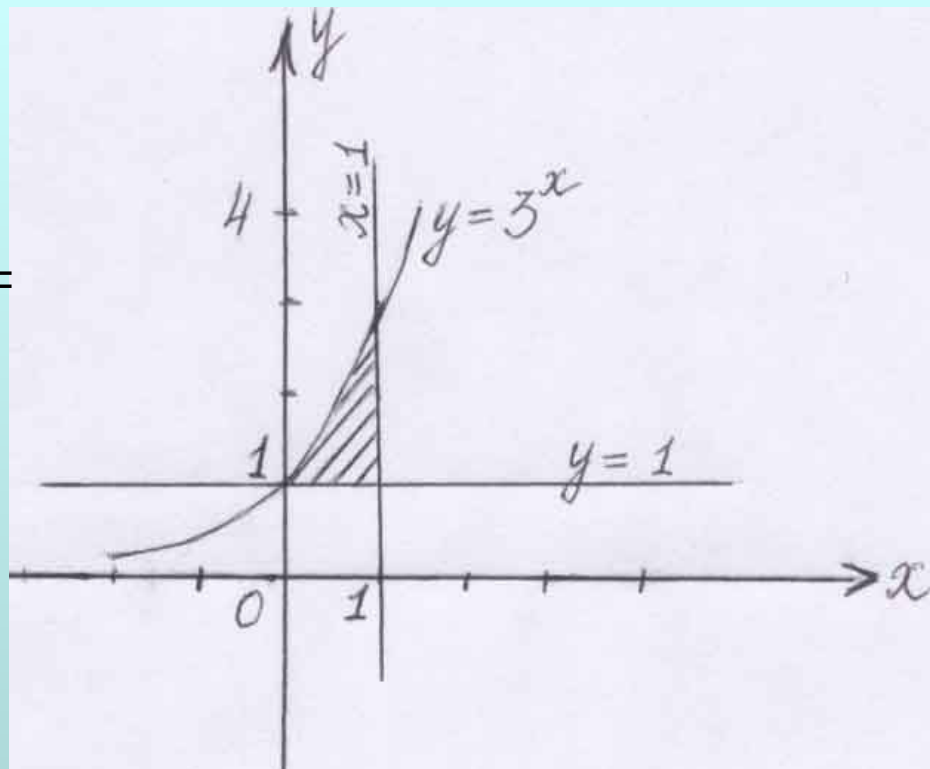
• Пределы интегрирования:

$x=1, x=0.$

$$\bullet S = \int_0^1 (3^x - 1) dx = \left( \frac{3^x}{\ln 3} - x \right) \Big|_0^1 =$$

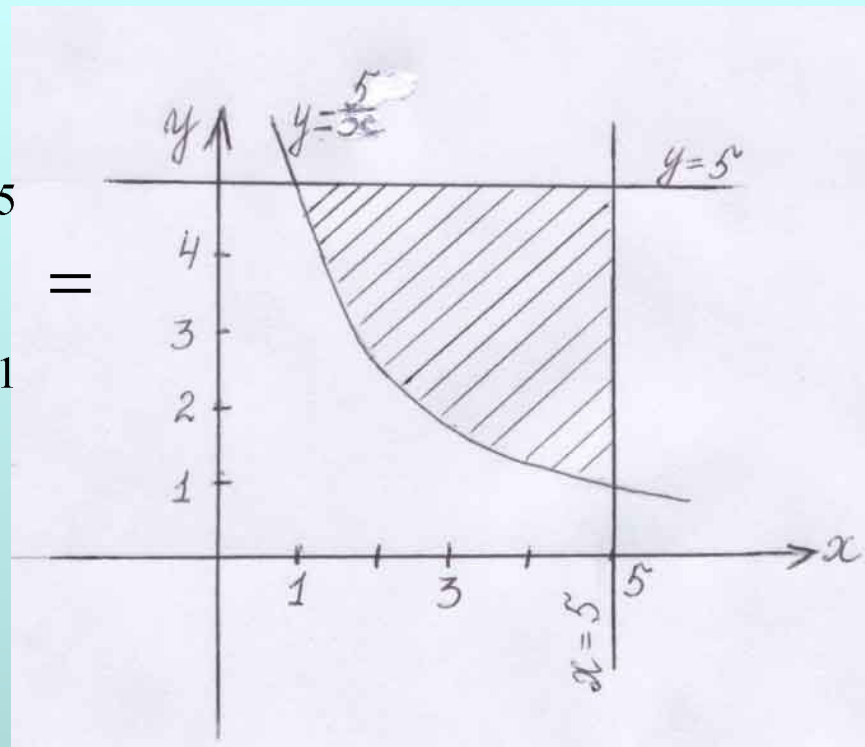
$$= \frac{3}{\ln 3} - 1 - \frac{1}{\ln 3} =$$

$$= \frac{2}{\ln 3} - 1.$$



- Пределы интегрирования:  $x=1$ ,  $x=5$ .

$$\begin{aligned} \bullet S &= \int_1^5 \left(5 - \frac{5}{x}\right) dx = \left(5x - 5 \ln|x|\right) \Big|_1^5 \\ &= 25 - 5 \ln 5 - 5 + 5 \ln 1 = \\ &= 20 - 5 \ln 5. \end{aligned}$$



# Рефлексия.

**А. У МЕНЯ** по этой теме прочные знания.

**Б. Я** усвоил материал частично.

**В. Я** мало понял. Мне необходимо работать.



# *Задания на дом*



**Придумать задачу на вычисление площади или объема фигуры с практическим содержанием.**



# Шпаргалка

$$(a^x)' = a^x \ln a$$

$$(\ln x)' = 1/x$$

$$(e^x)' = e^x$$

$$(\log_a x)' = 1/(x \ln a)$$

$$\int \frac{k}{x} dx = k \ln|x|$$

$$\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a}$$

$$V = \int_a^b \pi f^2(x) dx$$

$$\ln 4 \approx 1,4$$

Для возвращения нажмите на стрелку.

