

**Производная и интеграл  
степенной функции с  
действительным показателем**

# Цели урока

- 11.4.1.13. Знать и применять правила нахождения интеграла от степенной функции с действительным показателем

# Интеграл степенной функции

- **Интеграл от степенной функции** равен этой же функции в степени на единицу больше, деленной на эту же степень, плюс постоянная интегрирования.

$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$$

- Заметим, что в качестве степени может быть как натуральное число; так и любое отрицательное число, кроме (-1), а также и любое дробное, например, 2,34; -4,1 .

- Если  $n=-1$ , то

$$\int \frac{1}{x} dx = \ln x + C$$

# Таблица первообразных

Таблица первообразных		
$f(x)$	$F(x)$	Промежуток
$k$	$kx+c$	$R$
$x^n$	$\frac{1}{n+1}x^{n+1}+c$	$n \in N \Rightarrow x \in R.$ $-n \in N \Rightarrow x \in (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$ $n \notin Z \Rightarrow x \in (0; +\infty)$
$(kx+b)^n$	$\frac{1}{k} \cdot \frac{(kx+b)^{n+1}}{n+1} + c$	$n \neq -1, x \in R$

# Упражнения

Вычислите интеграл

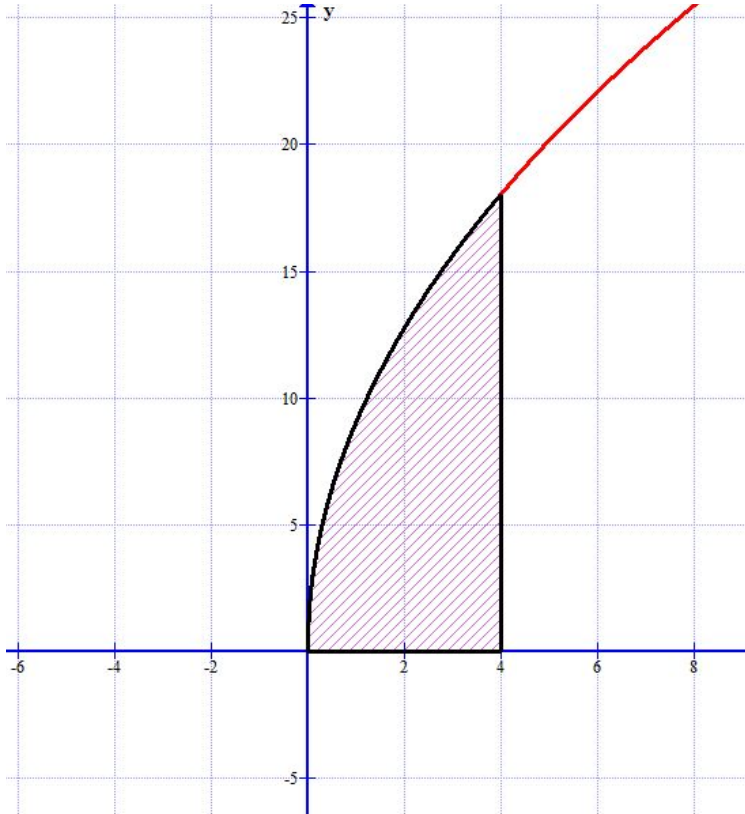
$$1) \int \frac{1}{x^4} dx = \int x^{-4} dx = \frac{x^{-3}}{-3} = -\frac{1}{3x^3} + C$$

$$2) \int \sqrt{x} dx = \int x^{\frac{1}{2}} dx = \frac{x^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} = \frac{2}{3} x \sqrt{x} + C$$

$$3) \int \frac{2}{x\sqrt{x}} dx = \int 2x^{-\frac{3}{2}} dx = -\frac{4}{\sqrt{x}} + C$$

$$4) \int \sqrt[5]{x^2} dx = \int x^{\frac{2}{5}} dx = \frac{5}{7} \sqrt[5]{x^7} + C$$

2. Найдите площадь фигуры, ограниченной осью абсцисс, прямой  $x = 4$  и графиком функции  $y = 9\sqrt{x}$



$$S_{\phi} = \int_0^4 9\sqrt{x} \, dx = 9 \left( \frac{2x\sqrt{x}}{3} \right) \Big|_0^4 = 6( \xi \overline{4^3} - \xi \overline{0^3} ) = 48 \text{ (ед}^2\text{)}$$

# Рефлексия

- *чему научился*
- *что осталось непонятным*
- *над чем необходимо работать*