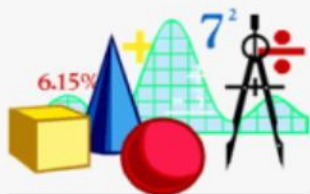
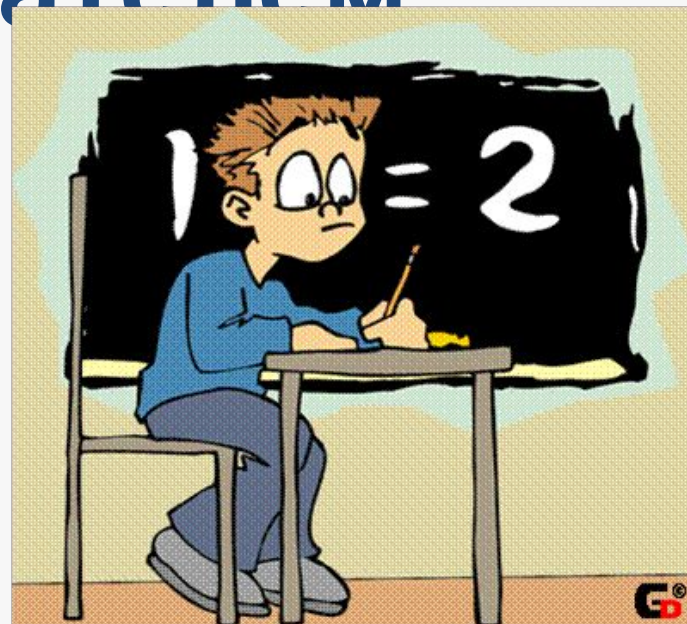
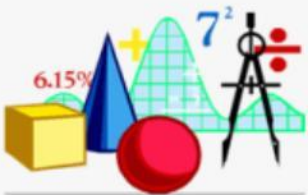


*Семнадцатое апреля*  
**Определение степени с  
целым отрицательным  
показателем**



# Степень с натуральным показателем



# Некоторые числа из справочной литературы



Масса Солнца:  $1,985 \cdot 10^{33}$  Г

Масса атома водорода:  $1,674 \cdot 10^{-24}$  Г

Диаметр молекулы оливкового масла:  $1,7 \cdot 10^{-9}$  м

Расстояние от Земли до Луны:  $3,84 \cdot 10^8$  м

$$10^8 = 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 100\,000\,000$$

$$10^{33} = \underbrace{10 \cdot 10 \cdot \dots \cdot 10}_{33 \text{ раза}} = \underbrace{100 \dots 0\,000}_{33 \text{ нуля}}$$

Запишем последовательно степени числа  
10:

...,  $10^{-3}$ ,  $10^{-2}$ ,  $10^{-1}$ ,  $10^0$ ,  $10^1$ ,  $10^2$ ,  $10^3$ , ...

$$10^0 : 10 = \frac{1}{10} = 10^{-1}$$

$$10^3 : 10 = 10^2$$

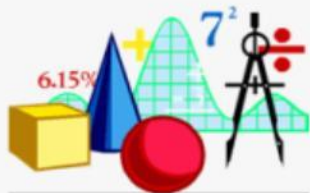
$$10^2 : 10 = 10^1$$

$$10^{-1} : 10 = \frac{1}{100} = \frac{1}{10^2} = 10^{-2}$$

$$10^1 : 10 = 10^0$$

$$10^{-2} : 10 = \frac{1}{1000} = \frac{1}{10^3} = 10^{-3}$$

$$10^0 = 1$$



Такое соглашение принимается для степеней с любыми основаниями, отличными от нуля

# Определение степени с отрицательным показателем

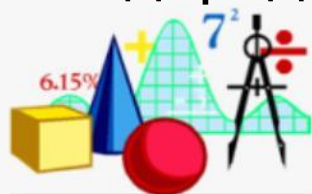
Если  $a \neq 0$  и  $n$  – целое отрицательное число, то  $a^n = \frac{1}{a^{-n}}$

Диаметр молекулы оливкового масла:

$$1,7 \cdot 10^{-9} \text{ м} = 1,7 \cdot \frac{1}{10^9} \text{ м} = 0,000000000171 \text{ м}$$

Масса атома  
водорода:

$$1,674 \cdot 10^{-24} \text{ г}$$



$$1,674 \cdot 10^{-24} \text{ м} = 1,674 \cdot \frac{1}{10^{24}} \text{ м} = 0,000 \dots 01674 \text{ м}$$

24 нуля

**Определение:** Степенью с натуральным показателем называется:

$$1) a^n = \overbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}^{n \text{ раз}} \quad 3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$$

$n$  – раз

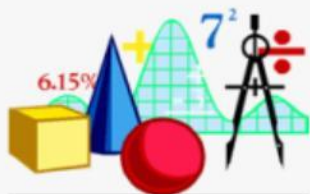
$$a^0 = 1$$

$$2) a^n = 1, \text{ если } n = 0$$

$$3) a^n = \frac{1}{a^{-n}}$$

, если  $n < 0$

$$2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$$



# Замените степень с целым отрицательным показателем

дробью:

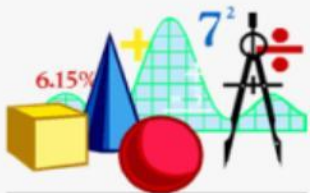
$$6^{-3} = \frac{1}{6^3}$$

$$b^{-10} = \frac{1}{b^{10}}$$

$$26^{-2} = \frac{1}{26^2}$$

$$(a + b)^{-3} = \frac{1}{(a + b)^3}$$

$$a^{-1} = \frac{1}{a}$$



# Замените дробь степенью с целым отрицательным показателем:

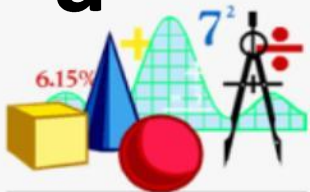
$$\frac{1}{10^4} = 10^{-4}$$

$$\frac{1}{b^5} = b^{-5}$$

$$\frac{1}{7} = 7^{-1}$$

$$\frac{1}{xy} = (xy)^{-1}$$

$$\frac{1}{a^3} = a^{-3}$$





# Свойства степени с целым показателем

## п.38 (стр. 217)

$$1) a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

$$2) a^n : a^m = a^{n-m}$$

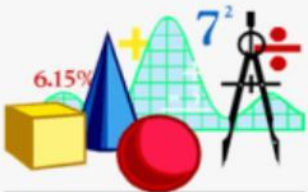
$$3) (a^n)^m = a^{n \cdot m}$$

$$4) a^n \cdot b^n = (ab)^n$$

$$5) \frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$$

$$6) a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$7) \left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$$



# Верно-неверно? (+ или -)

1)  $5^{-7} = \frac{1}{5^7}$

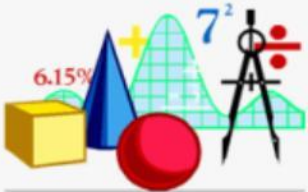
2)  $2^{-2} = \frac{1}{4}$

3)  $3^2 = \frac{1}{9}$

4)  $\left(\frac{2}{3}\right)^{-10} = \left(\frac{3}{2}\right)^{10}$

5)  $0,1^{-2} = \frac{1}{100}$

6)  $\frac{1}{32} = 2^5$



# Работа с учебником: № 964, 965

Д/з: ● п.38 читать

