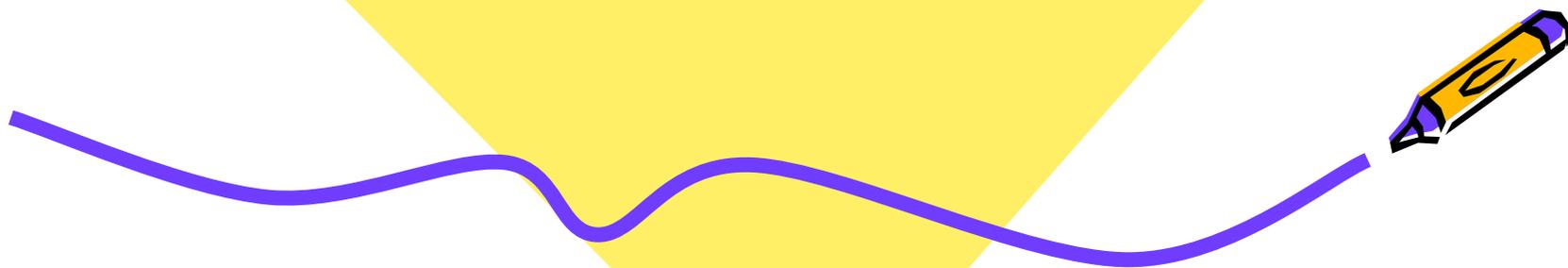




Степень числа

5 класс



Как найти степень числа.

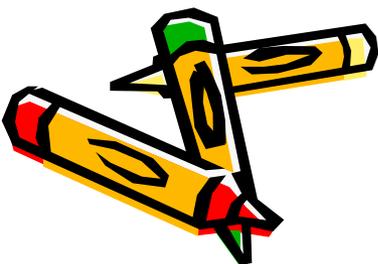
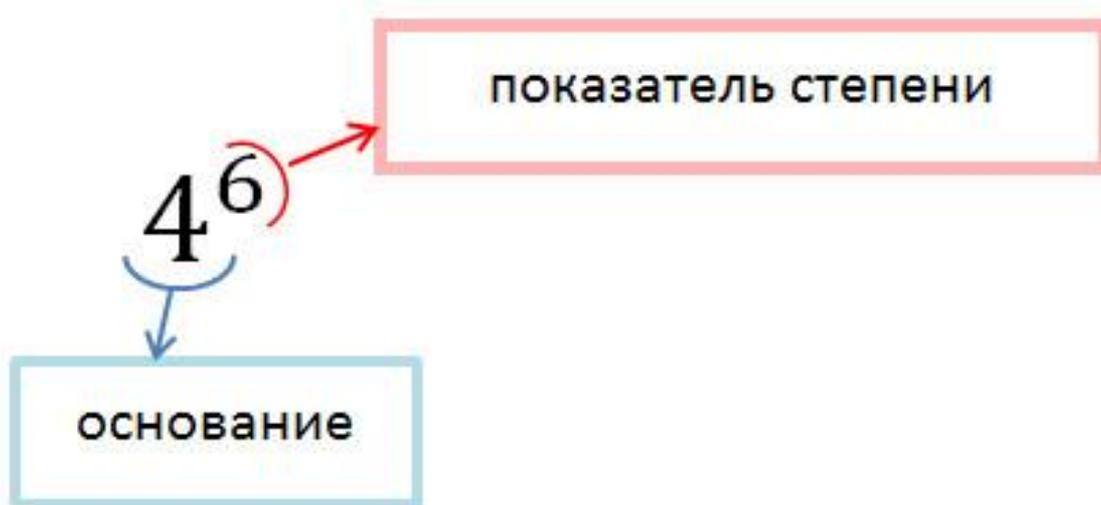


- Итак, разберёмся, что такое степень числа. Для записи произведения числа самого на себя несколько раз применяют сокращённое обозначение. Так, вместо произведения шести одинаковых множителей $4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4$ пишут 4^6 и произносят "четыре в шестой степени". $4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = 4^6$

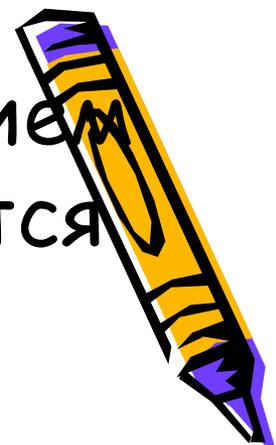
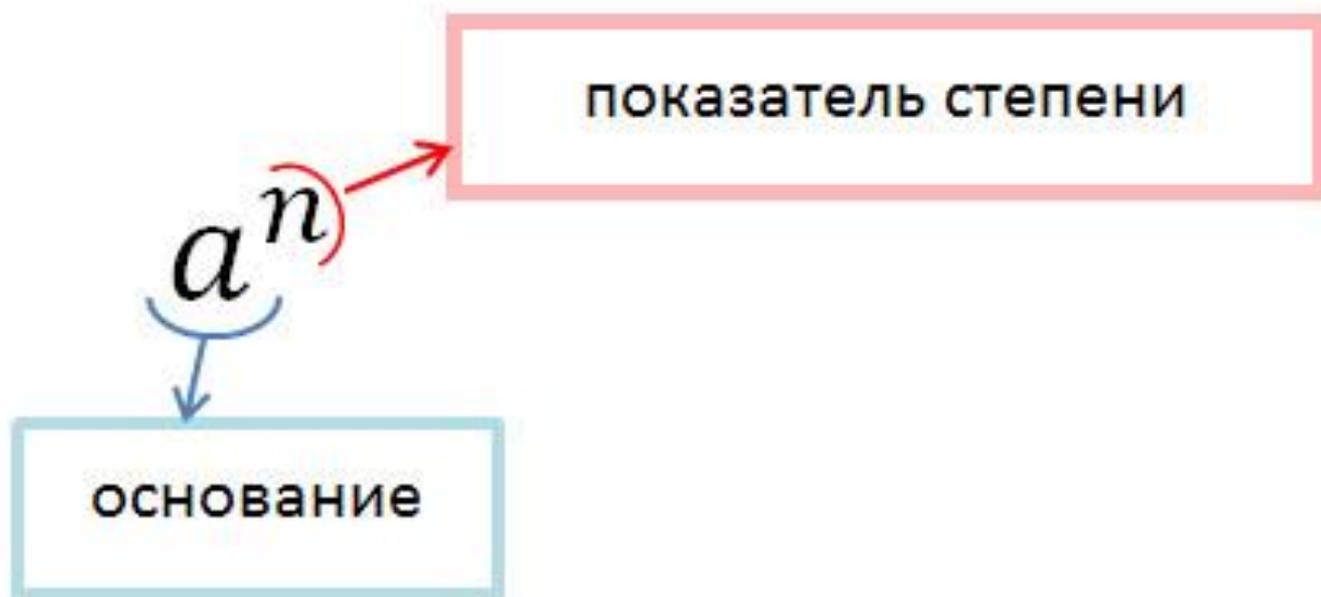


Выражение 4 в степени 6

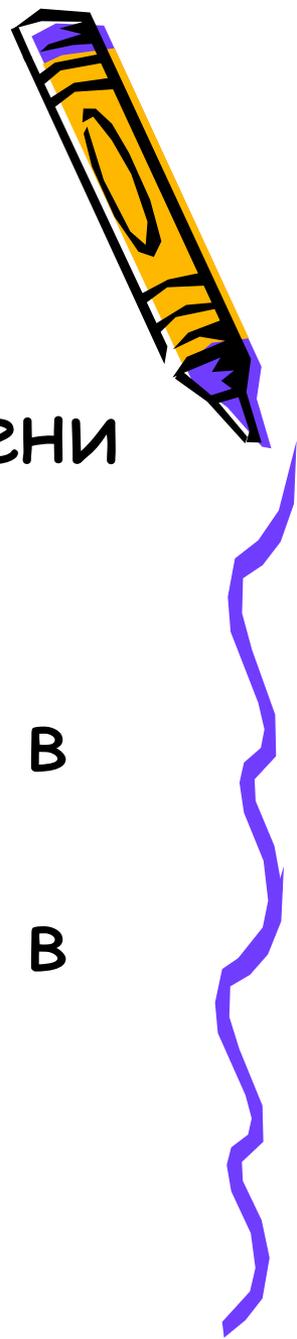
- 4 - основание степени;
- 6 - показатель степени.



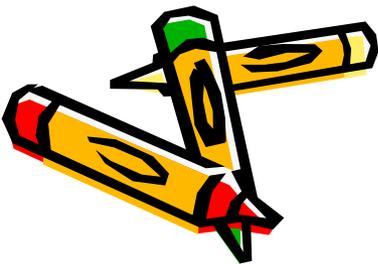
- В общем виде степень с основанием "а" и показателем "n" записывается с помощью выражения:



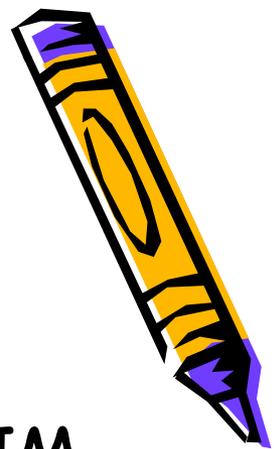
Запомните!



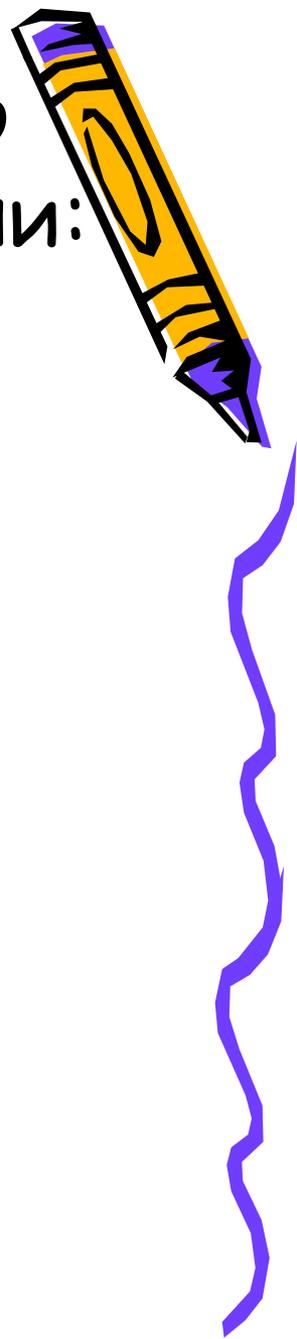
- Запись a^n читается так: "а в степени n " или " n -ая степень числа a ".
- Исключение составляют записи:
- a^2 - её можно произносить как "а в квадрате";
- a^3 - её можно произносить как "а в кубе".



Степенью числа "а" с натуральным показателем "n", бóльшим 1, называется произведение "n" одинаковых множителей, каждый из которых равен числу "а".



- Конечно, выражения выше можно читать и по определению степени:
- a^2 - "a во второй степени";
- a^3 - "a в третьей степени".



- Особые случаи возникают, если показатель степени равен единице или нулю ($n = 1$; $n = 0$).
-
- Степенью числа "a" с показателем $n = 1$ является само это число:

$$a^1 = a$$

- Любое число в нулевой степени равно единице.

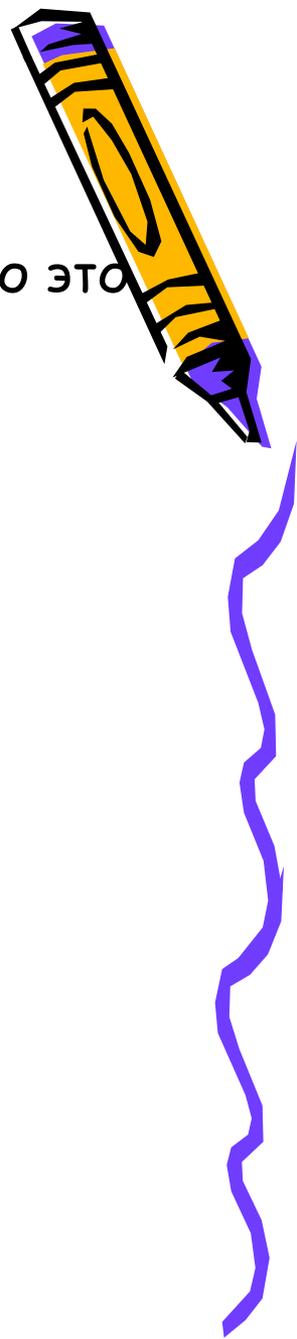
$$a^0 = 1$$

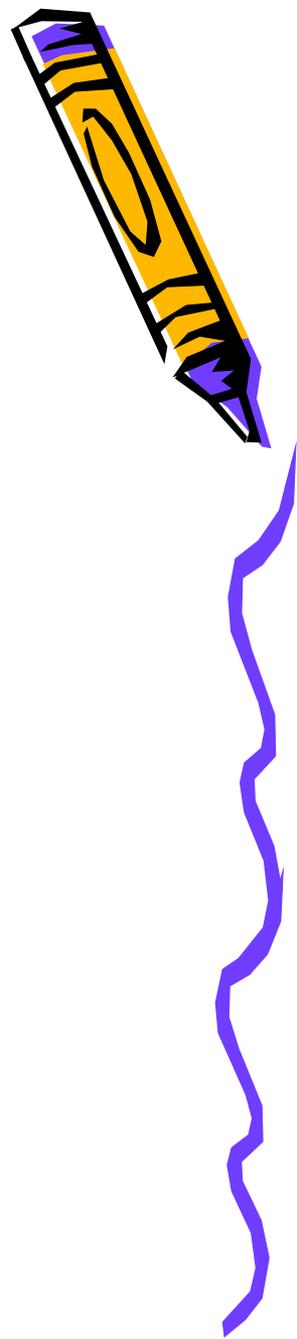
- Ноль в любой натуральной степени равен нулю.

$$0^n = 0$$

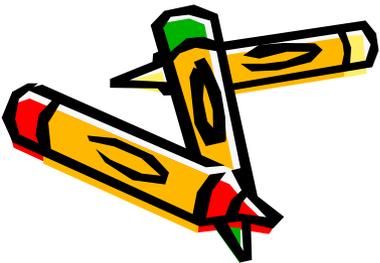
- Единица в любой степени равна 1.

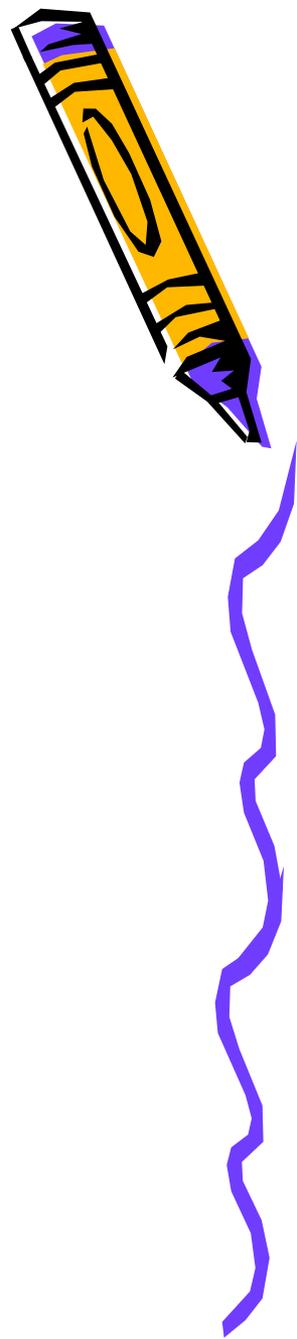
$$1^n = 1$$





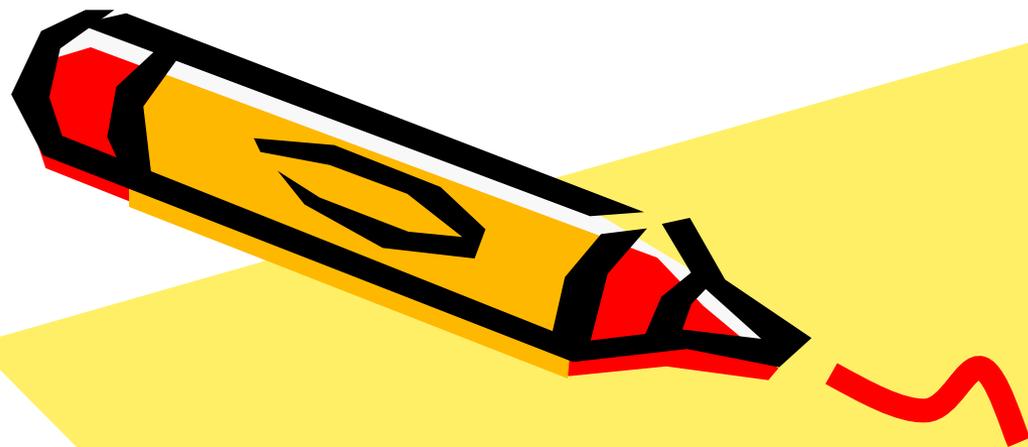
- Выражение 0^0 (ноль в нулевой степени) считают лишённым смыслом.
- $(-32)^{ст0} = 1$
- $0^{ст253} = 0$
- $1^{ст4} = 1$
- При решении примеров нужно помнить, что возведением в степень называется нахождение значения степени.





- При решении примеров нужно помнить, что возведением в степень называется нахождение значения степени.
- Пример. Возвести в степень.
- $5 \text{ ст } 3 = 5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$
- $2.5 \text{ ст } 2 = 2.5 \cdot 2.5 = 6.25$





Возведение в степень отрицательного числа

5 класс

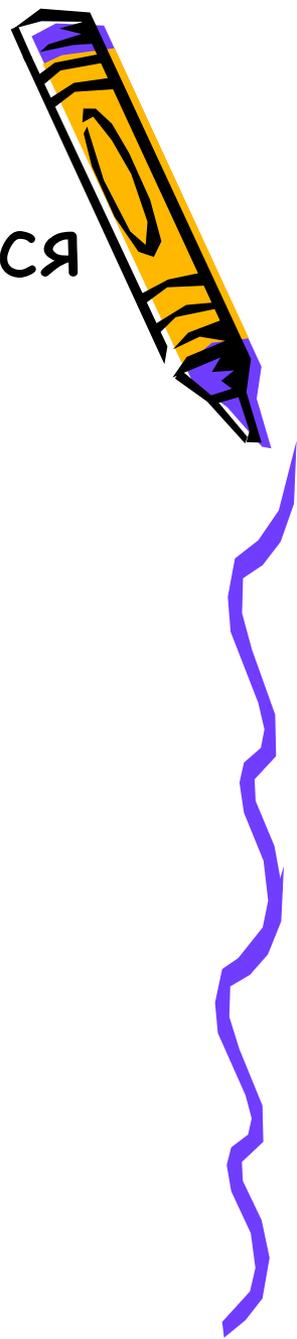


Запомните!

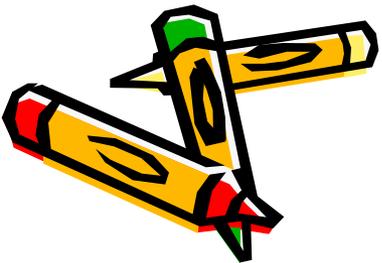


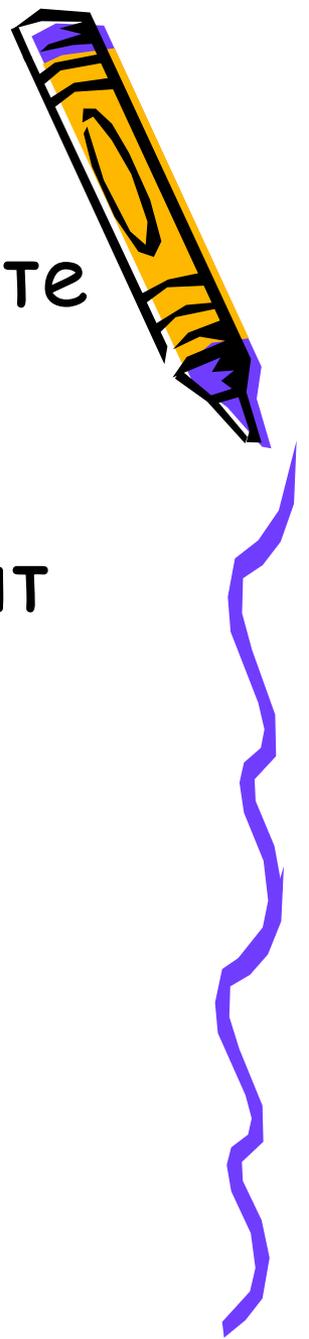
- Основание степени (число, которое возводят в степень) может быть любым числом - положительным, отрицательным или нулём.





- При возведении в степень положительного числа получается положительное число.
- При возведении нуля в натуральную степень получается ноль.

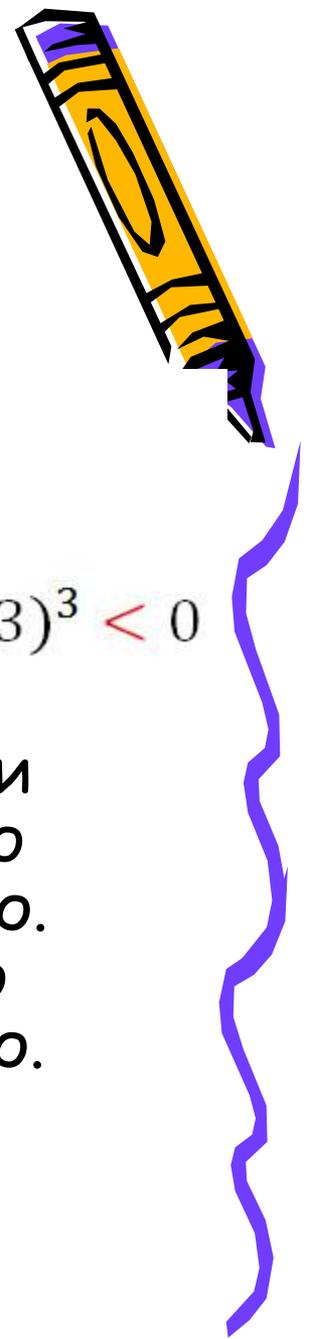




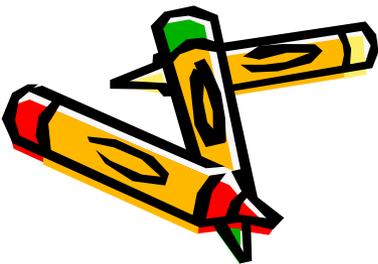
- При возведении в степень отрицательного числа в результате может получиться как положительное число, так и отрицательное число. Это зависит от того чётным или нечётным числом был показатель степени.



Рассмотрим примеры возведения в степень отрицательных чисел.



- $(-3)^1 = -3$ т.е. $(-3)^1 < 0$
 - $(-3)^2 = (-3) \cdot (-3) = 9$ т.е. $(-3)^2 > 0$
 - $(-3)^3 = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = -27$ т.е. $(-3)^3 < 0$
- Из рассмотренных примеров видно, что если отрицательное число возводится в нечётную степень, то получается отрицательное число. Так как произведение нечётного количества отрицательных сомножителей отрицательно.

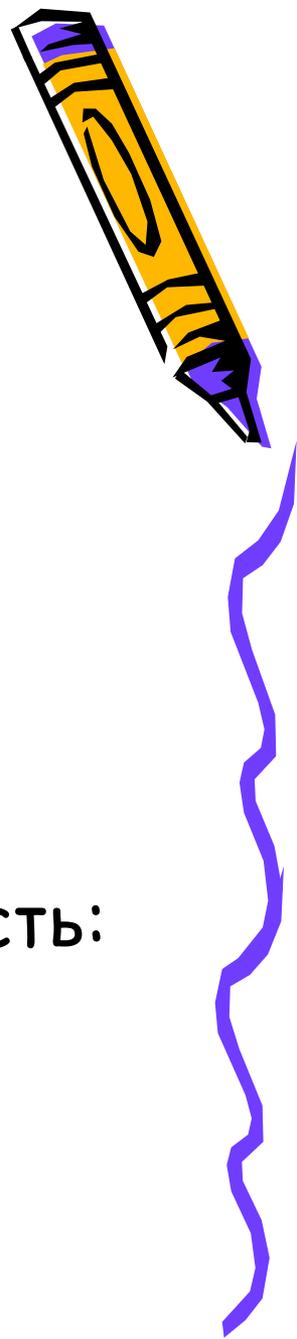




- Если же отрицательное число возводится в чётную степень, то получается положительное число. Так как произведение чётного количество отрицательных сомножителей положительно.

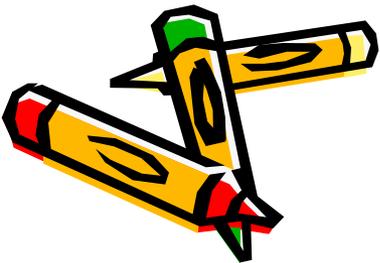


Запомните!



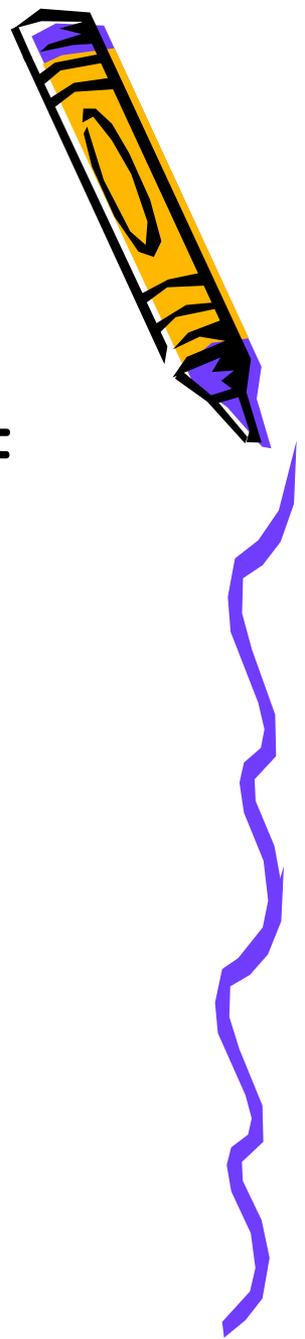
- Отрицательное число, возведённое в чётную степень, есть число положительное.
- Отрицательное число, возведённое в нечётную степень, - число отрицательное.
- Квадрат любого числа есть положительное число или нуль, то есть:

$$a^2 \geq 0 \text{ при любом } a.$$

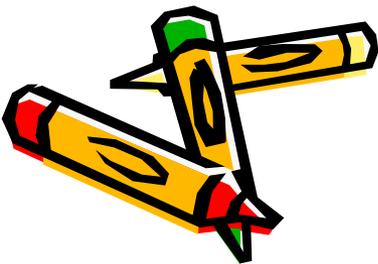
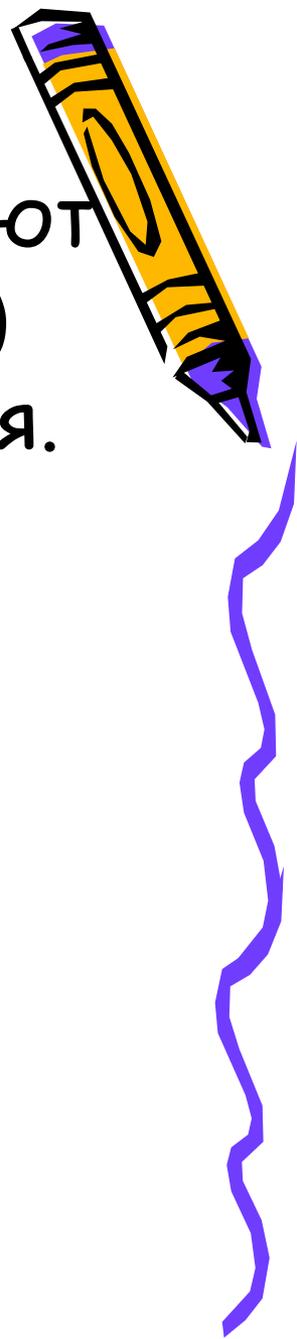


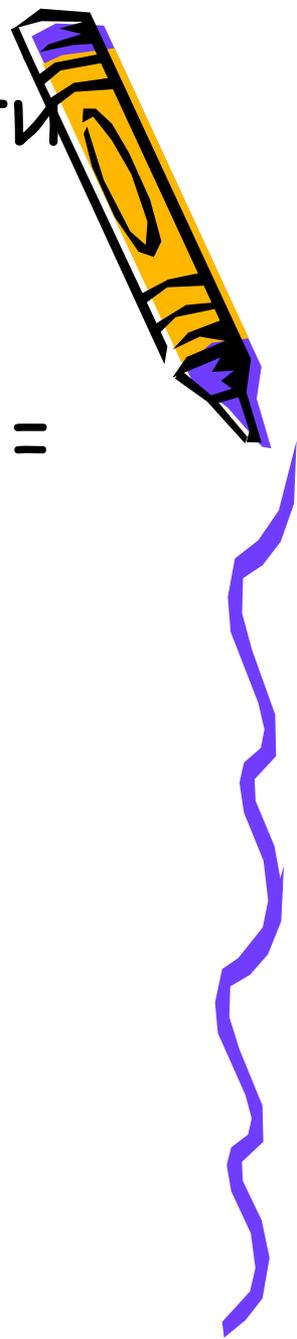
Пример

$$2 \cdot (-3)^{\text{ст}2} = 2 \cdot (-3) \cdot (-3) = 2 \cdot 9 = 18$$
$$-5 \cdot (-2)^{\text{ст}3} = -5 \cdot (-8) = 40$$

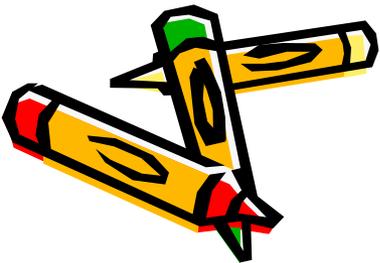


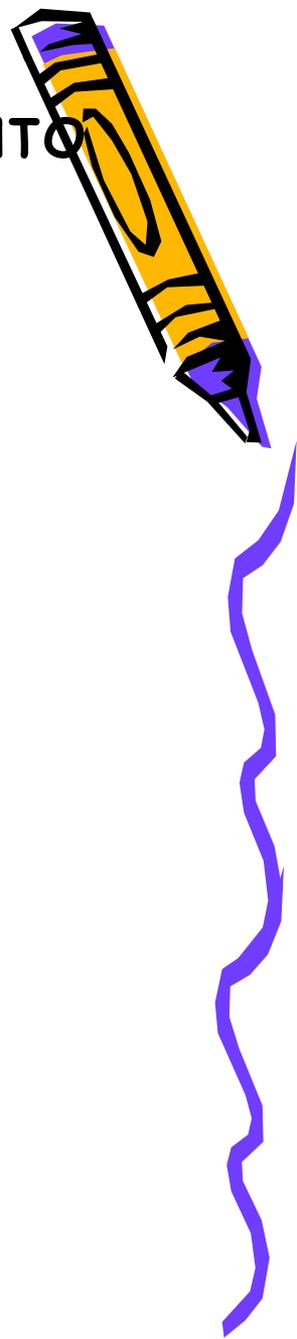
- При решении примеров на возведение в степень часто делают ошибки, забывая, что записи $(-5)^4$ и -5^4 это разные выражения. Результаты возведения в степень данных выражений будут разные.





- Вычислить $(-5)^{\text{ст}4}$ означает найти значение четвёртой степени отрицательного числа.
- $(-5)^{\text{ст}4} = (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) = 625$



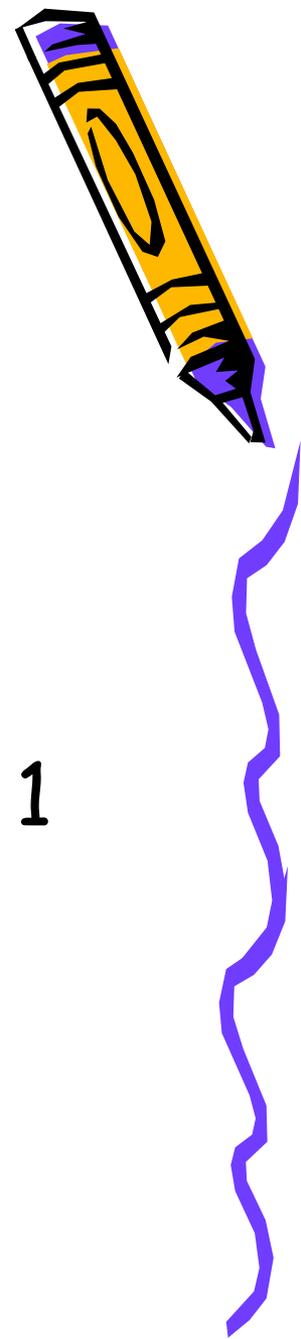


- В то время как найти $-5^{\text{ст}4}$ означает, что пример нужно решать в 2 действия:
- Возвести в четвёртую степень положительное число 5.
 $5^{\text{ст}4} = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 625$

- Поставить перед полученным результатом знак "минус" (то есть выполнить действие вычитание).
 $-5^{\text{ст}4} = - 625$



Обратите внимание!



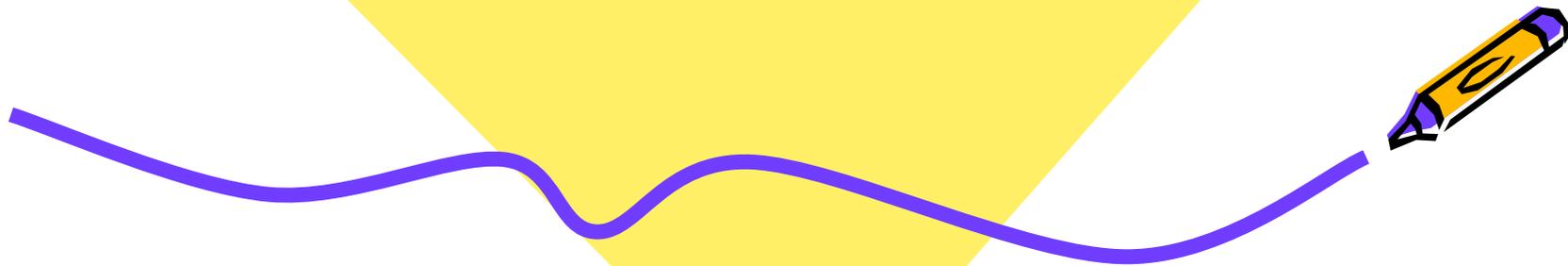
- Вычислить: $-6\text{ст}2 - (-1)\text{ст}4$
- $6\text{ст}2 = 6 \cdot 6 = 36$
- $-6\text{ст}2 = -36$
- $(-1)\text{ст}4 = (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) = 1$
- $-(-1)\text{ст}4 = -1$
- $-36 - 1 = -37$

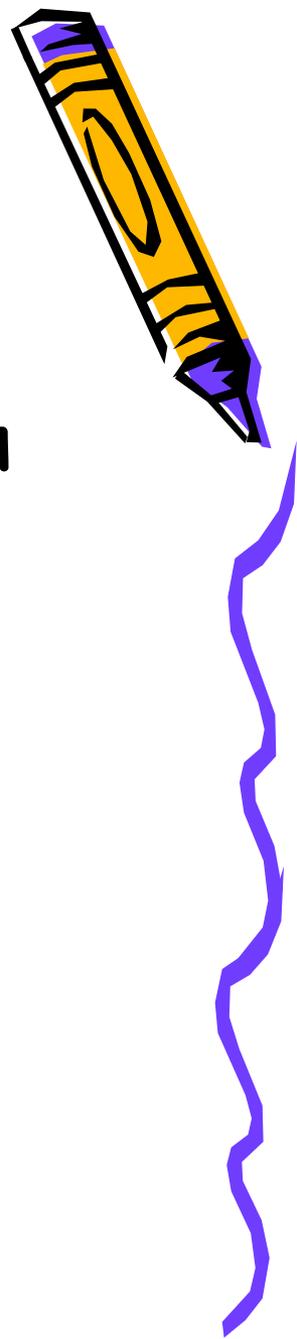




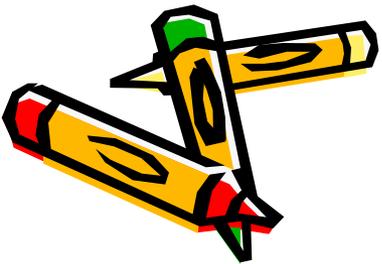
Порядок действий в примерах со степенями.

5 класс

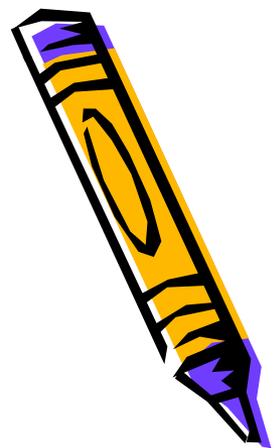




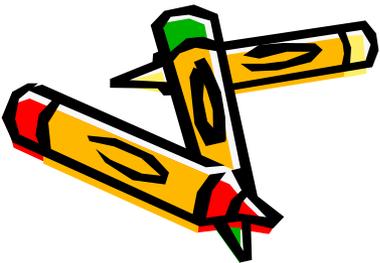
- Вычисление значения называется действием возведения в степень. Это действие третьей ступени.



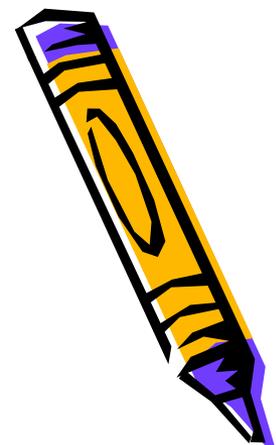
Запомните!



- В выражениях со степенями, не содержащими скобки, сначала выполняют **возведение в степень**, затем умножение и деление, а в конце сложение и вычитание.
- Если в выражении есть скобки, то сначала в указанном выше порядке выполняют действия в скобках, а потом оставшиеся действия в том же порядке слева направо.



Пример



- Вычислить:

$$(((-2)^4 + (-1)^3 \cdot 7) : (-3)^2) = 1$$

$$1) (-2)^4 = 16$$

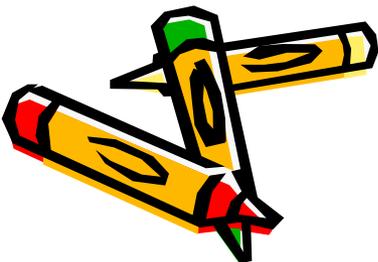
$$4) 16 + (-7) = 16 - 7 = 9$$

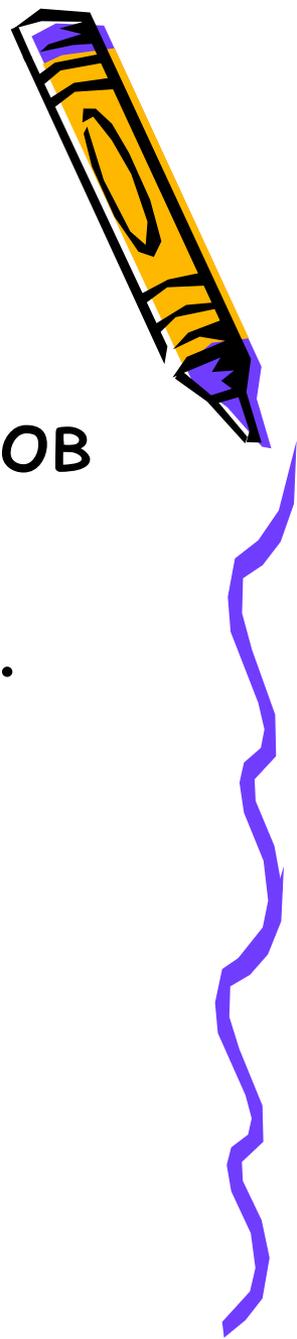
$$2) (-1)^3 = -1$$

$$5) (-3)^2 = 9$$

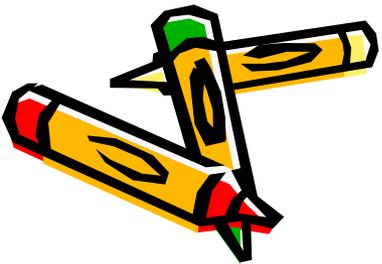
$$3) (-1) \cdot 7 = -7$$

$$6) 9 : 9 = 1$$





- Для облегчения решения примеров полезно знать и пользоваться таблицей степеней.



Спасибо за внимание!

