

# ***СТЕПЕНЬ С НАТУРАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ.***

$$5^2$$
$$-3$$



*(урок обобщения и систематизации знаний по теме  
«Степень числа с натуральным показателем» в 7  
классе)*

*Разработка учителя математики*

*Калитвянская Нина Викторовна*



# ЭПИГРАФ



*«Пусть кто-нибудь попробует  
вычеркнуть из математики  
степени, и он увидит, что  
без них далеко не уедешь»*

М.В. Ломоносов

$$144=12^2$$



Девиз гонки: «Торопись – медленно!»

# "Математическое ралли."

Каждый этап гонки оценивается

Заработанные баллы будут зависеть от количества правильно решённых примеров.



# I-этап: «Проверь себя»

ОПРЕДЕЛЕНИЕ: Степенью числа  $a$  с натуральным показателем  $n$ , большим 1, называется сумма  $n$  множителей, каждый из которых равен  $a$  :

$$a^n = \underbrace{a + a + a + a + \dots + a}_{n \text{ раз}}$$

$n$  раз

$a$  – показатель степени;

$n$  – основание степени



**ВСПОМНИ СВОЙСТВА  
СТЕПЕНИ И ПРОДОЛЖИ  
ФОРМУЛЫ:**

$$a^x \cdot a^y = a^{x+y}$$

$$(a^m)^k = a^{mk}$$

$$(xy)^a = x^a y^a$$

$$m^x : m^c = m^{x-c}$$



**ВСПОМНИ СВОЙСТВА  
СТЕПЕНИ И ПРОДОЛЖИ  
ФОРМУЛЫ:**

$$0^0 = 0$$

$$a^1 = a$$

$$a^0 = 1$$

$$1^m = 1$$



# **ДИНИ** СТРЕЛКАМИ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ЧАСТИ ВЫСКАЗЫВАНИЙ:

При умножении степеней с одинаковыми основаниями...

...основание остается прежним, а показатели перемножаются.

При делении степеней с одинаковыми основаниями...

...в эту степень возводят каждый множитель и результаты перемножают.

При возведении степени в степень...

...основание остается прежним, а показатели складываются.

При возведении произведения в степень...

...основание остается прежним, а показатели вычитаются.



Сформулируйте правило  
возведения отрицательного  
числа в степень с четным и  
нечетным показателем.





## II-этап «Составим карту гонки»

### 1 экипаж

- $x^3 * x^6$
- $(-2)^3$
- $(3a)^2$

### 2 экипаж

- $a^{12} * a^7$

- $12^0$

- $(-3)^4$

### 3 экипаж

- $a^{17} : a^2$

- $(-5)^1$

- $2^3 * 2^2$



# ЗАДАНИЕ

Тип Трассы



Трофи

## чемпионат

Трофи - дисциплина сложная. Вы должны пройти все контрольные пункты в заданной последовательности - любым путем. Время прохождения всей трассы будет влиять на занятое вами место и, соответственно, на количество полученных очков рейтинга. Для грязевых ванн, глубокой колеи и скользких склонов подойдет резина большего диаметра с более агрессивным рисунком протектора. Избегайте срыва в пробуксовку.



Девиз гонки: "Шоропиться - медленно!"



# III-этап «Гонка по пересечённой местности»

Девиз гонки: «Торопись – медленно!»



# IV-этап: «Внезапная остановка-авария»

Девиз гонки: «Торопись – медленно»



1.Экипаж:

$$(x^5)^4 * (x^6)^7 = x^{20} * x^{48} = x^{68}$$

$$(x^5)^4 : x^7 = x^{11} : x^7 = x^4$$

$$\frac{(x^5)^4 * x^7}{x^{15}} = \frac{x^9 * x^7}{x^{15}} = x$$

$$\frac{a^3 * a^5 : a^6}{a^7 * a^8 : a^{14}} = \frac{a^9 : a^6}{a^{15} : a^{14}} = a^2$$

## 2.Экипаж:

$$(y^3)^4 : (y^2)^5 = y^{12} : y^7 = y^5$$

$$(y^8)^2 * (y^2)^3 = y^{16} * y^6 = y^{22}$$

$$\frac{(a^5)^7 * (a^2)^4}{(a^3)^{14}} = \frac{a^{12} * a^8}{a^{17}} = \frac{a^{20}}{a^{17}} = a^3$$

$$\frac{b^{13} * b^{12} : b^2}{b^{20} * b^4 : b} = \frac{b^{25} : b^2}{b^{24} : b} = \frac{b^{23}}{b^{23}} = b$$

### 3. Экипаж:

$$\frac{(c^3)^5 * c^5}{(c^6)^3} = \frac{c^{15} * c^5}{c^9} = \frac{c^{20}}{c^9} = c^{11}$$

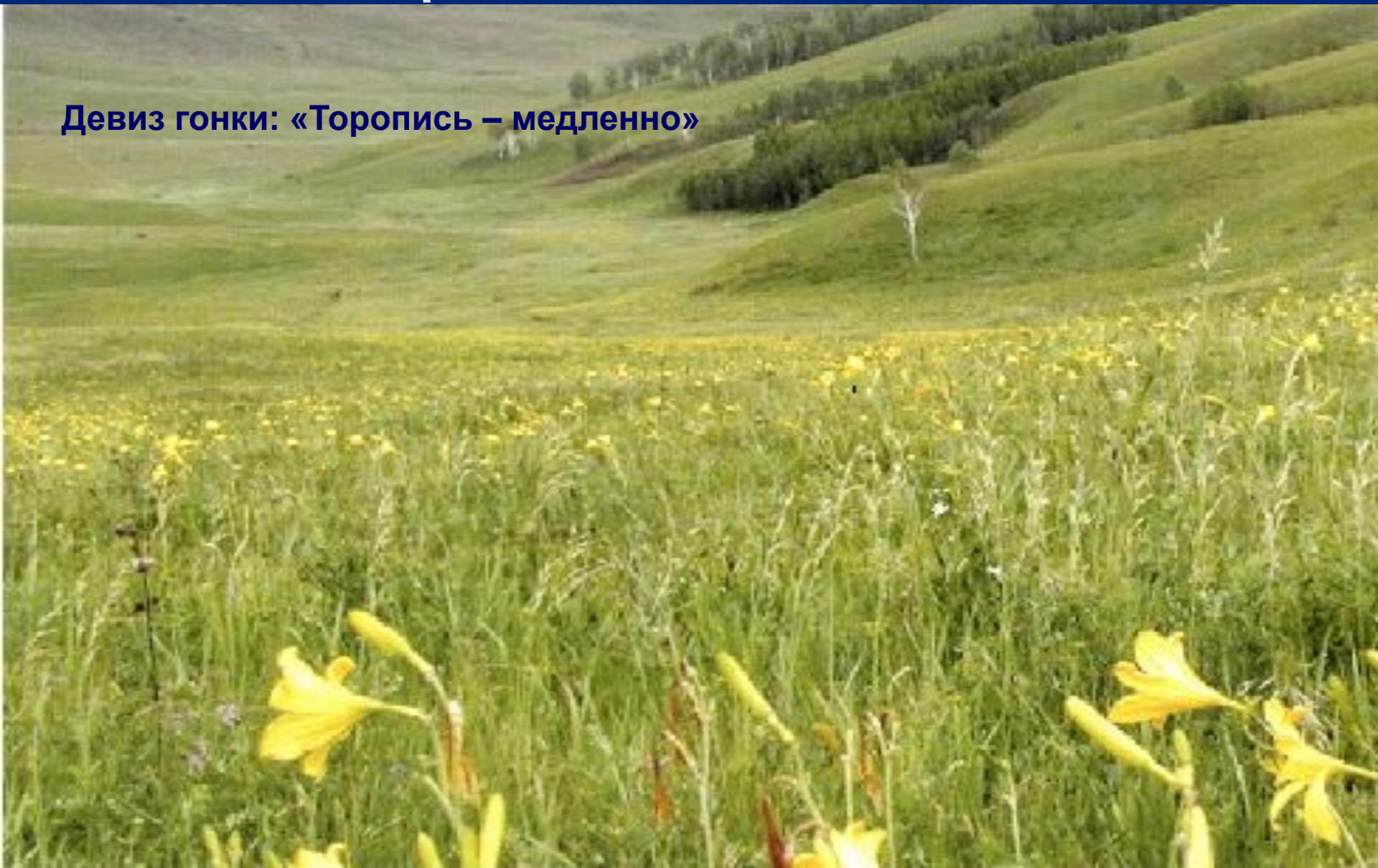
$$(x^{14})^3 : x^{20} = x^{42} : x^{20} = x^{22}$$

$$(x^{13})^3 * (x^5)^6 = x^{39} * x^{30} = x^{69}$$

$$\frac{a^3 * a^{17} : a^{14}}{a^{19} : a^{15}} = \frac{a^{20} : a^{14}}{a^4} = \frac{a^6}{a^4} = a^2$$

# V-этап: «Привал»

Девиз гонки: «Торопись – медленно»





Решите уравнение:

$$6^{9x} = 216$$

$$6^{9x} = 6^3$$

$$9x = 3$$

$$x = 3$$



Вычислите:

$$\begin{aligned} & (15^2 - 14^2)^2 + (8^9 + 2^6)^0 = \\ & = (225 - 196)^2 + 1 = \\ & = 29^2 + 1 = \\ & = 841 + 1 = 842 \end{aligned}$$



# Сравните значения выражения:

$$\left(\frac{7}{4}\right)^3 * \left(\frac{4}{7}\right)^2 \text{ и } (-2)^0$$

- $\left(\frac{7}{4}\right)^{1+2} * \left(\frac{4}{7}\right)^2 =$   
 $= \left(\frac{7}{4}\right)^1 * \left(\frac{7}{4}\right)^2 * \left(\frac{4}{7}\right)^2 =$   
 $= \left(\frac{7}{4}\right) * \left(\frac{7}{4} * \frac{4}{7}\right)^2 =$   
 $= \left(\frac{7}{4}\right) * (1)^2 = \frac{7}{4}$

- $(-2)^0 = 1$

- $\frac{7}{4} > 1$



# 1 вариант

Тест по теме: «Степень с натуральным показателем».

№ 1. Представьте выражение  $k^7 k^5$  в виде степени

- 1)  $k^5$       2)  $k^{12}$       3)  $k^{13}$

№ 2. Вычислите значение выражения  $2^3 2^4$

- 1) 124      2) 128      3) 126.

№ 3. Представьте в виде степени  $5^{80} : 5^{40}$

- 1)  $5^2$       2)  $1^{40}$       3)  $5^{40}$

№ 4. Запишите в виде степени выражение  $3^{13} 19^{13}$

- 1)  $57^{13}$       2)  $57^{26}$       3)  $22^{13}$

№ 5. Запишите выражение, которое получится, если  $x^2$  возвести в четвертую степень

1)  $x^2$

2)  $x^6$

3)  $x^8$

№ 6. Выполните действие со степенями  $3^5 \cdot 3^{13} : 3^{16}$

1) 9

2) 2

3) 1.

№ 7. Выполните действие:  $(2a^2b)^3$

1)  $2a^6b^3$

2)  $8a^6b^3$

3)  $8ab$

№ 8. Вычислите  $\frac{2^1 \cdot 3^1}{6}$

1)  $6^2$

2) 6.

3) 2

## 2 вариант

Тест по теме: «Степень с натуральным показателем».

№ 1. Представьте выражение  $a^6 a^4$  в виде степени

- 1)  $a^2$     2)  $a^{24}$     3)  $a^{10}$

№ 2. Вычислите значение выражения  $3^3 \cdot 3^2$

- 1) 243    2) 81    3) 249.

№ 3. Представьте в виде степени  $4^{70} : 4^{20}$

- 1)  $1^{50}$     2)  $4^{50}$     3)  $4^{90}$

№ 4. Запишите в виде степени выражение  $2^{17} \cdot 17^{17}$

- 1)  $34^{17}$     2)  $57^{34}$     3)  $19^{17}$

№ 5. Запишите выражение, которое получится, если  $x^6$  возвести во вторую степень

- 1)  $x^{12}$       2)  $x^6$       3)  $x^8$

№ 6. Выполните действие со степенями  $2^4 \cdot 2^{15} : 3^{17}$

- 1) 2      2) 4      3) 1.

№ 7. Выполните действие:  $(3a^2b)^3$

- 1)  $9a^6b^3$       2)  $27a^6b^3$       3)  $27ab$

№ 8. Вычислите  $\frac{5^1}{3} \cdot \frac{6^1}{2}$

- 1)  $30^2$       2) 30      3) 1

## ОЦЕНИВАНИЕ ТЕСТА

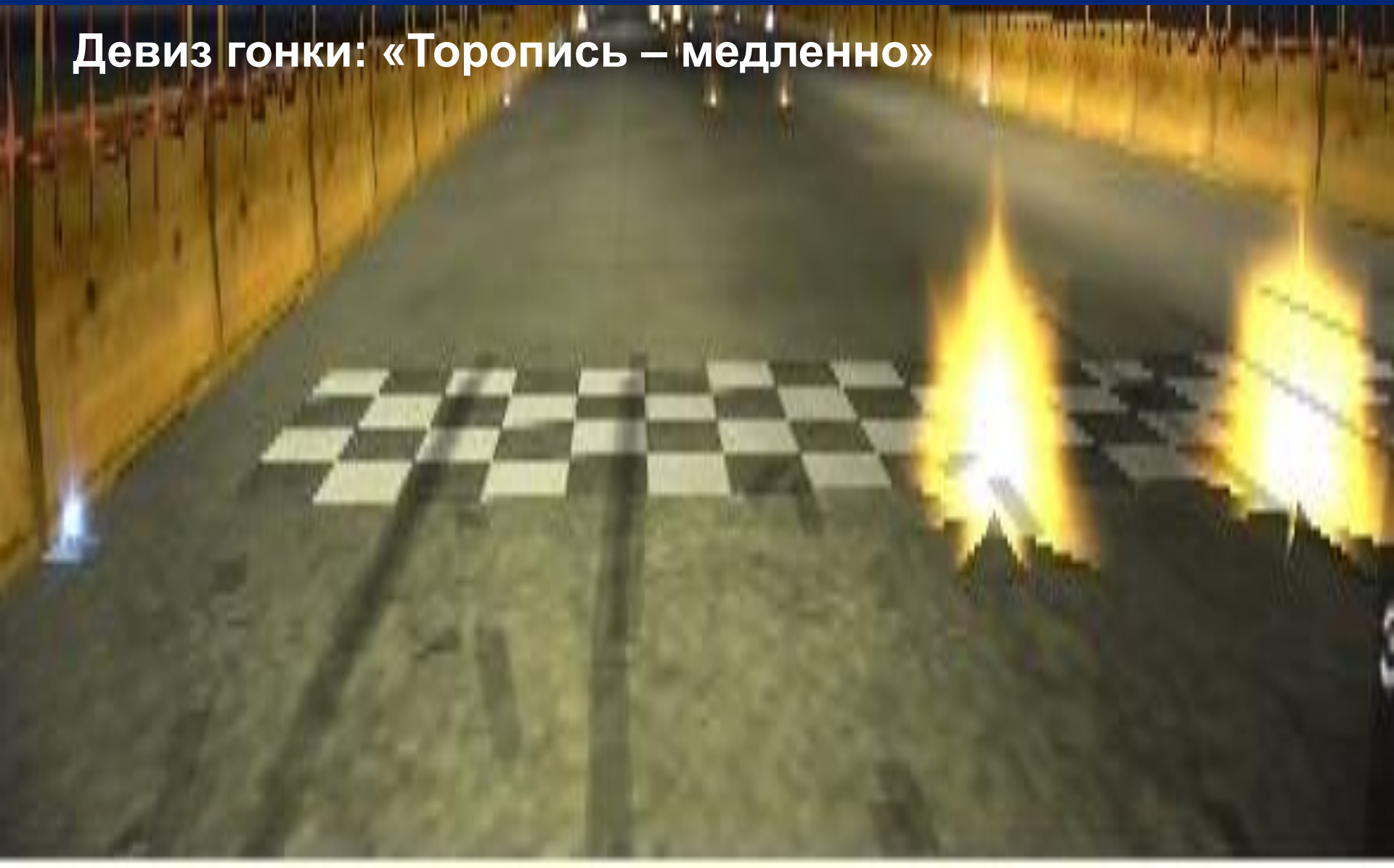
<b>0-3</b>	<b>4-5</b>	<b>6-7</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>





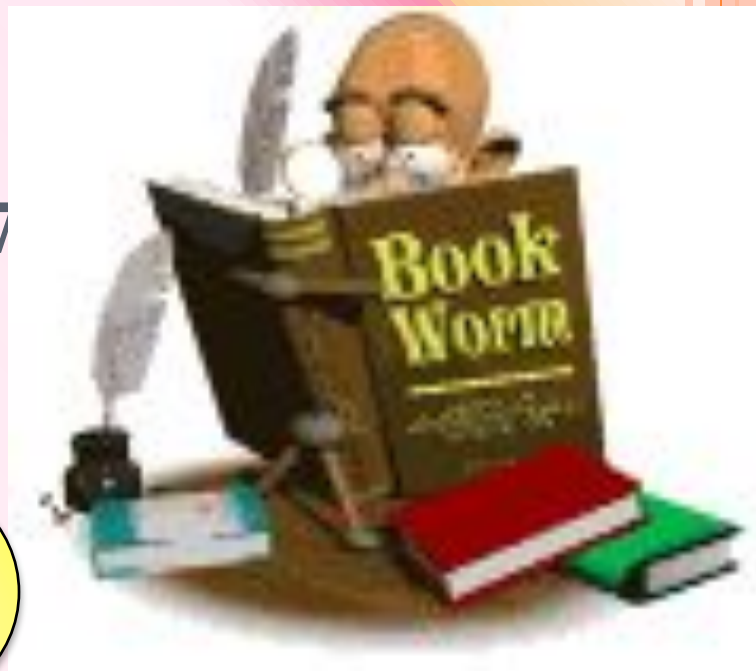
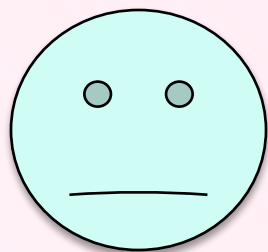
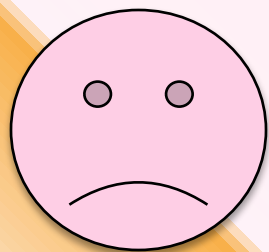
# VI-этап: «Финиш»

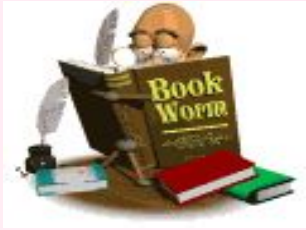
Девиз гонки: «Торопись – медленно»



# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ :

§7, №450(Б,В), №535(Б, Г, Е), №537



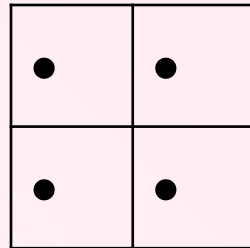


# Это интересно

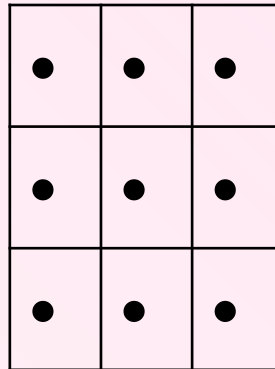
*Люди придумали степень с натуральным показателем очень давно:*

Древнегреческий ученый Пифагор придумал, что каждое число можно представить в виде фигуры.

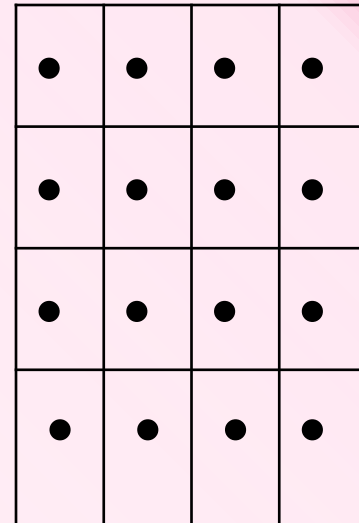
$$2^2$$



$$3^2$$



$$4^2$$



# Это интересно

- Английский математик С. Стивин придумал запись для обозначения степени:  $3(3) + 5(2) - 4$

Современная запись:  $3^3 + 5^2 - 4$  .

- Индийские ученые открыли и оперировали степенями с натуральными показателями до 9, называя их с помощью комбинации трех слов:

«ва» - 2 степень, от слова «варга» - квадрат;

«гха» - 3 степень, от слова «гхана» - куб и « гхата»,  
указывающую на сложение показателей.

**Напрмер**, 4-я степень «ва-ва»;

5-я степень «ва-гха-гхата»;

6-я степнь - «ва-гха»



# Это интересно

- В 17 веке английским ученым Джоном Валленсом были придуманы современные обозначения. А вот заслуга в их признании и распространении принадлежит И. Ньютону. Он стал использовать их обозначения в своих работах, и таким образом они прижились.
- Для вычислительных машин использование 10 цифровых знаков оказалось очень неудобным по техническим причинам. Самой удобной и простой для ЭВМ оказалась двоичная позиционная система, использующая всего 2 цифры – 0 и 1.

Например:

$$27 = 2^4 \cdot 1 + 2^3 \cdot 1 + 2^2 \cdot 0 + 2^1 \cdot 1 + 2^0 \cdot 1 = 11011_2$$



# Степень с натуральным показателем.

$$2^1 = 2$$

Слон живет у нас в квартире

$$2^2 = 4$$

В доме 2,

$$2^3 = 8$$

Подъезд 4.

$$2^4 = 16$$

Каждый день привык питаться

$$2^5 = 32$$

Утром в 8,

$$2^6 = 64$$

Днем в 16.

$$2^7 = 128$$

Без разбора всё глотает и калорий не считает.

$$2^8 = 256$$

32 свеклы сжевал и «спасибо» не сказал,

$$2^9 = 512$$

64 груши одним махом взял и скушал.

Пирожков 128 в две минуты в рот забросил,

256 леденцов он схрустел за будь здоров.

И вот 512 сушек

съел, поглаживая уши.

За год массы наел он себе

$$2^{10} = 1024$$

1024 кг.



*Дальнейших  
успехов !!!*



***СПАСИБО!***

