ЗАДАЧИ НА ДЕЛИМОСТЬ ЧИСЕЛ.

# ЗАДАЧИ НА ДЕЛИМОСТЬ ЧИСЕЛ.

Презентацию выполнили ученицы 8б класса МОУ лицея №1 Пшегорская Наталья и Огородова Алина.

# РАЗМИНКА

**1 вариант**

*Докажите, что* $10^{2009} + 8$ *кратно 9.*

**2 Вариант.**

*Доказать, что разность трёхзначного числа и числа, записанного теми же цифрами, но в обратном порядке, делится на 9.*

# РЕШЕНИЕ.

*1 вариант.*

*Признак делимости на 9 – сумма цифр в числе делится на 9.*

*$10^{2009}$ + 8 – число, состоящее из единицы, 2010 нулей и цифры восемь. ( 1+8=9), следовательно кратно 9.*

*2 Вариант.*

$\overline{\text{авс}}$ – $\overline{\text{сва}}$ =*100а+10в+с* - ( 100с + 10в + а) = 99а – 99с = 99 ( а-с ). 99 делится на 9, следовательно 99 ( а-с ) делится на 9.

# ЗАДАЧА №1

*Доказать, что при любом чётном $n$ число $n^3+20n$ делится на 48.*

# РЕШЕНИЕ.

$n=2к$

$n^3+20n= 8к(к^2+5)$кратно 8

$к(к^2+5)=к^3-к+6к= (к-1)к(к+1) +6к$

6к кратно 6

(к-1)к(к+1) кратно 6

Следовательно *$n^3+20n$ кратно 48.*

# ЗАДАЧА №2

Сумма трех целых чисел делится на 6. Доказать, что и сумма кубов этих чисел делится на 6.

# РЕШЕНИЕ.

$x^3+y^3+z^3-(x + y +z)$ делится на 6.

$x^3-x$, $y^3-y$, $z^3-z$ (делятся на 6)

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

# ЗАДАЧА №3.

Доказать, что ни при каком натуральном *n число* $n^2 + 1$ *не делится на 3*

# РЕШЕНИЕ.

Метод полной индукции:

- *$n=3к$, то $n^2+1=9к^2+1$ (при делении на 3 остаток1)*
- *$n=3к+1$, то $n^2+1=9к^2+6к+2$ (при делении на 3 остаток 2)*
- *$n=3к+2$, то $n^2+1=(9к^2+12к+3)+2$ (при делении на 3 остаток 2)*

*Следовательно, ни при каком натуральном $n$ не делится на 3.*

# ЗАДАЧА №4

Докажите, что значение выражения $11^6+14^6-13^3$ кратно 10.

# РЕШЕНИЕ.

$11^6$ оканчивается на 1.

$14^6$ оканчивается на 6.

$13^3$ оканчивается цифрой 7.

$11^6+14^6-13^3$ оканчивается на0, следовательно делится на 10.

# ЗАДАЧА №5

Найдите два натуральных числа, сумма которых равна 168, а их наибольший общий делитель равен 24.

# РЕШЕНИЕ.

а+в=168, где а=$24n_1$, $в=24n_2$, где $n_1$ и $n_2$ натуральные числа.

$24n_1+24n_2=168$

$n_1+n_2=7$

$а=24, 48, 72$; $в=144, 120, 96$.

# ЗАДАЧА №6

Сколько делителей у числа $10^{10}$?

# РЕШЕНИЕ.

$10^{10}=(2x5)^{10}=2^{10}x5^{10}$ делители данного произведения $2^к$ и $5^n$

*11 делителей, содержащих степень 2- $2^0.2^1,2^2,..2^{10}$, и столько же, содержащих степень 5.*

*$11x11=121$.*