учитель: Шопоков Т.К.

План урока (кружок).

Тема урока: Математическая индукция.

Цель урока:

1. Образовательная: уч-ся знают, что такое математическая индукция.

2. Развивающая: применяют метод математической индукции при решении задач, примеров.

3. Воспитательная: могут грамотно излагать, обосновывать решение примеров.

Ход урока:

I Оргмомент.

II Проверка д/з: разобрать неполучившиеся примеры из д/задания.

III Тема урока: учитель объясняет, что такое математическая индукция, как этот метод применяется при решении примеров.

IV Решение примеров: решаются примеры:

V Д/з: Д-ть, что n^3+11n делится на 6 при $n \in N$

Метод математической индукции.

1) Доказать, что (n^3+5n) делится на 6.

Доказательство:

используем метод математической индукции:

Пусть $n=1$, получим $(1^3+5\cdot 1)=6$ - делится на 6.

$n=2 \Rightarrow (2^3+5\cdot 2)=(8+10)=18$ - делится на 6.

Предположим, что при $n=k$ число $k^3+5k=6N$, то есть $6N$ делится на 6.

Покажем, что это верно и для $n=k+1$.

$(k+1)^3+5(k+1)=k^3+3k^2+3k+1+5k+5=$

$=\underbrace{(k^3+5k)}_{=6N}+(3k^2+3k+6)=6N+3(k^2+k+2)=$

$=6N+6\left(\frac{k(k+1)}{2}+1\right)=6\left(N+\frac{k(k+1)}{2}+1\right)$ - делится на 6, так как $\frac{k(k+1)}{2}$ - целое число,

значит n^3+5n делится на 6 при любом n.

ч. т. д.

Метод математической индукции:

2) Доказать, что при любом целом n число n^5-n делится на 30.

Док-во:

Рассмотрим при

$n=1 \rightarrow 1^5-1=0$ – делится на 30.

$n=2 \rightarrow 2^5-2=32-2=30$ – делится на 30.

Пусть при $n=k$ $\quad k^5-k=30N$ – тоже делится на 30.

Рассмотрим $n=k+1$

$(k+1)^5-(k+1)=$ [используем разложение бинома Ньютона] $=\underbrace{k^5+5k^4+10k^3+10k^2+5k+1}_{(k+1)^5}-k-1=$

$=(\underbrace{k^5-k}_{=30N})+(5k^4+10k^3+10k^2+5k)=(k^5-k)+(5k^4+5k)+(10k^3+10k^2)=$

$=30N+5k((k^3+1)+2k(k+1))=$

$=30N+5k\cdot(k+1)(k^2-k+1+2k)=$

$=30N+5k(k+1)(k^2+k+1)=30N+30\frac{k\cdot(k+1)(k^2+k+1)}{6};$

получим, что каждое слагаемое делится на 30, значит n^5-n делится на 30 при любом n. ч.т.д.