**Практическое занятие 1.**

**Тема: «Делимость во множестве целых неотрицательных чисел»**

**План.**

1. Отношение делимости натуральных чисел и его свойства
2. Теоремы о делимости
3. Признаки делимости

**Литература:**

1. Евтыхова Н.М.Математика в таблицах и схемах для студентов 2 курса факультета педагогики и психологии / Н.М. Евтыхова - Майкоп, 2019.изд 2-е – исправленное и дополн.-118 с. - (С.67-70 (таблицы 45-47))
2. Стойлова, Л.П. Математика: учеб. для студентов учреждений высш. образования / Л.П. Стойлова. – 4-е изд., стер. – М.: Академия, 2014. – 464 с. (С. 335-339)

Математика. Сборник задач: учеб.пособие для студ.учреждений высш.проф.образования/[Л.П.Стойлова, Е.А.Конобеева, Т.А.Конобеева, И.В.Шадрина]. – 2-е изд.,стер. – М.: изд.центр «Академия», 2013. – 240с. (С.142-145)

**Вопросы к занятию:**

1. Сформулируйте определение делимости во множестве **N0.**
2. Какими свойствами обладает отношение делимости во множестве **N0.**
3. Докажите свойства отношения делимости во множестве **N0.**
4. Что значит признак делимости?
5. Сформулируйте признак делимости на 2 и 5. Приведите примеры.
6. Сформулируйте признак делимости на 3 и 9. Приведите примеры.
7. Сформулируйте признак делимости на 4 и 25. Приведите примеры.
8. Докажите признак делимости на 2 или на 5.
9. Докажите признак делимости на 3 или на 9.
10. Докажите признак делимости на 4 или на 25.
11. Сформулируйте признак делимости Паскаля.

**Решение задач.**

1. Докажите, что
* Число 6 – делитель числа 36
* Число 17 – делитель числа 152
* Число 9 – делитель числа 72
* Число 7 – не является делителем числа 72
* Число 156 – кратно числу 13
* Число 63 - кратно числу 7
1. Является ли число 18
* Делителем число 90
* Делителем числа 160
* Кратным числа 6
* Кратным числа 54?
1. Запишите формулу числа кратного числу: 3; 5; 29.
2. Докажите, что сумма двух четных чисел есть число четное.
3. Докажите, что сумма двух нечетных чисел есть число четное.
4. Докажите, что сумма четного и нечетного числа есть число нечетное.
5. Докажите, что сумма пяти последовательных натуральных числа кратна пяти.
6. Какие из чисел 100, 252, 630 кратны 2; 3; 4; 5; 9. Установите, не производя деления.
7. Вместо звездочки поставьте такую цифру, чтобы получилось число, которое делится на 9: 179\*; 54\*0; 5\*31.
8. М – множество чисел, кратных 3, К- множество чисел, кратных 9. Укажите истинное высказывание:
* М=К
* М⊂К
* К⊂М
1. Докажите или опровергните истинность высказывания: «Если запись числа оканчивается на 8, то оно кратно 4»
2. Не находя суммы, делится ли на 3 сумма чисел:
* 261+132
* 370+143
* 372+143

делится ли на 9 сумма чисел

* 222111+25308
* 222111+25308+27054
* 222111+25308+28054+13721

делится ли на 4 выражение

* 540-332
* 370-254
* 540-254
* 2512⋅127
* 134⋅270
* 148⋅272
1. Докажите, что разность между трехзначным числом и числом, составленным из тех же цифр, но в обратном порядке делится на 9.
2. Докажите, что всякое четырехзначное число вида $\overbar{7аа7}$ делится на 11.
3. Докажите, что если натуральное число при делении на 5 дает в остатке 1, то и квадрат его при делении на 5 дает в остатке 1.
4. Докажите, что
* $\left(64^{3}-64^{2}\right)\vdots 63,$
* $\left(27^{9}+27^{10}\right)\vdots 28,$
* $\left(57^{4}-23^{4}\right)\vdots 40.$
1. Докажите с помощью метода математической индукции справедливость утверждения:
* $\left(∀n\in N\right)(4^{n}-1)\vdots 3$
* $\left(∀n\in N\right)(6^{2n}-1)\vdots 35$
* $\left(∀n\in N\right)(3^{2n+1}+1)\vdots 4$
* $\left(∀n\in N\right)(5^{2n-1}+1)\vdots 6$

Образец решения задания №17

Докажите методом математической индукции справедливость следующего утверждения: 

Докажем, что данное утверждение верно при *n*=1:

4⋅61+5⋅1 – 4=25; 255 – это истинно.

Предположим, что при *n=k* данное утверждение истинно, т.е.

 - истинно, исходя из этого предположения докажем, что при n=k+1 данное утверждение истинно, т.е.  - истинно. Для этого преобразуем данное выражение

В полученном выражении два слагаемых. Первое делится на 5 по индукционному предположению, а второе делится на 5 по теореме о делимости произведения, тогда по теореме о делимости суммы все выражение делится на 5.

Таким образом, данное утверждение истинно при *n*=1, и из предположения об истинности этого утверждения при *n=k* следует истинность этого утверждения при *n=k*+1, то данное утверждение истинно при любом натуральном *n*.

Самостоятельная работа.

Вариант определяется по последней цифре в списке группы. Если последняя цифра «0», то студент выполняет вариант 10.

|  |
| --- |
| Вариант 1 |
| Вариант 2 |
| Вариант 3 |
| Вариант 4 |
| Вариант 5 |
| Вариант 6 |
| Вариант 7 |
| Вариант 8 |
| Вариант 9 |
| Вариант 10 |