**31.01.2017**

**Тема: Наибольший общий делитель. Решение задач на НОД**

**I. Повторяем правила:**

1. Наибольшее натуральное число, на которое делятся без остатка числа **a** и **b** , называют **НАИБОЛЬШИМ ОБЩИМ ДЕЛИТЕЛЕМ** этих чисел. **НОД (a; b)**

2**. Нахождение наибольшего общего делителя** (алгоритм)**:**

1. Разложить числа на простые множители.
2. Найти общие простые множители.
3. Найти произведение общих простых множителей.

3. Натуральные числа называют **ВЗАИМНО ПРОСТЫМИ**, если их **НАИБОЛЬШИЙ ОБЩИЙ ДЕЛИТЕЛЬ** равен **1**.

**4. Правила нахождения НОД без разложения на простые множители:**

1. Два различных простых числа – есть взаимно простые, значит, НОД=1

Например, НОД (17, 23) = 1

1. Два соседних натуральных числа – есть взаимно простые, значит, НОД=1

Например, НОД (24, 25) =1

1. Если одно из двух чисел делится на нацело на другое, то НОД этих чисел равен меньшему из этих чисел

Например, НОД (12, 24) = 12, НОД ( 10, 20, 40) = 10,

НОД (8, 16, 24, 32) = 8

**II. Решаем**

*1. Найдите НОД, применяя устные вычисления и правила нахождения НОД*

НОД (35,40)

НОД (10, 30,41)

НОД (10,30,40)

*2. Найдите наибольший общий делитель чисел (используйте алгоритм нахождения НОД)*

НОД (532, 665);

НОД (231, 280)

НОД (12, 24, 48)

НОД (30, 50,70)

НОД (36, 72 ,198)

НОД (36, 96, 112)

**Проверяем себя**: НОД (532, 665) = 133, НОД (231, 280) = 7, НОД (12, 24, 48)= 12,

НОД (30, 50,70) = 350, НОД (36, 72 ,198) = 18, НОД (36, 96, 112) = 4

*3. Являются ли взаимно простыми числа: а) 28 и 36; б) 77 и 20 в) 3; 5 и 26?*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 28  14  7  1 | 2  2  7 | 36  18  9  3  1 | 2  2  3  3 | 77  11  1 | 7  11 | 20  10  5  1 | 2  2  5 | 26  13  1 | 2  13 |

НОД (28, 36) = 2·2=4 НОД (77, 20) =1 НОД ( 3, 5,26) = 1

28 и 36 – не взаимно простые 77 и 20 – взаимно простые 3, 5, 26 – взаимно простые

*4. Задача*

В каждом из одинаковых наборов посуды имеются рюмки и бокалы. Всего 35 рюмок и 21 бокал. Сколько всего наборов? Сколько рюмок и бокалов в каждом наборе?

Решение.

1) Чтобы узнать возможное количество подарков, нужно узнать общие делители 35 и 21. Для этого разложим эти числа на простые множители

35= 5·7, 21 = 3·7

Общий делитель 35 и 21 равен 7. Значит, всего **наборов** может быть **7**.

2) 35:7 = 5 (шт) – рюмок в наборе

3) 21:7= 3 (шт) – бокалов в наборе.

Ответ: 7 наборов; в одном наборе – 5 рюмок и 3 бокала

*5. Задача*

В одинаковых новогодних подарках всего 26 шоколадок, 117 шоколадных конфет и 169 карамелек. Сколько всего подарков? Сколько шоколадок, шоколадных конфет и карамелек в каждом наборе?

Решение.

1) Чтобы узнать возможное количество подарков, нужно узнать общие делители 26, 117 и 169. Для этого разложим эти числа на простые множители

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 26  13  1 | 2  13 | 117  39  13  1 | 3  3  13 | 169  13  1 | 13  13 |

Общий простой делитель 13, больше общих делителей нет.

Поэтому, общий делитель 26, 117, 169 равен 13.

Итак, всего **подарков 13**

2) В подарке

26:13 = 2 (шт) – шоколадок

117:13= 6(шт) – шоколадных конфет

169: 13= 13(шт) – карамелек

Ответ: 13 подарков, в подарке 2 шоколадки, 6 шоколадных конфет, 13 карамелек.

**III. Домашнее задание**

*Повторить правила, рассмотренные на уроке*

***Решить в рабочих тетрадях*** *: № 668, 677, 678. (В № 677 там, где можно, воспользуйтесь правилами нахождения НОД без разложения на простые множители)*

**02.02. 2017**

**Тема: Наименьшее общее кратное**

**I. Изучение нового материала:**

***1. Вспоминаем правила:***

***Кратное числа –*** *это натуральное число****, которое*** *делится на данное число*

***2.Запишем:***

Числа кратные 4: 4, 8, **12**, 16, 20, **24** ,28 , 32, **36**, 40, ….

Числа кратные 6: 6,**12**, 18, **24**, 30, **36**, 42.

Числа **12, 24, 36,…** кратны и числу 4, и числу 6, т.е. являются **общими кратными** этих чисел. Наименьшим среди них является число 12.

Число 12 называют **наименьшим общим кратным чисел 4 и 6**.

Его обозначение: НОК(4; 6)= 12.

Наибольшего общего кратного **не существует** (подумайте почему?)

Определение:

**Наименьшим общим кратным данных натуральных чисел называют наименьшее натуральное число, кратное каждому из данных чисел*.***

***3. Нахождение наименьшего общего кратного (алгоритм):***

1. Разложить данные натуральные числа на простые множители;
2. Написать разложение одного из чисел (лучше наибольшего);
3. Дополнить его простыми множителями из разложения другого числа, которые не вошли в написанное разложение;
4. Вычислить полученное произведение. Это число является наименьшим общим кратным данных чисел.

Пример 1: Найдем наименьшее общее кратное чисел 24 и 18.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 24  12  6  3  1 | 2  2  2  3 |  | 18  9  3  1 | 2  3  **3** | 1. Разложим на множители числа.  2. Берем разложение большего числа (это число 24, в его разложение есть три двойки и **одна** тройка 2·2 ·2 ·3)  3. Дополняем это разложение недостающими простыми множителями из числа 18 (в его разложении одна двойка и **две** тройки). Разложение 24 нужно дополнить **одной тройкой** из разложения 18  4. Найдем полученное произведение 2·2 ·2 ·3 · **3** = 72 |

24= 2·2·2·3 18 = 2·3·3

НОК(24; 18) = 2· 2 ·2 ·3 · **3** = 72

24

Пример 2: Найдем наименьшее общее кратное чисел 56 и 60.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 56  28  14  7  1 | 2  2  **2**  **7** |  | 60  30  15  5  1 | 2  2  3  5 |

НОК(56; 60) = 2 ·2 ·3 ·5 · **2· 7**=840 или НОК(56; 60)=840

60

Пример 3: Найдем наименьшее общее кратное чисел 90 и 24.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 90  45  15  5  1 | 2  3  3  5 |  | 24  12  6  3  1 | 2  **2**  **2**  3 |

НОК(90; 24) = 2 ·3 ·3 ·5 · **2· 2**=360

90

Пример 4. Найти НОК(35; 40).

Разложим числа 35 и 40 на простые множители (разложение в столбик выполни самостоятельно)

35=5∙**7**,   40=23∙5

Берем разложение большего числа 40 и дополняем его недостающими множителями из разложения числа 35 (недостает **7**).

НОК(35; 40)=23∙5∙**7**= 40∙7=280.

Ответ: НОК(35; 40)=280.

Пример 5. Найти НОК(45; 54).

Раскложим числа 45 и 54 на простые множители (разложение в столбик выполни самостоятельно).

45=32∙5,  54=2∙33.

Берем разложение числа 54 и умножаем на недостающие множители из разложения числа 45, т. е. на число **5**.

НОК(45; 54)=2∙33∙**5**=54∙5=270.

Ответ: НОК(45; 54)=270.

Пример 6. Найдем наименьшее общее кратное взаимно простых чисел 6 и 35 (проверьте самостоятельно, что они взаимно простые)

Нам известно, что взаимно простые числа не имеют общих множителей. Поэтому для того, чтобы найти наименьшее общее кратное взаимно простых чисел, надо их перемножать

6=2·3; 35=5·7

НОК(6;35)= 5·7· 2· 3=35 ·6 =210 или НОК(6;35)=210

**Правило 1: Наименьшее общее кратное взаимно простых чисел равно их произведению.**

Пример 7. Найдем наименьшее общее кратное взаимно простых чисел 12 и 24

**Правило 2: Если наибольшее число из данных натуральных чисел делится на все остальные числа, то это число является наименьшим общим кратным данных чисел.**

Поэтому НОК (12, 24) = 24, НОК (5, 10, 30) = 30, НОК (7, 14, 21, 42) = 42

**III. Домашнее задание:**

*Выучить:*

*- определение НОК*

*- алгоритм нахождения НОК.*

*- правило 1 и правило 2*

*- Решить в рабочих тетрадях:* ***№ 681, № 682, № 683, № 690***

*(в № 683 можно использовать правила 2 и 3)*

**03.02.17**

**Тема: Нахождение НОК нескольких чисел. Решение задач на НОК.**

**I. Нахождение НОК нескольких чисел**

Для нахождения НОК нескольких данных натуральных чисел надо:

1) разложить каждое из данных чисел на простые множители;

2) выписать разложение **большего** из чисел и умножить его на **недостающие** множители из разложений других чисел.

**Пример 1. Найти НОК (12, 15, 18)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 12  6  3  1 | 2  **2**  3 | 15  5  1 | 3  **5** | 18  9  3  1 | 2  3  3 |  |  |

НОК (12, 15, 18) = 2· 3· 3 · **2** · **5** = 18· 10 = **180**

18

**Пример 2. Найти НОК (16, 20, 24)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 16  8  4  2  1 | 2  2  2  **2** | 20  10  5  1 | 2  2  **5** | 24  12  6  3  1 | 2  2  2  3 |  |  |

НОК (12, 15, 18) = 2· 2· 2 · 3 · **2** · **5** = 24· 10 = 240

24

**II. Решение задач на НОК**

**Задача №1.**

Шаг Коли составляет 45 см, а шаг Вовы 60 см. На каком наименьшем расстоянии они оба сделают по целому числу шагов?

***Решение:***

Число сантиметров пути должно делиться без остатка и на 45, и на 60, то есть быть кратным 45 и 60.

- Найдем кратные:

45: 45, 90, 135, **180,** 225, 270, 315, **360**,…

60: 60, 120, **180**, 240, 300, **360**,…

- Общие кратные 180, 360.

- Наименьшее кратное 180. Значит, наименьшее расстояние, на котором они сделают целое число шагов 180.

180 : 45 = 4 шага, 180 : 60 = 3 шага

**Задача № 2**

От одной пристани к другой ходят два катера. Начинают работу одновременно в 8 ч утра. Первый катер на рейс туда и обратно тратит 2 ч, а второй — 3 ч.

Через какое наименьшее время оба катера опять окажутся на первой пристани, и сколько рейсов за это время сделает каждый катер?

Сколько раз за сутки эти катера встретятся на первой пристани, и в какое время это будет происходить?

***Решение:***

1) Искомое время должно делиться без остатка и на 2, и на 3, то есть должно быть кратным числам 2 и 3.

— Запишем числа, кратные 2 и 3:

Числа, кратные 2: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24,…

Числа, кратные 3: 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24,…

- Общие кратные 2 и 3: 6, 12, 18, 24, …

Наименьшее кратное 2 и 3 - число 6

Значит, через 6 ч после начала работы два катера одновременно окажутся на первой пристани.

2) Сколько рейсов за это время сделает каждый катер?

6 ч : 2 ч = 3 рейса сделает первый катер,

6 ч : 3 ч = 2 рейса сделает второй катер

3) Сколько раз за сутки эти катера встретятся на первой пристани?

24 ч : 6 ч = 4 раза

4) В какое время это будет происходить?

В 14 ч , 20 ч , в 2 ч ночи, в 8 утра.

**Задача № 3**

Из  речного  порта  одновременно   вышли  два  теплохода. Продолжительность  рейса  одного  из  них – 15 суток, а продолжительность  рейса  второго – 24  суток. Через  сколько суток теплоходы  снова  одновременно  отправятся  в  рейс? Сколько  рейсов  за  это  время  сделает  первый  теплоход? А сколько  второй?

***Решение.***

*Необходимо  найти  НОК  чисел  15  и  24.*

*1) 15 = 3·5;                    24 = 2· 2· 2· 3*

*НОК(15;24) = 2·2·2·3·5=120*

*2)120 : 15 = 8 (р) первый;*

*3)120 : 24=5(р) второй*

*Ответ :  через  120 суток, первый сделает 8 рейсов , а второй – 5 рейсов*

**Домашнее задание:**

*- Повторить п.3.4, 3.5, 3.6. , все правила на НОД и НОК*

*- Решить в рабочих тетрадях: № 689, № 691, №698.*

**Самостоятельная работа**

1. Найдите НОД:

НОД (124, 148), НОД(120; 135); НОД(21,28; 35); НОД(185;123;205)

2. Найдите НОК:

НОК(3;40); НОК(24; 54); НОК (70, 98); НОК(8;16;32); НОК ( 18, 24,36)

3. Для приготовления подарков приобрели 200 пряников, 240 конфет и 320 орехов. Какое наибольшее количество одинаковых подарков можно приготовить для детей и сколько орехов, конфет и пряников будет положено в каждый пакет?

**Внимание! Эту самостоятельную работу выполнить на листочках, подписать и передать в школу учителю математики Клименко Л.П. любым из перечисленных способов:**

**- лично в руки**

**- через классного руководителя**

**- сфотографировать (отсканировать) и переслать на почту: klimenko\_lp@mail.ru**

***Замечание:***

***1. Принесенные листы на 1 этаже вахтеру, дежурному не оставлять. Передавать только выше указанными способами.***

***2. Рабочие тетради по математике пока не сдаем, для оценивания отправить только самостоятельную работу.***