

Разложение на простые множители

Цели: отрабатывать умения и навыки разложения чисел на простые множители, решения комбинаторных задач; повторить степень числа; проверить знания и умения учащихся по изученному материалу.

Информация для учителя

Обратить внимание учащихся на особенность разложения разрядных единиц на простые множители и чисел, оканчивающихся 0.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Устный счет

1. Разложите числа на простые множители: а) 4; б) 6; в) 8; г) 9; д) 10; е) 12; ё) 14; ж) 22.

2. Найдите значение выражений

$$6^2 - 3^2 \quad (6 - 3)^2 \quad 3^2 + 2^3 \quad (3 + 2)^3$$

3. № 126 стр. 22.

(Ответ: при $a = 1$, так как произведение $23a$ делится только на 1 и само на себя, то есть на 23.)

— Почему не подходят другие значения a ? (Если взять любое другое значение a , то тогда произведение будет делиться на 23 и на a , следовательно, по определению простых чисел произведение $23a$ не будет являться простым числом.)

— Составьте аналогичное задание. (При каких значениях c произведение $37c$ является простым числом?)

4. № 129 стр. 22.

(Ответ: 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43.)

— Как изменить запись неравенства, чтобы простых чисел в решении стало на одно больше? ($17 < p < 44$; $16 < p < 44$; $17 < p < 48$.)

5. На огороде посадили 54 куста малины в 9 рядов и 90 кустов клубники в 5 рядов. Какой из рядов короче? Во сколько раз? ($54 : 9 = 6$ (к) — малины в 1 ряду, $90 : 5 = 18$ (к.) — клубники в 1 ряду, $18 : 6 = 3$ (раза).)

III. Индивидуальная работа

1 карточка

Какие из чисел 2781, 6300, 52 125, 63 309, 530 240, 21 195, 123 278 делятся:

а) на 2; (6300, 530 240, 123 278)

б) на 5; (6300, 52 125, 530 240, 21 195)

в) на 10; (6300, 530 240)

г) на 3; (2781, 6300, 52 125, 63 309, 21 195)

д) на 9; (2781, 6300, 21 195)

2 карточка

Какие из чисел 7776, 7290, 31 125, 33 507, 200 640, 11 165, 211 214 делятся:

а) на 2; (7776, 7290, 200 640, 211 214)

б) на 5; (7290, 31 125, 200 640, 11 165)

в) на 10; (7290, 200 640)

г) на 3; (7776, 7290, 31 125, 33 507, 200 640)

д) на 9; (7776, 7290, 33 507)

IV. Сообщение темы урока

Сегодня мы с вами продолжим раскладывать числа на простые множители.

V. Изучение нового материала

1. Подготовительная работа.

— Разложите на простые множители:

10, 100, 1000, 10 000, 100 000, 1000 000.

Решение:

$$10 = 2 \cdot 5, 100 = 10 \cdot 10 = 2^2 \cdot 5^2,$$

$$1000 = 10 \cdot 10 \cdot 10 = 2^3 \cdot 5^3,$$

$$10\ 000 = 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 2^4 \cdot 5^4 \text{ и т. д.}$$

— Какие простые числа являются делителями этих чисел? (2, 5.)

— Сколько раз они встречаются в разложении каждого из чисел? (Если в числе 5 нулей, то множители 2 и 5 встречаются 5 раз, то есть $100\ 000 = 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 2^5 \cdot 5^5$.)

2. Работа над новой темой.

а) Разложите на простые множители числа 80, 600, 25 000. Но записывать мы будем по-другому. (Учитель показывает образец записи.)

$$\begin{array}{r|l} 80 & 2 \cdot 5 \\ 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 600 & 2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 5 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 25\ 000 & 2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 5 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

Можно сразу писать так:

$$\begin{array}{r|l} 25\ 000 & 2^3 \cdot 5^3 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$80 = 2^4 \cdot 5 \quad 600 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5^2 \quad 2000 = 2^4 \cdot 5^3.$$

б) № 121 (б) стр. 21 (у доски с комментированием и в тетрадях).

— Какие простые множители обязательно будут иметь эти числа? (2, 5.)

— Сколько раз они обязательно будут повторяться? (Все зависит от количества нулей в записи числа.)

VI. Физкультминутка

VII. Работа над задачей

1. № 137 стр. 23 (Самостоятельно, к доске пригласить тех учащихся, которые не знают, как решать данную задачу. С ними подробно разобрать решение).

— Какая цифра может стоять на первом месте в записи числа? (2, 3, 4, 5.)

— Какие цифры будут стоять на втором и третьем месте в записи числа? (Любая из пяти.)

— А на последнем? (Только четные: 2, 4, 0.)

По правилу умножения получаем:

$$4 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 3 = 300 \text{ (чисел).}$$

2. № 134 (а) стр. 22.

— Прочитайте задачу.

— Что известно?

— Что надо узнать?

— Что примем за x ? (Стоимость альбома.)

— Что значит книга на 100% дороже альбома? (Это два раза нужно взять стоимость альбома, то есть $x + x = 2x$.)

— Как узнать, на сколько процентов альбом дешевле книги? (Нужно найти разность стоимости книги и альбома, а затем найти процентное отношение.)

Решение:

Пусть x — стоимость альбома.

$2x$ - стоимость книги.

$$2x - x = x$$

x - это $1/2$ от $2x$ или 50%

(Ответ: альбом дешевле книги на 50%.)

VIII. Закрепление изученного материала

1. № 121 (а, 4—6 число) стр. 21 (у доски с комментированием и в тетрадах).

(Ответ: $512 = 2^9$; $675 = 3^3 \cdot 5^2$; $1024 = 2^{10}$.)

2. № 122 стр. 21 (самостоятельно с последующей проверкой). (Ответ: а) $25 = 5 \cdot 5$, $49 = 7 \cdot 7$; б) $27 = 3 \cdot 3 \cdot 3$.)

3. - Назовите все простые числа от 2 до 10. (2, 3, 5, 7.)

4. № 123 стр. 21 (у доски и в тетрадах с объяснением).

— Как удобнее найти эти двузначные числа? (Умножить каждое число на 2, 3, 5, 7, проверить является ли двузначным получившееся число, например, 47 надо умножать только на 2, а $11 \cdot 2 = 22$, $11 \cdot 3 = 33$, $11 \cdot 5 = 55$, $11 \cdot 7 = 77$.)

IX. Самостоятельная работа (10 мин)

Разложите числа на простые множители.

Вариант I. 630, 2175, 1998.

Вариант II. 720, 1845, 2520.

Ответы:

Вариант I. $630 = 2 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 7$, $2175 = 3 \cdot 5^2 \cdot 29$, $1998 = 2 \cdot 3^3 \cdot 37$.

Вариант II. $720 = 2^4 \cdot 3^2 \cdot 5$, $1845 = 3^2 \cdot 5 \cdot 41$, $2520 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 7$.

X. Подведение итогов урока

— Существуют ли составные числа, которые нельзя разложить на простые множители?

— Чем могут отличаться два разложения одного и того же числа на простые множители?

— Если число оканчивается цифрой 0, то какие простые делители оно обязательно имеет?

Домашнее задание

№ 143, 139 (3, 4), № 141 (в) стр. 23.

Выучить математические термины:

1. Делимое.

2. Делитель.

3. Комбинаторика.

4. Кратное.

5. Множитель.

6. Признак делимости.

7. Произведение.

8. Простое число.

9. Разложение.

10. Составное число.

11. Частное.

12. Цифра.