

**Раціональні числа. Степінь з натуральним показником.  
Подільність чисел. Прості і складені числа. Поняття НСК і НСД.  
Остача від ділення на число та її властивості  
Це потрібно знати!**

Сукупність усіх цілих і дробових (додатних і від'ємних) чисел складає множину раціональних чисел.

*Раціональними числами* називаються числа, які можна представити у вигляді  $\frac{p}{q}$ , де  $p$  і  $q$  – цілі числа ( $q \neq 0$ ).

Степінь з натуральним показником:  $a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdots a}_{n \text{ разів}}$ ,  $n \in \mathbb{N}$  ( $a$  – основа степеня,  $n$  – показник степеня)

*Наприклад:*  $\left(\frac{2}{5}\right)^3 = \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} = \frac{8}{125}$ ; де  $\frac{2}{5}$  – основа; 3 – показник степеня.

**Властивості степенів з натуральним показником**

№	Властивість	Приклад
1	$0^n = 0$	$0^5 = 0$
2	$1^n = 1$	$1^8 = 1$
3	$a^0 = 1$ , де $a \neq 0$	$5^0 = 1$
4	$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$	$12^2 \cdot 12^3 = 12^{2+3} = 12^5$
5	$a^n : a^m = a^{n-m}$	$7^6 : 7^2 = 7^{6-2} = 7^4$
6	$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	$(11^3)^2 = 11^{3 \cdot 2} = 11^6$
7	$(ab)^n = a^n \cdot b^n$	$(3a)^5 = 3^5 \cdot a^5$
8	$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$	$\left(\frac{a}{5}\right)^3 = \frac{a^3}{5^3}$
<i>Увага! <math>0^0</math> - невизначений</i>		

Ціле число  $a$  ділиться націло на ціле число  $b$ ,  $b \neq 0$ , ( $a : b$ ) якщо існує таке ціле число  $k$ , що  $a = bk$ . Якщо  $a : b$ , то число  $b$  називають *дільником* числа  $a$ , а число  $a$  – *кратним* числа  $b$ .

**Ознаки подільності**

№	Властивість	Приклад
1	<i>на 2</i> діляться числа, остання цифра яких парна (0, 2, 4, 6, 8 – парні цифри)	35 <u>8</u> , 450 <u>2</u> , 520 <u>0</u>
2	<i>на 3</i> діляться числа, сума цифр яких ділиться на 3	153 (1 + 5 + 3 = 9, 9 : 3)
3	<i>на 4</i> діляться числа, число з двох останніх цифр якого ділиться на 4	173 <u>28</u> (28 : 4)
4	<i>на 5</i> діляться числа, остання цифра яких 0 або 5	45 <u>0</u> , 37 <u>5</u> , 9008 <u>5</u>

5	на 7 діляться числа, якщо сума числа без останньої цифри і останньої цифри, помноженої на 5, ділиться на 7	252 ( $25+(2 \cdot 5)=35$ , $35 : 7$ )
6	на 8 діляться числа, у яких число, виражене трьома останніми цифрами даного числа, ділиться на 8	98 <u>856</u> , ( $856 : 8$ )
7	на 9 діляться числа, сума цифр яких ділиться на 9	189 ( $1+8+9=18$ , $18 : 9$ )
8	на 10 діляться числа, остання цифра яких 0	54 <u>0</u> , 680 <u>0</u> , 458900 <u>0</u>
9	на 11 діляться числа, якщо різниця між числом без останньої цифри і останньою цифрою ділиться на 11	1353, ( $135 - 3=132$ , $132 : 11$ )
10	на 25 діляться числа, останні цифри яких 25;50;75;00	418 <u>25</u> , 47939 <u>50</u> , <u>500</u>

### Основні властивості подільності

1. Якщо  $a \neq 0$ , то  $a : a$ .
2. Якщо  $a \neq 0$ , то  $0 : a$ .
3. Якщо  $a : b$ , то  $ka : a$ .
4. Якщо  $a : b$  і  $b : c$ , то  $a : c$ .
5. Якщо  $a : m$ ,  $b : n$ , то  $ab : mn$ .
6. Якщо  $a : c$  і  $b : c$ , то  $(a \pm b) : c$ .

Число, що має тільки два дільника називається *простим* (2, 3, 5, 7, 11, 13, ...).

Число, що має більше двох дільників називається *складеним* (4, 6, 8, 9, 10, 12, ...).

Число 1 не є ні простим, ні складеним числом.

*Найбільшим спільним дільником* (НСД) кількох чисел називають найбільший дільник, який ділиться на кожне з цих чисел без остачі.

*Найменшим спільним кратним* (НСК) кількох чисел називають найменше натуральне число, яке ділиться на кожне з цих чисел без остачі.

Якщо  $\text{НСД}(a, b) = 1$ , то числа  $a$  і  $b$  називаються *взаємно простими*.

*Щоб знайти невідоме ділене, треба дільник помножити на неповну частку і додати остачу*  $a = b \cdot q + r$ ,  $a$  - ділене,  $b$  - дільник,  $q$  - неповна частка,  $r$  - остача,  $r < q$ .

*Наприклад:* Знайти ділене  $x : 9 = 18$  (ост. 3). Маємо:  $x = 18 \cdot 9 + 3 = 165$ .