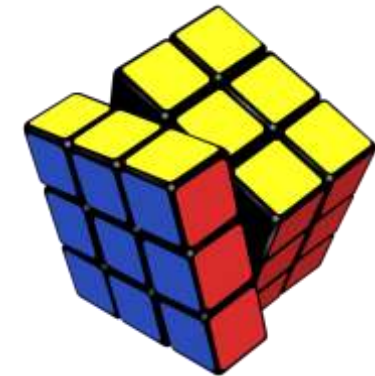
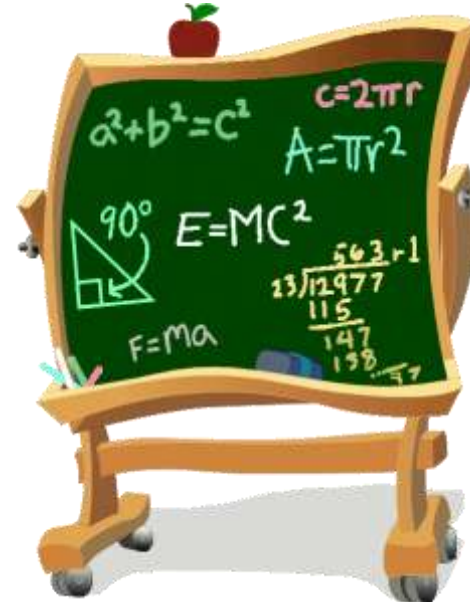


Сьогодні
17.10.2023

Урок
№32



Степінь натурального числа. Квадрат і куб натурального числа.



Мета уроку: навчитися підносити
число до степеня, зокрема до
квадрата і куба; удосконалити вміння
множити натуральні числа
використовувати властивості
множення натуральних чисел,
формувати навички розв'язувати
прикладні задачі .





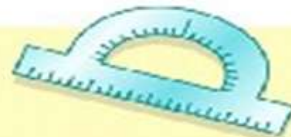
Цікавинки з історії математики

У математиків не відразу склалося уявлення про зведення в ступінь як про самостійну операцію, хоча в найдавніших математичних текстах Стародавнього Єгипту та Межиріччя зустрічаються завдання на обчислення ступенів. У своїй знаменитій «Арифметиці» Діофант Олександрійський описує перші натуральні ступені чисел так: «Усі числа складаються з деякої кількості одиниць; ясно, що вони продовжуються, збільшуючись до нескінченності...

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

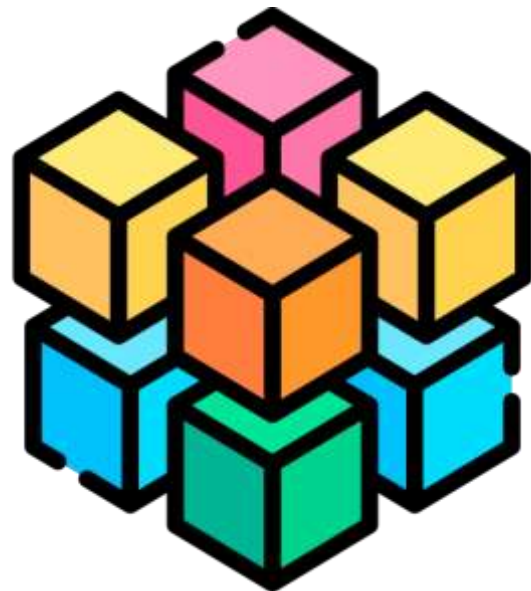
$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\sin 90^\circ = 1$$

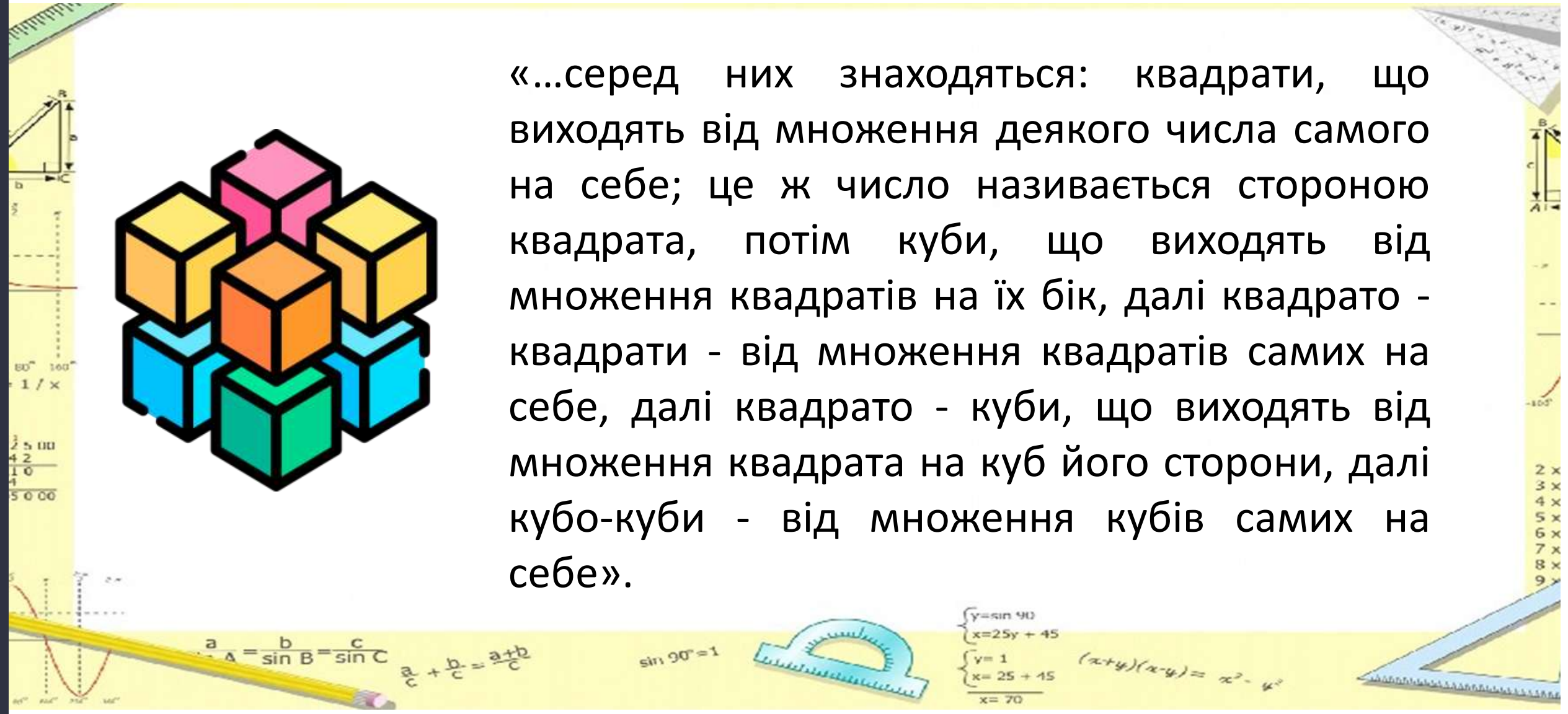


$$\begin{cases} y = \sin 90^\circ \\ x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ x = 70 \end{cases}$$

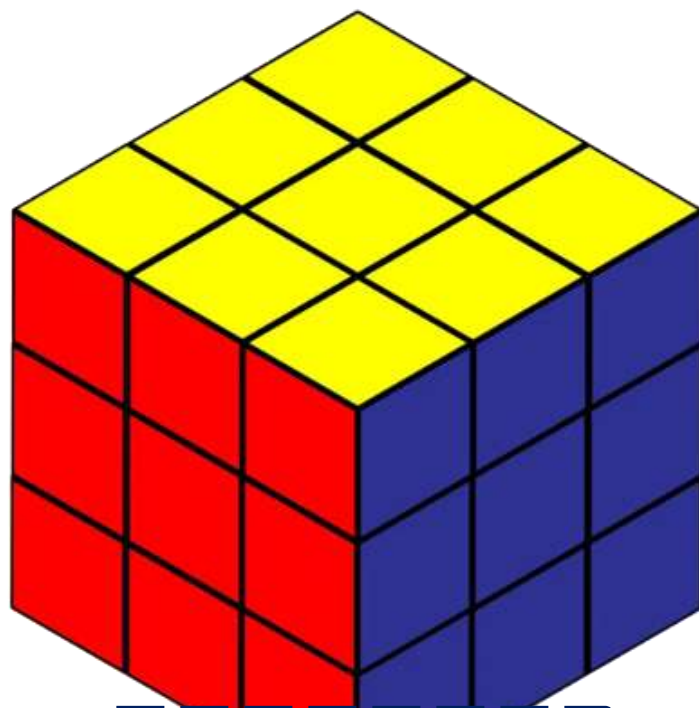
$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$



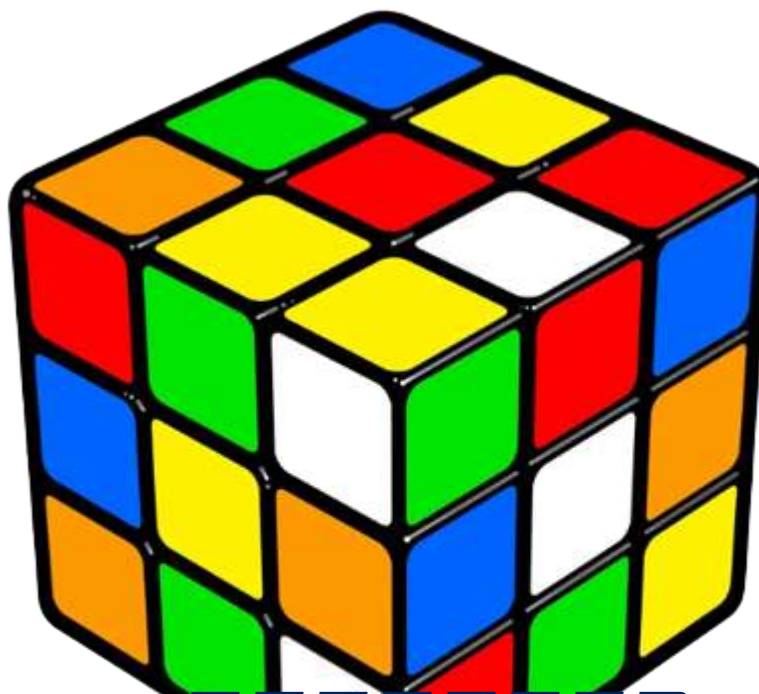
«...серед них знаходяться: квадрати, що виходять від множення деякого числа самого на себе; це ж число називається стороною квадрата, потім куби, що виходять від множення квадратів на їх бік, далі квадрато - квадрати - від множення квадратів самих на себе, далі квадрато - куби, що виходять від множення квадрата на куб його сторони, далі кубо-куби - від множення кубів самих на себе».



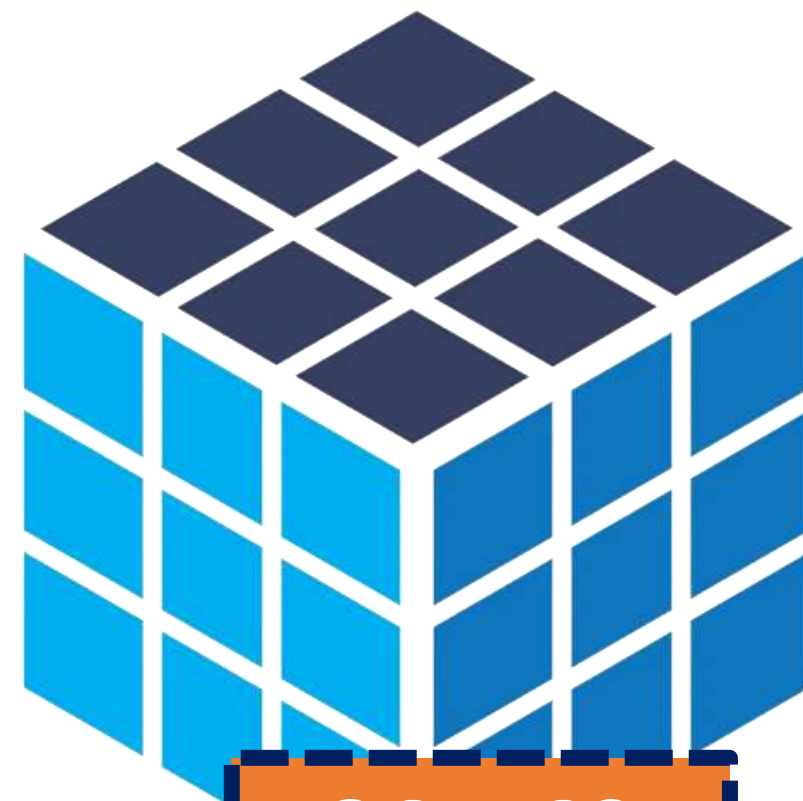
Обери кубик із результатом 1 360.



60 x 13



13 x 60



34 x 40

Степінь з натуральним показником

Ми вже знаємо, що суму однакових доданків можна записати коротше — у вигляді добутку. Наприклад, $3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 3 \cdot 5$.

Як можна подати суму коротшим способом?

$$1) 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 = 8 \cdot 10$$

$$2) 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 3 \cdot 5$$

$$3) a + a + a + a + a + a + a = a \cdot 7$$

Коротше можна записувати і добуток однакових множників.

$$1) 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 = 8^{10}$$

$$2) 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^5$$

$$3) a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a = a^7$$



Степінь з натуральним показником

Вираз 3^5 називають степенем і читають так:
«три в п'ятому степені» або «п'ятий степінь числа 3».

Добуток двох однакових чисел

$$a \cdot a$$

називають *квадратом числа a*
та позначають так: a^2 .



Вираз a^2 читають так:
«квадрат числа a »,
« a в квадраті», або
« a в другому степені».

Степінь з натуральним показником

Добуток трьох однако-вих чисел $a \cdot a \cdot a$ нази-вають *кубом числа a* та позначають так: a^3 .



Вираз a^3 читають так:
*«куб числа a », « a в кубі»,
або « a у тре-тьому степені».*

Обчислення степеня числа називають *піднесен-ням до степеня*, зокрема обчислення квадрата (куба) числа — *піднесенням числа до квадрата (куба)*. Якщо числовий вираз містить дію піднесення до степеня (зокрема, квадрат чи куб числа), то спочатку виконують піднесення до степеня (зокрема, до квадрата чи до куба), а після цього інші дії.

1. Що таке степінь числа?
2. Що таке квадрат числа?
3. Куб числа?
4. Чому дорівнює будь-яке число у першому степені?
5. Що таке піднесення до степеня?
6. Яким є порядок дій у виразах, що містять степінь?



Класна робота

Обчисліть усно:

Прочитайте вираз і знайдіть його значення:

1) 3^1 ; 2) 1^{10} ; 3) 0^{25} ; 4) 5^2 ; 5) 2^3 ; 6) 3^4 .

Перевіримо:

1) 3; 2) 1; 3) 0; 4) 25; 5) 8; 6) 81.

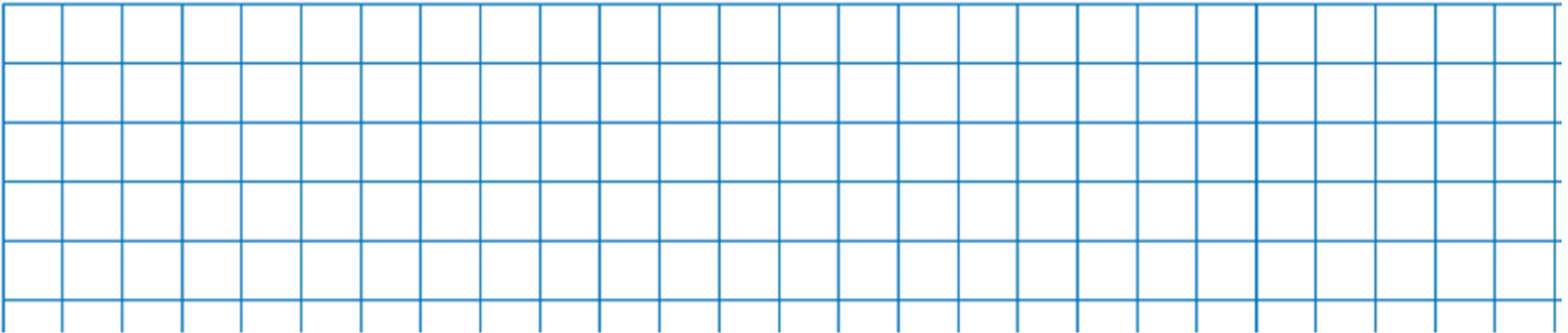


Усно. Подайте у вигляді степеня добуток:

1) $9 \cdot 9$; 2) $m \cdot m \cdot m \cdot m$; 3) $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$.

Відповідь:

1) 9^2 ; 2) m^4 ; 3) 5^6



Робота з підручником

Завдання № 364.

Обчисли:

- | | |
|--------------|-------------|
| 1) 27^2 ; | 4) 13^3 ; |
| 2) 100^2 ; | 5) 80^2 ; |
| 3) 11^3 ; | 6) 20^3 |



Відповідь:

- | | |
|------------|-----------|
| 1) 729; | 4) 2 197; |
| 2) 10 000; | 5) 6400; |
| 3) 1331; | 6) 8 000 |

Робота з підручником

Завдання № 365.

Знайдіть значення виразу:

- 1) $5^2 + 1$;
- 2) $7^3 - 10$;
- 3) $20 - 3^2$.



Розв'язок:

- 1) $25 + 1 = 26$;
- 2) $343 - 10 = 333$;
- 3) $20 - 9 = 11$.



Робота з підручником

Завдання № 367.

Піднесіть до квадрата число: 1) 42; 2) 39.

$$\begin{array}{r} 42 \\ \times 42 \\ \hline 84 \\ + 168 \\ \hline 1764 \end{array}$$

The image shows a grid with handwritten numbers and symbols. In the top right, there is a multiplication problem: 39×39 . The first 39 is on the top row, the \times is on the second row, and the second 39 is on the third row. A horizontal line is drawn below the second 39 . Below this line, there is an addition problem: $351 + 117$. The $+$ is on the second row, 351 is on the third row, and 117 is on the fourth row. A horizontal line is drawn below 117 . Below this line, the number 1521 is written on the fifth row.

Робота з підручником

Завдання № 369.

Піднесіть до куба число: 1) 11; 2) 19.



Розв'язок:

$$1) 11^3 = 11 \cdot 11 \cdot 11 = 1331;$$

$$2) 19^3 = 19 \cdot 19 \cdot 19 = 6859.$$

Робота з підручником

Завдання № 371

Знайди значення виразу:

1) $x^2 - 8$, якщо $x = 3, 9, 21$;

2) $5y^3 + 1$, якщо $y = 2, 3, 7$.

Відповідь: 1) $3^2 - 8 = 9 - 8 = 1$;

$9^2 - 8 = 81 - 8 = 73$;

$21^2 - 8 = 441 - 8 = 433$;

2) $5 \cdot 2^3 + 1 = 40 + 1 = 41$;

$5 \cdot 3^3 + 1 = 135 + 1 = 136$;

$5 \cdot 7^3 + 1 = 1\,715 + 1 = 1\,716$.



Робота з підручником

Завдання № 373.

Обчисли значення виразу $2x^2 - 33$, якщо $x = 7$, та дізнайся, у якому віці українець Павло Рєзвий на звичайному човні перетнув Атлантичний океан.



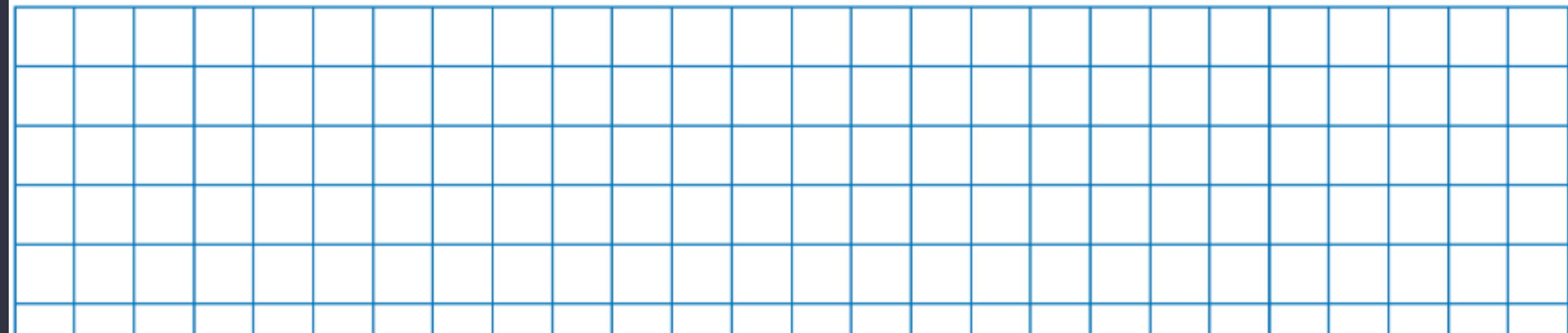
Розв'язок:

$$1) 2 \cdot 7 \cdot 7 - 33 = 65$$

Відповідь: у 65 років.



Подайте у вигляді добутку степінь:
1) n^2 ; 2) 10^3 ; 3) 7^7 ; 4) d^9 .



Опрацюй підручник
сторінки 52-54
Виконай завдання:
№. 366, 372

