

# IX KoALa (KOmbinatoryka-ALgorytmika-LOGika), 2023

Wydział Matematyki i Informatyki Uniwersytetu Wrocławskiego  
Fundacja Matematyków Wrocławskich  
Oddział Poznański Polskiego Towarzystwa Matematycznego  
Wydział Matematyki i Informatyki Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu  
Instytut Informatyki Politechniki Poznańskiej  
V Liceum Ogólnokształcące w Poznaniu



Autorką ilustracji tytułowej jest Hanna Kuik, absolwentka V LO w Poznaniu.

**Zabronione jest korzystanie z kalkulatorów, telefonów, komputerów i innych pomocy.**

**Odpowiedzi należy umieścić w miejscach zaznaczonych przy pytaniach.**

**Czas pracy wynosi 45 minut. Powodzenia!**

**kategoria „Młodzik” (klasy III–V SP)**

.....  
imię i nazwisko, klasa

.....  
nazwa szkoły (z miejscowością)

**1. (9 pkt)** Którą figurę można rozciąć tak, żeby każdy z otrzymanych kawałków był kwadratem o boku 3 cm albo kwadratem o boku 2 cm? Wpisz TAK albo NIE.

kwadrat o boku 5 cm ..... kwadrat o boku 100 cm .....

kwadrat o boku 8 cm ..... prostokąt o wymiarach 5 cm × 10 cm .....

kwadrat o boku 10 cm ..... prostokąt o wymiarach 5 cm × 7 cm .....

**2. (13 pkt)** Robot Ro przemieszcza się kolejno o 1 cm na północ, o 2 cm na południe, o 3 cm na północ, o 4 cm na południe itd. (czyli np. po czwartym ruchu znajdzie się o 2 cm na południe od punktu startu, a po piątym – o 3 cm na północ od punktu startu).

W jakiej odległości od punktu startu znajdzie się Ro:

po 100 ruchach: ..... po 101 ruchach: .....

Które ruchy Ro zakończy w odległości 123 cm od punktu startu? .....

Po ilu ruchach Ro pokona w sumie drogę:

21 cm? ..... 44 cm? ..... 100 cm? .....

Jeśli uważasz, że któraś odpowiedź jest niemożliwa (bo nigdy tak się nie stanie), napisz „nigdy”.

**3. (13 pkt)** Kwadratową tabliczkę  $100 \times 100$  wypełniamy liczbami 1, 2, 3, 4, 5, 6 jak pokazano na rysunku.

Ile będzie w ostatnim rzędzie:

jedynek? ..... czwórek? .....

dwójek? ..... piątek? .....

trójek? ..... szóstek? .....

1	2	3	4	5	6	1	2	3	...
2	3	4	5	6	1	2	3	4	...
3	4	5	6	1	2	3	4	5	...
4	5	6	1	2	3	4	5	6	...
5	6	1	2	3	4	5	6	1	...
6	1	2	3	4	5	6	1	2	...
1	2	3	4	5	6	1	2	3	...
2	3	4	5	6	1	2	3	4	...
3	4	5	6	1	2	3	4	5	...
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

**4. (15 pkt)** Ile jest liczb naturalnych, których każda cyfra poza pierwszą jest mniejsza od poprzedniej:

10-cyfrowych? ..... 9-cyfrowych? ..... 2-cyfrowych? .....

(\*) Ile jest takich liczb pięciocyfrowych? .....

Punkty za podpunkt (\*) będą przyznane tylko przy rozstrzygnięciu remisów wśród laureatów.