

XI KoALa (KOmbinatoryka-ALgorytmika-LOGika), 2025

Fundacja Matematyków Wrocławskich

Wydział Matematyki i Informatyki Uniwersytetu Wrocławskiego

Wydział Matematyki i Informatyki Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu

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



Zabronione jest korzystanie z jakichkolwiek pomocy (w tym kalkulatorów, telefonów, komputerów itp.)!

Odpowiedzi umieść w pozostawionych przy pytaniach miejscach.

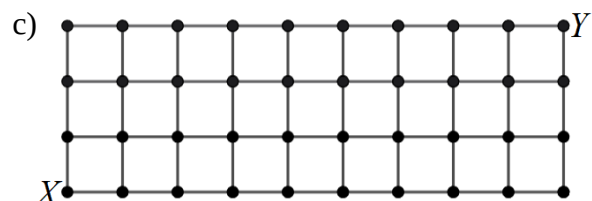
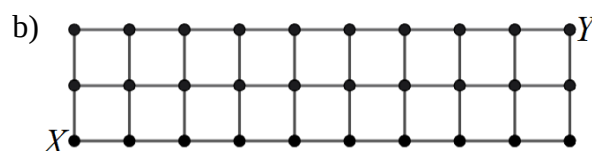
Za każde zadanie można dostać 20 pkt. Czas pracy to 45 minut. Powodzenia!

kategoria „Młodzik” (klasy III–V SP)

.....
imię i nazwisko, klasa

.....
nazwa szkoły (z miejscowością)

Zad. 1. Diagramy przedstawiają mapę dróg na wyspie. Kropki oznaczają miasta. Turysta wyrusza z miasta X, zamierza dotrzeć do Y, odwiedzając po drodze inne miasta, ale w żadnym nie chce być więcej niż raz. Ile miast może najwyżej odwiedzić (razem z X i Y)?



Zad. 2. Jaka jest najmniejsza liczba, w zapisie której występują jednocześnie: przynajmniej jedna jedynka, przynajmniej dwie dwójki i przynajmniej trzy trójki?

Jaka jest najmniejsza taka liczba 9-cyfrowa?

Jaka jest największa taka liczba 9-cyfrowa?

Jaka jest najmniejsza liczba 9-cyfrowa, w zapisie której występują jednocześnie: najwyżej jedna jedynka, najwyżej dwie dwójki i najwyżej trzy trójki?

Zad. 3. Palindrom to napis, który jest taki sam czytany od tyłu i od przodu, np. OKO, 121, C2332C. Jaka jest najmniejsza liczba, która jest palindromem i jest:

a) większa od 2025? b) większa od 12345?

c) większa od 9876543210?

d) dwunastocyfrowa?

Zad. 4. Robot RobRoj został tak zaprogramowany, że na komendę X obraca się w lewo i przesuwa o 1 cm naprzód, a na komendę Y obraca się w prawo i przesuwa o 1 cm naprzód, czyli jeśli stał zwrócony w kierunku prawej krawędzi kartki i wykona kolejno komendy XXY, to zakreśli linię jak na rysunku obok (strzałka oznacza, że na koniec będzie zwrócony w kierunku górnej krawędzi kartki).



Narysuj linię, jaką zakreśli RobRoj, i zaznacz na niej, jak zwrócony będzie na koniec, jeśli na początku jest zwrócony w kierunku prawej krawędzi kartki i wykona polecenia:

a) YXY



c) 100 razy Y



b) YYY



d) YYYYYXXXXYYYYY



Zad. 5. W Polsce używany jest obecnie kalendarz gregoriański, wprowadzony w kościele katolickim w 1582 r. przez papieża Grzegorza XIII. W kalendarzu tym przestępny jest każdy rok o numerze podzielny przez 400, a spośród pozostałych – te, których numery są podzielne przez 4, ale nie dzielą się przez 100. Podkreśl numery lat przestępnych: 2144 2200 2220 2222 2400.

Ile dni będą miały w sumie lata

(włącznie z pierwszym i ostatnim rokiem): od 2025 do 2034?

od 2121 do 2130? od 2244 do 2264?

Ile dni będzie miał cały XXI wiek (czyli lata 2001-2100)?

*) Ile dni mija dziś od początku obowiązywania

kalendarza gregoriańskiego, czyli od 15 X 1582?

Punkty za podpunkt *) przyznamy tylko przy rozstrzygnięciu remisów wśród laureatów.