Od schematu do wyzwania

Sześć zadań / Kolorowanie sąsiadujących obszarów

Imię i nazwisko: .....

1 UTRWALENIE +

Pasek ma 4 pól. Sąsiednie pola mają mieć różne kolory spośród 4. Ile kolorowań?

2 UTRWALENIE +

Trzy pola graniczą każde z każdym. Ile poprawnych kolorowań przy 4 kolorach?

3 UTRWALENIE +

Cztery pola w szeregu kolorujemy 4 kolorami, sąsiednie różnie. Pierwsze i trzecie mają ten sam kolor. Ile możliwości?

4 KROK DALEJ

Cztery pola tworzą pierścień, każde graniczy z dwoma sąsiadami. Ile kolorowań 4 kolorami?

5 POZIOM KONKURSOWY / PRZYGOTOWANIE

Czy pierścień z 5 pól można pokolorować 2 kolorami tak, aby sąsiednie były różne? Udowodnij.

6 ZADANIE KONKURSOWE / PEŁNE WYZWANIE

Wyprowadź wzór na liczbę kolorowań pierścienia pięciu pól k kolorami, dla $k \geq 2$, gdy sąsiednie pola są różne. Pola mają ustalone położenie; obroty rozróżniamy.

Podstawa ćwiczeń autorskich: Centralna Komisja Egzaminacyjna (CKE), matura, matematyka, poziom podstawowy, Formuła 2023, 5.03.2026.
Arkusz MMAP-P0-100-2601, zad. 28, s. 27. Arkusz źródłowy: cke.gov.pl (link).

Małe kroki

Dwa łatwiejsze zadania, potem oryginał CKE / Kolorowanie sąsiadujących obszarów

Imię i nazwisko: .....

Przypomnij sobie Sąsiednie pola mają wspólną granicę. Wybory mnożymy; kolor może wrócić na polu niesąsiadującym.

1 ZACZNIJ OD PODSTAW

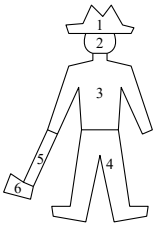
Dwa sąsiednie pola kolorujemy 3 kolorami na różne kolory. Ile możliwości?

2 JEDEN KROK DALEJ

Trzy pola w szeregu kolorujemy 4 kolorami, sąsiednie różnie. Ile kolorowań?

3 ORYGINALNE ZADANIE CKE / 1 PKT

Rysunek drwala składa się z sześciu obszarów ponumerowanych liczbami od 1 do 6 (zobacz rysunek). Każdy z tych obszarów należy pokolorować jednym z 7 kolorów w taki sposób, aby każde dwa obszary graniczące ze sobą miały różny kolor.



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Wszystkich takich sposobów pokolorowania drwala jest

A. $7 \cdot 6^5$

B. $7^3 \cdot 6^3$

C. $7 \cdot 6$

D. $7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2$

Rozgrzewka A

5 minut / zadanie 28/ 4 punkty

Imię: .....

1. Dwa niezależne pola, każde ma 4 kolorów. Ile kolorowań?
Odpowiedź: .....

2. Dwa sąsiednie pola mają różne kolory spośród 4. Ile możliwości?
Odpowiedź: .....

3. Pasek 3 pól kolorujemy 2 kolorami, sąsiednie różnie. Ile możliwości?
Odpowiedź: .....

4. Wybrano kolor pierwszego pola. Ile kolorów spośród 4 zostaje dla sąsiada?
Odpowiedź: .....

Wynik: ...../ 4 pkt

Rozgrzewka B

5 minut / zadanie 28/ 4 punkty

Imię: .....

1. Dwa niezależne pola, każde ma 5 kolorów. Ile kolorowań?
Odpowiedź: .....

2. Dwa sąsiednie pola mają różne kolory spośród 5. Ile możliwości?
Odpowiedź: .....

3. Pasek 3 pól kolorujemy 2 kolorami, sąsiednie różnie. Ile możliwości?
Odpowiedź: .....

4. Wybrano kolor pierwszego pola. Ile kolorów spośród 5 zostaje dla sąsiada?
Odpowiedź: .....

Wynik: ...../ 4 pkt

Rozgrzewka C

5 minut / zadanie 28/ 4 punkty

Imię: .....

1. Dwa niezależne pola, każde ma 6 kolorów. Ile kolorowań?
Odpowiedź: .....

2. Dwa sąsiednie pola mają różne kolory spośród 6. Ile możliwości?
Odpowiedź: .....

3. Pasek 3 pól kolorujemy 2 kolorami, sąsiednie różnie. Ile możliwości?
Odpowiedź: .....

4. Wybrano kolor pierwszego pola. Ile kolorów spośród 6 zostaje dla sąsiada?
Odpowiedź: .....

Wynik: ...../ 4 pkt

Rozgrzewka D

5 minut / zadanie 28/ 4 punkty

Imię: .....

1. Dwa niezależne pola, każde ma 7 kolorów. Ile kolorowań?
Odpowiedź: .....

2. Dwa sąsiednie pola mają różne kolory spośród 7. Ile możliwości?
Odpowiedź: .....

3. Pasek 3 pól kolorujemy 2 kolorami, sąsiednie różnie. Ile możliwości?
Odpowiedź: .....

4. Wybrano kolor pierwszego pola. Ile kolorów spośród 7 zostaje dla sąsiada?
Odpowiedź: .....

Wynik: ...../ 4 pkt

Znajdź błąd

Grupa A

Zadanie 28. Zaznacz błąd, popraw go i krótko uzasadnij.

Imię i nazwisko: .....

1. Dwa sąsiednie pola mają różne kolory spośród 4.

16

Poprawa i uzasadnienie:

2. Pasek 3 pól kolorujemy 3 kolorami, sąsiednie różnie.

$3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$

Poprawa i uzasadnienie:

3. Trójkątny pierścień 3 pól kolorujemy 2 kolorami.

2

Poprawa i uzasadnienie:

Znajdź błąd

Grupa B

Zadanie 28. Zaznacz błąd, popraw go i krótko uzasadnij.

Imię i nazwisko: .....

1. Dwa sąsiednie pola mają różne kolory spośród 5.

25

Poprawa i uzasadnienie:

2. Pasek 3 pól kolorujemy 3 kolorami, sąsiednie różnie.

$3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$

Poprawa i uzasadnienie:

3. Trójkątny pierścień 3 pól kolorujemy 2 kolorami.

2

Poprawa i uzasadnienie:

Matematyka w świecie

Codzienność, ekonomia, przyroda i zadanie odwrócone

Imię i nazwisko: .....

1 ŚWIAT CODZIENNY

Projektant oznacza 4 kolejnych odcinków szlaku 4 kolorami. Sąsiednie muszą się różnić. Ile oznaczeń?

Kontekst: Model matematyczny / OpenStax (EN)

2 EKONOMIA / DECYZJE I OBLICZENIA

Sklep wybiera kolory 3 sąsiadujących etykiet spośród 5 barw. Sąsiednie są różne, skrajne mogą być równe. Ile zestawów?

Kontekst: Model matematyczny / OpenStax (EN)

3 NAUKI PRZYRODNICZE / MODEL

W modelu zapis z 4 symboli A,C,G,T ma mieć różne symbole sąsiednie. Ile zapisów spełnia warunek?

Kontekst: Cztery symbole DNA / NHGRI (EN)

4 ZADANIE ODWRÓCONE / ODTWÓRZ DANE

Dwa sąsiednie pola można pokolorować na 12 sposobów tak, aby miały różne kolory. Ile jest dostępnych kolorów?

Kontekst: Model matematyczny / OpenStax (EN)

Zadania autorskie; dane sytuacyjne są umowne. Odnośniki rozwijają kontekst.

Podstawa ćwiczeń autorskich: Centralna Komisja Egzaminacyjna (CKE), matura, matematyka, poziom podstawowy, Formuła 2023, 5.03.2026.
Arkusz MMAP-P0-100-2601, zad. 28, s. 27. Arkusz źródłowy: cke.gov.pl (link).