SPRAWDZIAN · MATEMATYKA

# Sprawdzian z kombinatoryki **Grupa A**

Matematyka: reguła mnożenia, permutacje, wariacje i kombinacje

Imię i nazwisko: _____

Klasa: _____

Data: _____

Punkty: _____ / 25

10 zadań, 25 pkt. Czytaj uważnie polecenia. W zadaniach otwartych zapisz obliczenia.

**Zadanie 1.** (0–1 pkt)

Ile trzycyfrowych liczb parzystych z cyfr {1,2,3,4} z powtórzeniami?

(A) 16
(B) 24
(C) 12
(D) 32

*Zaznacz jedną poprawną odpowiedź.*

**Zadanie 2.** (0–1 pkt)

W których sytuacjach należy zastosować kombinacje $\binom{n}{k}$ (wybór bez znaczenia kolejności)?

[A] Wybór kapitana i jego zastępcy spośród 10 zawodników.
[B] Uszeregowanie 5 biegaczy na podium (miejsca 1, 2, 3).
[C] Ułożenie 4 różnych książek na półce.
[D] Wybór 3 uczniów z klasy 20-osobowej do komisji wyborczej.
[E] Ułożenie 3-cyfrowego kodu z różnych cyfr.

*Zaznacz wszystkie poprawne odpowiedzi.*

**Zadanie 3.** (0–4 pkt)

Oceń prawdziwość stwierdzeń:

| | | |
|---|---|---|
| 1. Liczba permutacji zbioru 6-elementowego wynosi $720$. | **P** | **F** |
| 2. $\binom{n}{0} = 0$ dla każdego $n$. | **P** | **F** |
| 3. Wariacje $k$-elementowe z powtórzeniami dają więcej wyników niż wariacje $k$-elementowe bez powtórzeń z tego samego zbioru $n$-elementowego, gdy $n > 1$ oraz $2 \le k \le n$. | **P** | **F** |
| 4. $\binom{6}{2} = \binom{6}{4}$. | **P** | **F** |

*Przy każdym zdaniu zakreśl P (prawda) albo F (fałsz).*

**Zadanie 4.** (0–4 pkt)

Dopasuj wzór kombinatoryczny do jego wartości liczbowej.

| | | |
|---|---|---|
| 1. $P_4$ (permutacje 4 elementów) | ... | A. $1$ |
| 2. $\binom{5}{2}$ | ... | B. $20$ |
| 3. $V_2^5$ (wariacje bez powtórzeń, 2 z 5) | ... | C. $10$ |
| 4. $\binom{4}{4}$ | ... | D. $24$ |

*Przy każdym numerze wpisz literę pasującego elementu.*

**Zadanie 5.** (0–3 pkt)

Dopasuj wzór do nazwy obiektu kombinatorycznego.

| | | |
|---|---|---|
| 1. $n!$ | ... | A. Kombinacje $\binom{n}{k}$ |
| 2. $\frac{n!}{k!(n-k)!}$ | ... | B. Wariacje bez powtórzeń $V_n^k$ |
| 3. $\frac{n!}{(n-k)!}$ | ... | C. Permutacje $P_n$ |

*Przy każdym numerze wpisz literę pasującego elementu.*

**Zadanie 6.** (0–1 pkt)

C(6,2) = (1) _____.

**Zadanie 7.** (0–2 pkt)

Ile różnych numerów rejestracyjnych można utworzyć w formacie: 2 litery (A-Z) + 4 cyfry (0-9)?

**Zadanie 8.** (0–3 pkt)

Na ile sposobów można wybrać kapitana i jego zastępcę z drużyny 11 piłkarzy?

**Zadanie 9.** (0–3 pkt)

Ile anagramów ma słowo MAMA?

**Zadanie 10.** (0–3 pkt)

Na ile sposobów można ustawić na półce 5 różnych książek, jeśli dwie konkretne książki mają stać obok siebie?

Rozwiąż ten sprawdzian online, z wyjaśnieniem każdej odpowiedzi: matury-online.pl/sprawdzian/matematyka/kombinatoryka