

MATEMATYKA 3 dla ZE III
ZADANIA
CZĘŚĆ 1
KOMBINATORYKA

1. Ile jest różnych ciągów liter, które można utworzyć mieszając litery w słowach: a) INFORMATYK; b) ZARZĄDZANIE?
2. Ile jest permutacji liczb $1, 2, 3, \dots, n$, w których
 - a) liczby 1, 2 nie sąsiadują ze sobą;
 - b) liczby 1, 2, 3 nie tworzą trzech kolejnych wyrazów (niezależnie od porządku).
3. Obliczyć ile można utworzyć 5-cio elementowych permutacji z elementów a i b , w których element a powtarza się 3 razy i element b pojawia się 2 razy. Wypisać te permutacje.
4. Ile można utworzyć liczb z cyfr: 0,1,2,3,4,5,6
 - a) mniejszych od 500;
 - b) mniejszych od 500 i o różnych cyfrach.
5. Na 5 różnych posad zgłosiło się 16 kandydatów. Iloza sposobami można obsadzić te posady?
6. Rzucamy jednocześnie 3 kostki do gry i wyniki zapisujemy w postaci liczb trzycyfrowych. Ile można otrzymać różnych liczb w wyniku takiego rzucania?
7. Na ile sposobów można zestawić 3 pary spośród n szachistów?
8. W skład 5-osobowej komisji mogą wejść przedstawiciele 10 narodowości. Na ile sposobów można wybrać komisję tak, aby nie składała się z przedstawicieli tylko jednej narodowości?
9. Ile jest możliwych wyników rzutu 3-ma kostkami jeśli: a) kostki są rozróżnialne; b) kostki są nierozróżnialne?
10. Dwoje studentów informatyki zebrało 10 rumianków, 16 bławatków, i 14 niezapominajek. Na ile sposobów mogą podzielić się kwiatkami?
11. Ile jest ciągów binarnych złożonych z pięciu zer i trzech jedynek. Wypisać te ciągi.
12. Na ile sposobów można rozdzielić 5 jednakowych jabłek, 6 jednakowych pomarańczy i 4 jednakowe gruszki wśród 3 dzieci.
13. Na ile sposobów można rozdzielić 20 różnych zabawek wśród pięciorga różnych dzieci tak, aby każde dziecko dostało dokładnie 4 zabawki ?
14. Korzystając z wzoru Newtona oblicz:
 - a) $\sum_{k=0}^n 2^k \binom{n}{k}$,
 - b) $\sum_{k=1}^n 3^k \binom{n}{k}$,
 - c) $\sum_{k=1}^{100} 5^k \binom{100}{k}$.

ODPOWIEDZI

- 1) a) $10!$, b) $\frac{11!}{3! \cdot 2!}$, 2) a) $n! - 2! \cdot (n-1)!$, b) $n! - 3! \cdot (n-2)!$ 3) 19. 4) a) 245, b) 163. 5) $\binom{16}{5} 5!$. 6) 216.
7) $\binom{n}{6} \cdot 15$. 8) $\binom{14}{5} - 10$. 9) a) 216, b) 56. 10) $11 \cdot 17 \cdot 15$. 11) $\frac{8!}{5! \cdot 3!}$, 12) $\binom{7}{5} \binom{8}{6} \binom{6}{4}$, 13) $\frac{20!}{(4!)^5}$, 14) a) 3^n ,
b) $4^n - 1$, c) $6^{100} - 1$.