

LWZ/LZZ  
 ZADANIA Z MATEMATYKI DYSKRETNEJ  
 CZĘŚĆ 1  
 1.KOMBINATORYKA

1. Ile jest różnych ciągów liter, które można utworzyć mieszając litery w słowach: a) MARKETING; 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. Makler giełdowy ma do wyboru  $m$  rodzajów akcji i  $n$  rodzajów obligacji. Na ile sposobów może wybrać spośród nich  $k$  rodzajów akcji i  $l$  rodzajów obligacji a) nie uwzględniając kolejności wybierania; b) uwzględniając kolejność wybierania?
8. Na ile sposobów można zestawić 3 pary spośród  $n$  szachistów?
9. 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?
10. Ile jest możliwych wyników rzutu 3-ma kostkami jeśli: a) kostki są rozróżnialne; b) kostki są nierozróżnialne?
11. Dwoje studentów zarządzania zebrało 10 rumianków, 16 bławatków, i 14 niezapominajek. Na ile sposobów mogą podzielić się kwiatkami?
12. Na ile sposobów można rozdzielić 20 różnych zabawek wśród pięciorga różnych dzieci tak, aby każde dziecko dostało dokładnie 4 zabawki ?
13. Ile jest ciągów binarnych złożonych z pięciu zer i trzech jedynek. Wypisać te ciągi.
14. Na ile sposobów można rozdzielić 5 jednakowych jabłek, 6 jednakowych pomarańczy i 4 jednakowe gruszki wśród 3 dzieci.

ODPOWIEDZI

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