

## MDI 2 Zliczanie

- 2.1. Ile różnych ciągów liter można otrzymać mieszając litery w słowach a) *komputer*, b) *matematyka*?
- 2.2. Dwoje dzieci zebrało 10 rumianków, 16 bławatków i 14 niezapominajek. Na ile sposobów mogą się podzielić kwiatkami?
- 2.3. Za przesłanie listu poleconego trzeba zapłacić 18 złotych. Mamy nieograniczony zapas znaczków pocztowych o nominałach 4 zł., 6 zł. i 10 zł. Na ile sposobów można nakleić znaczki na kopertę, jeśli dwa sposoby naklejania różniące się kolejnością naklejania uważamy za różne?
- 2.4. Ile jest palindromów długości  $n$  (zakładamy, że alfabet ma 26 liter)?
- 2.5. 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.
- 2.6. Ile jest liczb 5-cyfrowych wyglądających tak samo normalnie i po odwróceniu o kąt  $180^\circ$ ? Zakładamy, że następujące pary cyfr odpowiadają sobie przed i po odwróceniu 0 – 0, 1 – 1, 6 – 9, 8 – 8, 9 – 6.
- 2.7. Ile dzielników posiada liczba  $2^2 3^3 4^4 5^5$ ?
- 2.8. 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).
- 2.9. Na ile sposobów można wybrać 7 kart z talii 52 kart tak, aby wśród nich były karty wszystkich czterech kolorów?
- 2.10. Ile jest liczb sześciocyfrowych, których suma cyfr jest liczbą parzystą?
- 2.11. Na ile sposobów można zestawić trzy pary spośród  $n$  szachistów?
- 2.12. Udowodnić, że zbiór  $mn$  elementowy można podzielić na  $m$  zbiorów  $n$  elementowych na sposoby:  
$$\frac{(mn)!}{m!(n!)^m}$$
- 2.13. Ile jest liczb pomiędzy 0 a  $10^n$ , w których nie występują obok siebie dwie jednakowe cyfry?
- 2.14. Ile jest możliwych rezultatów, którymi mogą się zakończyć zawody, w których startuje 10 osób w trzech konkurencjach, jeśli każda osoba startuje w jednej, dowolnie wybranej przez siebie konkurencji?
- 2.15. 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?
- 2.16. W sklepie jest  $k$  rodzajów kart pocztowych. Na ile sposobów można wysłać pozdrowienia do  $n$  przyjaciół, jeśli każdy ma otrzymać  
a) dokładnie jedną kartkę  
b) dokładnie jedną kartkę, ale każdy inną  
c) parę różnych kartek  
d) parę różnych kartek, kartki nie mogą się powtarzać  
e) parę różnych kartek, ale każdy inną parę
- 2.17. Mamy  $k$  różnych kart pocztowych. Chcemy je wysłać do  $n$  przyjaciół. Na ile sposobów możemy to zrobić, przy założeniu, że każda osoba może otrzymać dowolną liczbę kart (włącznie z zerem)?

- 2.18. Ile jest ciągów binarnych długości  $n$  o  $k$  jedynkach takich, że żadne dwie jedynki nie stoją obok siebie?
- 2.19. Znaleźć liczbę podzbiorów  $k$ -elementowych zbioru  $\{1, 2, \dots, n\}$  nie zawierających żadnej pary kolejnych liczb.
- 2.20. Na półce stoi 12 książek. Iloza sposobami można wybrać spośród nich 5 książek, aby nie było wśród nich żadnych dwóch stojących obok siebie?
- 2.21. Ile jest  $n$ -cyfrowych liczb naturalnych, w których cyfry występują w porządku niemalejącym?
- 2.22. Przy okrągłym stole zasiada 12 osób. Na ile sposobów można wybrać spośród nich 5 osób tak, aby nie została wybrana żadna para osób siedzących obok siebie?
- 2.23. Ile różnych wyników można otrzymać rzucając jednocześnie  $n$  kostkami zakładając, że a) kostki są rozróżnialne, b) kostki są nierozróżnialne?
- 2.24. W skład 5-osobowej komisji mogą wejść przedstawiciele 10 narodowości. Na ile sposobów można wybrać komisję, aby nie składała się wyłącznie z przedstawicieli jednej narodowości?
- 2.25. Na ile sposobów można podzielić  $k$  złotych pomiędzy  $n$  osób, przy założeniu, że każda osoba musi otrzymać co najmniej jedną złotówkę? Jak zmieni się odpowiedź gdy opuścimy powyższe założenie?