

Osiem znaków – rozwiązanie zadania 2 dla Czytelników

Zadanie 2:

Ile można utworzyć wyrazów ośmioznakowych takich, że:

- trzy pierwsze znaki są niepowtarzającymi się małymi literami alfabetu łacińskiego, czwarty i piąty znak są niepowtarzającymi się cyframi, a trzy ostatnie znaki są niepowtarzającymi się dużymi literami alfabetu łacińskiego,
- dwa pierwsze znaki są niepowtarzającymi się małymi literami alfabetu łacińskiego, trzeci, czwarty, piąty i szósty znak są niepowtarzającymi się cyframi, a dwa ostatnie znaki są niepowtarzającymi się dużymi literami alfabetu łacińskiego ?

Rozwiązanie zadania 2 (a):

Do obliczenia liczby wszystkich wyrazów ośmioznakowych takich, że trzy pierwsze znaki są niepowtarzającymi się małymi literami alfabetu łacińskiego, czwarty i piąty znak są niepowtarzającymi się cyframi, a trzy ostatnie znaki są niepowtarzającymi się dużymi literami alfabetu łacińskiego zastosujemy regułę iloczynu („Świat Matematyki” nr 33).

W następujących trzech krokach możemy utworzyć opisany powyżej ośmioznakowy wyraz:

Krok pierwszy:

Tworzymy trójznakowy wyraz złożony z trzech niepowtarzających się znaków, które są małymi literami alfabetu łacińskiego. Liczba takich wyrazów wynosi:

$$V_{26}^3 = 26 * 25 * 24 = 15600.$$

Krok drugi:

Tworzymy dwuznakowy wyraz złożony z dwóch niepowtarzających się znaków, które są

cyframi. Liczba takich wyrazów wynosi: $V_{10}^2 = 10 * 9 = 90.$

Krok trzeci:

Tworzymy trójznakowy wyraz złożony z trzech niepowtarzających się znaków, które są dużymi literami alfabetu łacińskiego. Liczba takich wyrazów wynosi:

$$V_{26}^3 = 26 * 25 * 24 = 15600.$$

Zatem liczba wszystkich wyrazów ośmioznakowych takich, że trzy pierwsze znaki są niepowtarzającymi się małymi literami alfabetu łacińskiego, czwarty i piąty znak są niepowtarzającymi się cyframi, a trzy ostatnie znaki są niepowtarzającymi się dużymi literami alfabetu łacińskiego wynosi: $15600 * 90 * 15600 = 21902400000 \approx 2 * 10^{10}$.

Rozwiązanie zadania 2 (b):

Do obliczenia liczby wszystkich wyrazów ośmioznakowych takich, że dwa pierwsze znaki są niepowtarzającymi się małymi literami alfabetu łacińskiego, trzeci, czwarty, piąty i szósty znak są niepowtarzającymi się cyframi, a dwa ostatnie znaki są niepowtarzającymi się dużymi literami alfabetu łacińskiego zastosujemy regułę iloczynu.

W następujących trzech krokach możemy utworzyć opisany powyżej ośmioznakowy wyraz:

Krok pierwszy:

Tworzymy dwuznakowy wyraz złożony z dwóch niepowtarzających się znaków, które są małymi literami alfabetu łacińskiego. Liczba takich wyrazów wynosi:

$$V_{26}^2 = 26 * 25 = 650.$$

Krok drugi:

Tworzymy czteroznakowy wyraz złożony z czterech niepowtarzających się znaków, które są cyframi. Liczba takich wyrazów wynosi: $V_{10}^4 = 10 * 9 * 8 * 7 = 5040$.

Krok trzeci:

Tworzymy dwuznakowy wyraz złożony z dwóch niepowtarzających się znaków, które są dużymi literami alfabetu łacińskiego. Liczba takich wyrazów wynosi:

$$V_{26}^2 = 26 * 25 = 650.$$

Zatem liczba wszystkich wyrazów ośmioznakowych takich, że dwa pierwsze znaki są niepowtarzającymi się małymi literami alfabetu łacińskiego, trzeci, czwarty, piąty i szósty znak są niepowtarzającymi się cyframi, a dwa ostatnie znaki są niepowtarzającymi się dużymi literami alfabetu łacińskiego wynosi: $650 * 5040 * 650 = 2129400000 \approx 2 * 10^9$.