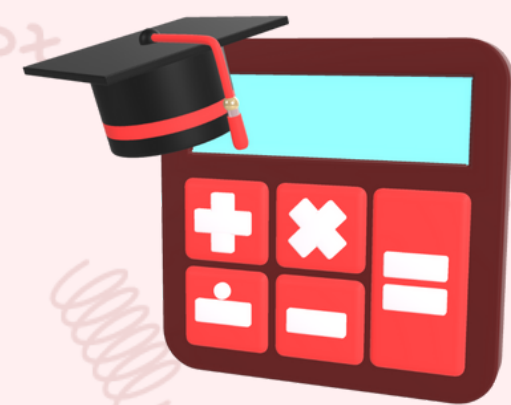


KOMBINATORYKA



REGUŁY MNOŻENIA I DODAWANIA

Czym jest kombinatoryka?

Kombinatoryka jest działem matematyki, który zajmuje się badaniem różnych sposobów wyboru, układania i grupowania elementów w zbiorach.

Pomaga nam więc odpowiedzieć na pytania typu: "Ile jest możliwych rozkładów kart w pokerze?" lub "Na ile sposobów możemy wybrać trzyosobowy samorząd spośród 28 osobowej klasy?".

Aby rozwiązać tego typu zadania, często stosuje się wzory na permutacje, kombinacje, wariacje oraz wariacje z powtórzeniami. Na szczęście nie trzeba pamiętać ich wszystkich na pamięć. Do rozwiązywania większości zadań w zupełności wystarcza reguła mnożenia i dodawania!

Ciekawostka

Kombinatoryka powstała dzięki grom hazardowym a dopiero później rozwinęła się w gałąź nauki.

Moje notatki:



REGUŁA DODAWANIA

Definicja

Jeśli mamy dokonać wyboru W pomiędzy dwoma możliwościami A i B przy czym zbiór A ma n elementów a zbiór B ma m elementów (i zbiory te nie mają wspólnych elementów) to wyboru W możemy dokonać na dokładnie $n+m$ sposobów.

Przykład i rozwiązanie

Zosia zastanawia się ile ma możliwości wyboru kierunku studiów. Rozważa pójście na politechnikę, gdzie są 4 interesujące ją kierunki i uniwersytet, na którym ma aż 7 możliwości. Na ile różnych sposobów Zosia może podjąć decyzję?

Dziewczyna ma dwie opcje: A (politechnikę) z 4 elementami i B (uniwersytet) z 7 elementami. Zapiszmy więc, że $n=4$ a $m=7$. Wyboru może zatem dokonać na $4+7=11$ sposobów.

Moje notatki:



REGUŁA MNOŻENIA

Definicja

Jeżeli wyboru W można w dwóch etapach, podejmując wielokrotne decyzje, przy czym pierwszą z nich można podjąć na n sposobów a drugą na m sposobów to wyboru W możemy dokonać na $n \cdot m$ sposobów.

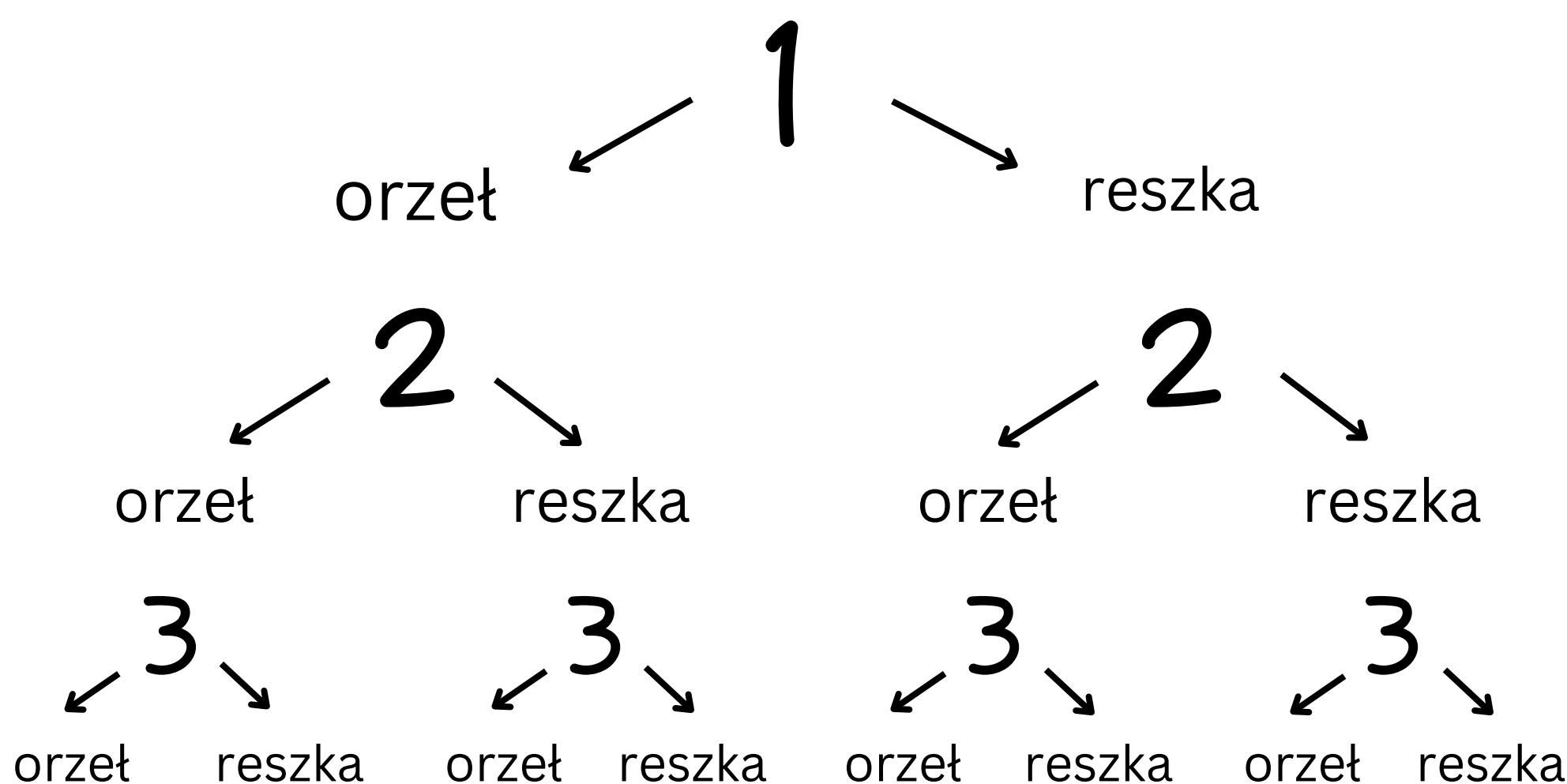
Przykład i rozwiązanie

Dominik ma 3 rzuty dwustronną monetą. Na ile sposobów może otrzymać wynik?

Przy pierwszym rzucie mamy 2 możliwości - może wypaść orzeł lub reszka. Analogicznie w drugim i trzecim rzucie też mamy po 2 możliwości.

Łącznie mamy zatem $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$ możliwości.

Najprostszym sposobem na zwizualizowanie reguły mnożenia są tzw. drzewa matematyczne. Dla podanego przykładu, wyglądałoby ono następująco:



Liczba wyrazów w ostatnim wierszu to wszystkie możliwe rozwiązania. Łatwo więc zauważyć, że mamy 8 możliwości - orzeł, orzeł, orzeł; orzeł, orzeł, reszka; orzeł, reszka, orzeł i tak dalej, po kolei łącząc strzałki.