

Zadanie 1. Oblicz prawdopodobieństwo, że rzucając dwiema kostkami do gry otrzymamy:

- a) sumę oczek równą 6,
- b) iloczyn oczek równy 6,
- c) sumę oczek mniejszą niż 11,
- d) iloczyn oczek będący liczbą parzystą,
- e) liczby oczek których minimum wynosi 1,
- f) liczby oczek których maksimum jest mniejsze od 6,

Rozwiązanie:

Ω – zbiór możliwych wyników rzutu dwiema kostkami

W każdym rzucie mamy 6 możliwych wyników, zatem:

$$|\Omega| = 6 \cdot 6 = 36$$

- a) A – zbiór tych wyników rzutu dwiema kostkami, że suma oczek jest równa 6.

Wypisujemy wszystkie możliwości:

$$(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)$$

Zatem jest 5 możliwości, czyli:

$$|A| = 5$$

Zatem:

$$P(A) = \frac{|A|}{|\Omega|} = \frac{5}{36}$$

- b) B – zbiór tych wyników rzutu dwiema kostkami, że iloczyn oczek jest równa 6.

Wypisujemy wszystkie możliwości:

$$(1, 6), (2, 3), (3, 2), (6, 1)$$

Zatem jest 4 możliwości, czyli:

$$|B| = 4$$

Zatem:

$$P(B) = \frac{|B|}{|\Omega|} = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$$

- c) C – zbiór tych wyników rzutu dwiema kostkami, że suma oczek jest mniejsza niż 11.

Moc zbioru C policzymy przez darzenie przeciwne C' .

C' – zbiór tych wyników rzutu dwiema kostkami, że suma oczek jest większa bądź równa 11.

Wypisujemy wszystkie możliwości:

$$(6, 6), (6, 5), (5, 6)$$

Zatem:

$$|C'| = 3$$

Czyli:

$$|C| = |\Omega| - |C'| = 36 - 3 = 33$$

Zatem:

$$P(C) = \frac{|C|}{|\Omega|} = \frac{33}{36} = \frac{11}{12}$$

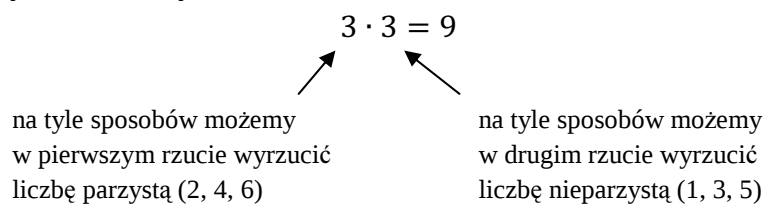
- d) D – zbiór tych wyników rzutu dwiema kostkami, że iloczyn oczek jest liczbą parzystą.

Iloczyn dwóch liczb jest liczbą parzystą, jeżeli przynajmniej jedna z nich jest liczbą parzystą.

Zatem dopuszczamy takie zdarzenia:

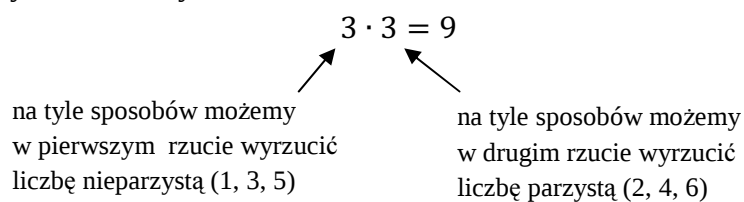
- I. Pierwsza liczba jest parzysta, a druga nieparzysta.

Takich wyników mamy:



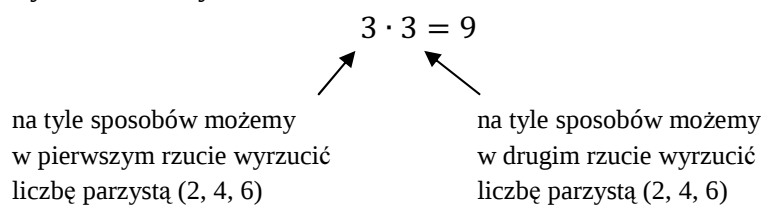
- II. Pierwsza liczba jest nieparzysta, a druga parzysta.

Takich wyników mamy:



- III. Obie liczby są parzyste.

Takich wyników mamy:



Zatem łącznie mamy:

$$|D| = 9 + 9 + 9 = 27$$

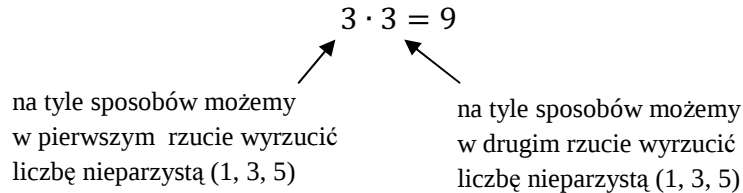
Zatem:

$$P(D) = \frac{|D|}{|\Omega|} = \frac{27}{36} = \frac{3}{4}$$

Można było to zadanie zrobić również przez zdarzenie przeciwne:

D' – zbiór tych wyników rzutu dwiema kostkami, że iloczyn oczek nie jest liczbą parzystą.

Iloczyn dwóch liczb nie jest liczbą parzystą, jeżeli obie liczby są nieparzyste. Takich sytuacji mamy:



Zatem:

$$|D'| = 9$$

Czyli:

$$|D| = |\Omega| - |D'| = 36 - 9 = 27$$

- e) E – zbiór tych wyników rzutu dwiema kostkami, że minimum liczby oczek wynosi 1. Zatem w rzucie dwiema kostkami musi paść przynajmniej jedna 1. Wypisujemy wszystkie możliwości:

(1,1),
(1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6),
(6,1), (5,1), (4,1), (3,1), (2,1).

Zatem jest 11 możliwości, czyli:

$$|E| = 11$$

Zatem:

$$P(E) = \frac{|E|}{|\Omega|} = \frac{11}{36}$$

- f) F – zbiór tych wyników rzutu dwiema kostkami, że maksimum jest mniejsze od 6. Czyli w rzucie dwiema kostkami nie może paść 6. Zatem w każdym rzucie może paść 1-5 oczek, więc:

$$|F| = 5 \cdot 5 = 25$$

Zatem:

$$P(F) = \frac{|F|}{|\Omega|} = \frac{25}{36}$$