KOMBINATORYKA I RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA

Arkusz z zadaniami do egzaminu ósmoklasisty z matematyki.
Zobacz lekcję, rozwiąż zadania i sprawdź rozwiązania na www.eduelo.pl

eduelo

KOMBINATORYKA

Kombinatoryka to dział matematyki, który pozwala nam obliczyć liczbę wszystkich możliwości.
Takie możliwości nazywamy kombinacjami. Przykładem zadań, w których wykorzystujemy kombinatorykę, są na przykład zadania związane z rzutem kostką, losowaniem kul lub rzutem monetą, w których często naszym zadaniem jest obliczenie, ile jest możliwych wyników.
Umiejętność wyliczania wszystkich kombinacji przydaje się również do obliczania prawdopodobieństwa.

Reguła mnożenia:

Załóżmy, że mamy dwie różne sytuacje, z których każda może wystąpić na k różnych sposobów.
Chcemy obliczyć, ile jest możliwych kombinacji tych dwóch sytuacji, gdy występują razem.
Reguła mnożenia mówi, że liczba tych kombinacji jest równa iloczynowi liczby możliwych kombinacji w pierwszej sytuacji (wyrażanej jako "n") oraz liczby możliwych kombinacji w drugiej sytuacji (wyrażanej jako "m").
Matematycznie można to zapisać jako:
Liczba możliwych kombinacji razem = $n \cdot m$

Przykład:

Jeśli mamy 3 różne opcje wyboru koloru (np. czerwony, zielony, niebieski) i 4 różne opcje wyboru rozmiaru koszulki (np. S, M, L, XL), to łączna liczba możliwych kombinacji kolorów i rozmiarów wynosi 3 * 4 = 12 kombinacji.

PRAWDOPODOBIEŃSTWO

Rachunek prawdopodobieństwa zajmuje się badaniem losowych zdarzeń i określaniem, jakie jest prawdopodobieństwo wystąpienia danego zdarzenia. Żeby obliczyć szansę dowolnego zdarzenia, musimy określić liczbę wszystkich możliwych zdarzeń oraz sprzyjających. Często w tym celu stosujemy kombinatorykę.

Następnie do obliczenia prawdopodobieństwa korzystamy z jednego wzoru:

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

gdzie:
$|A|$ - to liczba zdarzeń sprzyjających (moc zbioru $|A|$)
$|\Omega|$ - to liczba wszystkich możliwych zdarzeń (moc zbioru $|\Omega|$)

Pojęcia stosowane w rachunku prawdopodobieństwa:

- Doświadczenie losowe - czynność, którą wykonujemy, np.: rzut kostką, wybór dnia tygodnia.
- Zdarzenie elementarne - jedno zdarzenie, które może wydarzyć się w doświadczeniu losowym,
- np.: wypadły 3 oczka na kostce, wylosowano białą kulę, wypadł orzeł w rzucie monetą.
- Zdarzenie losowe - zbiór jednego lub kilku zdarzeń elementarnych, np.: wypadła parzysta liczba oczek (2, 4, lub 6), wybrano dzień tygodnia.
- Moc zbioru - liczba elementów danego zbioru, np.: $|\{2, 4, 6, 8, 10\}|=5$, $|\{\text{dni powszednie}\}| = 5$.

KARTA PRACY

eduelo

Kombinatoryka
i rachunek prawdopodobieństwa

Zadanie 1.

Na ile różnych sposobów możemy rzucić trzema sześciennymi kostkami do gry?

Zadanie 2.

Dany jest zestaw cyfr: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Na ile różnych sposobów można z tych cyfr ułożyć trzycyfrowy kod, jeżeli żadna z cyfr nie może się powtórzyć?

Zadanie 3.

Dany jest zestaw cyfr: 0, 1, 2, 3, 4, 5.

Na ile różnych sposobów można z tych cyfr ułożyć liczbę czterocyfrową, jeżeli żadna z cyfr nie może się powtórzyć?

Zadanie 4.

Mama, tata i Staś wybrali się do kawiarni. W karcie deserów było 9 rodzajów ciast, a każda z osób zamówiła jedną wybraną porcję. Na ile różnych sposobów mogli dokonać takiego zamówienia, jeżeli mama i tata zamówili dokładnie to samo ciasto, a Jaś wybrał zupełnie inne ciasto?

KARTA PRACY

eduelo

Kombinatoryka
i rachunek prawdopodobieństwa

Zadanie 5.

Mama, tata i Kasia wybrali się do kawiarni. W karcie menu było 12 smaków lodów, a każda z osób zamówiła jedną wybraną porcję. Na ile różnych sposobów mogli dokonać takiego zamówienia, jeżeli wszyscy zamówili różne lody?

Zadanie 6.

W worku masz 4 czerwone kule i 3 niebieskie kule.
Oblicz prawdopodobieństwo, że pierwsza kulka wyciągnięta z worka będzie czerwona, a druga niebieska, jeśli kulki są wyciągane bez zwracania.

Zadanie 7.

Rzucasz dwukrotnie kostką do gry.
Oblicz prawdopodobieństwo, że iloczyn wylosowanych cyfr da liczbę podzielną przez 4.

KARTA PRACY

eduelo

Kombinatoryka
i rachunek prawdopodobieństwa

Zadanie 8.

Rzucamy raz symetryczną sześcienną kostką do gry.

Jakie jest prawdopodobieństwo, że w rzucie tą kostką wypadnie liczba oczek większa od 2, ale mniejsza od 6?

Zadanie 9.

W pudełku są 2 kule zielone, 2 białe i 4 czarne. Losujemy z pudełka 1 kulę.

Czy prawdziwe jest stwierdzenie, że prawdopodobieństwo wylosowania kuli czarnej jest równe 0,5?

Tak

Nie

ponieważ,

w pudełku jest o połowę mniej kul zielonych niż kul czarnych.

kule czarne stanowią połowę wszystkich kul w pudełku.

w pudełku jest 2 razy mniej kul białych niż czarnych.

Zadanie 10.

Organizatorzy konkursu matematycznego przygotowali zestaw, w którym było 12 pytań z algebry i 6 pytań z geometrii. Uczestnicy konkursu losowali kolejno po jednym pytaniu, które po wylosowaniu było usuwane z zestawu. Pierwszy uczestnik wylosował pytanie z algebry. Oblicz prawdopodobieństwo wyciągnięcia przez drugą osobę pytania z geometrii.

Oceń swoją wiedzę