

Zadania z matematyki dla geografów

Prawdopodobieństwo II. Zadania domowe

1 W worku jest 30 000 000 kul, z czego 55% stanowią kule czarne, a 45% białe. Losowo wyciągamy 1000 kul. Jakie jest prawdopodobieństwo, że wylosujemy conajmniej 52% kul białych.

Uwaga: W zadaniu występują duże liczby. Dokładne wykonanie obliczeń jest praktycznie niemożliwe. Przybliżony wynik będziemy umieli podać, jak tylko na wykładzie pojawi się rozkład normalny i twierdzenie graniczne.

2 Rzucamy raz kostką i trzy razy monetą. Zmienna losowa X jest równa 1, gdy na kostce wypadło pięć lub sześć oczek, a w przeciwnym przypadku -2 . Zmienna Y jest równa liczbie orłów.

Określić rozkład zmiennych losowych: X , Y , $X + Y$, XY . Obliczyć wartość oczekiwaną zmiennych X , Y , $X + Y$, XY oraz określić ich wariancję i odchylenie standardowe.

3 Rzucamy jednocześnie kostką i monetą. Określamy zmienną losową X :

— jeśli wypadnie orzeł, to $X = 4$

— jeśli wypadnie reszka, to $X =$ ilość oczek na kostce.

Znaleźć rozkład, dystrybuantę, wartość oczekiwaną, wariancję i odchylenie standardowe.

4 Rzucamy nieuczciwą monetą (prawdopodobieństwo orła $1/10$, a reszki $9/10$). Rzucamy dopóki nie wypadnie orzeł. Zmienna losowa X jest równa ilości rzutów. Znaleźć rozkład, dystrybuantę i wartość oczekiwaną.