Rachunek Prawdopodobieństwa MAT1332

Wydział Matematyki, Matematyka Stosowana

Lista 3. Schemat Bernoulliego.

Opracowanie: dr hab. Agnieszka Jurlewicz

Zadanie **3.1**

(a) (i) Wiadomo, że 2% skrzynek cytryn psuje się w czasie transportu. Z dużego transportu w sposób losowy pobiera się 8 skrzynek i transport ten jest odrzucany, gdy więcej niż 1 badana skrzynka zawiera popsute owoce. Jakie jest prawdopodobieństwo odrzucenia transportu? Odpowiedź uzasadnij. Wykorzystaj schemat Bernoulliego.

(ii) Wylicz to prawdopodobieństwo, wiedząc, że w transporcie jest 10000 skrzynek, a losowanie odbywa się bez zwracania. Wynik porównaj z wynikiem punktu (i).

(iii) Wylicz to prawdopodobieństwo, wiedząc, że w transporcie jest 100 skrzynek, a losowanie odbywa się bez zwracania. Wynik porównaj z wynikiem punktu (i).

(b) Rzucamy dwiema kostkami do gry. Sukcesem jest wyrzucenie pary szóstek. Oblicz prawdopodobieństwo, że w 10 rzutach liczba sukcesów będzie dodatnia, ale nie przekroczy 3.

(c) Asia zakłada się z Basią o lody. Umawiają się, że ich koleżanka Cesia rzucać będzie n razy symetryczną kostką do gry i Asia zapłaci za lody, gdy wśród wyrzuconych oczek nie będzie "szóstki". W przeciwnym przypadku lody postawi Basia. Dla jakiej liczby rzutów szansa na to, że Asia będzie płacić za lody, jest najbliższa 0.5? Odpowiedź uzasadnij.

(d) Gra polega na tym, że gracz rzuca 4 razy symetryczną kostką do gry i wygrywa 1 zł, gdy wyrzuci przynajmniej jedną "jedynkę", a przegrywa 1 zł w przeciwnym przypadku. Gracz zagrał pięć razy w tę grę i za każdym razem przegrał. Czy ma on podstawę do uskarżania się na pech? Odpowiedź uzasadnij.

(e) Rzucamy symetryczną kostką tak długo aż wypadnie liczba oczek podzielna przez 3. Wyznacz prawdopodobieństwo, że będzie potrzebna nieparzysta liczba rzutów.

(f) Trzej gracze, Jaś, Staś i Grześ, rzucają kolejno kostką symetryczną. Rozpoczyna Jaś. Wygrywa ten, kto pierwszy wyrzuci "dwójkę". Który z graczy ma największą szansę na wygraną? Odpowiedź uzasadnij.

(g) Gra polega na zarzucaniu krążków na kołek. Gracz otrzymuje ich pięć i rzuca je aż do pierwszego celnego rzutu. Oblicz prawdopodobieństwo, że po zarzuceniu krążka zostanie graczowi jeszcze co najmniej jeden krążek, jeżeli prawdopodobieństwo trafienia na kołek przy każdym rzucie wynosi 0.2.

(h) Ala i Ula rzucają kolejno symetryczną kostką do gry. Wygrywa ta osoba, która pierwsza wyrzuci "piątkę". O tym, kto rozpoczyna, decyduje rzut monetą symetryczną (Ala rzuca pierwsza, gdy wypadnie "orzeł"). Z jakim prawdopodobieństwem wygra Ala? Odpowiedź uzasadnij.

Odpowiedzi i wskazówki:

3.1 (a) (i) ≈ 0.0103369, (ii) ≈ 0.0102942, (iii) ≈ 0.00565657; (b) $\frac{35^7 \cdot 13945}{36^{10}} \approx 0.2454$; (c) $n = 4$; (d) tak; (e) 0.6; (f) Jaś; (g) 0.5904; (h) 0.5.