

## Rachunek prawdopodobieństwa dla informatyków – lista 5

1. (10p)  $N$  niezależnych procesów jest losowo rozdzielanych pomiędzy  $r$  komputerów. Zakładamy, że każdy proces z jednakową szansą może być przydzielony do któregoś z  $r$  komputerów. Niech  $X$  oznacza ilość komputerów, które nie dostały żadnego zadania. Obliczyć  $EX$  oraz  $Var(X)$ .
2. (10p) Mamy  $n$  różnych typów kuponów. Prawdopodobieństwo wyciągnięcia kuponu  $j$  z puli wynosi za każdym razem  $p_j$ . Znaleźć wartość oczekiwaną ilości typów kuponów w losowo wybranym zbiorze  $k$  kuponów. Postarać się policzyć też wariancję.
3. (10p) Prosty model rynku giełdowego zakłada, że każdego dnia (niezależnie) cena akcji  $q$  może wzrosnąć do  $qr$  z prawdopodobieństwem  $p$  lub spaść do  $q/r$  z prawdopodobieństwem  $1-p$ , gdzie  $r > 1$ . Zakładamy, że dziś cena akcji wynosi 1. Obliczyć wartość oczekiwaną oraz wariancję ceny akcji za  $d$  dni.
4. (10p) Wektor losowy jest postaci

| $X \backslash Y$ | 1   | 2   | 3   |
|------------------|-----|-----|-----|
| 0                | 0.3 | 0.2 | 0.1 |
| 3                | 0.2 | 0.1 | a   |

Niech  $Z=2X+Y$ . Oblicz  $E(Z)$  oraz  $Var(Z)$ .

5. (10p) REFERAT: Problem kolekcjonera.
6. (15p) REFERAT: Quicksort.