

- Дефинирайте подходящи случайни величини върху пространствата на изходите за следните експерименти
  - хвърляне на два зара
  - избиране на 3 крушки от кашон, в който има 12 и 3 от тях са изгорели
  - хвърляне на монета докато не се падне тура
  - избиране на точка в кръг  $C$  и радиус  $r$
- Нека  $\mathcal{S}$  е пространството на изходите за хвърлени два зара. Пресметнете разпределението за следните два избора на случайни величини:
  - $X = \max(a, b)$
  - $Y = a + b$
- Нека  $\mathcal{S}$  е пространството на изходите за монета хвърлена три поредни пъти. За двата разгледани случая извършете следните операции:
  - разпознайте вероятности на всяко събитие от  $\mathcal{S}$
  - изберете подходяща случайна величина
  - пресметнете разпределението на предишната под точка
 ако монетата е:
  - честна
  - $P(E) = 2/3$ , а  $P(T) = 1/3$
- Пресметнете очакваните стойности при опитиет описани в задачи 2. и 3.
- В игра на зар, в която играча печели при хвърлени числа 2, 3, 5 пари съответстващи на числото на зара; и по същия начин губи при 1, 4, 6
  - изберете подходяща случайна величина
  - пресметнете нейното разпределение
  - пресметнете очакването от играта
- Нека разгледаме игра на монета, в която са важни броя падания ези,  $x$ , при хвърляне на монетата 6 поредни пъти. Използвайте таблицата по-долу, в която имаме случайна величина и нейното разпределение:

x	0	1	2	3	4	5	6
p	1/64	6/64	15/64	30/64	15/64	6/64	1/64

Пресметнете:

- очаквания брой падания ези при една игра
  - вариацията
  - стандартното отклонение
- Пресметнете вариацията и стандартното отклонение на 2.
  - За случайна величина  $X$  със стойности  $-3, -1, 2, 5$  и съответни вероятности:

$$\frac{2k-3}{10}, \frac{k-2}{10}, \frac{k-1}{10}, \frac{k+1}{10}$$

- пресметнете разпределението на  $X$
- намерете очакването  $E(X)$

9. Честна монета се хвърля 4 пъти. Нека  $X$  означава броя на ези, които се срещат. Пресметнете:

- (а) разпределението  $f$
- (б)  $E(X)$
- (в)  $\sigma$

10. Честна монета се хвърля, докато не се падне ези или пет тура. Намерете очаквания брой  $E$  на хвърляния на монетата.

11. Представена е случайна извадка със заместване и фиксиран избор  $n = 2$  от множеството  $1, 2, 3$ :

$$S = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (3, 1), (3, 2), (3, 3)\}$$

Приемете, че извадката е равновероятна и имате закон за случайно величина  $X = a + b$  Намерете:

- (а) разпределението на  $X$
- (б) очакването  $E(X)$

12. Кутия съдържа 8 крушки, от които 3 са дефектни. От кутията се избира крушка и и се тества. Ако е дефектна, се избира и изпитва друга крушка, докато не се избере недефектна крушка. Намерете очаквания брой  $E$  избрани крушки.

13. Намерете средното  $\mu = E(X)$ , вариацията  $\sigma^2 = var(X)$  и стандартното отклонение  $\sigma = \sigma_X$  за всяко разпределение

(а) 

x	2	3	11
p	1/3	1/2	1/6

(б) 

x	1	3	4	5
p	0.4	0.1	0.2	0.3

(в) 

x	-5	-4	1	2
p	1/4	1/8	1/2	1/8

(г) 

x	1	3	5	7
p	0.3	0.1	0.4	0.2

14. Зар е хвърлен няколко пъти и образува равно вероятно пространство на изходите  $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ . Пресметнете разпределението  $f(X)$ , средната стойностно  $\mu_X$ , вариацията  $var(X)$  и стандартното отклонение  $\sigma_X$  при следния избор на случайна величина:

(а)  $X = 2 * a$

(б)  $X = \begin{cases} 1 & , a \text{ нечетно} \\ 3 & , a \text{ четно} \end{cases}$