

**Задача 1.** Два зара се хвърлят последователно пет пъти. Каква е вероятността броят на хвърлянията, при които сумата от резултатите е шест, да бъде точно 2? Да се намери средната стойност на този брой.

**Задача 2.** А хвърля 3 монети, а В - 2. Печели този, който хвърли повече ези и взима всичките 5 монети. В случай на равен брой печели Б. Каква е вероятността А да спечели? Ако е спечелил А, каква е вероятността В да е хвърлил точно едно ези? Каква е средната печалба на играчите?

**Задача 3.** Извършва се серия от независими бернулиеви опити с вероятност за успех на  $p$ . Да се пресметне вероятността  $r$ -тия успех да настъпи точно на  $(k + r)$ -тия опит. Алтернативна формулировка: Нека  $X_1, X_2, \dots \sim \text{Ber}(p)$  са независими еднакво разпределени случайни величини (н.е.р.с.в. / iid). Как бихте формулирали въпроса на задачата чрез  $X_i$ ?

**Задача 4.** Подводница стреля  $n$  пъти последователно по кораб. Всяко торпедо уличава с вероятност  $p$ . Корабът има  $m$  отсека и ако торпедо уличи кораба, вероятността да наводни кой да е от тях е една и съща. Каква е вероятността корабът да бъде потопен, ако за това е необходимо да се наводнят поне два отсека?

**Задача 5.** Нека съществуват две равно вероятни и единствено възможни хипотези относно вероятността за успех при един опит:  $H_0 : p_0 = 1/2$  и  $H_1 : p_1 = 2/3$ . Коя от двете хипотези има по-голяма апостериорна вероятност, ако при провеждането на 200 опита са настъпили 120 успеха?

**Задача 6.** Хвърлят се два зара. Нека случайната величина  $X$  е сумата от падналите се точки. Да се намери разпределението, очакването и дисперсията на  $X$ , ако заровете са

1. правилни;
2.  $\mathbb{P}(1) = \mathbb{P}(6) = 1/4, \mathbb{P}(2) = \mathbb{P}(3) = \mathbb{P}(4) = \mathbb{P}(5) = 1/8$ .

Ще бъде ли необичайно, ако при хвърлянето на 1000 зара сумата е била повече от 3700?

**Задача 7.** От урна съдържаща 5 бели и 3 черни топки се избират последователно, една по една топки докато се появи бяла. Да се намери разпределението, очакването и дисперсията на случайната величина  $X = \text{"брой на изтеглените черни топки"}$  при извадка

1. без връщане;
2. с връщане.

Опитът се повтаря 1000 пъти. Да се оцени вероятността да са извадени повече от 900 черни топки.

**Задача 8.** Вероятността за уличване на цел при един изстрел е равна на 0.001. За поразяване са необходими поне две попадения. Каква е вероятността за поразяване на целта, ако за това са нужни две попадения и са направени 5000 изстрела?

**Задача 9.** В кутия има 7 лампи, от които 3 са дефектни. По случаен начин се избират за проверка 4 лампи. Да се намери разпределението на случайната величина  $X = \text{"брой на изпробваните дефектни лампи"}$  и да се пресметне нейното очакване.

**Задача 10.** В Патагония на месец се регистрират средно две слаби земетресения. Каква е вероятността за три месеца да има по-малко от четири слаби земетресения?

**Задача 11.** 80% от принтерите за домашна употреба работят добре при инсталирането им, а останалите имат нужда от допълнителни настройки. Фирма продава 10 принтера за една седмица. Намерете вероятността поне 9 от тях да работят без нужда от допълнителни настройки. Каква е съответната вероятност това да се случи за пет поредни месеца? Каква е вероятността, първата седмица, за която това не се случва да е точно 21-та?

**Задача 12.** А и В стрелят по мишена, като стрелят едновременно, а ако никой не уличи - стрелят отново. А уличава с вероятност 0.2, а В - с 0.3. Каква е вероятността А да уличи, а В - не. Какъв е средният брой изстрели, необходими за уцелване на мишената?

**Задача 13.** А и В играят последователно партии, като А печели една партия с вероятност  $2/3$ , а В - с  $1/3$ . Равни партии не са възможни. Играта продължава докато някой спечели две последователни партии. Нека  $X$  е случайната величина "брой на изиграните партии". Да се определи разпределението и математическото очакване на  $X$ .