

Упражнение 7 и 8 по СЕМ - Задачи

13 ноември 2020 г.

Задача 1 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:

а) правилни;

б) неправилни с $P(1) = P(6) = 1/4$, $P(2) = P(3) = P(4) = P(5) = 1/8$.

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

Задача 2 От урна съдържаща 5 бели и 3 черни топки се избират последователно, една по една топки докато се появи бяла. Да се намери разпределението на случайната величина - "брой на изтеглените черни топки" и да се пресметне математическото очакване и дисперсията и, при извадка:

а) без връщане;

б) с връщане.

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

Задача 3 Вероятността за улучване на цел при един изстрел е 0,001. За поразяване на са необходими поне две попадения. Каква е вероятността за поразяване на целта, ако са направени 5000 изстрела?

Задача 4 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 "брой на изпробваните качествени лампи" и да се пресметне нейното очакване.

Задача 5 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 6 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 7 Двама умници стрелят по мишена. Първият улучва с вероятност 0.2, а вторият с вероятност 0.3. Умниците стрелят едновременно, ако никой не улучи - стрелят пак. Да се

пресметне вероятността първия да улучи, а втория не. Какъв е средния брой изстрели необходими за уцелване на мишената?

Задача 8 А и В играят последователно партии, А печели една партия с вероятност $2/3$, а В с вероятност $1/3$. 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 .

Задача 9 В урна има 5 бели, 7 зелени и 3 червени топки. На всеки опит вадим от урната едновременно две топки, записваме цвета им, след което връщаме топките обратно в урната. Дефинираме събитие $A = \{\text{Изтеглени са една бяла и една зелена топка}\}$.

а) Да се определи вероятността на A при извършване на един опит. Каква е вероятността на A , ако топките се вадят последователно, без връщане?

б) Нека X е броят на сбъдванията на събитието A при провеждане на 5 опита. Да се пресметнат $P(X = 3)$, математическото очакване EX и дисперсията DX .

в) Нека белите топки са 5, зелените 7, но броят на червените е Z . Каква трябва да бъде стойността на Z , така че средният брой на неуспешните опити до първото сбъдване на събитието да бъде точно пет? Отговорът да се обоснове.