

Упражнение 9 по СЕМ - Задачи

29 ноември 2020 г.

Задача 1 От числата 1,2,3,4,5 се избират по случаен начин три числа без повторение. Нека X е случайната величина - средното по големина от избраните три, а Y е случайната величина най-малкото от избраните числа. Да се определи:

- а) съвместното разпределение на X и Y ;
- б) маргиналните разпределения на X и Y ;
- в) да се провери дали X и Y са независими;
- г) ковариацията и коефициента на корелация на X и Y ;
- д) разпределението, очакването и дисперсията на случайната величина $Z = X - 2Y$.

Задача 2 Четири пъти последователно се хвърля монета. Нека X е броят гербове паднали се при първите три хвърляния, а Y е броят гербове от последните две. Да се определи:

- а) съвместното разпределение на X и Y ;
- б) условните разпределения на X и Y ;
- в) $P(X = Y)$, $P(X > 1 \mid Y = 1)$ и $P(X + Y > 2 \mid X = 2)$;
- г) разпределението на $E(X|Y)$, $E(Y|X)$.

Задача 3 Четири топки са разпределени случайно в девет кутии, от които две са бели, три зелени и четири червени. Да се пресметнат вероятностите на събитията:

- а) в белите кутии има една топка, а в зелените две;
- б) в белите кутии има две топки;
- в) в белите кутии попадат повече топки отколкото в останалите взети заедно.

Задача 4 Двама стрелци правят по три изстрела в мишена. На всеки изстрел първият може да спечели точки от 7 до 10 с една и съща вероятност. Вторият уцелва 7 или 10 с вероятност $1/8$, а 8 или 9 с вероятност по $3/8$.

- а) За всеки стрелец да се определи вероятността да изкара общо 25 точки.
- б) Каква е вероятността двамата да имат равен брой точки?
- в) Каква е вероятността първият да има с три точки повече от втория?

Задача 5 Билетите в лотария имат номера от 0 до 999999. Да се определи вероятността за случайно избран билет:

- а) сумата от цифрите в номера да е равна на 21;
- б) да има равна сума от първите три и последните три цифри;
- в) сумата от първите три цифри да е с 2 по-голяма от сумата на последните три.