

СЕМ практикум, СИ, 2023/24

В следващите задачи намерете приближение на търсените вероятности чрез подходящи симулации.

Задача 1. В кутия има 8 топки, номерирани от 1 до 8. Вадим произволна топка и я връщаме в кутията. Отново вадим произволна топка. Каква е вероятността да извадим два пъти една и съща топка?

Задача 2. В кутия има 3 различни чифта чорапи. Вадим в тъмното 2 чорапа. Каква е вероятността извадените два чорапа да са чифт?

Задача 3. Иван има 4 ключа, но не знае кой е за неговата стая. Предполагаме, че ключовете са разбъркани по произволен начин. Иван пробва последователно с всеки от тях, като помни кой ключ е пробвал. Каква е вероятността да отключи с последния ключ?

Задача 4. Студент се явява на изпит с конспект от 20 въпроса. От тях не знае само 3 въпроса. На изпита си тегли 2 въпроса от конспекта. Каква е вероятността да знае само един от изтеглените въпроси?

Задача 5. Каква е вероятността в група от 25 човека поне двама да имат рожден ден на един и същи ден от годината?

Задача 6. В отдел на фирма работят 20 човека. За Коледа те решават да си разменят подаръци. В кутия слагат 20 листчета, на всяко от които има едно име. Всеки тегли листче (без да го връща) и подарява на този, чието име е изтеглил. Каква е вероятността поне един да изтегли своето име?

Задача 7. На всеки от върховете на равностраничен триъгълник има една мравка. Всяка мравка избира произволно един от другите два върха и тръгва към него. За единица време всяка мравка изминава разстоянието от един връх до друг. Две мравки могат да се разминат ако тръгнат една срещу друга. Каква е вероятността след единица време да има по една мравка на всеки връх?

Задача 8. В кутия има 6 сурови и 2 сварени яйца. Двама играчи, редувайки се, избират яйца докато извадят всички яйца. Намерете вероятностите на следните събития:

$A = \{\text{на един играч се падат двете сварени яйца}\};$

$B = \{\text{пада се по едно сварено яйце на всеки играч}\};$

$C = \{\text{падат се двете сварени яйца на този, който тегли първи}\};$

$D = \{\text{падат се двете сварени яйца на този, който тегли втори}\}.$

Задача 9. На студенти е даден тест от 10 въпроса, всеки с по 4 възможни отговора, един от които е верен. Иван се явява на теста без да е учил и огражда произволно отговори. Каква е вероятността да е отговорил вярно на поне 5 от въпросите?

Задача 10. Авиокомпания е продала 143 билета за самолет, в който има 138 пътнически места. Вероятността пътник да дойде навреме за полета си е 0.92. Нека приемем, че даден пътник идва навреме независимо от останалите пътниците.

- а) Каква е вероятността да има място за всички пътници, които са дошли навреме?
- б) Каква е вероятността да остане едно незаето пътническо място?

Задача 11. В една кутия има 2 зелени и 2 червени топки. В друга кутия има 1 зелена и 4 червени топки. Хвърляме зар и ако се падне шестлица, теглим топка от първата кутия, а ако не се падне шестлица, теглим топка от втората кутия.

- а) Каква е вероятността да извадим зелена топка?
- б) Ако извадената топка е зелена, каква е вероятността да е извадена от втората кутия?

Задача 12. Разглеждаме три типа монети: тип T_{11} имат изписана единица от двете страни, тип T_{22} имат двойка от двете страни и тип T_{12} имат единица от едната страна и двойка от другата. В кутия има две монети T_{11} , една монета T_{22} и две монети T_{12} . Теглим произволна монета и я хвърляме.

- а) Каква е вероятността да се падне единица?
- б) Ако горната страна на хвърлената монета е единица, каква е вероятността другата страна да е двойка?

Задача 13. Имаме 3 карти: първата е бяла от двете страни, втората е черна от двете страни, а третата е бяла от едната и черна от другата страна. Всяка карта е поставена в затворена кутия. Избираме произволна кутия, отваряме я и виждаме, че горната страна на картата в нея е бяла. Каква е вероятността другата страна на картата също да е бяла?

Задача 14. В кутия има 99 топки номерирани от 1 до 99. Теглим без връщане 4 случайно избрани топки. Каква е вероятността първата извадена топка да е с най-голям номер от извадените?

Задача 15. Група от 20 човека, измежду които са Иван и Георги, е подредена по случаен начин в редица. Каква е вероятността Иван и Георги да са един до друг?

Задача 16. Тесте от 52 карти е разбъркано и е раздадено на 4 играчи. Каква е вероятността всеки играч да има едно асо?

Задача 17. На първия етаж на административна сграда 7 души чакат асансьора. Всеки от тях отива в някой от офисите в сградата. Сградата има 16 етажа и на всеки етаж има равен брой офиси (на първия етаж няма офиси).

- а) Каква е вероятността поне двама от чакащите да отиват на един и същи етаж?
- б) Ако Вие сте един от седемте, каква е вероятността поне един от останалите 6 да отива на Вашия етаж?

* * *