

Зад.1 Неправилна монета (вероятността за падане на „герб“ е $3/4$) се хвърля 2000 пъти. Каква е вероятността броят на падналите се гербове да е между 1475 и 1535?

Зад.2 Върху окръжност $K(O,r)$ е фиксирана точка A , точка B попада по случаен начин върху окръжността. Да се намери математическото очакване на лицето на триъгълник AOB .

Зад.3 Времето X (в дни) за планов ремонт на машина, през което тя не работи, има плътност $f_X(x) = c\left(\frac{1}{x}\right)^2$ за $1 < x < 10$. Загубите Y (в хиляди лв.) за собственика са $Y = X^3$. Каква е вероятността машината да бъде ремонтирана повече от пет дни? Определете вероятността загубите да са за по-малко от осем хиляди лева. Колко са средните загуби?

Зад.4 Нека $X \in U(0,7)$ е времето на безотказна работа в години на даден апарат. Съгласно гаранцията на апарата, той ще бъде сменен на петата година или преди това, ако даде дефект. Нека Y е времето до смяната на апарата. Да се определи $P(Y < 4)$, EY и DY .

Зад.5 Във вътрешността на кръг с радиус R случайно се избират точките A и B . Да се намери вероятността окръжността с център A и радиус AB да лежи във вътрешността на кръга.

Зад.6 В магазин работят две касиерки. Предполагаме, че времето необходимо за обслужване на клиент на всяка от двете опашки е експоненциално разпределена случайна величина с математическо очакване 8 мин. за първата опашка и 5 мин. за втората. Клиент, избрал по случаен начин опашка, е чакал по малко от 4 мин. Каква е вероятността той да е бил на първата опашка.

Зад.7 Времето за преглед на пациент е експоненциално разпределена сл.в. с очакване 30 мин. За преглед има записани двама пациента, първия в 11, а втория в 11,30 и двамата пристигат точно в определения час. Ако прегледа на първия не е завършил, вторият ще изчака. Да се пресметне средно колко време ще прекара вторият пациент в поликлиниката.

Зад.8 Нека случайната величина $X \in Ex(\lambda)$. Да се намерят плътностите на следните случайни величини:

- а) $Y = -X$;
- б) $Y = 2X - 1$;
- в) $Y = X^a, a > 0$.

Зад.9 Дадена е окръжност с център в точката $A(0,a)$ и радиус a . Върху частта от окръжността разположена в първи квадрант по случаен начин попада точка B . Нека $C(X,0)$ е пресечната точка на правата AB с абсисната ос. Да се намери плътността на X .

Зад.10 Дадена е сл. в. X с плътност

$$f_X(x) = \begin{cases} c(x^2 + 2x) & x \in [0, 1] \\ 0 & \notin \end{cases}$$

Намерете:

- а) константата c ;
- б) вероятността X да е по-малка от математическото си очакване;
- в) мат. очакване на сл.в. $X^2 + 3X$.