

Задача 1. Нека $X \sim U(0, 7)$ е времето на безотказна работа в години на даден апарат. Съгласно гаранцията на апарата, той ще бъде заменен с нов на петата година или преди това, в случай на дефект. Нека Y е времето до смяната на апарата. Да се пресметнат $\mathbb{P}(Y < 4)$, $\mathbb{E}Y$ и DY . Ако са продадени 1000 апарата, колко средно ще трябва да се подменят преди петата година?

Задача 2. 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.

Задача 3. 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 минути. Каква е вероятността той да е бил на първата опашка?

Задача 4. Времето за преглед на пациент е експоненциално разпределена случайна величина с очакване 30(мин). За преглед има записани двама пациенти - първият за 11:00, а вторият за 11:30, като и двамата пристигат в точно определения час. Ако прегледът на първия не е завършил, вторият изчаква. Да се пресметне средно колко време ще прекара вторият пациент в поликлиниката.

Задача 5. Нека случайната величина $X \sim \text{Exp}(\lambda)$. Да се намерят плътностите на случайните величини

- $Y = -X$;
- $Y = 2X - 1$;
- $Y = \sqrt{X}$;
- $Y = X^\alpha$ за $\alpha > 0$.

Задача 6. Лъч (светлина) минава от точката $(0, 2)$ към т. $(0, 1)$ и се пречупва случайно, сключвайки ъгъл $\theta \in (-\pi/2; \pi/2)$ с Oy . Нека X е точката, в която пречупеният лъч пресича Ox . Да се намери плътността на X .

Задача 7. Праговото напрежение на диоди машина А е нормално разпределена случайна величина с очакване 100 и дисперсия 49, а от машина В - с очакване 90 и дисперсия 25. Диод е годен, ако праговото му напрежение е по-голямо от 85. Каква е вероятността случайно избран диод да бъде годен?

Задача 8. Височината на прилив е нормално разпределена случайна величина с очакване 6м и стандартно отклонение 1.5м. Дига предпазва от наводнение при височина на прилива до 8м.

1. Каква е вероятността за наводнение?
2. Колко висока трябва да е дигата, така че от 200 прилива най-много при един да има наводнение?

Задача 9. Монета, за която вероятността за падане на ези е $3/4$ се хвърля 2000 пъти. Каква е вероятността броят на падналите се ези да е между 1475 и 1535?