

Тема: Геометрическая вероятность (Чудесенко, задача 6, вариант б)

ЗАДАНИЕ. Моменты начала двух событий наудачу распределены в промежутке времени от T_1 до T_2 . Одно из событий длится 10 мин., другое – t мин. Определить вероятность того, что: а) события «перекрываются» по времени; б) «не перекрываются».

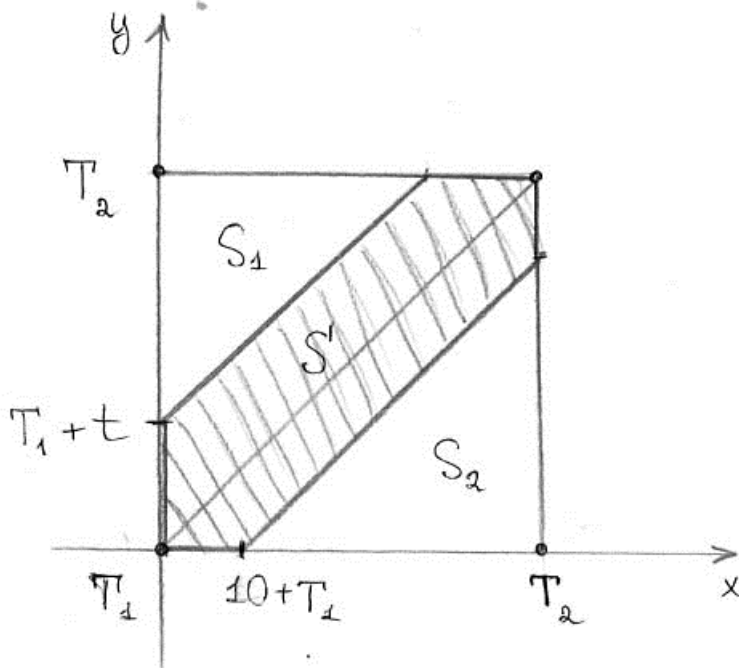
$T_1=1100$; $T_2=1300$; $t=15$

РЕШЕНИЕ.

Используем для решения задачи геометрическое определение вероятности.

Обозначим моменты начала первого и второго события за x и y . Так как события поступают в промежуток T_1 до T_2 , то справедливы следующие условия: $T_1 \leq x, y \leq T_2$. Рассмотрим прямоугольную систему координат xOy . В этой системе координат всем возможным значениям времени начала событий соответствуют точки квадрата со стороной $T_2 - T_1 = 1300 - 1100 = 200$ (см. рисунок).

Закрашенная область S соответствует тем моментам начала событий, при которых они «перекрываются», так как между началами событий проходит не больше времени, чем длится событие (самое первое).



Тогда по геометрическому определению вероятности вероятность события A =(События «перекрываются» во времени) равна отношению площади заштрихованной фигуры к площади всего квадрата. Площадь фигуры вычислим как площадь квадрата минус площади двух равнобедренных прямоугольных треугольника:

$$P(A) = \frac{200^2 - \frac{1}{2}(200-10)^2 - \frac{1}{2}(200-15)^2}{200^2} = \frac{9675}{2 \cdot 40000} \approx 0,121.$$

Вероятность противоположного события \bar{A} =(События не «перекрываются» во времени)
равна $P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - 0,121 = 0,879$.

ОТВЕТ: 0,121; 0,879.