

**Факултет по математика и информатика СУ “Св.
Климент Охридски”**

**Държавен изпит във ФМИ за ОКС “Бакалавър”
специалност “Статистика”**

9 септември 2016 г.

Задача 1.

Нека случайната величина X е равномерно разпределена в $(0, a)$, а Y е равномерно разпределена в $(0, b)$.

а) Ако X и Y са независими случайни величини, намерете математическото очакване и дисперсията на случайната величина $2X - 3Y$;

б) Ако X и Y са такива, че корелационният им коефициент $\varrho(X, Y) = 0.8$, намерете математическото очакване и дисперсията на случайната величина $2X - 3Y$.

в) Ако X и Y са независими случайни величини, намерете вероятността $X - Y < 2$.

Упътване. Вероятностната плътност на равномерно разпределена случайна величина в интервала (a, b) , $a < b$ има вида:

$$f(x) = \frac{1}{b-a}, x \in (a, b); \quad f(x) = 0, x \notin (a, b).$$

Задача 2.

Пресметнете определения интеграл

$$\int_0^{2\pi} \frac{x}{(|\cos x| + |\sin x|)^2} dx.$$