



СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“  
ФАКУЛТЕТ ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА  
ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ЗАВЪРШВАНЕ НА  
ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН  
„БАКАЛАВЪР“  
СПЕЦИАЛНОСТ „СТАТИСТИКА“

12 юли 2022 г.

**Задача 1.** Да се реши определеният интеграл:

$$\int_{-1}^1 x \arcsin x \, dx .$$

**Задача 2.** В равнината е въведена декартова координатна система и е даден триъгълник  $ABC$ , за който  $A(-1, 1)$ . Да се намерят координатите на върховете  $B$  и  $C$ , дължината на страната  $BC$ , координатите на ортоцентъра  $H$  и лицето  $S_{ABC}$ , при условие че две от височините на триъгълника  $ABC$  лежат върху правите с уравнения  $h_1 : 6x + y - 9 = 0$  и  $h_2 : x + 2y - 5 = 0$ .

**Задача 3.** Случайната величина  $X$  има плътност

$$f_X(x) = \begin{cases} 0, & x < 0, \\ x, & 0 \leq x \leq c, \\ 1, & c < x \leq 1.5, \\ 0, & x > 1.5, \end{cases}$$

където  $c \geq 0$  е реална константа.

Случайната величина  $Y = 10X - 4$ .

- Покажете, че  $c = 1$ .
- Намерете вероятността  $P(X < \frac{1}{2})$ .
- Намерете условната вероятност  $P(X < 1 | Y \geq 1)$ .
- Намерете функцията на разпределение на сл.в.  $X$ .
- Намерете плътността сл.в.  $Y$ .
- Пресметнете корелацията  $\text{Corr}(5X+Y, Y)$ .

**Време за работа 3 часа.**

**Оценяват се двете най-добре решени задачи!**  
**Изпитната комисия ви пожелава успешна работа!**