

## ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ

за завършване на образователно-квалификационната степен бакалавър  
на специалност Приложна математика

7 юли 2007 г.

### ЗАДАЧИ

**Задача 1.** Да се развие в степенен ред около точката  $x = -1$  функцията

$$f(x) = \int_0^x \frac{t+1}{t^2+2t+2} dt$$

и да се определи областта на сходимост на получения степенен ред.

**Задача 2.** Нека случайните величини  $\xi$  и  $\eta$  да са независими. Случайната величина  $\xi$  има плътност

$$f_{\xi}(x) = \begin{cases} 1/2, & x \in [0, 2] \\ 0, & x \notin [0, 2]. \end{cases}$$

Случайната величина  $\eta$  има математическо очакване  $E\eta = 1$  и плътност

$$f_{\eta}(y) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda y}, & y \geq 0 \\ 0, & y < 0, \end{cases}$$

където  $\lambda > 0$ .

- а) Намерете параметъра  $\lambda$ .
- б) Намерете математическото очакване  $E\xi$ , дисперсиите  $D\xi$  и  $D\eta$ , ковариацията  $Cov(\xi, \eta)$  и функциите на разпределение на случайните величини  $\xi$  и  $\eta$ .
- в) Пресметнете дисперсията  $D[2\xi + 5\eta]$ .
- г) Пресметнете вероятността на събитието  $\{\xi > \eta\}$ .
- д) Намерете функцията на разпределение на случайната величина  $\min\{\xi, \eta\}$ .