

ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ
за завършване на образователно-квалификационната степен
бакалавър
по специалността **Приложна математика**

8 септември 2010 г.

ЗАДАЧИ

Задача 1. Да се пресметне с теоремата за резидуумите интеграла

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{x \sin x}{x^4 + 5x^2 + 4} dx.$$

Упътване: Използвайте, че

$$\frac{x \sin x}{x^4 + 5x^2 + 4} = \operatorname{Im} \frac{x e^{ix}}{x^4 + 5x^2 + 4}.$$

Задача 2. (а) Да се намери общото решение на уравнението

$$L(y) \equiv y'' + 4y' + 4y = 0.$$

(б) Да се намери частно решение на уравнението

$$L(y) = \frac{e^{-2x}}{x^2}, \quad x > 0.$$