



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

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. Даден е полином от трета степен $f(x)$ с комплексни коефициенти, за който $f(0) \neq 0$.

а) Да се намери полиномът $f(x)$, при условие че при деление на f с полинома $x^2 + 1$ се получава остатък $2x + 6$ и за корените му е изпълнено:

$$\left| \begin{array}{l} \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} = 5 \\ \frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2} + \frac{1}{x_3^2} = 11 \end{array} \right. ;$$

б) Да се намерят корените на $f(x)$;

в) Да се намери остатъкът от делението на полинома $g(x) = 9x^n - 3x^{n-1} + x$ с получения полином $f(x)$.

Време за работа 3 часа.

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