



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

13 юли 2018 г.

Задача 1. Да се реши определеният интеграл:

$$\int_2^4 \frac{dx}{x^2 \sqrt{x-1}}.$$

Задача 2. В равнината е въведена декартова координатна система и е даден триъгълникът ABC , така че уравненията на правите AB и AC са съответно $l : 7x + 4y - 1 = 0$ и $g : 5x + 2y - 5 = 0$. Да се намерят координатите на върховете A , B , C и лицето S на триъгълника ABC , при условие че медианите му се пресичат в точката $M(1, -1)$.

Задача 3. Дадена е функцията $f(x) := x \ln x - 1$. Да се докаже, че уравнението $f(x) = 0$ има единствен реален корен ξ , който лежи в интервала $(1, 2)$. Нека $\{x_n\}_0^\infty$ е редицата от последователни приближения на ξ , получена по метода на Нютон за уравнението $f(x) = 0$ при $x_0 = 2$. Да се намери x_1 във вида $\frac{p}{\ln 2 + q}$, където p и q са естествени числа и да се докаже, че $\xi < x_n \leq 2$, $n = 0, 1, \dots$.

Време за работа 3 часа.

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