



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

10 септември 2018 г.

Задача 1. Да се реши неопределеният интеграл:

$$\int \frac{dx}{x^4 - 1}.$$

Задача 2. В равнината е въведена декартова координатна система и е даден триъгълникът ABC , така че височините му се пресичат в точката $H(14, 15)$ и уравненията на правите AB и AC са съответно $l: x + 2y - 5 = 0$ и $g: 5x + 4y - 13 = 0$. Да се намерят координатите на точките A , B , C и G - медицентър на триъгълника ABC , както и лицето S_1 на триъгълника ABG .

Задача 3. Случайната величина $Y \in N(\mu, \sigma^2)$ е нормално разпределена с параметри $\mu \in (-\infty, \infty)$ и $\sigma^2 > 0$.

- а) Намерете вероятността отклонението на сл.в. Y от средната ѝ стойност да не превъзхожда по абсолютна стойност стандартното ѝ отклонение;
- б) Нека $Y_1, \dots, Y_n$ са независими наблюдения над случайната величина Y . Нека параметърът σ^2 да е известен и равен на 25. Проверява се хипотезата $H_0: \mu = 10$ срещу алтернативата $H_1: \mu = 5$. Намерете обема на извадката n така, че за оптималната критична област да се достигат вероятности за грешки от първи и втори род

$$\alpha = \beta = 0,0228.$$

Упътване: Плътността на нормално разпределена сл.в. $Y \in N(\mu, \sigma^2)$ е

$$f_Y(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \exp\left\{-\frac{1}{2\sigma^2}(x - \mu)^2\right\}$$

Можете да използвате следните квантили на стандартното нормално разпределение (лява опашка): $C_{0,8413} = 1$ и $C_{0,9772} = 2$.

Време за работа 3 часа.

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