Държавен изпит

за завършване на образователно-квалификационната степен **"Бакалавър"**
на специалност **"Приложна математика"**

5 юли 2008г.

Задачи

Задача 1 (2 точки) Дадена е функцията $f(x) = x^5 - 8x^2 - 4$.

(а) **(0.5т.)** Да се докаже, че уравнението $f(x) = 0$ има единствен положителен корен ξ, и да се намери интервал с дължина 1, съдържащ ξ.

(б) **(1.5т.)** Да се докаже, че редицата $\{x_n\}_{n=0}^{\infty}$, зададена посредством итерационния процес

$$x_0 = 2, \quad x_{n+1} = 2 + \frac{4}{x_n^2(x_n^2 + 2x_n + 4)}, \quad n = 0, 1, 2, \dots,$$

клони към ξ при $n \to \infty$, и за всяко естествено число n е изпълнено неравенството

$$|x_n - \xi| \le \frac{1}{12} \cdot \frac{1}{8^{n-1}}.$$

Задача 2 (2 точки) Дискретната случайна величина X има разпределение

x	2.5	5	10	11	19
p_x	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1

(а) **(0.5т.)** За случайната величина X намерете

- Математическото очакване $\mu = E(X)$;
- Дисперсията $\sigma^2 = V(X)$ $(= D(X))$.

(б) **(1.5т.)** За получените стойности на μ и σ^2 намерете

$$\min\{\mu x_1 + (\sigma^2 - 2.95)x_2\}$$

при ограничителни условия

$$\left| \begin{array}{rcrcrl} 3x_1 & + & x_2 & + & x_3 & = 4 \\ 2x_1 & + & 5x_2 & - & 2x_3 & = 8 \\ x_i & \ge & 0, & & & i = 1, 2, 3. \end{array} \right.$$

Оценката M от изпита се получава по формулата: $M = 2 + N$, където N е броят на получените точки.