

Изпит по ДИС-1(Задачи), част 1  
специалност "Информатика"  
1-ви курс  
09.02.2015 година

Име:

фак. номер:

1. (по 3 точки за верен отговор) Попълнете:  
(за междинни пресмятания използвайте допълнителни листа)

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n^2 + 5n + 3}{n^2 + 7n + 1} \right)^{3n+2} = \quad ; \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7n^4 + n^2 \cdot 3^n + 2}{n^3 + n \cdot 4^n + 1} = \quad ;$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(x^2 + 1) + \sin^2 x}{x^2} = \quad ; \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(x^2 + 1) + \sin^2 x}{x^2} = \quad ;$$

$$f(x) = \frac{x^2 - 5x + 1}{x^2 + 2x + 5}, \quad f'(0) = \quad ; \quad f(x) = (\cos x)^{\sin x}, \quad f'(x) = \quad ;$$

2. (16 точки) Нека  $f(x) = x - \frac{7+2x}{2} \ln\left(\frac{7+2x}{7}\right)$ . Докажете, че  $-x^2 \leq f(x) \leq 0$  за всяко  $x \in [-3, 0]$ .

3. (16 точки) Пресметнете границата:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\sin x}{x} \right)^{\frac{1}{x^2}}.$$

**Изпит по ДИС-1(Задачи), част 1**  
**специалност "Информатика"**  
**1-ви курс**  
**09.02.2015 година**

Име:

фак. номер:

1. (по 3 точки за верен отговор) Попълнете:  
(за междинни пресмятания използвайте допълнителни листа)

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n^2 + 3n + 5}{n^2 + 2n + 3} \right)^{2n+1} = \quad ; \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7n^5 + n^2 \cdot 3^n + 2}{n^3 + n \cdot 4^n - 11} = \quad ;$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{x^2} - 1 + \sin^2 x}{x^2} = \quad ; \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - 1 + \sin^2 x}{x^2} = \quad ;$$

$$f(x) = \frac{x^2 - 6x - 1}{x^2 + 2x + 7}, \quad f'(0) = \quad ; \quad f(x) = (\sin x)^{\cos x}, \quad f'(x) = \quad ;$$

2. (16 точки) Нека  $f(x) = x - \frac{5+2x}{2} \ln \left( \frac{5+2x}{5} \right)$ . Докажете, че  $-x^2 \leq f(x) \leq 0$  за всяко  $x \in [-2, 0]$ .

3. (16 точки) Пресметнете границата:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\operatorname{tg} x}{x} \right)^{\frac{1}{x^2}}.$$