Изпит по ДИС-1(Теория), част 1
специалност "Информатика"
1-ви курс
06.02.2017 година

Име: **фак. номер:**

1. *(3 точки)* Довършете дефиницията:
Редицата $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ клони към $+\infty$, ако за всяко...

2. *(7 точки)* Формулирайте и докажете теоремата за граница на разлика на две сходящи редици.

3. *(3+3 точки)* Довършете дефиницията (по два начина):
Казваме, че функцията $f(x) : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ клони към $-\infty$ когато x клони към 2, ако:
(Коши)

(Хайне)

4. *(6 точки)* Нека редицата $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ е сходяща и нейната граница е равна на Вашия факултетен номер. Докажете, че само краен брой членове на редицата са по-малки от 4000.

5. *(3 точки)* Довършете дефиницията:
Функцията $f(x)$ се нарича диференцируема в точката a, ако е дефинирана в ....

и ......

6. *(3+6 точки)* Формулирайте и докажете теоремата на Рол.

7. *(7 точки)* Нека $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ е навсякъде диференцируема. Докажете, че ако $f'(x) \leq 0$ за всяко $x \in \mathbb{R}$, то f е намаляваща в $\mathbb{R}$.

8. *(3 точки)* Нека $g(x)$ е непрекъсната в интервала $[0, 2)$, като $g(0) = 1$, $g(1) = 3$ и $\lim\limits_{x \to 2-0} = 2$.
Като използвате дефиницията на граница и теоремата на Вайерщрас за затворен краен интервал, докажете, че $g(x)$ има максимум.

9. продължение *(3 точки)*
Ако $g(x)$ е непрекъсната в интервала $[0, 2)$, като $g(0) = 1$, $g(1) = 3$ и $\lim\limits_{x \to 2-0} = 4$. Дайте пример на фукция $g(x)$(скицирайте графика), която няма максимум.

10. *(3 точки)* Формулирайте теоремата Коши за крайните нараствания.

Отговорите на 1, 3, 5 и 6 се попълват на този лист, за 2, 4, 7, 8, 9 и 10 се използват само допълнителни листа.

Изпит по ДИС-1(Теория), част 1
специалност "Информатика"
1-ви курс
06.02.2017 година

Име: **фак. номер:**

1. *(3 точки)* Довършете дефиницията:
Редицата $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ клони към $+3$, ако за всяко...

2. *(7 точки)* Формулирайте и докажете теоремата за граница на произведение на две сходящи редици.

3. *(3+3 точки)* Довършете дефиницията (по два начина):
Казваме, че функцията $f(x) : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ клони към -2, когато x клони към ∞, ако:
(Коши)

(Хайне)

4. *(6 точки)* Нека $a_n < 2017$ за всяко $n \in \mathbb{N}$. Докажете, че ако редицата $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ е сходяща, то за границата ѝ a е изпълнено $a \leq 2017$;

5. *(3 точки)* Довършете дефиницията:
Функцията $f(x)$ се нарича диференцируема в точката a , ако е дефинирана в ....

и ......

6. *(3+6 точки)* Формулирайте и докажете теоремата на Ферма.

7. *(7 точки)* Нека $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ е навсякъде диференцируема. Докажете, че ако f е намаляваща в $\mathbb{R}$, тогава $f'(x) \leq 0$ за всяко $x \in \mathbb{R}$.

8. *(3 точки)* Нека $g(x)$ е непрекъсната в интервала $[0, \infty)$, като $g(0) = 1$, $g(1) = 3$ и $\lim\limits_{x\to\infty} = 2$.
Като използвате дефиницията на граница и теоремата на Вайерщрас за затворен краен интервал, докажете, че $g(x)$ има минимум.

9. продължение *(3 точки)*
Ако $g(x)$ е непрекъсната в интервала $[0, \infty)$, като $g(0) = 1$, $g(1) = 3$ и $\lim\limits_{x\to\infty} = 0$. Дайте пример на фукция $g(x)$(скицирайте графика), която няма минимум.

10. *(3 точки)* Формулирайте теоремата Лагранж за крайните нараствания.

Отговорите на 1, 3, 5 и 6 се попълват на този лист, за 2, 4, 7, 8, 9 и 10 се използват само допълнителни листа.