

Изпит по теория — ДИС 1

КН, 1 к., I п.

примерна тема

дистанционна форма

1. (2+2+1 т.) Какво наричаме редица от реални числа? Какво имаме предвид като казваме, че дадена редица е сходяща? Посочете пример на сходяща числова редица.
2. (5 т.) Докажете, че ако $\lim a_n = \ell$, то $\lim |a_n| = |\ell|$.
3. (5+5 т.) Формулирайте дефиницията на Коши за граница на функция в точка. Докажете, че ако функциите $f(x)$ и $g(x)$ имат граница в точката x_0 , то и $f(x) + g(x)$ има граница в x_0 , при това

$$\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) + g(x)) = \lim_{x \rightarrow x_0} f(x) + \lim_{x \rightarrow x_0} g(x).$$

4. (5+3+7+5 т.) Какво означава функцията да бъде равномерно непрекъсната в дадено множество от реални числа? Формулирайте и докажете теоремата за равномерната непрекъснатост. Докажете, че ако $f : [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ е непрекъсната и има граница при $x \rightarrow \infty$, то тя е равномерно непрекъсната в $[0, \infty)$.
5. (5 т.) Формулирайте необходимо условие за локален екстремум за диференцируеми функции (теоремата на Ферма).
6. (3+7 т.) Формулирайте и докажете теоремата на Рол.
7. (5+5 т.) Формулирайте и докажете теоремата за крайните нараствания (теорема на Лагранж).
8. (5+5 т.) Формулирайте и докажете критерия за константност на функция.
9. (5 т.) Какво представлява неопределения интеграл на дадена функция?
10. (5+5 т.) Формулирайте концепцията, свойство или теорема, която смятате, че играе основна роля в ДИС. Обосновете отговора си.

Оценката се формира по формулата

$$\min \left\{ 2 + \frac{n}{20}, 6 \right\},$$

където n е броят на получените точки. За успешното взимане на изпита са необходими поне 20 точки.