

Изпит по теория — ДИС 1

КН, 1 к., I п.

10.02.2024

част 1

Максималният брой точки в изпита по теория е 60. Той е разделен на две части, всяка от които носи 30 т. Максималният брой точки от теоретичните задачи на контролните през семестъра е 12. Нека n е сумата от точките от изпита по теория и от теоретичните задачи на контролните през семестъра. Ако $n < 30$, то оценката по теория е слаб 2. Ако $n \geq 30$, то оценката по теория се образува по формулата

$$\min \left\{ \frac{n}{10}, 6 \right\}.$$

- √1. (2+2+2 т.) Какво наричаме редица от реални числа? Какво имаме предвид като казваме, че дадена редица е сходяща и какво наричаме нейна граница? Покажете с помощта на дефиницията за граница на редица, че

$$\lim \frac{1}{\sqrt{n+1}} = 0.$$

- √2. (3 т.) Докажете, че ако $\lim a_n = +\infty$ и $a_n > 0$, $n \in \mathbb{N}$, то $\lim \frac{1}{a_n} = 0$.

- √3. (3+3 т.) Формулирайте дефиницията за непрекъснатост на функция в точка от дефиниционната ѝ област. Докажете, че ако функциите $f(x)$ и $g(x)$ са дефинирани и непрекъснати в $[a, b]$, то и тяхната сума $f(x) + g(x)$ също е непрекъсната в $[a, b]$.

4. (4+8) Формулирайте и докажете основно свойство на непрекъснатите функции, дефинирани върху краен затворен интервал, по отношение на техните най-голяма и най-малка стойност.

- √5. (2+1 т.) Формулирайте дефиницията на производна на функция в точка. Какъв е геометричният смисъл на производната на функция в точка (направете и чертеж)?

Следва продължение...

Изпит по теория — ДИС 1

КН, 1 к., I п.

10.02.2024

часть 2

- √6. (3+4+1 т.) Формулирайте и докажете необходимо условие за локален екстремум за диференцируеми функции (теоремата на Ферма). Илюстрирайте теоремата с чертеж.
- √7. (2+3 т.) Формулирайте и докажете критерия за монотонност на функция.
8. (2+8 т.) Формулирайте и докажете формулата на Тейлър с остатъчен член във формата на Лагранж.
9. (3 т.) Докажете, че апроксимационната формула

$$\sqrt{1+x} \approx 1 + \frac{x}{2} - \frac{x^2}{8}$$

дава стойността на $\sqrt{1+x}$ с грешка по-малка от 10^{-1} , ако $x \in (-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$.

- √10. (2+2 т.) Какво представлява неопределеният интеграл на дадена функция? Ако използвате термина „примитивна функция“, посочете и неговото значение. Изяснете (без доказателство) връзката между производна и неопределен интеграл.

Максималният брой точки в изпита по теория е 60. Максималният брой точки от теоретичните задачи на контролните през семестъра е 12. Нека n е сумата от точките от изпита по теория и от теоретичните задачи на контролните през семестъра. Ако $n < 30$, то оценката по теория е слаб 2. Ако $n \geq 30$, то оценката по теория се образува по формулата

$$\min \left\{ \frac{n}{10}, 6 \right\}.$$