19-10-2009

Вопросы второго теоретического контроля (Пределы и непрерывность).

Простейшие вопросы (назовём их вопросами нулевого уровня сложности) .

Понятие предела.

(Для задач 1 – 9) Схематично изобразите график функции $z = z(x)$. В задаче 9 график уже дан. Укажите значения пределов: … Эти значения могут быть либо конечными, либо бесконечными. Если можно указать характер стремления к конечному пределу (c^+ или c^-), то укажите это.

Δ 1. $z = \frac{1}{x}$,

$\lim_{x\to 0^+} \frac{1}{x} = \ldots$ $\lim_{x\to +\infty} \frac{1}{x} = \ldots$ $\lim_{x\to -\infty} \frac{1}{x} = \ldots$ $\lim_{x\to 0^-} \frac{1}{x} = \ldots$

Δ 2. $z(x) = ax^2 + bx + c,\ a > 0,\ a < 0,$

$\lim_{x\to 0} z(x) = \ldots$ $\lim_{x\to +\infty} z(x) = \ldots$ $\lim_{x\to -\infty} z(x) = \ldots$

Δ 3. $z = a^x,\ a > 1,\ 0 < a < 1,$

$\lim_{x\to 0} a^x = \ldots$ $\lim_{x\to +\infty} a^x = \ldots$ $\lim_{x\to -\infty} a^x = \ldots$

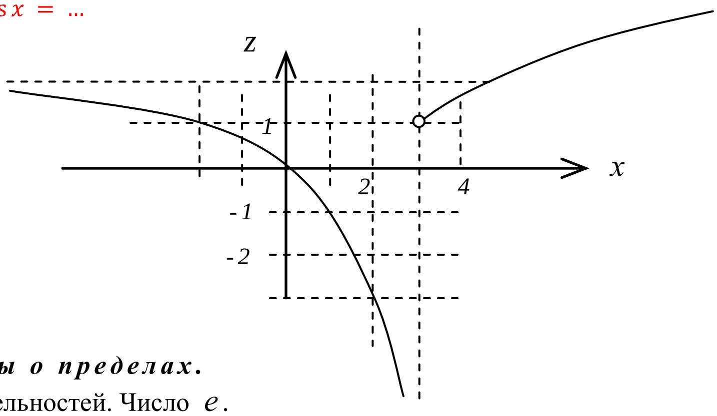
Δ 4. $z = \log_a x,\ a > 1,\ 0 < a < 1,$

$\lim_{x\to 1} \log_a x = \ldots$ $\lim_{x\to +\infty} \log_a x = \ldots$ $\lim_{x\to 0^+} \log_a x = \ldots$

Δ 5. $z = \sin x,\ z = \cos x,$

$\lim_{x\to 0} \cos x = \ldots$ $\lim_{x\to +\infty} \cos x = \ldots$ $\lim_{x\to -\infty} \cos x = \ldots$

Δ 9. Функция $z = z(x)$ задана графически (смотрите рис. справа).



$\lim_{x\to -2^+} z(x) = \ldots$

$\lim_{x\to -2^-} z(x) = \ldots$ $\lim_{x\to 3^+} z(x) = \ldots$

$\lim_{x\to 3^-} z(x) = \ldots$ $\lim_{x\to +\infty} z(x) = \ldots$

$\lim_{x\to -\infty} z(x) = \ldots$ $\lim_{x\to 2} z(x) = \ldots$

(На контроле задача будет другая, но такого же типа)

Теоремы о пределах.

Δ 2. Две теоремы о сходимости монотонных последовательностей. Число e.

Δ 3. Бесконечно малые и бесконечно большие переменные величины (последовательности и функции) (для нулевого уровня – краткие определения). Соотношение между бесконечно малыми и бесконечно большими переменными величинами.

Δ 5. Определение эквивалентных бесконечно малых и эквивалентных бесконечно больших переменных величин (последовательностей или функций). Использование эквивалентности величин при вычислении пределов (практическое правило – теорема).

Δ 10. Теорема о зажатой переменной (формулировка теоремы для последовательностей).

Δ 12. Первый замечательный предел с графиком.

(Δ) 14. Таблица эквивалентностей.

К нулевому уровню давайте отнесём пять формул: формулы для $\sin\alpha,\ 1-\cos\alpha,\ e^{\alpha}-1,\ \ln(1+\alpha)$, а также формулу для многочлена. В карточке вопрос будет так сформулирован: Напишите четыре формулы для бесконечно малых величин и одну формулу для бесконечно больших величин.

Непрерывность функций.

Δ 1. Первое и второе определение непрерывности функции в точке.

Δ 3. Использование факта непрерывности функции в точке при вычислении пределов (формула и словесная формулировка).

Δ 4. Определение точки разрыва функции. Рисунки-примеры точек разрыва.

Δ 5. Один признак точки разрыва функции.

(Δ) 6. Классификация точек разрыва (определения и рисунки для точек разрыва первого и второго рода).

К нулевому уровню давайте отнесём только примеры-рисунки (с указанием рода точки разрыва). (ну уж рисунка четыре сделайте, пожалуйста)

Δ д) теорема о сохранении знака (с рис.).

Δ а) Теорема Больцано-Коши о промежуточном значении. Следствие о нуле функции (о корне уравнения). (с рисунком)

The End.