

Итоговый тест за 1 семестр 1 курса
Вариант 1

1. Вычислить $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+16n^2-3}{14n^2+7n+2}$.
(a) $\frac{2}{7}$; (b) 0; (c) 1; (d) $-\frac{3}{2}$; (e) $\frac{8}{7}$.
2. Найти бесконечно малую последовательность.
(a) $\frac{2n}{\sqrt[4]{n^4+5}}$; (b) $\frac{n^2}{2^n}$; (c) $\frac{n^3-1}{n^2+99^{10}}$; (d) $\frac{\sqrt{n^2-1}}{n+4^{30}}$; (e) $\frac{2^n}{n^3}$.
3. Какая из данных последовательностей расходится?
(a) $\frac{\sin \sqrt{n}}{n^2}$; (b) $\frac{(-1)^n}{n+1}$; (c) $\arctan \sqrt{n}$; (d) $\frac{2(-1)^n}{n}$; (e) $\frac{1}{n} + (-1)^n$.
4. Найти предел последовательности $x_n = \frac{2n+3}{3-2n} + \frac{\sin \sqrt{n}}{\sqrt[3]{n+1}}$.
5. Найти предел последовательности $x_n = 11 \left(\frac{4n^2-17}{16n+14-11n^2} - \frac{\arctan n}{\sqrt{n^2+1}} \right)$.
6. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 4x}{\sin x}$.
(a) 3; (b) 4; (c) 1; (d) 0; (e) ∞ .
7. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+1}{2x-1} \right)^{x+1}$.
(a) 0; (b) 1; (c) ∞ ; (d) ; (e) e^{-1} .
8. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt[3]{x+1}-1}$.
(a) 3; (b) 2; (c) 1; (d) 0; (e) ∞ .
9. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\sin 6x - \sin 5x}$.
(a) 0; (b) 1; (c) 2; (d) 3; (e) 11.
10. Доопределить функцию $f(x)$ так, чтобы получившаяся функция была непрерывной в точке x_0 . В ответе указать $f(x_0)$, если $f(x) = \frac{x^2-1}{x+1}$, $x_0 = -1$.
(a) -1; (b) 0; (c) -3; (d) 1; (e) -2.
11. Какая функция имеет точки разрыва только первого рода?
(a) $f(x) = \frac{|x+1|}{x+1}$; (b) $f(x) = \frac{x^2-1}{x+1}$; (c) $f(x) = \frac{1}{x+6}$; (d) $f(x) = \frac{x^2}{x^2-x+1}$;
(e) $f(x) = \begin{cases} \sin x, & x \geq 0 \\ x, & x < 0 \end{cases}$.
12. Чему равна производная функции $f(x) = \sin x$?
(a) $\cos x$; (b) $-\cos x$; (c) $\frac{1}{\cos x}$; (d) $-\frac{1}{\cos x}$; (e) $-\sin x$.
13. Найти производную функции $y = \ln \sqrt[5]{(x^2-6)^2}$ в точке $x_0 = -3$.
(a) $-\frac{3}{5}$; (b) $-\frac{4}{5}$; (c) $-\frac{1}{5}$; (d) $\frac{3}{5}$; (e) 1.
14. Найти промежутки возрастания функции $f(x) = \frac{x^3}{3} - 4x + 6$.
(a) $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$; (b) $(-2; 2)$; (c) $(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$; (d) $(-\infty; -2]$; (e) $(2; +\infty)$.
15. Найти количество точек экстремума функции $f(x) = x\sqrt{1-x^2}$.