

Вариант 1

Часть А

	Задание	Варианты ответов
1.	Найти $\inf A$, $\sup A$ для множества $A = \{ x \mid x^2 < 2, x \in \mathbb{R} \}$	а) $\sup A = 2$, $\inf A = -2$; б) $\sup A = \sqrt{2}$, $\inf A = -\sqrt{2}$; в) $\sup A = \sqrt{2}$, $\inf A = 0$; г) другой ответ.
2.	Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n+1}{\sqrt{n^2+2n}}$	а) ∞ ; б) $\frac{1}{2}$; в) 1; г) 0.
3.	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 4x}{\sin x}$	а) 4; б) $\frac{1}{4}$; в) ∞ ; г) 1.
4.	Вычислить $f'(-3)$ функции $f(x) = (x+1)(x+2)(x+3)(x+4)$	а) 0; б) 1; в) -2; г) 2.
5.	Вычислить $y'(0)$ функции $y^2 + x^2 - 6xy - 10 = 0$.	а) 0; б) 3; в) 1; г) 2.

Часть В

1.	Является ли при $x \rightarrow \infty$ функция $f(x) = \frac{\operatorname{sign}(\cos x)}{x - \pi/2}$ бесконечно малой?
2.	Является ли непрерывной функция $f(x) = \begin{cases} (1+x)^{\frac{1}{2x}} & \text{при } x \neq 0, \\ \sqrt{e} & \text{при } x = 0? \end{cases}$
3.	Найти $\max y(x)$ и $\min y(x)$ функции $y(x)$, заданной параметрическими уравнениями $x(t) = \frac{1}{t(t+1)}$, $y(t) = \frac{(t+1)^2}{t}$ при $t > 0$.
4.	Найти 3-ий коэффициент в разложении функции в ряд Маклорена функции $f(x) = x^2 \cos 2x$.
5.	Укажите верные утверждения: а) если функция $f(x) + g(x)$ имеет в точке x_0 предел, то функции $f(x)$ и $g(x)$ также имеют предел в точке x_0 ; б) если функция $f(x)$ имеет производную в точке x_0 , то угловой коэффициент касательной к графику этой функции в точке x_0 равен $f'(x_0)$; в) $d^2y = y''(x)dx$; г) $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \infty \Leftrightarrow \forall \varepsilon > 0 \exists \delta > 0 \forall x: 0 < x - x_0 < \delta \Rightarrow f(x) > \varepsilon$;

Вариант 2

Часть А

	Задание	Варианты ответов
1.	Найти $\inf A$, $\sup A$ для множества $A = \left\{ x \mid x = \frac{1}{n}, n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$	а) $\sup A = \infty$, $\inf A = -\infty$; б) $\sup A = 1$, $\inf A = -1$; в) $\sup A = 1$, $\inf A = 0$; г) другой ответ.
2.	Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{n^3 + 10}}{2n + 5}$	а) ∞ ; б) $\frac{1}{2}$; в) 1; г) 0.
3.	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} x}{\sin 3x}$	а) 3; б) $\frac{1}{3}$; в) ∞ ; г) 1.
4.	Вычислить $f'\left(\frac{\pi}{2}\right)$ функции $f(x) = \sin x \sin 2x \sin 4x$	а) 0; б) 1; в) -1; г) 2.
5.	Вычислить $y'(0)$ функции $x^2 - 4xy + 4y + 4x - 16 = 0$.	а) 0; б) 3; в) 15; г) 1.

Часть В

1.	Является ли при $x \rightarrow \infty$ функция $f(x) = \frac{1}{x + 2^x}$ бесконечно малой?
2.	Является ли непрерывной функция $f(x) = \begin{cases} (1 + 2x)^{\frac{1}{x}} & \text{при } x \neq 0, \\ e & \text{при } x = 0? \end{cases}$
3.	Найти $\max y(x)$ и $\min y(x)$ функции $y(x)$, заданной параметрическими уравнениями $x(t) = \ln\left(\sin \frac{t}{2}\right)$, $y(t) = \ln(\sin t)$ при $t > 0$.
4.	Найти 3-ий коэффициент в разложении функции в ряд Маклорена функции $f(x) = x \sin^2 x$.
5.	Укажите верные утверждения: а) если функция $f(x) \cdot g(x)$ имеет в точке x_0 предел. То функции $f(x)$ и $g(x)$ также имеют предел в точке x_0 ; б) если функция $f(x)$ непрерывна в точке x_0 , то она имеет производную в этой точке; в) $d^3 y = y'''(x) dx$; г) $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = +\infty \Leftrightarrow \forall \varepsilon > 0 \exists \delta > 0 \forall x: x - x_0 < \delta \Rightarrow f(x) > \varepsilon$.

Вариант 2

Часть А

	Задание	Варианты ответов
6.	Найти $\inf A$, $\sup A$ для множества $A = \left\{ x \mid x = \frac{1}{n}, n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$	а) $\sup A = \infty$, $\inf A = -\infty$; б) $\sup A = 1$, $\inf A = -1$; в) $\sup A = 1$, $\inf A = 0$; г) другой ответ.
7.	Вычислить предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{n^3 + 10}}{2n + 5}$	а) ∞ ; б) $\frac{1}{2}$; в) 1; г) 0.
8.	Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} x}{\sin 3x}$	а) 3; б) $\frac{1}{3}$; в) ∞ ; г) 1.
9.	Вычислить $f'\left(\frac{\pi}{2}\right)$ функции $f(x) = \sin x \sin 2x \sin 4x$	а) 0; б) 1; в) -1; г) 2.
10.	Вычислить $y'(0)$ функции $x^2 - 4xy + 4y + 4x - 16 = 0$.	а) 0; б) 3; в) 15; г) 1.

Часть В

6.	Является ли при $x \rightarrow \infty$ функция $f(x) = \frac{1}{x + 2^x}$ бесконечно малой?
7.	Является ли непрерывной функция $f(x) = \begin{cases} (1 + 2x)^{\frac{1}{x}} & \text{при } x \neq 0, \\ e & \text{при } x = 0 \end{cases}$?
8.	Найти $\max y(x)$ и $\min y(x)$ функции $y(x)$, заданной параметрическими уравнениями $x(t) = \ln\left(\sin \frac{t}{2}\right)$, $y(t) = \ln(\sin t)$ при $t > 0$.
9.	Найти 3-ий коэффициент в разложении функции в ряд Маклорена функции $f(x) = x \sin^2 x$.
10.	Укажите верные утверждения: а) если функция $f(x) \cdot g(x)$ имеет в точке x_0 предел. То функции $f(x)$ и $g(x)$ также имеют предел в точке x_0 ; б) если функция $f(x)$ непрерывна в точке x_0 , то она имеет производную в этой точке; в) $d^3 y = y'''(x) dx$; г) $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = +\infty \Leftrightarrow \forall \varepsilon > 0 \exists \delta > 0 \forall x: x - x_0 < \delta \Rightarrow f(x) > \varepsilon$.