

№	Задание	МАХ число баллов
1	Найдите предел функции, не пользуясь правилом Лопиталья: а) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{2-x} - \sqrt[3]{x}}{3x^2 + 4x - 7}$ б) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \sin(2x^2))^{\frac{x+1}{x^3 + x \cdot \operatorname{tg} x}}$.	8
2	Исследуйте на экстремум функцию двух переменных: $f(x; y) = x^3 + 3xy^2 - 15x - 12y + 7$.	8
3	Исследуйте функцию и постройте её график: $f(x) = \frac{x}{\sqrt[3]{x^2 - 1}}$.	10
4	Укажите координаты точки A симметричной точке $B(1; 2; 3)$ относительно прямой $\begin{cases} 3x - 2y + z = 1 \\ -x + y + z = 2 \end{cases}$.	8
5	Решите матричное уравнение $C \cdot X \cdot C^2 = B$, где $C = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & -5 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$. Выполните проверку, подставив X в исходное уравнение.	8
6	Найдите собственные векторы и собственные значения линейного оператора $A(\vec{x}) = A(x_1; x_2; x_3) = (x_1 + x_3; 4x_2; x_1 + x_3)$.	8
Теория		
1	Приведите пример линейного оператора, действующего на линейном пространстве $L = \{\vec{x} = (x_1; x_2; x_3; x_4) x_i \in \mathbb{R}\}$ и имеющего ровно два собственных значения 2 и 4. Ответ обосновать.	7
2	Выведите табличное значение производной функции $f(x) = \sin x$.	4
3	Укажите все свойства смешанного произведения векторов (без доказательства).	4