

Образец билета предварительного экзамена

Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина
(Национальный исследовательский университет)
Факультет автоматики и вычислительной техники
Кафедра высшей математики

Поток ГЭ-18-6

Дифференциальное исчисление
и аналитическая геометрия

1 семестр, 2018/2019
учебный год

Фамилия, имя	Сем.	1	2	3	4	5	6	7	8	Сумма	Оценка и подпись

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ЭКЗАМЕН. БИЛЕТ ПО

Продолжительность работы — 45 минут.

Пользоваться справочными материалами и электронными устройствами не разрешается.

Необходимым условием сдачи предварительного экзамена является верное решение хотя бы одной из первых двух задач!

1. Вычислить производную функции: $y = \cos^2(x) \cdot \ln(x^2 + 2x + e^3)$.
2. Вычислить производную функции: $y = \frac{e^{3x}}{\sqrt{1-x^2}}$.
3. Найти объём тетраэдра с вершинами $A(2; -1; 2)$, $B(3; 0; -1)$, $C(2; 3; -1)$, $D(4; -3; -2)$.
4. Составить уравнение плоскости, содержащей точку $(1; 3; -5)$ и параллельной плоскости $4x - 7y + z - 1 = 0$.
5. Пусть $A = \begin{pmatrix} -5 & 3 \\ 2 & -1 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -3 & -1 & 1 \end{pmatrix}$. Вычислите (если возможно) произведения AB и BA .
6. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_4 = -3, \\ 3x_1 - x_2 - 2x_3 = 1, \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 - x_4 = 4. \end{cases}$$
7. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \frac{9x^2 - 1}{\sqrt{9x+1} - \sqrt{3x+3}}$.
8. Найти все точки локального экстремума функции $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 5$ и определить их типы.