

Образец экзаменационного билета

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

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №0

Продолжительность работы — 60 минут. Каждая задача оценивается в 5 баллов.

Пользоваться справочными материалами и электронными устройствами не разрешается.

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

1. Вычислить производную функции: $y = \frac{\sin(\sqrt{x})}{\ln(1+x^2)}$.
2. Вычислить производную функции: $y = (\arctg 3x)^{\sqrt{2x+1}}$.
3. Прямая l_1 в пространстве проходит через точки $A(3; 2; 0)$ и $B(1; -4; 1)$, а прямая l_2 является пересечением плоскостей $x - 2y + 3z - 5 = 0$ и $2x + 4y - z - 2 = 0$. Составить канонические уравнения прямой l_1 и найти косинус угла между прямыми l_1 и l_2 .
4. Проверить, что векторы $\vec{a} = \{2, 3, -4\}$, $\vec{b} = \{3, -1, 1\}$, $\vec{c} = \{-1, 0, -2\}$ являются линейно независимыми, и разложить вектор $\vec{v} = \{1, 0, 1\}$ по векторам \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} .
5. Пользуясь свойствами определителя, доказать, что если для матрицы A существует обратная матрица A^{-1} , то $\det A \neq 0$. Решить матричное уравнение $BX = C$, где $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 0 & 10 \\ -10 & 0 \end{pmatrix}$.
6. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{4x^2 - 4x + 5} - 2x)$.
7. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^3 x}{\ln(1+5x)}$.
8. Привести пример такой функции f и точки x_0 , что $f'(x_0) = f''(x_0) = 0$ и при этом точка x_0 не является точкой локального экстремума функции f . Найти все точки локального экстремума функции $g(x) = 3x^5 - 5x^3 + 6$ и определить их типы.