

Структура билета АТ №2 «Дифференциальное исчисление»

Номер задачи	Тема	Балл	Комментарий
1.	Производная функции одной переменной. Дифференциал функции.	2	
2.	Логарифмическое дифференцирование	3	
3.	Правило Лопиталя.	3	
4.	Применение производной к исследованию функции.	3	
5.	Производная параметрической функции. Уравнение касательной и нормали для функции, заданной параметрически.	3	
6.	Линии уровня. Область определения функции нескольких переменных.	2	
7.	Производная сложной функции нескольких переменных	3	
8.	Производная неявной функции, Дифференциал. Градиент, производная по направлению. Уравнение касательной плоскости и нормали.	3	
9.	Экстремум функции нескольких переменных. Наибольшее, наименьшее значение функции.	4	
10.	Теоретический вопрос по дифференциальному исчислению функции одной и нескольких переменных	4	Развернутый ответ по теории

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра «Информационные технологии и прикладная математика»

Аттестационное тестирование
по дисциплине «Математика»
за I семестр 2024-2025 учебный год
ПРОБНИК

1. Найти производную функции $y = 6^{3x^2 - x}$. 2
2. Найти производную функции $y = (\sin 2x)^{\cos x}$. 3
3. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 2} (2 - x) \cdot \operatorname{ctg} \frac{\pi}{2} x$ по правилу Лопиталя 3
4. Найти точки перегиба функции $f(x) = 2x^4 + 4x^3 - 1$ 3
5. Составить уравнение касательной к кривой $\begin{cases} x = t - \ln \cos t \\ y = t - \ln \sin t \end{cases}$ в точке $t = \frac{\pi}{4}$ 3
6. Найти область определения функции $z = \arccos \left(\frac{x^2 + y^2}{9} \right)$, изобразить 2
7. Найти производную функции $z = \sqrt{x^2 + y^3} + 2t$, $x = \sin t$, $y = \ln t$. 3
8. Найти градиент функции $u = 4 \ln(2 - x^3) - 8xyz$, в точке $M(1; -1; 2)$ 3
9. Найти экстремум $z = x^3 + y^3 - 9xy + 27$. 4
10. Точки экстремума. Необходимое условие экстремума 4

Составитель
И.о. зав. Каф. ИТМ

Сокова И.А.
Биккулов А.С.

Список теоретических вопросов для АТ №1

1. Понятие производной.
2. Геометрический смысл производной. Уравнения касательной и нормали к графику функции.
3. Механический смысл производной.
4. Правило Лопиталя.
5. Понятие дифференциала. Связь дифференциала с производной.
6. Геометрический смысл дифференциала.
7. Основные правила и формулы дифференцирования. Производная сложной функции.
8. Дифференцирование функций, заданных параметрически и неявно.
9. Достаточные условия монотонности функции на отрезке.
10. Точки экстремума. Необходимое условие экстремума.
11. Достаточные признаки максимума и минимума функции.
12. Наибольшее и наименьшее значения функции, непрерывной на отрезке.
13. Выпуклость и вогнутость графика функции. Достаточные условия выпуклости и вогнутости.
14. Точки перегиба графика функции. Необходимое и достаточное условие точек перегиба.
15. Понятие функции $u = f(M)$ нескольких переменных. Область определения.
16. Частные производные первого порядка функции $u = f(M)$. Частные производные высших порядков.
17. Полный дифференциал, его связь с частными производными.
18. Дифференциалы высших порядков.
19. Дифференцирование сложной функции нескольких переменных.
20. Дифференцирование функций, заданных неявно.
21. Геометрические приложения: касательная плоскость, нормаль к поверхности;
22. Производная функции по заданному направлению, градиент функции.
23. Экстремум функции двух переменных (необходимые и достаточные условия экстремума),
24. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных.