

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ Кафедра <i>Высшей Математики</i> . Дисциплина <i>Математический анализ</i> Специальность 10.05.02. Курс 1. Осенний семестр 2019-2020 учебного года О Б Р А З Е Ц 1 Э К З А М Е Н А Ц И О Н Н О Г О Б И Л Е Т А	Утверждаю: Заведующий кафедрой Дементьев Ю.И. <hr/> 17 декабря 2019 года
---	---

1а. Показательная и логарифмическая функции.

1б. Написать цепочку преобразований и построить график функции $y = \arccos |2 - 3x|$, преобразуя график функции $y = \arccos x$.

1в. Найти предел $\lim_{x \rightarrow 1} (3x - 2)^{\frac{2x}{x^2 - 2x + 2}}$.

2а. Точки перегиба функции.

2б. Найти производную функции

$$y = \frac{5 \cos \ln 2x}{\sin^2 x}.$$

2в. Найти асимптоты графика функции

$$y = \frac{2x^2 - 4x + 3}{x + 1}.$$

3а. Экстремум функции двух переменных. Достаточные условия экстремума.

3б. Используя формулу производной от функции нескольких переменных, найти $\frac{dz}{dt}$, если

$$z = \operatorname{tg} (4t - 2xy^2 + x^3y), \quad x = \frac{5}{t}, \quad y = \sqrt{3t - 1}.$$

3в. Найти наименьшее и наибольшее значения z , если

$$z = x^2 - y^2 + 3x - 2y - 7, \quad 1 \leq x \leq 3, \quad 0 \leq y \leq 2.$$

На выполнение экзаменационной работы отводится 90 минут.

Каждый из пунктов "а" оценивается от 0 до 2 баллов.

Каждый из пунктов "б" и "в" оценивается от 0 до 4 баллов.

Оценка за экзамен:

5: 26 — 30 баллов, 4: 21 — 25 баллов, 3: 15 — 20 баллов, 2: 0 — 14 баллов.

- 1а. Степенная функция с рациональным показателем. Несколько примеров.
- 1б. Написать цепочку преобразований и построить график функции $y = 5^{3-2|x|}$, преобразуя график функции $y = 5^x$.
- 1в. Найти предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x+1) [\ln(3x-2) - \ln(3x+5)]$.
- 2а. Необходимое условие экстремума.
- 2б. Найти производную функции

$$y = (2\sqrt{x} + 3x^2)^{\sin 3x}.$$

- 2в. Найти наименьшее и наибольшее значения функции

$$y = \frac{2x+1}{x^2-2x-1}$$

на отрезке $[-3; 1]$.

- 3а. Производная сложной функции двух переменных.

- 3б. Найти $\frac{\partial z}{\partial x}$ и $\frac{\partial z}{\partial y}$, если

$$x^2 + z^2 - zx + xy^4 - 1 = 0.$$

- 3в. Найти $\text{grad } z$ в точке A и производную в точке A по направлению вектора \vec{a} , если

$$z = \text{arccotg}(xy), \quad A(1; 2), \quad \vec{a} = \{-5; 12\}.$$

На выполнение экзаменационной работы отводится 90 минут.

Каждый из пунктов "а" оценивается от 0 до 2 баллов.

Каждый из пунктов "б" и "в" оценивается от 0 до 4 баллов.

Оценка за экзамен:

5: 26 — 30 баллов, 4: 21 — 25 баллов, 3: 15 — 20 баллов, 2: 0 — 14 баллов.