

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ  
Модуль 3

Примеры билетов для рубежного контроля №3

МГТУ им. Н.Э. Баумана, ФН-1  
ГУИМЦ, МА, РК 3

**Вариант 01**

(каждое задание – 4 балла)

1. Выпуклость функции. Достаточное условие выпуклости.

2. Найти производную

$$y = \frac{\sqrt{3+x-x^2}}{2x-3} + x \operatorname{ctg} \left( 3x + \sqrt{1+4x-2x^2} \right).$$

3. Найти предел по правилу Лопиталья

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{3x} - 1}{\ln(1+3x)}.$$

4. Разложить функцию  $f(x) = \cos(\ln x)$  в точке  $a = 1$  по формуле Тейлора порядка  $n = 2$  с остаточным членом в форме Пеано.

5. Составить уравнение касательной к кривой в точке, соответствующей значению параметра  $t_0 = \pi/3$ .

$$\begin{cases} x = t - \sin t, \\ y = 1 - \cos t. \end{cases}$$

МГТУ им. Н.Э. Баумана, ФН-1  
ГУИМЦ, МА, РК 3

**Вариант 02**

(каждое задание – 4 балла)

1. Точка перегиба. Необходимое и достаточное условия перегиба.

2. Найти производную

$$y = x^2 \arccos \left( x + 2^{3x+1} \right) + \frac{4x-3}{2x^3-x}.$$

3. Найти предел по правилу Лопиталья

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - 1}{\sin(x-1)}.$$

4. . Разложить функцию  $f(x) = \operatorname{arctg}(\cos(\pi x))$  по формуле Тейлора порядка  $n = 2$  в точке  $a = 1$  с остаточным членом в форме Пеано.

5. Составить уравнение касательной к кривой в точке, соответствующей значению параметра  $t_0 = 1$ .

$$\begin{cases} x = (1 + 2 \ln t) / t^2, \\ y = (3 + 5 \ln t) / t. \end{cases}$$