

Экзамен по математике для поступающих в магистратуру
Филиала МГУ имени М.В.Ломоносова в городе Баку

20 июня 2016 года

Вариант 2

1. Найти предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{9 - 2x \sin x} - 3\sqrt{\cos x}}{x^2}$.
2. В пространстве с декартовыми координатами (x, y, z) уравнения $x - y = 2$ и $x + y + z = 1$ задают две плоскости. Найти угол между прямой пересечения этих плоскостей и осью z .
3. На кривой, заданной на плоскости уравнением $e^{3x+y} = 2x + y$, найти точки, в которых касательная перпендикулярна оси x .
4. Вычислить интеграл $\int \cos(\ln x) dx$.
5. При каких значениях параметра λ квадратичная функция $x^2 + 5y^2 + 2z^2 - 2\lambda xy - 2xz - 2yz$ является положительно определенной?
6. Найти собственные значения и размерности соответствующих собственных подпространств для линейного оператора, заданного матрицей $\begin{pmatrix} -2 & -4 & 8 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.
7. Найти решение дифференциального уравнения $y''(x) + 4y(x) = 8 \sin^2(x)$, удовлетворяющее начальным условиям $y(0) = 1$, $y'(0) = 6$.
8. Найти максимальное значение кривизны для кривой, заданной на плоскости уравнением $y = 3x^2 + x - 2$.
9. Вычислить интеграл $\int_{|z|=2} \frac{dz}{z^2 + 2z - 3}$.
10. Найти $\min \left| \frac{z - 5}{3z - 3} \right|$ для комплексных чисел z , принадлежащих кругу $|z| \leq 1$.