

прикладная математика и информатика – 2022

Вариант ПМ-11

1. Решить уравнение: $|z| + z = 1 - 2i$
2. Найти предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+7}{x-3} \right)^{2x+1}$.
3. Исследовать сходимость интеграла: $\int_0^{+\infty} \frac{\sqrt{x} \sin x \, dx}{x+13}$
4. Решить уравнение: $y'' + y = 5xe^{-2x} + 4\sin x$
5. Написать уравнение гиперболы, если известны ее эксцентриситет $e = \sqrt{5}$, фокус $F = (2, -3)$ и уравнение соответствующей директрисы $3x - y + 3 = 0$.
6. Найти каноническое уравнение поверхности второго порядка, определить ее тип и найти каноническую систему координат:
 $2x^2 - 7y^2 - 4z^2 + 4xy + 20yz - 16xz + 60 - 12y + 12z - 90 = 0$

Ответы:

1. $-\frac{3}{2} - 2i$

2. e^{22}

3. Сходится

4. $A = \text{diag}(5,5,5,-8)$, $e_1 = \frac{1}{\sqrt{5}}(0,1,0,2)$, $e_2 = \frac{1}{\sqrt{45}}(0,-4,5,2)$,

$e_3 = \frac{1}{3\sqrt{13}}(9,4,4,-2)$, $e_4 = \frac{1}{\sqrt{13}}(-2,2,2,-1)$