

Зачетная контрольная работа. 3 модуль. Март 2018
Вариант 1

Задача 1. В комплексной проективной плоскости найдите точку пересечения прямых AB и CD , где $A = (1 : 1 : 2)$, $B = (2 : -1 : 1)$, $C = (0 : -1 : i)$, $D = (i : 0 : -1)$, не находя уравнений прямых AB и CD .

Задача 2. Докажите, что на вещественной проективной плоскости точки $A = (1 : 1 : 2)$, $B = (3 : -1 : 2)$, $C = (11 : -1 : 10)$, $D = (3 : 7 : 10)$ лежат на одной проективной прямой, и найдите их двойное отношение.

Задача 3. В $\mathbb{R}^4$ дана квадратичная форма $F = x_1^2 + 2x_1x_2 - x_2^2 + x_3^2 - x_4^2$. Найдите сигнатуру ограничения формы F на подпространство решений системы уравнений $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = x_1 - x_2 + x_3 - x_4 = 0$ в $\mathbb{R}^4$.

Задача 4. В евклидовой плоскости дана коника с уравнением $3x^2 + 3y^2 + 10xy + 8\sqrt{2}x + 8\sqrt{2}y = 0$. Движением приведите эту конику к главным осям и укажите формулы этого движения и координаты центра коники.

Задача 5. Поле $\mathbb{F}_9$ состоит из 9 элементов вида $a + ib$, где a и b пробегает поле $\mathbb{F}_3 = \{-1, 0, 1\}$ вычетов по модулю 3 и $i^2 = -1 \pmod{3}$. Из скольких точек состоит коника $x_0^2 + x_1^2 - x_2^2 = 0$ в проективной плоскости $\mathbb{P}_2$ над $\mathbb{F}_9$?

Зачетная контрольная работа. 3 модуль. Март 2018
Вариант 2

Задача 6. В комплексной проективной плоскости найдите точку пересечения прямых AB и CD , где $A = (1 : 1 : 1)$, $B = (2 : -1 : 1)$, $C = (0 : i : -1)$, $D = (i : 0 : -1)$, не находя уравнений прямых AB и CD .

Задача 7. Докажите, что на вещественной проективной плоскости точки $A = (2 : 1 : 1)$, $B = (-1 : 0 : 2)$, $C = (5 : 2 : 0)$, $D = (-1 : 1 : 7)$ лежат на одной проективной прямой, и найдите их двойное отношение.

Задача 8. В $\mathbb{R}^4$ дана квадратичная форма $F = x_1^2 + 2x_1x_2 - x_2^2 + x_3^2 - x_4^2$. Найдите сигнатуру ограничения формы F на подпространство решений системы уравнений $x_1 - x_2 - x_3 + x_4 = x_1 + x_2 - x_3 - x_4 = 0$ в $\mathbb{R}^4$.

Задача 9. В евклидовой плоскости дана коника с уравнением $8x^2 + 8y^2 + 20xy + 2x - 2y + 17 = 0$. Движением приведите эту конику к главным осям и укажите формулы этого движения и координаты центра коники.

Задача 10. Поле $\mathbb{F}_9$ состоит из 9 элементов вида $a + ib$, где a и b пробегает поле $\mathbb{F}_3 = \{-1, 0, 1\}$ вычетов по модулю 3 и $i^2 = -1 \pmod{3}$. Из скольких точек состоит коника $x_0^2 - x_1^2 + x_2^2 = 0$ в проективной плоскости $\mathbb{P}_2$ над $\mathbb{F}_9$?

Зачетная контрольная работа. 3 модуль. Март 2018
Вариант 3

Задача 11. В комплексной проективной плоскости найдите точку пересечения прямых AB и CD , где $A = (1 : i : 2)$, $B = (2 : -1 : 1)$, $C = (0 : -1 : 1)$, $D = (0 : i : -1)$, не находя уравнений прямых AB и CD .

Задача 12. Докажите, что на вещественной проективной плоскости точки $A = (1 : 2 : 1)$, $B = (3 : 0 : -1)$, $C = (1 : 5 : 3)$, $D = (2 : 1 : 0)$ лежат на одной проективной прямой, и найдите их двойное отношение.

Задача 13. В $\mathbb{R}^4$ дана квадратичная форма $F = x_1^2 - x_2^2 - 4x_2x_3 + x_3^2 - x_4^2$. Найдите сигнатуру ограничения формы F на подпространство решений системы уравнений $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = x_1 - x_2 + x_3 - x_4 = 0$ в $\mathbb{R}^4$.

Задача 14. В евклидовой плоскости дана коника с уравнением $13x^2 + 7y^2 + 6\sqrt{3}xy + 2x - 2\sqrt{3}y - 15 = 0$. Движением приведите эту конику к главным осям и укажите формулы этого движения и координаты центра коники.

Задача 15. Поле $\mathbb{F}_9$ состоит из 9 элементов вида $a + ib$, где a и b пробегает поле $\mathbb{F}_3 = \{-1, 0, 1\}$ вычетов по модулю 3 и $i^2 = -1 \pmod{3}$. Из скольких точек состоит коника $x_0^2 - x_1^2 - x_2^2 = 0$ в проективной плоскости $\mathbb{P}_2$ над $\mathbb{F}_9$?

Зачетная контрольная работа. 3 модуль. Март 2018
Вариант 4

Задача 16. В комплексной проективной плоскости найдите точку пересечения прямых AB и CD , где $A = (1 : i : 2)$, $B = (1 : -2 : 1)$, $C = (i : -1 : 1)$, $D = (-1 : i : 0)$, не находя уравнений прямых AB и CD .

Задача 17. Докажите, что на вещественной проективной плоскости точки $A = (-1 : 1 : 0)$, $B = (2 : 1 : -1)$, $C = (-3 : 0 : 1)$, $D = (1 : 5 : -2)$ лежат на одной проективной прямой, и найдите их двойное отношение.

Задача 18. В $\mathbb{R}^4$ дана квадратичная форма $F = x_1^2 - x_2^2 + x_3^2 - 2x_3x_4 - x_4^2$. Найдите сигнатуру ограничения формы F на подпространство решений системы уравнений $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = x_1 - x_2 + x_3 - x_4 = 0$ в $\mathbb{R}^4$.

Задача 19. В евклидовой плоскости дана коника с уравнением $13x^2 + 7y^2 + 6\sqrt{3}xy - 4x + 4\sqrt{3}y - 12 = 0$. Движением приведите эту конику к главным осям и укажите формулы этого движения и координаты центра коники.

Задача 20. Поле $\mathbb{F}_9$ состоит из 9 элементов вида $a + ib$, где a и b пробегает поле $\mathbb{F}_3 = \{-1, 0, 1\}$ вычетов по модулю 3 и $i^2 = -1 \pmod{3}$. Из скольких точек состоит коника $-x_0^2 + x_1^2 + x_2^2 = 0$ в проективной плоскости $\mathbb{P}_2$ над $\mathbb{F}_9$?