

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего профессионального образования  
«ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра высшей математики

**ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ  
И ТЕНЗОРНЫЙ АНАЛИЗ  
ЗАДАНИЯ К ТИПОВОМУ РАСЧЕТУ**

Составители: Н. М. Мишачев, В. М. Тюрин

Липецк  
Липецкий государственный технический университет  
2013

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего профессионального образования  
«ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра высшей математики

**ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ  
И ТЕНЗОРНЫЙ АНАЛИЗ  
ЗАДАНИЯ К ТИПОВОМУ РАСЧЕТУ**

Составители: Н. М. Мишачев, В. М. Тюрин

Липецк  
Липецкий государственный технический университет  
2013

**УДК 514.7(07)**

**М 71**

**Рецензент** - канд. физ.-мат. наук О.Д. Дячкин

**М 71 Мишачев, Н.М.**

Дифференциальная геометрия и тензорный анализ;  
задания к типовому расчету/Н.М.Мишачев,В.М.Тюрин  
- Липецк: Изд-во ЛГТУ, 2013. - 16 с.

Настоящие задания составлены в соответствии с ФГОС-3 и предназначены для студентов второго курса специальности 010800 - «Механика и математическое моделирование», изучающих курс «Дифференциальная геометрия и топология».

© ФГБОУ ВПО "Липецкий государственный  
технический университет", 2013

Задания типового расчета предназначены для самостоятельной работы студентов, изучающих курс "Дифференциальная геометрия и топология".

### Задание 1

Построить плоскую кривую, заданную параметрически.

- |  |   |
|--|---|
| 1. $x = \frac{t}{1+t^3}, \quad y = \frac{t^2}{1+t^2}$        | 9. $y = t^2, \quad x = t(1+t^2)$                              |
| 2. $x = \frac{t^2}{1+t^2}, \quad y = \frac{t(1-t)}{1+t^2}$   | 10. $y = \frac{t}{1+t^3}, \quad x = \frac{t^2}{1+t^2}$        |
| 3. $x = \frac{t^2}{1+t^2}, \quad y = \frac{t^3}{1+t^2}$      | 11. $y = \frac{t^2}{1+t^2}, \quad x = \frac{t(1-t)}{1+t^2}$   |
| 4. $x = \frac{t^2}{1+t^2}, \quad y = \frac{t(1-t^2)}{1+t^2}$ | 12. $y = \frac{t^2}{1+t^2}, \quad x = \frac{t^3}{1+t^2}$      |
| 5. $x = t^2, \quad y = t(1-t^2)$                             | 13. $y = \frac{t^2}{1+t^2}, \quad x = \frac{t(1-t^2)}{1+t^2}$ |
| 6. $x = \frac{t^2}{1-t}, \quad y = \frac{t^3}{1-t^2}$        | 14. $y = t^2, \quad x = t(1-t^2)$                             |
| 7. $x = \frac{t^2}{1-t^2}, \quad y = \frac{t^3}{1-t^2}$      | 15. $y = \frac{t^2}{1-t}, \quad x = \frac{t^3}{1-t^2}$        |
| 8. $x = t^2, \quad y = t(1+t^2)$                             | 16. $y = \frac{t^2}{1-t^2}, \quad x = \frac{t^3}{1-t^2}$      |

### Задание 2

Нарисовать распадающуюся плоскую кривую  $f(x, y) = 0$  и кривые  $f(x, y) = \pm \varepsilon$  при малых  $\varepsilon$ .

- $(x^2 + 2x + y^2 - 3)(x - y) = 0$
- $(x^2 + y^2 - 1)(x^2 + y^2 - 4)x = 0$
- $(y - x^3 + 3x)(x - y) = 0$
- $(x^2 + 4y^2 - 1)(4x^2 + y^2 - 1) = 0$
- $(x - 1)(x - 2)(y - 1)(y - 2) = 0$
- $(x^2 + 2x + y^2 + 2y - 2)(x - y) = 0$
- $(x^2 + y^2 - 1)(x^2 + y^2 - 4)(x + y) = 0$
- $(y^3 - 3y - x)(x - y) = 0$
- $(x^2 + 9y^2 - 1)(9x^2 + y^2 - 1) = 0$
- $(x + 1)(x + 2)(y + 1)(y + 2) = 0$
- $(x^2 + 4x + y^2 + 4y - 1)(x - y) = 0$