

**Контрольная работа № 2 по дисциплине «Высшая математика»  
для студентов заочной сокращенной формы обучения (2 семестр)  
направления ЭЛЭТ**

*Вариант контрольной работы определяется последней цифрой номера зачетной книжки (0 соответствует варианту 10).*

**Задание № 1.** Найти наибольшее и наименьшее значения функции  $z = z(x, y)$  в замкнутой области  $\bar{D}$ , ограниченной заданными линиями.

1.  $z = 3x + y - xy$ ,  $\bar{D}: y = x, y = 4, x = 0$ .
2.  $z = xy - x - 2y$ ,  $\bar{D}: y = x, y = 0, x = 3$ .
3.  $z = x^2 + 2xy - 4x + 8y$ ,  $\bar{D}: x = 0, x = 1, y = 0, y = 2$ .
4.  $z = x^2 + 2xy - y^2 - 4x$ ,  $\bar{D}: y = 0, x = 3, x - y + 1 = 0$ .
5.  $z = x^2 + 2xy - 10$ ,  $\bar{D}: y = 0, y = x^2 - 4$ .
6.  $z = x^2 - 2xy - y^2 + 4x + 1$ ,  $\bar{D}: x = -3, y = 0, x + y + 1 = 0$ .
7.  $z = 3x^2 + 3y^2 - x - y + 1$ ,  $\bar{D}: x = 5, y = 0, x - y - 1 = 0$ .
8.  $z = xy - 3x - 2y$ ,  $\bar{D}: x = 0, x = 4, y = 0, y = 4$ .
9.  $z = x^2 + xy - 2$ ,  $\bar{D}: y = 0, y = 4x^2 - 4$ .
10.  $z = x^2 + 2xy - y^2 - 2x + 2y$ ,  $\bar{D}: x = 2, y = 0, y = x + 2$ .

**Задание № 2.** Решить дифференциальные уравнения.

1.  $x^2 y' = y^2 + 3xy + x^2$ .
2.  $xy' - 4y = x^2$ .
3.  $xy' - 6y = x^3$ .
4.  $x^2 y' = y^2 - xy + x^2$ .
5.  $x^2 y' = y^2 + 5xy + 4x^2$ .
6.  $xy' - 5y = x^4$ .
7.  $xy' - 8y = x^5$ .
8.  $x^2 y' = y^2 - 3xy + 4x^2$ .
9.  $x^2 y' = y^2 + 7xy + 9x^2$ .
10.  $xy' - 7y = x^2$ .

**Задание № 3.** Исследовать на сходимость ряды.

1.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{10^n n!}{(2n)!}$ .
2.  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{3n+2}{3n+1} \right)^{-n^2}$ .
3.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(\sqrt{n}+3)\sqrt{n}}{(n^2+3)(\sqrt[4]{n}+1)}$ .
4.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n+2)!}{2^n (3n+5)}$ .
5.  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{5n-3}{5n-1} \right)^{n^2}$ .
6.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n^2+n+1}}{(n^2+4)(n^{2/3}+5)}$ .
7.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!(2n+1)!}{(3n)!}$ .
8.  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{2n+1}{4+2n} \right)^{n^2}$ .
9.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt[4]{n}(n^3+4)}{(3n^2+2)(n^2+8)}$ .
10.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)!(n+2)!}{(2n-1)!}$ .

**Задание № 4.** Вычислить криволинейный интеграл 2-го рода по кривой  $L$  от точки  $A$  до точки  $B$ .

1.  $\int_L xydx + x^2dy$ ,  $L: y = 2x^2 + 3x + 1$ ,  $A(0,1)$ ,  $B(1,6)$ .
2.  $\int_L (x + y)dx + xdy$ ,  $y = 3x^2 + 2x + 1$ ,  $A(0,1)$ ,  $B(2,17)$ .
3.  $\int_L (y - x)dx - xdy$ ,  $y = 4x^2 - x + 3$ ,  $A(0,3)$ ,  $B(1,6)$ .
4.  $\int_L (x^2 + y)dx - x^2dy$ ,  $y = 2 + x - x^2$ ,  $A(0,2)$ ,  $B(1,2)$ .
5.  $\int_L (1 + xy)dx - xdy$ ,  $y = x^2 + 5x + 3$ ,  $A(0,3)$ ,  $B(2,17)$ .
6.  $\int_L ydx + (x + 2)dy$ ,  $L: y = 2x^2 - 3x - 1$ ,  $A(0,-1)$ ,  $B(2,1)$ .
7.  $\int_L (3x + y)dx + x^3dy$ ,  $L: y = x^2 - x - 1$ ,  $A(-1,1)$ ,  $B(1,-1)$ .
8.  $\int_L x^2ydx - (x + 1)dy$ ,  $L: y = x^2 + x - 1$ ,  $A(-2,1)$ ,  $B(0,-1)$ .
9.  $\int_L (xy - 4)dx + x^2dy$ ,  $L: y = 3x^2 + x + 2$ ,  $A(0,2)$ ,  $B(1,6)$ .
10.  $\int_L (6 - y)dx - (3 + x)dy$ ,  $L: y = 2x^2 - x + 3$ ,  $A(0,3)$ ,  $B(1,4)$ .

**Задание № 5.** В первой урне  $M_1$  белых и  $N_1$  черных шаров, а во второй урне  $M_2$  белых и  $N_2$  черных шаров. Из первой урны вынимают случайным образом  $P_1$  шаров, а из второй –  $P_2$  шаров. Найти вероятность того, что среди вынутых шаров только три белых шара.

Вариант	$M_1$	$N_1$	$M_2$	$N_2$	$P_1$	$P_2$	Вариант	$M_1$	$N_1$	$M_2$	$N_2$	$P_1$	$P_2$
<b>1</b>	5	5	4	8	2	2	<b>6</b>	5	7	6	4	2	2
<b>2</b>	4	5	5	8	2	3	<b>7</b>	5	8	7	5	4	1
<b>3</b>	7	3	6	3	3	1	<b>8</b>	6	3	5	6	3	3
<b>4</b>	5	4	7	4	1	4	<b>9</b>	6	5	5	3	2	2
<b>5</b>	5	6	7	3	3	2	<b>10</b>	6	7	5	4	2	3

## ЛИТЕРАТУРА

1. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике : в 2 ч. / Д. Т. Письменный. - 12-е изд. - М. : Айрис-Пресс, 2013. - Ч. 1. - 288 с.
2. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике : в 2 ч. / Д. Т. Письменный. - 9-е изд. - М. : Айрис-Пресс, 2013. - Ч. 2. - 256 с.
3. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. - М. : Высшее образование, (2006, 2007, 2010). - 479 с.
4. Сборник задач по высшей математике: с контрольными работами: 1 курс / К. Н. Лунгу [и др.]. - 9-е изд. - М. : Айрис пресс, (2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2013). - 576 с.
5. Сборник задач по высшей математике. С контрольными работами. 2 курс / К. Н. Лунгу [и др.] ; под ред. С. Н. Федина. - 7-е изд. - М. : Айрис-Пресс, (2004, 2005, 2006, 2007, 2009, 2011). - 592 с.
6. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. - М. : Высшее образование, (2006, 2007, 2008, 2011). - 404 с.