

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
САРАНСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ  
ИМ. АБАЯ КУНАНБАЕВА**

**Рассмотрено предметной комиссией  
физики, математики и информатики  
УТВЕРЖДАЮ  
Председатель ПЦК Кулпеисова Н.Е.**

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

**Контрольная работа №2  
по дисциплине «Основы высшей математики»  
для студентов заочного отделения специальности  
1304000 «Вычислительная техника и программное обеспечение  
(по видам)».**

**Составитель:** преподаватель  
математических дисциплин  
Чемезова А.С.

**Контрольная работа** - одна из форм контроля знаний студентов заочной формы обучения.

Выполнение контрольной работы:

- а) является важным средством самоконтроля;
- б) прививает навыки организации самостоятельной работы;
- в) служит основой глубокого усвоения учебного материала;
- г) способствует активной подготовке к зачетам и экзаменам;
- д) прививает навыки, необходимые для написания курсовых и дипломных работ.

*Контрольная работа выполняется:*

- рукописным способом на каждой странице ученической тетради объемом до 24 страниц;

Страницы должны иметь поля, которые служат для пометок преподавателя. Нумеруются страницы арабскими цифрами в правой нижней части листа. На обложке тетради обязательно указываются дисциплина, по которой пишется работа, номер варианта, курс, группа, фамилия, имя, отчество студента, домашний почтовый адрес. Ответы на вопросы следует начинать с номера и полного названия вопроса.

При решении задач вначале необходимо кратко записать условие и привести последовательный ход решения, отмечая при этом, что определяется и по какой расчетной формуле (формулы приводятся с расшифровкой условных обозначений). Результаты задачи обязательно комментируются. После ответов на вопросы и решенных задач приводится список использованных источников.

В конце работы оставляют чистую страницу для рецензии преподавателя, в которой делается заключение о допуске ее к защите. Выполненная контрольная работа регистрируется на отделении.

По ходу проверки преподаватель делает замечания на полях работы. В конце работы на заранее оставленном чистом листе он пишет рецензию, отмечая достоинства и недостатки работы, указывая места, где следует доработать или исправить ответы, рекомендует литературу. На обложке работы преподаватель отмечает, зачтена работа или нет, ставит подпись и дату. Не зачтенная работа дорабатывается студентом.

**Задание №1.** Найти частые производные  $z'_x, z'_y, z''_{xx}, z''_{yy}, z''_{xy}, z''_{yx}$  функции

$$z = by^2 + cx^2 + dx + my + k$$

Данные коэффициентов  $b, c, d, m, n, k$  приведены в таблице 1.

**Задание №2.** Найти частные производные функции  $z$  заданной неявно уравнением:

$$F = xyz + x^3 + y^3 - z^3 + kz - n = 0$$

Данные коэффициентов  $b, c, d, m, n, k$  приведены в таблице 1.

Ва р	1	2	3	4	5	6
<b>b</b>	1	1	-1	1	-1	-1
<b>c</b>	1	1	1	1	1	-2
<b>d</b>	-4	4	0	0	-4	0
<b>m</b>	0	6	1	-6	2	-2
<b>n</b>	6	0	-4	4	0	0
<b>k</b>	8	-8	-3	4	-4	0

**Задание №3.** Исследовать функцию  $z = f(x, y)$  на экстремум.

Вариант	$z = f(x, y)$
1	$z = 2x + 2y - x^2 - y^2$
2	$z = x^2 + yx$
3	$z = xy - 3x^2 - 2y^2$
4	$z = x^2 + xy + y^2 - 2x - y$
5	$z = x^2 + y^2 - xy + x + y$
6	$z = xy(6 - x - y)$

**Задание №4.** Вычислить площадь области.

<p><b>ВАРИАНТ_1</b>                      Вычислить площадь области:  <math>\int_D (6x^2y^2 - 96x^3y^3) dx dy</math>  <math>D : x = 1; y = \sqrt[3]{x}; y = -x^3</math></p>
<p><b>ВАРИАНТ_2</b>                      Вычислить площадь области:  <math>\int_D (7x^2y^2 + 48x^3y^3) dx dy</math>  <math>D : x = 1; y = x^2; y = -\sqrt[3]{x}</math></p>

<p>ВАРИАНТ_3</p> <p>Вычислить площадь области:</p> $\int_D (2xy + 27x^2y^2) dx dy$ $D : x = 1; y = x^2; y = -\sqrt[3]{x}$
<p>ВАРИАНТ_4</p> <p>Вычислить площадь области:</p> $\int_D (8x^2y^2 + 32x^3y^3) dx dy$ $D : x = 1; y = x^3; y = -\sqrt{x}$
<p>ВАРИАНТ_5</p> <p>Вычислить площадь области:</p> $\int_D (xy + 3x^2y^2) dx dy$ $D : x = 1; y = x^2; y = -\sqrt{x}$
<p>ВАРИАНТ_6</p> <p>Вычислить площадь области:</p> $\int_D (xy + 9x^2y^2) dx dy$ $D : x = 1; y = -x^3; y = \sqrt[3]{x}$

**Задание №5.** Вычислить.

А)

Вар.1  $(3 + 6i) + (-3 - 5i)$ ,

Вар.2  $(-9 - 4i) + (-2 - 3i)$ ,

Вар.3  $(1 + 6i) + (1 - 6i)$ ,

Вар.4  $(2 + 3i) + (5 - 3i)$ ,

Вар.5  $(-3) + (2i)$ ,

Вар.6  $(4 + i) + (-4 + i)$ ,

Б)

Вар.1  $(7 + 4i)^2$ ,

Вар.2  $(1 + i)^3$ ,

Вар.3  $z \cdot (2 + i) = 15$ ,

Вар.4  $(5 + i) \cdot (5 - i)$ ,

Вар.5  $(6 + 4i) \cdot (-6 + 4i)$ ,

Вар.6  $(2 + 2i) \cdot z = 8i$ .

В) Вар.1  $\frac{5+i}{7-i}$ ; Вар.2  $\frac{3-i}{8-i}$ ; Вар.3  $\frac{i}{5+i}$ ; Вар.4  $\frac{5}{2+i}$ ; Вар.5  $\frac{5+i}{3+5i}$ ; Вар.6  $\frac{9-i}{7+i}$ .

**Задание №6.** Найти модуль и аргумент КЧ, изобразить его на комплексной плоскости:

Вар. 1  $z = -3 - 3i$ , Вар. 2  $z = 5i$ , Вар. 3  $z = 2i$ , Вар. 4  $z = \sqrt{3} + i$ ,

Вар. 5  $z = i$ , Вар. 6  $z = 5 + 3i$

**Задание №7.** Решить квадратное уравнение  $x^2 - 10x + N = 0$ , полагая:

Вар. 1.  $N = 16$ ; Вар.2  $N = 18 \frac{3}{4}$ ; Вар. 3  $N = -24$ ; Вар. 4  $N = 12$ ; Вар. 5  $N = 41$ .  
Вар. 6  $N = 12$

**Задание №8.** Найти общее решение уравнения.

Вар.1  $y'' - 5y' + 6y = 0$

Вар.2  $y'' + y' + y = 0$

Вар.3  $y'' + 6y' + 13y = 0$

Вар.4  $y'' - 2y' + y = 0$

Вар.5  $y'' + 10y' - 11y = 0$

Вар.6  $y'' - y' - 12y = 0$

**Задание №9.** Исследовать ряд на сходимость.

Вар. 1  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{4n^4 + n^3 + 5n + 1}{5n^5 + 3} \right)^n$ ; Вар. 2  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{7n^6 + 6n^4 - n^3 + 1}{3n^8 - 1} \right)^n$ ;

Вар. 3  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{8n^7 - 6n^4 - n^3 + 1}{3n^8 - 1} \right)^n$ ; Вар. 4  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{8n^6 + 6n^3 - n^3 + 1}{4n^3 + 3} \right)^n$ ;

Вар. 5  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{3n^5 + n^4 + 5n + 1}{7n^3 + 3} \right)^n$ ; Вар. 6  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{2n^6 - 3n^4 - n^3}{5n^9 + 3} \right)^n$ ;

**Задание №10.**

<p><b>ВАР-1</b> Разложить функцию в ряд Маклорена. <math>f(x) = \sin(x^2)</math> ----- Разложить в ряд Тейлора функцию <math>f(x) = 2x^2 + x + 3</math> в точке <math>x = 1</math>.</p>	<p><b>ВАР-2</b> Разложить функцию в ряд Маклорена. <math>f(x) = \cos \frac{x}{2}</math> ----- Разложить в ряд Тейлора функцию <math>f(x) = x^3 - 2x^2 - 5</math> в точке <math>x = 1</math>.</p>	<p><b>ВАР-3</b> Разложить функцию в ряд Маклорена. <math>f(x) = e^{-2x}</math> ----- Разложить в ряд Тейлора функцию <math>f(x) = 4x^2 + x + 5</math> в точке <math>x = 1</math>.</p>
<p><b>ВАР-4</b> Разложить функцию в ряд Маклорена. <math>f(x) = \sin(x^2)</math> ----- Разложить в ряд Тейлора функцию <math>f(x) = 2x^2 + x + 3</math> в точке <math>x = 1</math>.</p>	<p><b>ВАР-5</b> Разложить функцию в ряд Маклорена. <math>f(x) = \cos \frac{x}{2}</math> ----- Разложить в ряд Тейлора функцию <math>f(x) = x^3 - 2x^2 - 5</math> в точке <math>x = 1</math>.</p>	<p><b>ВАР-6</b> Разложить функцию в ряд Маклорена. <math>f(x) = e^{-2x}</math> ----- Разложить в ряд Тейлора функцию <math>f(x) = 4x^2 + x + 5</math> в точке <math>x = 1</math>.</p>

