

**ФГБОУ «НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ИНСТИТУТ ЗАОЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

**Контрольная работа
по математическому анализу №1**

080100.62 Экономика

Новосибирск 2013

Составители:

В.Н.Бабин, Р.Т.Бильданов, С.Н.Бурков, М.В.Грунина, С.А.Журавская, В.Г.Шефель.

Контрольная работа по математическому анализу №1 / Новосиб. гос. аграр. ун-т; Сост. В.Н.Бабин, Р.Т.Бильданов, С.Н.Бурков, М.В.Грунина, С.А.Журавская, В.Г.Шефель. — Новосибирск, 2013. — 10 с.

Контрольные задания предназначены для студентов заочной формы обучения по специальности 080100.62 Экономика (профиль Финансы и кредит)

Утверждены методическим советом Института заочного образования и повышения квалификации.

Ответственный за выпуск проф. И.Я.Эйгерис

При выполнении контрольной работы студент должен руководствоваться следующими указаниями.

1. Каждая работа должна выполняться в отдельной тетради (в клетку), на внешней обложке которой должны быть ясно написаны фамилия студента, его инициалы, полный шифр, дата отсылки работы в институт, домашний адрес студента.

2. Контрольные задачи следует располагать в порядке номеров, указанных в заданиях. Перед решением каждой задачи надо полностью переписать её условие.

3. Решение задач следует излагать подробно, делая соответствующие ссылки на вопросы теории с указанием необходимых формул, теорем.

4. Решение задач геометрического содержания должно сопровождаться чертежами (желательно на миллиметровой бумаге), выполненными аккуратно, с указанием осей координат и единиц масштаба. Объяснения к задачам должны соответствовать обозначениям, приведённым на чертежах.

5. На каждой странице тетради необходимо оставлять поля шириной 3-4 см для замечаний преподавателя.

6. Контрольная работа должна выполняться **самостоятельно**. Несамостоятельно выполненная работа лишает студента возможности проверить степень своей подготовленности по теме.

Если преподаватель установит **несамостоятельное выполнение работы, то она не будет зачтена**.

7. Получив из института прорецензированную работу (как зачтённую, так и незачтённую), студент должен исправить все отмеченные рецензентом ошибки и недочёты. В случае незачёта по работе студент обязан в кратчайший срок выполнить все требования рецензента и представить работу на повторное рецензирование, приложив при этом первоначально выполненную работу.

8. В межсессионный период или во время лабораторно-экзаменационной сессии студент должен пройти на кафедре высшей математики собеседование по зачтённой контрольной работе.

9. Студент выполняет тот вариант контрольной работы, который совпадает с последней цифрой его учебного шифра.

№ вари- анта	Номер задачи для контрольных работ									
	предпоследняя цифра 1, 3, 5, 7, 9					предпоследняя цифра 2, 4, 6, 8, 0				
1	1	11	21	41	61	1	11	31	51	71
2	2	12	22	42	62	2	12	32	52	72
3	3	13	23	43	63	3	13	33	53	73
4	4	14	24	44	64	4	14	34	54	74
5	5	15	25	45	65	5	15	35	55	75
6	6	16	26	46	66	6	16	36	56	76
7	7	17	27	47	67	7	17	37	57	77
8	8	18	28	48	68	8	18	38	58	78
9	9	19	29	49	69	9	19	39	59	79
0	10	20	30	50	70	10	20	40	60	80

Контрольная работа №1

В задачах 1-10 найти производные заданных функций.

1. а) $y = \left(3x^4 - \frac{5}{\sqrt[4]{x}} + 2 \right)^5$; б) $y = \ln \sqrt[5]{\left(\frac{1-5x}{1+5x} \right)^3}$;

в) $y = \arccos 2x + \sqrt{1-4x^2}$; г) $y = 2^{\operatorname{tg} x} + x \sin 2x$.

2. а) $y = \left(5x^2 - 4\sqrt[4]{x^5} + 3 \right)^3$; б) $y = \ln \sqrt[6]{\frac{1-x^6}{1+x^6}}$;

в) $y = \operatorname{arctg} \sqrt{x^2-1}$; г) $y = e^{3x} + 2x \operatorname{tg} 3x$.

3. а) $y = \left(\frac{1}{4}x^8 + 8\sqrt[8]{x^3} - 1 \right)^3$; б) $y = \ln \sqrt[4]{\frac{4x-1}{1+x^4}}$;

в) $y = \arccos \sqrt{x+1}$; г) $y = 3^{\cos x} - x \sin 2x$.

4. а) $y = \left(\frac{1}{5}x^5 - 3x\sqrt[3]{x} - 4 \right)^4$; б) $y = \ln \sqrt[3]{\frac{x^3-3}{x^3+2}}$;

в) $y = \operatorname{arctg} \sqrt{x-1}$; г) $y = \sqrt{x} \operatorname{ctg} 3x - 2^{x^2}$.

5. а) $y = \left(3x^8 + 5\sqrt[5]{x^2} - 3 \right)^5$; б) $y = \ln \sqrt[5]{\left(\frac{5x+3}{x^5+1} \right)^2}$;

в) $y = \operatorname{arctg} \frac{2}{x-3}$; г) $y = 5^{\sqrt{x}} - x^2 \operatorname{tg} 2x$.

6. а) $y = \left(5x^4 - \frac{2}{x\sqrt{x}} + 3 \right)^2$; б) $y = \ln \sqrt[5]{\frac{1-8x}{x^8+1}}$;

в) $y = \arccos \sqrt{1-x}$; г) $y = 3^{\sqrt{x}} + \frac{1-\sin 3x}{1+\sin 3x}$.

7. а) $y = \left(4x^3 + \frac{3}{x\sqrt[3]{x}} - 2 \right)^5$; б) $y = \ln \sqrt[6]{\left(\frac{x^6-1}{6x+5} \right)^7}$;

- в) $y = \operatorname{arccctg} \sqrt{x-1}$; г) $y = 2^{x^2+1} - x \sin 4x$.
8. а) $y = \left(7x^5 - 3x\sqrt[3]{x^2} - 6 \right)^4$; б) $y = \ln \sqrt[3]{\left(\frac{3x-4}{3x+1} \right)^4}$;
- в) $y = \arcsin 3x - \sqrt{1-9x^2}$; г) $y = e^{\operatorname{tg} x} - \sqrt{x} \cos 2x$.
9. а) $y = \left(3x^4 - \frac{4}{\sqrt[4]{x}} - 3 \right)^5$; б) $y = \ln \sqrt{\left(\frac{x^6-3}{6x+2} \right)^3}$;
- в) $y = \operatorname{arctg} \frac{1}{x-1}$; г) $y = x \operatorname{tg} 3x + 2^{x-2}$.
10. а) $y = \left(8x^3 - \frac{9}{x^2\sqrt{x}} + 6 \right)^5$; б) $y = \ln \sqrt[7]{\left(\frac{7x-4}{x^7-2} \right)^3}$;
- в) $y = \arcsin \sqrt{1-x}$; г) $y = 3^{\sin x} - \sqrt[3]{x} \operatorname{tg} 3x$.

В задачах **11-20** провести полное исследование функции и построить её график.

11. $y = (x^3 + 4)/x^2$. 12. $y = (x^2 - x + 1)/(x - 1)$.
13. $y = 2/(x^2 + 2x)$. 14. $y = 4x^2/(3 + x^2)$.
15. $y = 12x/(9 + x^2)$. 16. $y = (x^2 - 3x + 3)/(x - 1)$.
17. $y = (4 - x^3)/x^2$. 18. $y = (x^2 - 4x + 1)/(x - 4)$.
19. $y = (2x^3 + 1)/x^2$. 20. $y = (x - 1)^2/x^2$.

В задачах **21-40** найти неопределённые интегралы. Правильность полученных результатов проверить дифференцированием.

21. а) $\int \frac{x dx}{7 + x^2}$; б) $\int \frac{(x+18) dx}{x^2 - 4x - 12}$; в) $\int (3 - x) \cos x dx$.
22. а) $\int \frac{dx}{\sin^2 5x}$; б) $\int \frac{(x+4) dx}{x^2 - 2x - 8}$; в) $\int x \ln(1 - 3x) dx$.

23. a) $\int \frac{dx}{\sqrt{5-x^2}};$ б) $\int \frac{(x+23)dx}{x^2+x-20};$ в) $\int xe^{-7x}dx.$
24. a) $\int \frac{dx}{5x+3};$ б) $\int \frac{(x+12)dx}{x^2-x-6};$ в) $\int \operatorname{arctg} 4x dx.$
25. a) $\int \sin(2-3x)dx;$ б) $\int \frac{(x+19)dx}{x^2-2x-15};$ в) $\int \sqrt{x^3} \ln x dx.$
26. a) $\int e^{4x-2}dx;$ б) $\int \frac{(5x+6)dx}{x^2+4x-12};$ в) $\int x \sin 5x dx.$
27. a) $\int \frac{dx}{7+4x^2};$ б) $\int \frac{(5x-7)dx}{x^2-x-20};$ в) $\int (2x+5) \sin x dx.$
28. a) $\int \frac{dx}{\cos^2 2x};$ б) $\int \frac{5x dx}{x^2+x-6};$ в) $\int \frac{\ln x dx}{\sqrt{x}}.$
29. a) $\int \cos(3x-4)dx;$ б) $\int \frac{(5x+2)dx}{x^2+2x-8};$ в) $\int \arcsin \frac{x}{3} dx.$
30. a) $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{(2x+1)^2}};$ б) $\int \frac{(5x+1)dx}{x^2+2x-15};$ в) $\int xe^{3x}dx.$
31. a) $\int \frac{e^x dx}{\sqrt[3]{1-e^x}};$ б) $\int \frac{(19-4x)dx}{2x^2+x-3};$ в) $\int (5x-2) \ln x dx.$
32. a) $\int x\sqrt{3-x^2}dx;$ б) $\int \frac{(2x+9)dx}{x^2+5x+6};$ в) $\int x \cos^2 2x dx.$
33. a) $\int \frac{\operatorname{arctg} x dx}{1+x^2};$ б) $\int \frac{(x+9)dx}{x^2+2x-3};$ в) $\int \ln(3+x^2)dx.$
34. a) $\int \sin 2x\sqrt{2-\cos^2 x}dx;$ б) $\int \frac{(2x+27)dx}{x^2-x-12};$ в) $\int x \arcsin x dx.$
35. a) $\int \frac{\sin x dx}{1-\cos x};$ б) $\int \frac{(4x+31)dx}{2x^2+11x+12};$ в) $\int (2-x) \sin x dx.$
36. a) $\int \frac{\sqrt[3]{\ln x} dx}{x};$ б) $\int \frac{(11x-2)dx}{x^2+x-2};$ в) $\int (1-\ln x)dx.$

$$\begin{array}{lll}
37. \text{ а) } \int \frac{(1 - \operatorname{tg} x) dx}{\cos^2 x}; & \text{ б) } \int \frac{(17 - 2x) dx}{x^2 - 5x + 4}; & \text{ в) } \int (3x + 4) \cos x dx. \\
38. \text{ а) } \int \frac{x^2 dx}{8 + x^3}; & \text{ б) } \int \frac{(9 - 2x) dx}{x^2 - 5x + 6}; & \text{ в) } \int \operatorname{arctg} 4x dx. \\
39. \text{ а) } \int \frac{\sin 2x dx}{\cos^2 x + 3}; & \text{ б) } \int \frac{(4x + 27) dx}{2x^2 - x - 6}; & \text{ в) } \int x \ln^2 x dx. \\
40. \text{ а) } \int \frac{x^2 dx}{\cos^2 x^3}; & \text{ б) } \int \frac{(x - 13) dx}{x^2 - 2x - 8}; & \text{ в) } \int x^2 \sin 3x dx.
\end{array}$$

В задачах **41-60** вычислить площадь фигуры ограниченной линиями.

$$\begin{array}{ll}
41. \begin{cases} y = x^2 + 6x - 5 \\ y = 8x - 2 \end{cases} & 42. \begin{cases} y = x^2 + x - 5 \\ y = x - 1 \end{cases} \\
43. \begin{cases} y = -x^2 + 2x - 3 \\ y = 4x - 6 \end{cases} & 44. \begin{cases} y = x^2 - 3x + 7 \\ y = -x + 7 \end{cases} \\
45. \begin{cases} y = 4 - x^2 \\ y = x^2 - 2x \end{cases} & 46. \begin{cases} y = 4 - x^2 \\ y = 2 - x \end{cases} \\
47. \begin{cases} y = 2x - x^2 + 3 \\ y = x^2 - 4x + 3 \end{cases} & 48. \begin{cases} y = -x^2 + x + 3 \\ y = -x \end{cases} \\
49. \begin{cases} y = 2x^2 - 5x + 1 \\ y = 5x - 11 \end{cases} & 50. \begin{cases} y = 2x^2 - 5x + 1 \\ y = 5x - 11 \end{cases} \\
51. \begin{cases} y = 3x^2 - 2x + 7 \\ y = x + 13 \end{cases} & 52. \begin{cases} y = -x^2 + 3x + 7 \\ y = 2x + 1 \end{cases} \\
53. \begin{cases} y = 3x^2 + x - 4 \\ y = 7x + 5 \end{cases} & 54. \begin{cases} y = x^2 + 5x - 2 \\ y = 4x \end{cases}
\end{array}$$

$$55. \begin{cases} y = -x^2 + 3x + 1 \\ y = x - 2 \end{cases}$$

$$56. \begin{cases} y = 3x^2 - x + 2 \\ y = -4x + 8 \end{cases}$$

$$57. \begin{cases} y = 2x^2 - 7x + 5 \\ y = -13x + 5 \end{cases}$$

$$58. \begin{cases} y = x^2 - 5x + 9 \\ y = -7x + 9 \end{cases}$$

$$59. \begin{cases} y = x^2 + 3x - 4 \\ y = 4x + 2 \end{cases}$$

$$60. \begin{cases} y = x^2 - 7x + 2 \\ y = -5x + 10 \end{cases}$$

В задачах **61-80** найти объём тела образованного вращением во-
круг оси Ox фигуры, ограниченной линиями.

$$61. x^2 - y = 0, x = -1, y = 0.$$

$$62. x^2 + y = 0, x = 0, y = -1.$$

$$63. x^2 + y = 0, x = 1, y = 0.$$

$$64. x^2 - y = 0, x = 0, y = 1.$$

$$65. x^2 - y = 0, x = 1, y = 0.$$

$$66. x - y^2 = 0, x = 1, y = 0.$$

$$67. x - y^2 = 0, x = 0, y = -1.$$

$$68. x + y^2 = 0, x = -1, y = 0.$$

$$69. x - y^2 = 0, x = 0, y = 1.$$

$$70. x + y^2 = 0, x = 0, y = 1.$$

$$71. y = -4x^3, x = 0, y = 4.$$

$$72. y = -4x^3, x = 1, y = 0.$$

$$73. y = 4x^3, x = 0, y = 4.$$

$$74. y = 4x^3, x = 1, y = 0.$$

$$75. y = 1 + 8x^3, x = 0, y = 9.$$

$$76. y = 4x^3, x = 0,$$

$$77. y = -4x^3, x = -1, y = 0.$$

$$78. y = -4x^3, x = 0, y = -4.$$

$$79. y = 4x^3, x = -1, y = 0.$$

$$80. y = 1 + 8x^3, x = -1/2, y = 1.$$

Контрольная работа по математическому анализу №1

Составители: Бабин Владислав Николаевич
Бильданов Ринат Талгатович
Бурков Сергей Николаевич
Грунина Мария Викторовна
Журавская Светлана Александровна
Шефель Валентина Гавриловна

Редактор Н.К.Крупина

Лицензия №020426 от 7 мая 1997 г.

Подписано к печати “__” _____ 201_ г. Формат 84×108/32
Объём 0,75 уч.-изд.л. Тираж 100 экз.

Издательский центр НГАУ
630039, Новосибирск, ул. Добролюбова, 160