ЧЕЛЯБИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра теории управления и оптимизации

Семестровое задание по математике

для студентов первого курса экономического факультета

Составитель: Ланина Ж.Н., ст. преподаватель

Семестровое задание содержит восемь задач. Каждый студент должен выполнить из каждой задачи вариант, номер которого совпадает с порядковым номером фамилии студента в списке группы.

При выполнении и оформлении семестрового задания необходимо соблюдать следующие правила:

1. Семестровое задание выполняется в тетради, а не на листках, обязательно чернилами (но не красными), с полями для замечания проверяющего. На обложке тетради должны быть написаны фамилия, имя, отчество студента, номер группы и номер варианта.

2. Решения задач семестрового задания должны быть расположены в порядке номеров, указанных в семестровом задании. Перед решением должно быть написано условие задачи.

3. Студент с порядковым номером 31 в списке группы выполняет задачу №1 из первого варианта, задачу №2 из второго варианта и т.д. Студент с порядковым номером 32 в списке группы выполняет задачу №1 из второго варианта, задачу №2 из третьего варианта и т.д.

Семестровые задания, выполненные с нарушением изложенных правил или выполненные студентами не по своему варианту, не проверяются и не засчитываются.

При выполнении семестрового задания можно пользоваться следующей литературой:

1. Карасев А.И., Аксютина З.М., Савельева Т.И. Курс высшей математики для экономических вузов. Ч. 1-2, М.: Высшая школа, 1982 г.

2. Кремер Н.Ш., Путко Б.А., Тришин И.М., Фридман М.Н. Высшая математика для экономистов: Учебн.пособие для вузов. М.: Банки и биржи, ЮНИТИ , 1997.- 439с.

3. Красс М.С. Математика для экономических специальностей: Учебник. – М.: ИНФРА- М, 1998.- 464с. – (Серия “ Высшее образование”)

4. Ухоботов В.И. Математика для экономистов. Учебное пособие.- Челябинский государственный университет 2002 г.

1.Найти производные функций:

1)

а) $y=\dfrac{3x^2-12\sqrt{x}-9}{\sqrt[3]{x}}$; б) $y=\dfrac{\sin x}{e^x}+arctgx$;

в) $y=\ln(\cos 2x)\sqrt{x}$; г) $y=(\sin 2x)^{tgx}$.

2)

а) $y=\dfrac{2x^2-12\sqrt[3]{x}+8x}{\sqrt{x}}$; б) $y=\dfrac{x-2^x}{\ln x}tgx$;

в) $y=tg(2x+\sqrt{x})\cdot e^{arctgx}$; г) $y=x^{arctgx}$.

3)

а) $y=\dfrac{5x^4-10\sqrt{x}+25x}{\sqrt[5]{x}}$; б) $y=\dfrac{\sin x+x^2}{2^x}+\sqrt{x}\cdot arctgx$;

в) $y=e^{\cos 3x}\sqrt{\log_2 x+x^2}$; г) $y=(\sin x+2x)^x$.

4)

а) $y=\dfrac{6x^2-12\sqrt{x}+36}{\sqrt[6]{x}}$; б) $y=\dfrac{\sin x}{e^x+x^2}ctgx$;

в) $y=\ln(\cos 2x+x^2)\sqrt{e^{2x}-x}$; г) $y=(\arcsin x)^{\sqrt{x}+tgx}$.

5)

а) $y=\dfrac{3x^8-12\sqrt{x}+39}{\sqrt[3]{x}}$; б) $y=\dfrac{\ln x}{x^3}+(x^2+1)\cdot arctgx$;

в) $y=2^{\sqrt{x+1}\cdot tgx}\sqrt{\sin 3x}$; г) $y=(x+\cos x)^{arctgx}$.

6)

а) $y=\dfrac{7x^2-14\sqrt{x}-49}{\sqrt[7]{x}}$; б) $y=\dfrac{x+x^2}{e^x}+x^3ctgx$;

в) $y=\cos(\ln 2x)\sqrt{2^{\sin x}+x}$; г) $y=(\sqrt{x}+\sin 2x)^x$.

7)

а) $y=\dfrac{3x^5-12\sqrt[4]{x}-9}{\sqrt[3]{x}}$; б) $y=\dfrac{\arcsin x}{e^x}+(2x+3)\cdot tgx$;

в) $y=e^{\frac{2x}{x^2+1}}\sqrt{\sin x}$; г) $y=\left(1+\dfrac{1}{x}\right)^{\frac{tgx}{x}}$.

8)

а) $y=\dfrac{12\sqrt[3]{x}-8\sqrt{x}+4x^2}{\sqrt[4]{x}}$; б) $y=\dfrac{5^x}{7x+1}+\sqrt{x}\cdot arctgx$;

в) $y=\ln(tg2x)\dfrac{2x}{x+7}$; г) $y=\left(1+\dfrac{1}{x}\right)^{tgx}$.

9)

а) $y=\dfrac{5x^2-20x\sqrt{x}+25}{\sqrt[5]{x}}$; б) $y=\dfrac{\ln x}{2^x}+\sin x\cdot arctgx$;

в) $y=\dfrac{\cos(2^x+1)}{\sqrt{arctgx}}$; г) $y=(\sin 2x)^{\frac{\sin x}{x}}$.

10)

а) $y=\dfrac{8x^2\sqrt[4]{x}-24\sqrt{x}-64}{\sqrt[8]{x}}$; б) $y=\dfrac{\sin x}{\sqrt[3]{x}}arctgx$;

в) $y=\ln(2\cos 2x+1)\sqrt{ctgx}$; г) $y=(tgx)^{\sqrt{x}\cdot arctgx}$.

11)

а) $y=\dfrac{6x\sqrt{x}-12\sqrt[4]{x}-9x}{\sqrt[3]{x}}$; б) $y=\dfrac{\sqrt[5]{x^3}}{e^x}+\ln x\cdot ctgx$;

в) $y=(\cos 2x+e^{2arctgx^2})\sqrt{x}$; г) $y=(\sin(2\sqrt{x}))^{arctgx}$.

12)

а) $y=\dfrac{20x^2\sqrt[5]{x}-12\sqrt{x}+4x}{\sqrt[4]{x}}$; б) $y=\dfrac{\sin x}{4^x}+\sqrt{x^3}\cdot tgx$;

в) $y=e^{\sin^2 x+x}\cos(\sqrt{x})$; г) $y=(\sqrt[3]{x}+\sqrt{x})^{\lg x}$.

13)

а) $y=\dfrac{7x^2-14x\sqrt{x}-7}{\sqrt[7]{x}}$; б) $y=\dfrac{\arcsin x}{\arccos x}+x^7\cdot\ln x$;

в) $y=\ln(\cos 2\sqrt{x})+3^{tgx}\cdot\sqrt{x}$; г) $y=(\sqrt{x})^{arcctg\sqrt{x}}$.

14)

а) $y=\dfrac{6x^2-12x\sqrt{x}-36}{\sqrt[6]{x}}$; б) $y=\dfrac{\sin x}{10^x}\lg x$;

в) $y=(\arccos 2x)^2\sqrt{x^2+2}$; г) $y=(\arccos(\sqrt{x})^{arctgx}$.

15)

а) $y=\dfrac{3x^2-21\sqrt[7]{x}+27}{\sqrt[3]{x}}$; б) $y=\dfrac{x\cdot 7^x}{\cos x}+\arcsin x$;

в) $y=\log_3(\cos e^x)\cdot 3^{ctgx}$; г) $y=(\sin(\sqrt[3]{x}+x))^{ctgx}$.

16)

а) $y=\dfrac{15x^2\sqrt[3]{x}-10\sqrt{x}+25x}{\sqrt[5]{x}}$; б) $y=\dfrac{x\log_3 x}{tgx}+\lg x$;

в) $y=\sin(\ln^2 x)+\dfrac{1}{x+tgx^2}$; г) $y=(tgx)^{\sqrt{x}\cdot\arcsin x}$.

17)

а) $y=\dfrac{8x^2-16\sqrt{x}-64x}{\sqrt[8]{x}}$; б) $y=\dfrac{\ln x}{3^x}arctgx$;

в) $y=\ln(tgx^4)-\dfrac{1}{\sin 2x}$; г) $y=(\cos x+x)^{tgx}$.

18)

а) $y=\dfrac{36x^2-12\sqrt{x}-96}{\sqrt[6]{x}}$; б) $y=\dfrac{x\ln x}{e^x}+ctgx$;

в) $y=3^{tg2x}\sqrt[3]{2x+\ln x}$; г) $y=(tg2x)^{\log_2 x}$.

19)

а) $y=\dfrac{30x^2\sqrt[10]{x}-12\sqrt{x}-9}{\sqrt[3]{x}}$; б) $y=\dfrac{x^3\sin x}{arctgx}+arcctgx$;

в) $y = ctg(e^x + 2x)\sqrt{x^7 + x}$; г) $y = (2x)^{\sin x}$.

20)

а) $y = \dfrac{35x^2\sqrt[5]{x} - 14\sqrt{x} - 49}{\sqrt[7]{x}}$; б) $y = \dfrac{\ln x}{2^x} + x^2 \cdot arctgx$;

в) $y = tg(\log_2 x) + e^{arctgx}\sqrt{x}$; г) $y = (\arcsin 2x)^{\sqrt{x}}$.

21)

а) $y = \dfrac{36x\sqrt[3]{x} - 12\sqrt[4]{x} - 8}{\sqrt{x}}$; б) $y = \dfrac{\arcsin x}{e^x} + \log_2 x \cdot x^2$;

в) $y = \ln(x + e^{\sin x})\sqrt{\cos x}$; г) $y = (\sqrt[3]{x})^{\lg x}$.

22)

а) $y = \dfrac{32x^2 - 16\sqrt{x} - 8}{\sqrt[8]{x}}$; б) $y = \dfrac{x^2}{e^x} + \sin x \cdot arctgx$;

в) $y = (\ln(x + \sqrt{x}) - 1)^3 + tge^x$; г) $y = x^{tg\sqrt{x}}$.

23)

а) $y = \dfrac{36x^2 - 12x\sqrt{x} - 9}{\sqrt[3]{x}}$; б) $y = \dfrac{acrtgx}{e^x} + \sqrt{x}\ln x$;

в) $y = (\cos^3 2x + 3)^4\sqrt{e^{2x} + x}$; г) $y = (\sin x)^{\sqrt{x}\cdot tgx}$.

24)

а) $y = \dfrac{4x^2 - 12\sqrt{x} - 16x}{\sqrt[4]{x}}$; б) $y = \dfrac{\sin x}{e^x}\log_2 x$;

в) $y = \sqrt{\ln x} \cdot \ln(\sqrt{\cos x} + x)$; г) $y = (2^x + x)^{arcctgx}$.

25)

а) $y = \dfrac{5x^3 - 10\sqrt{x} - 25x\sqrt{x}}{\sqrt[5]{x}}$; б) $y = \dfrac{e^x}{\sin x} + \ln x \cdot arctgx$;

в) $y = tg(\log_2 2x)\sqrt{x + tgx^2}$; г) $y = (\sin\sqrt{x})^{2tg^2 x}$.

26)

а) $y = \dfrac{24x^2\sqrt{x} - 12\sqrt{x} - 9}{\sqrt[3]{x}}$; б) $y = \dfrac{\sin x}{\ln x} + \sqrt{x}arctgx$;

в) $y = \ln(\cos(2\ln x))\sqrt{e^{x^2} + 1}$; г) $y = (\sqrt{x^2 + 1})^{tgx}$.

27)

а) $y = \dfrac{42\sqrt[7]{x} - 12\sqrt{x} + 9}{\sqrt[3]{x}}$; б) $y = \dfrac{\ln x}{e^x} + tgx\sqrt{x}$;

в) $y = tg(\ln(\cos 2x))\sqrt{\log_2 x}$; г) $y = (\cos 2x)^{ctgx}$.

28)

а) $y = \dfrac{15x^2 - 25x - 10\sqrt{x}}{\sqrt[5]{x}}$; б) $y = \dfrac{tgx}{e^x} + \arccos x$;

в) $y = e^{arctg(\lg x)} \cdot \sin(\sqrt{x} + 1)$; г) $y = \left(\dfrac{e^x}{x}\right)^{\sqrt{x}}$.

29)

а) $y=\dfrac{6x\sqrt{x}-12\sqrt{x}+27}{\sqrt[3]{x}}$; б) $y=\dfrac{\sin x}{e^x}arctgx$;

в) $y=arctg(\ln(\cos 2x))\sqrt{e^{2x}+x}$; г) $y=(\arcsin 2x)^{tgx}$.

30)

а) $y=\dfrac{7x^2-14\sqrt{x}+14x\sqrt{x}}{\sqrt[7]{x}}$; б) $y=\dfrac{\cos x}{\sqrt{x}}+arcctgx$;

в) $y=\ln\left(\dfrac{\sin x}{2^x}\right)tg(\sqrt{x})$; г) $y=(\sin 2x)^{arctgx}$.

2. Найти неопределённые интегралы:

1)

а) $\int\dfrac{\ln x+1}{x\ln^2 x}dx$; б) $\int\dfrac{\cos x}{e^x}dx$.

2)

а) $\int\dfrac{\sin(\sqrt{x})+x}{2\sqrt{x}}dx$; б) $\int xarctgxdx$.

3)

а) $\int\dfrac{tgx+1}{\cos^2 x\cdot tg^2 x}dx$; б) $\int\dfrac{x^2}{e^x}dx$.

4)

а) $\int\dfrac{e^{2x}+e^{3x}}{e^x+2}dx$; б) $\int arctg\sqrt{x}dx$.

5)

а) $\int\dfrac{1}{\cos^4 x}dx$; б) $\int\dfrac{\sin x}{e^x}dx$.

6)

а) $\int\dfrac{\cos(\sqrt{x})+x^4}{2\sqrt{x}}dx$; б) $\int(2x^3+x^2)e^{3x}dx$.

7)

а) $\int\dfrac{\ln^3 x+1}{x(\ln^2 x+1)}dx$; б) $\int\dfrac{\cos x}{2^x}dx$.

8)

а) $\int\dfrac{e^{\sqrt{x}}+x^3}{2\sqrt{x}}dx$; б) $\int x^2\sin 2xdx$.

9)

а) $\int\dfrac{tg^3x+ctgx}{\cos^2 x}dx$; б) $\int\dfrac{2x+x^3}{e^{2x}}dx$.

10)

а) $\int\dfrac{e^{3x}+5e^{2x}-6e^x}{e^{2x}-3e^x+2}dx$; б) $\int x^3\cos 3xdx$.

11)

а) $\int\dfrac{\sin^3 x}{\cos^2 x-5\cos x+6}dx$; б) $\int x^3\ln^2 xdx$.

12)

а) $\int\dfrac{x+\sqrt{x}-1}{2x\sqrt{x}-4x+2}dx$; б) $\int x^2arctgxdx$.

13)

а) $\int\dfrac{\ln^3 x+1}{x(\ln^2 x-\ln x)}dx$; б) $\int\dfrac{\cos x}{e^{2x}}dx$.

14)

а) $\int\dfrac{\sin x(1+tg^2x)}{\cos x+1}dx$; б) $\int(x^3+x^2)e^{2x}dx$.

15)

а) $\int(\cos^6 x\sin x+\sin 2x)dx$; б) $\int\dfrac{\ln x}{x^2+1}dx$.

16)

а) $\int\dfrac{1}{x\sqrt{1-\ln^2 x}}dx$; б) $\int(x^2+1)e^{2x}dx$.

17)

а) $\int \frac{\ln^3 x+1}{x\ln^2 x}dx$; б) $\int \frac{\sin x}{e^{5x}}dx$.

18)

а) $\int \frac{1}{2\sqrt{x}\sqrt{1-x}}dx$; б) $\int x\lg x dx$.

19)

а) $\int \frac{tg^2 x+ctg^2 x}{\cos^2 x}dx$; б) $\int \frac{x^2+2x-3}{e^x}dx$.

20)

а) $\int \frac{4^x+2^x}{2^x-1}dx$; б) $\int x arctg x^2 dx$.

21)

а) $\int \frac{x^2+2x+2}{2\sqrt{x+1}}dx$; б) $\int (x^2+3x-5)2^x dx$.

22)

а) $\int \frac{4x^2+4x-1}{\sqrt{2x+1}}dx$; б) $\int x^3 e^{3x}dx$.

23)

а) $\int \frac{\ln x+1}{x(\ln^2 x+1)}dx$; б) $\int \cos x\cdot e^{2x}dx$.

24)

а) $\int \frac{e^{\sqrt{x}}+x}{2\sqrt{x}}dx$; б) $\int x^4 arctg x dx$.

25)

а) $\int \frac{\sin x+\sin 2x}{\cos^2 x+1}dx$; б) $\int \sin 2x\cdot e^{4x}dx$.

26)

а) $\int \frac{e^{2x}+2e^x+3}{e^x-1}dx$; б) $\int x\sin 3x dx$.

27)

а) $\int \frac{x}{\sqrt{1+x}}dx$; б) $\int \frac{\cos 4x}{e^{3x}}dx$.

28)

а) $\int \frac{1}{\cos^2 x\sqrt{1+tg^2 x}}dx$;б) $\int x^2\ln(1+x)dx$.

29)

а) $\int \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-\sqrt[3]{x}}dx$; б) $\int \frac{\lg x}{x^3}dx$.

30)

а) $\int \frac{1}{\sqrt{x}+\sqrt[4]{x}}dx$; б) $\int xe^{-x}dx$.

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной следующими кривыми:

$$y+x^3=cx; \qquad y+c=x^2$$

Значение параметра с равно номеру варианта. Построить на плоскости данную фигуру.

4. Вычислить частные производные

$$\frac{\partial u}{\partial x}, \frac{\partial u}{\partial y}, \frac{\partial^2 u}{\partial y\partial x}, \frac{\partial^2 u}{\partial x\partial y}, \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}, \frac{\partial^2 u}{\partial y^2},$$

если

1)

а) $u=\frac{(x+y)}{x^7y^4}$;

б) $u=e^{\frac{x}{2}}\sin\left(\frac{2x-3y}{y}\right)$;

2)

а) $u=3\sin(x^3+y^2)-5x^3y-7$;

б) $u=8\ln(xy^2)+10xy^2-8x$;

3)

а) $u = 2e^{3x+y^2} - 2x^2y^2 + 9y$; б) $u = 8\cos(xy) - 3x - 12x^4y$;

4)

а) $u = 3\sqrt{x^2 + y^2} - 5xy^3 + 8y$; б) $u = x\sin(xy) + 8x^2y^2 - 7x$;

5)

а) $u = 0{,}5\ln(x^3 + y^2) - 9x^3y + 2x$; б) $u = \sqrt{x + 2y} + 3x^4y - 8x - 2$;

6)

а) $u = 8e^{x+y^3} - 3xy^3 + 7x - 3$; б) $u = 8\ln(x^2 + y^2) - 6x^2y^3 + 8x - 1$;

7)

а) $u = \dfrac{(x + 2y)^8}{x^3y^4}$; б) $u = e^{\frac{x}{2}}\cos\left(\dfrac{2x - 3y}{y}\right)$;

8)

а) $u = 3tg(x^3 + y^2) - 2x^3y + 5$; б) $u = 6\lg(xy^2) + 20xy^2 + x$;

9)

а) $u = 2^{3x+y^2} - 12x^2y^2 + 9y^2$; б) $u = 7ctg(xy) - 3x + 12x^4y$;

10)

а) $u = 3\sqrt{x^3 + y^2} + 15xy^2 + 8y$; б) $u = x\arcsin(xy) + 8x^2y^2 - 7x$;

11)

а) $u = 0{,}2\ln(x^4 + y^2) - 9xy^3 + 2x$; б) $u = \sqrt{2x + y} + 4x^3y + 8x - 2$;

12)

а) $u = 8e^{x^2+y^3} + 3xy^3 + 7x - 3$; б) $u = \cos(x^2 + y^2) - 6x^2y^3 + 8x - 1$;

13)

а) $u = \dfrac{(x + y)^9}{4x^7y^4}$; б) $u = e^{\frac{x}{2}}\arcsin\left(\dfrac{2x - 3y}{y}\right)$;

14)

а) $u = 3\arcsin(x^3 + y^2) - x^3y + 2$; б) $u = tg(xy^2) + 10xy^2 - 8x^3$;

15)

а) $u = 2e^{x^3+y^2} + x^2y^2 + 9y$; б) $u = \arccos(xy) + 3x - 12x^4y$;

16)

а) $u = 3\sqrt[3]{x^2 + y^2} + 5xy^3 + 8y$; б) $u = \arcsin(x + y) + 8x^2y^2 - 7x$;

17)

а) $u = \log_2(x^3 + y^2) + 9x^3y - 2x$; б) $u = x\sqrt{x + 2y} + 3x^4y - 8x - 2$;

18)

а) $u = 8^{x+y^3} - 3\ln(xy^3) + 7x - 3$; б) $u = ctg(x^2 + y^2) + 16x^2y^3 + 8x - 1$;

19)

а) $u = \dfrac{(x + y)^7}{x^7 - y^4}$; б) $u = xe^{\frac{x}{2}}\sin\left(\dfrac{x - 3y}{y}\right)$;

20)

а) $u = arcctg(x^3 + y^2) - 5x^3y - 7$; б) $u = 8\cos(x + y^2) + 10xy^2 - 8x$;

21)

а) $u = e^{3x+y^2}(2x^2y^2 + 9y)$; б) $u = arctg(xy) - 3x + 12x^4y$;

22)

а) $u = 3\sqrt{x^2 + y^2}\cos x + 8y$; б) $u = xy^2 \sin(x - y) - 7x$;

23)

а) $u = \sin x \cdot \ln(x^3 + y^2) - 9x^3 y + 2x$; б) $u = \sqrt{x + 2y} + 3\cos(x^4 y) - 8x - 2$;

24)

а) $u = 8e^{x+y^3} - 3x\cos(y^3) + 7x$; б) $u = \sqrt{x} \cdot (x^2 + y^2) - 6x^2 y^3 + 8x - 1$;

25)

а) $u = \dfrac{\sin(x + y)}{x^7 y^4}$; б) $u = e^{\frac{x}{2}} arctg\left(\dfrac{2x - 3y}{y}\right)$;

26)

а) $u = 3^x \sin(x^3 y^2) - 5x^3 y - 7$; б) $u = 8\ln(xy^2) + 10x\sqrt{x} \cdot y^2 - 8x$;

27)

а) $u = 2^x e^{3x+y^2} - 2x^2 y^2 + 9y$; б) $u = 8^{\sin x}\cos(xy) - 3x - 12x^4 y$;

28)

а) $u = 3e^x \sqrt{x^2 + y^2} - 5xy^3$; б) $u = \sqrt{x + y^2}\sin(xy) + 8x^2 y^2$;

29)

а) $u = \ln(x^3 + y^2) - 9x^5 y + 12xy$; б) $u = \sin x \cdot \sqrt{x + 2y} + 3x^4 y - 8x$;

30)

а) $u = 8e^{x+y^3} - 3\cos(xy^3) + 7x$; б) $u = \ln(x^2 + y^2) + tg(x^2 y^3) + 8x$;

5. Решить линейное неоднородное дифференциальное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами

$$y'' + Ay' + By = e^{ax}(\cos bx + \sin bx),$$

где

Вариант	**A**	**B**	**a**	**b**
1,13,23	**6**	**10**	**-3**	**1**
2,14,24	**-2**	**5**	**1**	**2**
3,15,25	**4**	**9**	**-2**	**2**
4,11,26	**-8**	**20**	**4**	**2**
5,17,27	**6**	**13**	**-3**	**2**
6,18,28	**2**	**2**	**-1**	**1**
7,19,29	**10**	**26**	**-5**	**1**
8,20,30	**4**	**13**	**-2**	**3**
9,21,12	**-2**	**10**	**1**	**9**
10,16,22	**-4**	**5**	**2**	**1**

6. Найти область сходимости степенного ряда.

1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{3^n \cdot n}$

2) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{5^n \cdot \sqrt{n}}$

3) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{\sqrt{3^n} \cdot (2n+1)}$

4) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n x^n}{2^n \cdot \sqrt{3n-2}}$

5) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n! x^n}{(n+1)^n}$

6) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+1)^n}{2^{2n-2} \cdot n}$

7) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^n \left(-\frac{3}{2}\right)^n}{(2n+1)}$

8) $\sum_{n=0}^{\infty} n \cdot x^n$

9) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} 2^n x^n}{\sqrt[3]{n}}$

10) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{n^2}$

11) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-4)^n}{\sqrt{n}}$

12) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{2^n}$

13) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{x^n}{3^n}$

14) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+3)^n}{n}$

15) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{n^3}$

16) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{3^n \cdot n\sqrt{n}}$

17) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{10^n x^n}{\sqrt{n}}$

18) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{2n}$

19) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{2^n \cdot (2n-1)}$

20) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n (x+\frac{1}{2})^n}{(2n+1)}$

21) $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n (2n+1) x^n$

22) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} x^n}{n^2}$

23) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{\sqrt{n}}$

24) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n x^n}{\sqrt{2n-1}}$

25) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n+1} \left(\frac{x-1}{2}\right)^n$

26) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n(n+1)}$

27) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{2^n + 3^n}$

28) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n x^n}{2n+1}$

29) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{x^n}{2n-1}$

30) $\sum_{n=1}^{\infty} (2n-1) x^n$

7. Провести полное исследование функции и построить ее график.

$$y = \frac{x}{\left(\frac{c}{2} + x\right)^2}.$$

Значение параметра с равно номеру варианта.

8. С помощью правила множителей Лагранжа решить задачу

$$ax+by\to\min,\quad Ax^2+By^2\geq C,\quad cx+dy=f$$

Вар-т	a	b	A	B	C	c	d	f
1,11,21	2	3	-4	-1	-4	1	1	-1
2,12,22	3	2	-1	-2	-1	-1	1	-1
3,13,23	1	5	-1	-4	-2	-3	2	-3
4,14,24	2	1	-16	-9	-25	4	-5	5
5,15,25	3	2	-9	-4	-16	3	-4	4
6,16,26	3	4	-36	-49	-16	6	-8	4
7,17,27	-1	-4	-1	-16	-16	1	4	4
8,18,28	-4	-2	-16	-4	-64	4	2	8
9,19,29	-4	-1	-16	-1	-16	1	4	4
10,20,30	-2	-3	-4	-9	-36	2	3	6