Контрольная работа.
Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.

1. Даны векторы $\overline{a}=\{2;d+1;\gamma\}$, $\overline{b}=\{c;2-\alpha;c-1\}$, $\overline{c}=\{\alpha;\alpha;2-\gamma\}$, $\overline{d}=\{2+c+\alpha;d+3;c+1\}$ в декартовой системе координат. Показать, что векторы $\overline{a},\overline{b},\overline{c}$ образуют базис. Найти координаты вектора $\overline{d}$ в этом базисе (написать разложение вектора $\overline{d}$ по векторам $\overline{a},\overline{b},\overline{c}$).

2. Даны координаты вершин пирамиды $A_1(c;-d;1)$, $A_2(\gamma+1;c;d+1)$, $A_3(-1;d;0)$, $A_4(d;1;-\gamma)$. Найти: 1) длину ребра A_1A_2; 2) угол между ребрами A_1A_2 и A_1A_3; 3) угол между ребром A_1A_2 и гранью $A_1A_2A_3$; 4) площадь грани $A_1A_2A_3$; 5) объем пирамиды; 6) уравнение прямой A_1A_2; 7) уравнение плоскости $A_1A_2A_3$; 8) уравнение высоты, опущенной из вершины A_4 на грань $A_1A_2A_3$. Сделать чертеж.

3. Пусть даны векторы $\overline{a}=\{c, d-\alpha, \alpha+5\}$, $\overline{b}=\{2-\gamma, -d, c+d\}$. Найти
   а) скалярное и векторное произведение векторов $\overline{k}=\alpha\overline{a}-\gamma\overline{b}$ и $\overline{m}=-(3+\alpha)\overline{a}+(d-\gamma)\overline{b}$,
   б) угол между векторами $\overline{k}$ и $\overline{m}$.
   в) длину и направляющие косинусы вектора $\overline{m}$.

4-13. Привести уравнения к каноническому виду, определить тип кривой и построить ее.

4. $x^2-y^2+4x-6y-30=0$
5. $3x^2+5y^2+18x-10y-13=0$
6. $x^2-4x-y-5=0$
7. $-2x^2+y^2-4x+2y-5=0$
8. $3x^2+y^2-12x+6y-13=0$
9. $6x^2+y^2-244x=0$
10. $2y^2+4x-4y-6=0$
11. $x^2-6x+y-1=0$
12. $3x^2-y^2+6x-4y-2=0$
13. $5x^2+2y^2+30x-8y-7=0$.

14.-23. Построить кривую в полярной системе координат.

14. $r=4\sin 3\varphi$
15. $r=\dfrac{4}{2-\cos\varphi}$
16. $r=3-\sin\varphi$
17. $r=\dfrac{6}{3-\sin\varphi}$
18. $r=5\cos 2\varphi$
19. $r=4+\cos 2\varphi$
20. $r=\dfrac{5}{6-2\sin\varphi}$
21. $r=3\sin 2\varphi$
22. $r=\dfrac{7}{4-3\cos\varphi}$
23. $r=3\cos 3\varphi$

Контрольная работа. Элементы линейной алгебры.

24. Решить систему линейных уравнений двумя способами: методом Гаусса и методом Крамера.

$$\begin{cases}\alpha x+4dy-3cz=\alpha+4d-3c\\(\alpha+2)x-(c+3)y+(c+2)z=\alpha+1\\\gamma x-(\alpha+4)y+\alpha z=\gamma-4\end{cases}$$

25.-34. Решить однородную систему уравнений.

25. $\begin{cases}x+6y-5z=0\\2x+3y-z=0\\x-3y+4z=0\end{cases}$

26. $\begin{cases}x-y+3z=0\\5x+2y-z=0\\6x+y+2z=0\end{cases}$

27. $\begin{cases} x+2y-z=0 \\ 2x-4y-15z=0 \\ 3x+6y+z=0 \end{cases}$ 28. $\begin{cases} 3x+2y-z=0 \\ 9x+7y-3z=0 \\ 24x-y-8z=0 \end{cases}$

29. $\begin{cases} x+4y-z=0 \\ 2x-y+z=0 \\ 4x+7y-z=0 \end{cases}$ 30. $\begin{cases} x+4y+z=0 \\ 7x+6y+2z=0 \\ 6x+2y+z=0 \end{cases}$

31. $\begin{cases} x+6y-z=0 \\ 5x-y+2z=0 \\ 6x+5y+z=0 \end{cases}$ 32. $\begin{cases} x-y+2z=0 \\ x+y+z=0 \\ 4x-2y+7z=0 \end{cases}$

33. $\begin{cases} x+7y+8z=0 \\ x-2y-z=0 \\ 6x-3y-3z=0 \end{cases}$ 34. $\begin{cases} 3x+7y-6z=0 \\ 2x+2y-4z=0 \\ 5x+4y-10z=0 \end{cases}$

35.-43. Дано тригонометрическое число а. Требуется: записать число а в алгебраической и тригонометрической формах; 2) найти все корни уравнения $z^5=a^2$.

35. а=$\dfrac{4}{1-i}$ 36. а=$\dfrac{8}{1-i\sqrt{3}}$ 37. а=$\dfrac{-4}{1+i}$ 38. а=$\dfrac{-8}{1+i\sqrt{3}}$

39. а=$\dfrac{4}{1+i}$ 40. а=$\dfrac{-4}{1-i}$ 41. а=$\dfrac{-8}{i+\sqrt{3}}$ 42. а=$\dfrac{8}{\sqrt{3}-i}$

43. а=$\dfrac{-8}{1-i\sqrt{3}}$ 44. а=$\dfrac{8}{\sqrt{3}+i}$.

Контрольная работа. Введение в математический анализ.

45.-54. Найти указанные пределы, не пользуясь правилом Лопиталя.

45. а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{4x^6-x+5}{x^6+3x^2+1}$ б) $\lim\limits_{x\to3}\dfrac{x^2-9}{3x^2-8x-3}$ в) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt{x^2+2}-\sqrt{2}}{\sqrt{x^2+1}-1}$

г) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{1-\cos 6x}{7x\sin 3x}$ д) $\lim\limits_{x\to+\infty} x[\ln(3x-1)-\ln(3x-2)]$

46. а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^6-3x^2+5}{3x^6+4x^2-x}$ б) $\lim\limits_{x\to3}\dfrac{2x^2-5x-3}{x^2-x-6}$ в) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt{7-x}-\sqrt{7+x}}{\sqrt{7}x}$

г) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sin 4x+\sin 2x}{6x}$ д) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{2x}{\ln(1+x)}$

47. а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^3-3x^2-2x}{3x^3+4x^2+x+4}$ б) $\lim\limits_{x\to2}\dfrac{x^2-3x+2}{3x^2-4x-4}$ в) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{3x^2}{\sqrt{1-x^2}-\sqrt{x^2+1}}$

г) $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}}\left(\dfrac{\pi}{2}-x\right)tgx$ д) $\lim\limits_{x\to0}(1+5x)^{\frac{8+x}{x}}$

48. а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{6x^5-4x^2-x}{2x^5+2x-3}$ б) $\lim\limits_{x\to5}\dfrac{3x^2-14x-5}{x^2-7x+10}$ в) $\lim\limits_{x\to4}\dfrac{\sqrt{2x+1}-3}{\sqrt{x-2}-\sqrt{2}}$

г) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{tgx-\sin x}{x\sin x}$ д) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x+4}{x+8}\right)^{-3x}$

49. а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{7x^3-2x^2-4x}{2x^3+8x^2-x+5}$ б) $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{2x^2-3x-2}{x^2-6x-16}$ в) $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{\sqrt{4x+1}-3}{\sqrt{3x+10}-4}$

г) $\lim\limits_{x\to 0}\sin 7x\,ctg 5x$ д) $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}}(1+\cos x)^{\frac{3}{\cos x}}$

50. а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{-x^4+6x^2+5}{4x^4-5x+3}$ б) $\lim\limits_{x\to 6}\dfrac{2x^2-72}{x^2-7x+6}$ в) $\lim\limits_{x\to 5}\dfrac{\sqrt{x+4}-3}{\sqrt{x-1}-2}$

г) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\cos x-\cos^3 x}{4x\sin x}$ д) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x}{x+1}\right)^{2x-3}$

51. а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^3+9}{7x^2+10x+5}$ б) $\lim\limits_{x\to -2}\dfrac{3x^2-x-14}{x^2+8x+12}$ в) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{x^2+2}-\sqrt{2}}{\sqrt{x^2+9}-3}$

г) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\cos 2x-1}{3x\sin 3x}$ д) $\lim\limits_{x\to +\infty}3x[\ln(x+4)-\ln x]$

52. а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2-3x+2}{6x^2+4x+9}$ б) $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2-6x+5}{2x^2-11x+5}$ в) $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{\sqrt{4x-3}-3}{x^2-9}$

г) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x\,tg 3x}{1-\cos 6x}$ д) $\lim\limits_{x\to 0}(1+3x)^{\frac{5}{x}+2}$

53. а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{-3x^4+x^2+5x}{x^4+3x^2-2}$ б) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2-7x+6}{2x^2+5x-7}$ в) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{x^2+16}-4}{\sqrt{x^2+1}-1}$

г) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\sin^2(x-1)}{3x^2-6x+3}$ д) $\lim\limits_{x\to 0}(1+2\sin x)^{\frac{5}{\sin x}}$

54. а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^4+10x^2-3}{2x^5-5x^4+3x}$ б) $\lim\limits_{x\to -3}\dfrac{3x^2+10x+3}{2x^2+5x-3}$ в) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{2-\sqrt{x^2+4}}{3x^2}$

г) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\cos 4x-\cos^2 4x}{2x\sin 6x}$ д) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{2x}{2x+1}\right)^{-4x}$

55.-64. Задана функция y=f(x) и два значения аргумента x_1 и x_2.Требуется: 1) установить, является ли эта функция напрерывной или разрывной для каждого из данных значений аргумента;
2) в случае разрыва функции найти ее пределы справа и слева;
3) сделать схематический чертеж.

55. $f(x)=10^{\frac{1}{3x+1}}$, $x_1=2$; $x_2=-1/3$. 56. $f(x)=3^{\frac{1}{2+x}}$, $x_1=0$; $x_2=-2$.
57. $f(x)=5^{\frac{1}{4+x}}$, $x_1=1$; $x_2=-4$. 58. $f(x)=2^{\frac{1}{x-1}}$, $x_1=0$; $x_2=1$.
59. $f(x)=7^{\frac{1}{x}}$, $x_1=0$; $x_2=-3$ 60. $f(x)=4^{\frac{1}{2-x}}$, $x_1=2$; $x_2=4$
61. $f(x)=6^{\frac{1}{4-2x}}$, $x_1=1/2$; $x_2=2$ 62. $f(x)=4^{\frac{1}{6-2x}}$, $x_1=3$; $x_2=4$
63. $f(x)=2^{\frac{1}{4x+2}}$, $x_1=1$; $x_2=-1/2$ 64. $f(x)=8^{\frac{1}{7-x}}$, $x_1=7$; $x_2=5$.

65.-74.Задана функция y=f(x). Найти точки разрыва функции, если они существуют. Сделать чертеж.

65. y=$\begin{cases} -1, & x<0, \\ -\cos x, & 0\le x\le \pi/2 \\ \pi/2+x, & x>\pi/2 \end{cases}$

66. y=$\begin{cases} x+2, & x\le -2, \\ 2-x, & -2<x<0 \\ x^2+2, & x\ge 0 \end{cases}$

67. y=$\begin{cases} x, & x\le -1, \\ 1/2, & -1<x\le \pi/6 \\ \sin x, & x>\pi/6 \end{cases}$

68. y=$\begin{cases} x^2-4, & x<-1, \\ 3x, & -1\le x\le 3 \\ 5, & x>3 \end{cases}$

69. y=$\begin{cases} 2, & x<-1, \\ 2-2x, & -1\le x\le 1 \\ \ln x, & x>1 \end{cases}$

70. y=$\begin{cases} 4/x, & x<-2, \\ x, & -2\le x<0 \\ 1-x, & x\ge 0 \end{cases}$

71. y=$\begin{cases} \frac{1}{2}(4-x)^{\frac{1}{2}}, & x<0, \\ \cos 2x, & 0\le x\le \pi/4 \\ -x, & x>\pi/4 \end{cases}$

72. y=$\begin{cases} \cos x, & x\le \pi, \\ -1, & -\pi<x\le 0 \\ (x+1)^{\frac{1}{2}}, & x>0 \end{cases}$

73. y=$\begin{cases} x+\pi, & x\le -\pi, \\ \sin x, & -\pi<x\le 0 \\ 3-2x, & x>0 \end{cases}$

74. y=$\begin{cases} x^2-4, & x<-2, \\ 3x+2, & -2\le x\le 2 \\ 12-x^2, & x>2 \end{cases}$

Контрольная работа. Производная и ее приложения.

75.-84. Найти производные $\frac{dy}{dx}$ для данных функций.

75. а) y=$\sqrt[3]{x+\sqrt{x}}$ б) y=$\frac{1+\sin 2x}{1-\sin 2x}$ в) y=$5^{arctg^2 x}$ г) y=$x^{\frac{2}{\ln x}}$

76. а) y=$\frac{3}{(x^2+3x+1)^{\frac{1}{3}}}-2\sqrt{6x+5}$ б) y=cos2xsin^{2}x в) y=ln(arctgx) г) y=$\sqrt[x]{x+1}$

77. а) y=$\frac{x}{(x^3+1)^{\frac{1}{3}}}$ б) y=cos^{5}3xsin^{3}5x в) y=$\sqrt{x}$ -arctg$\sqrt{x}$ г) y=$x^{\ln x}$

78. а) y=x$\sqrt[3]{\frac{1+x}{1-x}}$ б) y=ln$\sqrt{\frac{1+\cos x}{1-\cos x}}$ в) y=$\sqrt{x^2+1}$ arcsinx г) y=(x+x^2)^x

79. а) y=$\sqrt{x+\sqrt[3]{x}}$ б) y=e^{tgx}cosx в) y=$2^{\arcsin^2 3x}$ г) y=(cosx)^{tgx}

80. а) y=$\sqrt{x^2+1}+\sqrt[3]{x^3+1}$ б) y=arcsin(tg$\frac{x}{2}$) в) y=ln(e^x+$\sqrt{e^{2x}+1}$) г) y=(cos3x)^x

81. а) y=$\sqrt{\frac{x+x^{\frac{1}{2}}}{x-x^{\frac{1}{2}}}}$ б) y=e^{cosx}sin^{2}x в) y=ln(x^2+$\sqrt{x^4+1}$) г) y=x^{arctgx}

82. а) y=5$\sqrt{x^2+\sqrt{x}+\frac{1}{x}}$ б) y=$\sqrt{x^2+1}$ cos6x в) y=$9^{\arccos^2 7x}$ г) y=(sin3x)^x.

83. а) y=$\left(1+\sqrt{\frac{1+x}{1-x}}\right)^2$ б) y=$\frac{\sin x}{1+tg4x}$ в) y=arctg(e^{3x}) г) y=$x^{\sin(\ln x)}$.

84. а) y=$\sqrt[3]{\frac{1+x^3}{1-3x}}$ б) y=$\frac{e^x}{\cos x}$ в) y=arccos(tgx) г) y=$(tg2x)^{\sin x}$.

85.-94. Для данных функций найти $\frac{dy}{dx}$, $\frac{d^2y}{dx^2}$.

85. а) y=$x\sqrt{x^2+1}$ б) x=2t-t^2, y=3t-t^3

86. а) y=$\frac{x}{(1-x^2)^{\frac{1}{2}}}$ б) x=3cost, y=4sint

87. а) y=$\frac{\ln x}{x}$ б) x=2$\cos^2$t, y=4$\sin^3$t

88. а) y=x^2lnx б) x=cost+tsint, y=sint-tcost

89. а) y=xe^{-x} б) x=2cost-cos2t, y=sint-tcost

90. а) y=(1+x^2)arctgx б) x=2t^3+t, y=lnt

91. а) y=e^xcosx б) x=3t-t^3, y=3t^2

92. а) y=e^{-x}sinx б) x=2t-t^3, y=2t^2

93. а) y=$xe^{\frac{1}{x}}$ б) x=ctgt, y=$\frac{1}{\cos^2 x}$

94. а) y=xe^{-x^2} б) x=lnt, y=$\frac{1}{2}\left(t+\frac{1}{t}\right)$

95.- 104. Применяя формулу Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа к функции f(x)=e^x вычислить значение e^a с точностью 0.001.

95. a=0.49 96. a=0.36 97. a=0.13 98. a=0.83 99. a=0.59

100. a=0.53 101. a=0.78 102. a=0.21 103. a=0.15 104. a=0.72

105. -114. Пользуясь правилом Лопиталя, вычислить пределы.

105.а) $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}}(tgx-\frac{1}{1-\sin x})$ б) $\lim\limits_{x\to0} x^{\sin x}$ 106. а) $\lim\limits_{x\to0}(\frac{1}{x}-\frac{1}{\sin x})$ б) $\lim\limits_{x\to0}(\arcsin x)^{\sin x}$

107. а) $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}}(\frac{x}{ctgx}-\frac{\pi}{2\cos x})$ б) $\lim\limits_{x\to0}(ctgx)^{\frac{1}{\ln x}}$ 108. а) $\lim\limits_{x\to1}(\frac{1}{x-1}-\frac{1}{\ln x})$ б) $\lim\limits_{x\to\infty}(x)^{\frac{1}{x}}$

109. а) $\lim\limits_{x\to0}\left(\frac{1}{x^2}-ctg^2x\right)$ б) $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}}(tgx)^{2x-\pi}$ 110. а) $\lim\limits_{x\to0}(ctgx-\frac{1}{x})$ б) $\lim\limits_{x\to0}(\cos 2x)^{\frac{3}{x}}$

111. а) $\lim\limits_{x\to1}(\frac{1}{\ln x}-\frac{x}{\ln x})$ б) $\lim\limits_{x\to0}(\sin x)^x$ 112. а) $\lim\limits_{x\to0}(\frac{1}{x\sin x}-\frac{1}{x^2})$ б) $\lim\limits_{x\to\infty}(1+\frac{1}{x})^{ax}$

113. а) $\lim\limits_{x\to0}(\frac{x}{arctgx}-\frac{1}{x})$ б) $\lim\limits_{x\to0}(1+x)^{\ln x}$ 114. а) $\lim\limits_{x\to0}(\frac{1}{x}-\frac{1}{e^x-1})$ б) $\lim\limits_{x\to\infty}(\ln x)^{\frac{1}{x}}$

115.-124. Найти наименьшее и наибольшее значение функции y=f(x) на отрезке [a,b].

115. f(x)=x^3-12x+7, a=0, b=3. 116. f(x)=$\frac{x-3}{x^2+7}$, a=2, b=8

117. f(x)=x^3-12x+7, , a=-3,b=0 118. f(x)=$\frac{x-3}{x^2+5}$, a=2, b=8

119. f(x)=$\frac{1}{2}$x-sinx, a=0, b=π/2 120. f(x)=$\frac{x-3}{x^2+7}$, a=-2, b=5

121. f(x)=$\frac{1}{2}$x+cosx, a=0, b=π/2 122. f(x)=$\frac{x-3}{x^2+5}$, a=-2, b=3

123. f(x)=$\frac{1}{2}$x-sinx, a=-π/2,b=0 124. f(x)=$\frac{x+3}{x-1}$, a=2, b=8

Контрольная работа . Приложения дифференциального исчисления.

125.-134. Исследовать методами дифференциального исчисления функцию и построить ее график.

125. y=(1+x)(x-2)^2 126. y=sin^{4}x+cos^{4}x 127. y=2-tgx 128. y=$\frac{e^x}{1+x}$

129. y=(x-3)$\sqrt{x}$ 130. y=(1+x^2)e^{-x^2} 131. y=$\frac{x}{x^2-1}$ 132. y=$\frac{x^2}{x^2+1}$

133.y=$\sqrt[3]{x^2}$ e^{-x} 134. y=$\sqrt{8x^2-x^4}$ 135. y=e^{2x-x^2} 136. y=$\frac{\ln x}{\sqrt{x}}$

137. y=xe^{-x^2} 138. y=$\frac{x^2-1}{x^2+1}$ 139. y=$e^{\frac{1}{3-x}}$ 140. y=$\frac{4x}{4+x^2}$

141. y=ln(x^2-4) 142. y=ln(9-x^2) 143. y=$\frac{x^2+1}{x^2-1}$ 144. y=$e^{\frac{1}{x+4}}$

145.-154. Написать уравнения касательной и нормали к кривой y=f(x) в точке M$_0$(x$_0$,y$_0$).

145. y=(x-2)e^x, M$_0$(0;-2) 146. y=$\frac{1}{x^2-4}$, M$_0$(1;-1/3)

147. y=(x^2+4)e^x, M$_0$(0;4) 148. y=$\frac{x-5}{x^2-1}$, M$_0$(0;5)

149. y=(x-5)$\sqrt{x}$, M$_0$(1;-4) 150. y=$\frac{x^2+1}{x^2+9}$, M$_0$(0;1/9)

151. y=(x^2-x)2^x, M$_0$(0;0) 152. y=$\frac{\ln x}{x^2+1}$, M$_0$(1;0)

153. y=(x+1)$\sqrt{x}$, M$_0$(0;0) 154. y=$\frac{x^2+x-1}{x^2+2x+9}$,M$_0$(0;-1/9)

155.- 164. Вычислить приближенно с помощью дифференциала.

155. cos 59°36′ 156. tg 45°18′ 157. $\sqrt{1+(0.08)^2}$ 158. e$^{0.03}$ 159. ln(0.998)
160. arcsin 0.498 161. sin 30°16′ 162. ctg 44°58′ 163. arctg 0.998
164. arccos 0.995

Контрольная работа.
Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.

165.-174. Построить поверхности, заданные уравнениями.
165. x^2+z^2=4 166. y^2-x^2=1 167. 9x^2+16y^2=144 168. x^2+y^2=2x
169. y^2+2y=z 170. z^2+y^2-3x^2=1 171. x^2-3y^2-2z^2=1 172. 5x^2+y^2+2z^2=1
173 x^2+2y^2-3z^2=0 174. 3y^2+z^2=-x.

175.-184. Найти области определения функций.

175. z=arccosxy

176. z=$\dfrac{\ln(x+y)}{2x-y}$

177. z=$\sqrt{x+y}+\sqrt{x-y}$

178. z=$\sqrt{x^2+y^2+4y}$

179. z=arcsin(3-x^2-y^2)

180. z=$\sqrt{x^2-y^2}$

181. z=$\sqrt{4-x^2-4y^2}$

182. z=ln(y^2-4x+8)

183. z=$\sqrt{x-\sqrt{y}}$

184. z=$\sqrt{x^2+y^2-16}$.

185.-194. Вычислить частные производные $\dfrac{\partial z}{\partial x}$ и $\dfrac{\partial z}{\partial y}$ от функций.

185. z=$\ln\left(\dfrac{1}{x}+\sqrt{x^2+y^2}\right)$

186. z=$\sqrt{\sin(y+2x-4)}$

187. z=$\arcsin^2\sqrt{xy}$

188. z=$e^{3x}\mathrm{tg}\sqrt{\dfrac{x}{y}}$

189. z=ctg(ln(x-y))

190. z=$\cos^2\ln(x^2+y^2)$

191. z=$x^{\frac{1}{y}}$ cosy

192. z=$e^{\frac{1}{xy}}\sqrt[4]{\cos x}$

193. z=arctg(x^2+e^{xy})

194. z=$\sqrt{\dfrac{y}{1+x^2}}$.

195.-204. Вычислить производные от сложных функций.

195. z=arctg$\dfrac{y}{x}$, где y=ln(x^2+x-3); $\dfrac{dz}{dx}-?$

196. z=ln(sin(x$\sqrt{y}$)), где x=e^{t^2},y=t^2; $\dfrac{dz}{dt}-?$

197. z=cos$\dfrac{x}{x^2+y^2}$, где x=e^{y^2}; $\dfrac{dz}{dy}-?$

198. z=ln(x+lny), где x=$\dfrac{u}{v}$, y=sin$\dfrac{u}{v}$; $\dfrac{\partial z}{\partial u}-?\ \dfrac{\partial z}{\partial v}-?$

199. z=e^{xy}+x$\sqrt[3]{y}$, y=$\arcsin^2\sqrt{x}$; $\dfrac{dz}{dx}-?$

200. z=arcsin$\dfrac{1+x^2}{y^2}$, где x=$e^{y^{\frac{1}{2}}}$; $\dfrac{dz}{dy}-?$

201. z=ln(x^2+$\sqrt{xy}$), где x=e^{uv}, y=$\dfrac{v}{u^2}$; $\dfrac{\partial z}{\partial u}-?\ \dfrac{\partial z}{\partial v}-?$

202. z=$\sqrt{tg(x^3-y^3)}$, где x=u sinv, y=$\dfrac{u}{2v}$; $\dfrac{\partial z}{\partial u}-?\ \dfrac{\partial z}{\partial v}-?$

203. z=ln(xy+e^y), где x=t^3, y=$\dfrac{t-1}{t}$, z=$\dfrac{t}{t-1}$; $\dfrac{dz}{dt}-?$

204. z=arctg$\dfrac{x+y}{x-y}$, где x=$\cos^2$y; $\dfrac{dz}{dy}-?$.

205.-214. Вычислить частные производные $\dfrac{\partial z}{\partial x}$, $\dfrac{\partial z}{\partial y}$ от функций, заданных неявно.

205. arcsin xy- $\cos^{-3}$z+3x=0;

206. cos(ln(x-y))+tg($\dfrac{y}{x}$)- e^{-z}=0;

207. $\ln \operatorname{tg}\sqrt{xzy}+e^{x^3}-\frac{1}{z}=0$;

208. $\cos\frac{xy}{z}-\sqrt{\ln x}+\arcsin y^2=0$;

209. $\ln(x^2+y^2+z^2)-\sin\frac{1}{xy}=e^{z^2}$;

210. $\ln(\operatorname{tg}\frac{y}{x})-z^2\ln x+y^3=a$;

211. $\sin(x^2+y^2)^2+\operatorname{ctg}e^{xz}-\sqrt{z}=0$;

212. $\arcsin\sqrt{xy}+e^{\cos z}-x\sin y=a$;

213. $z=\sin xy+\operatorname{arctg}\frac{x}{y-z}$;

214. $xy\sin\frac{2z+1}{3}-e^{\cos\frac{x}{y}}=z\ln z$.

215.- 224. Даны функция $z=z(x,y)$, точка $M_0(x_0,y_0)$ и вектор a.
Найти
1) grad z в точке M_0,
2) производную z в точке M_0 по направлению вектора a.

215. $z=2x^3+2\sqrt{x-y^2}$, $M_0(2,1)$, $a=2\bar{i}+\sqrt{5}\,\bar{j}$

216. $z=2x^2+xy+y^2$, $M_0(2,2)$, $a=\bar{i}-\sqrt{3}\,\bar{j}$

217. $z=\operatorname{arctg}\frac{y}{x}$, $M_0(1,3)$, $a=3\bar{i}+4\bar{j}$

218. $z=x^2+y^2-3x+2y$, $M_0(0,0)$, $a=4\bar{i}-3\bar{j}$

219. $z=5x^2y-7xy^2+5x$, $M_0(1,2)$, $a=\bar{i}+2\bar{j}$

220. $z=xy^2-xy-y^2$, $M_0(2,-1)$, $a=2\bar{i}-\bar{j}$

221. $z=e^{x^3-3x^2y+3x+1}$, $M_0(1,-1)$, $a=\bar{i}+\bar{j}$

222. $z=x^2+5x+y^2-\frac{4}{y}$, $M_0(0,2)$, $a=3\bar{i}+4\bar{j}$

223. $z=\sqrt{x^2+y^2}$, $M_0(3,4)$, $a=-\bar{i}+\bar{j}$

224. $z=x^2+y^2-xy^2-3y-1$, $M_0(2,1)$, $a=-2\bar{i}+2\bar{j}$

225-234. Найти неопределенные интегралы.

225. a) $\int e^{\cos^2 x}\sin 2x\,dx$ b) $\int arctg\sqrt{x}dx$

c) $\int\frac{(x-c^2)dx}{(x+d)^2(x^2+4x+5)}$ d) $\int\frac{dx}{1+\sqrt[3]{x+1}}$

226. $\int\frac{2\ln x+3}{x}$ dx b) $\int(x^2+3x-2)Sinxdx$

c) $\int\frac{(x-c^2)dx}{(x+d)^2(x^2+4x+5)}$ d) $\int\frac{dx}{x^{1/2}+x^{1/3}}$

227.a) $\int\frac{dx}{(1+x^2)(9-4arctgx)^{1/2}}$ b) $\int e^x Sin3x\cdot dx$

c) $\int\frac{(x-c^2)dx}{(x+d)^2\cdot(x^2+4x+5)}$ d) $\int\sqrt{4+x^2}dx$

228.a) $\int\frac{3^x dx}{9^x-16}$ b) $\int x\cdot\ln(1+x)dx$

c) $\int\frac{(x-c^2)dx}{(x+d)^2\cdot(x^2+4x+5)}$ d) $\int\frac{\sqrt{x^2-25}}{x}$ dx

229. a) $\int \frac{dx}{\sqrt{x}(x+9)}$ b) $\int x \cdot arctgx \cdot dx$

c) $\int \frac{\left(x-c^2\right)dx}{(x+d)^2 \cdot \left(x^2+4x+5\right)}$ d) $\int \sqrt{1-x^2}dx$

230. a) $\int \frac{dx}{x^{2/3} \cdot \left(4x^{1/3}-1\right)}$ b) $\int \arcsin x \cdot dx$

c) $\int \frac{\left(x-c^2\right)dx}{(x+d)^2 \cdot \left(x^2+4x+5\right)}$ d) $\int \frac{x^{1/2}dx}{x^{1/3}-1}$

231. a) $\int \frac{x \cdot dx}{4x^4+9}$ b) $\int 2^x Cosx \cdot dx$

c) $\int \frac{\left(x-c^2\right)dx}{(x+d)^2 \cdot \left(x^2+4x+5\right)}$ d) $\int \frac{\sqrt{x^{2-49}}}{x^2} \cdot dx$

232. a) $\int Sin^3x \cdot Cosx \cdot dx$ b) $\int \left(x^2-4\right)Sin2x \cdot dx$

c) $\int \frac{\left(x-c^2\right)dx}{(x+d)^2 \cdot \left(x^2+4x+5\right)}$ d) $\int \frac{dx}{(2x-1)^{1/2}-4}$

233. a) $\int \frac{5Igx-4}{x} \cdot dx$ b) $\int \left(x^2-3x\right) \cdot 3^x dx$

c) $\int \frac{\left(x-c^2\right)dx}{(x+d)^2 \cdot \left(x^2+4x+5\right)}$ d) $\int \frac{dx}{(x-1)^{1/3}-(x-1)^{1/2}}$

234. a) $\int \frac{Sinx \cdot dx}{\left(4-Cos^2x\right)^{1/2}}$ b) $\int \left(x^2+x\right) \cdot Inx \cdot dx$

c) $\int \frac{\left(x-c^2\right)dx}{(x+d)^2 \cdot \left(x^2+4x+5\right)}$ d) $\int \frac{dx}{(x-1)^{1/3}-1}$

235-244. Вычислить определенные интегралы:

235. $\int_1^e \frac{3\ln+5}{x}$ dx; 236. $\int_0^{\pi/2} Sinx \cdot Cos^2x \cdot dx$:

237. $\int\limits_0^2 \frac{xdx}{\left(x^2+5\right)^{12}}$;

238. $\int\limits_0^1 \frac{dx}{\left(1+x^2\right)\left(1+3\cdot arctgx\right)}$;

239. $\int\limits_0^1 \frac{e^x}{e^x+4}$ dx ;

240. $\int\limits_0^1 \frac{3^x dx}{1+9^x}$;

241. $\int\limits_0^{\pi/4} \frac{3tgx-5}{Cos^2 x}$ dx;

242. $\int\limits_{1/2}^{\sqrt{3}/2} \frac{dx}{\left(1-x^2\right)^{12} arcSin^2 x}$;

243. $\int\limits_1^{10} \frac{1-3\cdot \lg x}{x}$ dx;

244. $\int\limits_{\pi/4}^{\pi/2} \frac{Cosx\cdot dx}{2Sinx+3}$.

245-254. Вычислить несобственный интеграл или доказать его расходимость.

245. $\int\limits_{\pi/4}^{\pi/2} \frac{Cosxdx}{1-Sinx}$;

246. $\int\limits_0^{\infty} x\cdot Cosxdx$;

247. $\int\limits_0^{\infty} \frac{dx}{x^2+2x+5}$;

248. $\int\limits_1^{\infty} \frac{dx}{1+x^{1/3}}$;

249. $\int\limits_{\infty}^{0} \frac{2xdx}{x^2+1}$;

250. $\int\limits_3^{\infty} \frac{xdx}{\left(x^2-5\right)^{1/2}}$;

251. $\int\limits_0^{\infty} e^{-x} Cosx\cdot dx$;

252. $\int\limits_0^{\infty} \frac{dx}{x^2-4x+5}$;

253. $\int\limits_3^{\infty} \frac{\ln x}{x}$ dx;

254. $\int\limits_2^{\infty} \frac{dx}{x(x+1)}$.

255-264. Вычислить площадь фигуры, ограниченной данными кривыми.

255. $\begin{cases} y=4-x^2 \\ y=x^2 \end{cases}$

256. $\begin{cases} x=2(t-S\,\mathrm{int}) \\ y=2(1-Cost) \end{cases}$ $\left(0\le t\langle 2\pi\right)$

257. $\begin{cases} y=4x \\ y=x^2 \end{cases}$

258. $\begin{cases} r=2Sin3\varphi \\ r\ge 1 \end{cases}$

259. $\begin{cases} x = 2Cost \\ y = 3S\,\text{int} \\ x \ge 1 \end{cases}$ 260. $\begin{cases} y = 2 + x \\ y = 2 - x \\ y = 0 \end{cases}$

261. $\begin{cases} y = x^2 \\ y^2 = x \end{cases}$ 262. $\begin{cases} r = 3Sin4\varphi \\ r \ge 3\frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases}$

263. $\begin{cases} y = x^2 \\ y = -4x \\ y = 8 \end{cases}$ 264. $\begin{cases} y = 3x \\ y = 1 - x \\ y = x \end{cases}$

265-274.Найти общее решение линейного ДУ.

265. $y' + 2y = e^x$ 266. $y' - ytgx = (Cosx)^{-1}$

2267. $y' + yCosx = Sinx \cdot Cosx$ 268. $y' - \frac{y}{x} = \frac{Inx}{x}$

269. $y' - e^{-x}y + e^{-2x} = 0$ 270. $y' + y = Sinx$

271. $xy' + y - e^x = 0$ 272. $xy' - y = x^2$

273. $x\left(x^2 + 1\right)y' + y = x\left(x^2 + 1\right)$ 274. $y' - \frac{y}{\left(1 - x^2\right)} = 1 + x$

275-284. Найти общее решение ДУ.

275. $y' - \frac{y}{x} = tg\left(\frac{y}{x}\right)$ 276. $x^3y' = y\left(y^2 + x^2\right)$

277. $(y + x)y' - y = 0$ 278. $\frac{x}{y}y' = In\frac{y}{x}$

279. $y' = \frac{y}{x} + 1$ 280. $x^2y' + y^2 = xyy'$

281. $xy' - y = \sqrt{x^2 + y^2}$ 282. $y' - \frac{y}{x} = e^{y/x}$

283. $\left(x^2 - y^2\right)y' = 2xy$ 284. $y' = \frac{x - y}{x + y}\,1$`

285-294. Найти общее решение уравнения 2-го порядка

285. $1+(y')^2=2yy''$ 286. $y''+\frac{2}{1-y}(y')^2=0$

287. $xy''=y'\left(In\frac{y'}{x}\right)$ 288. $yy''+(y')^2=1$

289. $yy''=(y')^2-(y')^3$ 290. $2(y')^2=y''(y-1)$

291. $xy''+x(y')^2-y'=0$ 292. $xy''-y'=x$

293. $y'''=\frac{y'}{x}+x$ 294. $2xy'=y''(1+x^2)$

295-304. Найти частное решение ДУ, удовлетворяющее данными начальными условиями (решение задачи Коши).

295. $y''-4y'-12y=8Sin2x$. $y(0)=0, y'(0)=0$

296. $y''+2y'+y=3e^{2x}$ $y(0)=1, y'(0)=0$

297. $y''+4y'+5y=x-2$ $y(0)=0, y'(0)=0$

298. $y''-5y'+4y=Sin2x$ $y(0)=0, y'(0)=0$

299. $y''+y'-2y=e^x$ $y(0)=1, y'(0)=0$

300. $y''+4y=x^2$ $y(0)=0 y'(0)=0$

301. $y''+y=2Sinx$ $y(0)=0, y'(0)=0$

302. $y''+2y'+5y=2e^{2x}$ $y(0)=0, y'(0)=1$

303. $y''-y'=2e^{-x}$ $y(0)=2, y'(0)=1$

304. $y''-2y'=Cosx$ $y(0)=1, y'(0)=0$

305-314. Найти общее решение системы ДУ.

305. $\begin{cases} \frac{dx}{dt}=y+e^t+e^{-t} \\ \frac{dy}{dt}=x \end{cases}$ 306. $\begin{cases} \frac{dx}{dt}=y-6x+e^{-2t} \\ \frac{dy}{dt}=2x-5y+e^t \end{cases}$

307. $\begin{cases} \dfrac{dx}{dt} = 3y + x \\ \dfrac{dy}{dt} = y - 3x \end{cases}$

308. $\begin{cases} \dfrac{dx}{dt} = -2y - 5x \\ \dfrac{dy}{dt} = x - 7y \end{cases}$

309. $\begin{cases} \dfrac{dx}{dt} = 3y + 4x \\ \dfrac{dy}{dt} = x + 2y \end{cases}$

310. $\begin{cases} \dfrac{dx}{dt} = y + x \\ \dfrac{dy}{dt} = 1 - x \end{cases}$

311. $\begin{cases} \dfrac{dx}{dt} = x - y \\ \dfrac{dy}{dt} = x + e^t \end{cases}$

312. $\begin{cases} \dfrac{dx}{dt} = 2x + y \\ \dfrac{dy}{dt} = S\,\mathrm{int} - 3x \end{cases}$

313. $\begin{cases} \dfrac{dx}{dt} = y + x \\ \dfrac{dy}{dt} = y - x \end{cases}$

314. $\begin{cases} \dfrac{dx}{dt} = 2x - y \\ \dfrac{dy}{dt} = -x + Cost \end{cases}$

371-380. Вычислить с помощью двойного интеграла в полярных координатах площадь фигуры, ограниченной кривыми, заданными уравнениями в декартовых координатах.

371. $x^2+y^2-2y=0$, $x^2+y^2-4y=0$, $y=x$, $y=-x$;
372. $x^2+y^2-2x=0$, $x^2+y^2-6x=0$, $y=x$, $y=-x$;
373. $x^2+y^2+2y=0$, $x^2+y^2+4y=0$, $y=x$, $y=-x$;
374. $x^2+y^2+2x=0$, $x^2+y^2+6x=0$, $y=x$, $y=-x$;
375. $x^2+y^2-4y=0$, $x^2+y^2-6y=0$, $y=x$, $x=0$;
376. $x^2+y^2-2x=0$, $x^2+y^2-4x=0$, $y=\sqrt{3}\,x$, $y=0$;
377. $x^2+y^2-2y=0$, x^2+y^2-2x;
378. $x^2+y^2-2y=0$, $x^2+y^2+2x=0$;
379. $x^2+y^2+2y=0$, $x^2+y^2+2x=0$;
380. $x^2+y^2+2y=0$, $x^2+y^2-2x=0$.

381-390. Вычислить с помощью тройного интеграла объем тела, ограниченного указанными поверхностями.

381. $z=4-y^2$, $z=y^2+2$, $x=-1$, $x=2$;
382. $z= x^2+y^2$, $z= 2x^2+2y^2$, $y= x^2$, $y=1$;
383. $z=y$, $z=2y$, $y= x^2$, $y=1$;
384. $z=x$, $z=2x$, $y^2=x$, $x=1$;
385. $z=x^2+y^2$, $z=3x^2+3y^2$, $y= x^2$, $y^2=x$;
386. $x^2+y=3$, $2y-z=0$, $z=0$;
387. $z=\sqrt{1-y}$, $y= x^2$, $z=0$;
388. $z=0$, $z=2-x$, $y=\dfrac{1}{4}x^2$, $y=2\sqrt{x}$;
389. $z=0$, $x=0$, $y=0$, $z= y^2+1$, $y+x=1$;
390. $z=0$, $x=0$, $z=y^2$, $2x+3y=6$.

391-400. Вычислить криволинейные интегралы.

391. Вычислить криволинейный интеграл $\int\limits_L e^{x+y}dx + ydy$ по контуру L, где L- ломаная OAB: O(0;0); A(4;0); B(0;2).

392. Вычислить криволинейный интеграл $\int\limits_L x\ln y dx + \frac{x^2}{2y}dy$ по пути L, где L- некоторый путь, соединяющий точки A(1;e); B(2;e^2).

393. Вычислить криволинейный интеграл $\int\limits_L xe^y dx + xydy$ по дуге параболы $y=x^2$ от точки точки A(1;1); B(2;4).

394. Вычислить криволинейный интеграл $\int\limits_L x\sin 2ydx + x^2\cos 2ydy$ по пути, соединяющему точку A(1;π/6) с точкой B(0;π/4).

395. Вычислить криволинейный интеграл $\int\limits_L (x+y)dx - (x-y)dy$ по контуру L: x=4cost, y=4sint, $\frac{\pi}{2} \le t \le \pi$.

396. Вычислить криволинейный интеграл $\int\limits_L y\cos xdx + x^2dy$ по дуге параболы $y=x^2$ от точки точки A(0;0); B(π/4; π^2/16).

397. Вычислить криволинейный интеграл $\int\limits_L \frac{xdx - ydy}{x^2+y^2}$ по контуру L: x=2cost, y=2sint, $\pi \le t \le \frac{3\pi}{2}$.

398. Вычислить криволинейный интеграл $\int\limits_L (2x-3y)dx + (x+y)dy$ по контуру L, где L- ломаная OAB: O(0;0); A(2;0); B(0;4).

399. Вычислить криволинейный интеграл $\int\limits_L (e^x + yx)dx + (e^y - x)dy$ по отрезку прямой, соединяющей точки A(2;1), B(-2;2).

400. Вычислить криволинейный интеграл $\int\limits_L \cos ydx - \sin xdy$, взятый вдоль отрезка прямой, соединяющей точки A(2;-2), B(-2;2).

401-410. Вычислить криволинейные интегралы по замкнутому контуру с помощью формулы Грина.

401. По формуле Грина вычислить криволинейный интеграл $\oint\limits_L x\ln ydx + xydy$, взятый по замкнутому контуру L: y=1, y=2, x=0, xy=1.

402. По формуле Грина вычислить криволинейный интеграл $\oint\limits_L (x+y^2)dx - (2x^2 - y)dy$, где L- контур прямоугольника с вершинами: A(1;1), B(2;2), C(2;-1), D(1;-2).

403. По формуле Грина вычислить криволинейный интеграл $\oint\limits_L xe^y dx + 2x^2 y dy$, взятый по замкнутому контуру L: $y=x^2$, $y=3$.

404. По формуле Грина вычислить криволинейный интеграл $\oint\limits_L 2(x^2+y^2)dx + (x+y)^2 dy$, где L- контур треугольника с вершинами: A(1;1), B(2;2), C(1;2).

405. По формуле Грина вычислить криволинейный интеграл $\oint\limits_L xydx + (x-2y)dy$, взятый по замкнутому контуру L: $y^2+x^2=1$.

406. По формуле Грина вычислить криволинейный интеграл $\oint\limits_L x\sin y dx + x^2 dy$, взятый по замкнутому контуру L: $y=x^2$, $y=2$, $x=0$ $(x\geq 0)$.

407. По формуле Грина вычислить криволинейный интеграл $\oint\limits_L x^2 y dx + xy^2 dy$, взятый по замкнутому контуру L: $y-x=0$, $y+x=0$, $x=\sqrt{4-y^2}$.

408. По формуле Грина вычислить криволинейный интеграл $\oint\limits_L \left(e^{x^2} - \frac{y^2}{2}\right)dx + \left(\frac{x^2}{2} + \sin^2 y\right)dy$, где L- контур, ограниченный линиями: $y=x$, $y=-1$, $x=-\sqrt{y}$.

409. По формуле Грина вычислить криволинейный интеграл $\oint\limits_L (y^2+\sin^3 y)dx + (e^{\cos y} - x^2)dy$, взятый по замкнутому контуру L: $y=-\sqrt{x}$, $x=1$, $x=\sqrt{y}$.

410. По формуле Грина вычислить криволинейный интеграл $\oint\limits_L (xy - \ln^2 x)dx + (2x^2 + \mathrm{tg}\, y)dy$, взятый по замкнутому контуру L: $y+x=1$, $y=0$, $y=\sqrt{x+1}$.

421-430. Исследовать сходимость числового ряда.

421. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\frac{n}{n+1}\right)^{n^2}$;

422. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{e^{-n}}{(n+6)^{1/2}}$;

423. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{n2^n}{(n+1)!}$;

424. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{\sin\left(\frac{\pi}{3}n\right)}{n!}$;

425. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{1}{(n+1)\ln(n+1)}$;

426. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{n3^n}{(2n+1)!}$;

427. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{2n+3}{(5n+4)!}$;

428. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{e^{2n-3}}{(n+5)^{1/2}}$;

429. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\frac{n}{2n+3}\right)^n$;

430. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{1}{(n+1)\ln^3(n+1)}$.

431-440. Найти интервал сходимость степенного ряда.

431. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(5n+1)x^n}{(2n+1)5^n}$;

432. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{x^{2n-1}}{(2n-1)!}$;

433. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(n+1)^2 x^n}{(2n)!}$;

434. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{n^2 x^n}{(3n-1)!}$;

435. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}5^{n^2}x^n$;

436. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(2n+1)3^{n-1}x^{n-1}}{2n(4n-3)}$;

437. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{x^{2n}(-1)^{n+1}}{(2n-1)!}$;

438. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(n+3)^n 4^n x^n}{n(2n+1)}$;

439. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^n 2nx^n$;

440. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{100^n x^n}{(n-3)!}$.

441-450. С помощью разложения в ряд подынтегральной функции вычислить определенный интеграл с погрешностью 0.001.

441. а) $\int\limits_{-0.4}^{0}\sin\left(\frac{5}{2}x^2\right)dx$; б) $\int\limits_{0}^{1/2}\frac{dx}{x^5+1}$;

442. а) $\int\limits_{-1/3}^{0}\frac{(1-\cos 3x)dx}{x^2}$; б) $\int\limits_{0}^{1/3}\frac{dx}{x^4+1}$;

443. а) $\int\limits_{-0.3}^{0}\cos\left(\frac{10}{3}x^2\right)dx$; б) $\int\limits_{0}^{1/4}\frac{dx}{(x^5+1)^{1/3}}$;

444. а) $\int\limits_{-0.2}^{0}e^{-5x^2}dx$; б) $\int\limits_{0}^{1/4}\frac{dx}{(x^3+1)^{1/8}}$;

445. а) $\int\limits_{-1/4}^{0}\frac{\sin 2x dx}{x}$; б) $\int\limits_{0}^{1/5}\frac{dx}{(x^3+1)^{1/4}}$;

446. а) $\int\limits_{0}^{1/4}e^{-3x^2}dx$; б) $\int\limits_{0}^{1/3}\frac{dx}{(x^3+1)^{1/5}}$;

447. а) $\int\limits_{-0.2}^{0}\frac{\ln(1-2x^3)dx}{x}$; б) $\int\limits_{0}^{1/5}\frac{dx}{(x^3+1)^{1/6}}$;

448. а) $\int\limits_0^{-0.2} \frac{\sin(x^3)dx}{x^2}$; б) $\int\limits_0^{1/4} \frac{dx}{(x^7+1)^{1/7}}$;

449. а) $\int\limits_{-0.2}^{0} \cos(x^4)dx$; б) $\int\limits_0^{0.1} \frac{dx}{(x^5+1)^{1/5}}$;

450. а) $\int\limits_0^{1/4} x^{1/3} e^x dx$; б) $\int\limits_0^{1/5} \frac{dx}{(x^2+1)^{1/4}}$.

451-460. Найти три первых, отличных от 0, члена разложения в ряд Тейлора решения дифференциального уравнения f((x,y,y)=0, удовлетворяющего начальному условию $y(0)=y_0$.

451. $y'= x^2+y^2$, $y(0)=1/2$;

452. $y'= x^2-y^2$, $y(0)=0$;

453. $y'=(x+y)^2$, $y(0)=1$;

454. $y'= (8x+2y+1)^2$, $y(0)=1/2$;

455. $y'(2x-y+4)+x-2y+5=0$, $y(0)=3$;

456. $y'(x+y+1)+3x+3y-1=0$, $y(0)=0$;

457. $y'(2x+4y+3)-x-2y-1=0$, $y(0)=-1$;

458. $y'= x+y^2$, $y(0)=1$;

459. $y'=xy+e^y$, $y(0)=1$;

460. $y'= x+y^2+\cos x$, $y(0)=0$.

461-470. Разложить данную функцию в ряд по степеням x и определить интервал сходимости получившегося ряда.

461. $f(x)=\ln(8-x^3)$; 462. $f(x)=\cos^2\left(\frac{3}{2}x\right)$;

463. $f(x)=\lg(10+x^2)$; 464. $f(x)=\sin\left(x-\frac{\pi}{4}\right)$;

465. $f(x)=x^2 e^{x^2}$; 466. $f(x)=x^2\sin(x^3)$;

467. $f(x)=\ln(e^x-x^2)$; 468. $f(x)=\sin^2(3x)$;

469. $f(x)=\cos\left(x+\frac{\pi}{4}\right)$; 470. $f(x)=x\,e^{2-x^2}$.

471-480. Найти решение уравнения $\frac{\partial^2 U}{\partial t^2}=a^2\frac{\partial^2 U}{\partial x^2}$

1. Методом Даламбера, если в начальной момент t=0 форма струны и скорость точки струны с абсциссой x определяются соответственно заданными функциями (начальные условия):

$$U\big|_{t=0}=f(x) \text{ и } \left.\frac{\partial U}{\partial t}\right|_{t=0}=F(x).$$

2. Методом Фурье для закрепленной по краям струны длиной l, то есть, при граничных условиях $U(0;t)=U(l;t)=0$.

471. $f(x)=x(2-x)$, $F(x)=e^{-x}$.

472. $f(x)=x^2$, $F(x)=\sin x$.

473. $f(x)=e^x$, $F(x)=\omega x$.

474. $f(x)=\cos x$, $F(x)=\omega x$.
475. $f(x)=\sin x$, $F(x)=\nu_0$.
476. $f(x)=x$, $F(x)=\cos x$.
477. $f(x)=\sin x$, $F(x)=\cos x$.
478. $f(x)=x(x-2)$, $F(x)=e^x$.
479. $f(x)=\cos x$, $F(x)=\sin x$.
480. $f(x)=e^{-x}$, $F(x)=\nu_0$.

481-490. Методом операционного исчисления найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющего заданным начальным условиям.

481. $x''+2x'+x=te^{-t}$, $x(0)=1,\ x'(0)=2$;
482. $x''+4x=2$, $x(0)=0,\ x'(0)=0$;
483. $x''+x=2\cos t$, $x(0)=0,\ x'(0)=-1$;
484. $x''+3x'=e^{-3t}$, $x(0)=0,\ x'(0)=-1$;
485. $x''-2x'+2x=\sin t$, $x(0)=0,\ x'(0)=1$;
486. $x''-2x'-3x=e^{3t}$, $x(0)=0,\ x'(0)=0$;
487. $x''+4x=\sin 2t$, $x(0)=1,\ x'(0)=-2$;
488. $x'''-x''=e^t$, $x(0)=1,\ x'(0)=x''(0)=0$;
489. $x''+x=t^3+6t$, $x(0)=0,\ x'(0)=0$;
490. $x''+4x=8t$, $x(0)=0,\ x'(0)=4$;

491-500. Методом операционного исчисления найти частное решение системы дифференциальных уравнений, удовлетворяющее заданным начальным условиям.

491. $\begin{cases} x'-4x+y=t-5, & x(0)=1, \\ y'-x-2y=t-1; & y(0)=2; \end{cases}$

492. $\begin{cases} x'+y=0, & x(0)=1, \\ y'+x=0; & y(0)=-1; \end{cases}$

493. $\begin{cases} x'-x-2y=0, & x(0)=0, \\ y'-2x-y=1; & y(0)=5; \end{cases}$

494. $\begin{cases} x'-2y=0, & x(0)=2, \\ y'-2x=0; & y(0)=2; \end{cases}$

495. $\begin{cases} x'-3x-4y=0, & x(0)=1, \\ y'-4x+3y=0; & y(0)=1; \end{cases}$

496. $\begin{cases} x'-y=0, & x(0)=0, \\ y'-x=e^t+e^{-t}; & y(0)=1; \end{cases}$

497. $\begin{cases} x'-2x+y=0, & x(0)=2, \\ y'+x-2y=-e^t\sin t; & y(0)=3; \end{cases}$

498. $\begin{cases} x'+y'=e^{-t}-y, & x(0)=-2, \\ y'+2x'=\sin t-2y; & y(0)=2; \end{cases}$

499. $\begin{cases} x'+7x-y=5, & x(0)=0, \\ y'+2x+5y=-37t; & y(0)=0; \end{cases}$

500. $\begin{cases} x'+y'=e^t+y, & x(0)=0, \\ y'+2x'=\cos t-2y; & y(0)=0; \end{cases}$

521-530. Разложить данную функцию f(x) в ряд Фурье в интервале (a;b).

521. $f(x)=x+1$ в интервале $(-\pi;\pi)$.

522. $f(x)=x^2+1$ в интервале $(-2;2)$.

523. $f(x)=(\pi-x)/2$ в интервале $(-\pi;\pi)$.

524. $f(x)=1+|x|$ в интервале $(-1;1)$.

425. $f(x)=\begin{cases} 0, & \text{при } -\pi\le x<0 \\ x, & \text{при } 0\le x<\pi \end{cases}$ в интервале $(-\pi;\pi)$.

526. $f(x)=|1-x|$ в интервале $(-2;2)$.

527. $f(x)=|x|$ в интервале $(-\pi;\pi)$.

528. $f(x)=x-1$ в интервале $(-1;1)$.

529. $f(x)=x^2$ в интервале $(0;2\pi)$.

530. $f(x)=\begin{cases} 2, & \text{при } -\pi< x<0 \\ 1, & \text{при } 0\le x<\pi \end{cases}$ в интервале $(-\pi;\pi)$.

531-540/ Найти изображение функции f(t).

531. $\sin^4 t$

532. $2-3\sin t$

533. $\sin t+\cos t$

534. $\cos^3 t$

535. $\sin t\cos t$

536. $\sin[3(t-2)]$

537. $\cos(at-b)$

538. $e^t\cos^2 t$

539. $t\,e^{2t}$

540. $t^2\sin(2t)$

541-550. Найти оригинал функции F(p).

541. $\frac{2}{p^2-2p+2}$

542. $\frac{3}{p^2+2p-3}$

543. $\frac{1}{2p^2-8p+10}$

544. $\frac{p-3}{p^2+2p+5}$

545. $\frac{p+1}{p^2-6p+10}$

546. $\frac{2}{p^2-2p+21}$

547. $\frac{1}{p^2(p^2+1)}$

548. $\frac{1}{(p-1)(p^2-4)}$

549. $\frac{1}{p^3-8}$

550. $\frac{7}{p^2+10p+41}$

551-560. Дано скалярное поле U(x,y,z).

a) Найти уравнения семейства поверхностей уровня. Построить поверхность уровня, проходящую через точку M.

b) Найти величину и направление наибольшего изменения функции в точке M.

c) Найти производную в точке M по направлению, идущему от точки M к точке N. Установить характер роста (возрастание или убывание) функции в этом направлении.

551. $U=e^{x^2-y^2+z^2}$, M(3;1;-1), N(2;-1;1).

552. $U=e^{x^2+2y^2-2z}$, M(1;1;-1), N(2;0;1).

553. $U=e^{x^2+4y^2+z^2}$, M(0;1;0), N(2;-1;1).

554. $U=e^{x^2+y^2-z}$, M(1;2;-1), N(0;0;-1).

555. $U=e^{x^2-y^2-z^2}$, M(2;1;-2), N(1;-1;0).

556. $U=e^{-x+y^2+4z^2}$, M(1;-1;1), N(2;1;-1).

557. $U=e^{x^2+y^2+z^2}$, M(0;1;1), N(0;-1;0).

558. $U=e^{2x^2+2y^2+z^2}$, M(1;1;2), N(2;-1;1).

559. $U=e^{2x^2+y^2+4z^2}$, M(1;2;1), N(2;4;3).

560. $U=e^{x^2+y^2-z}$, M(1;3;1), N(3;1;0).

561-570. Для плоского векторного поля $\bar{F}$ найти уравнения семейства векторных линий. Построить векторную линию, проходящую через точку М.

561. $\bar{F}=4y\bar{i}-9x\bar{j}$, M(0;1).

562. $\bar{F}=2x\bar{i}+y\bar{j}$, M(4;1).

563. $\bar{F}=x\bar{i}+2y\bar{j}$, M(1;9).

564. $\bar{F}=9y\bar{i}-4x\bar{j}$, M(2;1).

565. $\bar{F}=3x\bar{i}+y\bar{j}$, M(8;1).

566. $\bar{F}=2y\bar{i}+3x\bar{j}$, M(2;2).

567. $\bar{F}=x\bar{i}+3y\bar{j}$, M(1;8).

568. $\bar{F}=x\bar{i}+y\bar{j}$, M(3;-1).

569. $\bar{F}=3y\bar{i}+4x\bar{j}$, M(2;-2).

570. $\bar{F}=x\bar{i}-y\bar{j}$, M(4;-1).

571-580. Дано векторное поле $\bar{F}=X\bar{i}+Y\bar{j}+Z\bar{k}$ и плоскость Ax+By+Cz+D=0 (p), которая вместе с координатными осями образует пирамиду V. Пусть σ- основание пирамиды, принадлежащее плоскости (p); λ- контур, ограничивающий σ; $\bar{n}$ - нормаль к σ, направленная вне пирамиды V. Требуется вычислить:

1) поток векторного поля $\bar{F}$ через поверхность σ в направлении нормали $\bar{n}$;

2) циркуляцию векторного поля $\bar{F}$ АО замкнутому контуру λ непосредственно и применив теорему Стокса к поверхности σ с ограничивающим ее контуром λ;

3) поток векторного поля $\bar{F}$ через полную поверхность пирамиды V в направлении внешней нормали к ее поверхности непосредственно и применив теорему Гаусса-Остроградского. Сделать чертеж.

571. $\bar{F}=(x+z)\bar{i}$; x+y+z-2=0.

572. $\bar{F}=(y-x+z)\bar{j}$; 2x-y+2z-2=0.

573. $\bar{F}=(x+7z)\bar{k}$; 2x+y+z-4=0.

574. $\bar{F}=(x+2y-z)\bar{i}$; -x+2y+2z-4=0.

575. $\bar{F}=(2x+3y-3z)\bar{j}$; 2x-3y+2z-6=0.

576. $\bar{F}=(2x+4y+3z)\bar{k}$; 3x+2y+3z-6=0.

577. $\bar{F}=(x-y+z)\bar{i}$; -x+2y+z-4=0.

578. $\bar{F}=(3x+4y+2z)\bar{j}$; x+y+2z-4=0.

579. $\bar{F}=(5x+2y+3z)\bar{k}$; x+y+3z-3=0.

580. $\bar{F}=(x-3y+6z)\bar{i}$; -x+y+2z-4=0.

581-590. Проверить является ли векторное поле $\bar{F}=F_x\bar{i}+F_y\bar{j}+F_z\bar{k}$ потенциальным и соленоидальным. В случае потенциальности поля $\bar{F}$ найти его потенциал.

581. $\bar{F}=(6x+7yz)\bar{i}+(6y+7xz)\bar{j}+(6z+7xy)\bar{k}$

582. $\bar{F}=(8x-5yz)\bar{i}+(8y-5xz)\bar{j}+(8z-5xy)\bar{k}$

583. $\bar{F} = (10x - 3yz)\bar{i} + (10y - 3xz)\bar{j} + (10z - 3xy)\bar{k}$

584. $\bar{F} = (12x + yz)\bar{i} + (12y + xz)\bar{j} + (12z + xy)\bar{k}$

585. $\bar{F} = (4x - 7yz)\bar{i} + (4y - 7xz)\bar{j} + (4z - 7xy)\bar{k}$

586. $\bar{F} = (x + 2yz)\bar{i} + (y + 2xz)\bar{j} + (z + 2xy)\bar{k}$

587. $\bar{F} = (5x + 4yz)\bar{i} + (5y + 4xz)\bar{j} + (5z + 4xy)\bar{k}$

588. $\bar{F} = (7x - 2yz)\bar{i} + (7y - 2xz)\bar{j} + (7z - 2xy)\bar{k}$

589. $\bar{F} = (3x - yz)\bar{i} + (3y - xz)\bar{j} + (3z - xy)\bar{k}$

590. $\bar{F} = (9x + 5yz)\bar{i} + (9y + 5xz)\bar{j} + (9z + 5xy)\bar{k}$

501-510. Решить задачи.

501. В первой урне содержится 13 шаров, из них 10 черных и 3 белых; во второй урне 20 шаров, из них 13 черных и 7 белых. Из первой урны наугад извлечен один шар и переложен во вторую. Найти вероятность, что шар, извлеченный из второй урны, окажется черным.

502. Работница обслуживает три машины. Вероятность того, что в течение некоторого времени первая машина не потребует внимания, равна 0,9, вторая- 0,8, третья- 0,7. Найти вероятность того, что в течение того же времени: 1) ни одна из машин не потребует внимания; 2) все три потребуют внимания; 3) только одна не потребует внимания.

503. Одинаковые детали обрабатываются тремя рабочими на трех станках. Вероятность брака равна соответственно 0,01; 0,002; 0,003. Обработанные детали складываются в один ящик. Какова вероятность того, что наугад взятая деталь будет бракованной, если производительности станков относятся как 2: 3: 5? (Каков процент бракованных деталей, производимых тремя рабочими?).

504. Вероятность хотя бы одного попадания при трех выстрелах равна 0,973. Найти вероятность трех попаданий при четырех выстрелах.

505. В группе из 10 студентов, пришедших на экзамен, трое подготовлены отлично, 4- хорошо, 2- удовлетворительно, 1 – плохою В экзаменационных билетах имеется 20 вопросов. Отличник может ответить на все 20 вопросов, хорошо подготовленный- на 16, удовлетворительно – на 10, плох- на 5. Вызванный наугад студент ответил на три произвольно заданных вопроса. Найти вероятность того, что этот студент подготовлен: 1) отлично; 2) плохо.

506. Имеются три одинаковых по виду ящика. В первом ящике 20 белых шаров, во втором- 10 белых и 10 черных шаров, в третьем ящике 20 черных шаров. Из выбранного наугад ящика вынимается один шар. Найти вероятность того, что этот шар окажется белым.

507.Известно, что 96% выпускаемой продукции удовлетворяет стандарту. Упрощенная схема контроля признает пригодной стандартную продукцию с вероятностью 0,98 и непригодную- с вероятностью 0,05. Определить вероятность того, что изделие, прошедшее упрощенный контроль, удовлетворяет стандарту.

508. 30% приборов собирает специалист высокой квалификации и 70 % - средней. Надежность работы прибора, собранного специалистом высокой квалификации 0,90. Надежнось прибора, собранного специалистом средней квалификации 0,80. Взятый прибор оказался надежным. Определить вероятность того, что он собран специалистом высокой квалификации.

509. Детали, изготовленные цехом завода, попадают на проверку их на стандартность к одному из двух контролеров. Вероятность того, что деталь будет признана стандартной первым контролером, равна 0,94, а вторым- 0,98. Деталь при проверке признана стандартной. Найти вероятность того, что эту деталь проверил первый контролер.

510. Вероятность того, что расход электроэнергии в продолжении одних суток не превысит установленной нормы, равна 0,75. Найти вероятность того, что в ближайшие 6 суток расход электроэнергии в течение 4 суток не превысит нормы.

511-520. Две независимые случайные величины X и Y заданы рядами распределения. Найти математическое ожидание и дисперсию величины Z.

511.

X	0	2	4
P	0.3	0.4	0.3

,

Y	-2	2
P	0.4	0.6

, Z=X-2Y.

512.

X	0	2	4
P	0.25	0.5	0.25

,

Y	3	6
P	1/3	1/3

, Z=3X+5Y.

513.

X	-4	0	4
P	0.25	0.5	0.25

,

Y	2	4
P	0.5	0.5

, $Z=\frac{X+Y}{2}$.

514.

X	2	4	6
P	0.3	0.4	0.3

,

Y	-4	4
P	0.4	0.6

, Z=2X-3Y.

515.

X	0	2	4
P	0.3	0.4	0.3

,

Y	-2	2
P	0.4	0.6

, Z=2X-Y.

516.

X	1	2	3
P	0.2	0.5	0.3

,

Y	2	4
P	0.3	0.7

, Z=X-3Y.

517.

X	0	1	2
P	0.25	0.5	0.25

,

Y	3	4
P	1/3	1/3

, Z=3X-4Y.

518.

X	1	3	5
P	0.25	0.35	0.4

,

Y	1	2
P	0.1	0.9

, $Z=\frac{X-2Y}{3}$.

519.

X	0	1	2
P	0.3	0.4	0.3

,

Y	-1	1
P	0.4	0.6

, Z=2X-Y.

520.

X	1	2	3
P	1/4	1/2	1/4

,

Y	3	6
P	0.5	0.5

, Z=X-3Y.

591-600. Задана плотность распределения f(x) случайной величины X. Найти функцию распределения, математическое ожидание и дисперсию случайной величины X, а также вероятность попадания X на промежуток [a;b].

591. $f(x)=\begin{cases} 0, & x \le 0 \\ 3x^2, & 0 < x \le 1 \\ 0, & x > 1 \end{cases}$ $\quad a = 1/4, \quad b = 3/4;$

592. $f(x)=\begin{cases}0, & x \le 0\\ \sin x, & 0 < x \le \pi/2\\ 0, & x > \pi/2\end{cases}$ $\quad a = \pi/4, \quad b = 3\pi/4;$

593. $f(x)=\begin{cases}0, & x \le 0\\ 2x, & 0 < x \le 1\\ 0, & x > 1\end{cases}$ $\quad a = 1, \quad b = 2;$

594. $f(x)=\begin{cases}0, & x \le 0\\ 1 - x/2, & 0 < x \le 2\\ 0, & x > 2\end{cases}$ $\quad a = 1, \quad b = 3/2;$

595. $f(x)=\begin{cases}0, & x < 0\\ 2(3x - x^2), & 0 \le x \le 3\\ 0, & x > 3\end{cases}$ $\quad a = 1, \quad b = 2;$

596. $f(x)=\begin{cases}0, & x \le -\pi/2\\ (\cos x)/2, & -\pi/2 < x \le \pi/2\\ 0, & x > \pi/2\end{cases}$ $\quad a = 0, \quad b = \pi/3;$

597. $f(x)=\begin{cases}0, & x < 0\\ x - x^3/4, & 0 \le x \le 2\\ 0, & x > 2\end{cases}$ $\quad a = 1, \quad b = 2;$

598. $f(x)=\begin{cases}0, & x < 2\\ 3x(4 - x)/16, & 2 \le x \le 4\\ 0, & x > 4\end{cases}$ $\quad a = 2, \quad b = 3;$

599. $f(x)=\begin{cases}0, & x \le 0\\ (e^x + 1)/e, & 0 < x \le 1\\ 0, & x > 1\end{cases}$ $\quad a = 1/2, \quad b = 1;$

600. $f(x)=\begin{cases}0, & x \le 1\\ (x^2 + 1)/24, & 1 < x \le 4\\ 0, & x > 4\end{cases}$ $\quad a = 2, \quad b = 3.$

601-610. Измеряемая случайная величина X подчиняется нормальному закону распределения с математическим ожиданием m и средним квадратическим отклонением σ. Найти симметричный относительно математического отклонения интервал, в который с вероятностью p попадает значение случайной величины X.

601. m=10, σ=5, p=0,5;
602. m=1, σ=8, p=0,9;
603. m=2, σ=4, p=0,82;
604. m=4, σ=2, p=0,98;
605. m=8, σ=4, p=0,8;
606. m=3, σ=2, p=0,64;
607. m=2, σ=5, p=0,78;
608. m=7, σ=3, p=0,56
609. m=5, σ=1, p=0,6;
610. m=6, σ=3, p=0,84;

611-620. Используя геометрические построения, решить задачу линейного программирования:

611. $f=x_1+x_2 \to \max$

$$\begin{cases} x_1+2x_2 \le 10, \\ 3x_1+2x_2 \le 18, \\ x_1-x_2 \ge -7, \\ 2x_1-x_2 \le 19, \end{cases}$$

$x_1, x_2 \ge 0$.

612. $f=x_1+x_2 \to \max$

$$\begin{cases} x_1+2x_2 \le 10, \\ 3x_1+2x_2 \le 18, \\ x_1-x_2 \ge -6, \\ 3x_1-x_2 \le 26, \end{cases}$$

$x_1, x_2 \ge 0$.

613. $f=x_1+x_2 \to \max$

$$\begin{cases} x_1+2x_2 \le 10, \\ 3x_1+2x_2 \le 18, \\ x_1-x_2 \ge -6, \\ \frac{1}{8}x_1-x_2 \le 4, \end{cases}$$

$x_1, x_2 \ge 0$.

614. $f=x_1+x_2 \to \max$

$$\begin{cases} x_1+2x_2 \le 10, \\ 3x_1+2x_2 \le 18, \\ x_1-x_2 \ge -12, \\ \frac{1}{2}x_1-x_2 \le 7, \end{cases}$$

$x_1, x_2 \ge 0$.

615. $f=x_1+x_2 \to \max$

$$\begin{cases} x_1+2x_2 \le 10, \\ 3x_1+2x_2 \le 18, \\ x_1-x_2 \ge -6, \\ \frac{1}{2}x_1-x_2 \le 7, \end{cases}$$

$x_1, x_2 \ge 0$.

616. $f=x_1+x_2 \to \max$

$$\begin{cases} x_1+2x_2 \le 10, \\ 3x_1+2x_2 \le 18, \\ x_1-x_2 \ge -9, \\ x_1-x_2 \le 11, \end{cases}$$

$x_1, x_2 \ge 0$.

617. $f=x_1+x_2 \to \max$

$$\begin{cases} x_1+2x_2 \le 10, \\ 3x_1+2x_2 \le 18, \\ x_1-x_2 \ge -6, \\ \frac{1}{2}x_1-x_2 \le 11, \end{cases}$$

$x_1, x_2 \ge 0$.

618. $f=x_1+x_2 \to \max$

$$\begin{cases} x_1+2x_2 \le 10, \\ 3x_1+2x_2 \le 18, \\ x_1-x_2 \ge -9, \\ \frac{1}{2}x_1-x_2 \le 11, \end{cases}$$

$x_1, x_2 \ge 0$.

619. $f=x_1+x_2 \to \max$

$$\begin{cases} x_1+2x_2 \le 10, \\ 3x_1+2x_2 \le 18, \\ x_1-x_2 \ge -10, \\ 2x_1-x_2 \le 19, \end{cases}$$

$x_1, x_2 \ge 0$.

620. $f=x_1+x_2 \to \max$

$$\begin{cases} x_1+2x_2 \le 10, \\ 3x_1+2x_2 \le 18, \\ x_1-x_2 \ge -7, \\ 2x_1-x_2 \le 19, \end{cases}$$

$x_1, x_2 \ge 0$.

621-630. Используя симплекс- метод, решить задачу линейного программирования:

621. $f=x_1-x_2-x_3+2x_4 \to \max$

622. $f=x_1-x_2-x_3+3x_4 \to \max$

$$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 \le 2, \\ 3x_1 + x_2 + x_3 - 2x_4 \le 12, \\ 2x_1 - x_2 + 4x_3 + 2x_4 \le 6, \end{cases}$$
$x_j \ge 0, \quad j=\overline{1,4}$

$$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 \le 2, \\ x_1 + x_2 + x_3 - 2x_4 \le 12, \\ 2x_1 + x_2 + 4x_3 + 2x_4 \le 6, \end{cases}$$
$x_j \ge 0, \quad j=\overline{1,4}$

623. $f=x_1-x_2-x_3+4x_4 \to \max$

$$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 \le 2, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 - 2x_4 \le 12, \\ 2x_1 - x_2 + 4x_3 + 2x_4 \le 6, \end{cases}$$
$x_j \ge 0, \quad j=\overline{1,4}$

624. $f=x_1-x_2-x_3+7x_4 \to \max$

$$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 \le 2, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 - 2x_4 \le 12, \\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 + 2x_4 \le 6, \end{cases}$$
$x_j \ge 0, \quad j=\overline{1,4}$

625. $f=x_1-x_2-x_3+8x_4 \to \max$

$$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 \le 2, \\ 3x_1 + x_2 + x_3 - 2x_4 \le 12, \\ 2x_1 + 4x_2 + 4x_3 + 2x_4 \le 6, \end{cases}$$
$x_j \ge 0, \quad j=\overline{1,4}$

626. $f=x_1-x_2-x_3+5x_4 \to \max$

$$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 \le 2, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 - 2x_4 \le 12, \\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 + 2x_4 \le 6, \end{cases}$$
$x_j \ge 0, \quad j=\overline{1,4}$

627. $f=x_1-x_2-x_3+4x_4 \to \max$

$$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 \le 2, \\ 3x_1 + x_2 + x_3 - 2x_4 \le 12, \\ 2x_1 + 6x_2 + 4x_3 + 2x_4 \le 6, \end{cases}$$
$x_j \ge 0, \quad j=\overline{1,4}$

628. $f=x_1-x_2-x_3+6x_4 \to \max$

$$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 \le 2, \\ x_1 + x_2 + x_3 - 2x_4 \le 12, \\ 2x_1 + 5x_2 + 4x_3 + 2x_4 \le 6, \end{cases}$$
$x_j \ge 0, \quad j=\overline{1,4}$

629. $f=x_1-x_2-x_3+2x_4 \to \max$

$$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 \le 2, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 - 2x_4 \le 12, \\ 2x_1 + x_2 + 4x_3 + 2x_4 \le 6, \end{cases}$$
$x_j \ge 0, \quad j=\overline{1,4}$

630. $f=x_1-x_2-x_3+5x_4 \to \max$

$$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 \le 2, \\ 3x_1 + x_2 + x_3 - 2x_4 \le 12, \\ 2x_1 - x_2 + 4x_3 + 2x_4 \le 6, \end{cases}$$
$x_j \ge 0, \quad j=\overline{1,4}$

631-640. Записать таблицу истинности для формулы q:

631. q=$\left(p_1 \cup \overline{p_2}\right) \Rightarrow p_3$;

632. q=$\left(p_1 \Rightarrow p_2\right) \cup \overline{p_3}$;

633. q=$\left(p_1 \cap \overline{p_2}\right) \Rightarrow (p_2 \cup p_3)$;

634. q=$\left(\overline{p_1} \cap p_2\right) \cup (p_2 \Rightarrow p_3)$;

635. q=$p_1 \cap (p_2 \cup \overline{p_3})$;

636. q=$\left(\overline{p_1} \cup p_2\right) \Leftrightarrow p_3$;

637. q=$\left(p_1 \Rightarrow \overline{p_2}\right) \cap p_3$;

638. q=$p_1 \cap (\overline{p_2} \cup p_3)$;

639. q=$\overline{p_1} \cup (p_2 \Rightarrow p_3$;

640. q=$\left(p_1 \cup \overline{p_2}\right) \Leftrightarrow p_3$.

641-650. По таблице истинности построить дизъюнктивную нормальную форму и упростить ее:

641

P_1	P_2	P_3	q
1	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	0	0	1
0	1	1	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	0	0	0

642

P_1	P_2	P_3	q
1	1	1	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	0	0	1
0	1	1	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	0	0	0

643

P_1	P_2	P_3	q
1	1	1	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	0	0	0
0	1	1	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	0	0	0

644

P_1	P_2	P_3	q
1	1	1	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	0	0	0
0	1	1	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	0	0	0

645

P_1	P_2	P_3	q
1	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	0	0	1
0	1	1	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	0	0	0

646

P_1	P_2	P_3	q
1	1	1	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	0	0	1
0	1	1	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	0	0	0

647

P_1	P_2	P_3	q
1	1	1	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	0	0	0
0	1	1	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	0	0	0

648

P_1	P_2	P_3	q
1	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	0	0	0
0	1	1	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	0	0	0

649

P_1	P_2	P_3	q
1	1	1	1

650

P_1	P_2	P_3	q
1	1	1	0

1	0	1	0
1	1	0	0
1	0	0	1
0	1	1	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	0	0	0

1	0	1	1
1	1	0	0
1	0	0	0
0	1	1	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	0	0	0