

1. CHIZIQLI ALGEBRA.

1-20. Berilgan algebraik tenglamalar sistemasini yechish kerak: Kramer formulasi bo'yicha; Gauss usuli bilan. (Заданную систему уравнения решить по 1) формулам Крамера, 2) методом Гаусса).

$$1. \begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = -1 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 8 \\ 7x_1 - 4x_2 + x_3 = 6 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - x_3 = 5 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 11 \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = 2 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = -1 \\ 5x_1 + 3x_2 + 3x_3 = -2 \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} x_1 - x_2 - x_3 = 2 \\ 3x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 1 \\ 4x_1 - 3x_2 + 4x_3 = -9 \end{cases}$$

$$5. \begin{cases} 2x_1 + 8x_2 - x_3 = 2 \\ 3x_1 + 10x_2 - x_3 = 8 \\ 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 1 \end{cases}$$

$$6. \begin{cases} 2x_1 + 4x_2 - 3x_3 = -6 \\ 3x_1 - 3x_2 - 5x_3 = 1 \\ 5x_1 - x_2 - x_3 = -17 \end{cases}$$

$$7. \begin{cases} -2x_1 - 8x_2 + x_3 = -5 \\ 7x_1 + 19x_2 + 3x_3 = 11 \\ 3x_1 + x_2 + 4x_3 = 10 \end{cases}$$

$$8. \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 31 \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 29 \\ 3x_1 - x_2 + x_3 = 10 \end{cases}$$

$$9. \begin{cases} 2x_1 - 4x_2 + 3x_3 = 1 \\ x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 3 \\ 3x_1 - x_2 + 5x_3 = 2 \end{cases}$$

$$10. \begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + x_3 = 2 \\ x_1 + 5x_2 - 4x_3 = -5 \\ 4x_1 + x_2 + 3x_3 = -4 \end{cases}$$

$$11. \begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + 5x_3 = 1 \\ 3x_1 + x_2 - 2x_3 = -4 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = 5 \end{cases}$$

$$12. \begin{cases} x_1 - 3x_2 + x_3 = 2 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 3 \\ 2x_1 - x_2 - 2x_3 = 8 \end{cases}$$

$$13. \begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 2 \\ x_1 - x_2 + 3x_3 = -4 \\ 3x_1 + 5x_2 + x_3 = 4 \end{cases}$$

$$14. \begin{cases} 4x_1 + 3x_2 - 2x_3 = -1 \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = 3 \\ x_1 - 2x_2 - 3x_3 = 8 \end{cases}$$

$$15. \begin{cases} 5x_1 - 2x_2 + x_3 = -1 \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 = 6 \\ x_1 - 3x_2 - x_3 = -5 \end{cases}$$

$$16. \begin{cases} 3x_1 + 3x_2 + 2x_3 = -1 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 3 \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 4 \end{cases}$$

$$17. \begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 1 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 8 \\ 4x_1 - 3x_2 - 2x_3 = -1 \end{cases}$$

$$18. \begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 4 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 5 \\ 3x_1 + 4x_2 + x_3 = -2 \end{cases}$$

$$19. \begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 3 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 2 \\ x_1 - 3x_2 + 4x_3 = -1 \end{cases}$$

$$20. \begin{cases} 3x_1 + x_2 - 2x_3 = 1 \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 5 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 = -4 \end{cases}$$

2. TEKISLIKDA ANALITIK GEOMETRIYA ELEMENTLARI.

21-40. ABC uchburchak uchburchakning koordinatalari berilgan . Quyidagilarni topish kerak : 1) AB tomon uzunligini 2) AB va BC tomon tenglamalarni va ularning burchak kooeffitsiyentlarini 3) 0,01 aniqlikda B burchakni radianlarda ; 4) CD balandlik tenglamasi va uning uzunligini 5) AE mediana tenglamasi va bu mediananing CD balandlik bilan kesihich nuqtasi K ning koordinatalarini 6) K nuqtasidan o`tib, AB tomonga parallel bo`lgan to`g`ri chiziq tenglamasini 7) CD to`g`ri chiziqqa nisbatan A nuqtaga simmetrik joulachgan M nuqta koordinatalarini 8) ABC uchburchak yuzasini (Даны координаты вершин треугольника ABC . Найти 1) длину стороны AB : 2) уравнения сторон AB и AC и их угловые кооэффициенты; 3 найти угол B в радианах с точностью до двух знаков 4) уравнение высоты CD и её длину 5) уравнение медианы AE и координаты точки K пересечения этой м медианы с высотой CD 6) уравнение прямой, проходящей через точку K параллельно стороны AB 7) координаты точки M расположенной симметрично точки A относительно прямой CD 8) площадь ABC).

- | | | |
|---------------|----------|-------------------|
| 21. A(-8:-3) | B(4:-12) | C(8:10) |
| 22. A(-5:7) | B(7:-2) | C(11:20) |
| 23. A(-12:-1) | B(0:-10) | C(4:12) |
| 24. A(-10:9) | B(2:0) | C(6:22) |
| 25. A(0:2) | B(12:7) | C(16:15) |
| 26. A(-9:6) | B(3:-3) | C(7:19) |
| 27. A(1:0) | B(13:-9) | C(17:13) |
| 28. A(-4:-10) | B(8:1) | C(12:23) |
| 29. A(2:5) | B(14:-4) | C(18:18) |
| 30. A(-1:4) | B(11:-5) | C(15:17) |
| 31. A(-2:7) | B(10:-2) | C(8:12) |
| 32. A(-6:8) | B(6:-1) | C(4:13) |
| 33. A(3:6) | B(15:-3) | C(13:11) |
| 34. A(-10:5) | B(2:-4) | C(0:10) |
| 35. A(-4:12) | B(8:3) | C(6:17) |
| 36. A(-3:10) | B(9:1) | C(7:15) |
| 37. A(4:1) | B(16:-8) | C(14:6) |
| 38. A(-7:4) | B(5:-5) | C(3:9) |
| 39. A(0:3) | B(12:-6) | C(10:8) |
| 40. A(-5:9) | B(7:0) | $\tilde{N}(5:14)$ |

3. VEKTORLAR ALGEBRASI.

41-60. ABCD piramida uchlarining koordinatalari berilgan bo`lsa, quyidagilar talab qilinadi:

1) \overrightarrow{AB} , $\overrightarrow{A\tilde{N}}$, \overrightarrow{AD} , vektorlarni tuzish va ularning uzunliklarini topish; 2) \overrightarrow{AB} , va $\overrightarrow{A\tilde{N}}$, vektorlar orasidagi burchaklarni topish; 3) \overrightarrow{AD} , vektorning \overrightarrow{AB} , vektordagi proeksiyasini toping; 4) ABC yoqning yuzasini topish 5) ABCD piramidaning hajmini topish. (Даны координаты вершин пирамиды ABCD. Найти 1) записать векторы \overrightarrow{AB} , $\overrightarrow{A\tilde{N}}$, \overrightarrow{AD} , в системе орт и найти модули этих векторов. 2) найти угол между векторами \overrightarrow{AB} , и $\overrightarrow{A\tilde{N}}$, 3) найти проекцию вектора \overrightarrow{AD} , на вектор \overrightarrow{AB} , 4) найти площадь грани ABC, 5) найти объём пирамиды ABCD).

- | | | | | |
|-----|---------------|--------------|----------------|--------------|
| 41. | $A(2:-3:1)$ | $B(6:1:-1)$ | $C(4:8:-9)$ | $D(2:-1:2)$ |
| 42. | $A(5:-1:-4)$ | $B(9:3:-6)$ | $C(7:10:-14)$ | $D(5:1:-3)$ |
| 43. | $A(1:-4:0)$ | $B(5:0:-2)$ | $C(3:7:-10)$ | $D(1:-2:1)$ |
| 44. | $A(-3:-6:2)$ | $B(1:-2:0)$ | $C(-1:5:-8)$ | $D(-3:-4:3)$ |
| 45. | $A(-1:1:-5)$ | $B(3:5:-7)$ | $C(1:12:-15)$ | $D(-1:3:-4)$ |
| 46. | $A(-4:2:-1)$ | $B(0:6:-3)$ | $C(-2:13:-11)$ | $D(-4:4:0)$ |
| 47. | $A(0:4:3)$ | $B(4:8:1)$ | $C(2:15:-7)$ | $D(0:6:4)$ |
| 48. | $A(-2:0:-2)$ | $B(2:4:-4)$ | $C(0:11:-12)$ | $D(-2:2:-1)$ |
| 49. | $A(3:3:-3)$ | $B(7:7:-5)$ | $C(5:14:-13)$ | $D(3:5:-2)$ |
| 50. | $A(4:-2:5)$ | $B(8:2:3)$ | $C(6:9:-5)$ | $D(4:0:6)$ |
| 51. | $A(-5:0:1)$ | $B(-4:-2:3)$ | $C(6:2:11)$ | $D(3:4:9)$ |
| 52. | $A(1:-4:0)$ | $B(2:-6:2)$ | $C(12:-2:10)$ | $D(9:0:8)$ |
| 53. | $A(-1:-2:-8)$ | $B(0:-4:-6)$ | $C(10:0:2)$ | $D(7:2:0)$ |
| 54. | $A(0:2:-10)$ | $B(1:0:-8)$ | $C(11:4:0)$ | $D(8:6:-2)$ |
| 55. | $A(3:1:-2)$ | $B(4:-1:0)$ | $C(14:3:8)$ | $D(11:5:6)$ |
| 56. | $A(-8:3:-1)$ | $B(-7:1:1)$ | $C(3:5:9)$ | $D(0:7:7)$ |
| 57. | $A(2:-1:-4)$ | $B(3:-3:-2)$ | $C(13:1:6)$ | $D(10:3:4)$ |
| 58. | $A(-4:5:-5)$ | $B(-3:3:-3)$ | $C(7:7:5)$ | $D(4:9:3)$ |
| 59. | $A(-2:-3:2)$ | $B(-1:-5:4)$ | $C(9:-1:12)$ | $D(6:1:10)$ |
| 60. | $A(-3:4:-3)$ | $B(-2:2:-1)$ | $C(8:6:7)$ | $D(5:8:5)$ |

4. IKKINCHI TARTIBLI EGRI CHIZIQLAR.

61-80. Toʻqri chiziq va ikkinchi tartibl egri chiziqlarning berilgan. Quyidagilar topilsin 1) ikkinchi tartibli egri chiziqning barcha elementlari 2) ikkinchi tartibli egri chiziq bilan toʻqri chiziqning kesishgan nuqtalari. Chizmasini chizing (Заданные уравнения прямой и кривой второго порядка

Найти: 1) Все элементы кривой второго порядка: 2) Найти точки пересечения прямой и кривой второго порядка: 3) Кривую и прямую изобразить на чертеже).

61. a) $x^2 + 3y^2 = 36$, $y - 2x + 9 = 0$
б) $y = x^2 - 1$, $y - x = 1$.
62. a) $y^2 - x^2 - 12 = 0$, $y = 2x$
б) $x^2 + y^2 + 4y - 12 = 0$, $y = x - 2$
63. a) $x^2 - 2y^2 = 8$, $x - 2y = 0$
б) $x^2 - 2x + y^2 - 7 = 0$, $y - x + 1 = 0$
64. a) $9x^2 + 16y^2 - 144 = 0$, $y - 2x + 3 = 0$
б) $y = x^2 + x$, $y = x + 4$
65. a) $x^2 - 2y^2 = 28$, $y - x + 4 = 0$
б) $x^2 + y^2 - 4y = 0$, $y - x - 4 = 0$.
66. a) $3x^2 - 16y^2 - 48 = 0$, $\delta = 3\delta + 12$,
б) $x^2 + y^2 - 2\delta - 3 = 0$, $\delta = \delta + 3$.
67. a) $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 9$, $x - y + 5 = 0$,
б) $7x^2 - 9y^2 = 63$, $y - 2x + 6 = 0$.
68. a) $y^2 = 12x$, $y = x + 1$,
б) $3x^2 - 4y^2 = 12$, $y - x - 2 = 0$.
69. a) $(x-5)^2 + (y-6)^2 = 16$, $x - y + 1 = 0$
б) $4x^2 - 9y^2 = 36$, $y = x + 3$.
70. a) $12x^2 - 13y^2 = 156$, $y = \frac{1}{6}x + 1$,
б) $y = x^2 - 4x$, $y = x - 2$
71. a) $3x^2 + y^2 = 63$, $y = -2x$,
б) $y = x^2 + 2$, $y = 5x - 2$

72. a) $y = x^2$, $y = 3x - 2$,
 б) $4x^2 + 25y^2 = 100$, $3x + 10y - 25 = 0$.
73. a) $x^2 + y^2 - 2 = 0$, $y = 2x - 1$,
 б) $16x^2 - 25y^2 = 400$, $3y - 4x + 16 = 0$.
74. a) $y = 2 - x^2$, $y - 3x = 2$,
 б) $x^2 + 4y^2 = 25$, $x + 2y - 7 = 0$.
75. a) $x = y^2 - 4y$, $2y - x - 5 = 0$
 б) $x^2 - 4y^2 = 20$, $y = 2x - 10$.
76. a) $y = x^2 - 2x$, $2y = 3x + 8$,
 б) $2x^2 + y^2 - 4 = 0$, $y = x + 2$.
77. a) $x^2 - 4x + y^2 - 12 = 0$, $y = x + 2$,
 б) $y^2 - 4x^2 = 4$, $y = \sqrt{5}x$
78. a) $x^2 - 2x + y^2 + 4y - 13 = 0$, $y = x - 3$.
 б) $2x^2 - y^2 = 4$, $y - x + 4 = 0$.
79. a) $y - x^2 = 2$, $y - 5x + 2 = 0$,
 б) $3x^2 + y^2 = 63$, $y + 2x = 0$.
80. a) $x^2 + 2y = 0$, $2y = 2x - 3$,
 б) $3x^2 + 2y^2 - 84 = 0$, $y = 3x$.

5. FAZODAGI ANALITIK GEOMETRIYA

81-100 A,B,C va D nuqtalarning koordinatalari berilgan bo`lsa, quyidagilar topilsin . 1) AD to`qri chiziqning kanonik tenglamasini 2) A,B va C nuqtalardan o`tuvchi Q tekislik tenglamasini 3) D nuqtadan o`tib Q tekislikka perpendikulyar bo`lgan to`qri chiziqning kanonik tenglamasini va bu to`qri chiziq bilan Q tekislik kesichligacha bo`lgan masofani 5) AD to`qri chiziq bilan Q tekislik orasidagi burchakni (Даны координаты точек A,B,C, и D

Найти :1) Каноническое уравнение прямой AD;2) Уравнение плоскости Q, проходящей через точки A,B,C;3) Уравнение прямой перепендикулярно к плоскости Q проходящего через точку D ; 4) Расстояние от точки D до плоскости Q; 5) Угол между прямой AD и плоскостью Q).

81. $A(2:-2:1)$ $B(-3:0:-5)$ $C(0:-2:-1)$ $D(-3:4:2)$
82. $A(5:4:1)$ $B(-1:-2:-2)$ $C(3:-2:2)$ $D(-5:5:4)$
83. $A(3:6:-2)$ $B(0:2:-3)$ $C(1:-2:0)$ $D(-7:6:6)$
84. $A(1:-4:1)$ $B(4:4:0)$ $C(-1:2:-4)$ $D(-9:7:8)$
85. $A(4:6:-1)$ $B(7:2:4)$ $C(-2:0:-4)$ $D(3:1:-4)$
86. $A(0:6:-5)$ $B(8:2:5)$ $C(2:6:-3)$ $D(5:0:-6)$
87. $A(-2:4:-6)$ $B(0:-6:1)$ $C(4:2:1)$ $D(7:-1:-8)$
88. $A(3:4:-1)$ $B(2:-4:2)$ $C(5:6:0)$ $D(11:-3:-12)$
89. $A(6:8:2)$ $B(5:4:7)$ $C(2:4:7)$ $D(7:3:7)$
90. $A(5:5:4)$ $B(1:-1:4)$ $C(3:4:1)$ $D(5:8:-1)$
91. $A(0:7:1)$ $B(2:-1:5)$ $C(1:6:3)$ $D(3:-9:8)$
92. $A(-3:-4:3)$ $B(0:-2:1)$ $C(-3:2:0)$ $D(5:-5:9)$
93. $A(0:-3:2)$ $B(0:3:-3)$ $C(-3:1:2)$ $D(2:0:7)$
94. $A(2:-4:2)$ $B(5:0:6)$ $C(3:4:-1)$ $D(3:-1:-6)$
95. $A(-3:0:-5)$ $B(2:0:0)$ $C(3:5:6)$ $D(0:-5:0)$
96. $A(0:-2:1)$ $B(2:-2:1)$ $C(-3:0:-5)$ $D(-3:-4:3)$
97. $A(0:-2:6)$ $B(1:2:2)$ $C(5:0:2)$ $D(-3:5:3)$
98. $A(-1:-2:-4)$ $B(3:-2:0)$ $C(0:-2:4)$ $D(-1:4:6)$
99. $A(7:2:4)$ $B(4:6:-1)$ $C(0:2:0)$ $D(0:0:9)$
100. $A(5:8:5)$ $B(-3:4:-3)$ $C(-2:2:-4)$ $D(8:6:-3)$

6. FUNKSIYA VA UNING LIMITI

101-120 Berilgan limitlar hisoblansin (Найти указанные пределы).

101. a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 5x - 2}{2x^2 - x - 6};$

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x + 1}{3x^2 + x + 4};$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctg 2x}{4x};$

d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x-3}{2x+5} \right)^{x-1}$

102. a) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{2x^2 + 15x + 25}{5 - 4x - x^2};$

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 - 2x + 1}{2x^2 + x - 3};$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 4x}{2 \arcsin^2 2x};$

d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x+2}{3x-4} \right)^{2-x}$

103. a) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{4x^2 + 7x + 3}{2x^2 + x - 1};$

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3 - 2x - x^2}{x^2 + 4x + 1};$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 2x}{4x};$

d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{4x+3}{4x-1} \right)^{2x-3}$

104. a) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 - 9x + 9}{x^2 - 5x + 6};$

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 5x + 4}{x^3 - x + 1};$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\tg 5x};$

d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+5}{2x-1} \right)^{3-x}$

105. a) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{5x - x^2 - 4}{x^2 - 2x - 8};$

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + x - 4}{3 + x - 4x^2};$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tg^2 x}{x \sin 2x};$

d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{5x-1}{5x+4} \right)^{2x-1}$

106. a) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 2x - 8}{2x^2 + 5x + 2};$

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 7x + 1}{3x^2 + x + 3};$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tg x - \sin x}{x^3};$

d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x-1}{3x-4} \right)^{2x}$

107. a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 2x - 1}{x^2 - 4x + 3}$

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 5x + 4}{2x^2 - x + 1}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 3x}{\operatorname{tg}^2 2x}$

d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x - 7}{2x - 3} \right)^{4x+1}$

108. a) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{6 - x - x^2}{3x^2 + 8x - 3}$

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - 2x + 1}{3x^2 + 4x + 2}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x}{\arcsin 6x}$

d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{4x + 1}{2x - 3} \right)^{1-2x}$

109. a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{5x^2 - 4x - 1}$

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5 - 2x - 3x^2}{x^2 + x + 3}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 6x}{x \sin 3x}$

d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{5x - 2}{5x + 3} \right)^{3-2x}$

110. a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 2x - 8}{8 - x^3}$

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 3x + 4}{2x^3 + 5x - 1}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \sin 3x \operatorname{ctg} 5x$

d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x - 2}{x + 3} \right)^{4-x}$

111. a) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - x - 6}{x^2 - 6x + 9}$

b) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4}{\sqrt{1 - 4x} - 3}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \operatorname{tg} x}{1 - \cos 4x}$

d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{3}{x + 4} \right)^{1-2x}$

112. a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4x + 4}{x^2 - 4}$

b) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x + 3} - 3}{x^2 - 9}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 3x}{6x}$

d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{4x - 3} \right)^{4x+1}$

113. a) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 8}{x^2 + x - 2}$

b) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x} - 2}{x^2 - 6x + 8}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 x}{5x^2}$

d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{2x + 5} \right)^{1-3x}$

114. a) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 7x + 10}{x^2 - 10x + 25}$

b) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x + 1}{\sqrt{3x + 7} - 2}$

115. a) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{(x-5)^2}{x^2 - 3x - 10}$
 b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+3} - 2}{\sqrt{x} - 1}$
 c) $\lim_{x \rightarrow 0} x \operatorname{ctg} 4x$
 d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{4}{4x+1}\right)^{2x-3}$
116. a) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 6x + 9}{x^3 - 27}$
 b) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x - 2}{\sqrt{4x+1} - 3}$
 c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{\operatorname{tg} x}$
 d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{3x-2}\right)^{6x+1}$
117. a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 + x - 3}{x^2 - 2x + 1}$
 b) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x - 2}{\sqrt{4x+1} - 3}$
 c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2}$
 d) $\lim_{x \rightarrow 1} (4 - 3x)^{\frac{x}{x-1}}$
118. a) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x^2 + 5x - 3}{3x^2 + 11x + 6}$
 b) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{\sqrt{2x-1} - 3}$
 c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 6x}{\operatorname{tg} 3x}$
 d) $\lim_{x \rightarrow 2} (5 - 2x)^{\frac{x}{x-2}}$
119. a) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x^2 + 3x - 2}{(x+2)^2}$
 b) $\lim_{x \rightarrow \infty} (2x - \sqrt{4x^2 + 3x})$
 c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x}{\sin 5x}$
 d) $\lim_{x \rightarrow 3} (7 - 2x)^{\frac{2}{x-3}}$
120. a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)^2}{4x^2 + x - 5}$
 b) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{\sqrt{1-x} - 2}{4 - \sqrt{1-5x}}$
 c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x}{\operatorname{arctg} 2x}$
 d) $\lim_{x \rightarrow -1} (2x + 3)^{\frac{1}{x+1}}$
- c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 2x}{x^2}$
 d) $\lim_{x \rightarrow -1} (2x + 3)^{\frac{1}{x+1}}$

7. FUNKSIYANING HOSILASI

121-140 Berilgan funksiyalarning $\frac{dy}{dx}$ hosilasini toping (Найти $\frac{dy}{dx}$ пользуясь формулами дифференцирования).

121. a) $y = \frac{3x + \sqrt{x}}{\sqrt{x^2 + 2}}$

b) $y = \frac{\sin^2 3x}{3 \cos 6x}$

c) $y = \operatorname{arctg} \frac{\sqrt{1-x}}{1-\sqrt{x}}$

d) $y = 2^{\sqrt{x}} + x^3 \operatorname{tg} x$

e) $y = (2x+3)^{\operatorname{tg} x}$

122. a) $y = \frac{5x+4}{\sqrt{x^2-5x-2}}$

b) $y = (2^{\operatorname{arcsin} x} - \sqrt{1-x^2})^5$

c) $y = e^{\operatorname{arctg} \sqrt{x^2-1}}$

d) $y = \ln \sqrt[3]{\frac{3x^2-2}{3x^2+2}}$

e) $y = (\operatorname{ctg} 4x)^{\sin 4x}$

123. a) $y = \frac{3x-1}{\sqrt[3]{x^3+9x-1}}$

b) $y = (3^{\operatorname{arctg} 2x} + \ln(1+4x^2))^4$

c) $y = \ln \operatorname{arccos} \frac{1}{\sqrt{2x}}$

d) $y = \ln \sqrt{\frac{3x^2-4}{3x^2+4}}$

e) $y = (\sin 2x)^{\operatorname{tg} 2x}$

124. a) $y = \frac{2x-3}{\sqrt[3]{x^3-8x+4}}$

b) $y = (4^{\operatorname{tg} 2x} - \operatorname{tg} 2x)^5$

c) $y = \ln \operatorname{arcctg} \frac{1}{x}$

d) $y = \ln \sqrt[4]{\frac{x^4-3}{x^4+3}}$

e) $y = (x^4+1)^{\frac{1}{x}}$

125. a) $y = \frac{2x+1}{\sqrt[3]{x^3+6x+1}}$

b) $y = (5^{\operatorname{tg} 2x} + \cos^2 x)^3$

c) $y = e^{\operatorname{arccos} \sqrt{1-x^2}}$

d) $y = \ln \sqrt[3]{\frac{3x+1}{3x-1}}$

e) $y = (\cos 2x)^{\operatorname{tg} 2x}$

126. a) $y = \frac{4x+3}{\sqrt[3]{x^3-4x-1}}$

b) $y = (2^{\operatorname{arccos} \sqrt{x}} - \sqrt{1-x})^4$

c) $y = \ln \operatorname{tge}^{2\sqrt{x}}$

d) $y = \ln \sqrt[4]{\frac{2x^2-3}{2x^2+3}}$

e) $y = (\operatorname{ctg} x)^{\sin^2 x}$

127. a) $y = \frac{5x-6}{\sqrt[3]{x^3+6x-2}}$

b) $y = (3^{\operatorname{ctg} 2x} + \ln \sin x)^3$

$$c) y = e^{\operatorname{arctg}\sqrt{4x-1}}$$

$$d) y = \ln^3 \sqrt[3]{\frac{2x^3+1}{2x^3-1}}$$

$$e) y = \left[\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} \right]^x$$

$$128. a) y = \frac{x^3-10}{\sqrt{x^4-8x}}$$

$$b) y = (6^{\operatorname{arctg}3x} + \operatorname{arctg}3x)^4$$

$$c) y = \ln \operatorname{tg} \frac{1}{\sqrt{x}}$$

$$d) y = \ln^3 \sqrt[3]{\frac{10-3x^2}{x^3-10x}}$$

$$e) y = (x + \ln x)^{\frac{1}{x}}$$

$$129. a) y = \frac{3x+2}{\sqrt[3]{x^2+3x+1}}$$

$$b) y = (2^{\operatorname{tg}3x} - \sin^2 3x)^6$$

$$c) y = e^{\operatorname{arctg}\sqrt{4x-1}}$$

$$d) y = \ln^4 \sqrt[4]{\frac{2x-3}{x^2-4x+3}}$$

$$e) y = \left[1 + \frac{1}{x} \right]^{x^2}$$

$$130. a) y = \frac{5x-2}{\sqrt{x^2+5x-1}}$$

$$b) y = (3^{\cos 2x} + \cos^2 x)^4$$

$$c) y = e^{\operatorname{arctg}\sqrt{x^2-1}}$$

$$d) y = \ln \sqrt{\frac{5-4x}{x^2+8x-10}}$$

$$e) y = (\arcsin \sqrt{x})^{2\sqrt{x}}$$

$$131. a) y = \frac{2x-7}{\sqrt{x^2+8x-14}}$$

$$b) y = (5^{\operatorname{ctg}2x} + \frac{1}{\sin 2x})^3$$

$$c) y = \ln \arccos \frac{1}{x}$$

$$d) y = \ln^8 \sqrt[8]{\frac{4x^2-1}{4x^2+1}}$$

$$e) y = (\operatorname{tg} 2x)^{\cos 2x}$$

$$132. a) y = \frac{3x-4}{\sqrt{x^2+9x-6}}$$

$$b) y = (5^{\sin^2 x} - \cos 2x)^3$$

$$c) y = \ln \cos^{-4x}$$

$$d) y = \ln^3 \sqrt[3]{\frac{x^3-2}{x^3+2}}$$

$$e) y = (1-x^2)^{\arcsin x}$$

$$133. a) y = \frac{3x-4}{\sqrt{x^3+3x-2}}$$

$$b) y = (3^{\sin 2x} - \cos^2 2x)^3$$

$$c) y = \ln \arcsin \sqrt{1-x^2}$$

$$d) y = \ln^3 \sqrt[3]{\frac{2-x^2}{x^3-6x}}$$

$$e) y = (2x+3)^{\operatorname{tg}x}$$

$$134. a) y = \frac{x+3}{\sqrt{x^3-6x-9}}$$

$$b) y = (2^{\operatorname{arctg}x} + \ln(1+x^2))^4$$

c) $y = \ln \operatorname{tg} x^3$

d) $y = \ln \sqrt[4]{\frac{3x^2 + 2}{x^3 + 2x}}$

e) $y = (1 + \cos x)^{x^2}$

135. a) $y = \frac{2x}{\sqrt{x^3 - 5x^2 + 3}}$

b) $y = (3^{\cos 3x} + \sin^2 3x)^3$

c) $y = \operatorname{arctg} \frac{2x+1}{2x-1}$

d) $y = \ln \sqrt{\frac{x^3 + 3}{x^3 + 9x}}$

e) $y = (x^3 + 2)^{\sin x}$

136. a) $y = \frac{3x}{\sqrt{x^3 - 4x^2 + 1}}$

b) $y = (2^{\arcsin x} + \arccos x)^4$

c) $y = \ln \operatorname{arctg} \sqrt{x-1}$

d) $y = \ln \sqrt[3]{\frac{2x^2 - 2}{x^3 - 3x}}$

e) $y = (x^2 + 1)^{\operatorname{arctg} x}$

137. a) $y = \frac{4x}{\sqrt{x^3 + 5x^2 - 2}}$

b) $y = (5^{\operatorname{tg} 2x} - x^2)^3$

c) $y = e^{\operatorname{arctg}^2 \sqrt{2x-1}}$

d) $y = \ln \sqrt[4]{\frac{x^2 + 4}{x^3 + 12x}}$

e) $y = (\arcsin x)^{\sqrt{1-x^2}}$

138. a) $y = \frac{4x+1}{\sqrt{x^2 - 16x - 2}}$

b) $y = (4^{\operatorname{tg} \sqrt{x}} + \sqrt{x})^3$

c) $y = \arcsin \sqrt{1-4x^2}$

d) $y = \ln \sqrt[3]{\frac{3-x^2}{x^3 - 9x}}$

e) $y = (x + \sin x)^{x^2}$

139. a) $y = \frac{2x-3}{\sqrt{x^2 + 4x - 3}}$

b) $y = (4^{\operatorname{tg} \sqrt{x}} + \sqrt{x})^3$

c) $y = \ln \sin(2^x)$

d) $y = \ln \sqrt[5]{\frac{4-3x^2}{x^3 - 4x}}$

e) $y = (\operatorname{tg} 2x)^{\operatorname{tg} 2x}$

140. a) $y = \frac{3x-8}{\sqrt{x^2 + 3x - 4}}$

b) $y = (2^{\cos^2 x} + \sin^2 x)^3$

c) $y = e^{\arcsin \sqrt{1-x}}$

d) $y = \ln \sqrt[4]{\frac{5-x^2}{x^3 - 15x}}$

e) $y = (x+1)^{\operatorname{arctg} \sqrt{x}}$

8. HOSILA YORDAMIDA FUNKSIYANI TEKSHIRISH

141-160 Differensial hisob usullaridan foydalanib $y = f(x)$ funksiyani to'la tekshiring .
Tekshirish natijalari asosida funksiyaning grafigini quring. (Методами дифференцированного исследования провести полное исследование функции и построить её график) .

$$141. y = 2x - 3\sqrt{x^2}$$

$$142. y = x - \ln(x+2)$$

$$143. y = x - 2 + \frac{4}{x-2}$$

$$144. y = \frac{4x^3}{3(x^2+1)}$$

$$145. y = \frac{e^{x-1}}{x}$$

$$146. y = \frac{8x}{(x-2)^2}$$

$$147. y = \frac{x^3}{2(x-1)}$$

$$148. y = \ln(x^2 + 2x + 2)$$

$$149. y = 2x \ln x$$

$$150. y = \frac{x^3}{2(x-1)^2}$$

$$151. y = \frac{x^3}{3(x^2-3)}$$

$$152. y = \frac{2(x-1)^2}{x^2}$$

$$153. y = \frac{x^2 - 6x + 9}{(x-1)^2}$$

$$154. y = x - \frac{2}{x}$$

$$155. y = 4xe^{\frac{x^2}{2}}$$

$$156. y = \frac{4x^3}{9(3-x^2)}$$

$$157. y = 4xe^{-x}$$

$$158. y = \frac{x}{2} + \frac{2}{x^2}$$

$$159. y = \frac{x^2 + 2x - 7}{x^2 + 2x - 3}$$

$$160. y = \frac{4}{x^2 + 2x - 3}$$

9. ANIQMAS VA ANIQ INTEGRALLAR

161-180 Aniqmas integrallar topilsin (Найти неопределенные интегралы)

161. a) $\int e^{\sin^2 x} \sin 2x dx$

b) $\int \operatorname{arctg} \sqrt{x} dx$

c) $\int \frac{dx}{x^3 + 8}$

d) $\int \frac{dx}{1 + \sqrt[3]{x+1}}$

162. a) $\int \frac{x dx}{(x^2 + 4)^6}$

b) $\int e^x \ln(1 + 3e^x) dx$

c) $\int \frac{2x^2 - 3x + 1}{x^3 + 1} dx$

d) $\int \frac{dx}{\sin x + \operatorname{tg} x}$

163. a) $\int \frac{x^3 dx}{\sqrt{1-x^8}}$

b) $\int x 3^x dx$

c) $\int \frac{3x-7}{x^3 + 4x^2 + 4x + 16} dx$

d) $\int \frac{dx}{\sqrt{x+3} + \sqrt[3]{(x+3)^2}}$

164. a) $\int \frac{dx}{\cos^2 x (3 \operatorname{tg} x + 1)}$

b) $\int x 4^{2x} dx$

c) $\int \frac{dx}{x^3 + x^2 + 2x + 2}$

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

165. a) $\int \frac{\cos 3x dx}{4 + \sin 3x}$

b) $\int x^2 e^{3x} dx$

c) $\int \frac{x^2}{x^3 + 5x^2 + 8x + 40} dx$

d) $\int \frac{\cos x dx}{1 + \cos x}$

166. a) $\int \frac{\sin x dx}{\sqrt[3]{\cos^2 x}}$

b) $\int x \operatorname{arcsin} \frac{1}{x} dx$

c) $\int \frac{(x+3) dx}{x^3 + x^2 - 2x}$

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

$$167. \text{ a) } \int \frac{(x + \arctg x) dx}{1 + x^2}$$

$$\text{b) } \int x \ln(x^2 + 1) dx$$

$$\text{c) } \int \frac{(x^2 - 3) dx}{x^4 + 5x^2 + 6}$$

$$\text{d) } \int \frac{\sqrt{x+5}}{1 + \sqrt[3]{x+5}} dx$$

$$168. \text{ a) } \int \frac{\arctg \sqrt{x} dx}{1 + x}$$

$$\text{b) } \int x \sin x \cos x dx$$

$$\text{c) } \int \frac{x^2 dx}{x^4 - 81}$$

$$\text{d) } \int \frac{dx}{3 \cos x + 4 \sin x}$$

$$169. \text{ a) } \int \frac{\sin x}{\sqrt[3]{3 + 2 \cos x}} dx$$

$$\text{b) } \int x^2 \sin 4x dx$$

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

$$\text{d) } \int \frac{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt[6]{x} + 1)}{\sqrt[3]{x^2}} dx$$

$$170. \text{ a) } \int \frac{\sqrt[3]{4 + \ln x}}{x} dx$$

$$\text{b) } \int x \ln^2 x dx$$

$$\text{c) } \int \frac{(x^3 - 6) dx}{x^4 + 6x^2 + 8}$$

$$\text{d) } \int \frac{dx}{2 \sin x + \cos x + 2}$$

$$171. \text{ a) } \int \frac{(\arccos x)^2}{\sqrt{1 - x^2}} dx$$

$$\text{b) } \int x^2 \ln 2x dx$$

$$\text{c) } \int \frac{(x + 4) dx}{x^2 - 2x - 8}$$

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

$$172. \text{ a) } \int \frac{3}{x \ln^2 x} dx$$

$$\text{b) } \int 5 \arcsin 2x dx$$

$$\text{c) } \int \frac{(x + 12) dx}{x^2 - x - 6}$$

$$\text{d) } \int \frac{2 dx}{\sqrt[3]{(2x - 1)^2} - \sqrt{2x - 1}}$$

173. a) $\int \frac{\cos x dx}{2 + 2 \sin^2 x}$

b) $\int 3x^2 \ln 3x dx$

c) $\int \frac{(5x+1)dx}{x^2 + 2x - 15}$

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

174. a) $\int \frac{\arctg 2x dx}{1 + 4x^2}$

b) $\int 2x \arctg x dx$

c) $\int \frac{2x^2 - 3x + 12}{x^3 + x^2 - 6x} dx :$

d) $\int \frac{\sqrt[6]{x} + 1}{\sqrt[6]{x^7} - \sqrt[6]{x^5}} dx$

175. a) $\int \frac{e^{\ctg 2x} dx}{\sin^2 2x}$

b) $\int (2x+1) \sin x dx$

c) $\int \frac{(5x+2)dx}{x^2 + 2x - 8}$

d) $\int \sin^3 x \cos^2 x dx$

176. a) $\int \frac{e^{2x} dx}{\sqrt{1 + e^{2x}}}$

b) $\int (x+3) \cos 3x dx$

c) $\int \frac{1}{x^3 + 2x - 3x} dx$

d) $\int \sin^{-1} x dx$

177. a) $\int \frac{dx}{x \sqrt{1 + \ln^2 x}}$

b) $\int (2x+1)e^{2x} dx$

c) $\int \frac{x^2 - 3}{x^3 + 2x^2 + 3x} dx$

d) $\int \frac{\cos^3 x}{\sin^2 x} dx$

$$178. \text{ a) } \int \frac{\sqrt{1 + \ln x}}{x} dx$$

$$\text{b) } \int x \ln x dx :$$

$$\text{c) } \int \frac{x}{x^3 - 3x + 2} dx$$

$$\text{d) } \int \frac{\sin^3 x}{\cos^2 x} dx$$

$$179. \text{ a) } \int \frac{1}{x\sqrt{1 - \ln^2 x}} dx$$

$$\text{b) } \int x^3 \ln x dx :$$

$$\text{c) } \int \frac{x^4}{x^4 + 5x^2 + 4} dx$$

$$\text{d) } \int \sin^2 x \cos^3 x dx$$

$$180. \text{ a) } \int \frac{1}{(x+1)\ln^2(x+1)} dx$$

$$\text{b) } \int x \arctg 2x dx :$$

$$\text{c) } \int \frac{2x^2 + x + 1}{x^3 + x} dx$$

$$\text{d) } \int \sin^3 x \cos^3 x dx$$

181-200 Aniq integrallar hisoblansin (Вычислить определенные интегралы)

$$181. \text{ a) } \int_0^3 \left[\frac{2}{\sqrt{x+1}} - \sqrt[3]{3x^2 + x} \right] dx$$

$$\text{b) } \int_0^1 x^2 e^{-x} dx$$

$$182. \text{ a) } \int_0^{\frac{\pi}{4}} \left[\sin 2x - 3 + \frac{2}{x+1} \right] dx$$

$$\text{b) } \int_0^{\frac{\pi}{6}} \sin 5x \cos 3x dx$$

$$183. \text{ a) } \int_0^{\frac{\pi}{2}} 2 \sin 2x \sin 7x dx$$

$$\text{b) } \int_{-1}^0 \frac{x-3}{\sqrt{1+x-2}} dx$$

$$184. \text{ a) } \int_0^5 \frac{5x}{1+3x} dx$$

$$\text{b) } \int_0^{\pi} 4x \sin 2x dx$$

$$185. \text{ a) } \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^3 x dx$$

$$\text{b) } \int_0^1 3 \ln(x+1) dx$$

186. a) $\int_1^4 \left(2x + \frac{3}{\sqrt{x}} \right) dx$

b) $\int_0^1 x e^{3x} dx$

187. a) $\int_4^9 \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} dx$

b) $\int_0^\pi x \sin x dx$

188. a) $\int_4^9 \frac{x-1}{\sqrt{x}+1} dx$

b) $\int_0^1 x^2 e^x dx$

189. a) $\int_0^4 \frac{x}{\sqrt{x}+1} dx$

b) $\int_0^{\pi^2} \cos \sqrt{x} dx$

190. a) $\int_4^9 \frac{x}{(1+x^2)^3} dx$

b) $\int_0^\pi x^2 \cos x dx$

191. a) $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \frac{3 \cos x}{\sin^3 x} dx$

b) $\int_1^3 \frac{5x+3}{x^2+x} dx$

192. a) $\int_1^5 \frac{7x}{\sqrt{1+3x}} dx$

b) $\int_3^4 \frac{3x+7}{2x^2-7x+6} dx$

193. a) $\int_0^1 2x3^x dx$

b) $\int_1^2 \frac{x^2-3x+5}{x^3+5x^2+6x} dx$

194. a) $\int_3^8 \frac{4}{5-\sqrt{1-x}} dx$

b) $\int_0^3 \frac{5}{\sqrt{3x+16} + \sqrt{3x}} dx$

195. a) $\int_0^3 \frac{2x}{\sqrt{x+1}+1} dx$

b) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} 2 \cos^5 x \sin 2x dx$

196. a) $\int_3^8 \frac{4}{5-\sqrt{x+1}} dx$

b) $\int_0^2 x^3 e^x dx$

197. a) $\int_0^4 \frac{5x}{\sqrt{2x+1}+1} dx$

b) $\int_1^e 3 \ln x dx$

$$198. \text{ a) } \int_1^5 \frac{2\sqrt{x-1}}{3x} dx$$

$$\text{b) } \int_0^2 \frac{3x-2}{x^2+3x+2} dx$$

$$199. \text{ a) } \int_0^{\sqrt[6]{2}} \frac{x^{11}}{(1+x^6)^3} dx$$

$$\text{b) } \int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 5x \cos 3x dx$$

$$200. \text{ a) } \int_1^5 \frac{4}{\sqrt{3x+1} + \sqrt{3x}} dx$$

$$\text{b) } \int_0^{\frac{\pi}{6}} \cos^3 x \sin^2 x dx$$

201-220 Aniq integrallar integrallash oralaq`ini 10 bilakka bo`lib, Simpson formulasi yordamida taqriban hisoblang. Barcha hisoblarni mingdan birlargacha ixchmlab hisoblang. (Вычислить определенные интегралы приближенно по формуле Симпсона, разбив отрезок интегрирования на 10 равных частей. Вычисления производить с округлением до четвертого десятичного знака).

$$201. \int_{-2}^8 \sqrt{x^3+16} dx \quad 202. \int_2^{12} \sqrt{x^3+9} dx \quad 203. \int_{-3}^7 \sqrt{x^3+32} dx$$

$$204. \int_{-1}^9 \sqrt{x^2+10} dx \quad 205. \int_{-9}^1 \sqrt{x^2+19} dx \quad 206. \int_{-2}^8 \sqrt{x^2+4} dx$$

$$207. \int_0^{10} \sqrt{x^3+5} dx \quad 208. \int_{-1}^9 \sqrt{x^3+2} dx \quad 209. \int_2^{12} \sqrt{x^2+4} dx$$

$$210. \int_0^{10} \sqrt{x^2+1} dx \quad 211. \int_{-3}^7 \sqrt{x^2+8} dx \quad 212. \int_2^{12} \sqrt{x^2+2} dx$$

$$213. \int_1^{11} \sqrt{x^3+3} dx \quad 214. \int_{-3}^7 \sqrt{x^3+36} dx \quad 215. \int_{-2}^8 \sqrt{x^3+8} dx$$

$$216. \int_{-4}^6 \sqrt{x^3+64} dx \quad 217. \int_{-2}^8 \sqrt{x^3+11} dx \quad 218. \int_1^9 \sqrt{x^3+1} dx$$

$$219. \int_1^{11} \sqrt{x^3+2} dx \quad 220. \int_{-4}^4 \sqrt[3]{9x+28} dx$$

221-240 Xosmas integrallar hisoblang yoki uning uzoqlashuvchiligini ko`rsating (Вычислить несобственный интеграл или доказать его расходимость)

$$221. \text{a)} \int_2^{+\infty} \frac{dx}{x\sqrt{x-1}}$$

$$\text{b)} \int_{-3}^2 \frac{dx}{(x+3)^2}$$

$$222. \text{a)} \int_2^{+\infty} \frac{dx}{x \ln x}$$

$$\text{b)} \int_0^1 \frac{x^2 dx}{\sqrt{1-x^3}}$$

$$223. \text{a)} \int_{\sqrt{3}}^{+\infty} \frac{xdx}{x^4 + 9}$$

$$\text{b)} \int_1^2 \frac{dx}{(x-1)^2}$$

$$224. \text{a)} \int_{-\infty}^3 \frac{xdx}{(x^2+1)^2}$$

$$\text{b)} \int_0^3 \frac{dx}{(x-3)^2}$$

$$225. \text{a)} \int_3^{+\infty} \frac{xdx}{x^2-4}$$

$$\text{b)} \int_0^4 \frac{dx}{\sqrt[3]{(x-4)^2}}$$

$$226. \text{a)} \int_2^{+\infty} \frac{\ln x dx}{x}$$

$$\text{b)} \int_0^3 \frac{dx}{\sqrt[3]{(x-3)^2}}$$

$$227. \text{a)} \int_0^{-\infty} x e^{-3x} dx$$

$$\text{b)} \int_0^3 \frac{dx}{\sqrt[3]{(x-3)^2}}$$

$$228. \text{a)} \int_{-\infty}^0 x e^x dx$$

$$\text{b)} \int_2^4 \frac{dx}{x^2-4}$$

$$229. \text{a)} \int_4^{\infty} \frac{dx}{x\sqrt{x}}$$

$$\text{b)} \int_1^e \frac{dx}{x\sqrt{\ln x}}$$

$$230. \text{a)} \int_9^{\infty} \frac{dx}{x \ln^3 x}$$

$$\text{b)} \int_0^2 \frac{xdx}{\sqrt{4-x^2}}$$

$$231. \text{a)} \int_0^{\infty} x e^{-x^2} dx$$

$$\text{b)} \int_{-1}^7 \frac{dx}{\sqrt[3]{7-x}}$$

$$232. \text{a)} \int_{-1}^{\infty} \frac{dx}{x^2+x+1}$$

$$\text{b)} \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{1-\cos 2x}$$

$$233. \text{a)} \int_0^{+\infty} \frac{xdx}{(x+2)^3}$$

$$\text{b)} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \text{tg} x dx$$

$$234. \text{a)} \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{x^2+4x+5}$$

$$\text{b)} \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \frac{dx}{1+\cos x}$$

$$235. \text{ a) } \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{x^2 + 4x + 13}$$

$$\text{ b) } \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$236. \text{ a) } \int_0^{+\infty} x^2 e^{-x^3} dx$$

$$\text{ b) } \int_{-1}^0 \frac{dx}{\sqrt{(x+1)^3}}$$

$$237. \text{ a) } \int_e^{+\infty} \frac{dx}{x(\ln x)^4}$$

$$\text{ b) } \int_0^2 \frac{(3x^2 + 2)dx}{\sqrt{x}}$$

$$238. \text{ a) } \int_0^{+\infty} \frac{xdx}{(x+3)^4}$$

$$\text{ b) } \int_0^{e^{-2}} \frac{dx}{x \ln^3 x}$$

$$239. \text{ a) } \int_0^{-\infty} x e^{-\frac{x}{2}} dx$$

$$\text{ b) } \int_{-5}^{-4} \frac{dx}{\sqrt[3]{(x+5)^4}}$$

$$240. \text{ a) } \int_0^{+\infty} \frac{xdx}{\sqrt[3]{x^2 + 1}}$$

$$\text{ b) } \int_0^2 \frac{3x+2}{\sqrt[3]{x}} dx$$

10.KO'P ARGUMENTLI FUNKSIYALAR

241-260. Berilgan funksiyaning birinshi va ikkinchi tartibli hususiy hosilalari hisoblansin .(От заданных функций найти частные производные первого и второго порядка).

$$241. \quad z = \arcsin \frac{x-y}{x+y}$$

$$242. \quad z = \sqrt{\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2}}$$

$$243. \quad z = \ln(x^2 + y)$$

$$244. \quad z = \sqrt{2xy + y^2}$$

$$245. \quad z = \operatorname{arctg} \frac{x+y}{1-xy}$$

$$246. \quad z = \arcsin \sqrt{\frac{x-y}{x}}$$

$$247. \quad z = 4 \cos(x^2 + y^3) - 9xy^3 - 5$$

$$248. \quad z = 2 \cos(x^2 y) + 5x^2 y - 4y$$

$$249. \quad z = 5e^{x+3y} - 5x^2 y^2 + 45x$$

$$250. \quad z = 4 \sin(xy) - 3y - 15xy^4$$

$$251. \quad z = 3\sqrt{x^2 + y^2} - 5x^3 y + 8x$$

$$252. \quad z = 6 \ln(x^2 + y^2) - 4x^3 y^2 + 8y - 5$$

$$253. \quad z = \sqrt{2x+y} + 5xy^4 - 8x + 2$$

$$254. \quad z = 12e^{x^2+y} - 7x^3 y + 13y - 9$$

255. $z = 7\ln(x^3 + y^2) - 9x^3y + 2x$

256. $z = x\cos(xy) + 8x^2y^2 - 7x$

257. $z = \operatorname{arctg} \frac{y}{x} + \operatorname{arctg} \frac{x}{y}$

258. $z = \ln(x + \sqrt{x^2 + y^2})$

259. $z = \arccos \frac{y}{x}$

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

261-280. $z = f(x, y)$ Funksiyaning berilgan yopiq sohadagi eng kichik va eng katta qiymatlarini toping. (В заданной замкнутой области найти наименьшее и наибольшее значение функции).

261. $z = x^2 + y^2 - 6x + 4y + 2; \quad 0 \leq x \leq 4, \quad -3 \leq y \leq 2.$

262. $z = x^2 + xy - 3x - y; \quad 0 \leq x \leq 2, \quad 0 \leq y \leq 3.$

263. $z = x^3 + y^3 - 3xy; \quad 0 \leq x \leq 4, \quad 0 \leq y \leq 4.$

264. $z = x^2 + 2y^2 + 4xy + 1; \quad -1 \leq x \leq 1, \quad 0 \leq y \leq 2.$

265. $z = x^2 + y^2 - 4xy - 4; \quad 0 \leq x \leq 4, \quad 0 \leq y \leq 4.$

266. $z = x^2 + 4xy - y^2 - 6x - 2y; \quad 0 \leq x \leq 4, \quad 0 \leq y \leq 4 - x.$

267. $z = x^2 + y^2 - 9xy + 27; \quad 0 \leq x \leq 3, \quad 0 \leq y \leq 3.$

268. $z = x^2 + 2y^2 + 1; \quad x \geq 0, y \geq 0, \quad x + y \leq 3.$

269. $z = 3 - 2x^2 - xy - y^2; \quad x \leq 1, y \geq 0, \quad y \leq x.$

270. $z = x^2 + 3y^2 + x - y; \quad x \leq 1, y \geq -1, \quad x + y \leq 1.$

271. $z = x^2 + 2xy + 2y^2; \quad -1 \leq x \leq 1, \quad 0 \leq y \leq 2.$

272. $z = 5x^2 + 3xy + y^2 + 4; \quad -1 \leq x \leq 1, \quad x + y \leq 1.$

273. $z = 10 + 2xy - x^2; \quad 0 \leq y \leq 4 - x^2,$

274. $z = x^2 + 2xy - y^2 + 4x \quad x \leq 0, y \leq 0, x + y + 2 \geq 0.$

275. $z = x^2 + xy - 2 \quad 4x^2 - 4 \leq y \leq 0.$

276. $z = x^2 + xy \quad -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 3.$

$$277. z = x^2 - 2y^2 + 4xy - 6x + 5 \quad x \geq 0, y \geq 0. \quad x + y \leq 3$$

$$278. z = 2x^3 + 4x^2 + y^2 - 2xy \quad x \geq 0, \quad x^2 \leq y \leq 4$$

$$279. z = x^2 - 2xy + 3 \quad 0 \leq y \leq 4 - x^2$$

$$280. z = x^2 + 2xy - y^2 - 2x + 2y + 3 \quad -2 \leq x \leq 2, \quad 0 \leq y \leq x + 2$$

281-300. $z = f(x, y)$ funksiya, $A(x_0, y_0)$ nuqta va \vec{a} vektor berilgan. Quyidagilarni topish kerak 1) A nuqtadagi gradusni 2) \vec{a} vektor yo`nalishi bi`yicha A nuqtadagi hosilasi. (Задана функция $z=f(x,y)$, точка $A(x,y)$ и вектор a . Найти 1) gradz в точке A 2) производную в точке A по направлению вектора \vec{a}).

$$281. z = \frac{x+y}{x^2+y^2} \quad A(1;-2) \quad \vec{a} = \vec{i} - 2\vec{j}$$

$$282. z = 2x^2 + 8x^2y^3 \quad A(2;1) \quad \vec{a} = \vec{i} - 3\vec{j}$$

$$283. z = x^4 + 5x^2y^2 - 3 \quad A(2;-2) \quad \vec{a} = -2\vec{i} + 5\vec{j}$$

$$284. z = 2x^2 + 3xy + 4y^2 \quad A(2;-2) \quad \vec{a} = \vec{i} + 3\vec{j}$$

$$285. z = x^2 + 3xy - 4y^2 + x \quad A(1;3) \quad \vec{a} = 8\vec{i} - 6\vec{j}$$

$$286. z = 3x^2 + 2xy + y^2 \quad A(1;2) \quad \vec{a} = 4\vec{i} + 3\vec{j}$$

$$287. z = x^2 + 3xy^2 \quad A(1;3) \quad \vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j}$$

$$288. z = 2x^3y + 3x^2y^2 \quad A(1;-2) \quad \vec{a} = 6\vec{i} - 8\vec{j}$$

$$289. z = 3x^2y^2 + 5xy^2 \quad A(1;1) \quad \vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j}$$

$$290. z = 2x^2 + 3xy + y^2 \quad A(2;1) \quad \vec{a} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$$

$$291. z = x^2 + xy + y^2 \quad A(1;1) \quad \vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j}$$

$$292. z = 2x^2 + 3xy + y^2 \quad A(2;1) \quad \vec{a} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$$

$$293. z = \ln(5x^2 + 3y^2) \quad A(1;1) \quad \vec{a} = 3\vec{i} + 2\vec{j}$$

$$294. z = \ln(5x^2 + 4y^2) \quad A(1;1) \quad \vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j}$$

$$295. z = 5x^2 + 6xy \quad A(2;1) \quad \vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j}$$

296. $z = \operatorname{arctg}(xy^2)$ A(2;3) $\vec{a} = 4\vec{i} - 3\vec{j}$
297. $z = \arcsin\left(\frac{x^2}{y}\right)$ A (1;2) $\vec{a} = 5\vec{j} - 12\vec{j}$
298. $z = \ln(3x^2 + 4y^2)$ A (1;3) $\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j}$
299. $z = 3x^4 + 2x^2y^3$ A (-1;2) $\vec{a} = 4\vec{i} - 3\vec{j}$
300. $z = 3x^2y^2 + 5y^2x$ A (1;1) $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j}$

11. DIFFERENSIYAL TENGLAMALAR

301-320. Quyidagi birinchi tartibli differensial tenglamalarning umumiy yechimi (umumiy integrali) topilsin. (Найти общее решение дифференциальных уравнений).

301. a) $xy' = 4\sqrt{2x^2 + y^2} + y$ b) $y' \cos^2 x + y = \operatorname{tg}x$
- v) $y'' - e^y \cdot y' = 0$
302. a) $4y' = \frac{y^2}{x^2} + \frac{10y}{x} + 5$ b) $(1 + x^2)y' - 2xy = (1 + x^2)^2$
- v) $y' \cdot y'' = 2y$
303. a) $xy' - y = \sqrt{x^2 + y^2}$ b) $xy' + y - 3 = 0$
- v) $y' \cdot y'' = (y')^2$
304. a) $y' = \frac{y}{x} - \operatorname{tg} \frac{y}{x}$ b) $y' \cos x = (y + 1) \sin x$
- v) $y'' - 12y^2 = 0$
305. a) $y' = \frac{x - y}{y + x}$ b) $x^2y' = 2xy + 3$
- v) $2y'' = e^{4y}$
306. a) $xyy' = 3x^2 + y^2$ b) $xy' + y - x - 1 = 0$
- v) $(y - 2)y'' = 2(y')^2$
307. a) $xy' - y + \sqrt{x^2 + y^2} = 0$ b) $(1 + x^2)y' + y = \operatorname{arctg}x$

$$v) 2yy'' = 3 + (y')^2$$

$$308. a) xy' + y \ln \frac{y}{x} = 0$$

$$b) y' \sqrt{1-x^2} + y = \arcsin x$$

$$v) y'' = 3\sqrt{y+1}$$

$$309. a) xy' = 4\sqrt{x^2 + y^2} + y$$

$$b) y' + 2y \operatorname{tg} 2x = \sin 4x$$

$$v) (y+1)^2 y'' = (y')^3$$

$$310. a) 2y' = \frac{y^2}{x^2} + \frac{8y}{x} + 8$$

$$b) y' \sin x - y \cos x = 1$$

$$v) xy'' + y = 4x^3$$

$$311. a) y' = \frac{8x+5y}{5x-2y}$$

$$b) y' + 2xy = 3x^2 e^{-x^2}$$

$$v) xy'' + y' = x^2 \cos x$$

$$312. a) 4xyy' - y^2 - 3x^2 = 0$$

$$b) xy' - y = x^2 \cos x$$

$$v) x^3 y'' = 4 \ln x$$

$$313. a) y' = \frac{x+y}{x-y}$$

$$b) y' + y \cdot \operatorname{tg} x = \frac{1}{\cos x}$$

$$v) xy'' - y' - x^2 = 0$$

$$314. a) xy' = 3\sqrt{2x^2 + y} + y$$

$$b) y' - 2y = e^x - x$$

$$v) y'' - y' \operatorname{ctg} x = \sin x$$

$$315. a) xy' = \sqrt{x^2 + y^2} + y$$

$$b) y' + xy = x^3 y^3$$

$$v) y'' = \frac{x}{\sqrt{(1-x^2)^3}}$$

$$316. \text{ a) } xy' + xe^{\frac{y}{x}} - y = 0 \quad \text{b) } x^2 y' + y^2 - 2xy = 0$$

$$\text{v) } xy'' - 2y' = 2x^4$$

$$317. \text{ a) } (x^2 - y^2)y' = 2xy \quad \text{b) } xy' + y = y^2$$

$$\text{v) } xy'' = \ln x + 1$$

$$318. \text{ a) } x^2 y' + y^2 - 2xy = 0 \quad \text{b) } xy' + y = y^2 x$$

$$\text{v) } y'' \operatorname{tg} y = 2(y')^2$$

$$319. \text{ a) } 2x^2 y' + x^2 + y^2 = 0 \quad \text{b) } y' - y = xy^2$$

$$\text{v) } 3yy'' + (y')^2 = 0$$

$$320. \text{ a) } xy' = \sqrt{x^2 + y^2} + y \quad \text{b) } y' + y = -y^2 e^{2x}$$

$$\text{v) } xy'' + 2y' = x^3$$

321-340 O`zgarimas koefitsient ikkinchi tartibli bir jinsli bo`lmagan chiziqli difftrnsial tenglamalar berilgan. Korsatilgan boshlang`ich shartlarni qanostlantiruvchi hususiy yechimlari topilsin. (Даны линейные неоднородные дифференцированные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентам.Найти частное решение, удовлетворяющее указанным начальным условиям).

$$321. \quad y'' + 5y' + 6y = 12 \cos 2x \quad y(0)=1, \quad y'(0) = 3$$

$$322. \quad y'' - 5y' + 6y = (12x - 7)e^{-x} \quad y(0)=0, \quad y'(0) = 0$$

$$323. \quad y'' - 2y' + y = 16e^x \quad y(0)=1 \quad y'(0) = 2$$

$$324. \quad y'' + 6y' + 9y = 10e^{-3x} \quad y(0)=3 \quad y'(0) = 2$$

$$325. \quad y'' - 4y' + 13y = 26x + 5 \quad y(0)=1 \quad y'(0) = 0$$

$$326. \quad y'' - 6y' + 9y = x^2 - x + 3 \quad y(0) = \frac{4}{3}, \quad y'(0) = \frac{1}{27}$$

$$327. \quad y'' + y' = 3 \cos x - \sin x \quad y(0)=0 \quad y'(0) = 1$$

$$328. \quad y'' - y' - 6y = 6x^2 - 4x - 3 \quad y(0)=3 \quad y'(0) = 5$$

$$329. \quad y'' - 3y' = 3e^{3x} \quad y(0)=2 \quad y'(0) = 4$$

$$330. \quad y'' - 4y' + 5y = 5x - 4 \quad y(0)=0 \quad y'(0) = 3$$

$$331. \quad y'' + y' - 2y = \cos x - 3 \sin x \quad y(0)=1, \quad y'(0) = 2$$

$$332. \quad y'' + 2y' + y = -2 \sin x \quad y(0)=1, \quad y'(0) = 2$$

$$333. \quad y'' - 6y' + 9y = 2e^{-3x} \quad y(0)=1 \quad y'(0) = -3$$

$$334. \quad y'' + 16y = 7 \cos 3x \quad y(0)=1 \quad y'(0) = 4$$

$$335. \quad y'' - 4y' + 3y = 8e^{5x} \quad y(0)=3 \quad y'(0) = 7$$

$$336. \quad y'' - 2y' = 6x^2 - 6x - 2 \quad y(0)=1 \quad y'(0) = 1$$

$$337. \quad y'' + y' - 2y = 4e^{2x} - 2x - 1 \quad y(0)=3 \quad y'(0) = 5$$

$$338. \quad y'' - 5y' = 10x + 3 \quad y(0)=2, \quad y'(0) = 4$$

$$339. \quad y'' + y = 6\sin 2x \qquad y(\pi) = -1, \quad y'(\pi) = -4$$

$$340. \quad y'' - 4y = (3x - 1)e^{-x} \qquad y(0) = 0, \quad y'(0) = -4$$

341-360 $y(a) = y_0$ ekanini bilgan holda $[a : b]$ kesmada berilgan $y' = f(x, y)$ tenglama bo'yicha, Δx qadamdan foydalanib, Euler usuli bilan $y(b)$ ni toping. (По данному уравнению $y' = f(x, y)$ на отрезке $[a : b]$ зная $y(a) = y_0$ методом ломанных Эйлера, найти $y(b)$ используя заданный шаг Δx .)

$$341. \quad y' = xy^2 + 1, \qquad [0 : 1], y(0) = 0, \Delta x = 0,2; y(1) = ?$$

$$342. \quad y' = 0,1(x^2 + y^2) \qquad [1 : 5], y(1) = 1, \Delta x = 1; y(5) = ?$$

$$343. \quad y' = \frac{1}{x^2 + y^2} \qquad [0,5; 3,5], y(0,5) = 0,5, \Delta x = 0,5; y(3,5) = ?$$

$$344. \quad y' = 10xy^3 + x^2 \qquad [0 : 1], y(0) = 0, \Delta x = 0,1; y(1) = ?$$

$$345. \quad y' = 0,2xy^2 + 1 \qquad [0 : 1], y(0) = 0, \Delta x = 0,2; y(1) = ?$$

$$346. \quad y' = 0,2(x^2 + y^2) \qquad [1 : 5], y(1) = 1, \Delta x = 1; y(5) = ?$$

$$347. \quad y' = 0,5xy \qquad [0 : 1], y(0) = 1, \Delta x = 0,1; y(1) = ?$$

$$348. \quad y' = \frac{1,5}{x^2 + y^2} \qquad [0,5 : 3,5], y(0,5) = 0,5, \Delta x = 0,5; y(3,5) = ?$$

$$349. \quad y' = 5xy^3 + x^2 \qquad [0;1], y(0) = 0, \Delta x = 0,1; y(1) = ?$$

$$350. \quad y' = 3xy^2 + 1 \qquad [0;1], y(0) = 0, \Delta x = 0,2; y(1) = ?$$

$$351. \quad y' = 0,3(x^2 + y^2) \qquad [1;5], y(1) = 1, \Delta x = 1; y(5) = ?$$

$$352. \quad y' = \frac{2}{x^2 + y^2} \qquad [0,5;3,5], y(0,5) = 0,5, \Delta x = 0,5; y(3,5) = ?$$

$$353. \quad y' = 4xy^2 + 1 \qquad [0;1], y(0) = 0, \Delta x = 0,2; y(1) = ?$$

$$354. \quad y' = 2xy \qquad [0;1], y(0) = 1, \Delta x = 0,1; y(1) = ?$$

$$355. \quad y' = \frac{3}{x^2 + y^2} \qquad [0,5;3,5], y(0,5) = 0,5, \Delta x = 0,5; y(3,5) = ?$$

$$356. \quad y' = 0,4xy^2 + 1 \qquad [0;1], y(0) = 0, \Delta x = 0,2; y(1) = ?$$

357. $y' = 0,5(x^2 + y^2)$

$[1;5], y(1) = 1, \Delta x = 1; y(5) = ?$

358. $y' = \frac{2,5}{x^2 + y^2}$

$[0,5;3,5], y(0,5) = 0,5, \Delta x = 0,5; y(3,5) = ?$

359. $y' = 2xy^3 + x^2$

$[0;1], y(0) = 0, \Delta x = 0,1; y(1) = ?$

360. $y' = 0,6(x^2 + y^2)$

$[0;1], y(0) = 0, \Delta x = 0,1; y(1) = ?$

361-380 Euler tenglamasining umumiy yechimi topilsin. (Найти общее решение уравнения Эйлера)

361. $x^2 y'' - 9xy' + 21y = 0.$

362. $x^2 y'' + xy' + y = x.$

363. $y'' - \frac{y'}{x} + \frac{y}{x^2} = \frac{2}{x}$

364. $x^2 y'' - 2xy' + 2y + x - 2x^3 = 0.$

365. $x^3 y''' - 3xy' + 3y = 0.$

366. $x^2 y'' - 2y = 0.$

367. $x^2 y'' - 6y = 12 \ln x.$

368. $x^2 y'' - 2xy' + 2y = 4x.$

369. $x^3 y'' + 3x^2 y' + xy = 6 \ln x.$

370. $x^2 y'' - 4xy' + 6y = x^5.$

371. $x^2 y'' + xy' + y = x^3.$

372. $x^2 y'' + 2xy' - 6y = 0.$

373. $x^2 y'' + 5xy' + 4y = 0.$

374. $x^2 y'' + xy' + y = 0.$

375. $xy'' + 2y' = 10x.$

376. $x^2 y'' - 2y = 10 \ln x.$

377. $x^2 y'' - 12y = \ln x.$

378. $x^2 y'' - 2y = x^3.$

379. $x^3 y''' - 3xy' + 3y = x^3.$

380. $x^2 y'' + xy' + y = 10x^2.$

381-400 Diffrensial tenglamalar sistemasining umumiy yechimi topilsin. (Найти общие решения системы дифференцированных уравнений).

$$381. \begin{cases} \frac{dx}{dt} = x + 5y \\ \frac{dy}{dt} = -x - 3y \end{cases}$$

$$382. \begin{cases} \frac{dx}{dt} = -3x - y \\ \frac{dy}{dt} = x - y \end{cases}$$

$$383. \begin{cases} \frac{dx}{dt} = 2x + y \\ \frac{dy}{dt} = x + 2y \end{cases}$$

$$384. \begin{cases} \frac{dx}{dt} = x - y \\ \frac{dy}{dt} = x + 3y \end{cases}$$

$$385. \begin{cases} \frac{dx}{dt} = 4x - y \\ \frac{dy}{dt} = x + 2y \end{cases}$$

$$386. \begin{cases} \frac{dx}{dt} = 7x + 3y \\ \frac{dy}{dt} = x + 5y \end{cases}$$

$$387. \begin{cases} \frac{dx}{dt} = 12x + 5y \\ \frac{dy}{dt} = 5x + 12y \end{cases}$$

$$388. \begin{cases} \frac{dx}{dt} = x + 3y \\ \frac{dy}{dt} = x - y \end{cases}$$

$$389. \begin{cases} \frac{dx}{dt} = x + 4y \\ \frac{dy}{dt} = x + y \end{cases}$$

$$390. \begin{cases} \frac{dx}{dt} = 3x + y \\ \frac{dy}{dt} = -4x - 2y \end{cases}$$

$$391. \begin{cases} \frac{dx}{dt} = x - y \\ \frac{dy}{dt} = -x + y \end{cases}$$

$$392. \begin{cases} \frac{dx}{dt} = 2x - 4y \\ \frac{dy}{dt} = x - 3y \end{cases}$$

$$393. \begin{cases} \frac{dx}{dt} = x + y \\ \frac{dy}{dt} = 4y - 2x \end{cases}$$

$$394. \begin{cases} \frac{dx}{dt} = 4x + 5y \\ \frac{dy}{dt} = x \end{cases}$$

$$395. \begin{cases} \frac{dx}{dt} = x - 5y \\ \frac{dy}{dt} = -2x - 2y \end{cases}$$

$$396. \begin{cases} \frac{dx}{dt} = -x - 6y \\ \frac{dy}{dt} = 2x - y \end{cases}$$

$$397. \begin{cases} \frac{dx}{dt} = 4x + 2y \\ \frac{dy}{dt} = 4x + 6y \end{cases}$$

$$398. \begin{cases} \frac{dx}{dt} = 3x - 2y \\ \frac{dy}{dt} = 2x + 8y \end{cases}$$

$$399. \begin{cases} \frac{dx}{dt} = 5x + 4y \\ \frac{dy}{dt} = 4x + 5y \end{cases}$$

$$400. \begin{cases} \frac{dx}{dt} = x + 2y \\ \frac{dy}{dt} = 3x + 6y \end{cases}$$

12. SONLI VA FUNKSIONAL QATORLAR.

401-420 Sonli qatorlarning yaqinlashishiga tekshiring (Исследовать сходимость числового ряда).

401. a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{\left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n^2}}$

b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n+1)!}{(3n+4)3^n}$

402. a) $\sum_{n=2}^{\infty} \left(\frac{n-1}{n+1}\right)^{n(n+1)}$

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

403. a) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n^2+1}{3n^2-1}\right)^n$

b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{\sqrt{3^n}}$

404. a) $\sum_{n=2}^{\infty} 3^{n+1} \left(\frac{n+2}{n+3}\right)^{n^2}$

b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)^2}{2^n n!}$

405. a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n^2}$

b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{2^n + 1}$

406. a) $\sum_{n=1}^{\infty} 3^{-n} \left(\frac{n+1}{n}\right)^{n^2}$

b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 \cdot 4 \cdot 7 \cdots (3n-2)}{7 \cdot 9 \cdot 11 \cdots (2n+5)}$

407. a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{\sqrt{n} \cdot 2^n}$

b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n \cdot n!}{n^n}$

408. a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n \cdot 3^{n+2}}{5^n}$

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

409. a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3}{e^n}$

b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4 \cdot 7 \cdot 10 \cdots (3n+1)}{2 \cdot 6 \cdot 10 \cdots (4n-2)}$

410. a) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{4n^2+5n-2}{7n^2+2n+1}\right)^n$

b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{6^n (n+2)!}$

411. a) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n+4}{2n+7}\right)^{n^2}$

b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n}{(n+3)!}$

412. a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n^5}$

b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n}{(n+1)!}$

413. a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{(n+1)!}$

b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(\sqrt{2})^n}$

414. a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2^{n/2}}$

b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{(n+1)!}$

415. a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n^2}$

b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n(n+1)}{5^n}$

416. a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+1)7^n}$

b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{(n+1)(n+2)}$

417. a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{(1+n)^2}$

b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!}$

418. a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+2}{2^n}$

b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 \cdot 4 \cdot 7 \cdots (3n-2)}{2 \cdot 7 \cdot 12 \cdots (5n-3)}$

419. a) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+1}{n+2} \right)^{n^2}$

b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3 \cdot 5 \cdot 7 \cdots (2n+1)}{2 \cdot 5 \cdot 8 \cdots (3n-1)}$

420. a) $\sum_{n=1}^{\infty} n(1+2n^{-1})^{-n^2}$

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

421-440 Darajali qatorlarning yaqinlashish intervallari topilsin. Intervallar chegaralarida alohida tekshirilsin. (Найти интервал сходимости степенного ряда. Сходимость на концах интервала исследовать отдельно).

421. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{n \cdot 5^n}$

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

423. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{(x-5)^n}{n \cdot 3^n}$

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

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

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

$$427. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3n-2)(x-3)^n}{(n+1)^2 2^{n+1}}$$

$$428. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{(x-3)^n}{(2n+1)\sqrt{n+1}}$$

$$429. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\sqrt[3]{n+2}}{n+1} (x-2)^n$$

$$430. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+5)^n}{\sqrt[3]{n+1}\sqrt{n^2+1}}$$

$$431. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{2^n \cdot \ln(n+1)}$$

$$432. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{2^n \cdot (n+3)}$$

$$433. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3x+2)^n}{n}$$

$$434. \sum_{n=1}^{\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n^2} \cdot (x-1)^n$$

$$435. \sum_{n=1}^{\infty} 5^n (n^2+1)(x+2)^{2n}$$

$$436. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{(2n-1)^{2n} (x-1)^n}{(3n-2)^{2n}}$$

$$437. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x+1)^n}{(n^2+4)\sqrt[3]{10^n}}$$

$$438. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 (x+5)^n}{2n^2+1}$$

$$439. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{3^n (n+1)} (x+2)^n$$

$$440. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^{2n}}{n \cdot 9^n}$$

441-460 Interval ostidagi funksiyani qatorga yoying sungra uni hadma – had intervallab 0,001 aniqlikda hisoblang. (Требуется вычислить определенный интеграл с точностью до 0,001 путем предварительного разложения подынтегральной функции в ряд и почленного интегрирования этого ряда).

$$441. \int_0^1 \sin x^2 dx$$

$$442. \int_0^1 e^{-x^2/3} dx$$

$$443. \int_0^{0.5} x \arctg x dx$$

$$444. \int_0^{0.5} \frac{\ln(1+x^2)}{x} dx$$

$$445. \int_0^1 \cos \sqrt{x} dx$$

$$446. \int_0^{0.1} \cos(100x^2) dx$$

447. $\int_0^{0.5} x e^{-x} dx$

448. $\int_0^{0.5} \arctg x^2 dx$

449. $\int_0^{0.5} x \ln(1-x^2) dx$

450. $\int_0^{0.5} \frac{\sin x^2}{x^2} dx$

451. $\int_0^{0.2} \cos(25x^2) dx$

452. $\int_0^{0.4} e^{-3x^2/4} dx$

453. $\int_0^{1/2} \frac{\arctg x dx}{x}$

454. $\int_0^{0.1} \frac{\ln(1+x)}{x} dx$

455. $\int_0^{0.5} \sqrt{1+x^3} dx$

456. $\int_0^{0.5} \frac{1-\cos x}{x^2} dx$

457. $\int_0^{0.2} e^{-3x^2} dx$

458. $\int_0^{1/4} x \ln(1+\sqrt{x}) dx$

459. $\int_0^{1/2} \frac{\arctg(x^2)}{x} dx$

460. $\int_0^{1/2} \frac{xdx}{\sqrt{1+x^3}}$

461-480 $y = f(x)$ differensial tenglamaning $y(0) = y_0$ boshlang'ich shartni qanoatlantiruvchi $y = f(x)$ yechimining darajali qatorga yoyilmasidagi dastlabki noldan farqli uchta hadini toping .При указанных начальных условиях найти три первых, отличных от нуля члена разложения в степенной ряд функции $y = f(x)$, являющейся решением заданного дифференциального уравнения $y' = f(x, y)$.

461. $y' = \cos x + y^2$

$y(0) = 1$

462. $y' = e^x + y^2$

$y(0) = 0$

463. $y' = y + y^2$

$y(0) = 3$

464. $y' = x^3 + y^2 - e^x$

$y(0) = 0$

465. $y' = e^{-2x} + y^2$

$y(0) = 0$

466. $y' = 2x^3 - y^2 - 2x$

$y(0) = 1$

467. $y' = e^{-2x} + 3y^2$	$y(0) = 0$
468. $y' = \cos 2x - x - y^2$	$y(0) = 0$
469. $y' = x + x^2 + y^2$	$y(0) = 5$
470. $y' = 2e^y + xy$	$y(0) = 0$
471. $y' = \sin x + 0,5y^2$	$y(0) = 1$
472. $y' = xe^x + y^2 + 1$	$y(0) = 0$
473. $y' = \operatorname{tg}x + xy^2 - e^x$	$y(0) = 1$
474. $y' = \sin x + y^2$	$y(0) = 1$
475. $y' = e^{-xy} + y$	$y(0) = 1$
476. $y' = x^3 - \operatorname{tgy} + 1$	$y(0) = 0$
477. $y' = 2x - 3 \ln y + y$	$y(0) = 1$
478. $y' = x^2 y + e^y + x$	$y(0) = 0$
479. $y' = \sin 2x + xy$	$y(0) = 1$
480. $y' = 2e^y + xy$	$y(0) = 0$

481-500. $y = f(x)$ funksiyani qatorga yoyib $f(x_0)$ ni 0,0001 gacha aniqlikda hisoblang
(Вычислить $f(x_0)$ с точностью до 0,0001, разложив функцию $f(x)$ в ряд).

481. $f(x) = \sin x, x_0 = \frac{\pi}{18}$	482. $f(x) = e^x, x_0 = 3$
483. $f(x) = \operatorname{arctg}x, x_0 = \frac{1}{3}$	484. $f(x) = \arcsin x, x_0 = 0,25.$
485. $f(x) = \arccos x, x_0 = 0,2$	486. $f(x) = \cos x, x_0 = \frac{\pi}{90}$
487. $f(x) = \ln(1+x), x_0 = 0,5$	488. $f(x) = \sqrt{1+x}, x_0 = 81$
489. $f(x) = \ln(1+x), x_0 = 6$	490. $f(x) = \ln \frac{1+x}{1-x}, x_0 = 0,6$
491. $f(x) = \sin x, x_0 = \frac{\pi}{90}$	492. $f(x) = e^x, x_0 = -0,25$
493. $f(x) = \operatorname{arctg}x, x_0 = 0,5$	494. $f(x) = \arcsin x, x_0 = \frac{1}{3}$
495. $f(x) = \arccos x, x_0 = 0,25$	496. $f(x) = \cos x, x_0 = \frac{\pi}{5}$
497. $f(x) = (1+x)^{\frac{1}{3}}, x_0 = -0,002$	498. $f(x) = \ln(1+x), x_0 = 0,2$
499. $f(x) = \frac{1}{\sqrt{1+x}}, x_0 = -0,2$	500. $f(x) = \cos x, x_0 = -0,2$

501-520. Berilgan $f(x_0)$ funksiyani (a:b) intervalda Fur`e qatiriga yoying
(Заданную функцию $f(x)$ в интервале (a;b) разложить в ряд Фурье)

501. $f(x) = \begin{cases} x, & \text{agar } 0 < x \leq \frac{\pi}{2} \\ \pi - x, & \text{agar } \frac{\pi}{2} < x < \pi \end{cases}$ bo'lsa, $(0; \pi)$ intervalda.
502. $f(x) = \begin{cases} x + 1, & \text{agar } -1 < x \leq 0 \\ 0, & \text{agar } 0 < x < 1 \end{cases}$ bo'lsa, $(-1; 1)$ intervalda.
503. $f(x) = \begin{cases} 0, & \text{agar } -\pi < x < 0 \\ \frac{\pi}{2}x, & \text{agar } 0 < x < \pi \end{cases}$ bo'lsa, $(-\pi; \pi)$ intervalda.
504. $f(x) = \begin{cases} -1, & \text{agar } -3 < x < 0 \\ 5, & \text{agar } 0 \leq x < 3 \end{cases}$ bo'lsa, $(-3; 3)$ intervalda.
505. $f(x) = \begin{cases} 1, & \text{agar } 0 < x < \frac{\pi}{2} \\ 0, & \text{agar } \frac{\pi}{2} \leq x < \pi \end{cases}$ bo'lsa, $(0; \pi)$ intervalda.
506. $f(x) = \begin{cases} x, & \text{agar } -1 < x < 0 \\ -1, & \text{agar } 0 \leq x < 1 \end{cases}$ bo'lsa, $(-1; 1)$ intervalda.
507. $f(x) = \begin{cases} 2x, & \text{agar } -\pi < x < 0 \\ -1, & \text{agar } 0 \leq x < \pi \end{cases}$ bo'lsa, $(-\pi; \pi)$ intervalda.
508. $f(x) = \begin{cases} 0, & \text{agar } -\pi < x < 0 \\ x, & \text{agar } 0 \leq x < \pi \end{cases}$ bo'lsa, $(-\pi; \pi)$ intervalda.
509. $f(x) = \begin{cases} 2, & \text{agar } -\pi < x < 0 \\ 1, & \text{agar } 0 \leq x < \pi \end{cases}$ bo'lsa, $(-\pi; \pi)$ intervalda.
510. $f(x) = \begin{cases} -x, & \text{agar } -\pi < x < 0 \\ \pi, & \text{agar } 0 \leq x < \pi \end{cases}$ bo'lsa, $(-\pi; \pi)$ intervalda.
511. $f(x) = \begin{cases} -(x + 2), & \text{agar } -2 < x < 0 \\ -(x - 2), & \text{agar } 0 \leq x < 2 \end{cases}$ bo'lsa, $(-2; 2)$ intervalda.
512. $f(x) = \begin{cases} -2x, & \text{agar } -\pi < x < 0 \\ 2x, & \text{agar } 0 \leq x < \pi \end{cases}$ bo'lsa, $(-\pi; \pi)$ intervalda.

513. $f(x) = \begin{cases} 4 + 2x, & \text{agar } -2 < x \leq 0 \\ 4 - 2x, & \text{agar } 0 \leq x < 2 \end{cases}$ bo'lsa, $(-2; 2)$ intervalda.
514. $f(x) = x + 1$ $(-\pi; \pi)$ intervalda.
515. $f(x) = x^2 + 1$ $(-2; 2)$ intervalda.
516. $f(x) = \frac{\pi}{2} - x$ $(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$ intervalda.
517. $f(x) = x - 1$ $(-1; 1)$ intervalda.
518. $f(x) = \begin{cases} 1 - x, & \text{agar } -2 < x \leq 1 \\ x - 1, & \text{agar } 1 < x < 2 \end{cases}$ bo'lsa, $(-2; 2)$ intervalda.
519. $f(x) = x^2$ $(0; 2\pi)$ intervalda.
520. $f(x) = \begin{cases} 1 - x, & \text{agar } -1 < x \leq 0 \\ 1 + x, & \text{agar } 0 < x < 1 \end{cases}$ bo'lsa, $(-1; 1)$ intervalda.