

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

$$\text{б) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{5-x} - \sqrt{5+x}}.$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x+10} - 4}{x-3}.$$

$$5. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 5x - 6}{7x^2 + 8x - 9};$$

$$\text{б) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - 5x + 6}.$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-x}{\sqrt{x+3} - 2}.$$

$$7. \text{ a) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^6 - 1}{x^3 - 1};$$

$$\text{б) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1-x}{\sqrt{x+3} - 2}.$$

11. - 20. Найдите производную функции:

11. $y = \ln^2 \cos x$. 12. $y = -\frac{1}{3} \operatorname{ctg}^3 \frac{x}{2}$. 13. $y = 5^{x^3}$. 14. $y = (ax^2 + bx + c)^{10}$ 15.

$y = (3x^2 + 5x - 11)^{10}$

16. $y = \sqrt{x^3 - 3x^2 + 1}$. 17. $y = 6 \sin^3 x$. 18. $y = \ln^2 \cos(5x^3 - 1)$. 19. $y = \sqrt[3]{(x^3 - 1)^2}$
 $y = \ln^2 \sin 5x$.

29.-30. Найдите дифференциал функции:

29. $y = \sqrt{2x-3}$ - дифференциал первого порядка, второго порядка.

31.-40. Найдите интегралы:

31. а) $\int (5 - \frac{3}{\cos^2 x} + 2x^3) dx$; б) $\int e^{\cos x} \sin x dx$.

б) $\int \frac{dx}{\sqrt{5x-2}}$.

33. а) $\int (\sin x + 7x^6 + 1) dx$; б) $\int \sqrt[3]{(3x^2 - 1)^2} x dx$.

$\int \sqrt{13-x} \cdot dx$.

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

б) $\int \cos^4 x \cdot \sin x dx$.

37. а) $\int (\frac{1}{5x} + 3x^2 - \frac{4}{5} x) dx$; б) $\int \sqrt{3x-19} \cdot dx$.

$\int \frac{dx}{\sqrt{3-5x}}$.

41.- 50. Вычислите интеграл:

$$41. \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x dx}{(1 + 2 \cos x)^4}.$$

$$42. \int_2^4 \frac{x dx}{(x^2 - 1)^3}$$

$$\int_0^{\sqrt{3}} x \cdot \sqrt{25 - 3x^2} \cdot dx.$$

57. Вычислите объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями:

$$y^2 = 4(x - 2), y = 0, x = 3, x = 6.$$

58. Вычислите объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями: $\acute{o} = 2\delta, y = 0, x = 2.$

59. Вычислите объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями: $y = \sqrt{2\delta}, y = 0, x = 4.$

60. Вычислите объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями:

$$y^2 = 4x, y = 0, x = 2, x = 4.$$

61. – 70. Решите дифференциальное уравнение и найдите частное решение:

$$61. \frac{1}{y'} = 2y^2 - 5, \text{ при } x = -4, y = 1.$$

$$62. \frac{dy}{dx} = 2x^2 - 5, y = 4 \text{ при } x = 1.$$

$$63. y dx + 2 dx = dy, y = 3 \text{ при } x = 0.$$

$$64. y' = y + 2, y = 7 \text{ при } x = 0.$$

$$65. 1 + \acute{o} - \delta y' = 0, y = 3 \text{ при } x = 1.$$

$$66. y' = 2e^{2x}, y = 6 \text{ при } x = 0.$$

61. – 70. Решите дифференциальное уравнение и найдите частное решение:

61. $\frac{1}{y'} = 2y^2 - 5$, при $x=-4$ $y=1$.

62. $\frac{dy}{dx} = 2x^2 - 5$, $y=4$ при $x=0$.

63. $y dx + 2 dx = dy$, $y=3$ при $x=0$.

64. $y' = y + 2$, $y=7$ при $x=0$.

65. $1 + \delta - \delta y' = 0$, $y=3$ при $x=1$.

66. $y' = 2e^{2x}$, $y=6$ при $x=0$.

67. $y'x = (5 + y)$, $y=1$ при $x=2$.

68. $x^2 dy - \frac{1}{2} y^3 dx = 0$; $y=1$ при $x=1$.

-1.

69. $dy = (x^2 - 1)dx$; $y=4$ при $x=1$.

70. $\frac{dy}{3x^2} - \frac{dx}{2y} = 0$, $y=4$ при $x=1$.

71. - 80. Найдите общее решение дифференциального уравнения:

71. $y'' = x - 8$. 72. $y'' = 2e^{2x}$. 73. $y'' = \frac{3}{\sqrt{x}}$. 74. $y'' = 12x^2 + 6x + 2$

75. $y'' = 1 - 2x$.

76. $y'' = \frac{8}{\sqrt{x}}$. 77. $y'' = 16x^3 + 9x^2 + 7$. 78. $y'' = \sin(\frac{\pi}{7} - x)$. 79. $y'' = -2x + 14$.

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

71. - 80. Найдите общее решение дифференциального уравнения:

71. $y'' = x - 8$. 72. $y'' = 2e^{2x}$. 73. $y'' = \frac{3}{\sqrt{x}}$. 74. $y'' = 12x^2 + 6x + 2$

75. $y'' = 1 - 2x$.

76. $y'' = \frac{8}{\sqrt{x}}$. 77. $y'' = 16x^3 + 9x^2 + 7$. 78. $y'' = \sin(\frac{\pi}{7} - x)$. 79. $y'' = -2x + 14$.

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

81. – 90. Исследуйте на сходимость ряд:

81. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n}$.

82. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{5^n}$.

83. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3 \cdot 5^n}$.

84. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{5^{2n}}$.

85. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2n!}$.

81. – 90. Исследуйте на сходимость ряд:

81. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n}$.

82. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{5^n}$.

83. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$.

85. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2n!}$.

93. Из цифр 1, 2, 3, 4, 5 сколько можно составить различных двузначных чисел при условии, что ни одна из них не повторяется?

94. В группе из 30 студентов нужно выбрать трех дежурных. Сколькими способами это можно сделать?

95. Сколько различных трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5 при условии, что ни одна из них не повторяется?

96. Сколько сложных красок можно составить из 7 основных, если смешивать их по 3?

97. В бригаде из 25 человек нужно выделить четырех для работы на определенном участке.

Сколькими способами это можно сделать?

98. В лотерее из 1000 билетов имеются 200 выигрышных. Вынимают наугад один билет. Чему равна

вероятность того, что этот билет выигрышный.

99. В урне 10 белых и 5 черных шаров. Наугад вынимают два шара. Какова вероятность того, что оба вынутых шара окажутся белыми?

100. В урне 4 белых и 7 черных шаров. Наугад вынимают два шара. Какова вероятность того, что оба вынутых шара окажутся белыми?