

$ax = x + 2a + 1$  имеет отрицательный корень.

33. Найдите целое положительное значение параметра  $a$ , при котором значение выражения  $\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{4}\right) + \operatorname{tg}\frac{2\pi}{a}$  равно  $-2$ .

34. Найдите все значения параметра  $a$ , при которых число 0 является корнем уравнения  $2^{2x+a} + 2^{2x-a} = 2$ .

35. При каких значениях параметра  $t$  решением уравнения  $\log_4(5tx - t) - \log_4(t + 6)$  является число  $x = 1$ ?

36. Найдите все значения параметра  $m$ , при которых  $\cos^m \alpha = \frac{9}{16}$ ,

если  $\sin \alpha = -\frac{1}{2}$ .

37. Значение выражения  $3x_0 - y_0$  равно 1, где  $(x_0; y_0)$  — решение системы уравнений  $\begin{cases} x + y = a, \\ 2x = 1 + \sqrt{2x + y}. \end{cases}$

Найдите значение параметра  $a$ . Если искомым значений  $a$  несколько, то в ответе запишите их сумму.

38. Функция  $y = f(x)$  определена на отрезке  $[-4; 4]$ . На рисунке 125 изображён график её производной. Найдите все значения параметра  $a$ , при которых угловой коэффициент касательной к графику функции  $y = (a - 1)f(x) + \sqrt{a}$  в точке  $x = 1$  равен 4.

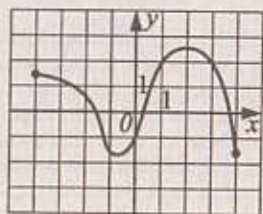


Рис. 125.

39. Найдите все значения параметра  $p$  такие, что  $\sqrt{16^x - 18 \cdot 4^x + 81} + 4^x - p = 0$  и  $2^x < 3$ .

40. При каких значениях параметра  $a$  корнем уравнения  $3^{2x+1} + a \cdot 3^x - 3x = 0$  является число  $x = 1$ ?

41. Функция  $y = f(x)$  определена на всей числовой прямой и является периодической с периодом 5. На рисунке 126 изображён график этой функции при  $-3 \leq x \leq 2$ . Найдите наименьшее положительное значение параметра  $p$ , при котором  $f(-4)f(p) = 2$ .

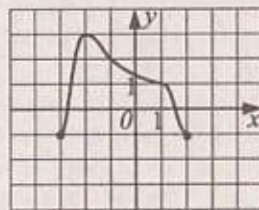


Рис. 126.

42. Каждая из двух пристаней находится от посёлка на расстоянии  $a$  км (по реке). От одной из них в сторону посёлка отправился плот. Спустя 8 часов от другой пристани навстречу плоту вышла лодка, собственная скорость которой 12 км/ч. Найдите значение  $a$ , если скорость течения реки равна 3 км/ч и в посёлок плот и лодка прибыли одновременно.

43. Радиус основания цилиндра равен 6, а высота равна  $a$ . Отрезки  $AB$  и  $CD$  — диаметры одного из оснований цилиндра, а отрезок  $AA_1$  — его образующая. Известно, что  $BC = 2\sqrt{21}$  и синус угла между прямыми  $A_1C$  и  $BD$  равен 0,25. Найдите значение  $a$ .

44. В прямоугольном треугольнике  $r$  — радиус вписанной окружности. Один из катетов равен 8, а радиус описанной окружности равен 5. Найдите значение параметра  $r$ .

45. При каком наименьшем целом значении параметра  $a$  уравнение  $a\sqrt{x-11} + x\sqrt{x-11} = 0$  имеет только один корень?

46. Найдите все значения параметра  $p$ , при которых число 12 является корнем уравнения  $\ln(5x + 8 - 4p) - \ln(x - 6) = \ln 10$ .

47. Известно, что  $x_0 = \alpha$  — корень уравнения  $\operatorname{tg} x = b$ . При каком отрицательном значении параметра  $b$  значение выражения  $5 \sin^2 \alpha + 3 \cos^2 \alpha$  равно 3,4?

48. Пусть  $(x_0; y_0)$  — решение системы уравнений

$$\begin{cases} \sqrt{5y+x+a} - x = 1, \\ x + 3y = 8 - a. \end{cases}$$

Найдите такое значение параметра  $a$ , при котором  $y_0 = -2x_0$ .

49. Функция  $y = f(x)$  определена на отрезке  $[-6; 4]$ . На рисунке 127 изображён график её производной. Найдите, при каком отрицательном значении параметра  $a$  имеются только две точки графика функции, в которых касательные наклонены под углом  $\alpha$  к положительному направлению оси абсцисс так, что  $\operatorname{tg} \alpha = a$ .

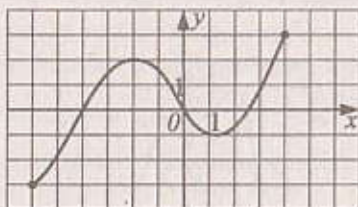


Рис. 127.

50. При каком наибольшем отрицательном целом значении параметра  $a$  значение выражения

$\sqrt{a^2 + x + 2a\sqrt{x+5} + 5} + \sqrt{9a^2 + x - 6a\sqrt{x+5} + 5}$  является целым числом при  $x = 32,091$ ?

51. Найдите наибольшее целое значение параметра  $a$ , при котором уравнение  $x^2 + 3 \cdot 2^{a+2}x + 73 = 24 \cdot 2^a - 2x$  не имеет корней.

52. Функция  $y = f(x)$  определена на всей числовой прямой и является периодической с периодом 11. На рисунке 128 изображён график этой функции при  $-5 \leq x \leq 6$ . Найдите все значения параметра  $a$  из промежутка  $[-3; 15)$ , при которых значение выражения  $\frac{4f(0) + 2f(a)}{3f(12)}$  равно 3. Если искомым значений параметра  $a$  несколько, то в ответе запишите их сумму.

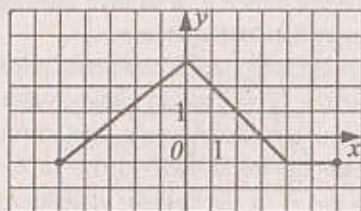


Рис. 128.

53. Если первый рабочий выполнит четверть всей работы, а затем второй — оставшуюся часть, то они затратят 5,5 часа. Если они будут работать вместе, то они сделают всю работу за  $a$  часов. При каком значении параметра  $a$  второй рабочий выполнит всю работу на 2 часа быстрее второго?

54. В основании прямоугольной пирамиды  $KMNF$  лежит прямоугольный треугольник  $MNF$  с катетами  $MN = 6$ ,  $NF = a$ . Все двугранные углы при основании пирамиды равны  $60^\circ$ . При каком значении параметра  $a$  площадь боковой поверхности пирамиды

ды равна 72?

55. Вершины прямоугольника  $ABC$  имеют координаты  $A(-3; 2)$ ,  $B(3; k+1)$ ,  $C(5; 0)$ . При каком значении параметра  $k$  длина медианы  $AM$  равна 7?

56. При каком значении  $a$  наибольшее значение функции  $y = 2x^3 - 3x^2 - 36x + a$  на отрезке  $[-6; 6]$  равно нулю?

57. При каком значении  $a$  сумма наибольшего и наименьшего значений функции  $y = 60x - 10x^3 - 15x^2 + 4a$  на отрезке  $[-3; 3]$  равна нулю?

58. При каком значении  $a$  наибольшее значение функции  $y = 5 \cdot 2^{ax^2 - x^3 + 1}$  на отрезке  $[0; 7]$  достигается при  $x = 5$ ?

59. При каком значении  $a$  функция  $y = 9^{x-x^2} \cdot 3^{x^2-5ax+3}$  имеет максимум в точке с абсциссой  $-3$ ?

60. При каком значении  $a$  функция  $y = 16^{5x^2-1} \cdot 8^{ax-2}$  имеет минимум в точке с абсциссой  $0,15$ ?

61. При каком значении  $a$  функция  $y = \arctg(3x^2 - ax + x + 11)$  имеет минимум в точке с абсциссой  $0,5$ ?

62. При каком значении  $a$  функция  $y = \arctg(-5x^2 + 3(a+1)x - 17)$  имеет максимум в точке с абсциссой  $-0,6$ ?

63. При каких значениях  $a$  функция  $y = 0,7^{0,7x+1} + 0,7^{0,3a-x}$  имеет минимум в точке с абсциссой, равной  $-1$ ?

64. При каких значениях  $a$  функция  $y = 2^{x-5} - 4^{a+x}$  имеет максимум в точке с абсциссой, равной  $-2$ ?

65. При каких значениях  $a$  функция  $y = 3^{3x+2a} + 27^{a-3x}$  имеет минимум в точке с абсциссой, равной  $2$ ?

66. Найдите наименьшее целое значение  $b$ , при котором функция  $y = 2x^3 - bx^2 - bx + 4$  не имеет экстремумов.

### Высокий уровень (С)

67. Найдите наибольшее целое отрицательное значение  $t$ , при котором уравнение  $\cos^2 x - 5t = 4 - 2t \cdot \cos^2 x$  не имеет корней.

68. Найдите все значения параметра  $a$ , при которых уравнение  $1 + ax = 2x + a$  не имеет корней на промежутке  $(3; 5)$ .

69. Найдите все значения параметра  $a$ , при которых уравнение  $1 + ax = 2x + a$  имеет корень на промежутке  $[1; 2)$ .

70. Найдите все значения параметра  $a$ , при которых неравенство  $ax + a > 1 - 2x$  выполняется для любого  $x$  из промежутка  $(1; 2)$ .

71. Найдите все значения параметра  $a$ , при которых неравенство  $ax + a > 1 - 2x$  выполняется для любого  $x$  из промежутка  $[0; 3]$ .
72. Найдите все значения параметра  $a$ , при которых неравенство  $ax + 3a > 2x + 6$  выполняется для любого  $x$  из промежутка  $(1; 3)$ .
73. Найдите все значения параметра  $a$ , при которых неравенство  $ax + 2a > 3x + 5$  выполняется для любого  $x$ , не принадлежащего промежутку  $(0,5; 3]$ .
74. Найдите все значения параметра  $a$ , при которых неравенство  $(a - 2)(a - 3)x > 2a - 5$  выполняется для любого  $x$ , не принадлежащего промежутку  $[0; 2\pi)$ .
75. Найдите все значения параметра  $a$ , при которых неравенство  $(3 - a)(2 - a)x < 2a - 5$  выполняется для любого  $x \neq 0$ .
76. Найдите все значения параметра  $a$ , при которых выражения  $2ax - 1$  и  $5x - a$  различны для любого  $x$  из промежутка  $(-1; 1)$ .
77. Найдите все значения параметра  $a$ , при которых выражения  $5x + 1$  и  $a + 2ax$  различны для любого  $x$  из промежутка  $[-1; 1)$ .
78. Найдите все значения параметра  $a$ , при которых выражения  $ax - 10$  и  $5x - 2a$  различны для любого  $x$  из промежутка  $(-1; 0)$ .
79. Найдите все значения параметра  $a$ , при которых выражение  $2ax + x + a$  не равно 1 ни для какого  $x$  из промежутка  $[1; 3)$ .

## Ответы

1. Решений нет 2. 1,75 3. 0 4. 1,5 5.  $-3$  6. 0,25 7. 9 8.  $\sqrt{3}$  9. 0,5  
 10. 4 11. 4 12.  $2\sqrt[3]{4}$  13. 2,25 14.  $(-\infty; -2)$  15. 0,5 16. 2 17.  $-2$  18. 4  
 19. 4 20.  $\frac{\pi}{4}$  21. 1 22.  $-16$  23. 8 24. 4 25. 4 26.  $[7 - 6a; 7 + 2a]$   
 27.  $[3a; +\infty]$  28. 0,6 29.  $(1; 2)$  30.  $\frac{\pi}{15}$  31.  $\pm 2$  32.  $(-0,5; 1)$  33. 6  
 34. 0 35. 2 36. 4 37. 7 38. 3 39. 9 40.  $-8$  41. 4 42. 36 43. 2  
 44. 2 45.  $-10$  46. 2 47.  $-0,5$  48. 13 49.  $-1$  50.  $-1$  51.  $-1$   
 52. 11 53. 2,4 54. 8 55. 3 56.  $-108$  57. 23,75 58. 7,5 59.  $-0,8$   
 60.  $-2$  61. 4 62.  $-3$  63. 1 64.  $-2$  65. 23 66.  $-6$  67.  $-2$   
 68.  $(-\infty; 2,25) \cup [2,5; +\infty)$  69.  $(3; +\infty)$  70.  $[-0,5; +\infty)$  71.  $(1; +\infty)$   
 72.  $(2; +\infty)$  73.  $(-\infty; 2,6) \cup (2,8; 3) \cup (3; +\infty)$  74. 2 75. 3 76.  $[2; 4]$   
 77.  $[2; 4)$  78.  $(-\infty; 5) \cup (5; +\infty)$  79.  $[-\frac{2}{7}; 0)$