

ЗАДАНИЯ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ ПО АЛГЕБРЕ

Инструкция. Запишите развёрнутую запись решения без обоснования и ответ.

1. Вычислите значение выражения: $-4^{\log_2 \sqrt{7}} - 1$.
2. Вычислите значение выражения: $10^{2 \lg 5} - 49^{\log_7 4}$.
3. Вычислите значение выражения: $2^{\frac{4}{\log_{30} 16}}$.
4. Вычислите значение выражения: $25^{1 + \log_5 2}$.
5. Вычислите значение выражения: $5^{\frac{2}{\log_{12} 25}}$.
6. Вычислите значение выражения: $6^{2 \log_6 9} - 25^{\log_5 3}$.
7. Вычислите значение выражения: $9^{1 - \log_3 6}$.
8. Вычислите интеграл: $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x dx$.
9. Вычислите интеграл: $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x dx$.
10. Вычислите интеграл: $\int_0^{-\frac{\pi}{24}} \frac{2dx}{\sin^2(2x + \frac{\pi}{4})}$.
11. Вычислите интеграл: $\int_0^{-\frac{\pi}{24}} \frac{dx}{\cos^2(2x + \frac{\pi}{4})}$.
12. Вычислите интеграл: $\int_0^1 \sqrt[3]{x} dx$.
13. Вычислите интеграл: $\int_0^1 \sqrt{x} dx$.
14. Вычислите интеграл: $\int_1^3 (4x^3 - 4x) dx$.
15. Вычислите интеграл: $\int_1^4 (2x - 3x^2) dx$.
16. Вычислите интеграл: $\int_1^4 \left(3x^2 - \frac{1}{x^2} \right) dx$.
17. Для движущейся точки, скорость которой $v(t) = 3t^2 + 12t - 1$, найдите значение скорости в момент, когда ускорение равно 18 м/с^2 .
18. Для движущейся точки, скорость которой $v(t) = 6t + 3t^2 - 4$, найдите значение скорости в момент, когда ускорение равно 12 м/с^2 .
19. Для функции $f(x) = 2x + 3$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $M(1; 2)$.

20. Для функции $f(x) = 4x - 1$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $M(-1; 3)$.
21. Запишите значения функции: $\cos 120^\circ$, $\cos 90^\circ$, $\cos 30^\circ$ в порядке возрастания.
22. Запишите значения функции: $\sin(-20^\circ)$, $\sin 90^\circ$, $\sin 20^\circ$ в порядке возрастания.
23. Найдите значение выражения: $\frac{9^{\log_3 7}}{27^{\log_3 5}} + 4^{\frac{1}{\log_{25} 16}}$.
24. Найдите значение выражения: $3^{\log_3 14 - \log_3 7} + \log_{\sqrt{3}} 27$.
25. Найдите значение выражения: $\log_{27} 15 - \frac{1}{3} \log_3 5$.
26. Найдите значение выражения: $2 \log_5 15 - 4 \log_{25} 3$.
27. Найдите значение производной функции $y = \frac{4x-7}{x^2+4}$ в точке $x_0 = 0$.
28. Найдите значение производной функции $f(x) = \sqrt{2x+1}$ в точке $x_0 = 7,5$.
29. Найдите значение производной функции $f(x) = \sqrt{5x+1}$ в точке $x_0 = 3$.
30. Найдите значение производной функции $y = \frac{x}{x^2+1}$ в точке $x_0 = 0$.
31. Найдите координаты точек пересечения графиков функций: $y = 4^{x-3}$ и $y = 65 - 4^x$.
32. Найдите координаты точек пересечения графика функции $y = 2 \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) - 1$ с осью абсцисс.
33. Найдите координаты точек пересечения графика функции $y = 2 \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) - 1$ с осью абсцисс.
34. Найдите координаты точек пересечения графиков функций: $y = 3^{x-2}$ и $y = 3^{x-3} + 6$.
35. Найдите координаты точек, в которых пересекаются графики функций $y = \sqrt{4x+5}$ и $y = x$.
36. Найдите множество значений функции: $y = 2 |\sin x| - 1$.
37. Найдите множество значений функции: $y = 2 + 3 |\cos x|$.
38. Найдите наибольшее значение функции $f(x) = x + \frac{4}{x}$ на отрезке $[1; 3]$.
39. Найдите наибольшее значение функции $f(x) = x + \frac{9}{x}$ на отрезке $[1; 4]$.
40. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $y = \frac{x^2+8}{x+1}$ на отрезке $[0; 3]$.

41. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $y = \frac{x^2+8}{x-1}$ на отрезке $[-3; 0]$.
42. Найдите наименьший положительный период функции $y = \cos x \cos 3x - \sin x \sin 3x$.
43. Найдите наименьший положительный период функции $y = \sin x \cos 2x + \cos x \sin 2x$.
44. Найдите нули функции $y = \cos^2 x - \sin^2 x$ на промежутке $[0; \pi]$.
45. Найдите нули функции $y = \sin x \cdot \cos x$ на промежутке $[0; 2\pi]$.
46. Найдите область определения и множество значений функции, обратной к функции $y = \frac{3}{x-4}$.
47. Найдите область определения и множество значений функции, обратной к функции $y = \frac{4}{x+5}$.
48. Найдите область определения функции $f(x) = \frac{\lg(5-4x-x^2)}{x+2}$.
49. Найдите область определения функции: $y = \sqrt{x^2 + x - 2}$.
50. Найдите область определения функции: $y = \sqrt{3 - 2x - x^2}$.
51. Найдите область определения функции: $f(x) = \log_2(x^2 + 2x - 3)$.
52. Найдите область определения функции: $f(x) = \log_2(x^2 + x - 2)$.
53. Найдите область определения функции: $f(x) = \sqrt{\sin x - 1}$.
54. Найдите область определения функции: $f(x) = 0,7 \frac{1}{\sqrt{x^2+7x+10}}$.
55. Найдите область определения функции: $f(x) = 3 \frac{1}{\sqrt{x^2-6x+7}}$.
56. Найдите область определения функции: $f(x) = 3 \frac{1}{\sqrt{x^2-6x-7}}$.
57. Найдите область определения функции: $f(x) = \log_2(x^2 + x - 2)$.
58. Найдите область определения функции: $y = \frac{\sqrt{3-x}}{3^x-1}$.
59. Найдите область определения функции: $y = \sqrt{\cos x + 1}$.
60. Найдите область определения функции: $y = \frac{1}{\lg\left(\frac{3-x}{x-5}\right)}$.
61. Найдите область определения функции: $y = \frac{1}{\lg\left(\frac{x-2}{4-x}\right)}$.
62. Найдите производную функции. $f(x) = \sin 4x \cos x - \cos 4x \sin x + 1,5x$

63. Найдите производную функции $f(x) = \cos 5x \cos 3x + \sin 5x \sin 3x - x$
64. Найдите промежутки, на которых функция: $y = \frac{x^2+1}{x}$ возрастает.
65. Найдите промежутки, на которых функция: $y = \frac{x^2}{x+1}$ убывает.
66. Найдите точки пересечения графика функции $y = 2 \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) - 1$ с осью абсцисс.
67. Найдите точки пересечения графика функции $y = 2 \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) - 1$ с осью абсцисс.
68. Найдите точки, в которых пересекаются графики функций $y = \sqrt{4x+5}$ и $y = x$.
69. Найдите уравнение касательной к графику функции $f(x) = \sqrt{4x-3}$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.
70. Напишите уравнение касательной к графику функции $y = -0,5x^2 + 2x$ в точке $x_0 = -2$.
71. Напишите уравнение касательной к графику функции $y = 0,5x^2 - 3x$ в точке $x_0 = -2$.
72. Определите вид числа: $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} - 2\sqrt{6}$.
73. Определите вид числа: $\frac{\sqrt{7}+\sqrt{6}}{\sqrt{7}-\sqrt{6}} - 2\sqrt{42}$.
74. Определите промежутки возрастания функции $f(x) = x^3 - 3x^2$.
75. Представьте в виде дроби выражение $\frac{2x^{\frac{1}{6}}+3}{6x^{\frac{1}{6}}} : \frac{4x^{\frac{1}{3}}}{6x^{\frac{1}{3}}}$
76. При каких значениях аргумента функция $f(x) = \frac{x^2+3x}{4-x}$ принимает неотрицательные значения?
77. При каких значениях: $x f'(x) = 0$, если $f(x) = \sin 4x \cos x - \cos 4x \sin x + x$.
78. При каких значениях: $x f'(x) = 0$, если $f(x) = \sin 4x \cos x - \cos 4x \sin x + 1,5x$.
79. Решите неравенство $f'(x) \geq 0$, если $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 - 3x + 5$.
80. Решите неравенство: $5^x + 5^{x+2} \leq 130$
81. Решите неравенство: $\log_{\frac{1}{2}}(2x-3) > -1$.
82. Решите неравенство: $(0,3)^{\frac{x^2-x-12}{x}} \geq 1$.

83. Решите неравенство: $(0,7)^{\frac{x^2+x-6}{x}} \leq 1$.
84. Решите неравенство: $\log_{\frac{1}{2}}(3x - 4) > -5$.
85. Решите неравенство: $\log_{0,5}(x + 8) > \log_{0,5}(x - 3) + \log_{0,5}(3x)$.
86. Решите неравенство: $\log_2(2x + 15) < \log_2(5x) + \log_2(x - 4)$.
87. Решите неравенство: $4^{x+1} + 4^x \geq 320$.
88. Решите неравенство: $f'(x) \leq 0$, если $f(x) = -2x^2 + 8x + 7$.
89. Решите систему неравенств: $\begin{cases} x^2 - x \geq 0, \\ |x| < 2 \end{cases}$.
90. Решите систему неравенств: $\begin{cases} x^2 + 2x > 0, \\ |x + 1| \leq 2 \end{cases}$.
91. Решите уравнение $\sin^2 x - \sin x = 2$.
92. Решите уравнение $2^{2x+3} + 4^x = 72$.
93. Решите уравнение $f'(x) = 0$, если $f(x) = \cos 5x \cos 3x + \sin 5x \sin 3x - x$.
94. Решите уравнение: $\log_9(\cos^2 x + 2,5) = 0,5$.
95. Решите уравнение: $\left(\frac{1}{4}\right)^x \cdot \left(\frac{8}{3}\right)^x = \frac{16}{81}$.
96. Решите уравнение: $\left(\frac{2}{3}\right)^x \cdot \left(\frac{9}{8}\right)^x = \frac{27}{64}$.
97. Решите уравнение: $\cos^2 x - \cos x = 0$.
98. Решите уравнение: $\log_{\frac{1}{3}}(2x - 1) = -2$.
99. Решите уравнение: $\log_{\frac{2}{3}} x - 4 \log_3 x = -3$.
100. Решите уравнение: $\log_2 x + \log_5 x = 2$.
101. Решите уравнение: $\log_{0,1}(x^2 + 3x) = -1$.
102. Решите уравнение: $\log_{0,2}(2x + 5) = 1$.
103. Решите уравнение: $\log_{0,5}(x^2 - x) = -1$.
104. Решите уравнение: $\log_{16}(\sin^2 x + 3,5) = 0,5$.
105. Решите уравнение: $\sin^2 x - \sin x = 0$.
106. Решите уравнение: $\sqrt{x^2 + 4x - 5} = 1 - x$.

107. Решите уравнение: $\sqrt{x^2 - 8x + 12} = 6 - x$.
108. Решите уравнение: $\sqrt{x^2 - 8x + 12} = 6 - x$.
109. Решите уравнение: $\sqrt{15 - 3x} - 1 = x$.
110. Решите уравнение: $\sqrt{15 - 3x} = x + 1$.
111. Решите уравнение: $16^x - 15 \cdot 4^x - 16 = 0$.
112. Решите уравнение: $\sqrt{2x + 4} = \sqrt{x + 2}$.
113. Решите уравнение: $\sqrt{3x + 7} = 7 - x$.
114. Решите уравнение: $4^x - 12 \cdot 2^x + 32 = 0$.
115. Решите уравнение: $4^{x+1} + 4^{x-2} = 260$.
116. Решите уравнение: $9^x - 10 \cdot 3^x + 9 = 0$.
117. Решите уравнение: $9^x - 2 \cdot 3^x - 3 = 0$.
118. Решите уравнение: $\log_{0,2}(2x + 5) = 1$.
119. Решите уравнение: $\sin^2 x - \sin x = 0$.
120. Решите уравнение: $\sqrt{x + 2} = \sqrt{2x - 4}$.
121. Решите уравнение: $\sqrt{23 - x} = x - 3$.
122. Решите уравнение: $4 \cos 3x + 4 = 0$.
123. Решите уравнение: $4 \sin 2x + 4 = 0$.
124. Решите уравнение: $x + \sqrt{3x + 7} = 7$.
125. Тело движется по закону $s(t) = \frac{1}{4}t^4 + \frac{1}{3}t^3 - 7t + 2$. Найдите скорость и ускорение через 2 сек после начала движения (s измеряется в метрах).
126. Тело движется по закону $s(t) = \frac{1}{5}t^5 + \frac{1}{3}t^3 + 20t - 3$. Найдите скорость и ускорение через 2 сек после начала движения (s измеряется в метрах).
127. Упростите выражение: $\frac{4x^{\frac{1}{2}} - 8}{4x - 4x^{\frac{1}{2}} + 1} \cdot \frac{2x^{\frac{1}{2}} - 1}{x^{\frac{1}{2}} - 2}$.
128. Упростите выражение: $\frac{\cos 6\alpha}{\cos 2\alpha} - \frac{\sin 6\alpha}{\sin 2\alpha} + 2$.
129. Упростите выражение $\frac{\cos(\alpha + \beta) + \sin \alpha \sin \beta}{\sin(\alpha - \beta) - \sin \alpha \cos \beta}$.
130. Упростите выражение: $\frac{\sin 3\alpha + \sin \alpha - 2 \sin 2\alpha}{\cos 3\alpha + \cos \alpha - 2 \cos 2\alpha}$.

131. Упростите выражение: $\left(\frac{a^{\frac{1}{2}+2}}{a+2a^{\frac{1}{2}+1}} - \frac{a^{\frac{1}{2}-2}}{a-1}\right) \cdot \frac{a^{\frac{1}{2}+1}}{a^{\frac{1}{2}}}$ при $a > 0, a \neq 1$.
132. Упростите выражение: $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} - 2\sqrt{6}$.
133. Упростите выражение: $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}+\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} - 10$.
134. Упростите выражение: $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}+\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}-\sqrt{3}} - 12$.
135. Упростите выражение: $\frac{\sqrt{7}+\sqrt{6}}{\sqrt{7}-\sqrt{6}} - 2\sqrt{42}$.
136. Упростите выражение: $\frac{\cos 3\alpha - \cos \alpha - \sin 2\alpha}{\sin 3\alpha - \sin \alpha + \cos 2\alpha}$.
137. Упростите выражение: $\left(\frac{x-y}{x^{\frac{3}{4}+x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{4}}} - \frac{x^{\frac{1}{2}-y^{\frac{1}{2}}}}{x^{\frac{1}{4}+y^{\frac{1}{4}}}}\right) \cdot \left(\frac{x}{y}\right)^{\frac{1}{2}}$ при $x > 0, y > 0$.
138. Упростите выражение: $a^{\sqrt{3}+2} \cdot \left(\frac{1}{a^{\sqrt{3}-1}}\right)^{\sqrt{3}+1}$ при $a > 0$.
139. Упростите выражение: $(a-b)\sqrt{\frac{y^2}{a^2-2ab+b^2}}$, если $y < 0, a > b$.
140. Упростите выражение: $a^{4+\sqrt{5}} \cdot \left(\frac{1}{a^{\sqrt{5}-1}}\right)^{\sqrt{5}+1}$ при $a > 0$.
141. Упростите выражение: $\sqrt{b(\sqrt{a} + \sqrt{a-b})(\sqrt{a} - \sqrt{a-b})}$, если $b < 0$.
142. Чему равно наименьшее значение функции $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x - 5$ на отрезке $[2; 4]$?
143. Чему равно значение выражения $2 \cos 240^\circ + 3 \operatorname{tg} 135^\circ$?