

Задание 7

1. Задание 7

Найдите значение выражения $5^{0,36} \cdot 25^{0,32}$.

Решение. Выполним преобразования:

$$5^{0,36} \cdot 25^{0,32} = 5^{0,36} \cdot (5^2)^{0,32} = 5^{0,36+2 \cdot 0,32} = 5^1 = 5.$$

Ответ: 5.

2. Задание 7

$$\frac{3^{6,5}}{9^{2,25}}.$$

Найдите значение выражения

Решение. По свойствам степеней имеем:

$$\frac{3^{6,5}}{9^{2,25}} = \frac{3^{6,5}}{3^{4,5}} = 3^{6,5-4,5} = 3^2 = 9.$$

Ответ: 9.

3. Задание 7

Найдите значение выражения $35^{-4,7} \cdot 7^{5,7} : 5^{-3,7}$.

Решение. Выполним преобразования:

$$35^{-4,7} \cdot 7^{5,7} : 5^{-3,7} = \frac{5^{-4,7} \cdot 7^{-4,7} \cdot 7^{5,7}}{5^{-3,7}} = 7 \cdot 5^{-1} = 1,4.$$

Ответ: 1,4.

4. Задание 7

$$\left(\frac{2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{4}}}{\sqrt[12]{2}} \right)^2.$$

Найдите значение выражения

Решение. Выполним преобразования:

$$\left(\frac{2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{4}}}{\sqrt[12]{2}} \right)^2 = \left(2^{\frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{12}} \right)^2 = 2.$$

Ответ: 2.

5. Задание 7

$$0,8^{\frac{1}{7}} \cdot 5^{\frac{2}{7}} \cdot 20^{\frac{6}{7}}.$$

Найдите значение выражения

Решение. Выполним преобразования:

$$0,8^{\frac{1}{7}} \cdot 5^{\frac{2}{7}} \cdot 20^{\frac{6}{7}} = \sqrt[7]{0,8 \cdot 5^2 \cdot 20^6} = \sqrt[7]{20 \cdot 20^6} = \sqrt[7]{20^7} = 20.$$

Ответ: 20.

6. Задание 7

$$4^8 \cdot 11^{10} : 44^8.$$

Найдите значение выражения

Решение. Выполним преобразования:

$$\begin{aligned}4^8 \cdot 11^{10} : 44^8 &= \frac{4^8 \cdot 11^{10}}{(4 \cdot 11)^8} = \\&= \frac{4^8 \cdot 11^{10}}{4^8 \cdot 11^8} = 11^2 \cdot 4^0 = 11 \cdot 11 = 121.\end{aligned}$$

Ответ: 121.

7. Задание 7

$$3^{\sqrt{5}+10} \cdot 3^{-5-\sqrt{5}}.$$

Найдите значение выражения

Решение. Выполним преобразования:

$$3^{\sqrt{5}+10} \cdot 3^{-5-\sqrt{5}} = 3^{\sqrt{5}+10-5-\sqrt{5}} = 3^5 = 243.$$

Ответ: 243.

8. Задание 7

$$(5^{12})^3 : 5^{37}.$$

Найдите значение выражения

Решение. Выполним преобразования:

$$(5^{12})^3 : 5^{37} = 5^{12 \cdot 3 - 37} = 0,2.$$

Ответ: 0,2.

9. Задание 7

$$\frac{6^{\sqrt{3}} \cdot 7^{\sqrt{3}}}{42^{\sqrt{3}-1}}.$$

Найдите значение выражения

Решение. Выполним преобразования:

$$\frac{6^{\sqrt{3}} \cdot 7^{\sqrt{3}}}{42^{\sqrt{3}-1}} = \frac{42^{\sqrt{3}}}{42^{\sqrt{3}-1}} = 42.$$

Ответ: 42.

10. Задание 7

$$4 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^2 + 6 \cdot 10^1.$$

Найдите значение выражения

Решение. Найдём значение выражения:

$$4 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^2 + 6 \cdot 10^1 = 4\ 000 + 500 + 60 = 4\ 560.$$

Ответ: 4 560.

11. Задание 7

Найдите значение выражения $4 \cdot 7^2 + 6 \cdot 7^2$.

Решение. Выполним преобразования:

$$4 \cdot 7^2 + 6 \cdot 7^2 = 7^2(4 + 6) = 49 \cdot 10 = 490.$$

Ответ: 490.

12. Задание 7

$$7,9 \cdot 10^{-2} + 4,5 \cdot 10^{-1}.$$

Решение. Используем свойство степеней:

$$7,9 \cdot 10^{-2} + 4,5 \cdot 10^{-1} = 10^{-1}(7,9 \cdot 10^{-1} + 4,5) = \\ = 10^{-1}(0,79 + 4,5) = 10^{-1} \cdot 5,29 = 0,529.$$

Ответ: 0,529.

13. Задание 7

$$\frac{6^{-4}}{(6^3)^{-2}}.$$

Найдите значение выражения

Решение. Преобразуем выражение:

$$\frac{6^{-4}}{(6^3)^{-2}} = \frac{6^{-4}}{6^{3 \cdot (-2)}} = \frac{6^{-4}}{6^{-6}} = 6^{-4-(-6)} = 6^{-4+6} = 6^2 = 36$$

Ответ: 36

14. Задание 7

$$\frac{(0,1)^2}{10^{-3}} \cdot 10^2.$$

Найдите значение выражения

Решение. Найдем значение выражения:

$$\begin{aligned} \frac{(0,1)^2}{10^{-3}} \cdot 10^2 &= \frac{(10^{-1})^2}{10^{-3}} \cdot 10^2 = \\ &= \frac{10^{-2+2}}{10^{-3}} = \frac{10^0}{10^{-3}} = 10^{-(-3)} = 1000. \end{aligned}$$

Ответ: 1000.

15. Задание 7

$$\sqrt{65^2 - 56^2}.$$

Найдите значение выражения

Решение. Выполним преобразования:

$$\sqrt{65^2 - 56^2} = \sqrt{(65 + 56)(65 - 56)} = \sqrt{121 \cdot 9} = 11 \cdot 3 = 33.$$

Ответ: 33.

16. Задание 7

$$\frac{(2\sqrt{7})^2}{14}.$$

Найдите значение выражения

Решение. Выполним преобразования:

$$\frac{(2\sqrt{7})^2}{14} = \frac{4 \cdot 7}{14} = 2.$$

Ответ: 2.

17. Задание 7

$$(\sqrt{13} - \sqrt{7})(\sqrt{13} + \sqrt{7}).$$

Найдите значение выражения

Решение. Выполним преобразования:

$$(\sqrt{13} - \sqrt{7})(\sqrt{13} + \sqrt{7}) = 13 - 7 = 6.$$

Ответ: 6.

18. Задание 7

Найдите значение выражения $(\sqrt{15} - \sqrt{60}) \cdot \sqrt{15}$.

Решение. Заметим, что $\sqrt{4 \cdot 15} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{15} = 2\sqrt{15}$. Поэтому

$$\begin{aligned} & (\sqrt{15} - \sqrt{60}) \cdot \sqrt{15} = \\ & = (\sqrt{15} - 2\sqrt{15}) \cdot \sqrt{15} = -\sqrt{15} \cdot \sqrt{15} = -15. \end{aligned}$$

Ответ: -15.

19. Задание 7

$$\frac{3\sqrt{48}}{\sqrt{3}}.$$

Найдите значение выражения

Решение. Используя свойства корня запишем:

$$\frac{3\sqrt{48}}{\sqrt{3}} = 3 \cdot \sqrt{\frac{48}{3}} = 3 \cdot \sqrt{16} = 3 \cdot 4 = 12.$$

Ответ: 12.

20. Задание 7

Найдите значение выражения $(2\sqrt{5} - 5) \cdot (2\sqrt{5} + 5)$.

Решение. Найдём значение выражения:

$$(2\sqrt{5} - 5) \cdot (2\sqrt{5} + 5) = 20 + 10\sqrt{5} - 10\sqrt{5} - 25 = -5.$$

Ответ: -5.

Примечание.

Можно воспользоваться формулой разности квадратов:

$$(2\sqrt{5} - 5) \cdot (2\sqrt{5} + 5) = (2\sqrt{5})^2 - 5^2 = 20 - 25 = -5.$$

21. Задание 7

Найдите значение выражения $\sqrt{2^2 \cdot 3^4}$.

Решение. Найдём значение выражения:

$$\sqrt{2^2 \cdot 3^4} = 2 \cdot 3^2 = 2 \cdot 9 = 18.$$

Ответ: 18.

22. Задание 7

$$\frac{64}{(4\sqrt{5})^2}.$$

Найдите значение выражения

Решение. Выполним преобразования:

$$\frac{64}{(4\sqrt{5})^2} = \frac{64}{16 \cdot 5} = \frac{4}{5} = 0,8.$$

Ответ: 0,8.

23. Задание 7

Найдите значение выражения $7 \cdot 5^{\log_5 4}$.

Решение. Пользуясь свойствами логарифма, выполним преобразования:

$$7 \cdot 5^{\log_5 4} = 7 \cdot 4 = 28.$$

Ответ: 28.

24. Задание 7

Найдите значение выражения $\log_{0,25} 2$.

Решение. Выполним преобразования:

$$\log_{0,25} 2 = \log_{2^{-2}} 2 = -\frac{1}{2} \log_2 2 = -0,5.$$

Ответ: -0,5.

25. Задание 7

Найдите значение выражения $\log_4 8$.

Решение. Выполним преобразования:

$$\log_4 8 = \log_{2^2} 2^3 = \frac{3}{2} \log_2 2 = 1,5.$$

Ответ: 1,5.

26. Задание 7

Найдите значение выражения $\log_5 60 - \log_5 12$.

Решение. Выполним преобразования:

$$\log_5 60 - \log_5 12 = \log_5 \frac{60}{12} = \log_5 5 = 1.$$

Ответ: 1.

27. Задание 7

Найдите значение выражения $\log_5 0,2 + \log_{0,5} 4$.

Решение. Выполним преобразования:

$$\log_5 0,2 + \log_{0,5} 4 = \log_5 \frac{1}{5} + \log_{2^{-1}} 2^2 = -1 - 2 = -3.$$

Ответ: -3.

28. Задание 7

Найдите значение выражения $(1 - \log_2 12)(1 - \log_6 12)$.

Решение. Выполним преобразования:

$$(1 - \log_2 12)(1 - \log_6 12) = (1 - \log_2 2 \cdot 6)(1 - \log_6 2 \cdot 6) = \\ = (1 - 1 - \log_2 6)(1 - \log_6 2 - 1) = -\log_2 6 \cdot (-\log_6 2) = 1.$$

Ответ: 1.

29. Задание 7

Найдите значение выражения $\log_{\sqrt[6]{13}} 13$.

Решение. Выполним преобразования:

$$\log_{\sqrt[6]{13}} 13 = 6 \log_{13} 13 = 6.$$

Ответ: 6.

30. Задание 7

Найдите значение выражения $8^{2 \log_8 3}$.

Решение. Выполним преобразования:

$$8^{2 \log_8 3} = (8^{\log_8 3})^2 = 3^2 = 9.$$

Ответ: 9.

31. Задание 7

$$64^{\log_8 \sqrt{3}}.$$

Найдите значение выражения

Решение. Выполним преобразования:

$$64^{\log_8 \sqrt{3}} = (8^{\log_8 \sqrt{3}})^2 = \sqrt{3}^2 = 3.$$

Ответ: 3.

32. Задание 7

Найдите значение выражения $\log_4 \log_5 25$.

Решение. Выполним преобразования:

$$\log_4 \log_5 25 = \log_4 2 = \frac{1}{2} = 0,5.$$

Ответ: 0,5.

33. Задание 7

Найдите значение выражения $2^{\log_2 6 - 3}$

Решение. Представим число 3 в виде логарифма и используем свойства логарифмов:

$$2^{\log_2 6 - \log_2 8} = 2^{\log_2 \frac{6}{8}} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} = 0,75.$$

Ответ: 0,75.

Приведём другое решение.

Используем свойства степени и основное логарифмическое тождество:

$$2^{\log_2 6 - 3} = \frac{2^{\log_2 6}}{2^3} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} = 0,75.$$

Примечание.

Обратите внимание, что вычисление логарифма производится раньше, чем вычитание. Если бы требовалось вначале найти разность 6 и 3, то выражение было бы записано в виде

$2^{\log_2(6-3)}$. Но это была бы другая задача. Особенно часто учащиеся допускают ошибку такого рода, принимая уравнение $\log_2 x - 1 = \log_2 5$ за уравнение $\log_2(x - 1) = \log_2 5$. Это не одно и то же. Запомните: если нет скобок, минус относится к логарифму, а не к его аргументу.

34. Задание 7

$$\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{10}} \text{ и } \alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi \right).$$

Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если

Решение. Поскольку угол альфа лежит в четвёртой четверти, его тангенс отрицателен. Поэтому

$$\operatorname{tg} \alpha = -\sqrt{\frac{1}{\cos^2 \alpha} - 1} = -\sqrt{10 - 1} = -3.$$

Ответ: -3.

35. Задание 7

Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{5}{\sqrt{26}}$ и $\alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$

Решение. Поскольку $\alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$, его тангенс положителен. Поэтому

$$\operatorname{ctg} \alpha = \sqrt{\frac{1}{\sin^2 \alpha} - 1} = \sqrt{\frac{26}{25} - 1} = \frac{1}{5}.$$

Тогда

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{\operatorname{ctg} \alpha} = 5.$$

Ответ: 5.

36. Задание 7

Найдите $5 \sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{6}}{5}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

Решение. Поскольку $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$, определяем, что $\sin \alpha < 0$. Тогда

$$5 \sin \alpha = -5 \sqrt{1 - \left(\frac{2\sqrt{6}}{5}\right)^2} = -5 \sqrt{1 - \frac{24}{25}} = -1.$$

Ответ: -1.

37. Задание 7

Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = 0,6$ и $\pi < \alpha < 2\pi$.

Решение. Поскольку угол α лежит в третьей и четвёртой четвертях, его синус отрицателен. Поэтому

$$\sin \alpha = -\sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = -\sqrt{1 - \frac{36}{100}} = -\frac{4}{5} = -0,8.$$

Ответ: -0,8.

38. Задание 7

Найдите значение выражения $-4\sqrt{3} \cos(-750^\circ)$.

Решение. Выполним преобразования:

$$\begin{aligned} -4\sqrt{3} \cos(-750^\circ) &= -4\sqrt{3} \cos(750^\circ) = \\ &= -4\sqrt{3} \cos(720^\circ + 30^\circ) = -4\sqrt{3} \cos 30^\circ = -6. \end{aligned}$$

Ответ: -6.

39. Задание 7

Найдите значение выражения $-18\sqrt{2} \sin(-135^\circ)$.

Решение. Выполним преобразования:

$$-18\sqrt{2} \sin(-135^\circ) = -18\sqrt{2} \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = 18.$$

Ответ: 18.

40. Задание 7

Найдите значение выражения $5 \operatorname{tg} 17^\circ \cdot \operatorname{tg} 107^\circ$.

Решение. Выполним преобразования:

$$\begin{aligned} 5 \operatorname{tg} 17^\circ \cdot \operatorname{tg} 107^\circ &= \\ &= 5 \operatorname{tg} 17^\circ \cdot \operatorname{tg}(90^\circ + 17^\circ) = 5 \operatorname{tg} 17^\circ \cdot (-\operatorname{ctg} 17^\circ) = -5. \end{aligned}$$

Ответ: -5.

41. Задание 7

Найдите значение выражения $7 \operatorname{tg} 13^\circ \cdot \operatorname{tg} 77^\circ$.

Решение. Сходственные функции дополнительных углов равны. Поэтому

$$7 \operatorname{tg} 13^\circ \cdot \operatorname{tg} 77^\circ = 7 \operatorname{ctg} 77^\circ \cdot \operatorname{tg} 77^\circ = 7.$$

Ответ: 7.

42. Задание 7

Найдите значение выражения: $12 \sin 150^\circ \cdot \cos 120^\circ$.

Решение. Выполним преобразования:

$$12 \sin 150^\circ \cdot \cos 120^\circ = 12 \cdot \frac{1}{2} \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = -3.$$

Ответ: -3.

Ключ

№ п/п	№ задания	Ответ
1	26738	5
2	26739	9
3	26742	1,4
4	26747	2
5	26749	20
6	26897	121
7	26899	243
8	77394	0,2
9	77410	42
10	509209	4560
11	509647	490
12	509687	0,529

13	510718	36
14	512907	1000
15	26735	33
16	26736	2
17	26737	6
18	316351	-15
19	506328	12
20	506571	-5
21	509212	18
22	514384	0,8
23	26844	28
24	26846	-0,5
25	26847	1,5
26	26848	1
27	26849	-3
28	26855	1
29	26857	6
30	26883	9
31	26885	3
32	26889	0,5
33	506800	0,75
34	26775	-3
35	26776	5
36	26778	-1
37	506099	-0,8
38	26761	-6
39	26763	18
40	26770	-5
41	26771	7
42	77414	-3