Тема: Преобразование выражений

Профиль

- **ЕГЭ Профиль**/*Задание №7*
- 11 класс /Алгебра / *Логарифмические выражения*

Логарифмические выражения

1. Свойства логарифмов. Задание 7 ЕГЭ Профиль

2. Свойства логарифмов

3. Тренировочные упражнения. Свойства логарифмов

4. Преобразование логарифмических выражений. Задания повышенной сложности

1. Свойства логарифмов. Задание 7 ЕГЭ профиль

Примеры

Найдите значение выражения:

№1.	$(\log_5 625)\cdot(\log_8 512)$	№2.	$9\cdot 11^{\log_{11} 2}$
№3.	$343^{\log_7 3}$	№4.	$\log_{0,125} 64$
№5.	$\log_{25} 3125$	№6.	$\log_6 198-\log_6 5,5$
№7.	$\log_4 0,125+\log_{0,5} 32$	№8.	$\log_{0,6} 5-\log_{0,6} 3$
№9.	$\dfrac{\log_6 169}{\log_6 13}$	№10.	$\dfrac{\log_3 14}{\log_{81} 14}$
№11.	$\log_7 8\cdot\log_8 49$	№12.	$\dfrac{2^{\log_{11} 363}}{2^{\log_{11} 3}}$
№13.	$(1-\log_8 48)(1-\log_6 48)$	№14.	$104\log_3 \sqrt[8]{3}$
№15.	$\log_{\sqrt[4]{10}} 10$	№16.	$\dfrac{\log_6 108}{2+\log_6 3}$
№17.	$\dfrac{\log_7 2}{\log_7 4}+\log_4 0,5$	№18.	$\log_{2,5} 5\cdot\log_5 0,4$
№19.	$4^{\log_{16} 81}$	№20.	$\log^2_{\sqrt{11}} 121$
№21.	$9^{2+\log_9 2}$	№22.	$6^{2\log_6 14}$
№23.	$49^{\log_7 \sqrt{5}}$	№24.	$\log_{16}\log_6 36$
№25.	$\log_{\frac{1}{18}} \sqrt{18}$	№26.	$\log_7 24,5+\log_7 2$
№27.	$\dfrac{\log_9 \sqrt[5]{17}}{\log_9 17}$	№28.	$\dfrac{65}{9^{\log_9 5}}$
№29.	$\left(5^{\log_7 3}\right)^{\log_5 7}$	№30.	$\log_a\left(a^6b^{10}\right)$, если $\log_a b=8$
№31.	$\log_a\left(a^3b^8\right)$, если $\log_b a=\dfrac{1}{3}$	№32.	$\log_a \dfrac{a^9}{b^2}$, если $\log_a b=15$

▪ *Тест* 1. Свойства логарифмов. Задание 7 ЕГЭ Профиль

Вариант 1 | **Вариант 2**

Найдите значение выражения:

№1.	$(\log_6 216)\cdot(\log_9 729)$	**№1.**	$(\log_7 343)\cdot(\log_2 8)$
№2.	$19\cdot 12^{\log_{12} 10}$	**№2.**	$13\cdot 8^{\log_8 3}$
№3.	$729^{\log_9 5}$	**№3.**	$49^{\log_7 11}$
№4.	$\log_{0,1} 100000$	**№4.**	$\log_{0,04} 3125$
№5.	$\log_{20} 0,05$	**№5.**	$\log_{25} 125$
№6.	$\lg 250 - \lg 2,5$	**№6.**	$\log_8 288 - \log_8 4,5$
№7.	$\lg 0,01 + \log_{0,5} 4$	**№7.**	$\log_8 64 + \log_{0,1} 0,01$
№8.	$\log_{0,2} 25 - \log_{0,2} 5$	**№8.**	$\log_{1,3} 10 - \log_{1,3} 13$
№9.	$\dfrac{\log_2 196}{\log_2 14}$	**№9.**	$\dfrac{\log_3 1331}{\log_3 11}$
№10.	$\dfrac{\log_3 2}{\log_{27} 2}$	**№10.**	$\dfrac{\log_7 9}{\log_{49} 9}$
№11.	$\log_5 2\cdot\log_2 25$	**№11.**	$\log_4 11\cdot\log_{11} 16$
№12.	$\dfrac{6^{\log_{12} 432}}{6^{\log_{12} 3}}$	**№12.**	$\dfrac{4^{\log_{10} 300}}{4^{\log_{10} 3}}$
№13.	$(1-\log_9 63)(1-\log_7 63)$	**№13.**	$(1-\log_6 24)(1-\log_4 24)$
№14.	$75\log_{11}\sqrt[5]{11}$	**№14.**	$133\log_{13}\sqrt[7]{13}$
№15	$\log_{\sqrt[9]{4}} 4$	**№15**	$\log_{\sqrt[7]{12}} 12$
№16.	$\dfrac{\log_2 80}{3+\log_2 10}$	**№16.**	$\dfrac{\log_2 96}{3+\log_2 12}$
№17.	$\dfrac{\log_4 10}{\log_4 9}+\log_9 0,1$	**№17.**	$\dfrac{\log_7 5}{\log_7 8}+\log_8 0,2$
№18.	$\log_{0,8} 3\cdot\log_3 1,25$	**№18.**	$\log_{1,25} 5\cdot\log_5 0,8$
№19.	$7^{\log_{49} 36}$	**№19.**	$6^{\log_{36} 16}$
№20.	$\log^3_{\sqrt{7}} 343$	**№20.**	$\log^2_{\sqrt{14}} 2744$
№21.	$5^{3+\log_5 2}$	**№21.**	$8^{2+\log_8 13}$
№22.	$7^{5\log_7 4}$	**№22.**	$6^{2\log_6 8}$
№23.	$81^{\log_9\sqrt{8}}$	**№23.**	$36^{\log_6\sqrt{9}}$
№24.	$\log_3\log_7 343$	**№24.**	$\log_5\log_3 243$
№25.	$\log_{\frac{1}{24}}\sqrt{24}$	**№25.**	$\log_{\frac{2}{11}}\sqrt{5,5}$
№26.	$\log_3 6,75+\log_3 4$	**№26.**	$\log_{11} 24,2+\log_{11} 5$
№27.	$\dfrac{\log_5\sqrt[4]{14}}{\log_5 14}$	**№27.**	$\dfrac{\log_2\sqrt{3}}{\log_2 9}$
№28.	$\dfrac{56}{6^{\log_6 7}}$	**№28.**	$\dfrac{78}{5^{\log_5 6}}$

№29. $\left(7^{\log_5 2}\right)^{\log_2 5}$	**№29.** $\left(3^{\log_5 7}\right)^{\log_7 5}$
№30. $\log_a\left(a^3b^4\right)$, если $\log_a b=-1$	**№30.** $\log_a\left(a^2b^9\right)$, если $\log_a b=-4$
№31. $\log_a\left(ab^6\right)$, если $\log_b a=\dfrac{3}{20}$	**№31.** $\log_a\left(a^2b^6\right)$, если $\log_b a=\dfrac{2}{11}$
№32. $\log_a\dfrac{a^2}{b^{10}}$, если $\log_a b=3$	**№32.** $\log_a\dfrac{a^5}{b^8}$, если $\log_a b=-2$

- ***Ответы (тест)*** 1. Свойства логарифмов. Задание 7 ЕГЭ профиль

Вариант 1

№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10
9	190	125	-5	-1	2	-4	-1	2	3
№11	№12	№13	№14	№15	№16	№17	№18	№19	№20
2	36	1	15	9	1	0	-1	6	216
№21	№22	№23	№24	№25	№26	№27	№28	№29	№30
250	1024	8	1	-0,5	3	0,25	8	7	-1
№31	№32								
41	-28								

Вариант 2

№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10
9	39	121	-2,5	1,5	2	4	-1	3	2
№11	№12	№13	№14	№15	№16	№17	№18	№19	№20
2	16	1	19	7	1	0	-1	4	36
№21	№22	№23	№24	№25	№26	№27	№28	№29	№30
832	64	9	1	-0,5	2	0,25	13	3	-34
№31	№32								
35	21								

2. Свойства логарифмов

▪ *Примеры*

Найдите значение выражения:

№1.	$\log_{\sqrt{6}} \dfrac{1}{6}$	**№2.**	$\log^3_{\frac{1}{32}} 4$
№3.	$\sqrt{\left(-2\log_3 \dfrac{1}{9}\right)}$	**№4.**	$6^{\log_{\frac{1}{\sqrt{6}}} 2}$
№5.	$\log_9 \log_4 \left(\sqrt[3]{4}\right)$	**№6.**	$\log_{\frac{16}{9}} \log_{27} 81$
№7.	$\log_4^2 \log_{\frac{1}{7}} \dfrac{1}{49}$	**№8.**	$27^{\frac{1}{3\log_{16} 81}}$
№9.	$\log_{\frac{1}{4}} \left(\log_2 3 \cdot \log_3 4\right)$	**№10.**	$32^{\log_4 3 - 0{,}1 \cdot \log_2 3}$
№11.	$\dfrac{\left(3^{\log^2_{\sqrt{3}} 2} - 4^{\log_{\sqrt{3}} 2}\right)^2 - 1}{2}$	**№12.**	$\dfrac{3\log_3^2 45 - 2\log_3 45 \cdot \log_3 5 - \log_3^2 5}{3\log_3 45 + \log_3 5}$

▪ *Тест* 2. Свойства логарифмов

Вариант 1

№1.	$\lg\left(16^{\frac{\log_3 6}{\log_3 4}}+36^{\frac{\log_2 8}{\log_2 6}}\right)$	**№2.**	$2^{\log_3 5}\cdot 5^{3\log_3 0,5}\cdot 4^{\log_9 25}$
№3.	$\left(\left(1-\log_5^2 35\right)\log_{175}5+\log_5 35\right)\cdot 2^{\log_2 5}$	**№4.**	$\log_{\pi^3}\dfrac{\pi^2}{a^3b^2}$ если $\log_{\pi^2}\dfrac{1}{a}=\log_{\pi^5}\dfrac{1}{b}=1$
№5.	$2\log_c a+3\log_c b$, если $\log_c a^4b^6=-18,\ \ a>0,\ \ b>0.$	**№6.**	$6\log_{\frac{a^3}{b}}\dfrac{\sqrt{a}}{\sqrt[3]{b}}$, если $\log_a b=4$
№7.	$2^a\cdot a^{\log_{\sqrt{2}-1}\left(2^{\sqrt{2}-1}\right)}$, если $a=\left(\sqrt{2}-1\right)^2$	**№8.**	$\log_{16}42\cdot\log_7 8-3\log_{49}\sqrt{6}$

Вариант 2		Вариант 3	
№1.	$\log_{\frac{1}{3}}3\sqrt{3}$	**№1.**	$\log_{\frac{1}{16}}\dfrac{1}{4}$
№2.	$\log_2 0,25$	**№2.**	$\log_{25}125$
№3.	$\log_3^2 9$	**№3.**	$\log_2^3 8$
№4.	$\log_3^4\dfrac{1}{9}$	**№4.**	$\log_{0,5}^2 4$
№5.	$\sqrt[3]{\log_2 256}$	**№5.**	$\sqrt{\log_3 81}$
№6.	$\left(\dfrac{1}{4}\right)^{\log_{\frac{1}{8}}27}$	**№6.**	$3^{\log_{3\sqrt{3}}8}$
№7.	$\log_{\sqrt{2}}\log_{\frac{1}{3}}\dfrac{1}{9}$	**№7.**	$\log_{16}^3\log_3 81$
№8.	$\sqrt{7}^{\frac{2}{\log_{25}7}}$	**№8.**	$3^{\frac{3}{\log_{\sqrt[3]{6}}3}}$
№9.	$25^{\frac{1}{2\log_{49}25}}$	**№9.**	$4^{-\frac{2}{\log_5 4}}$
№10.	$\log_3 64\cdot\log_2\dfrac{1}{27}$	**№10.**	$\log_2\left(\log_{\sqrt{2}}9\cdot\log_{\sqrt{3}}2\right)$
№11.	$49^{1-\log_7 14}+5^{-\log_5 4}$	**№11.**	$81^{-\log_{\frac{1}{2}}3\cdot\log_{\frac{1}{3}}4+2,5}$
№12.	$0,8\cdot\left(1+9^{\log_3 8}\right)^{\log_{65}5}$	**№12.**	$0,7\cdot\left(2+\left(\sqrt{3}\right)^{\log_3\frac{1}{16}}\right)^{\log_{\frac{9}{4}}3}$
№13.	$5^{\frac{1}{\log_3 5}}\cdot 5^{\log_5^2 4}-3\cdot 4^{\log_5 4}+\lg 0,01$	**№13.**	$4^{\log_2 3}\cdot 3^{\log_3^2 2}-9\cdot 2^{\log_3 2}+2^{\log_4 9}$
№14.	$\left(3^{1+\frac{1}{2\log_4 3}}+8^{\frac{1}{3\log_9 2}}+1\right)^{0,5}$	**№14.**	$9^{\log_{\sqrt{3}}\sqrt[4]{3}}+3\cdot 2^{\log_2^2 3}-3^{\log_2 3}\cdot\log_2 8$
№15.	$\dfrac{\log_5^2 7\sqrt{5}+2\log_5^2 7-3\log_3 7\sqrt{5}\cdot\log_5 7}{\log_5 7\sqrt{5}-\log_5 49}$	**№15.**	$\dfrac{\log_2^2 18-4\log_2^2 3+3\log_2 18+6\log_2 3}{\log_2 18+2\log_2 3}$

Вариант 1		Вариант 2		Вариант 3	
№1.	*2*	№1.	*-1,5*	№1.	*0,5*
№2.	*1*	№2.	*-2*	№2.	*1,5*
№3.	*5*	№3.	*4*	№3.	*27*
№4.	*6*	№4.	*16*	№4.	*4*
№5.	*-9*	№5.	*2*	№5.	*2*
№6.	*5*	№6.	*9*	№6.	*4*
№7.	*2*	№7.	*2*	№7.	*0,125*
№8.	*0,75*	№8.	*25*	№8.	*6*
		№9.	*7*	№9.	*0,04*
		№10.	*-18*	№10.	*3*
		№11.	*0,5*	№11.	*9*
		№12.	*4*	№12.	*2,1*
		№13.	*-2*	№13.	*3*
		№14.	*4*	№14.	*3*
		№15.	*0,5*	№15.	*4*

3. Тренировочные упражнения. Свойства логарифмов

▪ *Банк заданий*

Найдите значение выражения:

№1. $(0,01)^{\lg 0,2-0,5}+\left(\sqrt{10}\right)^{\lg 25+2}$

№2. $(0,2)^{0,5\cdot\log_5 4-\log_{25}16}$

№3. $3^{(0,5\cdot\log_9 16+\log_3 6)}$

№4. $25^{1,5\log_5 3+4\log_{625}7}$

№5. $3\cdot\left(\dfrac{\sqrt{10}}{10}\right)^{\lg 9-2}$

№6. $8^{\left(\frac{2}{3}\log_2 27-\frac{1}{2}\log_2 9\right)}$

№7. $49^{1-\log_7 2}+(0,2)^{\frac{2}{\log_2 5}}$

№8. $(0,5)^{\log_{\frac{1}{4}}9+2\log_2\frac{1}{3}}$

№9. $81^{\frac{1}{\log_5 3}}-27^{\frac{1}{\log_6 3}}+9^{\frac{1}{\log_7 3}}$

№10. $\left(25^{\frac{1}{\log_3 5}}+16^{\frac{1}{\log_{\sqrt{3}}2}}\right):49^{\frac{1}{\log_{\sqrt{6}}7}}$

№11. $8^{\frac{2}{3}\log_2 27+\frac{1}{2}\log_{\frac{1}{2}}9}$

№12. $\left(81^{\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\log_9 4}+25^{\log_{125}8}\right)\cdot 49^{\log_7 2}$

№13. $27^{\log_{\sqrt{3}}\sqrt[6]{3}}+4\cdot 5^{\log_5^2 2}-2^{\log_5 2}\cdot\log_2 16$

№14. $\log_{\sqrt[3]{5}}\left(125\cdot\sqrt[4]{5}\cdot 3^{\log_{\frac{1}{3}}\cdot\sqrt[3]{25}}\right)$

№15. $\log_{\sqrt[4]{4}}\left(\dfrac{1}{16}\sqrt[4]{2}\cdot 5^{\log_{0,04}\sqrt[4]{8}}\right)$

№16. $\log_{\frac{1}{\sqrt[3]{7}}}\left(\sqrt[3]{49}\cdot\sqrt{56}\cdot 8^{\log_{0,5}\sqrt[3]{49}-0,5}\right)$

№17. $\dfrac{\left(5^{\log_{\sqrt{5}}\left(3+\sqrt{2}\right)}-49^{\log_7\left(3-\sqrt{2}\right)}\right)2^{\log_3 7\sqrt{3}}}{7^{\log_3 6}}$

№18. $\dfrac{3^{\log_5 20}}{5^{\log_5 3+\log_2 3}}+25^{\log_5\left(2+\frac{1}{\sqrt{3}}\right)}+2^{\log_{\sqrt{2}}\left(2-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)}$

№19. $5^{\log_{\frac{1}{5}}\frac{1}{2}}+\log_{\sqrt{2}}\dfrac{4}{\sqrt{3}+\sqrt{7}}+\log_{\frac{1}{2}}\dfrac{1}{10+2\sqrt{21}}$

№20. $9^{\log_3\cos\frac{\pi}{6}-\log_2\sin\frac{\pi}{6}}$

№21. $2^{\log_{\frac{1}{3}}ctg\frac{\pi}{6}+3\log_4\sin\frac{5\pi}{6}}$

№22. $625^{\log_3 ctg\frac{\pi}{3}+\log_{\frac{1}{4}}\cos\frac{\pi}{4}}$

№23. Найдите $y=9^b$, если $b=0,5\cdot\left(\log_{0,2}5+\log_3 2+1\right)$

№24. Найдите a, если $3\cdot\log_8 a=\left(\log_5 2-\log_{0,2}4\right)^{-1}+\log_2\sqrt[3]{25}$.

№25. Найдите $y=8^b$, если $b=\left[0,5\cdot\left(\log_3 16+\log_{\sqrt{3}}2\right)\right]^{-1}$

№26. Вычислить M и N, если $M=3^{4\log_9\sin\frac{8\pi}{3}}$; $N=5^{3\log_{\sqrt{5}}tg\frac{5\pi}{4}}$. В ответе записать меньшее число.

№27. Найдите числа A и B, если

$A=\log_{0,25}\sqrt[3]{4\cos^2\dfrac{19\pi}{4}+6tg\dfrac{9\pi}{4}}$,

$B=\log_{\sqrt[9]{2}}\sqrt[20]{\sin\dfrac{17\pi}{6}}$. В ответе запишите большее число.

№28. $\dfrac{\log_2 56}{\log_{224}2}-\dfrac{\log_2 448}{\log_{28}2}$

№29. $\log_3 12-\log_3 7\cdot\log_5 4\cdot\log_7 5$

№30. $\log_3 36-\log_3 6\cdot\log_{13}4\cdot\log_6 13$

№31. $\dfrac{\log_3 5\cdot\log_5 8}{\log_7 5\cdot\log_5 2\cdot\log_3 7}+2$

№32. $2-\log_4 5\left(\dfrac{\log_5 4}{\log_4 8}+\dfrac{2\log_8 4}{\log_4 5}\right)$

№33. $\left(\dfrac{\log_6 3}{\log_5 7}+\dfrac{\log_7 5}{\log_3 6}\right)\log_5 7+\log_6 24$

№34. $\log_6 8\left(\dfrac{2\log_3 5}{\log_6 8}-\dfrac{\log_8 6}{\log_5 3}\right)-\log_3 225$

№35. $\dfrac{\log_7^2 14+(\log_7 14)\cdot(\log_7 2)-2\log_7^2 2}{\log_7 14+2\log_7 2}$

№36. $(\log_5 2+\log_2 5+2)(\log_5 2-\lg 2)\cdot\log_2 5-$
$-\log_5 50$

№37. $\dfrac{\log_5^2 15-\log_5^3 3+2\log_5 15+2\log_5 3}{\log_5 15+\log_5 3}$

№38. $\dfrac{\sqrt{\log_2 48-4\sqrt{\log_2 3}-3}}{\sqrt{\log_2 6+2\sqrt{\log_2 3}}}-1$

№39. $\sqrt{4\log_2 10-12\sqrt{\log_2 5}+5}-$
$-\sqrt{4\log_2 10-4\sqrt{\log_2 5}-3}$

№40. $\dfrac{\log_8 24+\log_3 24}{\log_3\sqrt{24}\cdot\log_8 24}$

№41. $\dfrac{\log_3 74}{\log_{225} 74}-2\log_3 5$

№42. $\dfrac{\log_3 324}{\log_{135} 3}-\dfrac{\log_3 405}{\log_{108} 3}+\log_3(2,4)$

№43. $\left(\dfrac{\log_2 12\cdot\log_4 8}{\log_7 3}+\dfrac{\log_3 7\cdot\log_2 12}{\log_8 4}+\dfrac{\log_4 8\cdot\log_3 7}{\log_{12} 2}\right)\cdot\dfrac{\log_7 3}{\log_2 12}-\log_{16} 64$

№44. $\dfrac{\log_2 12+\dfrac{1}{\log_{12} 2}}{\log_7 4}\cdot\log_7 2-\log_2 6$

№45. $\left(\dfrac{2\cdot\log_6 9}{\log_4 5}-\dfrac{\log_5 4}{\log_9 6}\right)\cdot\dfrac{1}{\log_5 4}+2\cdot\log_6 2$

№46. Найдите $\log_{abc} x$, если
$\log_a x=2,\ \log_b x=3,\ \log_c x=6$.

№47. Найдите $\log_c x-$, если
$\log_a x=\dfrac{1}{2},\ \log_b x=\dfrac{1}{4},\ \log_{abc} x=1$.

№48. **Найдите** $\left(\log_{\frac{a}{b}} c+\log_{ab} c\right)\cdot(\log_c^2 b-\log_c^2 a)+(\log_b\sqrt{c})^{-1}$**, если** $a=0{,}15;\ b=1{,}2;\ c=4$.

№49. **Найдите** $a^{\left(\log_{a^2} b^3+\frac{3}{\log_c a^2}+3\cdot\log_c(bc)\cdot\log_a\sqrt{c}\right)}$**, если** $a=11,\ b=\sqrt[6]{3},\ c=\sqrt[6]{12}$.

№50. **Найдите** $\dfrac{\log_a^2(bc)-\left(\dfrac{\log_a b^2}{\log_c a}+2\log_a^2 c\right)}{\log_a b-\log_a c}$**, если** $a=3,\ b=2{,}5,\ c=3{,}6$.

№51. **Найдите** $\log_{a\sqrt{b}}\dfrac{\sqrt{b}}{a^2}+\log_{b\sqrt{a}}(a\sqrt{b})+\dfrac{1}{4}\log_{\sqrt{a}} a^2$, если $\log_{\frac{a}{b}}(ab)=3$.

№52. **Найдите** $3\cdot\log_{\frac{a^3}{b}}\dfrac{\sqrt{a}}{\sqrt[3]{b}}+\log_{\frac{a^3}{b}} b$, если $\log_{ab}\dfrac{a}{b}=-\dfrac{1}{3}$.

№53. **Найдите** $\log_{\frac{\sqrt{b}}{a^2}}\dfrac{\sqrt{a}}{\sqrt[4]{b}}+\dfrac{1}{4}\log_{\frac{\sqrt{b}}{a^2}}(b\sqrt{a})=?$, если $\log_{\sqrt{ab}}\left(\dfrac{a}{b}\right)^2=-\dfrac{4}{3}$.

▪ ***Ответы (банк заданий)*** 3. Тренировочные упражнения. Свойства логарифмов

№1	**№2**	**№3**	**№4**	**№5**	**№6**	**№7**	**№8**	**№9**	**№10**
300	2	12	1323	10	27	12,5	27	458	3
№11	**№12**	**№13**	**№14**	**№15**	**№16**	**№17**	**№18**	**№19**	**№20**
27	19	3	7,75	-7,75	2,5	3	9	6	6,75
№21	**№22**	**№23**	**№24**	**№25**	**№26**	**№27**	**№28**	**№29**	**№30**
0,25	0,2	2	5	3	0,75	-0,45	3	1	2
№31	**№32**	**№33**	**№34**	**№35**	**№36**	**№37**	**№38**	**№39**	**№40**
5	0	3	-1	1	-1	3	-3	-2	2
№41	**№42**	**№43**	**№44**	**№45**	**№46**	**№47**	**№48**	**№49**	**№50**
2	1	3	1	2	1	-0,2	3	6	2
№51	**№52**	**№53**							
0,85	1,5	-0,625							

4. Преобразование логарифмических выражений. Задания повышенной сложности

Банк заданий

Найдите значение выражения:

№1. $10^{0,5\lg 16}+14\log_3\sqrt{2}\cdot\log_4 81+4^{\log_3 5}-25^{\log_3 2}$

№2. $\log^2{}_5 243\cdot\log_3 25-50\log_5 15$

№3. $\log^2{}_4 27\cdot\log_3 1024-45\log_4 12$

№4. $\log_3 2-\sqrt{\log_3 2\cdot(\log_3 6+\log_2 6)}$

№5. $\dfrac{8^{\log_3 13+3}}{8^{\sqrt{\log_3 13(\log_3 39+\log_{13} 39)}}}$

№6. $\dfrac{75^{\log_{15} 45}}{3^{\log_{15} 75}}+\dfrac{0,5\log_5\left(9-\sqrt{82}\right)^2}{\log_5\left(9+\sqrt{82}\right)}$

№7. $\dfrac{5^{\lg 20}}{20^{\lg 5+1}}+\dfrac{\lg\left|1-\sqrt{2}\right|}{\lg\left(1+\sqrt{2}\right)^{-1}}$

№8. $\dfrac{\log_{\sqrt{3}} 12-\log_2^{-2}\sqrt{3}+\log_3^2 12+4\log_3 2}{\log_3 12+\log_4^{-1} 3}$

№9. $\dfrac{\frac{1}{4}\log_{\sqrt{7}}^2 14+\log_7 14\cdot\log_2^{-1} 7-8\log_7^2\sqrt{2}}{\log_7 14+2\log_7 2}$

№10. $7^{\log_7 125}\cdot\log_7 5\cdot\log_5 49+\log_5\left(\sqrt{17}+4\right)+\log_5\left|4-\sqrt{17}\right|$

№11. $11^{\log_{11} 216}\cdot\log_{11} 6\cdot\log_6 121+\log_6\left(\sqrt{2}+1\right)+\log_6\left|1-\sqrt{2}\right|$

№12. $12^{\log_{12} 8}\cdot\log_{12} 2\cdot\log_2 144+\log_2\left(\sqrt{65}+8\right)+\log_2\left|8-\sqrt{65}\right|$

№13. $4\log_4\sqrt{2}-\log_{\sqrt{6}} 125\cdot\log_5 6-\frac{1}{4}\log_5\left(2\sqrt{2}-3\right)^2-\log_5\sqrt{2\sqrt{2}+3}$

№14. $\dfrac{5^{-5\ln\left(21+2\sqrt{110}\right)-18\ln\left(\sqrt{11}-\sqrt{10}\right)+2}}{5^{8\ln\left(\sqrt{11}+\sqrt{10}\right)}}$

№15. $\dfrac{2^{-4\ln\left(19+6\sqrt{10}\right)-17\ln\left(\sqrt{10}-3\right)+2}}{2^{9\ln\left(3+\sqrt{10}\right)}}$

№16. $\log_2\sqrt{\sin 6^\circ}+\log_2\sqrt{\cos 12^\circ}+\log_2\sqrt{\cos 24^\circ}+\log_2\sqrt{\sin 42^\circ}$

№17. $(\log_4 36+\log_6 16+4)(\log_4 6-\log_{24} 6)\log_6 4-\log_4 36$

№18. $\log_2\log_6 256^{\lg 81}+\log_2\log_7 36^{\lg 4}+\log_2\log_3 49^{\lg 16}-3\log_2\lg 2$

№19. Вычислить $\log_{\frac{1}{4}} z-\log_4\left(z^2+3z+3\right)$, если $z=-1+\sqrt[3]{1025}$.

№20. Вычислить $\log_2 \log_5^2(2a+5)+\log_2 \log_a^2 25$, если $a=\sqrt{2}-1$.

№21. Вычислить $\log_a(2a+1)+\log_{a-2} a$, если $a=1+\sqrt{2}$

№22. Вычислить $\log_c^2(ab)$, если $\log_a b=7$ и $\log_c a=4$.

№23. Вычислить $\dfrac{\left(\left(\log_x^4 y+\log_x^{-4} y+2\right)^{\frac{1}{2}}-2\right)^{\frac{1}{2}}}{2\log_x y-2\log_y x}$, где $1<y<x$.

№24. Вычислить $\log_x\left(x^8-27x^5+3\right)$, если $x^{21}-3x^{13}+9x^5-1=0$.

№25. Вычислить $\log_x\left(5x^5-125x^2+25\right)$, если $x^{12}-5x^7+25x^2-5=0$.

№26. Вычислить $\log_x(2x-1)$, если $x^5+x^4+x^3+x^2+x=1$.

№27. Вычислить $\log_x\left(4x^7-125x^3+20\right)$, если $25x^3-5x^{10}+x^{17}-4=0$.

№28. Вычислить $\log_{|x|}\left(-6x^3-1+4x\right)$, если $x^3+5x^2-5x+1=0$.

№29. Найти знаменатель геометрической прогрессии $b_1, b_2, b_3, \ldots$ с положительными членами, если ее члены связаны с членами арифметической прогрессии $a_1, a_2, a_3, \ldots$, разность которой $d=\log_8 15$, соотношением $\log_{27} b_n \cdot \log_8 27-a_n=\log_{30} b_m \log_8 30-a_m$ для некоторых $m \neq n$.

№30. Найти $\log_2\left(\lg^2 x_{65}-\lg x_1 \lg x_{129}\right)-\log_2\left(\lg^2 x_2-\lg x_1 \lg x_3\right)$, если $x_1, x_2, x_3, \ldots$ - геометрическая прогрессия.

№31. Для некоторой геометрической прогрессии выполняется соотношение $2\log_{b_1} b_2=1+\log_{b_1}\dfrac{b_4}{5}$.

Найти отношение $\dfrac{b_{11}}{b_8}$.

№32. Сумма членов геометрической прогрессии $x_1, x_2, \ldots, x_{81}$ равна 8. Вычислить $\log_3\left|\log_2(8x_2-7)\right|-\log_3\left|\log_2 x_4\right|$, если $x_{53}x_{129}=x_{61}^3$.

№33. Сумма членов геометрической прогрессии $x_1, x_2, \ldots, x_{36}$ равна 11. Вычислить $\log_3\left|\log_2(11x_2-10)\right|-\log_3\left|\log_2 x_5\right|$, если $x_{82}x_{184}=x_{89}^3$.

▪ *Ответы (банк заданий)* 4. Преобразование логарифмических выражений. Задания повышенной сложности

№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10
18	-50	-45	-1	64	74	1,05	3	1	250
№11	**№12**	**№13**	**№14**	**№15**	**№16**	**№17**	**№18**	**№19**	**№20**
432	16	-5	25	4	-2	2	10	-5	4
№21	**№22**	**№23**	**№24**	**№25**	**№26**	**№27**	**№28**	**№29**	**№30**
1	1024	-0,5	29	17	6	24	4	15	12
№31	**№32**	**№33**							
125	3	2							

Справочные материалы

✓ *СВОЙСТВА ЛОГАРИФМОВ*

1. *Логарифм - это показатель степени, в которую надо возвести число a, чтобы получить число b.*

$$a^c = b \Leftrightarrow c = \log_a b$$

$$b > 0,\ a > 0,\ a \neq 1$$

2. *Основное логарифмическое тождество:* $a^{\log_a b} = b,\ \ b > 0$

3. $\log_a a = 1$

4. $\log_a 1 = 0$

5. $\log_a xy = \log_a x + \log_a y;\ \ x > 0,\ y > 0,\ a > 0,\ a \neq 1$

6. $\log_a xy = \log_a |x| + \log_a |y|;\ \ x \neq 0,\ y \neq 0,\ xy > 0,\ a > 0,\ a \neq 1$

7. $\log_a \dfrac{x}{y} = \log_a x - \log_a y;\ \ x > 0,\ y > 0,\ \ a > 0,\ a \neq 1$

8. $\log_a \dfrac{x}{y} = \log_a |x| - \log_a |y|;\ \ x \neq 0,\ y \neq 0,\ xy > 0\ \ a > 0,\ a \neq 1$

9. $\log_a \left(x^k\right) = k \log_a x\ ;\ \ x > 0,\ \ a > 0,\ \ a \neq 1$

10. $\log_a \left(x^{2k}\right) = 2k \log_a |x|;\ \ x \neq 0,\ \ a > 0,\ \ a \neq 1$

11. $\log_{a^m} x^n = \dfrac{n}{m} \log_a x;\ \ x > 0,\ a > 0,\ a \neq 1$

12. *Формула перехода к новому основанию* $\log_a b = \dfrac{\log_c b}{\log_c a}$ *или* $\log_c b = \log_c a \cdot \log_a b$

$$a > 0,\ b > 0,\ c > 0\ \ a \neq 1,\ c \neq 1$$

13. $\log_a b = \dfrac{1}{\log_b a};\ \ \ \ a > 0,\ \ b > 0,\ \ a \neq 1,\ \ b \neq 1$

14. $a^{\log_b c} = c^{\log_b a}\ ;\ \ \ \ a > 0,\ b > 0,\ c > 0,\ b \neq 1$