

ЕГЭ. В7.

Решение заданий
из ОБЗ по математике
учащимися 11 класса
(и не только ими)



«Преобразование логарифмических выражений»

Бельская О.А.,
учитель математики
МОУ «Иланская СОШ №1»
Красноярского края

2010-11 уч.г.



Номера заданий

✓ №4329

✓ №4351

✓ №4367

✓ №4385

✓ №4415

✓ №4435

✓ №4505

✓ №4525

✓ №4527

✓ №26843

✓ №26846

✓ №26847

✓ №26851

✓ №26851

✓ №26854

✓ №26855

✓ №26857

✓ №26858

✓ №26860

✓ №26862

✓ №26882

✓ №26883

✓ №26889

✓ №26892

✓ №26894

✓ №26896

✓ №27037

✓ №77415

✓ №77416

✓ №77417

✓ №77418



№ 4329 (ЕГЭ-2010)

Найдите значение выражения: $\log_3 4$
9

Решение.

$$9^{\log_3 4} = 3^{2\log_3 4} = 3^{\log_3 4^2} = 4^2 = 16$$

Ответ:16

На страницу
«Номера заданий»

Решение Кнюка Александра



№4367 (ЕГЭ-2010)

Найдите значение выражения : $\log_5 7 \cdot \log_7 25$

Решение.

Handwritten solution on graph paper:

$$\log_5 7 \cdot \log_7 25 = \frac{1}{\log_7 5} \cdot \log_7 25 = \frac{\log_7 25}{\log_7 5} = \frac{\log_7 5^2}{\log_7 5} = \frac{2 \log_7 5}{\log_7 5} = 2$$

Ответ: 2

На страницу
«Номера заданий»

Решение Быковой Анны



№4385 (ЕГЭ-2010)

$$104 \log_3 \sqrt[8]{3} = 104 \cdot \log_3 3^{\frac{1}{8}} = \frac{104}{8} = 13$$

На страницу
«Номера заданий»

Решение Салыбаева Аргена



№4415 (ЕГЭ-2010)

Найдите значение выражения: $\log_6 270 - \log_6 7,5$

Решение.

$$\log_6 270 - \log_6 7,5 = \log_6 \frac{270}{7,5} = \log_6 36 = 2$$

1. Т.к основания логарифмов одинаковые, то применяем действия над логарифмами № 2 из справочника:

$$\log_c a - \log_c b = \log_c \frac{a}{b}$$

2. Т.к основание логарифма и его подлогарифмическое выражение одинаковые, то применяем свойство логарифма

$$\log_a a^m = m$$

На страницу
«Номера заданий»

Решение Конюшко Андрея



№4435 (ЕГЭ-2010)

$$6 \cdot 7^{\log_7 2} = 6 \cdot 2 = 12$$

По формуле :

$$a^{\log_a b} = b$$

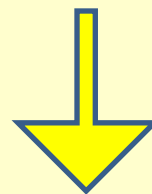
На страницу
«Номера заданий»

Решение Вальчука Максима



№4505 (ЕГЭ-2010)

$$3^{\log_9 16} = 3^{\log_{3^2} 4^2} = 3^{\frac{1}{2} \cdot 2 \log_3 4} = 4$$



$$b^{\log_b a} = a$$

На страницу
«Номера заданий»

Решение Уникерова Евгения



№4527 (ЕГЭ-2010)

Найти значение выражения:

$$\frac{\log_9 \sqrt[5]{17}}{\log_9 17}$$

$$\frac{\log_9 \sqrt[5]{17}}{\log_9 17} = \frac{\log_9 17^{\frac{1}{5}}}{\log_9 17} = \frac{\frac{1}{5} \log_9 17}{\log_9 17} = \frac{1}{5} = 0,2$$

На страницу
«Номера заданий»

Решение Конюшко Андрея



№ 26843 (ЕГЭ-2010)

Найдите значение выражения

$$(\text{Log}_2 16) \cdot (\log_6 36)$$

Решение.

$$\begin{aligned} \text{Log}_6 16 \cdot \text{Log}_2 36 &= 4 \text{Log}_6 2 \cdot 2 \text{Log}_2 6 = \\ &= 4 \cdot 2 \cdot (\text{Log}_6 2 \cdot \text{Log}_2 6) = 4 \cdot 2 \cdot 1 = 8 \end{aligned}$$

Ответ:8

На страницу
«Номера заданий»

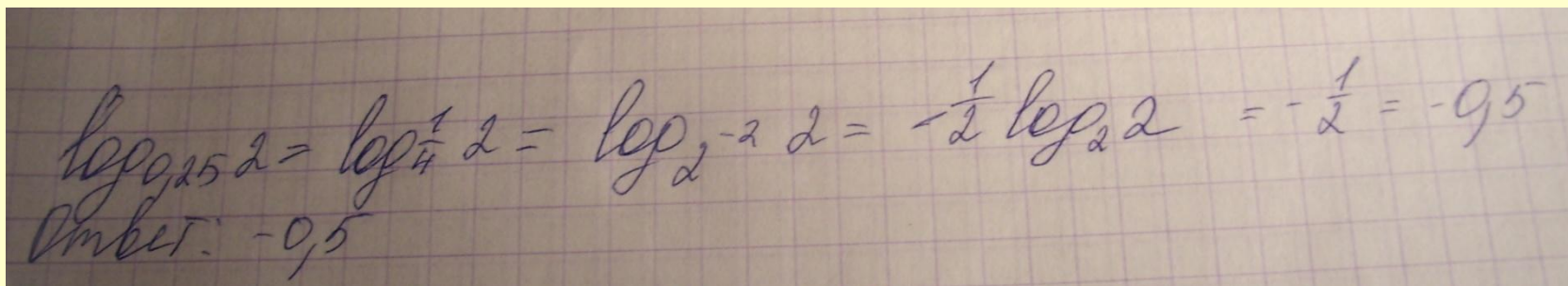
Решение Кнюка Александра



№26846 (ЕГЭ-2010)

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

Решение:



Handwritten solution on grid paper:

$$\log_{0,25} 2 = \log_{\frac{1}{4}} 2 = \log_{2^{-2}} 2 = -\frac{1}{2} \log_2 2 = -\frac{1}{2} = -0,5$$

Ответ: -0,5

На страницу
«Номера заданий»

Решение Быковой Анны



№26847 (ЕГЭ-2010)

$$\log_4 8 =$$

Основание 4 запишем как 2^2 , а число 8 как 2^3 .

$$= \log_{2^2} 2^3 =$$

Далее по
свойству

$$\log_{a^n} b^m = \frac{m}{n} \log_a b$$

$$= \frac{3}{2} \log_2 2 = \frac{3}{2} \cdot 1 = \frac{3}{2} = 1,5$$

Ответ: 1,5

На страницу
«Номера заданий»

Решение Роговой Анны



№ 26851 (ЕГЭ-2010)

Найдите значение выражения: $\frac{\log_3 25}{\log_3 5}$

Решение.

$$\frac{\log_3 25}{\log_3 5} = \frac{\log_3 5^2}{\log_3 5} = \frac{2 \log_3 5}{\log_3 5} = 2$$

Объяснение:

$25 = 5^2$, по 3 правилу из справочника выносим 2 вперед и сокращаем равные логарифмы , остается $2/1 = 2$.

На страницу
«Номера заданий»

Решение Остапенко Сергея



№26851 (ЕГЭ-2010)

Найдите значение выражения: $\frac{\log_3 25}{\log_3 5}$

Решение.

$$\frac{\log_3 25}{\log_3 5} = \log_5 25 = \log_5 5^2 = 2 \log_5 5 = 2$$

Решение по «Действие с
логарифмом»

$$\frac{\log_c a}{\log_c b} = \log_b a$$

На страницу
«Номера заданий»

Решение Слободяна Макара



№ 26854 (ЕГЭ-2010)

Найдите значение выражения: $\frac{9^{\log_5 50}}{9^{\log_5 2}}$

Решение.

$$\begin{aligned} \frac{9^{\log_5 50}}{9^{\log_5 2}} &= \frac{9^{\log_5 (25 \cdot 2)}}{9^{\log_5 2}} = \frac{9^{\log_5 25 + \log_5 2}}{9^{\log_5 2}} = \frac{9^{\log_5 25} \cdot 9^{\log_5 2}}{9^{\log_5 2}} = \\ &= 9^{\log_5 25} = 9^{\log_5 5^2} = 9^{2 \log_5 5} = 9^2 = 81 \end{aligned}$$

Ответ: 81

На страницу
«Номера заданий»

Решение Кнюка Александра



№26855 (ЕГЭ-2010)

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

Решение.

$$\begin{aligned}(1 - \log_2 12)(1 - \log_6 12) &= \\ &= (\log_2 2 - \log_2 12)(\log_6 6 - \log_6 12) = \log_2 \frac{2}{12} \cdot \log_6 \frac{6}{12} = \\ &= \log_2 \frac{1}{6} \cdot \log_6 \frac{1}{2} = \log_2 \frac{1}{2} \cdot \log_6 \frac{1}{6} = \log_2 2^{-1} \cdot \log_6 6^{-1} = \\ &= -1 \cdot (-1) = 1\end{aligned}$$

Ответ: 1.

На страницу
«Номера заданий»

Решение Салыбаева Аргена



№26857 (ЕГЭ-2010)

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

Решение.

$$\log_{\sqrt[6]{13}} 13 = \log_{13^{\frac{1}{6}}} 13 = 6 \log_{13} 13 = 6 \cdot 1 = 6$$

Ответ: 6.

На страницу
«Номера заданий»

Решение Конюшко Андрея



№26858 (ЕГЭ-2010)

$$\frac{\log_3 18}{2 + \log_3 2} = \frac{\log_3 9 + \log_3 2}{2 + \log_3 2} = \frac{2 + \log_3 2}{2 + \log_3 2} = 1$$

Числитель распишем по формуле :

$$\log_a (bc) = \log_a b + \log_a c .$$

Представим $18 = 2 \cdot 9$

Вычислим $\log_3 9 = 2$.

На страницу
«Номера заданий»

Решение Вальчука Максима



№26860 (ЕГЭ-2010)

Найдите значение выражения: $\log_{0,8} 3 \cdot \log_3 1,25$

Решение.

$$\log_{0,8} 3 \cdot \log_3 1,25 = \log_{\frac{4}{5}} 1,25 \cdot \log_3 3 = \log_{\frac{4}{5}} \left(\frac{4}{5}\right)^{-1} \cdot 1 = -1$$

Ответ: -1

На страницу
«Номера заданий»

Решение Салыбаева Аргена



№26862 (ЕГЭ-2010)

Найдите значение выражения: $\log_{\sqrt{7}^2} 49$

Решение.

$$\begin{aligned}\log_{\sqrt{7}^2} 49 &= \log_{\sqrt{7}} 49 \cdot \log_{\sqrt{7}} 49 = 2 \log_7 49 \cdot 2 \log_7 49 = \\ &= 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16\end{aligned}$$

Ответ: 16.

На страницу
«Номера заданий»

Решение Остапенко Сергея



№26882 (ЕГЭ-2010)

Найдите значение выражения $5^{3+\log_5 2}$

Решение.

$$5^{3+\log_5 2} = 5^3 \cdot 5^{\log_5 2} = 125 \cdot 2 = 250$$

Ответ: 250

На страницу
«Номера заданий»

О.А.



№26883 (ЕГЭ-2010)

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

Решение.

$$8^{2\log_8 3} = 8^{\log_8 3^2} = 8^{\log_8 9} = 9$$

*Решение по «Свойству
логарифма»*

$$b^{\log_b a} = a$$

Ответ: 9

На страницу
«Номера заданий»

Решение Слободяна Макара



№26889 (ЕГЭ-2010)

Найдите значение выражения: $\log_4 \log_5 25$

Решение.

Используем свойство $\log_a a^m = m$ для $\log_5 25$

$$\log_4 \log_5 25 = \log_4 \log_5 5^2 = \log_4 2 =$$

Запишем основание 4 как 2^2 : $= \log_{2^2} 2 =$

Применим свойство $\log_{a^m} b = \frac{1}{m} \log_a b$: $= \frac{1}{2} \log_2 2 = \frac{1}{2} \cdot 1 = 0,5$

Ответ: 0,5

На страницу
«Номера заданий»

Решение Роговой Анны



№26892 (ЕГЭ-2010)

$$\frac{24}{3^{\log_3 2}} = \frac{24}{2} = 12$$

По формуле :

$$a^{\log_a b} = b$$

На страницу
«Номера заданий»

Решение Вальчука Максима



№26894 (ЕГЭ-2010)

Найдите значение выражения: $\log_3 81 + \log_3 10$

Решение.

$$\log_3 81 + \log_3 10 = \log_3 810 = 4$$

Объяснение:

Когда между двумя логарифмами стоит знак «+» и у логарифмов одинаковые основания, то подлогарифмические выражения перемножаются .

По определению логарифма находим ответ .

На страницу
«Номера заданий»

Решение Остапенко Сергея

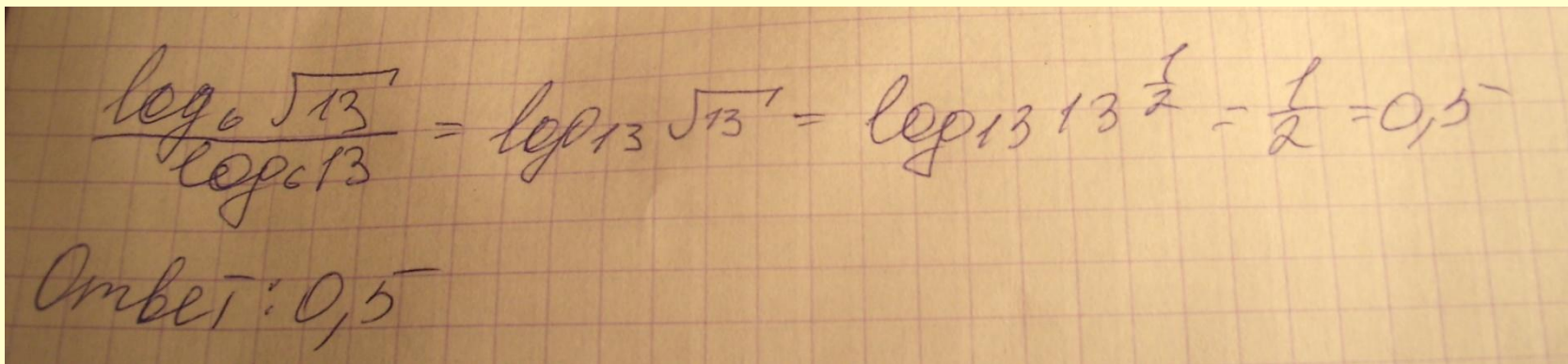


№26896 (ЕГЭ2010)

Найдите значение выражения

$$\frac{\log_6 \sqrt{13}}{\log_6 13}$$

Решение:



The image shows a handwritten solution on a piece of grid paper. The calculation is as follows:
$$\frac{\log_6 \sqrt{13}}{\log_6 13} = \log_{13} \sqrt{13} = \log_{13} 13^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} = 0,5$$
 Below the calculation, the answer is written as "Ответ: 0,5".

На страницу
«Номера заданий»

Решение Быковой Анны



(ЕГЭ-2010) Найдите значения выражений:

№4
525

$$\frac{\log_2 \sqrt[5]{27}}{\log_2 27} = \log_{27} \sqrt[5]{27} = \log_{27} 27^{\frac{1}{5}} = \frac{1}{5} = 0,2$$

№2
685
9

$$\frac{\log_3 5}{\log_3 7} + \log_7 0,2 = \log_7 5 + \log_7 0,2 = \log_7 (5 \cdot 0,2) = \log_7 1 = 0$$

№4
351

$$\frac{\log_9 8}{\log_{81} 8} = \frac{\log_9 8}{\log_9 \sqrt{8}} = \log_{\sqrt{8}} 8 = \log_{\sqrt{8}} \sqrt{8^2} = 2$$

На страницу
«Номера заданий»

Решение Бочкаревой Даниэлы



№77415 (ЕГЭ-2011)

Найти $\text{Log}_a(ab^3)$, если $\log_b a = \frac{1}{7}$

Решение.

$$\text{Log}_a(ab^3) = \text{Log}_a a + \text{Log}_a b^3 = 1 + \frac{3\text{Log}_b b}{\text{Log}_b a} = 1 + \frac{3 \cdot 1}{\frac{1}{7}} = 22$$



$$\text{Log}_c(ab) = \text{Log}_c a + \text{Log}_c b$$

$$\text{Log}_a b = \frac{\text{Log}_c a}{\text{Log}_c b}$$

Ответ: 22.

На страницу
«Номера заданий»

Решение Уникерова Евгения



№ 77416 (ЕГЭ-2011)

Найти $\log_a \frac{a}{b^3}$, если $\log_a b = 5$

Решение.

$$\begin{aligned}\log_a \frac{a}{b^3} &= \log_a a - \log_a b^3 = \\ &= 1 - 3 \log_a b = 1 - 3 \cdot 5 = \\ &= 1 - 15 = -14\end{aligned}$$

Ответ: -14

На страницу
«Номера заданий»

О.А.



№77417 (ЕГЭ-2011)

Найдите $\log_a(a^2b^3)$, если $\log_a b = -2$

Решение.

$$\begin{aligned}\log_a(a^2b^3) &= \log_a a^2 + \log_a b^3 = \\ &= 2\log_a a + 3\log_a b = 2 \cdot 1 + 3 \cdot (-2) = \\ &= 2 - 6 = -4\end{aligned}$$

Ответ: - 4

На страницу
«Номера заданий»

О.А.



№77418 (ЕГЭ-2011)

Найдите значение выражения: $(3^{\log_2 3})^{\log_3 2}$

Решение.

$$(3^{\log_2 3})^{\log_3 2} = (3^{\frac{1}{\log_3 2}})^{\log_3 2} = 3$$



$$\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$$

Ответ: 3.

На страницу
«Номера заданий»

Решение Уникерова Евгения



При создании данной работы
использовались следующие
материалы:

- <http://www.mathege.ru:8080/or/ege/ShowProblems?offset=166&posMask=64&showProto=true> сайт «Открытый банк заданий по математике», задания В7.
- <http://www.proshkolu.ru/club/b-u-m/file2/885948> шаблон презентации Александровой З.В.

