

Занятие № 8

Тема: Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных выражений.

Перечень вопросов, рассматриваемых в теме:

1) Преобразование алгебраических, рациональных, иррациональных, степенных, показательных выражений.

Задание № 1. Рассмотрите решение приведенных заданий. Постарайтесь понять, как они выполнены, опирайтесь на конспект и формулы к занятию № 7, в случае необходимости сделайте записи в тетради. Конспект к занятию 8 присылать на проверку не надо, тетради будут проверены при выходе на очное обучение.

Преобразования алгебраических, рациональных, иррациональных, степенных, показательных выражений

1. Найдите значение выражения

$$\frac{(11a)^2 - 11a}{11a^2 - a}$$

Решение.

Выполним преобразования:

$$\frac{(11a)^2 - 11a}{11a^2 - a} = \frac{11a(11a - 1)}{a(11a - 1)} = 11$$

Ответ: 11.

2. Найдите значение выражения

$$\frac{(5a^2)^3 \cdot (6b)^2}{(30a^3b)^2}$$

Решение.

Выполним преобразования:

$$\frac{(5a^2)^3 \cdot (6b)^2}{(30a^3b)^2} = \frac{5^3 a^6 \cdot 6^2 b^2}{30^2 a^6 b^2} = \frac{5^3 \cdot 6^2}{5^2 \cdot 6^2} = 5$$

Ответ: 5.

3. Найдите значение выражения

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

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.

4. Найдите значение выражения

$$7^{\frac{4}{9}} \cdot 49^{\frac{5}{18}}$$

Решение.

Выполним преобразования:

$$7^{\frac{4}{9}} \cdot 49^{\frac{5}{18}} = 7^{\frac{4}{9} + \frac{5}{9}} = 7.$$

Ответ: 7.

5. Найдите значение выражения

$$\frac{2^{3,5} \cdot 3^{5,5}}{6^{4,5}}.$$

Решение.

Выполним преобразования:

$$\frac{2^{3,5} \cdot 3^{5,5}}{6^{4,5}} = \frac{2^{3,5} \cdot 3^{5,5}}{2^{4,5} \cdot 3^{4,5}} = \frac{3^1}{2^1} = 1,5.$$

Ответ: 1,5.

6. 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.

7. Найдите значение выражения

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

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.

8. Найдите значение выражения

$$\frac{(2^{\frac{3}{5}} \cdot 5^{\frac{2}{3}})^{15}}{10^9}.$$

Решение.

Выполним преобразования:

$$\frac{(2^{\frac{3}{5}} \cdot 5^{\frac{2}{3}})^{15}}{10^9} = \frac{2^{\frac{3}{5} \cdot 15} \cdot 5^{\frac{2}{3} \cdot 15}}{2^9 \cdot 5^9} = \frac{2^9 \cdot 5^{10}}{2^9 \cdot 5^9} = 5.$$

Ответ: 5.

9. Найдите значение выражения

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

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.

10. Найдите значение выражения

$$\frac{49^{5,2}}{7^{8,4}}.$$

Решение.

Используя свойства степени, получаем:

$$\frac{49^{5,2}}{7^{8,4}} = \frac{7^{10,4}}{7^{8,4}} = 7^2 = 49.$$

Ответ: 49.

11. Найдите значение выражения

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

Решение.

Выполним преобразования:

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

Ответ: 33.

12. Найдите значение выражения

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

Решение.

Выполним преобразования:

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

Ответ: 2.

13. Найдите значение выражения

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

Решение.

Выполним преобразования:

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

Ответ: 6.

14. Найдите значение выражения

$$\frac{\sqrt{2,8} \cdot \sqrt{4,2}}{\sqrt{0,24}}$$

Решение.

Выполним преобразования:

$$\frac{\sqrt{2,8} \cdot \sqrt{4,2}}{\sqrt{0,24}} = \sqrt{\frac{2,8 \cdot 4,2}{0,24}} = \sqrt{\frac{28 \cdot 42}{24}} = \sqrt{49} = 7$$

Ответ: 7.

15. Найдите значение выражения

$$\left(\sqrt{3\frac{6}{7}} - \sqrt{1\frac{5}{7}} \right) : \sqrt{\frac{3}{28}}$$

Решение.

Выполним преобразования:

$$\left(\sqrt{3\frac{6}{7}} - \sqrt{1\frac{5}{7}} \right) : \sqrt{\frac{3}{28}} = \left(\sqrt{\frac{27}{7}} - \sqrt{\frac{12}{7}} \right) : \sqrt{\frac{3}{28}} = \frac{(3\sqrt{3} - 2\sqrt{3}) \cdot 2\sqrt{7}}{\sqrt{7} \cdot \sqrt{3}} = 2$$

Ответ: 2.

16. Найдите значение выражения

$$\frac{\sqrt[9]{7} \cdot \sqrt[18]{7}}{\sqrt[6]{7}}$$

Решение.

Выполним преобразования:

$$\frac{\sqrt[9]{7} \cdot \sqrt[18]{7}}{\sqrt[6]{7}} = \frac{7^{\frac{1}{9} + \frac{1}{18}}}{7^{\frac{1}{6}}} = 7^{\frac{1}{6} - \frac{1}{6}} = 1$$

Ответ: 1.

17. Найдите значение выражения

$$\frac{\sqrt[5]{10} \cdot \sqrt[5]{16}}{\sqrt[5]{5}}$$

Решение.

Выполним преобразования:

$$\frac{\sqrt[5]{10} \cdot \sqrt[5]{16}}{\sqrt[5]{5}} = \sqrt[5]{\frac{10 \cdot 16}{5}} = \sqrt[5]{32} = 2$$

Ответ: 2.

18. Найдите значение выражения

$$\frac{(\sqrt{13} + \sqrt{7})^2}{10 + \sqrt{91}}$$

Решение.

Выполним преобразования:

$$\frac{(\sqrt{13} + \sqrt{7})^2}{10 + \sqrt{91}} = \frac{13 + 2\sqrt{91} + 7}{10 + \sqrt{91}} = \frac{20 + 2\sqrt{91}}{10 + \sqrt{91}} = \frac{2(10 + \sqrt{91})}{10 + \sqrt{91}} = 2$$

Ответ: 2.

19. Найдите значение выражения

$$5 \cdot \sqrt[3]{9} \cdot \sqrt[6]{9}$$

Решение.

Выполним преобразования:

$$5 \cdot \sqrt[3]{9} \cdot \sqrt[6]{9} = 5 \cdot 9^{\frac{1}{3} + \frac{1}{6}} = 5 \cdot 3 = 15$$

Ответ: 15.

20. Найдите значение выражения

$$\sqrt[3]{49} \cdot \sqrt[6]{49}$$

Решение.

Выполним преобразования:

$$\sqrt[3]{49} \cdot \sqrt[6]{49} = 49^{\frac{1}{3}} \cdot 49^{\frac{1}{6}} = 49^{\frac{1}{3} + \frac{1}{6}} = 49^{\frac{1}{2}} = (7^2)^{\frac{1}{2}} = 7^{\frac{1}{2} \cdot 2} = 7$$

Ответ: 7.