



Задание 9 Вычисления и преобразования

Преобразования алгебраических выражений и дробей

1. Найдите значение выражения $\frac{(11a)^2 - 11a}{11a^2 - a}$.
2. Найдите значение выражения $\frac{(5a^2)^3 \cdot (6b)^2}{(30a^3b)^2}$.
3. Найдите значение выражения $\frac{9x^2 - 4}{3x + 2} - 3x$.
4. Найдите значение выражения $(4a^2 - 9) \cdot \left(\frac{1}{2a - 3} - \frac{1}{2a + 3} \right)$.
5. Найдите $p(x) + p(6 - x)$, если $p(x) = \frac{x(6 - x)}{x - 3}$ при $x \neq 3$.
6. Найдите $61a - 11b + 50$, если $\frac{2a - 7b + 5}{7a - 2b + 5} = 9$.
7. Найдите значение выражения $(4x^2 + y^2 - (2x - y)^2) : (2xy)$.
8. Найдите значение выражения $\frac{(3x + 2y)^2 - 9x^2 - 4y^2}{6xy}$.
9. Найдите значение выражения $\frac{(4x - 3y)^2 - (4x + 3y)^2}{4xy}$.
10. Найдите значение выражения $q(b - 2) - q(b + 2)$, если $q(b) = 3b$.
11. Найдите значение выражения $a(36a^2 - 25) \left(\frac{1}{6a + 5} - \frac{1}{6a - 5} \right)$ при $a = 36,7$.
12. Найдите значение выражения $(9b^2 - 49) \left(\frac{1}{3b - 7} - \frac{1}{3b + 7} \right) + b - 13$ при $b = 345$.

Преобразования числовых иррациональных выражений

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

2. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt[5]{10} \cdot \sqrt[5]{16}}{\sqrt[5]{5}}$.

3. Найдите значение выражения $\frac{(\sqrt{13} + \sqrt{7})^2}{10 + \sqrt{91}}$.

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

Преобразования буквенных иррациональных выражений

1. Найдите значение выражения $\frac{5\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x}} - \frac{2\sqrt{x}}{x}$ при $x > 0$.

2. Найдите значение выражения $\frac{12\sqrt[9]{m} \cdot \sqrt[18]{m}}{\sqrt[6]{m}}$ при $m > 0$.

3. Найдите значение выражения $x + \sqrt{x^2 - 4x + 4}$ при $x \leq 2$.

4. Найдите значение выражения $\sqrt{(a-6)^2} + \sqrt{(a-10)^2}$ при $6 \leq a \leq 10$.

5. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{81\sqrt[7]{b}}}{\sqrt[14]{b}}$ при $b > 0$.

6. Найдите значение выражения $\frac{15\sqrt[5]{\sqrt[28]{a}} - 7\sqrt[7]{\sqrt[20]{a}}}{2\sqrt[35]{\sqrt[4]{a}}}$ при $a > 0$.

7. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{m}}{\sqrt[9]{m} \cdot \sqrt[18]{m}}$ при $m = 64$.

8. Найдите значение выражения $\frac{7\sqrt{x} - 5}{\sqrt{x}} + \frac{5\sqrt{x}}{x} + 3x - 4$ при $x = 3$.

Вычисление значений степенных выражений

1. Найдите значение выражения $5^{0,36} \cdot 25^{0,32}$.
2. Найдите значение выражения $\frac{3^{6,5}}{9^{2,25}}$.
3. Найдите значение выражения $\frac{2^{3,5} \cdot 3^{5,5}}{6^{4,5}}$.
4. Найдите значение выражения $35^{-4,7} \cdot 7^{5,7} : 5^{-3,7}$.
5. Найдите значение выражения $\frac{(2^{\frac{3}{5}} \cdot 5^{\frac{2}{3}})^{15}}{10^9}$.
6. Найдите значение выражения $3^{\sqrt{5}+10} \cdot 3^{-5-\sqrt{5}}$.
7. Найдите значение выражения $5^{3\sqrt{7}-1} \cdot 5^{1-\sqrt{7}} : 5^{2\sqrt{7}-1}$.
8. Найдите значение выражения $2^{3\sqrt{7}-1} \cdot 8^{1-\sqrt{7}}$.
9. Найдите значение выражения $\frac{0,5^{\sqrt{10}-1}}{2^{-\sqrt{10}}}$.
10. Найдите значение выражения $\frac{6^{\sqrt{3}} \cdot 7^{\sqrt{3}}}{42^{\sqrt{3}-1}}$.

Преобразования числовых логарифмических выражений

1. Найдите значение выражения $(\log_2 16) \cdot (\log_6 36)$.
2. Найдите значение выражения $7 \cdot 5^{\log_5 4}$.
3. Найдите значение выражения $36^{\log_6 5}$.

4. Найдите значение выражения $\log_{0,25} 2$.
5. Найдите значение выражения $\log_5 60 - \log_5 12$.
6. Найдите значение выражения $\log_5 0,2 + \log_{0,5} 4$.
7. Найдите значение выражения $\frac{\log_3 25}{\log_3 5}$.
8. Найдите значение выражения $\frac{\log_7 13}{\log_{49} 13}$.
9. Найдите значение выражения $\log_5 9 \cdot \log_3 25$.
10. Найдите значение выражения $\frac{9^{\log_5 50}}{9^{\log_5 2}}$.
11. Найдите значение выражения $(1 - \log_2 12)(1 - \log_6 12)$.
12. Найдите значение выражения $6 \log_7 \sqrt[3]{7}$.
13. Найдите значение выражения $\frac{\log_3 18}{2 + \log_3 2}$.
14. Найдите значение выражения $\frac{\log_3 5}{\log_3 7} + \log_7 0,2$.
15. Найдите значение выражения $\log_{0,8} 3 \cdot \log_3 1,25$.
16. Найдите значение выражения $\log_4 \log_5 25$.
17. Вычислите значение выражения: $(3^{\log_2 3})^{\log_3 2}$.

Действия со степенями

1. Найдите значение выражения $\frac{7(m^5)^6 + 11(m^3)^{10}}{(3m^{15})^2}$.

2. Найдите значение выражения $\frac{a^2 b^{-6}}{(4a)^3 b^{-2}} \cdot \frac{16}{a^{-1} b^{-4}}$.

3. Найдите значение выражения $((2x^3)^4 - (x^2)^6) : (3x^{12})$.

4. Найдите значение выражения $\frac{11a^6 b^3 - (3a^2 b)^3}{4a^6 b^6}$ при $b = 2$.

5. Найдите значение выражения $\frac{a^{3,21} \cdot a^{7,36}}{a^{8,57}}$ при $a = 12$.

6. Найдите значение выражения $\frac{a^{3,33}}{a^{2,11} \cdot a^{2,22}}$ при $a = \frac{2}{7}$.

7. Найдите значение выражения $\frac{6n^{\frac{1}{3}}}{n^{\frac{1}{12}} \cdot n^{\frac{1}{4}}}$ при $n > 0$.

8. Найдите значение выражения $\frac{(4a)^{2,5}}{a^2 \sqrt{a}}$ при $a > 0$.

9. Найдите значение выражения $\frac{(\sqrt{3}a)^2 \sqrt[5]{a^3}}{a^{2,6}}$ при $a > 0$.

10. Найдите значение выражения $(4b)^3 : b^9 \cdot b^5$ при $b = 128$.

11. Найдите значение выражения $x \cdot 3^{2x+1} \cdot 9^{-x}$ при $x = 5$.

12. Найдите значение выражения $6x \cdot (3x^{12})^3 : (3x^9)^4$ при $x = 75$.

13. Найдите значение выражения $b^{\frac{1}{5}} \cdot (b^{\frac{9}{10}})^2$ при $b = 7$.

14. Найдите значение выражения $\frac{g(x-9)}{g(x-11)}$, если $g(x) = 8^x$.

15. Найдите значение выражения $7^{2x-1} : 49^x : x$ при $x = \frac{1}{14}$.

16. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt[9]{a} \sqrt[18]{a}}{a \sqrt[6]{a}}$ при $a = 1,25$.

17. Найдите значение выражения $\frac{b^{3\sqrt{2}+2}}{(b^{\sqrt{2}})^3}$ при $b = 6$.

18. Найдите значение выражения $\frac{(b^{\sqrt{3}})^{2\sqrt{3}}}{b^4}$ при $b = 5$.

19. Найдите значение выражения $\frac{(25b)^{1,5} \cdot b^{0,7}}{b^{2,2}}$ при $b = 5$.

20. Найдите значение выражения $\frac{(4b)^{2,5} \cdot b^{0,8}}{b^{3,3}}$ при $b = 7$.

Вычисление значений тригонометрических выражений

1. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{10}}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

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

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

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

5. Найдите $24 \cos 2\alpha$, если $\sin \alpha = -0,2$.

6. Найдите значение выражения $5 \operatorname{tg}(5\pi - \gamma) - \operatorname{tg}(-\gamma)$, если $\operatorname{tg} \gamma = 7$.

7. Найдите $\sin\left(\frac{7\pi}{2} - \alpha\right)$, если $\sin \alpha = 0,8$ и $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$.

8. Найдите $26 \cos \left(\frac{3\pi}{2} + \alpha \right)$, если $\cos \alpha = \frac{12}{13}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi \right)$.

9. Найдите $\operatorname{tg} \left(\alpha + \frac{5\pi}{2} \right)$, если $\operatorname{tg} \alpha = 0,4$.

10. Найдите $\frac{10 \cos \alpha + 4 \sin \alpha + 15}{2 \sin \alpha + 5 \cos \alpha + 3}$, если $\operatorname{tg} \alpha = -2,5$.

11. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\frac{7 \sin \alpha + 13 \cos \alpha}{5 \sin \alpha - 17 \cos \alpha} = 3$.

12. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\frac{3 \sin \alpha - 5 \cos \alpha + 2}{\sin \alpha + 3 \cos \alpha + 6} = \frac{1}{3}$.

13. Найдите значение выражения $7 \cos(\pi + \beta) - 2 \sin \left(\frac{\pi}{2} + \beta \right)$, если $\cos \beta = -\frac{1}{3}$.

14. Найдите значение выражения $5 \sin(\alpha - 7\pi) - 11 \cos \left(\frac{3\pi}{2} + \alpha \right)$, если $\sin \alpha = -0,25$.

15. Найдите $9 \cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = \frac{1}{3}$.

16. Найдите $-47 \cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = -0,4$.

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

Преобразования числовых тригонометрических выражений

1. Найдите значение выражения $\frac{12 \sin 11^\circ \cdot \cos 11^\circ}{\sin 22^\circ}$.

2. Найдите значение выражения $\frac{24(\sin^2 17^\circ - \cos^2 17^\circ)}{\cos 34^\circ}$.

3. Найдите значение выражения $\frac{5 \cos 29^\circ}{\sin 61^\circ}$.

4. Найдите значение выражения $36\sqrt{6}\operatorname{tg}\frac{\pi}{6}\sin\frac{\pi}{4}$.

5. Найдите значение выражения $4\sqrt{2}\cos\frac{\pi}{4}\cos\frac{7\pi}{3}$.

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

7. Найдите значение выражения $2\sqrt{3}\operatorname{tg}(-300^\circ)$.

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

9. Найдите значение выражения $24\sqrt{2}\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right)\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)$.

10. Найдите значение выражения $\frac{14\sin 19^\circ}{\sin 341^\circ}$.

11. Найдите значение выражения $\frac{4\cos 146^\circ}{\cos 34^\circ}$.

12. Найдите значение выражения $\frac{14\sin 409^\circ}{\sin 49^\circ}$.

13. Найдите значение выражения $\frac{12}{\sin^2 37^\circ + \sin^2 127^\circ}$.

14. Найдите значение выражения $\frac{6}{\cos^2 23^\circ + \cos^2 113^\circ}$.

15. Найдите значение выражения $\frac{12}{\sin^2 27^\circ + \cos^2 207^\circ}$.

16. Найдите значение выражения $\frac{5\sin 98^\circ}{\sin 49^\circ \cdot \sin 41^\circ}$.

17. Найдите значение выражения $\frac{5\sin 74^\circ}{\cos 37^\circ \cdot \cos 53^\circ}$.

18. Найдите значение выражения $\frac{2\sin(\alpha - 7\pi) + \cos(\frac{3\pi}{2} + \alpha)}{\sin(\alpha + \pi)}$.