

Контрольная работа № 7 по теме «Обобщение и систематизация знаний учащихся»

Вариант 1

1. Сократите дробь $\frac{21x^8y^{12}}{14x^4y^{24}}$.
2. Представьте в виде степени выражение $(a^{-2})^6: a^{-15}$.
3. Упростите выражение $\sqrt{16a} - \sqrt{64a} + \sqrt{100a}$.
4. При каких значениях переменной имеет смысл выражение $\frac{x-1}{2x^2-5x+2}$?
5. Докажите тождество $\frac{3}{2a-3} - \frac{8a^3-18a}{4a^2+9} \cdot \left(\frac{2a}{4a^2-12a+9} - \frac{3}{4a^2-9}\right) = -1$.
6. Тракторист должен был за определённое время вспахать поле площадью 180 га. Однако ежедневно он вспахивал на 2 га больше, чем планировал, и закончил работу на день раньше срока. За сколько дней тракторист вспахал поле?
7. Докажите, что при любом значении p уравнение $x^2 + px + p - 1 = 0$ имеет хотя бы один корень.
8. Постройте график функции $y = \begin{cases} x^2, & \text{если } x \leq 1, \\ \frac{1}{x}, & \text{если } x > 1. \end{cases}$

Вариант 2

1. Сократите дробь $\frac{12a^{10}b^2}{16a^5b^6}$.
2. Представьте в виде степени выражение $(a^{-3})^{-4}: a^{20}$.
3. Упростите выражение $\sqrt{36a} - \sqrt{81a} + \sqrt{121a}$.
4. При каких значениях переменной имеет смысл выражение $\frac{x+2}{x^2+3x-4}$?
5. Докажите тождество $\left(\frac{2a}{a+3} - \frac{4a}{a^2+6a+9}\right): \frac{a+1}{a^2-9} - \frac{a^2-9a}{a+3} = a$.
6. Вместо автомобиля определённой грузоподъёмности для перевозки 45 т груза взяли другой автомобиль, грузоподъёмность которого на 2 т меньше, чем у первого. Из-за этого для перевозки груза понадобилось на 6 рейсов больше, чем планировалось. Найдите грузоподъёмность автомобиля, перевёзшего груз.
7. Докажите, что при любом значении p уравнение $x^2 + px + p - 3 = 0$ имеет два корня.
8. Постройте график функции $y = \begin{cases} x^2, & \text{если } x \leq 2, \\ \frac{8}{x}, & \text{если } x > 2. \end{cases}$

Вариант 3

1. Сократите дробь $\frac{48x^6y^2}{40x^3y^4}$.
2. Представьте в виде степени выражение $(b^{-4})^{-2}: b^{11}$.
3. Упростите выражение $\sqrt{9y} + \sqrt{25y} - \sqrt{144y}$.
4. При каких значениях переменной имеет смысл выражение $\frac{x-5}{x^2-4x-21}$?
5. Докажите тождество $\frac{1}{3b-1} - \frac{27b^3-3b}{9b^2+1} \cdot \left(\frac{3b}{9b^2-6b+1} - \frac{1}{9b^2-1}\right) = -1$.

6. Рабочий должен был за определённое время изготовить 160 деталей. Однако ежедневно рабочий изготавливал на 4 детали больше, чем планировал, и закончил работу на 2 дня раньше срока. За сколько дней он выполнил работу?
7. Докажите, что при любом значении p уравнение $x^2 + px + p^2 + 2 = 0$ не имеет корней.
8. Постройте график функции $y = \begin{cases} x^2, & \text{если } x \leq 1, \\ \sqrt{x}, & \text{если } x > 1. \end{cases}$

Вариант 4

1. Сократите дробь $\frac{36x^2y^{10}}{24x^{14}y^5}$.
2. Представьте в виде степени выражение $(c^{-5})^3 : c^{-19}$.
3. Упростите выражение $\sqrt{49x} - \sqrt{4x} + \sqrt{169x}$.
4. При каких значениях переменной имеет смысл выражение $\frac{x+6}{2x^2-3x-2}$?
5. Докажите тождество $\left(\frac{3b}{b-2} - \frac{6b}{b^2-4b+4}\right) : \frac{b-4}{b^2-4} - \frac{2b^2+8b}{b-2} = b$.
6. Вместо автомобиля определённой грузоподъёмности для перевозки 30 т груза взяли другой автомобиль, грузоподъёмность которого на 2 т больше, чем у первого. Благодаря этому для перевозки груза понадобилось на 4 рейса меньше, чем планировалось. Найдите грузоподъёмность автомобиля, перевёзшего груз.
7. Докажите, что при любом значении p уравнение $x^2 + 2px + p^2 - 1 = 0$ имеет два корня.
8. Постройте график функции $y = \begin{cases} -\frac{8}{x}, & \text{если } x \leq -2, \\ x^2, & \text{если } x > -2. \end{cases}$