

ФИО _____

Школа _____ Класс _____

1. а) Вычислить $\left(15\sqrt{\frac{2}{5}} - 6\sqrt{\frac{5}{8}} + \sqrt{\frac{5}{2}}\right) \cdot \sqrt{\frac{2}{5}}$.
- б) Упростить выражение $\frac{3x^2 + 3xy}{4xy + 6ay} \cdot \left(\frac{x}{ax + ay} + \frac{3}{2x + 2y}\right)$.
2. а) Решить уравнение $x^4 - 8x^2 - 9 = 0$.
- б) Из деревни Зуево в деревню Кукуево, между которыми расстояние 24 км, отправились на велосипедах Вася и Петя. Вася прибыл в Кукуево на 4 часа раньше, чем Петя, но если бы Вася ехал со скоростью на 4 км/ч меньше, то он затратил бы в 2 раза меньше времени, чем Петя, чтобы добраться до Кукуево. Найти скорость движения Васи.
3. а) Изобразить график функции $y = -x^2 + 7x - 10$. Указать значения x , при которых значения функции положительны.
- б) Изобразить график функции $y = \begin{cases} -x^2 + 7x - 10, & x \leq 0, \\ 2x, & x > 0 \end{cases}$. Найти значения параметра m , при которых прямая $y = m$ пересекает график функции ровно в 1 точке.
4. а) Решить систему неравенств $\begin{cases} \frac{5x-1}{2} - \frac{x-3}{3} \leq 4, \\ 2(x-5) + 6 \leq 2x + 14 \end{cases}$.
- б) Решить неравенство $\frac{(x^2 - 7x + 10)(x - 5)}{x - 1} \leq 0$.
5. а) Найти значения параметра a , при которых уравнение $x^2 - (a - 1)x + 1 = 0$ имеет ровно 1 корень.
- б) Найти значения параметра a , при которых произведение корней уравнения $x^2 - (a^2 - a - 2)x + a^2 - 5a + 6 = 0$ отрицательно.
6. а) У Антона 10 друзей. Каждый день он приглашает группу друзей к себе домой. Сколько дней подряд он может приглашать к себе домой друзей так, чтобы каждый день приходила разная группа друзей? (Пустую группу друзей группой не считаем)
- б) На базе стоят 6 танков и 10 БТР. Надо собрать бронеотряд, насчитывающий 5 единиц техники, в котором минимум 2 танка. Вычислите число способов это сделать, учитывая, что вся техника имеет серийный номер, а значит уникальна.
7. а) В прямоугольном треугольнике ACB с прямым углом C на гипотенузе AB взята точка D . Из точки D опущен перпендикуляр DE на сторону BC . Найти площадь треугольника ABC , если известно, что $DE = 3$, $CD = 5$, $AC = 2BC$.
- б) В прямоугольном треугольнике ACB с прямым углом C проведена биссектриса BD , при этом площади треугольников ABD и BCD относятся как 13 : 5. Найти $\sin \angle B$.
8. а) Пусть точки M, N, P, Q — соответственно середины сторон AB, BC, CD, AD выпуклого четырехугольника $ABCD$. Доказать, что $MNPQ$ — параллелограмм.
- б) В параллелограмме $ABCD$ $AC = 36$, а точка K — середина стороны AD . Отрезок BK пересекает диагональ AC в точке P . Найти длины отрезков AP и PC .
9. а) В равнобедренной трапеции $ABCD$ основания имеют длины 20 и 2 соответственно, $\angle A = 60^\circ$. Найти площадь трапеции.

- б) В прямоугольном треугольнике ACB с прямым углом C проведены медиана CM и высота CD , причем $DM = \sqrt{3}$, $AB = 4$. Найти тангенсы углов треугольника ABC .
10. а) В окружности проведены хорда AB и диаметр CD , пересекающиеся в точке O так, что $AB \perp CD$. Длина $AB = 8$, радиус окружности равен 5. Найти расстояние от центра окружности до хорды AB .
- б) Через точку O , лежащую вне окружности, проведены 2 секущие. Первая секущая пересекает окружность в точках A и B , вторая — C и D . Градусные меры дуг AC и BD равны 26 и 74 градусов соответственно. Найти градусную меру угла AOC .