

Контрольно-измерительные материалы по алгебре

Каждая работа составлена в двух вариантах. Время выполнения работ 40 минут. Каждая задача оценивается двумя баллами.

За правильно решенную дополнительную задачу (№ 5) ставится дополнительная оценка
Критерии оценивания: «1» - 0 баллов; «2» - 1 балл; «3» - 2-3 балла; «4» - 4-5 баллов; «5» - 6 и более баллов.

7 класс

№ 1. § 1. Выражения. § 2. Преобразование выражений

Вариант 1

К—1

● 1. Найдите значение выражения $6x - 8y$ при $x = \frac{2}{3}$, $y = \frac{5}{8}$.

● 2. Сравните значения выражений $-0,8x - 1$ и $0,8x - 1$ при $x = 6$.

● 3. Упростите выражение:

а) $2x - 3y - 11x + 8y$; б) $5(2a + 1) - 3$; в) $14x - (x - 1) + (2x + 6)$.

4. Упростите выражение и найдите его значение:

$$-4(2,5a - 1,5) + 5,5a - 8 \text{ при } a = -\frac{2}{9}.$$

5. Из двух городов, расстояние между которыми s км, одновременно навстречу друг другу выехали легковой автомобиль и грузовик и встретились через t ч. Скорость легкового автомобиля v км/ч. Найдите скорость грузовика. Ответьте на вопрос задачи, если $s = 200$, $t = 2$, $v = 60$.

6. Раскройте скобки: $3x - (5x - (3x - 1))$.

Вариант 2

К—1

● 1. Найдите значение выражения $16a + 2y$ при $a = \frac{1}{8}$, $y = -\frac{1}{6}$.

● 2. Сравните значения выражений $2 + 0,3a$ и $2 - 0,3a$ при $a = -9$.

● 3. Упростите выражение:

а) $5a + 7b - 2a - 8b$; б) $3(4x + 2) - 5$; в) $20b - (b - 3) + (3b - 10)$.

4. Упростите выражение и найдите его значение:

$$-6(0,5x - 1,5) - 4,5x - 8 \text{ при } x = \frac{2}{3}.$$

5. Из двух городов одновременно навстречу друг другу выехали автомобиль и мотоцикл и встретились через t ч. Найдите расстояние между городами, если скорость автомобиля v_1 км/ч, а скорость мотоцикла v_2 км/ч. Ответьте на вопрос задачи, если $t = 3$, $v_1 = 80$, $v_2 = 60$.

6. Раскройте скобки: $2p - (3p - (2p - c))$.

Вариант 1. Ответы:

№1. -1.

№2. $-0,8 \cdot 6 - 1 = -5,8 < 0,8 \cdot 6 - 1 = 3,8$.

№3. а) $-9x + 5y$; б) $10a + 2$; в) $15x + 7$.

№4. $-4,5a - 2 = -1$.

№5. 40 км/ч.

№6. $x - 1$.

ВАРИАНТ 2. ОТВЕТЫ:

№1. $5/3 = 1 \frac{2}{3}$.

№2. $2 - 0,3 \cdot (-9) = -7/10 < 2 - 0,3 \cdot (-9) = 47/10$.

№3. а) $3a - b$; б) $12x + 1$; в) $22b - 7$.

№4. $-7,5x + 1 = -4$.

№5. 420 км.

№6. $p - c$.

Вариант 1

К-2

● 1. Решите уравнение:

- а) $\frac{1}{3}x = 12$; в) $5x - 4,5 = 3x + 2,5$;
б) $6x - 10,2 = 0$; г) $2x - (6x - 5) = 45$.

● 2. Таня в школу сначала едет на автобусе, а потом идет пешком. Вся дорога у нее занимает 26 мин. Идет она на 6 мин дольше, чем едет на автобусе. Сколько минут она едет на автобусе?

3. В двух сараях сложено сено, причем в первом сарае сена в 3 раза больше, чем во втором. После того как из первого сарая увезли 20 т сена, а во второй привезли 10 т, в обоих сараях сена стало поровну. Сколько всего тонн сена было в двух сараях первоначально?

4. Решите уравнение $7x - (x + 3) = 3(2x - 1)$.

Вариант 2

К-2

● 1. Решите уравнение:

- а) $\frac{1}{6}x = 18$; в) $6x - 0,8 = 3x + 2,2$;
б) $7x + 11,9 = 0$; г) $5x - (7x + 7) = 9$.

● 2. Часть пути в 600 км турист пролетел на самолете, а часть проехал на автобусе. На самолете он проделал путь, в 9 раз больший, чем на автобусе. Сколько километров турист проехал на автобусе?

3. На одном участке было в 5 раз больше саженцев смородины, чем на другом. После того как с первого участка увезли 50 саженцев, а на второй посадили еще 90, на обоих участках саженцев стало поровну. Сколько всего саженцев было на двух участках первоначально?

4. Решите уравнение $6x - (2x - 5) = 2(2x + 4)$.

ВАРИАНТ 1. ОТВЕТЫ:

- №1. а) $x = 36$; б) $x = 1,7$; в) $x = 3,5$; г) $x = -10$.
№2. $x + x + 6 = 26$. Ответ: 10 минут.
№3. $3x - 20 = x + 10$. Ответ: 60 тонн
№4. $7x - x - 3 = 6x - 3$. Ответ: x – любое число.

ВАРИАНТ 2. ОТВЕТЫ:

- №1. а) $x = 108$; б) $x = -1,7$; в) $x = 1$; г) $x = -8$.
№2. $x + 9x = 600$. Ответ: 60 км.
№3. $5x - 50 = x + 90$. Ответ: 210 саженцев.
№4. $6x - 2x + 5 = 4x + 8$. Ответ: нет решения.

Вариант 1

К-3

● 1. Функция задана формулой $y = 6x + 19$. Определите:
а) значение y , если $x = 0,5$; б) значение x , при котором $y = 1$; в) проходит ли график функции через точку $A(-2; 7)$.

● 2. а) Постройте график функции $y = 2x - 4$.
б) Укажите с помощью графика, чему равно значение y при $x = 1,5$.

● 3. В одной и той же системе координат постройте графики функций: а) $y = -2x$; б) $y = 3$.

4. Найдите координаты точки пересечения графиков функций $y = 47x - 37$ и $y = -13x + 23$.

5. Задайте формулой линейную функцию, график которой параллелен прямой $y = 3x - 7$ и проходит через начало координат.

Вариант 2

К-3

● 1. Функция задана формулой $y = 4x - 30$. Определите:
а) значение y , если $x = -2,5$; б) значение x , при котором $y = -6$; в) проходит ли график функции через точку $B(7; -3)$.

● 2. а) Постройте график функции $y = -3x + 3$.
б) Укажите с помощью графика, при каком значении x значение y равно 6.

● 3. В одной и той же системе координат постройте графики функций: а) $y = 0,5x$; б) $y = -4$.

4. Найдите координаты точки пересечения графиков функций $y = -38x + 15$ и $y = -21x - 36$.

5. Задайте формулой линейную функцию, график которой параллелен прямой $y = -5x + 8$ и проходит через начало координат.

ВАРИАНТ 1. ОТВЕТЫ:

№1. а) 22; б) $x = -3$; в) $6 \cdot (-2) + 19 = 7$; $7 = 7$ – верно, график проходит через $A(-2; 7)$.

№2. $y = 2 \cdot 1,5 - 4 = -1$.

ВАРИАНТ 2. ОТВЕТЫ:

№1. а) $y = -40$; б) $x = 6$; в) $-2 \neq -3$; график функции не проходит через $B(7; -3)$.

№2. $x = -1$

<p>№3. а) $y = -2x$; б) $y = 3$.</p> <p>№4. $47x - 37 = -13x + 23$; $x = 1$; $y = 10$; $A(1; 10)$.</p> <p>№5. $y = 3x - 7$; $0 = 3 \cdot 0 + b$ график проходит через координаты $(0; 0) \implies b = 0$. Ответ: $y = 3x$.</p>	<p>№3. а) $y = 0,5x$; б) $y = -4$.</p> <p>№4. $-38x + 15 = -21x - 36$; $x = 3$; $y = -99$. $A(3, -99)$.</p> <p>№5. $b = 0$. Ответ: $y = -5x$.</p>
--	---

№ 4. § 7. Степень и её свойства. § 8. Одночлены.

Вариант 1	К-4
<p>● 1. Найдите значение выражения $1 - 5x^2$ при $x = -4$.</p> <p>● 2. Выполните действия: а) $y^7 \cdot y^{12}$; б) $y^{20} : y^5$; в) $(y^2)^8$; г) $(2y)^4$.</p> <p>● 3. Упростите выражение: а) $-2ab^3 \cdot 3a^2 \cdot b^4$; б) $(-2a^5b^2)^3$.</p> <p>● 4. Постройте график функции $y = x^2$. С помощью графика определите значение y при $x = 1,5$; $x = -1,5$.</p> <p>5. Вычислите: $\frac{25^2 \cdot 5^5}{5^7}$.</p> <p>6. Упростите выражение: а) $2 \frac{2}{3} x^2 y^8 \cdot \left(-1 \frac{1}{2} x y^3\right)^4$; б) $x^{n-2} \cdot x^{3-n} \cdot x$.</p>	

Вариант 2	К-4
<p>● 1. Найдите значение выражения $-9p^3$ при $p = -\frac{1}{3}$.</p> <p>● 2. Выполните действия: а) $c^3 \cdot c^{22}$; б) $c^{18} : c^6$; в) $(c^4)^6$; г) $(3c)^5$.</p> <p>● 3. Упростите выражение: а) $-4x^5 y^2 \cdot 3x y^4$; б) $(3x^2 y^3)^2$.</p> <p>● 4. Постройте график функции $y = x^2$. С помощью графика функции определите, при каких значениях x значение y равно 4.</p> <p>5. Вычислите: $\frac{3^6 \cdot 27}{81^2}$.</p> <p>6. Упростите выражение: а) $3 \frac{3}{7} x^5 y^6 \cdot \left(-2 \frac{1}{3} x^5 y\right)^2$; б) $(a^{n+1})^2 : a^{2n}$.</p>	

<p>Вариант 1. ОТВЕТЫ:</p> <p>№1. -79.</p> <p>№2. а) y^{19}; б) y^{15}; в) y^{16}; г) $16y^4$.</p>	<p>ВАРИАНТ 2. ОТВЕТЫ:</p> <p>№1. $-9 \cdot (-1/3)^3 = 1/3$</p> <p>№2. а) c^{25}; б) c^{12}; в) c^{24}; г) $243c^5$.</p>
---	---

№3. а) $-6a^3b^7$; б) $-8a^{15}b^6$.	№3. а) $-12x^6y^6$; б) $9x^4y^6$
№4. $y = 2,25$ в обоих случаях.	№4. $x = 2$; $x = -2$.
№5. $5^4 \cdot 5^{-2} = 25$	№5. $3^9 \cdot 3^{-8} = 3$.
№6. а) $(13^{1/2}) \cdot x^6y^{20}$; б) x^2 .	№6. а) $(18^{2/3}) \cdot x^{15}y^8$; б) a^2 .

№ 5. § 9. Сумма и разность многочленов. § 10. Произведение одночлена и многочлена

Вариант 1

К-5

- 1. Выполните действия:
а) $(3a - 4ax + 2) - (11a - 14ax)$; б) $3y^2(y^3 + 1)$.
- 2. Вынесите общий множитель за скобки:
а) $10ab - 15b^2$; б) $18a^3 + 6a^2$.
- 3. Решите уравнение $9x - 6(x - 1) = 5(x + 2)$.
- 4. Пассажирский поезд за 4 ч прошел такое же расстояние, какое товарный за 6 ч. Найдите скорость пассажирского поезда, если известно, что скорость товарного на 20 км/ч меньше.
- 5. Решите уравнение $\frac{3x-1}{6} - \frac{x}{3} = \frac{5-x}{9}$.
- 6. Упростите выражение
$$2a(a+b-c) - 2b(a-b-c) + 2c(a-b+c).$$

Вариант 2

К-5

- 1. Выполните действия:
а) $(2a^2 - 3a + 1) - (7a^2 - 5a)$; б) $3x(4x^2 - x)$.
- 2. Вынесите общий множитель за скобки:
а) $2xy - 3xy^2$; б) $8b^4 + 2b^3$.
- 3. Решите уравнение $7 - 4(3x - 1) = 5(1 - 2x)$.
- 4. В трех шестых классах 91 ученик. В 6 «А» на 2 ученика меньше, чем в 6 «Б», а в 6 «В» на 3 ученика больше, чем в 6 «Б». Сколько учащихся в каждом классе?
- 5. Решите уравнение $\frac{x-1}{5} = \frac{5-x}{2} + \frac{3x}{4}$.
- 6. Упростите выражение
$$3x(x+y+c) - 3y(x-y-c) - 3c(x+y-c).$$

ВАРИАНТ 1. ОТВЕТЫ:**№1.** а) $-8a + 2 + 10ax$; б) $3y^5 + 3y^2$.**№2.** а) $5b(2a - 3b)$; б) $6a^2(3a + 1)$.**№3.** $x = -2$.**№4.** Ответ: 60 км/ч.**№5.** $2(5 - x)/18$; $x = 2, 6$.**№6.** $2a^2 + 2b^2 + 2c^2$.**ВАРИАНТ 2. ОТВЕТЫ:****№1.** а) $-5a^2 + 2a + 1$; б) $12x^3 - 3x^2$.**№2.** а) $xy(2 - 3y)$; б) $2b^3(3b + 1)$.**№3.** $x = 3$.**№4.** Ответ: 28 в 6А; 30 в 6Б; 33 в 6В.**№5.** $x = -54$.**№6.** $3x^2 + 3y^2 + 3c^2$.**№ 6. § 11. Произведение многочленов.****Вариант 1****К-6**

● 1. Выполните умножение:

а) $(c + 2)(c - 3)$; в) $(5x - 2y)(4x - y)$;
б) $(2a - 1)(3a + 4)$; г) $(a - 2)(a^2 - 3a + 6)$.

● 2. Разложите на множители:

а) $a(a + 3) - 2(a + 3)$; б) $ax - ay + 5x - 5y$.3. Упростите выражение $-0,1x(2x^2 + 6)(5 - 4x^2)$.

4. Представьте многочлен в виде произведения:

а) $x^2 - xy - 4x + 4y$; б) $ab - ac - bx + cx + c - b$.5. Из прямоугольного листа фанеры вырезали квадратную пластинку, для чего с одной стороны листа фанеры отрезали полосу шириной 2 см, а с другой, соседней, — 3 см. Найдите сторону получившегося квадрата, если известно, что его площадь на 51 см^2 меньше площади прямоугольника.**Вариант 2****К-6**

● 1. Выполните умножение:

а) $(a - 5)(a - 3)$; в) $(3p + 2c)(2p + 4c)$;
б) $(5x + 4)(2x - 1)$; г) $(b - 2)(b^2 + 2b - 3)$.

● 2. Разложите на множители:

а) $x(x - y) + a(x - y)$; б) $2a - 2b + ca - cb$.3. Упростите выражение $0,5x(4x^2 - 1)(5x^2 + 2)$.

4. Представьте многочлен в виде произведения:

а) $2a - ac - 2c + c^2$; б) $bx + by - x - y - ax - ay$.5. Бассейн имеет прямоугольную форму. Одна из его сторон на 6 м больше другой. Он окружен дорожкой, ширина которой 0,5 м. Найдите стороны бассейна, если площадь окружающей его дорожки 15 м^2 .

ВАРИАНТ 1. ОТВЕТЫ:

№1. а) $c^2 - c - 6$; б) $6a^2 + 5a - 4$; в) $20x^2 - 13xy + 2y^2$; г) $a^3 - 5a^2 + 12a - 12$.

№2. а) $(a + 3)(a - 2)$; б) $(x - y)(a + 5)$.

№3. $0,8x^5 + 1,4x^3 - 3x$.

№4. а) $(x - y)(x - 4)$; б) $(b - c)(a - x - 1)$.

№5. $(x + 2)(x + 3) - x^2 = 51$; Ответ: 9 см.

ВАРИАНТ 2. ОТВЕТЫ:

№1. а) $a^2 - 8a + 15$; б) $10x^2 + 3x - 4$; в) $6p^2 + 16pc + 8c^2$; г) $b^3 - 7b + 6$.

№2. а) $(x - y)(x + a)$; б) $(a - b)(2 + c)$.

№3. $10x^5 + 1,5x^3 - x$.

№4. а) $(2 - c)(a - c)$; б) $(x + y)(b - 1 - a)$.

№5. $(x + 1)(x + 6 + 1) - x(x + 6) = 15$. Ответ: 4 и 10.

№ 7. § 12. Квадрат суммы и квадрат разности. § 13. Разность квадратов. Сумма и разность кубов.

Вариант 1**К—7**

● 1. Преобразуйте в многочлен:

- а) $(y-4)^2$; в) $(5c-1)(5c+1)$;
б) $(7x+a)^2$; г) $(3a+2b)(3a-2b)$.

● 2. Упростите выражение

$$(a-9)^2 - (81+2a).$$

● 3. Разложите на множители:

- а) x^2-49 ; б) $25x^2-10xy+y^2$.

4. Решите уравнение

$$(2-x)^2 - x(x+1,5) = 4.$$

5. Выполните действия:

- а) $(y^2-2a)(2a+y^2)$; б) $(3x^2+x)^2$; в) $(2+m)^2(2-m)^2$.

6. Разложите на множители:

- а) $4x^2y^2-9a^4$; б) $25a^2-(a+3)^2$; в) $27m^3+n^3$.

Вариант 2**К—7**

● 1. Преобразуйте в многочлен:

- а) $(3a+4)^2$; в) $(b+3)(b-3)$;
б) $(2x-b)^2$; г) $(5y-2x)(5y+2x)$.

● 2. Упростите выражение

$$(c+b)(c-b) - (5c^2 - b^2).$$

● 3. Разложите на множители:

- а) $25y^2-a^2$; б) $c^2+4bc+4b^2$.

4. Решите уравнение

$$12 - (4-x)^2 = x(3-x).$$

5. Выполните действия:

- а) $(3x+y^2)(3x-y^2)$; б) $(a^3-6a)^2$; в) $(a-x)^2(x+a)^2$.

6. Разложите на множители:

- а) $100a^4 - \frac{1}{9}b^2$; б) $9x^2 - (x-1)^2$; в) $x^3 + y^6$.

ВАРИАНТ 1. ОТВЕТЫ

№1. а) $y^2 - 8y + 16$; б) $49x^2 + 14xa + a^2$; в) $25c^2 - 1$; г) $9a^2 - 4b^2$.

№2. $a^2 - 18a + 81 - 81 - 2a = a^2 - 20a$.

№3. а) $(x-7)(x+7)$; б) $(5x-y)(5x-y)$.

№4. $4 - 4x + x^2 - x^2 - 1,5x - 4 = 0 \rightarrow -5,5x = 0 \rightarrow x = 0$.

№5. а) $y^4 - 4a^2$; б) $9x^4 + 6x^3 + x^2$; в) $16 - 8m^2 +$

ВАРИАНТ 2. ОТВЕТЫ

№1. а) $9a^2 + 24a + 16$; б) $4x^2 - 4xb + b^2$; в) $b^2 - 9$; г) $25y^2 - 4x^2$.

№2. $c^2 - b^2 - 5c^2 + b^2 = -4c^2$.

№3. а) $(5y-a)(5y+a)$; б) $(c+2b)(c+2b)$.

№4. $12 - 16 + 8x - x^2 = 3x - x^2 \rightarrow x = 0,8$.

№5. а) $9x^2 - y^4$; б) $a^6 - 12a^4 + 36a^2$; в) $a^4 - 2a^2x^2 + x^4$.

m^4 . №6. а) $(2xy - 3a^2)(2xy + 3a^2)$; б) $(4a - 3)(6a + 3)$; в) $(3m + n)(9m^2 - 3mn + n^2)$.	№6. а) $(10a^2 - b/3)(10a^2 + b/3)$; б) $(2x + 1)(4x - 1)$; в) $(x + y^2)(x^2 - xy^2 + y^4)$.
---	---

№ 8. § 14. Преобразование целых выражений.

Вариант 1

К-8

● 1. Упростите выражение:

а) $(x - 3)(x - 7) - 2x(3x - 5)$; б) $4a(a - 2) - (a - 4)^2$;

в) $2(m + 1)^2 - 4m$.

● 2. Разложите на множители:

а) $x^3 - 9x$; б) $-5a^2 - 10ab - 5b^2$.

3. Упростите выражение

$$(y^2 - 2y)^2 - y^2(y + 3)(y - 3) + 2y(2y^2 + 5).$$

4. Разложите на множители:

а) $16x^4 - 81$; б) $x^2 - x - y^2 - y$.

5. Докажите, что выражение $x^2 - 4x + 9$ при любых значениях x принимает положительные значения.

Вариант 2

К-8

● 1. Упростите выражение:

а) $2x(x - 3) - 3x(x + 5)$; б) $(a + 7)(a - 1) + (a - 3)^2$;

в) $3(y + 5)^2 - 3y^2$.

● 2. Разложите на множители:

а) $c^2 - 16c$; б) $3a^2 - 6ab + 3b^2$.

3. Упростите выражение

$$(3a - a^2)^2 - a^2(a - 2)(a + 2) + 2a(7 + 3a^2).$$

4. Разложите на множители:

а) $81a^4 - 1$; б) $y^2 - x^2 - 6x - 9$.

5. Докажите, что выражение $-a^2 + 4a - 9$ может принимать лишь отрицательные значения.

ВАРИАНТ 1. ОТВЕТЫ

№1. а) $-5x^2 + 21$; б) $3a^2 - 16$; в) $2m^2 + 2$.

№2. а) $x^3 - 9x = x(x^2 - 9) = x(x - 3)(x + 3)$;

ВАРИАНТ 2. ОТВЕТЫ

№1. а) $-x^2 - 21x$; б) $2a^2 + 2$; в) $30y + 75$.

№2. а) $c^2 - 16c = c(c - 16)$;

<p>б) $-5a^2 - 10ab - 5b^2 = -5(a^2 + 2ab + b^2) = -5(a + b)(a + b)$.</p> <p>№3. $(y^2 - 2y)^2 - y^2(y + 3)(y - 3) + 2y(2y^2 + 5) = y^4 - 4y^3 + 4y^2 - y^4 + 9y^2 + 4y^3 + 10y = 13y^2 + 10y$.</p> <p>№4. а) $16x^4 - 81 = (4x^2 - 9)(4x^2 + 9) = (2x - 3)(2x + 3)(4x^2 + 9)$;</p> <p>б) $x^2 - x - y^2 - y = (x^2 - y^2) - (x + y) = (x - y)(x + y) - (x + y) = (x + y)(x - y - 1)$.</p> <p>№5. $x^2 - 4x + 9 = x^2 - 4x + 4 + 5 = (x - 2)^2 + 5 > 0$.</p>	<p>б) $3a^2 - 6ab + 3b^2 = 3(a^2 - 2ab + b^2) = 3(a - b)(a - b)$.</p> <p>№3. $(3a - a^2)^2 - a^2(a - 2)(a + 2) + 2a(7 + 3a^2) = 9a^2 - 6a^3 + a^4 - a^4 + 4a^2 + 14a + 6a^3 = 13a^2 + 14a$.</p> <p>№4. а) $81a^4 - 1 = (9a^2 - 1)(9a^2 + 1) = (3a - 1)(3a + 1)(9a^2 + 1)$;</p> <p>б) $y^2 - x^2 - 6x - 9 = y^2 - (x^2 + 6x + 9) = y^2 - (x + 3)^2 = (y - x - 3)(y + x + 3)$.</p> <p>№5. $-a^2 + 4a - 9 = -(a^2 - 4a + 4) - 5 = -(a - 2)^2 - 5 < 0$.</p>
--	---

№ 9. § 15. Линейные уравнения с двумя переменными и их системы. § 16. Решение систем линейных уравнений.

Вариант 1	К—9
<p>● 1. Решите систему уравнений:</p> $\begin{cases} 4x + y = 3, \\ 6x - 2y = 1. \end{cases}$	
<p>● 2. Банк продал предпринимателю г-ну Разину 8 облигаций по 2000 р. и 3000 р. Сколько облигаций каждого номинала купил г-н Разин, если за все облигации было заплачено 19000 р.?</p>	
<p>3. Решите систему уравнений:</p> $\begin{cases} 2(3x + 2y) + 9 = 4x + 21, \\ 2x + 10 = 3 - (6x + 5y). \end{cases}$	
<p>4. Прямая $y = kx + b$ проходит через точки $A(3; 8)$ и $B(-4; 1)$. Напишите уравнение этой прямой.</p>	
<p>5. Выясните, имеет ли решение система:</p> $\begin{cases} 3x - 2y = 7, \\ 6x - 4y = 1. \end{cases}$	

Вариант 2	К—9
<p>● 1. Решите систему уравнений:</p> $\begin{cases} 3x - y = 7, \\ 2x + 3y = 1. \end{cases}$	
<p>● 2. Велосипедист ехал 2 ч по лесной дороге и 1 ч по шоссе, всего он проехал 40 км. Скорость его на шоссе была на 4 км/ч больше, чем скорость на лесной дороге. С какой скоростью велосипедист ехал по шоссе и с какой по лесной дороге?</p>	
<p>3. Решите систему уравнений:</p> $\begin{cases} 2(3x - y) - 5 = 2x - 3y, \\ 5 - (x - 2y) = 4y + 16. \end{cases}$	
<p>4. Прямая $y = kx + b$ проходит через точки $A(5; 0)$ и $B(-2; 21)$. Напишите уравнение этой прямой.</p>	
<p>5. Выясните, имеет ли решения система и сколько:</p> $\begin{cases} 5x - y = 11, \\ -10x + 2y = -22. \end{cases}$	

ВАРИАНТ 1. ОТВЕТЫ	ВАРИАНТ 2. ОТВЕТЫ
-------------------	-------------------

<p>№1. $\{ y = 1; \{ x = 0,5.$</p> <p>№2. Пусть x – количество облигаций по 2000р., а y – количество облигаций по 3000р. Получим систему уравнений: $\{ x + y = 8; \{ 2000x + 3000y = 19000 \Rightarrow \{ x = 5; \{ y = 3.$</p> <p>№3. $\{ x = -4; \{ y = 5.$</p> <p>№4. $\{ 8 = 3k + b; \{ 1 = -4k + b \Rightarrow$ $\{ b = 5;$ $\{ k = 1 ;$ $y = x + 5.$</p> <p>№5. $\{ y = 1,5x - 3,5; \{ y = 1,5x - 0,25.$ Это две параллельные прямые $k_1 = k_2$, а так как b_1 не равен b_2, то прямые не совпадают, поэтому эти прямые не пересекаются.</p>	<p>№1. $\{ y = -1; \{ x = 2.$</p> <p>№2. Пусть x км/ч – скорость велосипедиста по шоссе, y км/ч – скорость по лесной дороге. Получим систему уравнений: $\{ 2y + x = 40;$ $\{ x - y = 4. \Rightarrow \{ y = 12; \{ x = 16.$</p> <p>№3. $\{ y = -7; \{ x = 3.$</p> <p>№4. $\{ 0 = 5k + b; 21 = -2k + b \} \Rightarrow$ $\{ b = 15;$ $\{ k = -3 .$ $y = -3x + 15.$</p> <p>№5. $\{ y = 5x - 11; \{ y = 5x - 11.$ Видно, что это две совпадающие прямые, система имеет бесконечно много решений.</p>
---	--

ИК-1. Итоговая контрольная работа № 1

Вариант 1**ИК—1**

● 1. Упростите выражение $(a + 6)^2 - 2a(3 - 2a)$.

● 2. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 5x - 2y = 11, \\ 4x - y = 4. \end{cases}$$

● 3. а) Постройте график функции $y = 2x - 2$.

б) Определите, проходит ли график функции через точку $A(-10; -20)$.

4. Разложите на множители:

а) $2a^4b^3 - 2a^3b^4 + 6a^2b^2$; б) $x^2 - 3x - 3y - y^2$.

5. Из пункта A вниз по реке отправился плот. Через 1 ч навстречу ему из пункта B , находящегося в 30 км от A , вышла моторная лодка, которая встретила с плотом через 2 ч после своего выхода. Найдите собственную скорость лодки, если скорость течения реки 2 км/ч.

Вариант 2**ИК—1**

● 1. Упростите выражение $(x - 2)^2 - (x - 1)(x + 2)$.

● 2. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 3x + 5y = 12, \\ x - 2y = -7. \end{cases}$$

● 3. а) Постройте график функции $y = -2x + 2$.

б) Определите, проходит ли график функции через точку $A(10; -18)$.

4. Разложите на множители:

а) $3x^3y^3 + 3x^2y^4 - 6xy^2$; б) $2a + a^2 - b^2 - 2b$.

5. Из поселка на станцию, расстояние между которыми 32 км, выехал велосипедист. Через 0,5 ч навстречу ему со станции выехал мотоциклист и встретил велосипедиста через 0,5 ч после своего выезда. Известно, что скорость мотоциклиста на 28 км/ч больше скорости велосипедиста. Найдите скорость каждого из них.

ВАРИАНТ 1. ОТВЕТЫ

№1. $(a + 6)^2 - 2a(3 - 2a) = a^2 + 12a + 36 - 6a + 4a^2 = 5a^2 + 6a + 36$.

№2. $\{ x = -1; y = -8 \}$.

№3. а) $y = 2x - 2$; б) $2 \cdot (-10) - 2 = -20$; $-22 = -20$. Неверно, график функции не проходит через $A(-10; -20)$.

№4. а) $2a^4b^3 - 2a^3b^4 + 6a^2b^2 = 2a^2b^2(a^2b - ab^2 + 3)$; б) $x^2 - 3x - 3y - y^2 = (x - y)(x + y) - 3(x + y) = (x + y)(x - y - 3)$.

№5. Пусть x – скорость лодки, z – скорость течения.

ВАРИАНТ 2. ОТВЕТЫ

№1. $(x - 2)^2 - (x - 1)(x + 2) = x^2 - 4x + 4 - x^2 - x + 2 = -5x + 6$.

№2. $\{ y = 3; x = -1 \}$.

№3. а) $y = -2x + 2$; б) $-2 \cdot 10 + 2 = -18$; $-18 = -18$. Верно, график функции проходит через $A(10; -18)$.

№4. а) $3x^3y^3 + 3x^2y^4 - 6xy^2 = 3xy^2(x^2y + xy^2 - 2)$; б) $2a + a^2 - b^2 - 2b = (a - b)(a + b) + 2(a - b) = (a - b)(a + b + 2)$.

№5. Пусть x – скорость велосипедиста, а $(x + 28)$ – скорость мотоциклиста, тогда: $1 \cdot x + 0,5(x + 28) = 32$. Ответ: 12 км/ч и 40 км/ч.

Вариант 1

К-1 (§ 1, 2)

● 1. Сократите дробь:

а) $\frac{14a^4b}{49a^3b^2}$; б) $\frac{3x}{x^2+4x}$; в) $\frac{y^2-z^2}{2y+2z}$.

● 2. Представьте в виде дроби:

а) $\frac{3x-1}{x^2} + \frac{x-9}{3x}$; б) $\frac{1}{2a-b} - \frac{1}{2a+b}$; в) $\frac{5}{c+3} - \frac{5c-2}{c^2+3c}$.

● 3. Найдите значение выражения $\frac{a^2-b}{a} - a$ при $a=0,2$, $b=-5$.

4. Упростите выражение

$$\frac{3}{x-3} - \frac{x+15}{x^2-9} - \frac{2}{x}$$

5. При каких целых значениях a является целым числом значение выражения

$$\frac{(a+1)^2 - 6a + 4}{a} ?$$

Вариант 2

К-1 (§ 1, 2)

● 1. Сократите дробь:

а) $\frac{39x^3y}{26x^2y^2}$; б) $\frac{5y}{y^2-2y}$; в) $\frac{3a-3b}{a^2-b^2}$.

● 2. Представьте в виде дроби:

а) $\frac{3-2a}{2a} - \frac{1-a^2}{a^2}$; б) $\frac{1}{3x+y} - \frac{1}{3x-y}$; в) $\frac{4-3b}{b^2-2b} + \frac{3}{b-2}$.

● 3. Найдите значение выражения $\frac{x-6y^2}{2y} + 3y$ при $x=-8$, $y=0,1$.

4. Упростите выражение

$$\frac{2}{x-4} - \frac{x+8}{x^2-16} - \frac{1}{x}$$

5. При каких целых значениях b является целым числом значение выражения

$$\frac{(b-2)^2 + 8b + 1}{b} ?$$

Вариант 1.№ 1. а) $2a/7b$, $a \neq 0$, $b \neq 0$; б) $3/(x+4)$, $x \neq 0$, $x \neq -4$; в) $(y-z)/2$, $y \neq -z$.№ 2. а) $(x^2-3)/3x^2$; б) $2b/(4a^2-b^2)$; в) $2/(c^2+3c)$.**Вариант 2.**№ 1. а) $3x/2y$, $x \neq 0$, $y \neq 0$; б) $5/(y-2)$, $y \neq 2$, $y \neq 0$; в) $3/(a+b)$, $a \neq b$, $a \neq -b$.№ 2. а) $(3a-2)/2a^2$; б) $-2y/(y^2-9x^2)$; в) $4/(b^2-2b)$.

№ 3. $-b/a = 25$
 № 4. $-6/(x^2 + 3x)$
 № 5. $a - 4 + 5/a$; при $a = -5; -1; 1; 5$.

№ 3. $x/2y = -40$
 № 4. $16/(x^3 - 16x)$
 № 5. $b + 4 + 5/b$; при $b = -5; -1; 1; 5$.

№-2. §3. Произведение и частное дробей.

Вариант 1

К-2(§ 3)

● 1. Представьте в виде дроби:

а) $\frac{42x^5}{y^4} \cdot \frac{y^2}{14x^5}$; в) $\frac{4a^2-1}{a^2-9} : \frac{6a+3}{a+3}$;
 б) $\frac{63a^3b}{c} : (18a^2b)$; г) $\frac{p-q}{p} \cdot \left(\frac{p}{p-q} + \frac{p}{q} \right)$.

● 2. Постройте график функции $y = \frac{6}{x}$. Какова область определения функции? При каких значениях x функция принимает отрицательные значения?

3. Докажите, что при всех значениях $b \neq \pm 1$ значение выражения

$$(b-1)^2 \left(\frac{1}{b^2-2b+1} + \frac{1}{b^2-1} \right) + \frac{2}{b+1}$$

не зависит от b .

4. При каких значениях a имеет смысл выражение

$$\frac{15a}{3 + \frac{21}{4a-6}} ?$$

Вариант 2

К-2(§ 3)

● 1. Представьте в виде дроби:

а) $\frac{2a}{51x^6y} \cdot 17x^7y$; в) $\frac{5x+10}{x-1} \cdot \frac{x^2-1}{x^2-4}$;
 б) $\frac{24b^2c}{3a^6} : \frac{16bc}{a^5}$; г) $\frac{y+c}{c} \cdot \left(\frac{c}{y} - \frac{c}{y+c} \right)$.

● 2. Постройте график функции $y = -\frac{6}{x}$. Какова область определения функции? При каких значениях x функция принимает положительные значения?

3. Докажите, что при всех значениях $x \neq \pm 2$ значение выражения

$$\frac{x}{x+2} - \frac{(x-2)^2}{2} \cdot \left(\frac{1}{x^2-4} + \frac{1}{x^2-4x+4} \right)$$

не зависит от x .

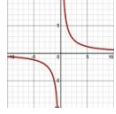
4. При каких значениях b имеет смысл выражение

$$\frac{5b}{2 - \frac{4}{3-2b}} ?$$

Вариант 1.

№ 1. а) $3/y^2$; б) $7a/2c$; в) $(2a - 1)/(3a - 9)$; г) p/q .

№ 2. Область определения функции: $x \neq 0$;
 $y < 0$ при $x < 0$.

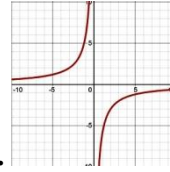


№ 3. $2(b + 1)/(b + 1) = 2 \implies$ Не зависит от b .

№ 4. При $a \neq -0,25$ и $a \neq 1,5$.

Вариант 2.

№ 1. а) $2ax/3$; б) $b/(2a)$; в) $5(x + 1)/(x - 2)$; г) c/y .



№ 2.

Область определения функции: $x \neq 0$; $y > 0$ при $x < 0$.

№ 3. $x/(x + 2) - x/(x + 2) = 0 \implies$ Не зависит от x .

№ 4. При $b \neq 0,5$ и $b \neq 1,5$.

№-3: §5. Арифметический квадратный корень. §6. Свойства арифметического квадратного корня

Вариант 1

К-3 (§ 5, 6)

● 1. Вычислите:

а) $0,5\sqrt{0,04} + \frac{1}{6}\sqrt{144}$; б) $2\sqrt{1\frac{9}{16}} - 1$; в) $(2\sqrt{0,5})^2$.

● 2. Найдите значение выражения:

а) $\sqrt{0,25 \cdot 64}$; б) $\sqrt{56} \cdot \sqrt{14}$; в) $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$; г) $\sqrt{3^4 \cdot 2^6}$.

● 3. Решите уравнение:

а) $x^2 = 0,49$; б) $x^2 = 10$.

4. Упростите выражение:

а) $x^2\sqrt{9x^2}$, где $x \geq 0$; б) $-5b^2\sqrt{\frac{4}{b^2}}$, где $b < 0$.

5. Укажите две последовательные десятичные дроби с одним знаком после запятой, между которыми заключено число $\sqrt{17}$.6. При каких значениях переменной a имеет смысл выражение $\frac{8}{\sqrt{a-4}}$?**Вариант 2**

К-3 (§ 5, 6)

● 1. Вычислите:

а) $\frac{1}{2}\sqrt{196} + 1,5\sqrt{0,36}$; б) $1,5 - 7\sqrt{\frac{25}{49}}$; в) $(2\sqrt{1,5})^2$.

● 2. Найдите значение выражения:

а) $\sqrt{0,36 \cdot 25}$; б) $\sqrt{8} \cdot \sqrt{18}$; в) $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}}$; г) $\sqrt{2^4 \cdot 5^2}$.

● 3. Решите уравнение:

а) $x^2 = 0,64$; б) $x^2 = 17$.

4. Упростите выражение:

а) $y^3\sqrt{4y^2}$, где $y \geq 0$; б) $7a\sqrt{\frac{16}{a^2}}$, где $a < 0$.

5. Укажите две последовательные десятичные дроби с одним знаком после запятой, между которыми заключено число $\sqrt{38}$.6. При каких значениях переменной x имеет смысл выражение $\frac{2}{\sqrt{x-5}}$?**Вариант 1.**

№ 1. а) 2,1; б) 1,5; в) 2.

№ 2. а) 4; б) 28; в) 2; г) 72.

Вариант 2.

№ 1. а) 7,9; б) -3,5; в) 6.

№ 2. а) 3; б) 12; в) 3; г) 20.

№ 3. а) $-0,7; 0,7$; б) $-\sqrt{10}; \sqrt{10}$.	№ 3. а) $-0,8; 0,8$; б) $-\sqrt{17}; \sqrt{17}$.
№ 4. а) $3x^3$; б) $10b$.	№ 4. а) $2y^4$; б) -28 .
№ 5. $4,1$ и $4,2$.	№ 5. $6,1$ и $6,2$.
№ 6. $a \in [0; 16) \cup (16; +\infty)$.	№ 6. $x \in [0; 25) \cup (25; +\infty)$.

№-4: §7. Применение свойств арифметического квадратного корня.

Вариант 1

К-4 (§ 7)

● 1. Упростите выражение:

а) $10\sqrt{3} - 4\sqrt{48} - \sqrt{75}$; б) $(5\sqrt{2} - \sqrt{18})\sqrt{2}$; в) $(3 - \sqrt{2})^2$.

● 2. Сравните $7\sqrt{\frac{1}{7}}$ и $\frac{1}{2}\sqrt{20}$.

3. Сократите дробь:

а) $\frac{6 + \sqrt{6}}{\sqrt{30} + \sqrt{5}}$; б) $\frac{9 - a}{3 + \sqrt{a}}$.

4. Освободите дробь от знака корня в знаменателе:

а) $\frac{1}{2\sqrt{5}}$; б) $\frac{8}{\sqrt{7} - 1}$.

5. Докажите, что значение выражения $\frac{1}{2\sqrt{3} + 1} - \frac{1}{2\sqrt{3} - 1}$ есть число рациональное.6. При каких значениях a дробь $\frac{\sqrt{a} - \sqrt{5}}{a - 5}$ принимает наибольшее значение?**Вариант 2**

К-4 (§ 7)

● 1. Упростите выражение:

а) $2\sqrt{2} + \sqrt{50} - \sqrt{98}$; б) $(3\sqrt{5} - \sqrt{20})\sqrt{5}$; в) $(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2$.

● 2. Сравните $\frac{1}{2}\sqrt{60}$ и $10\sqrt{\frac{1}{5}}$.

3. Сократите дробь:

а) $\frac{5 - \sqrt{5}}{\sqrt{10} - \sqrt{2}}$; б) $\frac{b - 4}{\sqrt{b} - 2}$.

4. Освободите дробь от знака корня в знаменателе:

а) $\frac{2}{3\sqrt{7}}$; б) $\frac{4}{\sqrt{11} + 3}$.

5. Докажите, что значение выражения $\frac{1}{1 - 3\sqrt{5}} + \frac{1}{1 + 3\sqrt{5}}$ есть число рациональное.6. При каких значениях x дробь $\frac{\sqrt{x} - 2}{x - 4}$ принимает наибольшее значение?**Вариант 1.**№ 1. а) $-11\sqrt{3}$; б) 4; в) $11 - 6\sqrt{2}$.№ 2. $7\sqrt{(1/7)} > 0,5\sqrt{(20)}$, так как $7 > 5$.№ 3. а) $\sqrt{6}/\sqrt{5}$; б) $3 - \sqrt{a}$.№ 4. а) $\sqrt{5}/10$; б) $(4\sqrt{7} + 4)/3$.**Вариант 2.**№ 1. а) 0; б) 5; в) $5 + 2\sqrt{6}$.№ 2. $0,5\sqrt{(60)} < 10\sqrt{(1/5)}$.№ 3. а) $\sqrt{5}/\sqrt{2}$; б) $\sqrt{b} + 2$.№ 4. а) $2\sqrt{7}/21$; б) $2\sqrt{11} - 6$ или $2(\sqrt{11} - 3)$.

№ 5. $-2/11$ – рациональное число.
№ 6. При $a = 0$.

№ 5. $-1/22$ – рациональное число.
№ 6. При $x = 0$.

№-5: §8. Квадратное уравнение и его корни.

Вариант 1

К-5(§ 8)

● 1. Решите уравнение:

а) $2x^2 + 7x - 9 = 0$; в) $100x^2 - 16 = 0$;

б) $3x^2 = 18x$; г) $x^2 - 16x + 63 = 0$.

● 2. Периметр прямоугольника равен 20 см. Найдите его стороны, если известно, что площадь прямоугольника равна 24 см^2 .

3. В уравнении $x^2 + px - 18 = 0$ один из его корней равен -9 . Найдите другой корень и коэффициент p .

Вариант 2

К-5(§ 8)

● 1. Решите уравнение:

а) $3x^2 + 13x - 10 = 0$; в) $16x^2 = 49$;

б) $2x^2 - 3x = 0$; г) $x^2 - 2x - 35 = 0$.

● 2. Периметр прямоугольника равен 30 см. Найдите его стороны, если известно, что площадь прямоугольника равна 56 см^2 .

3. Один из корней уравнения $x^2 + 11x + q = 0$ равен -7 . Найдите другой корень и свободный член q .

Вариант 1.

- а) $-4,5$; 1 ; б) 0 ; 6 ; в) $-0,4$; $0,4$; г) 7 ; 9 .
- $2(x + 24/x) = 20$. Ответ: 4 см и 6 см .
- $x_2 = 2$, $p = 7$.

Вариант 2.

- а) -5 ; $2/3$; б) 0 ; $1,5$; в) $-7/4$; $7/4$; г) -5 ; 7 .
- $2(x + 56/x) = 30$. Ответ: 7 см и 8 см .
- $x_2 = -4$, $q = 28$.

№-6: §9. Дробные рациональные уравнения

Вариант 1

К-6(§ 9)

● 1. Решите уравнение:

а) $\frac{x^2}{x^2-9} = \frac{12-x}{x^2-9}$; б) $\frac{6}{x-2} + \frac{5}{x} = 3$.

2. Из пункта А в пункт В велосипедист проехал по одной дороге длиной 27 км, а обратно возвращался по другой дороге, которая была короче первой на 7 км. Хотя на обратном пути велосипедист уменьшил скорость на 3 км/ч, он все же на обратный путь затратил времени на 10 мин меньше, чем на путь из А в В. С какой скоростью ехал велосипедист из А в В?

Вариант 2

К-6(§ 9)

● 1. Решите уравнение:

а) $\frac{3x+4}{x^2-16} = \frac{x^2}{x^2-16}$; б) $\frac{3}{x-5} + \frac{8}{x} = 2$.

2. Катер прошел 12 км против течения реки и 5 км по течению. При этом он затратил столько времени, сколько ему потребовалось бы, если бы он шел 18 км по озеру. Какова собственная скорость катера, если известно, что скорость течения реки равна 3 км/ч?

Вариант 1.

№ 1. а) -4; б) 2/3; 5.

№ 2. Пусть v – ск.велосип. из А в В, тогда $27/v = 20/(v-3) + 1/6$. Ответ: 18 км/ч или 27 км/ч.

Вариант 2.

№ 1. а) -1; б) 2,5; 8.

№ 2. Пусть v – ск.катера, тогда $12/(v-3) + 5/(v+3) = 18/v$. Ответ: 27 км/ч.

№-7: §10. Числовые неравенства и их свойства

Вариант 1

К-7 (§ 10)

● 1. Докажите неравенство:

а) $(x-2)^2 > x(x-4)$; б) $a^2 + 1 \geq 2(3a-4)$.

● 2. Известно, что $a < b$. Сравните:

а) $21a$ и $21b$; б) $-3,2a$ и $-3,2b$; в) $1,5b$ и $1,5a$.

Результат сравнения запишите в виде неравенства.

3. Известно, что $2,6 < \sqrt{7} < 2,7$. Оцените:

а) $2\sqrt{7}$; б) $-\sqrt{7}$.

4. Оцените периметр и площадь прямоугольника со сторонами a см и b см, если известно, что $2,6 < a < 2,7$, $1,2 < b < 1,3$.

5. К каждому из чисел 2, 3, 4 и 5 прибавили одно и то же число a . Сравните произведение крайних членов получившейся последовательности с произведением средних членов.

Вариант 2

К-7 (§ 10)

● 1. Докажите неравенство:

а) $(x+7)^2 > x(x+14)$; б) $b^2 + 5 \geq 10(b-2)$.

● 2. Известно, что $a > b$. Сравните:

а) $18a$ и $18b$; б) $-6,7a$ и $-6,7b$; в) $-3,7b$ и $-3,7a$.

Результат сравнения запишите в виде неравенства.

3. Известно, что $3,1 < \sqrt{10} < 3,2$. Оцените:

а) $3\sqrt{10}$; б) $-\sqrt{10}$.

4. Оцените периметр и площадь прямоугольника со сторонами a см и b см, если известно, что $1,5 < a < 1,6$, $3,2 < b < 3,3$.

5. Даны четыре последовательных натуральных числа. Сравните произведение первого и последнего из них с произведением двух средних чисел.

Вариант 1.

1. а) $(x-2)^2 - x(x-4) = 4 > 0$, значит $(x-2)^2 > x(x-4)$; б) $a^2 + 1 - 2(3a-4) = (a-3)^2 \geq 0$.

Вариант 2.

1. а) $(x+7)^2 - x(x+14) = 49 > 0$, значит $(x+7)^2 > x(x+14)$; б) $b^2 + 5 - 10(b-2) = (b-5)^2 \geq 0$.

<p>2. а) $21a < 21b$; б) $-3,2a > -3,2b$; в) $1,5b > 1,5a$.</p> <p>3. а) $5,2 < 2\sqrt{7} < 5,4$; б) $-2,7 < -\sqrt{7} < -2,6$.</p> <p>4. $7,6 < P < 8$; $3,12 < S < 3,51$.</p> <p>5. $(a + 2)(a + 5) < (a + 3)(a + 4)$.</p>	<p>2. а) $18a > 18b$; б) $-6,7a < -6,7b$; в) $-3,7b > -3,7a$.</p> <p>3. а) $9,3 < 3\sqrt{10} < 9,6$; б) $-3,2 < -\sqrt{10} < -3,1$.</p> <p>4. $9,4 < P < 9,8$; $4,80 < S < 5,28$.</p> <p>5. $n(n + 3) < (n + 1)(n + 2)$.</p>
--	--

№-8: §11. Неравенства с одной переменной и их системы

Вариант 1**К—8 (§ 11)**

● 1. Решите неравенство:

- а) $\frac{1}{6}x < 5$;
 б) $1 - 3x \leq 0$;
 в) $5(y - 1,2) - 4,6 > 3y + 1$.

2. При каких a значение дроби $\frac{7+a}{3}$ меньше соответствующего значения дроби $\frac{12-a}{2}$?

● 3. Решите систему неравенств:

- а) $\begin{cases} 2x - 3 > 0, \\ 7x + 4 > 0; \end{cases}$
 б) $\begin{cases} 3 - 2x < 1, \\ 1,6 + x < 2,9. \end{cases}$

4. Найдите целые решения системы неравенств

$$\begin{cases} 6 - 2x < 3(x - 1), \\ 6 - \frac{x}{2} \geq x. \end{cases}$$

5. При каких значениях x имеет смысл выражение

$$\sqrt{3x-2} + \sqrt{6-x}?$$

6. При каких значениях a множеством решений неравенства

$$3x - 7 < \frac{a}{3}$$

является числовой промежуток $(-\infty; 4)$?**Вариант 2****К—8 (§ 11)**

● 1. Решите неравенство:

- а) $\frac{1}{3}x \geq 2$;
 б) $2 - 7x > 0$;
 в) $6(y - 1,5) - 3,4 > 4y - 2,4$.

2. При каких b значение дроби $\frac{b+4}{2}$ больше соответствующего значения дроби $\frac{5-2b}{3}$?

● 3. Решите систему неравенств:

- а) $\begin{cases} 4x - 10 > 10, \\ 3x - 5 > 1; \end{cases}$
 б) $\begin{cases} 1,4 + x > 1,5, \\ 5 - 2x > 2. \end{cases}$

4. Найдите целые решения системы неравенств

$$\begin{cases} 10 - 4x \geq 3(1 - x), \\ 3,5 + \frac{x}{4} < 2x. \end{cases}$$

5. При каких значениях a имеет смысл выражение

$$\sqrt{5a-1} + \sqrt{a+8}?$$

6. При каких значениях b множеством решений неравенства

$$4x + 6 > \frac{b}{5}$$

является числовой промежуток $(3; +\infty)$?**Вариант 1.**№ 1. а) $(-\infty; 30)$; б) $[1/3; +\infty)$; в) $(5,8; +\infty)$.№ 2. При $a < 4,4$.№ 3. а) $(1,5; +\infty)$; б) $(1; 1,3)$.№ 4. $x = 2; 3; 4$.№ 5. При $2/3 \leq x \leq 6$.№ 6. При $a \in (-\infty; 15]$.**Вариант 2.**№ 1. а) $[6; +\infty)$; б) $(-\infty; 2/7)$; в) $(5; +\infty)$.№ 2. При $b > -2/7$.№ 3. а) $(5; +\infty)$; б) $(0,1; 1,5)$.№ 4. $x = 3; 4; 5; 6; 7$.№ 5. При $a \geq 0,2$.№ 6. При $b \in [90; +\infty)$.

--	--

№-9: §12. Степень с целым показателем и её свойства.

Вариант 1**К—9 (§ 12)**

● 1. Найдите значение выражения:

а) $4^{11} \cdot 4^{-9}$; б) $6^{-5} : 6^{-3}$; в) $(2^{-2})^3$.

● 2. Упростите выражение:

а) $(x^{-3})^4 \cdot x^{14}$; б) $1,5a^2b^{-3} \cdot 4a^{-3}b^4$.

3. Преобразуйте выражение:

а) $\left(\frac{1}{3}x^{-1}y^2\right)^{-2}$; б) $\left(\frac{3x^{-1}}{4y^{-3}}\right)^{-1} \cdot 6xy^2$.

4. Вычислите: $\frac{3^{-9} \cdot 9^{-4}}{27^{-6}}$.

5. Представьте произведение $(4,6 \cdot 10^4) \cdot (2,5 \cdot 10^{-6})$ в стандартном виде числа.

6. Представьте выражение $(a^{-1} + b^{-1})(a + b)^{-1}$ в виде рациональной дроби.

Вариант 2**К—9 (§ 12)**

● 1. Найдите значение выражения:

а) $5^{-4} \cdot 5^2$; б) $12^{-3} : 12^{-4}$; в) $(3^{-1})^{-3}$.

● 2. Упростите выражение:

а) $(a^{-5})^4 \cdot a^{22}$; б) $0,4x^6y^{-8} \cdot 50x^{-5}y^9$.

3. Преобразуйте выражение:

а) $\left(\frac{1}{6}x^{-4}y^3\right)^{-1}$; б) $\left(\frac{3a^{-4}}{2b^{-3}}\right)^{-2} \cdot 10a^7b^3$.

4. Вычислите: $\frac{2^{-6} \cdot 4^{-3}}{8^{-7}}$.

5. Представьте произведение $(3,5 \cdot 10^{-5}) \cdot (6,4 \cdot 10^2)$ в стандартном виде числа.

6. Представьте выражение $(x^{-1} - y^{-1})(x - y)^{-1}$ в виде рациональной дроби.

Вариант 1

Вариант 2.

1. а) 16; б) 1/36; в) 1/64.	1. а) 1/25 = 0,04; б) 12; в) 27.
2. а) x^2 ; б) $6b/a$.	2. а) a^2 ; б) $20xy$.
3. а) $9x^2/y^4$; б) $8x^2/y$	3. а) $6x^4/y^3$; б) $40a^{15}/9b^3$.
4. 3.	4. 512.
5. $1,15 \cdot 10^{-1}$.	5. $2,24 \cdot 10^{-2}$.
6. $1/ab$.	6. $-1/xy$.

№10: Итоговая контрольная работа за 8 класс

Вариант 1

К—10(итоговая)

- 1. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 3(x-1) - 2(1+x) < 1, \\ 3x - 4 > 0. \end{cases}$$

- 2. Упростите выражение

$$(\sqrt{6} + \sqrt{3})\sqrt{12} - 2\sqrt{6} \cdot \sqrt{3}.$$

3. Упростите выражение

$$\left(\frac{6}{y^2-9} + \frac{1}{3-y}\right) \cdot \frac{y^2+6y+9}{5}.$$

4. Два автомобиля выезжают одновременно из одного города в другой, находящийся на расстоянии 560 км. Скорость первого на 10 км/ч больше скорости второго, и поэтому первый автомобиль приезжает на место на 1 ч раньше второго. Определите скорость каждого автомобиля.

5. При каких значениях x функция $y = -\frac{x-8}{4} + 1$ принимает положительные значения?

Вариант 2

К—10(итоговая)

- 1. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 5(2x-1) - 3(3x+6) < 2, \\ 2x - 17 > 0. \end{cases}$$

- 2. Упростите выражение

$$(\sqrt{10} + \sqrt{5})\sqrt{20} - 5\sqrt{8}.$$

3. Упростите выражение

$$\left(\frac{2}{x^2-4} + \frac{1}{2x-x^2}\right) : \frac{1}{x^2+4x+4}.$$

4. Пассажирский поезд был задержан в пути на 16 мин и нагнал опоздание на перегоне в 80 км, идя со скоростью, на 10 км/ч большей, чем полагалась по расписанию. Какова была скорость поезда по расписанию?

5. При каких значениях x функция $y = \frac{6-x}{5} - 2$ принимает отрицательные значения?

Вариант 1.

Вариант 2.

<p>1. $(1\frac{1}{3}; 6)$.</p> <p>2. 6.</p> <p>3. $-(y + 3)/5$.</p> <p>4. Пусть x – скорость 2-го автомобиля, тогда $560/x - 560/(x + 10) = 1$. Ответ: 80 км/ч, 70 км/ч.</p> <p>5. При $x < 12$.</p>	<p>1. $(8,5; 25)$.</p> <p>2. 10.</p> <p>3. $(x + 2)/x$.</p> <p>4. Пусть x – ск. поезда по расписанию, тогда $80/(x + 10) + 16/60 = 80/x$. Ответ: 50 км/ч.</p> <p>5. При $x > -4$.</p>
--	---

9 класс

№-1. § 1. Функции и их свойства. § 2. Квадратный трёхчлен

Вариант 1

К—1 (§ 1, 2)

•1. Дана функция $f(x) = 17x - 51$. При каких значениях аргумента $f(x) = 0$, $f(x) < 0$, $f(x) > 0$? Является ли эта функция возрастающей или убывающей?

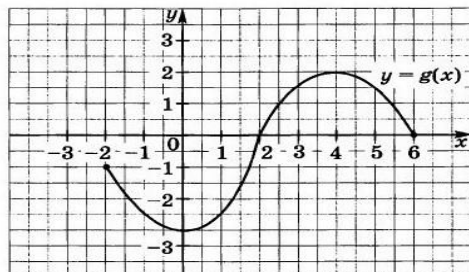
•2. Разложите на множители квадратный трехчлен:

а) $x^2 - 14x + 45$; б) $3y^2 + 7y - 6$.

•3. Сократите дробь $\frac{3p^2 + p - 2}{4 - 9p^2}$.

4. Область определения функции g (рис. 17) — отрезок $[-2; 6]$. Найдите нули функции, промежутки возрастания и убывания, область значений функции.

Рис. 17



5. Сумма положительных чисел a и b равна 50. При каких значениях a и b их произведение будет наибольшим?

Вариант 2

К—1 (§ 1, 2)

•1. Дана функция $g(x) = -13x + 65$. При каких значениях аргумента $g(x) = 0$, $g(x) < 0$, $g(x) > 0$? Является ли эта функция возрастающей или убывающей?

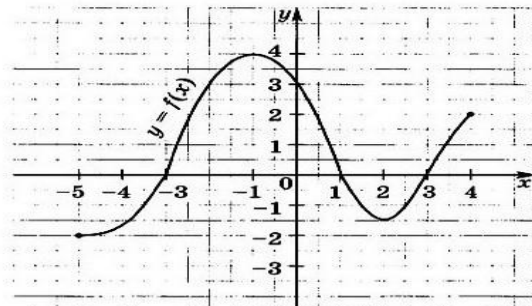
•2. Разложите на множители квадратный трехчлен:

а) $x^2 - 10x + 21$; б) $5y^2 + 9y - 2$.

•3. Сократите дробь $\frac{4c^2 + 7c - 2}{1 - 16c^2}$.

4. Область определения функции f (рис. 18) — отрезок $[-5; 4]$. Найдите нули функции, промежутки возрастания и убывания, область значений функции.

Рис. 18



5. Сумма положительных чисел c и d равна 70. При каких значениях c и d их произведение будет наибольшим?

Вариант 1.

№1. При $x = 3$; при $x < 3$; при $x > 3$. Функция f возрастающая.

№2. а) $(x - 5)(x - 9)$; б) $(3y - 2)(y + 3)$.

№3. $-(p+1)/(3p+2)$.

№4. $g(x) = 0$ при $x = 2$, $x = 6$; $g(x) < 0$ при $x \in [-2; 2]$; $g(x) > 0$ при $x \in (2; 6)$. Функция убывает на отрезках $[-2; 0]$, $[4; 6]$ и возрастает на отрезке $[0; 4]$. Область значений функции — отрезок $[-3; 2]$.

№5. При $a = b = 25$.

Вариант 2

№1. При $x = 5$; при $x > 5$; при $x < 5$.

Функция g убывающая.

№2. а) $(x - 3)(x - 7)$; б) $(5y - 1)(y + 2)$.

№3. $-(c+2)/(4c+1)$

№4. $f(x) = 0$ при $x = -3$, $x = 1$, $x = 3$; $f(x) < 0$ при $x \in [-5; -3] \cup (1; 3)$; $f(x) > 0$ при $x \in (-3; 1) \cup (3; 4]$. Функция возрастает на отрезках $[-5; -1]$, $[2; 4]$ и убывает на отрезке $[-1; 2]$.

Область значений функции — отрезок $[-2; 4]$.

№5. При $c = d = 35$.

--	--

№-2. § 3. Квадратичная функция и её график. § 4. Степенная функция. Корень n -й степени

Вариант 1

К—2 (§ 3, 4)

•1. Постройте график функции $y = x^2 - 6x + 5$. Найдите с помощью графика:

- а) значение y при $x = 0,5$;
- б) значения x , при которых $y = -1$;
- в) нули функции; промежутки, в которых $y > 0$ и в которых $y < 0$;
- г) промежутков, на котором функция возрастает.

•2. Найдите наименьшее значение функции $y = x^2 - 8x + 7$.

3. Найдите область значений функции $y = x^2 - 6x - 13$, где $x \in [-2; 7]$.

4. Не выполняя построения, определите, пересекаются ли парабола $y = \frac{1}{4}x^2$ и прямая $y = 5x - 16$. Если точки пересечения существуют, то найдите их координаты.

5. Найдите значение выражения $\sqrt[3]{-3\frac{3}{8}} + 12\sqrt[4]{7\frac{58}{81}}$.

Вариант 2

К—2 (§ 3, 4)

•1. Постройте график функции $y = x^2 - 8x + 13$. Найдите с помощью графика:

- а) значение y при $x = 1,5$;
- б) значения x , при которых $y = 2$;
- в) нули функции; промежутки, в которых $y > 0$ и в которых $y < 0$;
- г) промежутков, в котором функция убывает.

•2. Найдите наибольшее значение функции $y = -x^2 + 6x - 4$.

3. Найдите область значений функции $y = x^2 - 4x - 7$, где $x \in [-1; 5]$.

4. Не выполняя построения, определите, пересекаются ли парабола $y = \frac{1}{5}x^2$ и прямая $y = 20 - 3x$. Если точки пересечения существуют, то найдите их координаты.

5. Найдите значение выражения $\sqrt[3]{-2\frac{10}{27}} + 8\sqrt[4]{5\frac{1}{16}}$.

<p>Вариант 1.</p> <p>№2. -9.</p> <p>№3. [-22; 3].</p> <p>№4. Пересекаются в точках (4; 4) и (16; 64).</p> <p>№5. 18,5.</p>	<p>Вариант 2.</p> <p>№2. 5.</p> <p>№3. [-11; -2].</p> <p>№4. Пересекаются в точках (-20; 80) и (5; 5).</p> <p>№5. $10\frac{2}{3}$.</p>
--	---

№3. § 5. Уравнения с одной переменной

Вариант 1

К-3 (§ 5)

•1. Решите уравнение:

а) $x^3 - 81x = 0$;

б) $\frac{x^2 + 1}{5} - \frac{x + 1}{4} = 1$.

•2. Решите биквадратное уравнение $x^4 - 19x^2 + 48 = 0$.

•3. При каких a значение дроби $\frac{a^3 - 2a^2 - 9a + 18}{a^2 - 4}$ равно нулю?

4. Решите уравнение:

а) $\frac{3y + 2}{4y^2 + y} + \frac{y - 3}{16y^2 - 1} = \frac{3}{4y - 1}$;

б) $(x^2 + 3x + 1)(x^2 + 3x - 9) = 171$.

5. Найдите координаты точек пересечения графиков функций $y = \frac{x^3}{x - 2}$ и $y = x^2 - 3x + 1$.

Вариант 2

К-3 (§ 5)

•1. Решите уравнение:

а) $x^3 - 64x = 0$;

б) $\frac{x^2 - 4}{3} - \frac{6 - x}{2} = 3$.

•2. Решите биквадратное уравнение $x^4 - 20x^2 + 64 = 0$.

•3. При каких b значение дроби $\frac{b^3 - 5b^2 - 4b + 20}{b^2 - 25}$ равно нулю?

4. Решите уравнение:

а) $\frac{10y}{9y^2 - 4} + \frac{y - 5}{3y + 2} = \frac{y - 3}{2 - 3y}$;

б) $(x^2 + 5x + 6)(x^2 + 5x + 4) = 840$.

5. Найдите координаты точек пересечения графиков функций $y = \frac{x}{x - 3}$ и $y = \frac{3x - 4}{2x}$.

Вариант 1**№ 1.** а) 0; -9; 9; б) $-1\frac{3}{4}$; 3.**№ 2.** -4; $-\sqrt{3}$; $\sqrt{3}$; 4.**№ 3.** -3; 3.**№ 4.** а) -1; 2; б) -6; 3.**№ 5.** (1; -1), (0,4; -0,04).**Вариант 2.****№ 1.** а) 0; -8; 8; б) -5,5; 4.**№ 2.** -4; -2; 2; 4.**№ 3.** -2; 2.**№ 4.** а) $\frac{1}{3}$; 2; б) -8; 3.**№ 5.** (1; $-\frac{1}{2}$), (12; $1\frac{1}{3}$).**№-4.** § 6. Неравенства с одной переменной

Вариант 1

К—4 (§ 6)

•1. Решите неравенство:

а) $2x^2 - 7x - 9 < 0$; б) $x^2 > 49$;

в) $4x^2 - x + 1 > 0$.

•2. Решите неравенство, используя метод интервалов:

$$(x + 3)(x - 4)(x - 6) < 0.$$

3. При каких значениях m уравнение $3x^2 + mx + 12 = 0$ имеет два корня?**4. Решите неравенство:**

а) $\frac{5x+1}{x-2} < 0$; б) $\frac{3x-1}{x+8} \geq 2$.

5. Найдите область определения функции:

а) $y = \sqrt{6x - 2x^2}$; б) $y = \frac{\sqrt{x^2 - 4x - 12}}{2x - 18}$;

в) $y = \sqrt{16 - x^2} + \sqrt{7 - 5x}$.

Вариант 2

К—4 (§ 6)

•1. Решите неравенство:

а) $3x^2 - 5x - 22 > 0$; б) $x^2 < 81$;

в) $2x^2 + 3x + 8 < 0$.

•2. Решите неравенство, используя метод интервалов:

$$(x + 5)(x - 1)(x - 4) < 0.$$

3. При каких значениях n уравнение $5x^2 + nx + 20 = 0$ не имеет корней?**4. Решите неравенство:**

а) $\frac{2x+4}{x-7} > 0$; б) $\frac{x-1}{x+5} \leq 3$.

5. Найдите область определения функции:

а) $y = \sqrt{5x - 4x^2}$; б) $y = \frac{\sqrt{x^2 + 2x - 80}}{3x - 36}$;

в) $y = \sqrt{9 - x^2} + \sqrt{5 - 2x}$.

Вариант 1.

Вариант 2.

<p>№ 1. а) $(-1; 4,5)$; б) $(-\infty; -7) \cup (7; +\infty)$; в) $(-\infty; +\infty)$.</p> <p>№ 2. $(-\infty; -3) \cup (4; 6)$.</p> <p>№ 3. При $m < -12$ и $m > 12$.</p> <p>№ 4. а) $(-1/5; 2)$; б) $(-\infty; -8) \cup [17; +\infty)$.</p> <p>№ 5. а) $[0; 3]$; б) $(-\infty; -2] \cup [6; 9) \cup (9; +\infty)$; в) $[-4; 1,4]$.</p>	<p>№ 1. а) $(-\infty; -2) \cup (3 \frac{2}{3}; +\infty)$; б) $(-9; 9)$; в) решений нет.</p> <p>№ 2. $(-\infty; -5) \cup (1; 4)$.</p> <p>№ 3. При $-20 < n < 20$.</p> <p>№ 4. а) $(-\infty; -2) \cup (7; +\infty)$; б) $(-\infty; -8] \cup (-5; +\infty)$.</p> <p>№ 5. а) $[0; 1,25]$; б) $(-\infty; -10] \cup [8; 12) \cup (12; +\infty)$; в) $[-3; 2,5]$.</p>
--	---

№5. § 7. Уравнения с двумя переменными и их системы. § 8. Неравенства с двумя переменными и их системы

Вариант 1

К—5 (§ 7, 8)

- 1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x - 2y = 1, \\ xy + y = 12. \end{cases}$$

•2. Одна из сторон прямоугольника на 7 см больше другой, а его диагональ равна 13 см. Найдите стороны прямоугольника.

3. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения окружности $x^2 + y^2 = 5$ и прямой $x + 3y = 7$.

4. Изобразите на координатной плоскости множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 9, \\ y - x \leq 1. \end{cases}$$

5. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{6}, \\ 5x - y = 9. \end{cases}$$

Вариант 2

К—5 (§ 7, 8)

- 1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 3x + y = 10, \\ x^2 - y = 8. \end{cases}$$

•2. Периметр прямоугольника равен 14 см, а его диагональ равна 5 см. Найдите стороны прямоугольника.

3. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения параболы $y = x^2 - 14$ и прямой $x + y = 6$.

4. Изобразите на координатной плоскости множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 16, \\ x + y \geq -2. \end{cases}$$

5. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{2}, \\ 3x - y = 3. \end{cases}$$

Вариант 1.

Вариант 2.

<p>№ 1. $(-5; -3), (5; 2)$.</p> <p>№ 2. 5 и 12 см.</p> <p>№ 3. $(1; 2), (0,4; 2,2)$.</p> <p>№ 5. $(3; 6), (3,6; 9)$.</p>	<p>№ 1. $(-6; 28), (3; 1)$.</p> <p>№ 2. 3 и 4 см.</p> <p>№ 3. $(-5; 11), (4; 2)$.</p> <p>№ 5. $(2/3; -1), (3; 6)$.</p>
---	---

№-6. § 9. Арифметическая прогрессия

Вариант 1 **К-6 (§ 9)**

•1. Найдите тридцатый член арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = -25$ и $d = 4$.

•2. Найдите сумму первых пятнадцати членов арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = 2$ и $a_2 = 5$.

•3. Является ли число -6 членом арифметической прогрессии (c_n) , в которой $c_1 = 30$ и $c_7 = 21$?

4. Найдите сумму первых двадцати членов последовательности, заданной формулой $b_n = 2n + 1$.

5. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 4 и не превышающих 150.

Вариант 2 **К-6 (§ 9)**

•1. Найдите сороковой член арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = 38$ и $d = -3$.

•2. Найдите сумму первых двадцати членов арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = 1$ и $a_2 = 6$.

•3. Является ли число 39 членом арифметической прогрессии (c_n) , в которой $c_1 = -6$ и $c_9 = 6$?

4. Найдите сумму первых тридцати членов последовательности, заданной формулой $b_n = 3n - 1$.

5. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 3 и не превышающих 80.

<p>1) $a_{30} = 91$.</p> <p>2) 345.</p> <p>3) Да.</p> <p>4) 440</p> <p>5) 2812.</p>	<p>1) -79.</p> <p>2) 970.</p> <p>3) Да.</p> <p>4) 1365</p> <p>5) 1053.</p>
--	---

Вариант 1

К—7 (§ 10)

- 1. Найдите седьмой член геометрической прогрессии (b_n) , если $b_1 = 1500$ и $q = -0,1$.
- 2. Последовательность (b_n) — геометрическая прогрессия, в которой $b_4 = 18$ и $q = \sqrt{3}$. Найдите b_1 .
- 3. Найдите сумму первых шести членов геометрической прогрессии (b_n) , в которой $b_1 = 8$ и $q = \frac{1}{2}$.
- 4. Известны два члена геометрической прогрессии: $b_4 = 2$ и $b_6 = 200$. Найдите ее первый член.
- 5. Сумма первых четырех членов геометрической прогрессии равна 45, знаменатель прогрессии равен 2. Найдите сумму первых восьми членов этой прогрессии.

Вариант 2

К—7 (§ 10)

- 1. Найдите восьмой член геометрической прогрессии (b_n) , если $b_1 = 0,0027$ и $q = -10$.
- 2. Последовательность (b_n) — геометрическая прогрессия, в которой $b_6 = 40$ и $q = \sqrt{2}$. Найдите b_1 .
- 3. Найдите сумму первых шести членов геометрической прогрессии (b_n) , в которой $b_1 = 81$ и $q = 3$.
- 4. Известны два члена геометрической прогрессии: $b_5 = 0,5$ и $b_7 = 0,005$. Найдите ее первый член.
- 5. Сумма первых трех членов геометрической прогрессии равна 26, знаменатель прогрессии равен 3. Найдите сумму первых шести членов этой прогрессии.

1) 0,0015.	1) -27 000.
2) $2\sqrt{3}$.	2) $5\sqrt{2}$.
3) $63/4 = 15 \text{ *}$	3) 29 484
4) 0,002	4) 5 000.
5) 765.	5) 728.

№8. § 11. Элементы комбинаторики. § 12. Начальные сведения из теории вероятностей.(дополнительная)

Вариант 1

К-8 (§ 11, 12)

- 1. Сколькими способами могут разместиться 5 человек в салоне автобуса на пяти свободных местах?
- 2. Сколько трехзначных чисел, в которых нет одинаковых цифр, можно составить из цифр 1, 2, 5, 7, 9?
- 3. Победителю конкурса книголюбов разрешается выбрать две книги из 10 различных книг. Сколькими способами он может осуществить этот выбор?
- 4. В ящике находятся шары с номерами 1, 2, 3, ..., 25. Наугад вынимают один шар. Какова вероятность того, что номер этого шара будет простым числом?
- 5. Из 8 мальчиков и 5 девочек надо выделить для работы на пришкольном участке 3 мальчиков и 2 девочек. Сколькими способами это можно сделать?
- 6. На четырех карточках написаны цифры 1, 3, 5, 7. Карточки перевернули и перемешали. Затем наугад последовательно положили эти карточки в ряд одну за другой и открыли. Какова вероятность того, что в результате получится число, большее 7000?

Вариант 2

К-8 (§ 11, 12)

- 1. Сколько шестизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 5, 7, 9 без повторения цифр?
- 2. Из 8 учащихся класса, успешно выступивших на школьной олимпиаде, надо выбрать троих для участия в городской олимпиаде. Сколькими способами можно сделать этот выбор?
- 3. Из 15 туристов надо выбрать дежурного и его помощника. Сколькими способами это можно сделать?
- 4. Из 30 книг, стоящих на полке, 5 учебников, а остальные художественные произведения. Наугад берут с полки одну книгу. Какова вероятность того, что она не окажется учебником?
- 5. Из 9 книг и 6 журналов надо выбрать 2 книги и 3 журнала. Сколькими способами можно сделать этот выбор?
- 6. На пяти карточках написаны буквы «о», «у», «к», «н», «с». Карточки перевернули и перемешали. Затем наугад последовательно положили эти карточки в ряд одну за другой и открыли. Какова вероятность того, что в результате получится слово «конус» или «сукно»?

Вариант 1.

№ 1. 120 способами.

№ 2. 60 чисел.

№ 3. 45 способами.

№ 4. $9/25$.

№ 5. 560 способами.

№ 6. $1/4$.

Вариант 2.

№ 1. 720 чисел.

№ 2. 56 способами.

№ 3. 210 способами.

№ 4. $5/6$.

№ 5. 720 способами.

№ 6. $1/60$.

№9-9. Итоговая контрольная работа за 9 класс

Вариант 1

К—9 (итоговая)

1. Упростите выражение $\left(\frac{x-y}{x} - \frac{y-x}{y}\right) : \frac{x+y}{xy}$.
2. Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 + 2y = -2, \\ x + y = -1. \end{cases}$
3. Решите неравенство $3 + x \leq 8x - (3x + 7)$.
4. Упростите выражение $\frac{a^{-3} \cdot (a^4)^2}{a^{-6}}$.
5. Решите систему неравенств $\begin{cases} x^2 - 5x + 6 \leq 0, \\ 2x - 5 \leq 0. \end{cases}$

6. Постройте график функции $y = x^2 - 4$. Укажите, при каких значениях x функция принимает положительные значения.

7. В фермерском хозяйстве под гречиху было отведено два участка. С первого собрали 105 ц гречихи, а со второго, площадь которого на 3 га больше, собрали 152 ц. Найдите площадь каждого участка, если известно, что урожайность гречихи на первом участке была на 2 ц с 1 га больше, чем на втором.

Вариант 2

К—9 (итоговая)

1. Упростите выражение $\frac{a}{a+c} \cdot \left(\frac{a+c}{c} + \frac{a+c}{a}\right)$.
2. Решите систему уравнений $\begin{cases} y^2 + 2x = 2, \\ x + y = 1. \end{cases}$
3. Решите неравенство $6x - 8 \geq 10x - (4 - x)$.
4. Упростите выражение $\frac{(x^{-4})^2 \cdot x^9}{x^{-1}}$.
5. Решите систему неравенств $\begin{cases} x^2 - 6x + 8 \leq 0, \\ 3x - 8 \geq 0. \end{cases}$

6. Постройте график функции $y = -x^2 + 1$. Укажите, при каких значениях x функция принимает отрицательные значения.

7. Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми 45 км, выехал велосипедист. Через 30 мин вслед за ним выехал второй велосипедист, который прибыл в пункт В на 15 мин раньше первого. Чему равна скорость каждого велосипедиста, если известно, что скорость первого на 3 км/ч меньше скорости второго?

- 1) $x - y$.
- 2) $(0; -1), (2; -3)$.
- 3) $[2, 5; +\infty)$
- 4) a^{11}
- 5) $[2; 2, 5]$.

- 1) $(a + c)/c$.
- 2) $(1; 0), (-1; 2)$.
- 3) $(-\infty; -0, 8]$.
- 4) x^2 .
- 5) $[2 \frac{2}{3}; 4]$.

6) При $x < -2$ и $x > 2$.

7) 5 и 8 га.

6) При $x < -1$ и $x > 1$.

7) 12 и 15 км/ч.

Контрольно-измерительные материалы по геометрии

Каждая работа составлена в двух вариантов. Время выполнения работ 40 минут. Каждая задача оценивается двумя баллами.

За правильно решенную дополнительную задачу (№ 5) ставится дополнительная оценка

Критерии оценивания: «1» - 0 баллов; «2» - 1 балл; «3» - 2-3 балла; «4» - 4-5 баллов;

«5» - 6 и более баллов.

7 класс

СР №1 «Основные свойства простейших геометрических фигур. Смежные и вертикальные углы»

Вариант 1

1. На луче с началом в точке A отмечены точки B и C . Найдите отрезок BC , если $AB = 9,2$ см, $AC = 2,4$ см. Какая из точек лежит между двумя другими?

2. Один из углов, образовавшихся при пересечении двух прямых, в четыре раза меньше другого. Найдите эти углы.

3. Луч c – биссектриса $\angle(ab)$. Луч d – биссектриса $\angle(ac)$. Найдите $\angle(bd)$, если $\angle(ad) = 20^\circ$.

4*. Дано: $\angle BOC = 148^\circ$, $OM \perp OC$, OK – биссектриса $\angle COB$ (рис. 1.135).

Найти: $\angle KOM$.

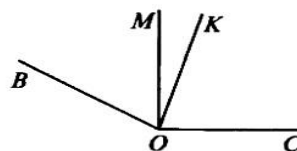


Рис. 1.135

Вариант 2

1. На луче с началом в точке A отмечены точки B и C . Найдите отрезок BC , если $AB = 3,8$ см, $AC = 5,6$ см. Какая из точек лежит между двумя другими?

2. Один из углов, образовавшихся при пересечении двух прямых, на 70° больше другого. Найдите эти углы.

3. Луч c – биссектриса $\angle(ab)$. Луч d – биссектриса $\angle(ac)$. Найдите $\angle(bd)$, если $\angle(ab) = 80^\circ$.

4*. Дано: $\angle AOK = 154^\circ$, $OC \perp OK$, OM – биссектриса $\angle KOA$ (рис. 1.136).

Найти: $\angle MOS$.

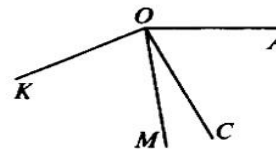


Рис. 1.136

Ответы на контрольную работу:

Вариант 1

№ 1. $BC = 6,8$ см; точка C .

№ 2. 36° и 144° ;

№ 3. $\angle(bd) = 60^\circ$.

№ 4*. $\angle KOM = 16^\circ$.

Вариант 2

№ 1. $BC = 1,8$ см; точка B .

№ 2. 55° и 125° .

№ 3. $\angle(bd) = 60^\circ$.

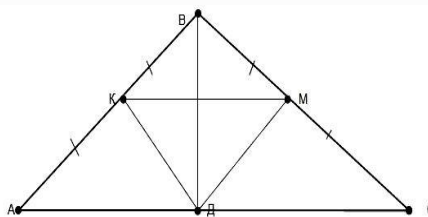
№ 4*. $\angle MOS = 13^\circ$.

КР №2 «Треугольники»

№ 1. $P_{ADC} = AD + AC + CD$.

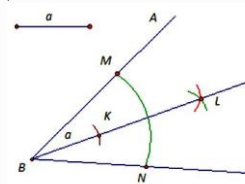
Сторона $AD=6$ см, $AC=7$ см – это по условию задачи. Найдем длину CD . По условию задачи $AB=CD=4$ см. Получаем $P_{ADC} = 6 + 7 + 4 = 17$ (см).

Ответ: 17 см.



№ 2. Для решения рассмотрим рисунок

Так как $\triangle ABC$ равнобедренный, то углы при основании AC равны, $\angle BAC = \angle BCA$, а боковые стороны равны, $AB = BC$. Точки K и M середины боковых сторон, то $AK = BK$, $CM = BM$, тогда $AK = CM$. Медиана BD делит сторону AC пополам, тогда $AD = CD$. Тогда в треугольниках AKD и CMD : $AK = CM$, $AD = CD$, $\angle KAD = \angle MCD$, тогда треугольники равны по двум сторонам и углу между ними, что и требовалось доказать.



№ 3. 1) Из точки B произвольным радиусом проводим дугу MN .

Из точки N делаем произвольным радиусом засечку зеленого цвета.

3) Из точки M тем же радиусом делаем засечку красного цвета.

4) Засечки пересекаются в точке L . Соединяем точки B и L – это мы построили биссектрису угла ABC .

5) Циркулем измеряем отрезок a и, не меняя радиуса, из точки на биссектрисе BL делаем коричневую засечку. Она пересечет биссектрису в точке K . Это и есть искомая точка.

№ 4. Ответ: (б) $\angle DBA = \angle CAB$.

Треугольники DBA и CAB равны по двум сторонам и углу между ними: $DA = BC$ и $\angle DAB = \angle CBA$ по условию, AB — общая.

КР № 3 «Параллельные прямые»

Вариант 1

1. Дано: $a \parallel b$, c – секущая, $\angle 1 + \angle 2 = 102^\circ$ (рис. 3.171).

Найти: Все образовавшиеся углы.

2. Дано: $\angle 1 = \angle 2$, $\angle 3 = 120^\circ$ (рис. 3.172).

Найти: $\angle 4$.

3. Отрезок AD – биссектриса треугольника ABC . Через точку D проведена прямая, параллельная стороне AB и пересекающая сторону AC в точке F . Найдите углы треугольника ADF , если $\angle BAC = 72^\circ$.

4*. Прямая EK является секущей для прямых CD и MN ($E \in CD$, $K \in MN$). $\angle DEK$ равен 65° . При каком значении угла $\angle NKE$ прямые CD и MN могут быть параллельными?

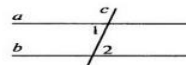


Рис. 3.171

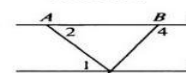


Рис. 3.172

Вариант 2

1. Дано: $a \parallel b$, c – секущая, $\angle 1 - \angle 2 = 102^\circ$ (рис. 3.173).

Найти: Все образовавшиеся углы.

2. Дано: $\angle 1 = \angle 2$, $\angle 3 = 140^\circ$ (рис. 3.174).

Найти: $\angle 4$.

3. Отрезок AK – биссектриса треугольника CAE . Через точку K проведена прямая, параллельная стороне CA и пересекающая сторону AE в точке N . Найдите углы треугольника AKN , если $\angle CAE = 78^\circ$.

4*. Прямая MN является секущей для прямых AB и CD ($M \in AB$, $N \in CD$). Угол $\angle AMN$ равен 75° . При каком значении угла $\angle CNM$ прямые AB и CD могут быть параллельными?

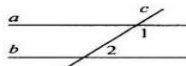


Рис. 3.173

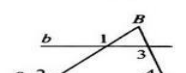


Рис. 3.174

Ответы на Вариант 1

№ 1). $\angle 1 = \angle 2 = 102^\circ : 2 = 51^\circ$, $\angle 6 = 51^\circ$, $\angle 7 = 51^\circ$, $\angle 3 = \angle 4 = \angle 5 = \angle 8 = 129^\circ$.

№ 2). $\angle 3 = \angle 4 = 120^\circ$, $n \parallel m$ ($\angle 1 = \angle 2$).

№ 3). а) $\angle DAF = 1/2 \cdot \angle BAC = 36^\circ$, б) $\angle ADF = 36^\circ$, в) $\angle AFD = 108^\circ$.

№ 4). Возможны два случая: а) $\angle NKE = 115^\circ$; б) $\angle NKE = 65^\circ$.

Ответы на Вариант 2

№ 1). $\angle 2 = 39^\circ$, $\angle 1 = 141^\circ$, $\angle 3 = \angle 8 = \angle 5 = 39^\circ$, $\angle 4 = \angle 6 = \angle 7 = 141^\circ$.

№ 2). $a \parallel b$ ($\angle 1 = \angle 2$), $\angle 3 + \angle 4 = 180^\circ$, $\angle 4 = 40^\circ$.

№ 3). а) $\angle KAN = 1/2 \cdot \angle CAE = 39^\circ$; б) $NK \parallel AC \Rightarrow \angle AKN = 39^\circ$; в) $\angle KNA = 102^\circ$.

№ 4). Возможны два случая: а) $\angle CNM = 105^\circ$; б) $\angle CNM = 75^\circ$

КР №3 «Сумма углов треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника»

Вариант 1

1. В треугольнике ABC $AB > BC > AC$. Найдите $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$, если известно, что один из углов треугольника равен 120° , а другой 40° .

2. В треугольнике ABC угол A равен 50° , а угол B в 12 раз меньше угла C . Найдите углы B и C .

3. В треугольнике ABC угол C равен 90° , а угол B равен 35° , CD – высота. Найдите углы треугольника ACD .

4*. Периметр равнобедренного треугольника равен 45 см, а одна из его сторон больше другой на 12 см. Найдите стороны треугольника.

Вариант 2

1. В треугольнике ABC $AB < BC < AC$. Найдите $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$, если известно, что один из углов треугольника прямой, а другой равен 30° .

2. В треугольнике ABC угол A равен 90° , а угол C на 40° больше угла B . Найдите углы B и C .

3. В треугольнике ABC угол C равен 90° , угол A равен 70° , CD – биссектриса. Найдите углы треугольника BCD .

4*. Периметр равнобедренного треугольника равен 50 см, а одна из его сторон на 13 см меньше другой. Найдите стороны треугольника.

Ответы на Вариант 1

1. Ответ: $\angle C = 120^\circ$, $\angle A = 40^\circ$, $\angle B = 20^\circ$.

2. (Ответ: $\angle B = 10^\circ$, $\angle C = 120^\circ$.)

3. Ответ: $\angle ACD = 35^\circ$, $\angle A = 55^\circ$, $\angle CDA = 90^\circ$.

4. Ответ: 19 см, 19 см, 7 см.

Ответы на Вариант 2

1. Ответ: $\angle C = 30^\circ$, $\angle A = 60^\circ$, $\angle B = 90^\circ$.

2. Ответ: $\angle C = 25^\circ$, $\angle B = 65^\circ$.

3. $\angle B = 20^\circ$, $\angle BCD = 45^\circ$, $\angle BDC = 115^\circ$.

4. Ответ: 21 см, 21 см, 8 см.

С Р № 5 «Прямоугольный треугольник. Построение треугольника по трем элементам»

Вариант 1

1. Дано: $\angle BAD = \angle BCD = 90^\circ$, $\angle ADB = 15^\circ$, $\angle BDC = 75^\circ$ (рис. 4.245).

Доказать: $AD \parallel BC$.

2. В треугольнике ABC $\angle C = 60^\circ$, $\angle B = 90^\circ$. Высота BB_1 равна 2 см.

Найти: AB .

3. Постройте равнобедренный треугольник по основанию и высоте, проведенной к нему из вершины треугольника.

4*. С помощью циркуля и линейки постройте угол, равный 150° .

Вариант 2

1. Дано: $\angle AOD = 90^\circ$, $\angle OAD = 70^\circ$, $\angle OCB = 20^\circ$ (рис. 4.246).

Доказать: $AD \parallel BC$.

2. В треугольнике ABC $\angle C = 90^\circ$, CC_1 – высота, $CC_1 = 5$ см, $BC = 10$ см.

Найти: $\angle CAB$.

3. Постройте равнобедренный треугольник по основанию и медиане, проведенной к нему из вершины треугольника.

4*. С помощью циркуля и линейки постройте угол, равный 120° .

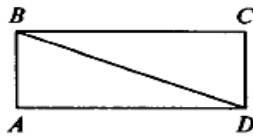


Рис. 4.245

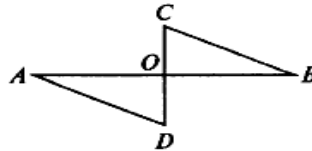


Рис. 4.246

Итоговая контрольная работа за курс геометрии 7 класса

Вариант 1

1. Дано: $BO = DO$, $\angle ABC = 45^\circ$, $\angle BCD = 55^\circ$, $\angle AOC = 100^\circ$ (рис. 5.89). Найти: $\angle D$.

Доказать: $\triangle ABO = \triangle CDO$.

2. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC угол B равен 42° . Найти: Два других угла треугольника ABC .

3. Точки B и D лежат в разных полуплоскостях относительно прямой AC . Треугольники ABC и ADC — равнобедренные. Доказать: $AB \parallel CD$.

4. * Дано: $\angle EPM = 90^\circ$, $\angle MEP = 30^\circ$, $ME = 10$ см (рис. 5.90).

а) Между какими целыми числами заключена длина отрезка EP ?

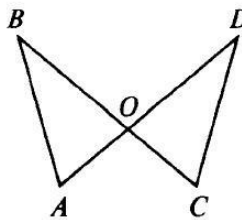


Рис. 5.89

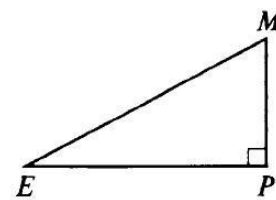


Рис. 5.90

б) Найдите длину медианы PD .

1. Дано: $AB = CD$, $\angle ABC = 65^\circ$, $\angle ADC = 45^\circ$, $\angle AOC = 110^\circ$ (рис. 5.91). Найти: $\angle C$.

Доказать: $\triangle ABO = \triangle CDO$.

2. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC сумма углов A и C равна 156° . Найти: углы треугольника ABC .

3. Точки B и D лежат в разных полуплоскостях относительно прямой AC .

Треугольники ABC и ADC — равнобедренные прямоугольные ($\angle B = \angle D = 90^\circ$).

Доказать: $AB \parallel CD$.

4.* Дано: $\angle DBC = 90^\circ$, $\angle BDC = 60^\circ$, $BD = 4$ см (рис. 5.92).

а) Между какими целыми числами заключена длина отрезка BC ?

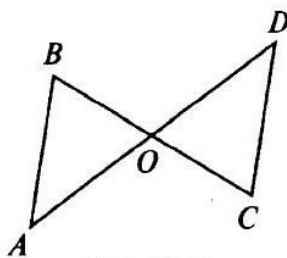


Рис. 5.91

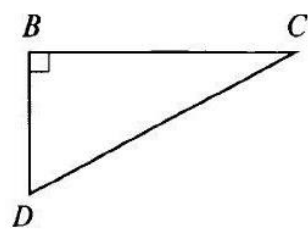


Рис. 5.92

б) Найдите длину медианы BE .

ОТВЕТЫ на Вариант 1

№1. $\angle D = 45^\circ$. $\triangle ABO = \triangle CDO$ по равной стороне и двум прилежащим к ней углам.

№2. $\angle A = 69^\circ$, $\angle B = 69^\circ$.

№3. $\triangle ABC = \triangle ADC$ по 3 признаку. AC — секущая $\Rightarrow \angle BAC = \angle ACD$ (накрестлежащие) $\Rightarrow AB \parallel CD$.

№4. а) между 8 и 9; б) 5 см.

ОТВЕТЫ на Вариант 2

№1. $\angle C = 65^\circ$.

№2. $\angle A = 78^\circ$, $\angle B = 24^\circ$, $\angle C = 78^\circ$.

№3. $\angle A = \angle C = (360 - 90 - 90) : 2 = 90$. Значит $ABCD$ — прямоугольник, а у прямоугольника противоположные стороны равны и параллельны $\Rightarrow AB \parallel CD$.

№4. а) между 6 и 7; б) 4 см.

8 класс

КР №1 по теме «Четырехугольники»

Вариант 1

1. Диагонали прямоугольника $ABCD$ пересекаются в точке O , $\angle ABO = 36^\circ$. Найдите угол AOD .
2. Найдите углы прямоугольной трапеции, если один из ее углов равен 20° .
3. Стороны параллелограмма относятся как $1 : 2$, а его периметр равен 30 см. Найдите стороны параллелограмма.
4. В равнобокой трапеции сумма углов при большем основании равна 96° . Найдите углы трапеции.
5. * Высота BM , проведенная из вершины угла ромба $ABCD$ образует со стороной AB угол 30° , $AM = 4$ см. Найдите длину диагонали BD ромба, если точка M лежит на стороне AD .

Вариант 2

1. Диагонали прямоугольника $MNKP$ пересекаются в точке O , $\angle MON = 64^\circ$. Найдите угол OMP .
2. Найдите углы равнобокой трапеции, если один из ее углов на 30° больше второго.
3. Стороны параллелограмма относятся как $3 : 1$, а его периметр равен 40 см. Найдите стороны параллелограмма.
4. В прямоугольной трапеции разность углов при одной из боковых сторон равна 48° . Найдите углы трапеции.
5. * Высота BM , проведенная из вершины угла ромба $ABCD$ образует со стороной AB угол 30° , длина диагонали AC равна 6 см. Найдите AM , если точка M лежит на продолжении стороны AD .

Задания и Ответы на Вариант 1

- № 1. $\angle AOD = 72^\circ$.
№ 2. $90^\circ, 90^\circ, 160^\circ, 20^\circ$.
№ 3. 5 см, 10 см, 5 см, 10 см.
№ 4. $48^\circ, 48^\circ, 132^\circ, 132^\circ$.
№ 5*. $BD = 8$ см.

Задания и Ответы на Вариант 2

- №1. $\angle OMP = 32^\circ$.

- № 2. $75^\circ, 105^\circ, 105^\circ, 75^\circ$.
№ 3. 5 см, 15 см, 5 см, 15 см.
№ 4. $66^\circ, 114^\circ, 90^\circ, 90^\circ$.
№ 5*. $AM = 3$ см.

КР №2 по темам «Площадь» и «Теорема Пифагора»

Вариант 1

1. Сторона треугольника равна 5 см, а высота, проведенная к ней, в два раза больше стороны. Найдите площадь треугольника.
2. Катеты прямоугольного треугольника равны 6 см и 8 см. Найдите гипотенузу и площадь треугольника.
3. Найдите площадь и периметр ромба, если его диагонали равны 8 см и 10 см.
4. * В прямоугольной трапеции ABCK большая боковая сторона равна $3\sqrt{2}$ см, угол K равен 45° , а высота CH делит основание AK пополам. Найдите площадь трапеции.

Вариант 2

1. Сторона треугольника равна 12 см, а высота, проведенная к ней, в три раза меньше этой стороны. Найдите площадь треугольника.
2. Один из катетов прямоугольного треугольника равен 12 см, а гипотенуза 13 см. Найдите второй катет и площадь треугольника.
3. Диагонали ромба равны 10 см и 12 см. Найдите его площадь и периметр.
4. * В прямоугольной трапеции ABCD большая боковая сторона равна 8 см, угол A равен 60° , а высота VH делит основание AD пополам. Найдите площадь трапеции.

Задания и Ответы на Вариант 1

- № 1. $S = 25$ см².
№ 2. 10 см, 24 см².
№ 3. $P = 4\sqrt{41}$ см, $S = 40$ см².
№ 4*. $S_{ABCK} = 13,5$ см².

Задания и Ответы на Вариант 2

- № 1. $S = 24$ см².
№ 2. 5 см, 30 см².
№ 3. $P = 4\sqrt{61}$ см, $S = 60$ см².
№ 4*. $S_{ABCD} = 24\sqrt{3}$ см².

КР №3 по темам «Подобные треугольники" и "Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника»

Вариант 1

1. Дано: $\angle A = \angle B$, $CO = 4$, $DO = 6$, $AO = 5$ (рис. 7.54). Найти: а) OB , б) $AC : BD$; в) $S_{AOC} : S_{BOD}$.
2. В треугольнике ABC $AB = 4$ см, $BC = 7$ см, $AC = 6$ см, а в треугольнике MNK $MK = 8$ см, $MN = 12$ см, $KN = 14$ см. Найдите углы треугольника MNK , если $\angle A = 80^\circ$, $\angle B = 60^\circ$.
3. Прямая пересекает стороны треугольника ABC в точках M и K соответственно так, что $MK \parallel AC$, $BM : AM = 1 : 4$. Найдите периметр треугольника BMK , если периметр треугольника ABC равен 25 см.
4. * В трапеции $ABCD$ (AD и BC основание) диагонали пересекаются в точке O , $AD = 12$ см, $BC = 4$ см. Найдите площадь треугольника BOC , если площадь треугольника AOD равна 45 см^2 .

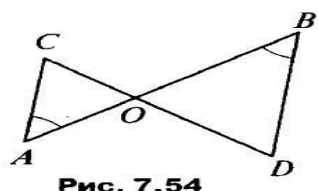


Рис. 7.54

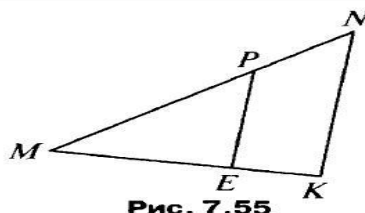


Рис. 7.55

Вариант 2

1. Дано: $PE \parallel NK$, $MP = 8$, $MN = 12$, $ME = 6$ (рис. 7.55). Найти: а) MK ; б) $PE : NK$; в) $S_{MPE} : S_{MNK}$.
2. В $\triangle ABC$ $AB = 12$ см, $BC = 18$ см, $\angle B = 70^\circ$, а в $\triangle MNK$ $MN = 6$ см, $NK = 9$ см, $\angle N = 70^\circ$. Найдите сторону AC и угол C треугольника ABC , если $MK = 7$ см, $\angle K = 60^\circ$.
3. Отрезки AB и CD пересекаются в точке O так, что $\angle ACO = \angle BDO$, $AO : OB = 2 : 3$. Найдите периметр треугольника ACO , если периметр треугольника BOD равен 21 см.
4. * В трапеции $ABCD$ (AD и BC основания) диагонали пересекаются в точке O , $S_{AOD} = 32 \text{ см}^2$, $S_{BOC} = 8 \text{ см}^2$. Найдите меньшее основание трапеции, если большее из них равно 10 см.

Ответы на Вариант 1

- № 1. а) 7,5; б) 2 : 3; в) 4 : 9.
 № 2. $80^\circ, 60^\circ, 40^\circ$.
 № 3. 5 см.
 № 4*. 5 см^2 .

Ответы на Вариант 2

- № 1. а) 9; б) 2 : 3; в) 4 : 9.
 № 2. $AC = 14$ см, $\angle C = 60^\circ$.
 № 3. 14 см.
 № 4*. 5 см.

КР №4 по теме «Окружность»

Вариант 1

1. AB и AC – отрезки касательных, проведенные к окружности радиусом 9 см. Найдите длины отрезков AC и AO , если $AB = 12$ см.

2. Дано: $\cup AB : \cup BC = 11 : 12$ (рис. 8.178).

Найти: $\angle BCA$, $\angle BAC$.

3. Хорды MN и PK пересекаются в точке E так, что $ME = 12$ см, $NE = 3$ см, $PE = KE$. Найдите PK .

4*. Окружность с центром O и радиусом 16 см описана около треугольника ABC так, что $\angle OAB = 30^\circ$, $\angle OCB = 45^\circ$. Найдите стороны AB и BC треугольника.

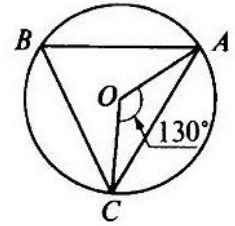


Рис. 8.178

Вариант 2

1. MN и MK – отрезки касательных, проведенные к окружности радиусом 5 см. Найдите MN и MK , если $MO = 13$ см.

2. Дано: $\cup AB : \cup AC = 5 : 3$ (рис. 8.179).

Найти: $\angle BOC$, $\angle ABC$.

3. Хорды AB и CD пересекаются в точке F так, что $AF = 4$ см, $BF = 16$ см, $CF = DF$. Найдите CD .

4*. Окружность с центром O и радиусом 12 см описана около треугольника MNK так, что $\angle MON = 120^\circ$, $\angle NOK = 90^\circ$. Найдите стороны MN и NK треугольника.

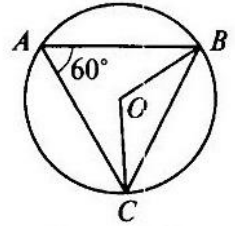


Рис. 8.179

Вариант 1

1. $AC = AB = 12$ см, $AO = \sqrt{AB^2 + OB^2} = 15$ см.

2. $\angle BCA = \frac{1}{2} \cup AB = 55^\circ$, $\angle BAC = \frac{1}{2} \cup BC = 60^\circ$.

3. $ME \cdot NE = PE \cdot KE$, $PE = 6$ см, $PK = PE + KE = 12$ см.

4. $\triangle AOB$ и $\triangle BOC$ – равнобедренные, $AO = BO = CO = 16$ см.
 $AB = 16\sqrt{3}$ см, $BC = 16\sqrt{2}$ см.

Вариант 2

1. $MN = MK = \sqrt{MO^2 - ON^2} = 12$ см.

2. $\angle BOC = \cup BC = 120^\circ$, $\angle ABC = \cup AC : 2 = 45^\circ$.

3. $AF \cdot BF = CF \cdot DF$, $CF = 8$ см, $CD = CF + DF = 16$ см.

4. $\triangle MON$ и $\triangle NOK$ – равнобедренные, $MO = NO = KO = 12$ см.
 $MN = 12\sqrt{3}$ см, $NK = 12\sqrt{2}$ см.

КР №5 Итоговая контрольная работа за курс геометрии 8 класса

В-1

- Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 10 см, а его основание 12 см. Найдите его площадь.
- Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ делит сторону BC на отрезки BK и KC , равные соответственно 8 см и 4 см. Найдите периметр параллелограмма.
- В трапеции $ABCD$ углы A и B прямые. Диагональ AC – биссектриса угла A и равна 6 см. Найдите площадь трапеции, если угол CDA равен 60° .
- В окружности проведены две хорды AB и CD , пересекающиеся в точке K , $KC = 6$ см, $AK = 8$ см, $BK + DK = 28$ см. Найдите длины BK и DK .
- Квадрат со стороной 8 см описан около окружности. Найдите площадь прямоугольного треугольника с острым углом 30° , вписанного в данную окружность.

В-2

- Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 13 см, а его медиана, проведенная к основанию, равна 5 см. Найдите площадь и периметр треугольника.
- Диагонали ромба равны 8 см и 6 см. Найдите периметр и площадь ромба.
- В равнобедренной трапеции $ABCD$ диагональ AC перпендикулярна боковой стороне CD . Найдите площадь трапеции, если угол CAD равен 30° , $AD = 12$ см.

4. В окружности проведены две хорды АВ и CD, пересекающиеся в точке М, MB = 10 см, AM = 12 см, DC = 23 см. Найдите длины CM и DM.
5. Прямоугольный треугольник с катетами 4 см вписан в окружность. Найдите площадь правильного шестиугольника, описанного около данной окружности.

9 класс

КР № 1 по теме «Векторы».

Вариант 1

1. Начертите два неколлинеарных вектора \vec{a} и \vec{b} . Постройте векторы, равные: а) $\frac{1}{2}\vec{a} + 3\vec{b}$; б) $2\vec{b} - \vec{a}$.

2. На стороне BC ромба ABCD лежит точка K так, что BK = KC, O – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы \vec{AO} , \vec{AK} , \vec{KD} через векторы $\vec{a} = \vec{AB}$ и $\vec{b} = \vec{AD}$.

3. В равнобедренной трапеции высота делит большее основание на отрезки, равные 5 см и 12 см. Найдите среднюю линию трапеции.

4*. В треугольнике ABC точка O – точка пересечения медиан. Выразите вектор \vec{AO} через векторы $\vec{a} = \vec{AB}$ и $\vec{b} = \vec{AC}$.

Вариант 2

1. Начертите два неколлинеарных вектора \vec{m} и \vec{n} . Постройте векторы, равные: а) $\frac{1}{3}\vec{m} + 2\vec{n}$; б) $3\vec{n} - \vec{m}$.

2. На стороне CD квадрата ABCD лежит точка P так, что CP = PD, O – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы \vec{BO} , \vec{BP} , \vec{PA} через векторы $\vec{x} = \vec{BA}$ и $\vec{y} = \vec{BC}$.

3. В равнобедренной трапеции один из углов равен 60°, боковая сторона равна 8 см, а меньшее основание – 7 см. Найдите среднюю линию трапеции.

4*. В треугольнике MNK точка O – точка пересечения медиан, $\vec{MN} = \vec{x}$, $\vec{MK} = \vec{y}$, $\vec{MO} = k \cdot (\vec{x} + \vec{y})$. Найдите число k.

Ответы на задачи Вариант 1

№ 2. ОТВЕТ: $\vec{AO} = 1/2 \cdot (a + b)$; $\vec{AK} = a + b/2$; $\vec{KD} = b/2 - a$.

№ 3. ОТВЕТ: 12 см.

№ 4*. ОТВЕТ: $a/3 + b/3$.

Ответы на задачи Вариант 2

№ 2. ОТВЕТ: $\vec{BO} = 1/2 \cdot (x + y)$; $\vec{BP} = y + x/2$; $\vec{PA} = x/2 - y$.

№ 3. ОТВЕТ: 11 см.

№ 4*. ОТВЕТ: $k = 1/3$.

КР № 2 по теме «Метод координат»

Вариант 1

1. Найдите координаты и длину вектора \vec{a} , если

$$\vec{a} = \frac{1}{3}\vec{m} - \vec{n}, \vec{m}\{-3; 6\}, \vec{n}\{2; -2\}.$$

2. Напишите уравнение окружности с центром в точке $A(-3; 2)$, проходящей через точку $B(0; -2)$.

3. Треугольник MNK задан координатами своих вершин: $M(-6; 1)$, $N(2; 4)$, $K(2; -2)$.

а) Докажите, что $\triangle MNK$ – равнобедренный.

б) Найдите высоту, проведенную из вершины M .

4*. Найдите координаты точки N , лежащей на оси абсцисс и равноудаленной от точек $P(-1; 3)$ и $K(0; 2)$.

Вариант 2

1. Найдите координаты и длину вектора \vec{b} , если

$$\vec{b} = \frac{1}{2}\vec{c} - \vec{d}, \vec{c}\{6; -2\}, \vec{d}\{1; -2\}.$$

2. Напишите уравнение окружности с центром в точке $C(2; 1)$, проходящей через точку $D(5; 5)$.

3. Треугольник CDE задан координатами своих вершин: $C(2; 2)$, $D(6; 5)$, $E(5; -2)$.

а) Докажите, что $\triangle CDE$ – равнобедренный.

б) Найдите биссектрису, проведенную из вершины C .

4*. Найдите координаты точки A , лежащей на оси ординат и равноудаленной от точек $B(1; -3)$ и $C(2; 0)$.

Вариант 1

1. $\vec{a}\{-3; 4\}, |\vec{a}| = 5.$

2. $(x + 3)^2 + (y - 2)^2 = 25.$

3. б) 8 ед.

4. $N(-3; 0).$

Вариант 2

1. $\vec{b}\{2; 1\}, |\vec{b}| = \sqrt{5}.$

2. $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 25.$

3. б) $\sqrt{12,5}$ ед.

4. $A(0; -1).$

КР № 3 по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»

Вариант 1

1. В треугольнике ABC $\angle A = 45^\circ$, $\angle B = 60^\circ$, $BC = 3\sqrt{2}$. Найдите AC .
2. Две стороны треугольника равны 7 см и 8 см, а угол между ними равен 120° . Найдите третью сторону треугольника.
3. Определите вид треугольника ABC , если $A(3; 9)$, $B(0; 6)$, $C(4; 2)$.
- 4.* В треугольнике ABC $AB = BC$, $\angle CAB = 30^\circ$, AE – биссектриса, $BE = 8$ см. Найдите площадь треугольника ABC .

Вариант 2

1. В треугольнике CDE $\angle C = 30^\circ$, $\angle D = 45^\circ$, $CE = 5\sqrt{2}$. Найдите DE .
2. Две стороны треугольника равны 5 см и 7 см, а угол между ними равен 60° . Найдите третью сторону треугольника.
3. Определите вид треугольника ABC , если $A(3; 9)$, $B(0; 6)$, $C(4; 2)$.
- 4.* В ромбе $ABCD$ AK – биссектриса угла CAB , $\angle BAD = 60^\circ$, $BK = 12$ см. Найдите площадь ромба.

Вариант 1

1. $AC = 3\sqrt{3}$.
2. 13 см.
3. Прямоугольный.
4. $\approx 75,7$ см².

Вариант 2

1. $DE = 5$.
2. $\sqrt{39}$ см.
3. Прямоугольный.
4. $\approx 930,97$ см².

Вариант 1

1. Найдите площадь круга и длину ограничивающей его окружности, если сторона правильного треугольника, вписанного в него, равна $5\sqrt{3}$ см.

2. Вычислите длину дуги окружности с радиусом 4 см, если ее градусная мера равна 120° . Чему равна площадь соответствующего данной дуге кругового сектора?

3. Периметр правильного треугольника, вписанного в окружность, равен $6\sqrt{3}$ дм. Найдите периметр правильного шестиугольника, описанного около той же окружности.

4*. Найдите площадь заштрихованной на рисунке фигуры, если $BC = 4$, $\angle BAC = 30^\circ$, O – центр окружности (рис. 12.55).

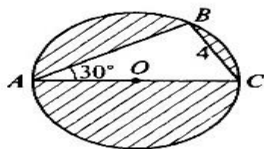


Рис. 12.55

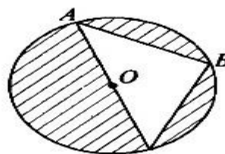


Рис. 12.56

Вариант 2

1. Найдите площадь круга и длину ограничивающей его окружности, если сторона квадрата, описанного около него, равна 6 см.

2. Вычислите длину дуги окружности с радиусом 10 см, если ее градусная мера равна 150° . Чему равна площадь соответствующего данной дуге кругового сектора?

3. Периметр квадрата, описанного около окружности, равен 16 дм. Найдите периметр правильного пятиугольника, вписанного в эту же окружность.

4*. Найдите площадь заштрихованной на рисунке фигуры, если O – центр окружности с диаметром $10\sqrt{2}$ (рис. 12.56).

Вариант 1

1. $S = 25\pi \text{ см}^2$; $C = 10\pi \text{ см}$.

2. ~~$C = 4\pi \text{ см}$~~ ; $S = \frac{16\pi}{3} \text{ см}^2$.

3. $8\sqrt{3} \text{ дм}$.

4. $16\pi - 8\sqrt{3}$.

Вариант 2

1. $S = 9\pi \text{ см}^2$; $C = 6\pi \text{ см}$.

2. $C = \frac{25\pi}{3} \text{ см}$; $S = \frac{125\pi}{3} \text{ см}^2$.

3. ~~$9\sqrt{3} \text{ дм}$~~ .

4. $50\pi - 50$.

КР № 5 по теме «Преобразование плоскости. Движения» и «Преобразования подобия. Подобие фигур»

Вариант 1

1. Начертите параллелограмм $ABCD$. Постройте его образ при:
 - а) симметрии относительно прямой, проходящей через вершину D параллельно диагонали AC ;
 - б) симметрии относительно точки, являющейся серединой AD ;
 - в) параллельном переносе на вектор \overline{AE} , где $E \in AC$ и $AE : EC = 3 : 1$;
 - г) повороте вокруг точки пересечения диагоналей на 150° против часовой стрелки.
2. Найдите уравнение кривой, полученной параллельным переносом на вектор $\vec{a}\{1; 1\}$ из параболы $y = x^2 - 3x + 1$.
- 3*. Внутри угла отмечена точка M , не лежащая на его биссектрисе. С помощью циркуля и линейки постройте окружность, касающуюся сторон угла и проходящую через точку M .

Вариант 2

1. Начертите ромб $ABCD$. Постройте его образ при:
 - а) симметрии относительно прямой, проходящей через вершину C параллельно диагонали AC ;
 - б) симметрии относительно точки, являющейся серединой стороны BC ;
 - в) параллельном переносе на вектор \overline{BK} , где $K \in BD$ и $BK : KD = 1 : 3$;
 - г) повороте вокруг точки пересечения диагоналей на 120° по часовой стрелке.
2. Найдите уравнение кривой, из которой получена парабола $y = x^2 - 2x + 5$ параллельным переносом на вектор $\vec{a}\{-1; 1\}$.
- 3*. Даны угол и точка внутри него. С помощью циркуля и линейки постройте равнобедренный треугольник, вершины которого лежат на сторонах угла, а одна из сторон проходит через данную точку.

КР №6 Итоговая контрольная работа за курс геометрии 9 класса
В-1

При выполнении заданий 1—5 выберите верный ответ.

1. Треугольник со сторонами 5, 9, 15:
 - а) остроугольный; б) тупоугольный; в) прямоугольный; г) такого треугольника не существует.
2. Если одна из сторон треугольника на 3 см меньше другой, высота делит третью сторону на отрезки 5 см и 10 см, то периметр треугольника равен:
 - а) 25 см; б) 40 см; в) 32 см; г) 20 см.
3. Если один из углов ромба равен 60° , а диагональ, проведенная из вершины этого угла, равна $4\sqrt{3}$ см, то периметр ромба равен:
 - а) 16 см; б) 8 см; в) 12 см; г) 24 см.
4. Величина одного из углов треугольника равна 20° . Найдите величину острого угла между биссектрисами двух других углов треугольника.
 - а) 84° ; б) 92° ; в) 80° ; г) 87° .
5. В треугольнике ABC сторона $a = 7$, сторона $b = 8$, сторона $c = 5$. Вычислите $\angle A$.

Часть II При выполнении заданий 6—10 запишите подробное решение.

6. В равнобедренном треугольнике боковая сторона делится точкой касания со вписанной окружностью в отношении 8:5, считая от вершины, лежащей против основания. Найдите основание треугольника, если радиус вписанной окружности равен 10.
7. В треугольнике BCE $\angle C = 60^\circ$, $CE : BC = 3 : 1$. Отрезок CK — биссектриса треугольника. Найдите KE , если радиус описанной около треугольника окружности равен $8\sqrt{3}$.
8. Найдите площадь треугольника KMP , если сторона KP равна 5, медиана PO равна $3\sqrt{2}$, $\angle KOP = 135^\circ$.
9. Диагонали равнобедренной трапеции перпендикулярны. Найдите площадь трапеции, если ее средняя линия равна 5.

10. Окружность, центр которой лежит на гипотенузе АВ прямоугольного треугольника АВС, касается катетов АС и ВС соответственно в точках Е и D. Найдите величину угла АВС (в градусах), если известно, что АЕ = 1, ВD = 3.
а) 120°; б) 45°; в) 30°; г) 60°.

В-2

Часть I При выполнении заданий 1—5 выберите верный ответ.

- Треугольник со сторонами 15, 9, 12:
а) остроугольный; б) тупоугольный; в) прямоугольный; г) такого треугольника не существует.
- Если сходственные стороны подобных треугольников равны 2 см и 5 см, площадь первого треугольника равна 8 см², то площадь второго треугольника равна:
а) 50 см²; б) 40 см²; в) 60 см²; г) 20 см².
- Если в равнобедренном треугольнике длина основания равна 12 см, а его периметр равен 32 см, то радиус окружности, вписанной в треугольник, равен:
а) 4 см; б) 3 см; в) 6 см; г) 5 см.
- В прямоугольном треугольнике точка касания вписанной окружности делит гипотенузу на отрезки 5 см и 12 см. Найдите катеты треугольника.
а) 12 см и 16 см; б) 7 см и 11 см; в) 10 см и 13 см; г) 8 см и 15 см.
- Стороны прямоугольника равны a и k . Найдите радиус окружности, описанной около этого прямоугольника.
а) $\frac{a^2}{k}$; б) $\frac{k^2}{a}$; в) $\frac{1}{2}\sqrt{a^2 + k^2}$; г) $\sqrt{a^2 + k^2}$.

Часть II При выполнении заданий 6—10 запишите подробное решение.

- Окружность с центром О, вписанная в равнобедренный треугольник АВС с основанием АС, касается стороны ВС в точке К, причем СК : ВК = 5 : 8. Найдите площадь треугольника, если его периметр равен 72.
- Около треугольника АВС описана окружность. Медиана треугольника АМ продлена до пересечения с окружностью в точке К. Найдите сторону АС, если АМ = 18, МК = 8, ВК = 10.
- Найдите основание равнобедренного треугольника, если угол при основании равен 30°, а взятая внутри треугольника точка находится на одинаковом расстоянии, равном 3, от боковых сторон и на расстоянии $2\sqrt{3}$ от основания.
- Пусть М — точка пересечения диагоналей выпуклого четырехугольника АВСD, в котором стороны АВ, AD и ВС равны между собой. Найдите угол СMD (в градусах), если известно, что DM = MC, а угол САВ не равен углу DBA.
- На боковой стороне ВС равнобедренного треугольника АВС как на диаметре построена окружность, пересекающая основание этого треугольника в точке D. Найдите квадрат расстояния от вершины А до центра окружности, если AD = $\sqrt{3}$, а угол АВС равен 120°.

	Часть I					Часть II				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Вариант 1	г	б	а	в	г	30	18	3	25	30
Вариант 2	в	а	б	г	в	240	15	24	120	7

