

Приложение  
к основной образовательной программе  
основного общего образования

**Рабочая программа элективного курса по алгебре  
«Технология решения уравнений и неравенств»**

**для 9 класса**

Рабочую программу составила  
учитель математики  
Степанова Анна Спиридоновна

## Планируемые результаты освоения учебного предмета

### Учащиеся должны знать и уметь:

- анализировать, сопоставлять, сравнивать, систематизировать и обобщать, самостоятельно работать с математической литературой и использовать информационные технологии;
- применять различные способы решений уравнений и неравенств разных видов;
- ставить цели и планировать действия для их достижения;
- объективно оценивать свои индивидуальные возможности в соответствии с избираемой деятельностью;
- проводить самоанализ деятельности и самооценку ее результата.

## Содержание учебного предмета

### Алгебраические уравнения.

- 1.Линейные уравнения (1 ч.)
- 2.Системы линейных уравнений (2 ч.)
- 3.Квадратные уравнения (1 ч.)
- 4.Уравнения, сводящиеся к квадратным (3 ч.)
- 5.Дробные рациональные уравнения (3 ч.)
- 6.Решение задач с помощью уравнений (3 ч.)
- 7.Уравнения с модулем (3 ч.)
- 8.Уравнения с параметрами (3 ч.)

### Алгебраические неравенства.

- 9.Линейные неравенства (1 ч.)
- 10.Системы линейных неравенств (2 ч.)
- 11.Целые рациональные неравенства (2 ч.)
- 12.Дробно-рациональные неравенства (4 ч.)
- 13.Неравенства с модулем (3 ч.)
- 14.Неравенства с параметрами (3 ч.)

## Тематическое планирование

№	Тема занятия	Кол-во часов	В том числе	
			лекции	практика
	<b>Алгебраические уравнения. 19 ч</b>			
1	Линейные уравнения	1	1	
2	Системы линейных уравнений	2		2
3	Квадратные уравнения	1	1	
4	Уравнения, сводящиеся к квадратным	3	1	2
5	Дробные рациональные уравнения	3	1	2
6	Решение задач с помощью уравнений	3		3
7	Уравнения с модулем	3	1	2
8	Уравнения с параметрами	3	1	2
	<b>Алгебраические неравенства. 15 ч</b>			
9	Линейные неравенства	1	1	
10	Системы линейных неравенств	2		2
11	Целые рациональные неравенства	2	1	1
12	Дробно-рациональные неравенства	4	1	3

13	Неравенства с модулем	3	1	2
14	Неравенства с параметрами	3	1	2
	ИТОГО	34	11	23

## **Система оценивания результатов**

### **1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.**

**Ответ оценивается отметкой «5», если:**

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

**Отметка «4» ставится в следующих случаях:**

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

**Отметка «3» ставится, если:**

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2» ставится, если:**

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

**Отметка «1» ставится, если:**

- работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

### **2. Оценка устных ответов обучающихся по математике**

**Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:**

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

**Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:**

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;

- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

**Отметка «3» ставится в следующих случаях:**

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

**Отметка «2» ставится в следующих случаях:**

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

**Отметка «1» ставится, если:**

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

Общая классификация ошибок.

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

**Грубыми считаются ошибки:**

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

**К негрубым ошибкам** следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;

- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

**Недочетами** являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

### Контрольно-измерительные материалы

№ п/п	Тема	Количество часов	Контрольные мероприятия
1	Линейные уравнения	1	
2	Системы линейных уравнений	2	
3	Квадратные уравнения	1	
4	Уравнения, сводящиеся к квадратным	3	
5	Дробные рациональные уравнения	3	Тест №1
6	Решение задач с помощью уравнений	3	
7	Уравнения с модулем	3	
8	Уравнения с параметрами	3	КР № 1
9	Линейные неравенства	1	
10	Системы линейных неравенств	2	
11	Целые рациональные неравенства	2	
12	Дробно-рациональные неравенства	4	Тест №2
13	Неравенства с модулем	3	
14	Неравенства с параметрами	3	КР № 2
	ИТОГО	34	

### Тест 1

#### Уравнения и неравенства с одной переменной

#### Вариант 1

A1. Выберите число, являющееся корнем уравнения:  $\frac{x^3 - 2x^2 - 5x + 6}{(x + 2)(x + 3)(x - 1)} = 0$ .

- 1) 1                      2) -2                      3) 3                      4) 2

A2. Сколько корней имеет уравнение:  $x^4 + 9x^2 + 4 = 0$ .

- 1) 2                      2) ни одного                      3) 4                      4) 1

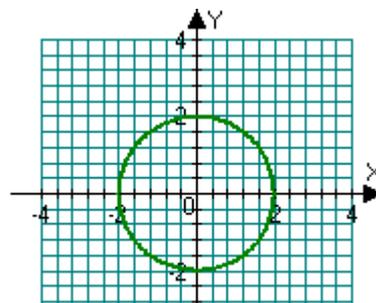
A3. Найдите корни уравнения  $x^3 - 121x = 0$ . Если корней несколько, в ответе укажите наименьший корень.

- 1) -11                      2) 0                      3) -121                      4) 11

A4. Найдите корни уравнения  $\frac{x}{x+5} + \frac{x+5}{x-5} = \frac{50}{x^2 - 25}$ . Если корней несколько, в ответе укажите их сумму.

- 1) -7,5                      2) 7,5                      3) -2,5                      4) 2,5

A5. График какого уравнения с двумя переменными



изображен на рисунке?

- 1)  $x^2 - y^2 - 4 = 0$       2)  $x^2 + y^2 - 2 = 0$   
3)  $x^2 + y^2 + 2 = 0$       4)  $x^2 + y^2 - 4 = 0$

A6. Для какого уравнения пара чисел  $x = -2$ ,  $y = 1$  является его решением?

- 1)  $x^2 - 2y - 3 = 0$       2)  $xy + y^2 + 1 = 0$       3)  $x^2 - y^2 + 2 = 0$       4)  $xy - y^2 - 1 = 0$

A7. Найдите решение  $(x_0; y_0)$  системы уравнений  $\begin{cases} 5x + y = 1, \\ 9x + 2y = 3. \end{cases}$

- и вычислите значение суммы  $x_0 + y_0$ .  
1) 4      2) 5      3) 8      4) 7

A8. Определите количество решений системы уравнений  $\begin{cases} (x-2)^2 + y^2 = 4, \\ x^2 - 9y^2 = 0. \end{cases}$

- 1) 3      2) 2      3) 1      4) ни одного

A9. Определите количество решений системы уравнений  $\begin{cases} y + x^2 = 0, \\ x + y + 6 = 0. \end{cases}$

- 1) 1      2) 2      3) 3      4) ни одного

A10. Найдите решение  $(x_0; y_0)$  системы уравнений  $\begin{cases} x^2 - y^2 = 2, \\ 2x + y^2 = -3 \end{cases}$

- и вычислите значение произведения  $x_0 \cdot y_0$ .  
1) 6      2) -12      3) -8      4) нет решений

### Тест 1

#### Уравнения и неравенства с одной переменной Вариант 2

A1. Выберите число, являющееся корнем уравнения:  $\frac{x^3 + 3x^2 - x - 3}{(x^2 - 1)(x^2 + 1)} = 0$ .

- 1) -3      2) -1      3) 1      4) 2

A2. Сколько корней имеет уравнение:  $x^4 + 6x^2 - 4 = 0$ ?

- 1) 2      2) ни одного      3) 4      4) 1

A3. Найдите корни уравнения  $64x^2 - x^3 = 0$ . Если корней несколько в ответе укажите их сумму.

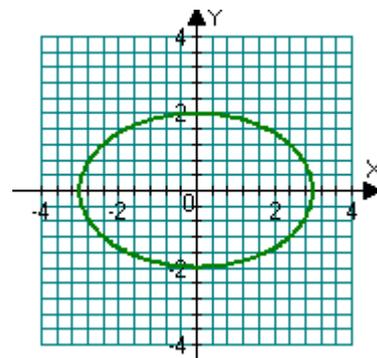
- 1) 8      2) 0      3) -8      4) 64

A4. Найдите корни уравнения  $\frac{x}{x+2} + \frac{x+2}{x-2} = \frac{8}{x^2-4}$ . Если корней несколько, в ответе укажите их сумму.

- 1) -3      2) -1      3) 1      4) 3

A5. График какого уравнения с двумя переменными изображен на рисунке?

- 1)  $\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{2} = 1$       2)  $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$   
 3)  $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$       4)  $9x^2 + 4y^2 = 1$



A6. Для какого уравнения пара чисел  $x = 2$ ,  $y = -3$  является его решением?

- 1)  $x^2 - 2xy - 16 = 0$     2)  $2xy + y^2 + 1 = 0$     3)  $x^2 - 3y + -10 = 0$     4)  $xy - y + 4 = 0$

A7. Найдите решение  $(x_0; y_0)$  системы уравнений  $\begin{cases} 4x + 3y = 2, \\ 3x + y = 4. \end{cases}$

и вычислите значение произведения  $x_0 \cdot y_0$ .

- 1) -4                      2) 2                      3) 8                      4) 4

A8. Определите количество решений системы уравнений  $\begin{cases} (x-2)^2 + (y-3)^2 = 9, \\ xy = 0. \end{cases}$

- 1) 1                      2) 2                      3) 3                      4) ни одного

A9. Определите количество решений системы уравнений  $\begin{cases} x^2 - y = 0, \\ 2x + y = -5. \end{cases}$

- 1) 1                      2) 2                      3) 3                      4) ни одного

A10. Найдите решение  $(x_0; y_0)$  системы уравнений  $\begin{cases} \frac{4x}{x+3y} = 2, \\ 3x - 5y = 4 \end{cases}$

и вычислите значение частного  $\frac{x_0}{y_0}$ .

- 1) 3                      2) 2                      3) 1                      4) 4

**Тест 2**  
**Неравенства**  
**Вариант 1**

A1. Решите неравенство:  $x^2 - 1 < 0$ .

- 1)  $x > 1$                       2)  $x < -1; x > 1$                       3)  $-1 < x < 1$                       4)  $x < -1$

A2. Решите неравенство:  $-x^2 - x + 12 > 0$ .

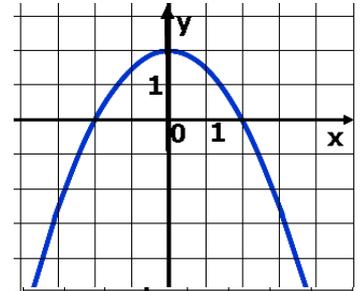
- 1)  $-4 < x < 3$       2)  $x < -4$ ;  $x > 3$       3)  $x > 3$       4)  $x < -4$

A3. Найдите сумму целых решений неравенства:  $x^2 - 14x + 49 \leq 0$

- 1) 0      2) 7;      3) -7;      4) 14.

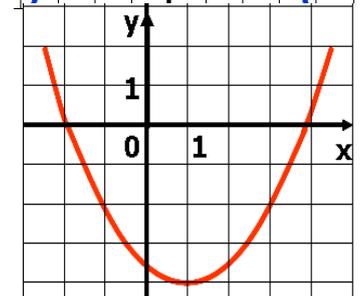
A4. По графику функции  $y = f(x)$ , изображенному на рисунке, определите количество целых решений неравенства  $f(x) > 0$ .

- 1) 5      2) 3      3) 1      4) 2



A5. По графику функции  $y = f(x)$ , изображенному на рисунке, определите количество целых решений неравенства  $f(x) < 0$ .

- 1) 7      2) 2      3) 1      4) 5



A6. При каких значениях  $x$  выражение  $\sqrt{x^2 - x - 42}$  имеет смысл?

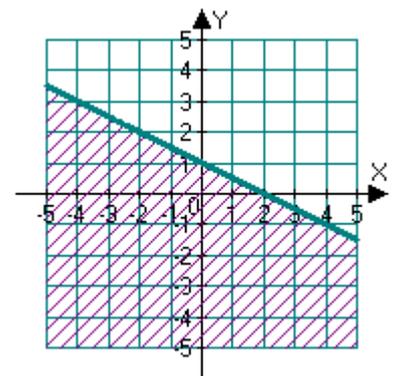
- 1)  $-6 < x < 7$       2)  $x < -6$ ;  $x > 7$       3)  $-6 \leq x \leq 7$       4)  $x \leq -6$ ;  $x \geq 7$

A7. Укажите пару чисел, являющуюся решением неравенства  $y^2 - 3x^2 + 2 < 0$ .

- 1)  $x = 2$ ,  $y = -1$       2)  $x = -3$ ,  $y = 5$       3)  $x = 1,5$ ,  $y = 3$       4)  $x = 0$ ,  $y = -2$

A8. Множество решений какого неравенства изображено на рисунке?

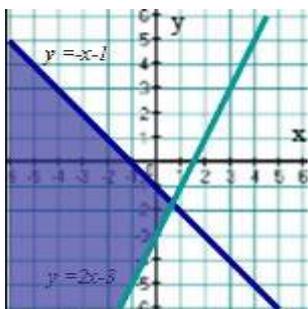
- 1)  $y \geq -0,5x + 1$       2)  $y < -0,5x + 1$   
3)  $y \leq -0,5x + 1$       4)  $y > -0,5x + 1$



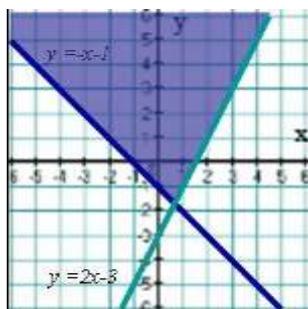
A9. На каком рисунке изображено множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} y + x + 1 \geq 0, \\ y - 2x + 3 \leq 0? \end{cases}$$

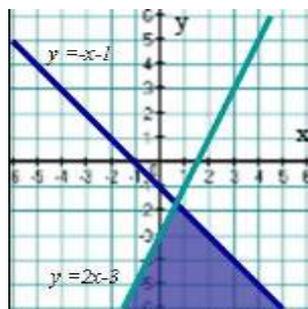
1)



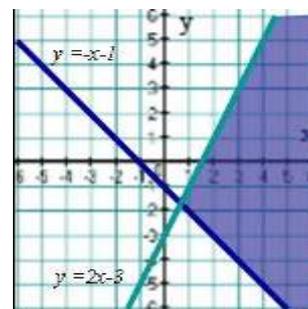
2)



3)



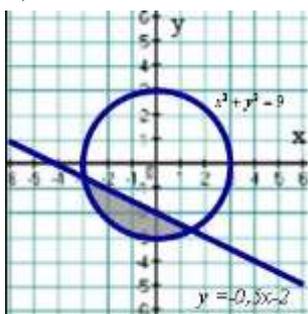
4)



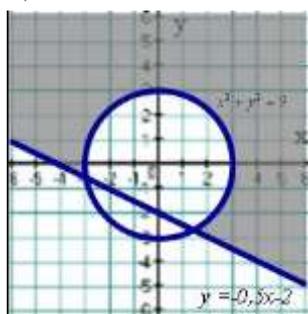
A10. На каком рисунке изображено множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \geq 9, \\ 2y + x + 4 \geq 0? \end{cases}$$

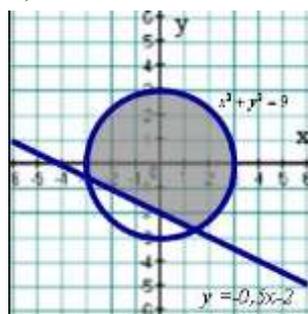
1)



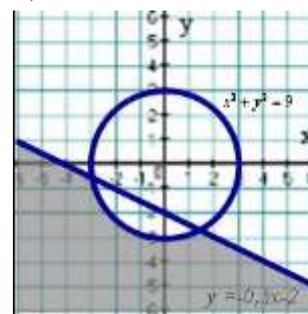
2)



3)



4)



## Тест 2

### Неравенства с двумя переменными Вариант 2

A1. Решите неравенство:  $x^2 - 4 > 0$ .

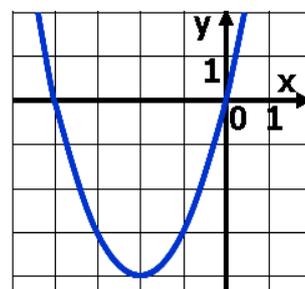
- 1)  $-2 < x < 2$       2)  $x < -2; x > 2$       3)  $x > 2$       4)  $x < -2$

A2. Решите неравенство:  $2x^2 + 5x - 3 \leq 0$

- 1)  $-0,5 \leq x \leq 3$       2)  $x \leq -0,5; x \geq 3$       3)  $x \leq -3; x \geq 0,5$       4)  $-3 \leq x \leq 0,5$

A3. Найдите сумму целых решений неравенства:  $x^2 - 14x + 48 \leq 0$

- 1) 48      2) 7      3) 21      4) 14

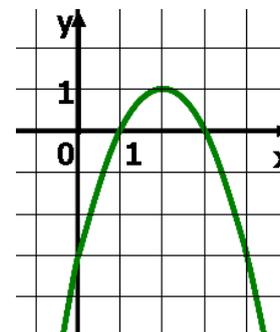


A4. По графику функции  $y = f(x)$ , изображенному на рисунке, определите количество целых решений неравенства  $f(x) \leq 0$ .

- 1) 5                      2) 3                      3) 1                      4) 2

A5. По графику функции  $y = f(x)$ , изображенному на рисунке, определите количество целых решений неравенства  $f(x) > 0$ .

- 1) 4                      2) 2                      3) 1                      4) 3



A6. При каких значениях  $x$  выражение  $\sqrt{x^2 - 2x - 80}$  имеет смысл?

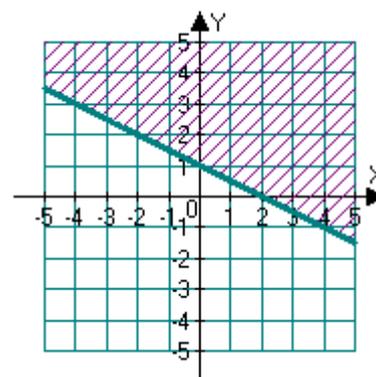
- 1)  $-8 < x < 10$                       2)  $x < -8; x > 10$                       3)  $-8 \leq x \leq 10$                       4)  $x \leq -8; x \geq 10$

A7. Укажите пару чисел, являющуюся решением неравенства  $y^2 - 3xy - 4 > 0$ .

- 1)  $x = 3, y = 5$                       2)  $x = 1, y = -1$                       3)  $x = -2, y = 1,5$                       4)  $x = 0, y = -2$

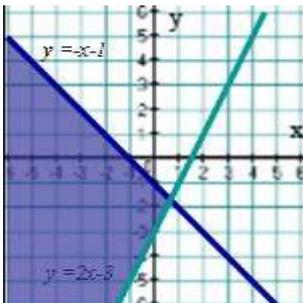
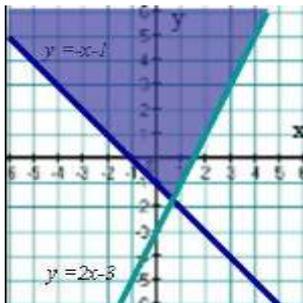
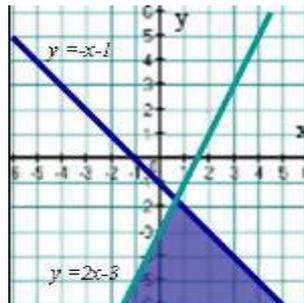
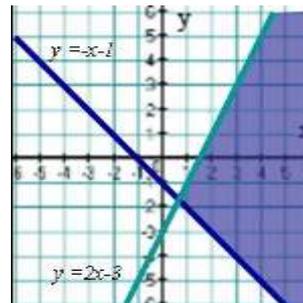
A8. Множество решений какого неравенства изображено на рисунке?

- 1)  $y \geq -0,5x + 1$                       2)  $y < -0,5x + 1$   
 3)  $y \leq -0,5x + 1$                       4)  $y > -0,5x + 1$



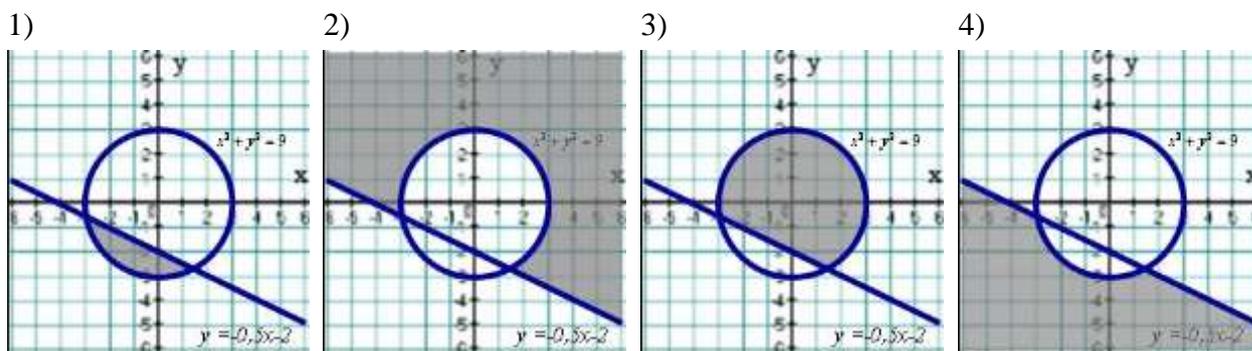
A9. На каком рисунке изображено множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} y + x + 1 \geq 0, \\ y - 2x + 3 \geq 0 \end{cases}$$

- 1)  2)  3)  4) 

A10. На каком рисунке изображено множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 9, \\ 2y + x + 4 \geq 0? \end{cases}$$



### Контрольная работа №1

#### Уравнения

#### Вариант 1

A1. Решите уравнение:

a)  $x^3 - 2x^2 - 3x + 6 = 0$ ;      б)  $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$ ;      в)  $x^3 - 16x = 0$ .

A2. Решите неравенства:

a)  $2x^2 - 9x + 4 < 0$ ;      б)  $x^2 \leq 121$ ;      в)  $x(x+8)(2-3x) > 0$

---

B1. Решите уравнение  $(x^2 + 4x)(x^2 + 4x - 17) + 60 = 0$ .

B2. Решите уравнение  $\frac{x-2}{x+1} + \frac{x+1}{x-2} = 4\frac{1}{4}$

---

C1. Решить уравнение  $(x^2 - 6x - 9)^2 = x(x^2 - 4x - 9)$ .

**Нормы оценок: «3» - любые 3А(из 6 заданий), 4» - 2А + 1В, «5» - 2А + 2В или 2А + 1С.**

### Контрольная работа №1

#### Уравнения

#### Вариант 2

A1. Решите уравнение:

a)  $x^3 - x^2 - 4x + 4 = 0$ ;      б)  $x^4 - 10x^2 + 9 = 0$ ;      в)  $4x^3 - 25x^2 = 0$ .

A2. Решите неравенства:

a)  $3x^2 - 13x + 4 < 0$ ;      б)  $x^2 \geq 144$ ;      в)  $(x+2)(x-5)(3-2x) < 0$ .

---

B1. Решите уравнение  $(x^2 - 5x)(x^2 - 5x + 10) + 24 = 0$ .

B2. Решите уравнение  $\frac{1}{x-6} + \frac{4}{x+6} = \frac{3}{x-4}$

---

C1. Решить уравнение  $(x^2 - 5x + 7)^2 - (x-2)(x-3) = 1$ .

Нормы оценок: «3»- любые 3А(из 6 заданий), 4» - 2А + 1В, «5» - 2А + 2В или 2А + 1С.

### Контрольная работа №2

#### Уравнения и неравенства с двумя переменными

##### Вариант 1

A1. Решите систему уравнений: а)  $\begin{cases} x + y = 3, \\ xy = -10. \end{cases}$  б)  $\begin{cases} x^2 - y^2 = 5, \\ 2x + y = 4. \end{cases}$

A2. Периметр прямоугольника равен 28 м, а его площадь равна  $40\text{ м}^2$ . Найдите стороны прямоугольника.

A3. Изобразите на координатной плоскости множество решений неравенства  $2y - x + 6 \geq 0$ .

A4. Изобразите на координатной плоскости множество решений неравенства  $\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 9, \\ 2x - y \geq 1. \end{cases}$

---

B1. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения параболы  $y = -x^2 + 6$  и прямой  $y = -2x - 2$ .

Нормы оценок: «3»- любые 3А(из 5 заданий), 4» - 5А, «5» - 4А + 1В.

### Контрольная работа №2

#### Уравнения и неравенства с двумя переменными

##### Вариант 1

A1. Решите систему уравнений: а)  $\begin{cases} x - y = 7, \\ xy = -10; \end{cases}$  б)  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 4, \\ x - 2y = -5. \end{cases}$

A2. Одна из сторон прямоугольника на 2 см больше другой стороны. Найдите стороны прямоугольника, если его площадь равна  $120\text{ см}^2$ .

A3. Изобразите на координатной плоскости множество решений неравенства  $y + 2x - 3 \leq 0$ .

А4. Изобразите на координатной плоскости множество решений неравенства

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 4, \\ x - 2y \geq 0. \end{cases}$$

---

В1. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения параболы

$$y = x^2 - 3 \text{ и прямой } y = 3x + 7.$$

Нормы оценок: «3»- любые 3А(из 5 заданий), «4» - 5А, «5» - 4А + 1В.