

по **НОВОМУ**
образовательному стандарту
(второго поколения)

УМК

Ю.А. Глазков, И.К. Варшавский,
М.Я. Гаиашвили

ТЕСТЫ

по алгебре

К учебнику Ю.Н. Макарычева и др.;
под ред. С.А. Теляковского
«Алгебра. 9 класс»

- ♦ Тестовые задания разных уровней сложности
- ♦ Все тесты в 4 вариантах
- ♦ Ответы и решения
- ♦ Критерии оценок

9
класс

ЭКЗАМЕН



Учебно-методический комплект

Ю.А. Глазков
И.К. Варшавский
М.Я. Гаиашвили

Тесты по алгебре

К учебнику Ю.Н. Макарычева и др.;
под ред. С.А. Теляковского
«Алгебра. 9 класс» (М.: Просвещение)

9 класс

*Рекомендовано
Российской Академией Образования*

Издание третье, переработанное и дополненное

Издательство
«ЭКЗАМЕН»
МОСКВА • 2011

УДК 373:512
ББК 22.14я72
Г52

Имена авторов и название цитируемого издания указаны на титульном листе данной книги (ст. 1274 п. 1 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации).

Изображение учебника «Алгебра: учеб. для 9 кл. общеобразоват. учреждений / [Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова]; под ред. С.А. Теляковского. — М.: Просвещение» приведено на обложке данного издания исключительно в качестве иллюстративного материала (ст. 1274 п. 1 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации).

Глазков, Ю.А.

Г52 Тесты по алгебре: 9 класс: к учебнику Ю.Н. Макарычева и др. «Алгебра. 9 класс» / Ю.А. Глазков, И.К. Варшавский, М.Я. Гаиашвили. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство «Экзамен», 2011. — 142, [2] с. (Серия «Учебно-методический комплект»)

ISBN 978-5-377-04269-3

Данное пособие полностью соответствует новому образовательному стандарту (второго поколения).

Книга является необходимым дополнением к школьному учебнику Ю.Н. Макарычева и др. «Алгебра. 9 кл.» (издательство «Просвещение»), рекомендованному Министерством образования и науки Российской Федерации и включенному в Федеральный перечень учебников.

Сборник содержит 17 тестов для текущего и тематического контроля знаний учащихся по курсу алгебры 9 класса. Каждый тест представлен в 4 вариантах и содержит разноуровневые задания.

Планируемое время выполнения каждого теста 25–30 минут. В конце сборника приведены ответы ко всем заданиям. Сборник содержит также рекомендации по подсчету баллов и выставлению отметок.

Книга адресована школьникам для самостоятельного контроля знаний и учителям математики 9 классов.

Приказом № 729 Министерства образования и науки Российской Федерации учебные пособия издательства «Экзамен» допущены к использованию в общеобразовательных учреждениях.

УДК 373:512
ББК 22.14я72

Подписано в печать с диапозитивов 24.11.2010. Формат 70х108/16.

Гарнитура «Школьная». Бумага газетная.

Уч.-изд. л. 3,12. Усл. печ. л. 11,2. Тираж 15 000 экз. Заказ № 10960(5)

ISBN 978-5-377-04269-3

© Глазков Ю.А., Варшавский И.К.,
Гаиашвили М.Я., 2011
© Издательство «ЭКЗАМЕН», 2011

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4
Тест 1. Функции и их свойства	6
Тест 2. Квадратный трёхчлен	14
Тест 3. Функция $y = ax^2$, её график и свойства. Графики функций $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$	19
Тест 4. Неравенства с одной переменной	27
Тест 5. Уравнения с одной переменной	32
Тест 6. Графический способ решения систем уравнений с двумя переменными	37
Тест 7. Решение систем уравнений второй степени	46
Тест 8. Арифметическая прогрессия	52
Тест 9. Геометрическая прогрессия	57
Тест 10. Степенная функция	63
Тест 11. Корень n -й степени	69
Тест 12. Определение степени с дробным показателем	74
Тест 13. Свойства степени с рациональным показателем	79
Тест 14. Преобразования выражений, содержащих степени с дробными показателями	85
Тест 15. Элементы комбинаторики. Начальные сведения из теории вероятностей	91
Тест 16. Обобщающее повторение курса алгебры основной школы ..	97
Тест 17. Итоговое повторение курса алгебры основной школы (Тест в формате ГИА)	103
Решения заданий варианта 1	125
Ответы	137

Предисловие

Сборник содержит 15 тестов для текущего и тематического контроля знаний по курсу алгебры 9 класса (Алгебра: Учеб. для 9 кл. общеобразоват. учреждений / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова; Под. ред. С.А. Теляковского. — М.: Просвещение, 2008) и 2 теста, приведенных в конце книги: тест 16 — для контроля результатов обобщающего повторения курса 9 класса, тест 17 — итоговый по курсу алгебры основной школы, представленный в формате ГИА.

В тестах для текущего и тематического контроля используются задания трех форм: с выбором ответа (задания А1–А4), с кратким ответом (В1–В3), с развернутым ответом (С1).

Для записи ответов удобно использовать бланк, например, такой:

Фамилия, имя учащегося _____

Класс _____

Часть 1

№ Задания	А1	А2	А3	А4
Вариант ответа				

Часть 2

№ Задания	Ответ
В1	
В2	
В3	

Часть 3

Бланки ответов ученики готовят дома накануне урока выполнения теста или ксерокопии бланков готовятся заранее учителем. При использовании таких унифицированных бланков учитель может в течение 10 минут проверить 25 работ учащихся.

Решение задачи С1 ученик записывает на том же бланке.

Инструкции для учащихся по выполнению работы просты.

При выполнении заданий А в таблице ответов пом. номером выполняемого задания поставьте номер выбранного вами ответа.

Ответы на задания В запишите в таблице справа от номера выполняемого задания.

Решение задания С1 запишите ниже таблиц ответов.

Эти инструкции сообщаются и напоминаются учащимся до тех пор, пока они не привыкнут к их выполнению.

На выполнение теста потребуется приблизительно 25–30 минут (более точно можно рассчитать, зная особенности класса). Время выполнения работы сообщается учащимся перед ее началом (записывается на доске). Рекомендуем тщательно соблюдать его, чтобы приучить школьников к дисциплине выполнения работы и выработать у них умение планировать время выполнения работы.

Каждый верный ответ к заданиям типов А и В оценивается в 1 балл, за неверный ответ и отсутствие ответа выставляется 0 баллов. За безошибочное решение задания С1 выставляется 2 балла, решение с недочетами оценивается в 1 балл, за незавершенное решение и отсутствие решения ставится 0 баллов. Рекомендуемая шкала перевода баллов в отметку:

Баллы	0–2	3–4	5–6	7–8
Отметка	2	3	4	5

ТЕСТ 1. ФУНКЦИИ И ИХ СВОЙСТВА

Вариант 1

Часть 1

☐☐☐☐

A1. Функция задана формулой $f(x) = -x^2 + 2x + 1$. Найдите $f(1)$.

1) -1

2) 2

3) -3

4) 0

☐☐☐☐

A2. Известно, что $f(x) = 3x + 2$. Найдите значение x , при котором $f(x) = -1$.

1) 1

2) $-\frac{1}{3}$

3) -1

4) $\frac{1}{3}$

☐☐☐☐

A3. Найдите область определения функции $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$.

1) $(-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$

2) $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$

3) $(-1; 1)$

4) $(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$

☐☐☐☐

A4. Найдите все значения x , при которых функция $y = 2x + 6$ принимает положительные значения.

1) $(-3; +\infty)$

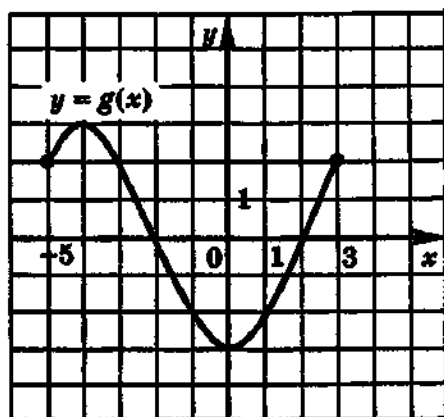
2) $(-\infty; -3)$

3) $(3; +\infty)$

4) $(-\infty; 3)$

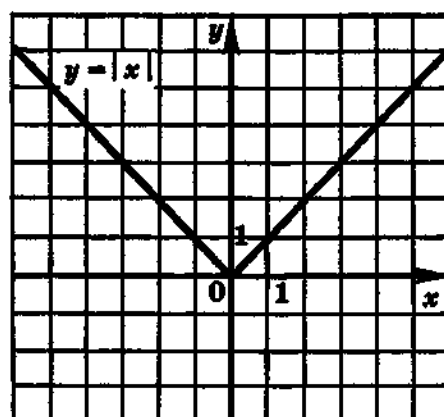
Часть 2

- В1. Функция $y = g(x)$ задана графиком на промежутке $[-5; 3]$. Найдите промежуток, на котором она убывает.



- В2. Найдите нули функции $y = \frac{(x^2 + 4)(x + 1)}{x - 3}$ (если они существуют). _____

- В3. На рисунке изображен график функции $y = |x|$. Найдите произведение всех целочисленных значений x таких, что $0 < |x| \leq 4$. _____



Часть 3

- С1. Функция $f(x) = 2x + 3$ задана на промежутке $[-1; 1]$. Найдите область значений этой функции.

Вариант 2

Часть 1

☒
1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐

A1. Функция задана формулой $f(x) = -2x^2 + x - 1$. Найдите $f(-1)$.

1) 0

2) 2

3) -2

4) -4

☒
1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐

A2. Известно, что $f(x) = -3x + 1$. Найдите значение x , при котором $f(x) = 7$.

1) -2

2) -1

3) $\frac{8}{3}$ 4) $-\frac{8}{3}$
☒
1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐

A3. Найдите область определения функции $f(x) = \frac{x+1}{x^2+1}$.

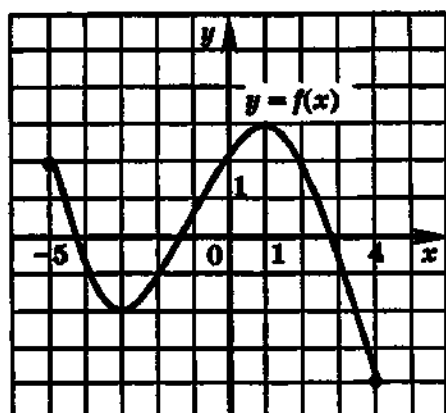
1) $(1; +\infty)$ 2) $(-\infty; -1) \cup (-1; 1) \cup (1; +\infty)$ 3) $(-1; 1)$ 4) $(-\infty; +\infty)$
☒
1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐

A4. Найдите все значения x , при которых функция $y = -2x - 4$ принимает отрицательные значения.

1) $(2; +\infty)$ 2) $(-\infty; 2)$ 3) $(2; +\infty)$ 4) $(-\infty; 2)$

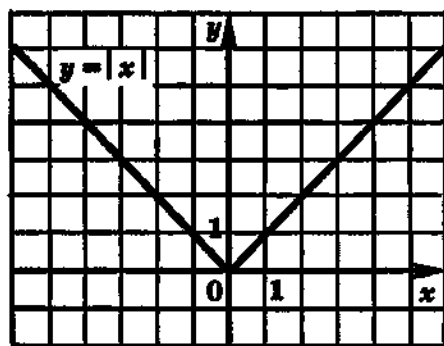
Часть 2

- В1. Функции $y=f(x)$ задана графиком на промежутке $[-5;4]$. Найдите промежуток, на котором функция возрастает. _____



- В2. Найдите нули функции $y = \frac{x-1}{(x-3)(x^2+4)}$ (если они существуют). _____

- В3. На рисунке изображен график функции $y=|x|$. Найдите сумму всех целочисленных значений x , при которых $|x| \leq 5$. _____



Часть 3

- С1. Функция $f(x)=3x+2$ задана на промежутке $[-1;1]$. Найдите область значений этой функции.

Вариант 3

Часть 1

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A1. Функция задана формулой $f(x) = 2x^2 - 3x + 1$. Найдите $f(1)$.

- 1) 5
- 2) -2
- 3) -4
- 4) 0

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A2. Известно, что $f(x) = -2x + 2$. Найдите значение x , при котором $f(x) = 4$.

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A3. Найдите область определения функции $f(x) = \frac{x-1}{x+2}$.

- 1) $(-\infty; -2) \cup (-2; +\infty)$
- 2) $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$
- 3) $(-2; 1)$
- 4) $(-\infty; -2) \cup (1; +\infty)$

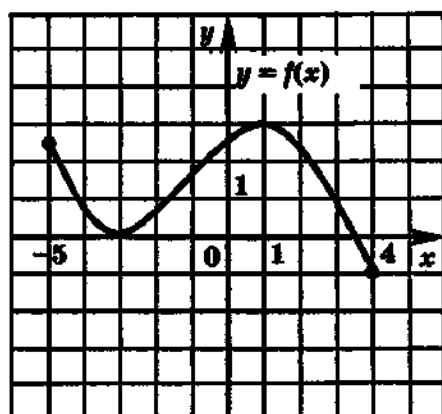
☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A4. Найдите все значения x , при которых функция $y = -3x + 9$ принимает положительные значения.

- 1) $(-3; +\infty)$
- 2) $(-\infty; -3)$
- 3) $(3; +\infty)$
- 4) $(-\infty; 3)$

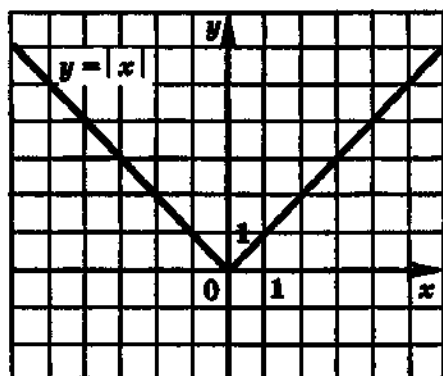
Часть 2

- В1. Функции $y = f(x)$ задана графиком на промежутке $[-5; 4]$. Найдите промежуток, на котором функция возрастает. _____



- В2. Найдите нули функции $y = \frac{(x^2 + 9)(x + 5)}{x + 3}$ (если они существуют). _____

- В3. На рисунке изображен график функции $y = |x|$. Найдите произведение всех целочисленных значений x , при которых $0 < |x| < 4$. _____



Часть 3

- С1. Функция $f(x) = 3x - 3$ задана на промежутке $[0; 2]$. Найдите область значений этой функции.

Вариант 4

Часть 1

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A1. Функция задана формулой $f(x) = -x^2 + 3x - 2$. Найдите $f(-1)$.

- 1) -4
- 2) -2
- 3) -6
- 4) 0

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A2. Известно, что $f(x) = 4x - 2$. Найдите значение x , при котором $f(x) = 2$.

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 0
- 4) -1

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A3. Найдите область определения функции $f(x) = \frac{x}{(x-1)^2}$.

- 1) $(-1; 1)$
- 2) $(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$
- 3) $(-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$
- 4) $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$

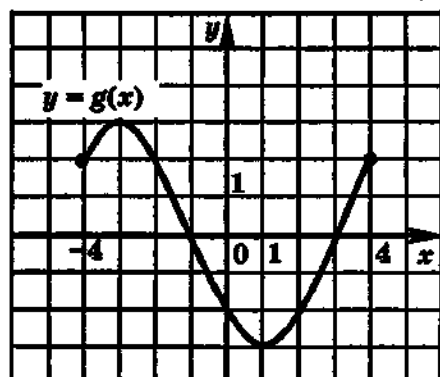
☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A4. Найдите все значения x , при которых функция $y = 4x - 4$ принимает отрицательные значения.

- 1) $(-1; +\infty)$
- 2) $(-\infty; 1)$
- 3) $(1; +\infty)$
- 4) $(-\infty; -1)$

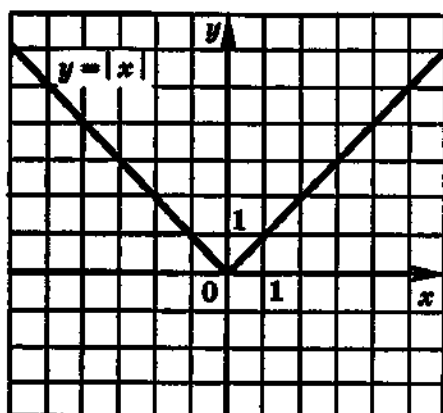
Часть 2

- В1. Функции $y = f(x)$ задана графиком на промежутке $[-4; 4]$. С помощью графика найдите промежуток, на котором функция убывает. _____



- В2. Найдите нули функции $y = \frac{x+6}{(x-8)(x^2+25)}$ (если они существуют). _____

- В3. На рисунке изображен график функции $y = |x|$. Найдите сумму всех целочисленных значений x таких, что $|x| \leq 5$. _____



Часть 3

- С1. Функция $f(x) = 4x + 1$ задана на промежутке $[-2; 0]$. Найдите область значений этой функции.

ТЕСТ 2. КВАДРАТНЫЙ ТРЁХЧЛЕН

Вариант 1

Часть 1

	☒
1	☐
2	☐
3	☐

A1. Сколько корней имеет квадратный трехчлен $-x^2 + 6x - 12$?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 0

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A2. Какое из следующих чисел является корнем квадратного трехчлена $x^2 - 2x - 2$?

- 1) $\sqrt{7}$
- 2) $1 + \sqrt{3}$
- 3) $1 - \sqrt{2}$
- 4) 4

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A3. Разложите на множители квадратный трехчлен $-2x^2 - 3x + 2$.

- 1) $-2(x + 0,5)(x + 2)$
- 2) $2(0,5 - x)(x - 2)$
- 3) $(1 - 2x)(x + 2)$
- 4) $(1 - 2x)(x - 2)$

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A4. Укажите трехчлен, который принимает только неположительные значения.

- 1) $x^2 + 8x + 14$
- 2) $12x - x^2 - 34$
- 3) $x^2 - 10x + 24$
- 4) $8x - x^2 - 16$

Часть 2



B1. Найдите значение x , при котором трехчлен $10x - 4x^2 - 8$ принимает наибольшее значение. _____



B2. Найдите наименьшее значение квадратного трехчлена $x^2 - 2x - 2$. _____

В3. Сократите дробь $\frac{a^2 - 7a + 6}{a^2 - 1}$. _____

Часть 3

С1. Найдите наибольшее значение многочлена $2b\sqrt{6} - b^2 - 1$.

Вариант 2

Часть 1

А1. Сколько корней имеет квадратный трехчлен $x^2 + 6x - 1$?

- 1) 1
2) 2
3) 0

☒	
1	☐
2	☐
3	☐

А2. Какое из следующих чисел является корнем квадратного трехчлена $x^2 - 4x - 1$?

- 1) 5
2) $1 + \sqrt{3}$
3) $\sqrt{5}$
4) $2 - \sqrt{5}$

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

А3. Разложите на множители квадратный трехчлен $4x^2 - 7x - 2$.

- 1) $4(x - 0,25)(x - 2)$
2) $(4x + 1)(x - 2)$
3) $4(x - 0,25)(x + 2)$
4) $(4x - 1)(x + 2)$

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

А4. Укажите трехчлен, который принимает только положительные значения.

- 1) $x^2 + 8x + 16$
2) $12x - x^2 - 34$
3) $3x^2 - 10x + 9$
4) $8x - x^2 - 18$

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

Часть 2

В1. Найдите значение x , при котором трехчлен $25x^2 - 10x + 7$ принимает наименьшее значение. _____



B2. Найдите наибольшее значение квадратного трехчлена $-x^2 + 2x + 5$. _____



B3. Сократите дробь $\frac{y^2 - 4}{y^2 + 3y + 2}$. _____

Часть 3



C1. Найдите наименьшее значение многочлена $c^2 - 2c\sqrt{10} + 7$.

Вариант 3

Часть 1

☒	
1	☐
2	☐
3	☐

A1. Сколько корней имеет квадратный трехчлен $-x^2 + 6x - 10$?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 0

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A2. Какое из следующих чисел является корнем квадратного трехчлена $x^2 - 4x + 1$?

- 1) $\sqrt{6}$
- 2) $2 + \sqrt{3}$
- 3) $2 + \sqrt{2}$
- 4) 4

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A3. Разложите на множители квадратный трехчлен $-4x^2 + 4x + 3$.

- 1) $(2x - 1)(2x + 3)$
- 2) $-2(2x - 1)(x - 1,5)$
- 3) $-4(x + 1)(x - 1,5)$
- 4) $4(1,5 - x)(x + 0,5)$

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A4. Укажите трехчлен, который принимает только неотрицательные значения.

- 1) $6x - x^2 - 9$
- 2) $x^2 - 16x + 64$
- 3) $12x - x^2 - 34$
- 4) $9x^2 - 12x - 1$

Часть 2

В1. Найдите значение x , при котором трехчлен $30x - 25x^2 - 4$ принимает наибольшее значение. _____

В2. Найдите наименьшее значение квадратного трехчлена $x^2 - 4x - 6$. _____

В3. Сократите дробь $\frac{z^2 - z - 12}{z^2 - 16}$. _____

Часть 3

С1. Найдите наибольшее значение многочлена $2m\sqrt{5} - m^2 - 2$.

Вариант 4

Часть 1

А1. Сколько корней имеет квадратный трехчлен $x^2 - 8x + 15$?

- 1) 1
2) 2
3) 0

☒	
1	☐
2	☐
3	☐

А2. Какое из следующих чисел является корнем квадратного трехчлена $x^2 - 2x - 5$?

- 1) $1 + \sqrt{3}$ 2) 6
3) $1 - \sqrt{6}$ 4) $\sqrt{5}$

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

А3. Разложите на множители квадратный трехчлен $2x^2 + 3x - 2$.

- 1) $2(x + 0,5)(x + 2)$
2) $2(x - 0,5)(x - 2)$
3) $(1 - 2x)(x - 2)$
4) $(x + 2)(2x - 1)$

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐



A4. Укажите трехчлен, который принимает только отрицательные значения.

1) $x^2 - 6x + 5$

2) $x^2 - 16x + 64$

3) $12x - 4x^2 - 13$

4) $12x - x^2 - 34$

Часть 2



B1. Найдите значение x , при котором трехчлен $4x^2 + 4x - 3$ принимает наименьшее значение. _____



B2. Найдите наибольшее значение квадратного трехчлена $-x^2 + 6x - 1$. _____



B3. Сократите дробь $\frac{p^2 - 9}{p^2 - p - 6}$. _____

Часть 3



C1. Найдите наименьшее значение многочлена $n^2 - 2n\sqrt{3} - 2$.

**ТЕСТ 3. ФУНКЦИЯ $y = ax^2$,
ЕЁ ГРАФИК И СВОЙСТВА.
ГРАФИКИ ФУНКЦИЙ
 $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$**

Вариант 1

Часть 1

A1. Найдите координаты всех точек пересечения графиков функций $y = -2x^3$ и $y = x$, если они существуют.

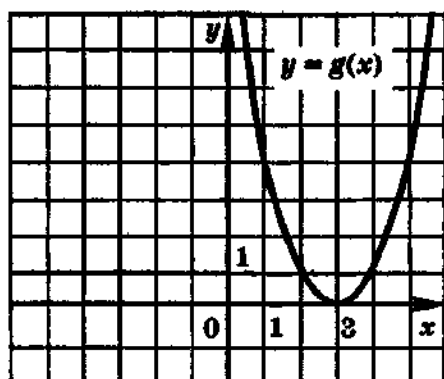
- 1) (0;0)
- 2) таких точек нет
- 3) (0;0) и (-0,5;-0,5)
- 4) (-0,5;-0,5)

A2. В каких координатных четвертях расположен график функции $y = -2x^3 - 5$?

- 1) 1 и 2
- 2) 3 и 4
- 3) 1, 2 и 3
- 4) 2, 3 и 4

A3. График какой функции изображен на рисунке?

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



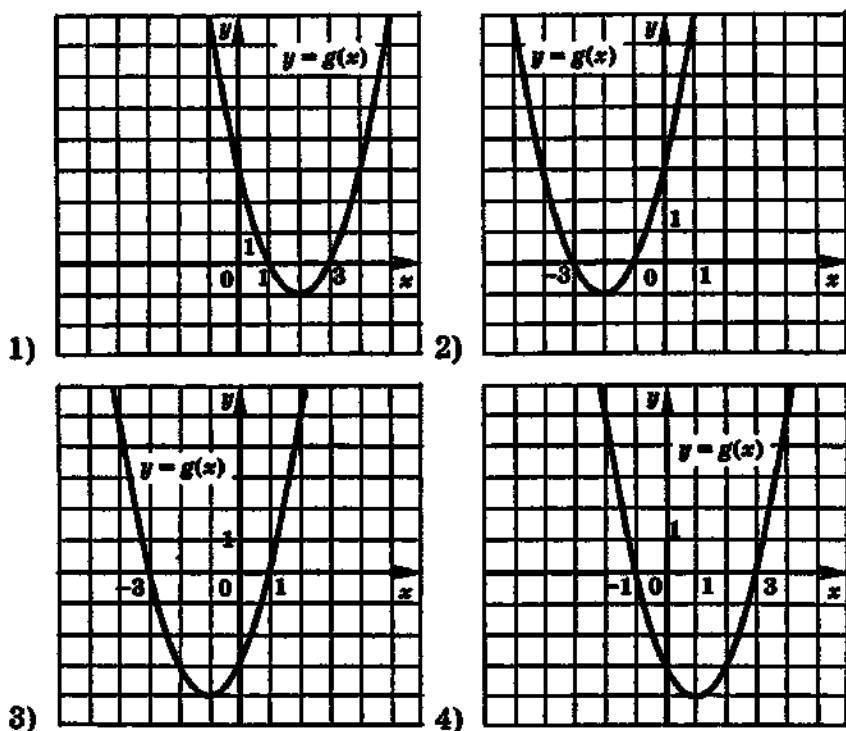
☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

А4. На одном из рисунков изображен график функции $g(x) = (x+1)(x+3)$. Укажите номер этого рисунка.



Часть 2

В1. Укажите промежуток, на котором квадратичная функция $y = -x^2 + x + 1$ возрастает. _____

В2. Найдите абсциссы точек пересечения графиков функций $y = x^2$ и $y = 6 - x$. _____

В3. Найдите абсциссу вершины параболы $y = x^2 + 2x + 6$. _____

Часть 3

С1. Найдите нули функции $y = x^2 - 2|x| - 15$.

Вариант 2

Часть 1

A1. Найдите координаты всех точек пересечения графиков функций $y = -2x^2$ и $y = -8$, если они существуют.

- 1) $(-2; -8)$ и $(2; -8)$
- 2) $(-2; -8)$
- 3) $(2; -8)$
- 4) таких точек нет

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A2. В каких координатных четвертях расположен график функции $y = 2x^2 + 5$?

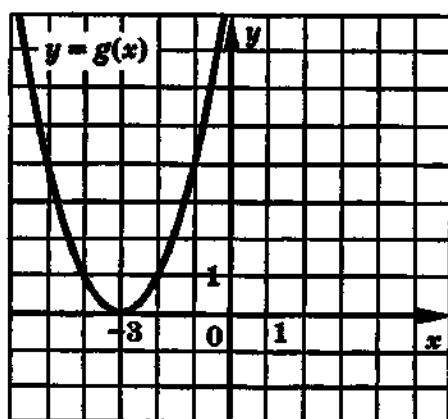
- 1) 1 и 2
- 2) 3 и 4
- 3) 1, 2 и 3
- 4) 2, 3 и 4

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A3. Укажите функцию, график которой изображен на рисунке.

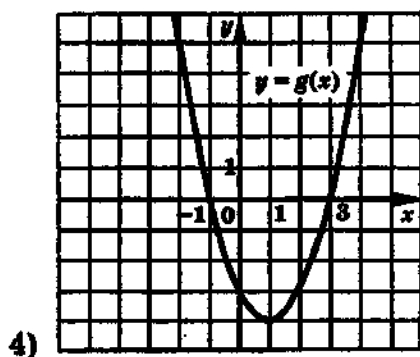
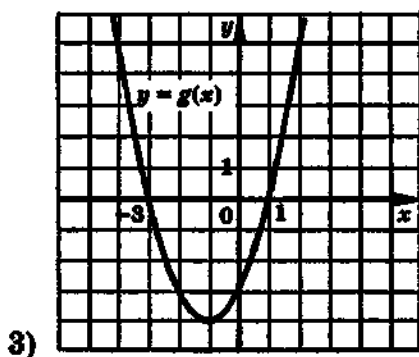
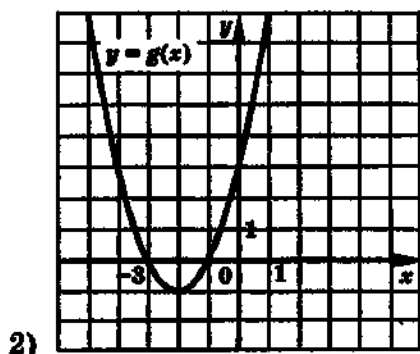
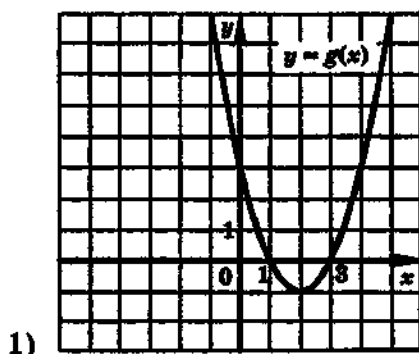
- 1) $y = (x-3)^2$
- 2) $y = x^2 - 3$
- 3) $y = (x+3)^2$
- 4) $y = x^2 + 3$

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐



☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

A4. На одном из рисунков изображен график функции $y = (x-1)(x-3)$. Укажите номер этого рисунка.



Часть 2

B1. Укажите промежуток, на котором квадратичная функция $y = -x^2 + x - 2$ убывает. _____

B2. Найдите абсциссы точек пересечения графиков функций $y = x^2$ и $y = x + 2$. _____

B3. Найдите абсциссу вершины параболы $y = x^2 - 4x - 1$. _____

Часть 3

C1. Найдите нули функции $y = x^2 - |x| - 12$.

Вариант 3

Часть 1

A1. Найдите координаты всех точек пересечения графиков функций $y = -3x^2$ и $y = -3x$, если они существуют.

- 1) $(0;0)$
- 2) $(0;0)$ и $(1;-3)$
- 3) $(1;-3)$
- 4) таких точек нет

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

A2. В каких координатных четвертях расположен график функции $y = -(x-1)^2$?

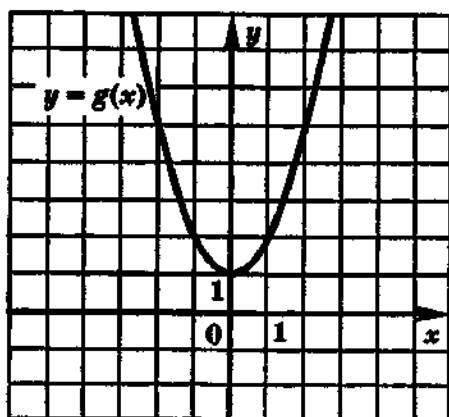
- 1) 3 и 4
- 2) 2, 3 и 4
- 3) 1 и 2
- 4) 1, 3 и 4

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

A3. Укажите функцию, график которой изображен на рисунке.

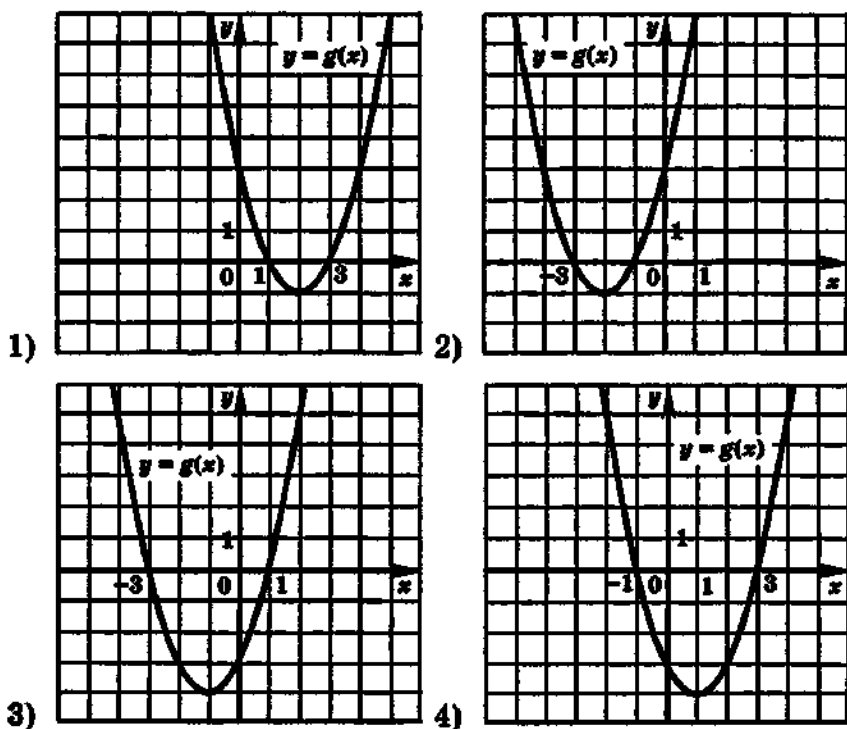
- 1) $y = (x-1)^2$
- 2) $y = x^2 - 1$
- 3) $y = (x+1)^2$
- 4) $y = x^2 + 1$

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐



5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A4. На одном из рисунков изображен график функции $y = (x+1)(x-3)$. Укажите номер этого рисунка.



Часть 2

B1. Укажите промежуток, на котором квадратичная функция $y = x^2 - x + 6$ возрастает. _____

B2. Найдите абсциссы точек пересечения графиков функций $y = x^2$ и $y = x + 6$. _____

B3. Найдите абсциссу вершины параболы $y = x^2 + 4x - 4$. _____

Часть 3

C1. Найдите нули функции $y = x^2 - 2|x| - 8$.

Вариант 4

Часть 1

A1. Найдите координаты всех точек пересечения графиков функций $y = -3x^2$ и $y = -27$, если они существуют.

- 1) таких точек нет
- 2) $(-3; -27)$
- 3) $(3; -27)$
- 4) $(-3; -27)$ и $(3; -27)$

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

A2. В каких координатных четвертях расположен график функции $y = (x+4)^2$?

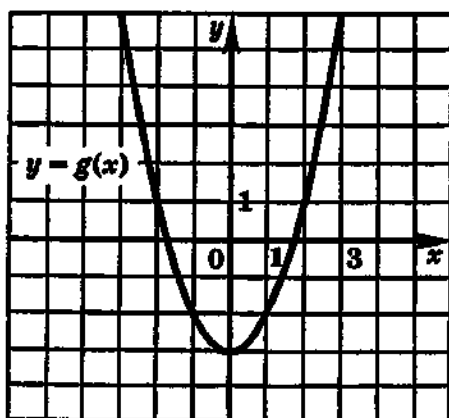
- 1) 1, 2 и 4
- 2) 1, 2 и 3
- 3) 1 и 2
- 4) 3 и 4

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

A3. График какой функции изображен на рисунке?

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

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐





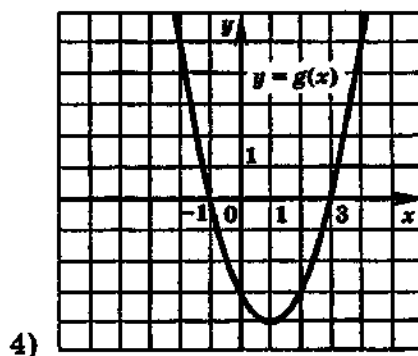
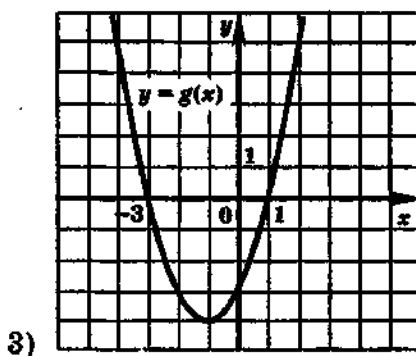
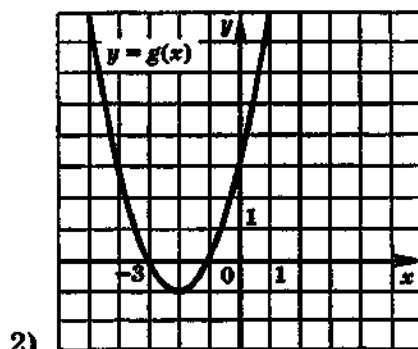
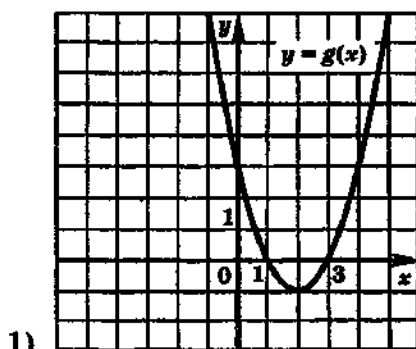
1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

A4. На одном из рисунков изображен график функции $y = (x-1)(x+3)$. Укажите номер этого рисунка.



Часть 2



B1. Укажите промежуток, на котором квадратичная функция $y = x^2 - x + 12$ убывает. _____



B2. Найдите абсциссы точек пересечения графиков функций $y = x^2$ и $y = 2 - x$. _____



B3. Найдите абсциссу вершины параболы $y = x^2 - 2x - 4$. _____

Часть 3



C1. Найдите нули функции $y = x^2 - 3|x| - 1$

ТЕСТ 4. НЕРАВЕНСТВА С ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ

Вариант 1

Часть 1

A1. Решите неравенство $x^2 - 2x - 8 \leq 0$.

- 1) $(-\infty; -2] \cup [4; +\infty)$ 2) $(-\infty; -2) \cup (4; +\infty)$
3) $(-2; 4)$ 4) $[-2; 4]$

A2. Найдите множество решений неравенства $x^2 > 81$.

- 1) $(-\infty; -9] \cup [9; +\infty)$ 2) $(-\infty; -9) \cup (9; +\infty)$
3) $(-9; 9)$ 4) $[-9; 9]$

A3. При каких значениях t уравнение $x^2 - 2x + t = 0$ не имеет корней?

- 1) $t > 1$ 2) $t < 1$
3) $t \geq 1$ 4) $t \leq 1$

A4. Найдите область определения функции $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x}$.

- 1) $[0; 2]$ 2) $(0; 2)$
3) $(-\infty; 0] \cup [2; +\infty)$ 4) $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$

Часть 2

B1. Решите неравенство $(x-2)(3-x)(x+1) \geq 0$. _____

B2. Решите неравенство $\frac{2-x}{x+1} \geq 1$. _____

B3. Найдите наибольшее целое значение x , при котором выражение $\frac{5x^2 + 80}{x^2 - 9x + 8}$ отрицательно.

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐



Часть 3

-  C1. Докажите, что неравенство $2x^3 - x^2 - 3 < 0$ выполняется при всех значениях x .

Вариант 2

-  A1. Решите неравенство $x^2 - 2x - 8 > 0$.

- 1) $(-\infty; -2] \cup [4; +\infty)$ 2) $(-\infty; -2) \cup (4; +\infty)$
3) $(-2; 4)$ 4) $[-2; 4]$

-  A2. Найдите множество решений неравенства $2x^2 \leq 50$.

- 1) $(-\infty; -9] \cup [9; +\infty)$ 2) $(-\infty; -5) \cup (5; +\infty)$
3) $(-5; 5)$ 4) $[-5; 5]$

-  A3. При каких значениях t уравнение $x^2 - 4x + t = 0$ имеет два корня?

- 1) $t > 4$ 2) $t < 4$
3) $t \leq 4$ 4) $t \geq 4$

-  A4. Найдите область определения функции $f(x) = \sqrt{2x - x^2}$

- 1) $[0; 2]$ 2) $(0; 2)$
3) $(-\infty; 0] \cup [2; +\infty)$ 4) $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$

Часть 2

-  B1. Решите неравенство $(x+2)(1-x)(x-3) < 0$.

-  B2. Решите неравенство $\frac{2+x}{1-x} \geq 1$.

-  B3. Найдите наименьшее целое положительное значение x , при котором выражение $\frac{x^2 + 25}{x^2 - 9x + 8}$ положительно.

Часть 3

- C1. Докажите, что неравенство $x^2 - 3x + 5 > 0$ выполняется при всех значениях x .



Вариант 3

Часть 1

- A1. Решите неравенство $x^2 - 2x - 8 < 0$.

- 1) $(-\infty; -2] \cup [4; +\infty)$ 2) $(-\infty; -2) \cup (4; +\infty)$
 3) $(-2; 4)$ 4) $[-2; 4]$

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

- A2. Найдите множество решений неравенства $x^2 \geq 100$.

- 1) $(-\infty; -10] \cup [10; +\infty)$ 2) $(-\infty; -10) \cup (10; +\infty)$
 3) $(-10; 10)$ 4) $[-10; 10]$

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

- A3. При каких значениях t уравнение $2x^2 - 4x + t = 0$ имеет два корня?

- 1) $t > 2$ 2) $t \leq 2$
 3) $t \geq 2$ 4) $t < 2$

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

- A4. Найдите область определения функции $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 2x}}$.

- 1) $[0; 2]$ 2) $(0; 2)$
 3) $(-\infty; 0] \cup [2; +\infty)$ 4) $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

Часть 2

- B1. Решите неравенство $(1-x)(x+3)(x+1) \geq 0$. _____



- B2. Решите неравенство $\frac{x-1}{x+1} \geq 2$.





- В3. Найдите наименьшее целое значение x , при котором выражение $\frac{5x^2 + 80}{x^2 - 10x + 9}$ отрицательно. _____

Часть 3



- С1. Докажите, что неравенство $x^2 - 5 < 0$ выполняется при всех значениях x .

Вариант 4

Часть 1

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

- A1. Решите неравенство $x^2 - 2x - 8 \geq 0$.

- 1) $(-\infty; 2] \cup [4; +\infty)$ 2) $(-\infty; -2) \cup (4; +\infty)$
3) $(-2; 4)$ 4) $[-2; 4]$

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

- A2. Найдите множество решений неравенства $x^2 > 64$.

- 1) $(-\infty; 8] \cup [8; +\infty)$ 2) $(-\infty; 8) \cup (8; +\infty)$
3) $(-8; 8)$ 4) $[-8; 8]$

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

- A3. При каких значениях t уравнение $2x^2 - 2x + t - 0$ не имеет корней?

- 1) $t < 0,5$ 2) $t < 0,5$
3) $t > 0,5$ 4) $t > 0,5$

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

- A4. Найдите область определения функции $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2x - x^2}}$.

- 1) $[0; 2]$ 2) $(-\infty; 0] \cup [2; +\infty)$
3) $(0; 2)$ 4) $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$

Часть 2



- В1. Решите неравенство $(x - 1)(2 - x)(x - 3) < 0$.

В2. Решите неравенство $\frac{x+8}{x-1} \geq 2$. _____

В3. Найдите наименьшее целое положительное значение x , при котором выражение $\frac{x^2+16}{x^2-10x+9}$ положительно. _____

Часть 3

С1. Докажите, что неравенство $x^2+2x+2 > 0$ выполняется при всех значениях x .

ТЕСТ 5. УРАВНЕНИЯ С ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ

Вариант 1

Часть 1

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A1. Какое из данных уравнений не является целым уравнением?

1) $3(x-1)(x^2+1)=5x$

2) $\frac{x^4+1}{3}-\frac{1-x^2}{5}=2x$

3) $\frac{x+1}{2}-\frac{1-x^2}{3x}=5x$

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

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A2. Какова степень уравнения $(x^3-1)^2+5x^2=x^6-4x^5$?

1) 5

2) 2

3) 3

4) 6

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A3. Найдите все значения t , при которых уравнение $5x^2-10x+t=0$ имеет два корня.

1) $t < 20$

2) $t < 5$

3) $t > 0$

4) $t > -5$

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A4. Решите уравнение $\frac{4x+(1-2x^2)(2x^2+1)}{4}=8x^2-x^4$.

1) -0,25 и 0,025

2) 0,25 и -0,025

3) -0,25 и 0,125

4) 0,25 и -0,125

Часть 2



B1. Решите уравнение $(x^2+3)^2-8(x^2+3)+7=0$. _____

В2. Решите уравнение $x^2 + 6 - 5x^3 - 30x = 0$. _____

В3. Найдите все значения m , при которых уравнение $x^4 - 8x^2 + m^2 = 0$ имеет только два различных корня. _____

Часть 3

С1. Решите графически уравнение $x^3 + 0,5x = 9$.

Вариант 2

Часть 1

А1. Какое из данных уравнений не является целым уравнением?

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

2) $\frac{x^4-5}{2} - \frac{6-x^2}{5} = 5x$

3) $4(x-6)(x^2+2) = 3$

4) $7(2x^2-1) + 9(2x^2+1) = \frac{1+x}{2}$

А2. Какова степень уравнения $(2-3x^4)^2 + 5x^2 = x^6 + 9x^8$?

1) 5

2) 2

3) 3

4) 6

А3. Найдите все значения t , при которых уравнение $5x^2 - 10x + t = 0$ не имеет корней.

1) $t < 20$

2) $t > 5$

3) $t > 0$

4) $t > -5$

А4. Решите уравнение $\frac{5x^2 + (2-3x^2)(3x^2+2)}{9} = x - x^4$.

1) 2 и 0,8

2) 2 и 0,8

3) 1 и 0,8

4) 1 и -0,8

Часть 2

- В1. Решите уравнение $(x^2+4)^2 - 7(x^2+4) + 10 = 0$. _____
- В2. Решите уравнение $2x^3 - x^2 + 2x - 1 = 0$. _____
- В3. Найдите все значения c , при которых уравнение $x^4 - 4x^2 + c^2 = 0$ имеет ровно два различных корня. _____

Часть 3

- С1. Решите графически уравнение $x^3 - x + 6 = 0$.

Вариант 3

Часть 1

- А1. Какое из данных уравнений не является целым уравнением?

1) $(x^4 - 1)(x^2 + 1) - 5 = 8x$

2) $\frac{3x^4 + 1}{4} - \frac{1 - 5x^2}{8} = 6x$

3) $3(3x^2 - 10) - 6(7x^2 + 1) = \frac{1 - 4x}{8}$

4) $\frac{4x - 7}{9x} - \frac{1 - 3x^2}{3} = 8x - 1$

- А2. Какова степень уравнения $(2x^3 + 1)^2 - 5x^2 - 2 = x^5 + 4x^6$?

1) 5

2) 2

3) 3

4) 6

- А3. Найдите все значения t , при которых уравнение $4x^2 - 6x + t = 0$ имеет два корня.

1) 9

2) $t > 0$

3) $t < 2,25$

4) $t > -2,25$

A4. Решите уравнение $\frac{3x - (1 - 4x^2)(4x^2 + 1)}{4} = 4x^4 - x^2$.

1) -1 и 0,25

2) -2 и 0,5

3) 2 и -0,5

4) 1 и -0,25

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

Часть 2

B1. Решите уравнение $(x^2 - 2)^2 + 4(x^2 - 2) + 3 = 0$. _____



B2. Решите уравнение $4x^2 + 16 - x^3 - 4x = 0$. _____



B3. Найдите все значения n , при которых уравнение $x^4 - 12x^2 + n^2 = 0$ имеет только два различных корня. _____

**Часть 3**

C1. Решите графически уравнение $x^3 + 2x + 12 = 0$. _____

**Вариант 4****Часть 1**

A1. Какое из данных уравнений не является целым уравнением?

1) $1 - 7(x - 1)(6x^2 + 1) = 2x$

2) $\frac{2x+3}{21} - \frac{1+6x^2}{30x} = 1-x$

3) $\frac{2x^4-1}{3} + \frac{1+5x^2}{6} = x$

4) $8(x^2 + 1) + 3(x^2 - 1) = \frac{5-2x}{3}$

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

A2. Какова степень уравнения $(3x^3 - 1)^2 + 4x^2 = 9x^6 - 4x$?

1) 5

2) 2

3) 3

4) 6

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐



1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

A3. Найдите все значения t , при которых уравнение $3x^2 - 6x + t = 0$ не имеет корней.

1) $t > 3$

2) $t < 6$

3) $t > 0$

4) $t < -3$



1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

A4. Решите уравнение $\frac{8x - (2 - 3x^2)(3x^2 + 2)}{3} = x^2 + 3x^4$.

1) 2 и $-\frac{2}{3}$

2) -2 и $\frac{2}{3}$

3) -2 и $-\frac{2}{3}$

4) 2 и $\frac{2}{3}$

Часть 2



B1. Решите уравнение $(x^2 + 4)^2 - 4(x^2 + 4) - 32 = 0$. _____



B2. Решите уравнение $x^2 + 8 - 5x^3 - 40x = 0$. _____



B3. Найдите все значения d , при которых уравнение $x^4 - 14x^2 + d^2 = 0$ имеет ровно два различных корня. _____

Часть 3

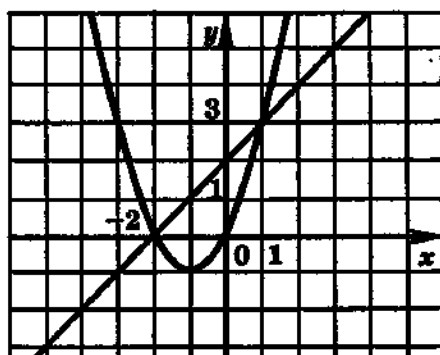


C1. Решите графически уравнение $x^3 + x = 10$.

	
1	
2	
3	
4	

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

А4. На рисунке изображены графики уравнений, составляющих одну из данных систем. Укажите эту систему.



1)
$$\begin{cases} y + (x+1)^2 + 1 = 0 \\ y - x - 2 = 0 \end{cases}$$

2)
$$\begin{cases} y - (x+1)^2 + 1 = 0 \\ y - x - 2 = 0 \end{cases}$$

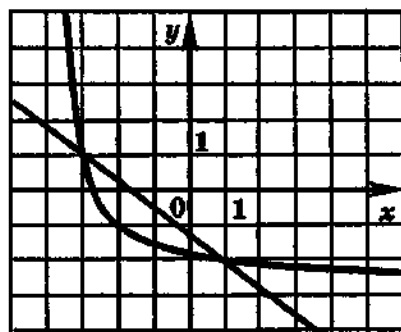
3)
$$\begin{cases} y + (x-1)^2 + 1 = 0 \\ y + x + 2 = 0 \end{cases}$$

4)
$$\begin{cases} y - (x-1)^2 - 1 = 0 \\ y + x - 2 = 0 \end{cases}$$

Часть 2

В1. Имеет ли решения система $\begin{cases} xy = 2 \\ y = x^2 + 1 \end{cases}$ и, если имеет, то сколько? _____

В2. На рисунке изображены графики уравнений. Найдите решение системы этих уравнений. _____



В3. При каких значениях n система уравнений $\begin{cases} x^2 + y^2 = 16 \\ y = -x^2 + n \end{cases}$ имеет только одно решение?

Часть 3

C1. Решите графически систему уравнений

$$\begin{cases} (x+1)^2 + (y-2)^2 = 25 \\ x - y + 2 = 0. \end{cases}$$

Вариант 2

Часть 1

A1. Какая из данных пар чисел является решением уравнения $x^2 + (y-2)^2 = 100$?

1) (6; 8)

2) (8; -6)

3) (-8; -4)

4) (-6; -4)

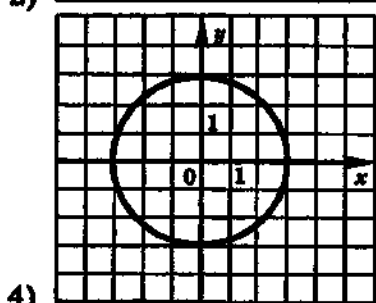
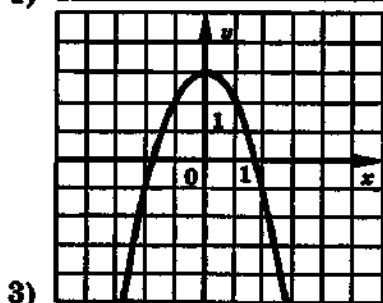
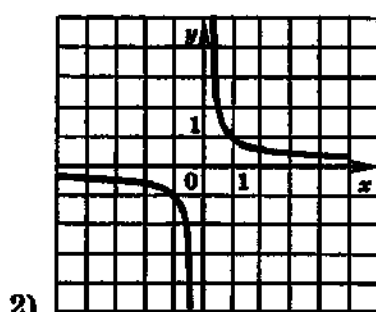
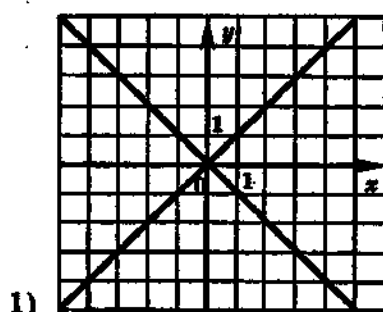
A2. Какая из данных пар чисел является решением системы уравнений $\begin{cases} x - (y-2)^2 = 5 \\ xy = 6 \end{cases}$?

1) (2; 3)

2) (1; 6)

3) (6; 3)

4) (6; 1)

A3. На каком из рисунков изображен график уравнения $x^2 + y = 3$?

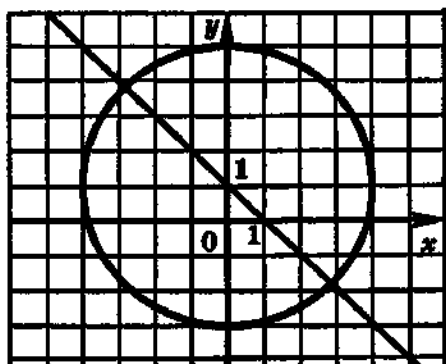
☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

А4. На рисунке изображены графики уравнений, составляющих одну из данных систем. Укажите эту систему.

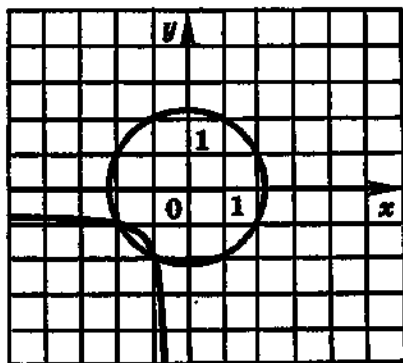


- | | |
|--|--|
| 1) $\begin{cases} x^2 + (y-1)^2 - 4 = 0 \\ y - x + 1 = 0 \end{cases}$ | 2) $\begin{cases} x^2 + (y-1)^2 - 16 = 0 \\ y + x - 1 = 0 \end{cases}$ |
| 3) $\begin{cases} x^2 + (y+1)^2 - 16 = 0 \\ y + x - 1 = 0 \end{cases}$ | 4) $\begin{cases} x^2 + (y+1)^2 - 4 = 0 \\ y + x - 1 = 0 \end{cases}$ |

Часть 2

В1. Имеет ли решения система $\begin{cases} xy = 1 \\ y = x^2 - 3 \end{cases}$ и, если имеет, то сколько? _____

В2. На рисунке изображены графики уравнений. Найдите решение системы этих уравнений. _____



В3. При каких значениях m система уравнений $\begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ y = x^2 + m \end{cases}$ имеет только одно решение? _____

Часть 3

C1. Решите графически систему уравнений

$$\begin{cases} (x-1)^2 + (y+2)^2 = 25 \\ x - y - 4 = 0. \end{cases}$$

Вариант 3

Часть 1

A1. Какая из данных пар чисел является решением уравнения $(x+1)^2 + y^2 = 25$?

1) (5; 3)

2) (-5; -3)

3) (-3; 4)

4) (3; -4)

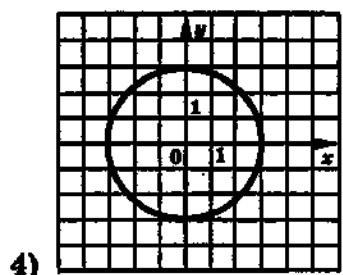
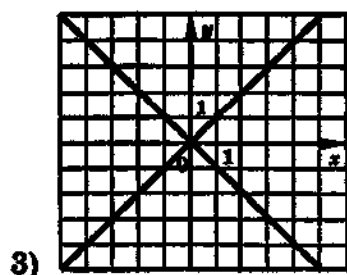
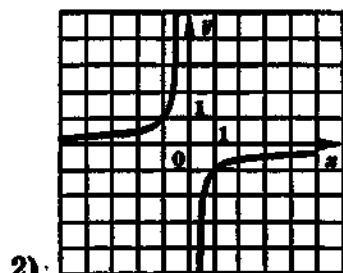
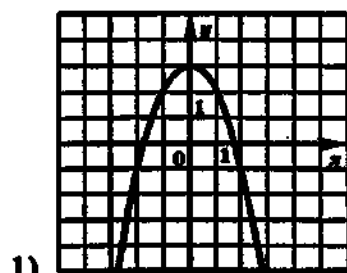
A2. Какая из данных пар чисел является решением системы уравнений $\begin{cases} (x-1)^2 - y = 5 \\ xy = -3 \end{cases}$?

1) (-1; 3)

2) (-3; 1)

3) (-3; -1)

4) (3; -1)

A3. На каком из рисунков изображен график уравнения $xy = 1$?

☒ ☐

☐ ☐

☐ ☐

☐ ☐

☒ ☐

☐ ☐

☐ ☐

☐ ☐

☒ ☐

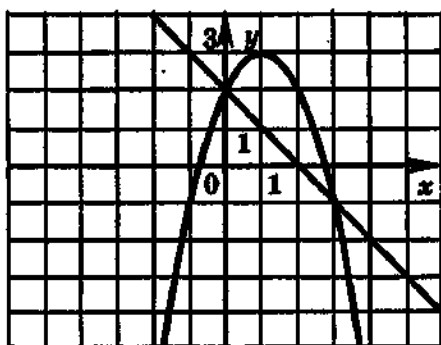
☐ ☐

☐ ☐

☐ ☐

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

А4. На рисунке изображены графики уравнений, составляющих одну из данных систем. Укажите эту систему.



1)
$$\begin{cases} y + (x-3)^2 + 1 = 0 \\ y - x - 2 = 0 \end{cases}$$

2)
$$\begin{cases} y - (x+3)^2 + 1 = 0 \\ y - x - 2 = 0 \end{cases}$$

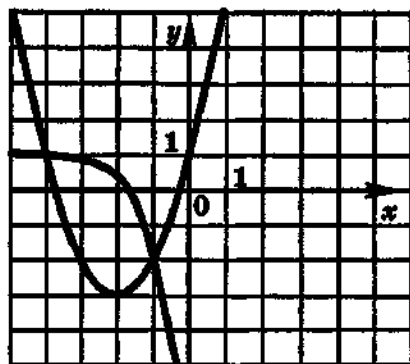
3)
$$\begin{cases} y + (x-1)^2 - 3 = 0 \\ y + x - 2 = 0 \end{cases}$$

4)
$$\begin{cases} y - (x-1)^2 - 3 = 0 \\ y + x - 2 = 0 \end{cases}$$

Часть 2

В1. Имеет ли решения система $\begin{cases} xy = -2 \\ x + 2y = 0 \end{cases}$ и, если имеет, то сколько? _____

В2. На рисунке изображены графики уравнений. Найдите решение системы этих уравнений. _____



В3. При каких значениях n система уравнений $\begin{cases} x^2 + y = 5 \\ y = x^2 + n \end{cases}$ имеет только одно решение? _____

Часть 3

C1. Решите графически систему уравнений

$$\begin{cases} (x+1)^2 + (y+2)^2 = 25 \\ x+y+2=0. \end{cases}$$

Вариант 4

Часть 1

A1. Какая из данных пар чисел является решением уравнения $x^2 + (y-1)^2 = 100$?

1) (-6; 8)

2) (6; -8)

3) (-8; 5)

4) (8; -5)

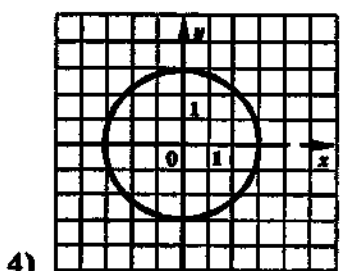
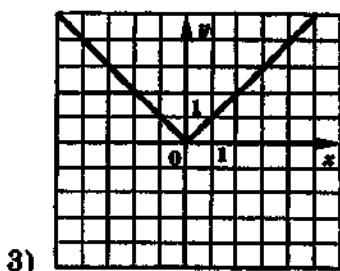
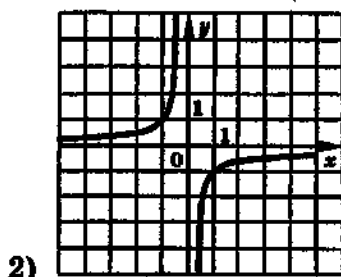
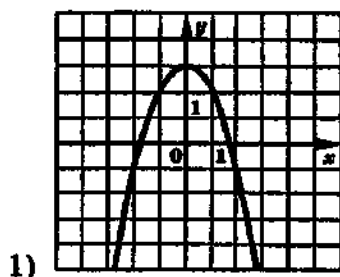
A2. Какая из данных пар чисел является решением системы уравнений $\begin{cases} x^2 - (y-1)^2 = -8 \\ xy = -2 \end{cases}$?

1) (-1; 2)

2) (1; -2)

3) (-2; 1)

4) (2; -1)

A3. На каком из рисунков изображен график уравнения $y - |x| = 0$?

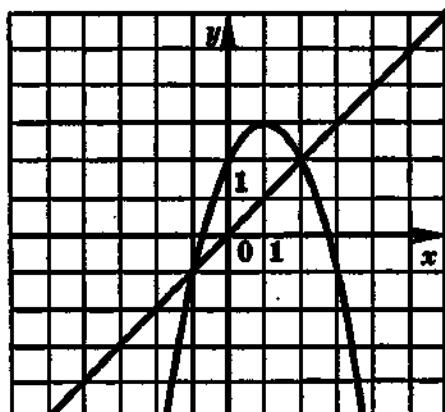
☒ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

☒ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

☒ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

А4. На рисунке изображены графики уравнений, составляющих одну из данных систем. Укажите эту систему.



1) $\begin{cases} y + (x-1)^2 + 3 = 0 \\ y - x = 0 \end{cases}$

2) $\begin{cases} x^2 + (y+1)^2 - 3 = 0 \\ y - x - 2 = 0 \end{cases}$

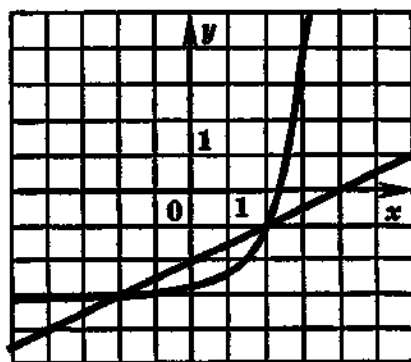
3) $\begin{cases} (x+1)^2 - y + 3 = 0 \\ y - x + 2 = 0 \end{cases}$

4) $\begin{cases} (x-1)^2 + y - 3 = 0 \\ y - x = 0 \end{cases}$

Часть 2

В1. Имеет ли решения система $\begin{cases} xy = -1 \\ x^2 + y^2 = 4 \end{cases}$ и, если имеет, то сколько? _____

В2. На рисунке изображены графики уравнений. Найдите решение системы этих уравнений. _____



- В3. При каких значениях a система уравнений $\begin{cases} x^2 - y - 3 = 0 \\ x^2 + y = a \end{cases}$ имеет только одно решение? _____

Часть 3

- С1. Решите графически систему уравнений

$$\begin{cases} (x-2)^2 + (y-1)^2 = 25 \\ x + y - 2 = 0. \end{cases}$$

ТЕСТ 7. РЕШЕНИЕ СИСТЕМ УРАВНЕНИЙ ВТОРОЙ СТЕПЕНИ

Вариант 1

Часть 1

☒	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

A1. Сколько решений имеет система $\begin{cases} x^2 = y^2 \\ y - x^2 = 0 \end{cases}$?

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

☒	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

A2. Составьте систему уравнений по условию задачи, обозначив буквой x количество рядов, а y — количество мест в ряду.

В зрительном зале было 352 мест. После того, как количество рядов уменьшили на 2, а количество мест в каждом ряду увеличили на 4, количество мест в зале увеличилось на 48. Сколько было рядов в зале?

- | | |
|---|---|
| 1) $\begin{cases} xy = 400 \\ (x-4)(y+2) = 352 \end{cases}$ | 2) $\begin{cases} xy = 352 \\ (x+2)(y-4) = 48 \end{cases}$ |
| 3) $\begin{cases} xy = 352 \\ (x+4)(y-2) = 400 \end{cases}$ | 4) $\begin{cases} xy = 352 \\ (x-2)(y+4) = 400 \end{cases}$ |

☒	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

A3. Разность двух положительных чисел равна 4, а их произведение равно 12. Найдите их сумму.

- | | |
|------|------|
| 1) 8 | 2) 2 |
| 3) 6 | 4) 4 |

☒	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

A4. Решите задачу.

Из двух открытых труб бассейн наполняется за 6 часов. Из первой трубы можно наполнить бассейн за 5 часов быстрее, чем из второй. За какое время бассейн наполняется из первой трубы?

- | | |
|-------|-------|
| 1) 5 | 2) 10 |
| 3) 15 | 4) 25 |

Часть 2

В1. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{3}{2} \\ xy = 2. \end{cases}$$

В2. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} x^2 - 4y = 0 \\ 2x + y = -4. \end{cases}$$

В3. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} x^2 - 3y = -3 \\ x^2 + 3y = 21. \end{cases}$$

Часть 3

С1. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \frac{1}{x+y} + \frac{1}{x-y} = 5 \\ \frac{3}{x+y} + \frac{1}{x-y} = 7. \end{cases}$$

Вариант 2

Часть 1

А1. Сколько решений имеет система
$$\begin{cases} x^2 - y = 0 \\ y = (x+4)^2? \end{cases}$$

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

- А2. Составьте систему уравнений по условию задачи, обозначив буквой x количество рядов, а y — количество деревьев в ряду.

В саду было 312 деревьев, посаженных рядами. Когда количество рядов уменьшили на 2, а количество деревьев в каждом ряду увеличили на 4, стало на 72 дерева больше. Сколько рядов деревьев было в саду?

- 1)
$$\begin{cases} xy = 312 \\ (x-4)(y+2) = 72 \end{cases}$$
- 2)
$$\begin{cases} xy = 312 \\ (x-4)(y+2) = 384 \end{cases}$$
- 3)
$$\begin{cases} xy = 312 \\ (x-2)(y+4) = 384 \end{cases}$$
- 4)
$$\begin{cases} xy = 384 \\ (x-2)(y+4) = 312 \end{cases}$$

1	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

А3. Разность двух положительных чисел равна 3, а их произведение равно 4. Найдите их сумму.

- 1) 5** **2) 2**
- 3) 3** **4) 6**

	
1	
2	
3	
4	

A4. Решите задачу.

Из двух открытых кранов бак заполняется за 10 минут. Из первого крана его можно заполнить на 15 минут быстрее, чем из второго. За какое время бак наполняется из первого крана?

- 1) 45 2) 30 3) 20 4) 15

Часть 2



В1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{4} \\ xy = 4. \end{cases}$$

В2. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} y - 2x + 6 = 0 \\ 6y = x^2. \end{cases}$$

В3. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 2y - x^2 = 1 \\ 2y + x^2 = 19. \end{cases}$$

Часть 3

С1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \frac{1}{x+y} + \frac{1}{x-y} = 3 \\ \frac{3}{x+y} = \frac{1}{x-y} + 1. \end{cases}$$

Вариант 3

Часть 1

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A1. Сколько решений имеет система $\begin{cases} x^2 - y^2 = 0 \\ 2y - x^2 = 0 \end{cases}$?

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

A2. Составьте систему уравнений по условию задачи, обозначив буквой x количество полок, а y — количество книг на полке.

В книжном шкафу было 120 книг. После того, как количество полок увеличили на 1, а количество книг на каждой полке уменьшили на 3, количество книг в шкафу увеличилось на 15. Сколько было полок в шкафу?

- 1) $\begin{cases} xy = 120 \\ (x-3)(y+1) = 15 \end{cases}$ 2) $\begin{cases} xy = 120 \\ (x+1)(y-3) = 135 \end{cases}$
 3) $\begin{cases} xy = 120 \\ (x-1)(y+3) = 135 \end{cases}$ 4) $\begin{cases} xy = 135 \\ (x+1)(y-3) = 120 \end{cases}$

A3. Разность двух положительных чисел равна 1, а их произведение равно 6. Найдите их сумму.

- 1) 6 2) 5
 3) 3 4) 4

A4. Решите задачу.

Два подъемных крана, работая вместе, разгрузили баржу за 7,5 часа. Первый кран может разгрузить баржу за 8 часов быстрее второго. Сколько часов потребуется на разгрузку баржи одному первому крану?

- 1) 32 2) 20 3) 12 4) 4

Часть 2

B1. Решите систему уравнений $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{6} \\ xy = 6. \end{cases}$

B2. Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 + 5y = 0 \\ 2x + y - 5 = 0. \end{cases}$

B3. Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 + 4y = 16 \\ x^2 - 4y = -8. \end{cases}$

✓	✓
1	
2	
3	
4	

✓	✓
1	
2	
3	
4	

✓	✓
1	
2	
3	
4	



Часть 3

С1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \frac{4}{x+y} - \frac{2}{x-y} = 1 \\ \frac{1}{x+y} + \frac{2}{x-y} = 4. \end{cases}$$

Вариант 4

Часть 1

А1. Сколько решений имеет система $\begin{cases} x^2 - y = 0 \\ y = (x-2)^2 \end{cases}$?

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

А2. Составьте систему уравнений по условию задачи, обозначив буквой x количество рядов, а y — количество мест в ряду.

В зрительном зале было 500 мест. После того, как количество рядов уменьшили на 2, а количество мест в каждом ряду увеличили на 5, количество мест увеличилось на 75. Сколько было рядов в зале?

- 1) $\begin{cases} xy = 500 \\ (x-2)(y+5) = 75 \end{cases}$
- 2) $\begin{cases} xy = 500 \\ (x+2)(y-5) = 575 \end{cases}$
- 3) $\begin{cases} xy = 575 \\ (x-2)(y+5) = 500 \end{cases}$
- 4) $\begin{cases} xy = 500 \\ (x-2)(y+5) = 575 \end{cases}$

А3. Разность двух положительных чисел равна 3, а их произведение равно 18. Найдите их сумму.

- 1) 12
- 2) 9
- 3) 8
- 4) 2

А4. Решите задачу.

Два экскаватора вырыли котлован за 24 часа. Первый экскаватор может выполнить эту работу в 1,5 раза быстрее, чем второй. За сколько часов первый экскаватор может вырыть котлован?

1) 28

2) 32

3) 40

4) 60

Часть 2

В1. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{7}{12} \\ xy = 12. \end{cases}$$

В2. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} x^2 - 3y = 0 \\ 2x - y - 3 = 0. \end{cases}$$

В3. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 3x + y^2 = 19 \\ 8x - y^2 = 11. \end{cases}$$

Часть 3

С1. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \frac{1}{x+y} + \frac{1}{x-y} = 6 \\ \frac{6}{x+y} - \frac{1}{x-y} = 1. \end{cases}$$

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐



ТЕСТ 8. АРИФМЕТИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ

Вариант 1

Часть 1

☒	
☐	1
☐	2
☐	3
☐	4

A1. Последовательность (a_n) задана формулой $a_n = 2n \cdot n^2$.

Найдите пятый член этой последовательности.

- | | |
|--------|-------|
| 1) -15 | 2) 35 |
| 3) 15 | 4) -5 |

☒	
☐	1
☐	2
☐	3
☐	4

A2. Первый член и разность арифметической прогрессии (a_n) равны соответственно 2 и -3. Найдите шестой член этой прогрессии.

- | | |
|--------|-------|
| 1) 13 | 2) 17 |
| 3) -13 | 4) 16 |

☒	
☐	1
☐	2
☐	3
☐	4

A3. Второй член арифметической прогрессии (a_n) равен 4, а шестой член равен 14. Найдите разность этой прогрессии.

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

☒	
☐	1
☐	2
☐	3
☐	4

A4. Найдите сумму десяти первых членов арифметической прогрессии, если первый член равен 2, а разность прогрессии равна 4.

- | | |
|--------|--------|
| 1) 220 | 2) 100 |
| 3) 400 | 4) 200 |

Часть 2



B1. Дана арифметическая прогрессия 3; 2,8; 2,6;.... Сколько в этой прогрессии положительных членов? _____



B2. В арифметической прогрессии (a_n) $a_3 = 10$, $a_7 = 40$. Найдите a_5 . _____

- В3. Найдите сумму всех четных натуральных чисел от 10 до 100 включительно. _____

Часть 3

- С1. Найдите сумму первых двадцати членов последовательности (x_n) , заданной формулой $x_n = 4n - 1$.

Вариант 2

Часть 1

- A1. Последовательность (a_n) задана формулой $a_n = 2n^2 - 3n$. Найдите четвертый член этой последовательности.

- 1) -10 2) 44
3) -20 4) 20

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

- A2. Первый член и разность арифметической прогрессии (a_n) равны соответственно 5 и -2. Найдите седьмой член этой прогрессии.

- 1) 17 2) -7
3) -9 4) 9

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

- A3. Третий член арифметической прогрессии (a_n) равен 8, а седьмой член равен 16. Найдите разность этой прогрессии.

- 1) 5 2) 2
3) 8 4) 4

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

- A4. Найдите сумму десяти первых членов арифметической прогрессии, если первый член равен 4, а разность прогрессии равна -2.

- 1) -50 2) -100
3) 50 4) 25

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

Часть 2

-  В1. Дана арифметическая прогрессия $-3; -2,8; -2,6; \dots$. Сколько в этой прогрессии отрицательных членов? _____
-  В2. В арифметической прогрессии (a_n) $a_4 = 20$, $a_{10} = 80$. Найдите a_7 . _____
-  В3. Найдите сумму всех нечетных натуральных чисел от 11 до 101 включительно. _____

Часть 3

-  С1. Найдите сумму первых десяти членов последовательности (x_n) , заданной формулой $x_n = 5n + 1$.

Вариант 3

Часть 1

-  ☒ A1. Последовательность (a_n) задана формулой $a_n = 2n^2 - n - 1$. Найдите третий член этой последовательности.
- | | |
|-------|--------|
| 1) 10 | 2) -14 |
| 3) 14 | 4) 20 |
-  ☒ A2. Первый член и разность арифметической прогрессии (a_n) равны соответственно -2 и -3 . Найдите шестой член этой прогрессии.
- | | |
|--------|--------|
| 1) -17 | 2) -13 |
| 3) 13 | 4) 15 |
-  ☒ A3. Пятый член арифметической прогрессии (a_n) равен 4, а десятый член равен 24. Найдите разность этой прогрессии.
- | | |
|------|------|
| 1) 5 | 2) 2 |
| 3) 3 | 4) 4 |

A4. Найдите сумму восьми первых членов арифметической прогрессии, если первый член равен 2, а разность прогрессии равна 6.

1) 176

2) 184

3) 368

4) 92

✓	1	
	2	
	3	
	4	

Часть 2

B1. Дана арифметическая прогрессия 4; 3,8; 3,6;.... Сколько в этой прогрессии положительных членов? _____

B2. В арифметической прогрессии (a_n) $a_5 = 10$, $a_{11} = 40$. Найдите a_8 . _____

B3. Найдите сумму всех четных натуральных чисел от 20 до 200 включительно. _____

Часть 3

C1. Найдите сумму первых восемнадцати членов последовательности (x_n) , заданной формулой $x_n = 3n + 5$.

Вариант 4

Часть 1

A1. Последовательность (a_n) задана формулой $a_n = 2 - n^2 + n$. Найдите четвертый член этой последовательности.

1) 10

2) -10

3) -9

4) 9

✓	1	
	2	
	3	
	4	

A2. Первый член и разность арифметической прогрессии (a_n) равны соответственно -1 и -2. Найдите восьмой член этой прогрессии.

1) -17

2) -13

3) 17

4) -15

✓	1	
	2	
	3	
	4	

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A3. Второй член арифметической прогрессии (a_n) равен 4, а девятый член равен 18. Найдите разность этой прогрессии.

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

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A4. Найдите сумму десяти первых членов арифметической прогрессии, если первый член равен -2 , а разность прогрессии равна 4.

- | | |
|--------|--------|
| 1) 170 | 2) 80 |
| 3) 160 | 4) 320 |

Часть 2



B1. Дана арифметическая прогрессия $-4; -3,8; -3,6; \dots$. Сколько в этой прогрессии отрицательных членов? _____



B2. В арифметической прогрессии (a_n) $a_2 = 30$, $a_8 = 60$. Найдите a_5 . _____



B3. Найдите сумму всех нечетных натуральных чисел от 9 до 99 включительно. _____

Часть 3



C1. Найдите сумму первых двадцати членов последовательности (x_n), заданной формулой $x_n = 2n + 3$.

ТЕСТ 9. ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ

Вариант 1

Часть 1

A1. Первый член и знаменатель геометрической прогрессии (b_n) равны соответственно 1 и -2 . Найдите шестой член этой прогрессии.

- 1) -64** **2) 64**
3) -32 **4) 32**

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A2. Второй член возрастающей геометрической прогрессии (b_n) равен 5, а четвертый член равен 20. Найдите знаменатель этой прогрессии.

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

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A3. Найдите сумму пяти первых членов геометрической прогрессии, если первый член равен 2, а знаменатель прогрессии равен 0.5.

- 1) $\frac{31}{128}$ 2) $\frac{31}{8}$
3) 8 4) 4

	
1	
2	
3	
4	

А4. Второй и четвертый члены убывающей геометрической прогрессии соответственно равны 343 и $\frac{1}{7}$. Найдите третий член этой прогрессии.

- 1) -49 2) 49**
- 3) -7 4) 7**

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

Часть 2

В1. Найдите сумму первых шести членов геометрической прогрессии (b_n) с положительными членами, если $b_2 = 48$ и $b_6 = 12$.



 В2. Шестнадцатый и девятнадцатый члены геометрической прогрессии равны соответственно 44 и 5,5. Найдите члены прогрессии, заключенные между ними. _____

 В3. Найдите знаменатель геометрической прогрессии, если разность между пятым и третьим членами равна 72, а разность между четвертым и вторым членами равна 36.

Часть 3

 С1. Сумма n первых членов некоторой последовательности находится по формуле $S_n = 3 \cdot 2^n - 3$. Докажите, что эта последовательность является геометрической прогрессией.

Вариант 2

Часть 1

 А1. Первый член и знаменатель геометрической прогрессии (b_n) равны соответственно 2 и 3. Найдите четвертый член этой прогрессии.

1) 54

2) 27

3) 18

4) 9

 А2. Третий член возрастающей геометрической прогрессии (b_n) равен 3, а пятый член равен 75. Найдите знаменатель этой прогрессии.

1) -5

2) 36

3) $\sqrt{5}$

4) 5

 А3. Найдите сумму пяти первых членов геометрической прогрессии, если первый член равен 3, а знаменатель прогрессии равен 2.

1) 90

2) 45

3) 93

4) 186

A4. Пятый и седьмой члены убывающей геометрической прогрессии равны соответственно 243 и $\frac{1}{3}$. Найдите шестой член этой прогрессии.

- 1) 81 2) 9
3) -81 4) -9

Часть 2

B1. Найдите сумму первых восьми членов геометрической прогрессии (b_n) с положительными членами, если $b_2 = 64$ и $b_6 = 4$. _____

B2. Пятнадцатый и восемнадцатый члены геометрической прогрессии соответственно равны 25 и 675. Найдите члены прогрессии, заключенные между ними. _____

B3. Найдите знаменатель геометрической прогрессии, если разность между шестым и четвертым членами равна 144, а разность между пятым и третьим членами равна 48. _____

Часть 3

C1. Сумма n первых членов некоторой последовательности находится по формуле $S_n = 2 \cdot 3^n - 2$. Докажите, что эта последовательность является геометрической прогрессией.

Вариант 3

Часть 1

A1. Первый член и знаменатель геометрической прогрессии (b_n) равны соответственно 1 и -4. Найдите четвертый член этой прогрессии.

- 1) 256 2) -64
3) 64 4) -256

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

☒ ☐
☐ ☐
☐ ☐
☐ ☐

A2. Пятый член возрастающей геометрической прогрессии (b_n) равен 7, а седьмой член равен 112. Найдите знаменатель этой прогрессии.

- 1) 16 2) 8
 3) 52,5 4) 4

☒ ☐
☐ ☐
☐ ☐
☐ ☐

A3. Найдите сумму семи первых членов геометрической прогрессии, если первый член равен 2, а знаменатель прогрессии равен -2 .

- 1) -86
 2) 258
 3) -258
 4) 86

☒ ☐
☐ ☐
☐ ☐
☐ ☐

A4. Третий и пятый члены убывающей геометрической прогрессии равны соответственно 256 и $\frac{1}{4}$. Найдите четвертый член этой прогрессии.

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

Часть 2



B1. Найдите сумму первых шести членов геометрической прогрессии (b_n) с положительными членами, если $b_2 = 1$ и $b_4 = 9$. _____



B2. Семнадцатый и двадцатый члены геометрической прогрессии равны соответственно 12 и 1500. Найдите члены прогрессии, заключенные между ними. _____



B3. Найдите знаменатель геометрической прогрессии, если разность между четвертым и вторым членами равна 36, а разность между пятым и третьим членами равна 18. _____

Часть 3

- C1. Сумма n первых членов некоторой последовательности находится по формуле $S_n = 4 \cdot 2^n - 4$. Докажите, что эта последовательность является геометрической прогрессией.

Вариант 4

Часть 1

- A1. Первый член и знаменатель геометрической прогрессии (b_n) равны соответственно 1 и -5 . Найдите пятый член этой прогрессии.

- 1) 3125 2) -625
3) -3125 4) 625

- A2. Шестой член возрастающей геометрической прогрессии (b_n) равен 10, а восьмой член равен 250. Найдите знаменатель этой прогрессии.

- 1) $\sqrt{5}$ 2) 5
3) 25 4) 120

- A3. Найдите сумму пяти первых членов геометрической прогрессии, если первый член равен 2, а знаменатель прогрессии равен 3.

- 1) 242 2) 162
3) 80 4) 484

- A4. Четвертый и шестой члены убывающей геометрической прогрессии равны соответственно 3125 и $\frac{1}{5}$. Найдите пятый член этой прогрессии.

- 1) 25 2) 625
3) 25 4) 625

☒ ☐

1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

☒ ☐

1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

☒ ☐

1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

☒ ☐

1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

Часть 2

 В1. Найдите сумму первых шести членов геометрической прогрессии (b_n) с положительными членами, если

$$b_2 = \frac{1}{16} \text{ и } b_4 = \frac{1}{4}.$$

 В2. Шестнадцатый и девятнадцатый члены геометрической прогрессии равны соответственно 11 и 297. Найдите члены прогрессии, заключенные между ними.

 В3. Найдите знаменатель геометрической прогрессии, если разность между шестым и четвертым членами равна 9, а разность между пятым и третьим членами равна 72.

Часть 3

 С1. Сумма n первых членов некоторой последовательности находится по формуле $S_n = 3 \cdot 3^n - 3$. Докажите, что эта последовательность является геометрической прогрессией.

ТЕСТ 10. СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ

Вариант 1

Часть 1

A1. Какая из указанных точек принадлежит графику функции $y = x^4$?

- 1) (2; -16) 2) (2; 16)
3) (-2; -16) 4) (16; 2)

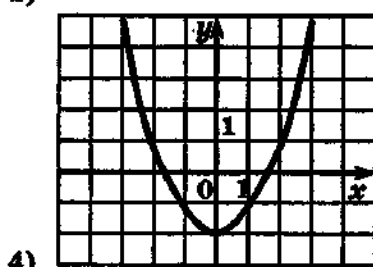
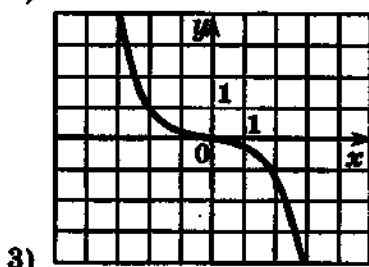
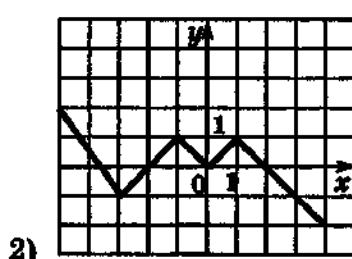
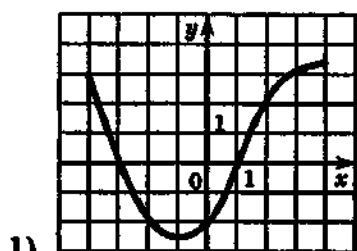
A2. В каких координатных четвертях расположен график функции $y = x^{22}$?

- 1) 3 и 4 2) 1 и 4
3) 1 и 2 4) 2 и 4

A3. Какая из данных функций является четной?

- 1) $y = 3x^4 + 2x^2$ 2) $y = x^6 - x^3$
3) $y = (x-1)^2$ 4) $y = 3x^2 + 2x - 1$

A4. На одном из рисунков изображен график нечетной функции. Укажите этот рисунок.



☒ ☐
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

☒ ☐
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

☒ ☐
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

☒ ☐
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

Часть 2

В1. Дана функция $f(x) = x^{17} - 1$. Расположите в порядке возрастания $f(-2)$, $f(2)$, $f(1)$. _____

В2. Сколько решений имеет уравнение $x^{15} = 2$? _____

В3. Решите уравнение $x^3 + 27 = 0$. _____

Часть 3

С1. Известно, что функция f четная и ее значения при $x \geq 0$ могут быть найдены по формуле $f(x) = x^2 - 2x$. Постройте график функции и найдите промежутки, в которых она принимает только отрицательные значения.

Вариант 2

Часть 1

А1. Какая из указанных точек принадлежит графику функции $y = x^5$?

- | | |
|----------------|----------------|
| 1) $(-2; 32)$ | 2) $(2; -32)$ |
| 3) $(-2; -32)$ | 4) $(-32; -2)$ |

А2. В каких координатных четвертях расположен график функции $y = -x^{33}$?

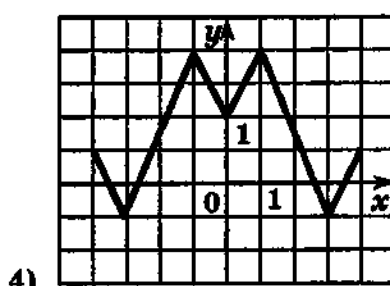
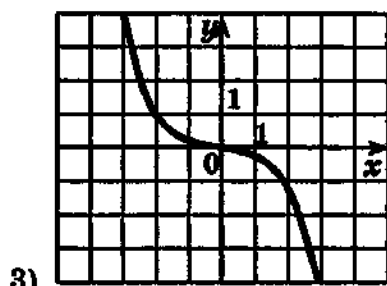
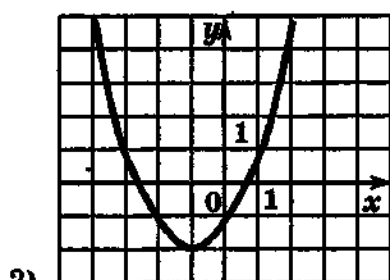
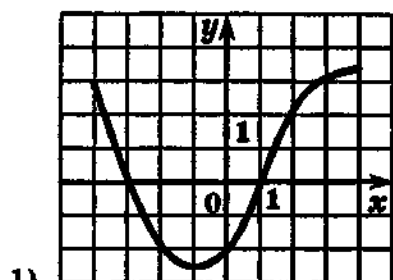
- | | |
|----------|----------|
| 1) 2 и 4 | 2) 1 и 4 |
| 3) 1 и 3 | 4) 3 и 4 |

А3. Какая из данных функции является нечетной?

- 1) $y = (x - 2)^3$
- 2) $y = x^2 - x^3$
- 3) $y = 3x^4 - 2x^2 + 1$
- 4) $y = 3x^5 + 2x$

А4. На одном из рисунков изображен график чётной функции. Укажите этот рисунок.

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐



Часть 2

В1. Дана функция $f(x) = x^{23} + 1$. Расположите в порядке возрастания $f(-2)$, $f(-5)$, $f(-1)$. _____

В2. Сколько решений имеет уравнение $x^{18} = 12$? _____

В3. Решите уравнение $x^3 - \frac{8}{125} = 0$. _____

Часть 3

С1. Известно, что функция g нечетная и ее значения при $x \leq 0$ могут быть найдены по формуле $g(x) = -4x - x^2$. Постройте график функции и найдите промежутки, в которых она принимает только положительные значения.

Вариант 3

Часть 1

☒ ☐
☐ ☐
☐ ☐
☐ ☐

A1. Какая из указанных точек принадлежит графику функции $y = -x^4$?

- 1) $(2; -16)$
- 2) $(2; 16)$
- 3) $(-2; 16)$
- 4) $(16; 2)$

☒ ☐
☐ ☐
☐ ☐
☐ ☐

A2. В каких координатных четвертях расположен график функции $y = x^{45}$?

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

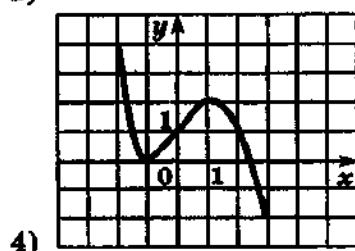
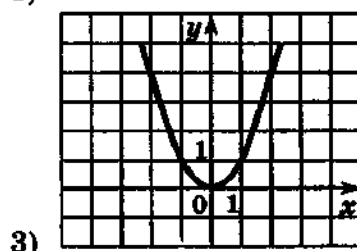
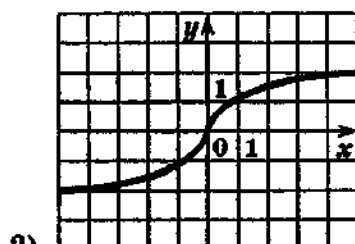
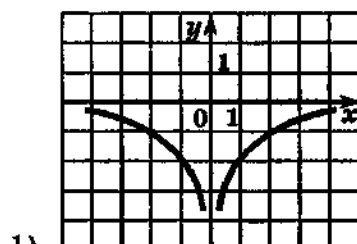
☒ ☐
☐ ☐
☐ ☐
☐ ☐

A3. Какая из данных функций является чётной?

- 1) $y = (x+1)^3$
- 2) $y = 3x^3 + 2x$
- 3) $y = x^6 - x^2$
- 4) $y = 3x^4 - 2x^2 - 1$

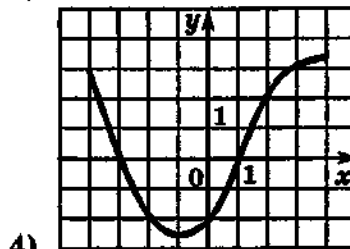
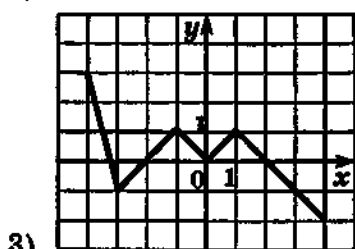
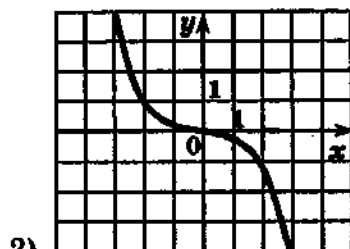
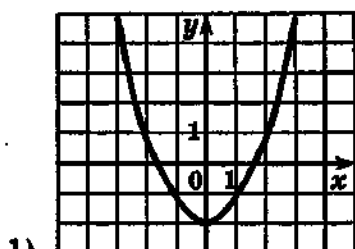
☒ ☐
☐ ☐
☐ ☐
☐ ☐

A4. На одном из рисунков изображен график нечетной функции. Укажите этот рисунок.



☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

А4. На одном из рисунков изображен график чётной функции. Укажите этот рисунок.



Часть 2

В1. Дана функция $f(x) = x^{30} - 1$. Расположите в порядке убывания $f(-4)$, $f(-6)$, $f(-1)$. _____

В2. Сколько решений имеет уравнение $x^{16} = -22$? _____

В3. Решите уравнение $x^4 - 625 = 0$. _____

Часть 3

С1. Известно, что функция p четная и ее значения при $x \geq 0$ могут быть найдены по формуле $p(x) = 4x - x^2$. Постройте график функции и найдите промежутки, в которых она принимает только положительные значения.

ТЕСТ 11. КОРЕНЬ n -Й СТЕПЕНИ

Вариант 1

Часть 1

A1. Укажите два последовательных целых числа, между которыми лежит число $\sqrt[3]{15}$.

1) 2 и 3

2) 1 и 2

3) -2 и -1

4) -3 и -2

A2. Найдите область определения функции $y = \sqrt{x(x-2)}$.

1) $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$

2) $[0; 2]$

3) $(0; 2)$

4) $(-\infty; 0] \cup [2; +\infty)$

A3. Расположите в порядке возрастания числа $\sqrt{3}$, $\sqrt[3]{4}$, $\sqrt[3]{18}$.

1) $\sqrt[3]{4}$, $\sqrt[3]{18}$, $\sqrt{3}$

2) $\sqrt{3}$, $\sqrt[3]{4}$, $\sqrt[3]{18}$

3) $\sqrt{3}$, $\sqrt[3]{18}$, $\sqrt[3]{4}$

4) $\sqrt[3]{4}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt[3]{18}$

A4. Вычислите значение выражения

$$\sqrt[3]{320 \cdot 25} - \sqrt{8 \cdot 162}.$$

1) 4

2) -14

3) 14

4) 24

Часть 2

B1. Представьте в виде одночлена выражение $\sqrt{64a^{12}b^{30}}$, если $b < 0$. _____

B2. Сократите дробь $\frac{\sqrt{a} + \sqrt[3]{ab}}{\sqrt[3]{ab} + \sqrt{b}}$. _____



1	☐
2	☐
3	☐
4	☐



1	☐
2	☐
3	☐
4	☐



1	☐
2	☐
3	☐
4	☐



1	☐
2	☐
3	☐
4	☐





В3. Вычислите значение выражения $\sqrt[3]{6-2\sqrt{17}} \cdot \sqrt[3]{6+2\sqrt{17}}$.

Часть 3



С1. Решите уравнение $\sqrt{x} - \sqrt[3]{x} - 6 = 0$.

Вариант 2

Часть 1



1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

А1. Укажите два последовательных целых числа, между которыми лежит число $\sqrt[3]{45}$.

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



1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

А2. Найдите область определения функции $y = \sqrt{x(1-x)}$.

- 1) $[0; 1]$
- 2) $(-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$
- 3) $(0; 1)$
- 4) $(-\infty; 0] \cup [1; +\infty)$



1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

А3. Расположите в порядке возрастания числа $\sqrt[3]{3}$, $\sqrt[3]{2}$, $\sqrt[5]{30}$.

- 1) $\sqrt[3]{3}$, $\sqrt[3]{2}$, $\sqrt[5]{30}$
- 2) $\sqrt[3]{2}$, $\sqrt[3]{3}$, $\sqrt[5]{30}$
- 3) $\sqrt[3]{3}$, $\sqrt[5]{30}$, $\sqrt[3]{2}$
- 4) $\sqrt[3]{2}$, $\sqrt[5]{30}$, $\sqrt[3]{3}$



1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

А4. Вычислите значение выражения $\sqrt[3]{48 \cdot 27} - \sqrt[3]{25 \cdot 40}$.

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

Часть 2

В1. Представьте в виде одночлена выражение $\sqrt[4]{625a^{16}b^{20}}$, если $b \leq 0$. _____ 

В2. Сократите дробь $\frac{\sqrt{ab} - \sqrt{b}}{\sqrt{a} - \sqrt[4]{ab}}$. _____ 

В3. Вычислите значение выражения $\sqrt[4]{6-2\sqrt{5}} \cdot \sqrt[4]{6+2\sqrt{5}}$. _____ 

Часть 3

С1. Решите уравнение $\sqrt{x} + 2\sqrt[4]{x} - 8 = 0$. 

Вариант 3

Часть 1

А1. Укажите два последовательных целых числа, между которыми лежит число $\sqrt[4]{25}$.

1) -2 и -1

2) 1 и 2

3) 2 и 3

4) -3 и -2

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

А2. Найдите область определения функции $y = \sqrt[4]{(x-1)(x-2)}$.

1) $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$ 2) $(-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$ 3) $(1; 2)$ 4) $[1; 2]$

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

А3. Расположите в порядке возрастания числа $\sqrt[4]{2}$, $\sqrt[4]{3}$, $\sqrt[4]{18}$.

1) $\sqrt[4]{2}$, $\sqrt[4]{3}$, $\sqrt[4]{18}$ 2) $\sqrt[4]{3}$, $\sqrt[4]{2}$, $\sqrt[4]{18}$ 3) $\sqrt[4]{3}$, $\sqrt[4]{18}$, $\sqrt[4]{2}$ 4) $\sqrt[4]{2}$, $\sqrt[4]{18}$, $\sqrt[4]{3}$

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐



A4. Вычислите значение выражения

$$\sqrt[3]{\sqrt{64}} - \sqrt[3]{\sqrt{\frac{1}{64}}}$$

1) 1,5

2) 0,5

3) -0,5

4) -1,5

Часть 2



B1. Представьте в виде одночлена выражение $\sqrt[4]{81a^8b^{12}}$, если $b < 0$. _____



B2. Сократите дробь $\frac{\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{ab}}{\sqrt[3]{ab} + \sqrt[3]{b}}$. _____



B3. Вычислите значение выражения $\sqrt[4]{2\sqrt{6} - 2\sqrt{2}} \cdot \sqrt[4]{2\sqrt{6} + 2\sqrt{2}}$.

Часть 3



C1. Решите уравнение $\sqrt{x} + \sqrt[4]{x} - 12 = 0$.

Вариант 4

Часть 1



A1. Укажите два последовательных целых числа, между которыми лежит число $\sqrt[3]{80}$.

1) 2 и 3

2) 1 и 2

3) -2 и -1

4) -3 и -2



A2. Найдите область определения функции $y = \sqrt[3]{(x-2)(3-x)}$.

1) $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$

2) $(2; 3)$

3) $[2; 3]$

4) $(-\infty; 2] \cup [3; +\infty)$

A3. Расположите в порядке возрастания числа $\sqrt{5}$, $\sqrt[3]{8}$, $\sqrt[3]{12}$.

- 1) $\sqrt[3]{8}$, $\sqrt{5}$, $\sqrt[3]{12}$
- 2) $\sqrt[3]{12}$, $\sqrt[3]{8}$, $\sqrt{5}$
- 3) $\sqrt{5}$, $\sqrt[3]{12}$, $\sqrt[3]{8}$
- 4) $\sqrt{5}$, $\sqrt[3]{8}$, $\sqrt[3]{12}$

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A4. Вычислите значение выражения

$$\sqrt[3]{54 \cdot 32} - \sqrt[3]{8 \cdot 162}.$$

- 1) -12
- 2) -6
- 3) 18
- 4) 6

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

Часть 2

B1. Представьте в виде одночлена выражение $\sqrt[3]{64a^{12}b^{18}}$, если $b < 0$. _____



B2. Сократите дробь $\frac{\sqrt[3]{ab} - \sqrt[3]{b}}{\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{ab}}$. _____



B3. Вычислите значение выражения $\sqrt[3]{3\sqrt{2} - \sqrt{19}} \cdot \sqrt[3]{3\sqrt{2} + \sqrt{19}}$. _____



Часть 3

C1. Решите уравнение $\sqrt{x} - 2\sqrt[3]{x} - 15 = 0$. _____



ТЕСТ 12. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ С ДРОБНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ

Вариант 1

Часть 1



A1. Представьте выражение $\sqrt[3]{a^3}$ в виде степени с основанием a .

1) a^1

2) a^{-1}

3) $a^{\frac{3}{4}}$

4) $a^{\frac{4}{3}}$



A2. Найдите значение выражения $4^{\frac{5}{2}}$.

1) 32

2) -32

3) -16

4) 16



A3. Найдите все допустимые значения переменной в выражении $y = (x-4)^{0,6}$.

1) $(4; +\infty)$

2) $[4; +\infty)$

3) $(-\infty; +\infty)$

4) $(-\infty; 4)$



A4. Оцените значение выражения $x^{\frac{2}{5}}$, если $0 \leq x \leq 243$.

1) $-9 \leq x^{\frac{2}{5}} \leq 0$

2) $0 \leq x^{\frac{2}{5}} \leq 81$

3) $0 \leq x^{\frac{2}{5}} \leq 9$

4) $0 \leq x^{\frac{2}{5}} \leq 27$

Часть 2



B1. Вычислите: $16^{\frac{1}{4}} \cdot (0,01)^{-\frac{1}{2}}$. _____



B2. Вычислите: $\left(\frac{81}{375}\right)^{\frac{2}{3}}$. _____



B3. Сравните $5^{\frac{1}{2}}$ и $7^{\frac{1}{2}}$. _____

Часть 3

- C1. При каких значениях x определено выражение $(5x-6-x^2)^{-0,8}$?

Вариант 2

Часть 1

- A1. Представьте выражение $\sqrt[5]{a^3}$ в виде степени с основанием a .

1) a^{-2}

2) a^2

3) $a^{\frac{5}{3}}$

4) $a^{\frac{3}{5}}$

- A2. Найдите значение выражения $9^{\frac{3}{2}}$.

1) -81

2) -27

3) 27

4) 81

- A3. Найдите все допустимые значения переменной в выражении $y = (2-x)^{0,7}$.

1) $[2; +\infty)$

2) $(-\infty; 2]$

3) $(-\infty; +\infty)$

4) $(-\infty; 2]$

- A4. Оцените значение выражения $x^{\frac{5}{6}}$, если $0 \leq x \leq 64$.

1) $-32 \leq x^{\frac{5}{6}} \leq 0$

2) $0 \leq x^{\frac{5}{6}} \leq 32$

3) $0 \leq x^{\frac{5}{6}} \leq 53$

4) $0 \leq x^{\frac{5}{6}} \leq 16$

Часть 2

- B1. Вычислите $81^{\frac{1}{4}} \cdot (0,001)^{-\frac{1}{3}}$. _____

- B2. Вычислите: $\left(\frac{405}{80}\right)^{\frac{3}{4}}$. _____



В3. Сравните $8^{\frac{1}{3}}$ и $6^{\frac{1}{3}}$. _____

Часть 3



С1. При каких значениях x определено выражение $(x+6-x^2)^{-0.4}$?

Вариант 3

Часть 1



1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A1. Представьте выражение $\sqrt[5]{a^2}$ в виде степени с основанием a .

- 1) $a^{\frac{5}{2}}$
3) a^3

- 2) $a^{\frac{2}{5}}$
4) a^{-3}



1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A2. Найдите значение выражения $25^{\frac{3}{2}}$.

- 1) -125
3) -5

- 2) 5
4) 125



1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A3. Найдите все допустимые значения переменной в выражении $y = (x-1)^{0.8}$.

- 1) $(1; +\infty)$
3) $[1; +\infty)$

- 2) $(-\infty; +\infty)$
4) $(-\infty; 1)$



1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A4. Оцените значение выражения $x^{\frac{3}{4}}$, если $0 \leq x \leq 81$.

- 1) $0 \leq x^{\frac{3}{4}} \leq 27$
3) $0 \leq x^{\frac{3}{4}} \leq 60$

- 2) $-27 \leq x^{\frac{3}{4}} \leq 0$
4) $0 \leq x^{\frac{3}{4}} \leq 9$

Часть 2



В1. Вычислите: $625^{\frac{1}{4}} \cdot (0,001)^{-\frac{1}{3}}$. _____

В2. Вычислите: $\left(\frac{40}{625}\right)^{\frac{2}{3}}$. _____

В3. Сравните $7^{\frac{1}{3}}$ и $5^{\frac{1}{3}}$. _____

Часть 3

С1. При каких значениях x определено выражение $(6x-8-x^2)^{-0,9}$?

Вариант 4

Часть 1

А1. Представьте выражение $\sqrt[3]{a^5}$ в виде степени с основанием a .

1) a^1

2) a^{-1}

3) $a^{\frac{5}{3}}$

4) $a^{\frac{6}{5}}$

А2. Найдите значение выражения $64^{\frac{2}{3}}$.

1) -16

2) 16

3) -32

4) 32

А3. Найдите все допустимые значения переменной в выражении $y = (4-x)^{0,4}$.

1) $(-\infty; 4]$

2) $(-\infty; 4)$

3) $(-\infty; +\infty)$

4) $[4; +\infty)$

А4. Оцените значение выражения $x^{\frac{3}{5}}$, если $0 \leq x \leq 32$.

1) $-8 \leq x^{\frac{3}{5}} \leq 0$

2) $0 \leq x^{\frac{3}{5}} \leq 18$

3) $0 \leq x^{\frac{3}{5}} \leq 16$

4) $0 \leq x^{\frac{3}{5}} \leq 8$



Часть 2

 В1. Вычислите: $64^{\frac{1}{6}} \cdot (0,001)^{-\frac{1}{3}}$. _____

 В2. Вычислите: $\left(\frac{486}{64}\right)^{\frac{2}{5}}$. _____

 В3. Сравните $5^{\frac{1}{2}}$ и $6^{\frac{1}{2}}$. _____

Часть 3

 С1. При каких значениях x определено выражение $(9x - 20 - x^2)^{-0,7}$?

ТЕСТ 13. СВОЙСТВА СТЕПЕНИ С РАЦИОНАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ

Вариант 1

Часть 1

A1. Представьте в виде степени с рациональным показателем: $7^{\frac{5}{2}} \cdot 11^{\frac{5}{2}}$.

1) $77^{\frac{25}{4}}$

2) $77^{\frac{5}{2}}$

3) 18^5

4) 77^5

A2. Упростите выражение $b^{1,5} \cdot b^{-0,2}$.

1) $b^{1,3}$

2) $b^{-0,3}$

3) $b^{1,7}$

4) $b^{-7,5}$

A3. Представьте в виде степени числа 2 выражение $2^{\frac{4}{3}} : 2^{\frac{1}{3}}$.

1) $2^{-\frac{4}{9}}$

2) $2^{\frac{2}{3}}$

3) $2^{\frac{5}{3}}$

4) 2^{-4}

A4. Представьте в виде произведения: $\left(5x^{-\frac{2}{3}}\right)^{\frac{3}{4}}$.

1) $5x^{-\frac{1}{2}}$

2) $5^{\frac{3}{4}} x^{-\frac{1}{12}}$

3) $5^{-\frac{1}{2}} x^{\frac{1}{2}}$

4) $5^{\frac{3}{4}} x^{-\frac{1}{2}}$

Часть 2

B1. Упростите выражение $\frac{(81x^2)^{\frac{1}{4}}}{x^{-\frac{1}{2}}}$ и найдите его значение при $x=1,7$. _____



1	☐
---	--------------------------

2	☐
---	--------------------------

3	☐
---	--------------------------

4	☐
---	--------------------------



1	☐
---	--------------------------

2	☐
---	--------------------------

3	☐
---	--------------------------

4	☐
---	--------------------------



1	☐
---	--------------------------

2	☐
---	--------------------------

3	☐
---	--------------------------

4	☐
---	--------------------------



1	☐
---	--------------------------

2	☐
---	--------------------------

3	☐
---	--------------------------

4	☐
---	--------------------------





В2. Вычислите значение выражения $\left(\frac{125^{-3}}{36^{-3}}\right)^{\frac{1}{6}}$. _____



В3. Решите уравнение $\sqrt[10]{y \cdot y^{\frac{2}{3}}} = 2$. _____

Часть 3



С1. Найдите значение выражения $\frac{y^{2,3} \cdot \left(x^{-\frac{3}{2}} y^{-1,2}\right)^{\frac{5}{3}}}{(x^{-20} y^3)^{0,1}}$ при $x = 0,25, y = 3,3$.

Вариант 2

Часть 1

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

А1. Представьте в виде степени с рациональным показателем: $6^{\frac{3}{4}} \cdot 8^{\frac{3}{4}}$.

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 1) $48^{\frac{3}{4}}$ | 2) $48^{\frac{9}{16}}$ |
| 3) 14^3 | 4) 48^2 |

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

А2. Упростите выражение $c^{-0,3} \cdot c^{0,6}$.

- 1) $c^{-0,18}$
- 2) $c^{0,9}$
- 3) $c^{0,3}$
- 4) $c^{-0,5}$

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

А3. Представьте в виде степени числа 3 выражение $3^{\frac{15}{7}} : 3^{\frac{6}{7}}$.

- 1) $3^{\frac{5}{3}}$
- 2) $3^{\frac{9}{7}}$
- 3) 3^6
- 4) 3^3

A4. Представьте в виде произведения: $\left(25x^{\frac{5}{8}}\right)^{-\frac{3}{25}}$.

1) $25x^{-\frac{1}{5}}$

2) $25^{-\frac{3}{25}}x^{-\frac{1}{5}}$

3) $-6x^{-\frac{1}{5}}$

4) $25^{-\frac{3}{25}}x^{\frac{116}{75}}$

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

Часть 2

B1. Упростите выражение $\frac{x^{\frac{2}{3}}}{(8x^3)^{\frac{1}{3}}}$ и найдите его значение при $x=125$. _____

B2. Вычислите значение выражения $\left(\frac{64^4}{49^6}\right)^{-\frac{1}{12}}$. _____

B3. Решите уравнение $(x^2 \cdot \sqrt{x^3})^{\frac{1}{14}} = 3$. _____

Часть 3

C1. Найдите значение выражения $\frac{a \cdot \left(a^{\frac{15}{8}}b^{2,5}\right)^{-\frac{4}{5}}}{(a^{-1}b^2)^{0,5}}$ при $a=7,3, b=0,5$.

Вариант 3

Часть 1

A1. Представьте в виде степени с рациональным показателем: $2^5 \cdot 5^5$.

1) 12^5

2) 10^5

3) 10^6

4) 10^{36}

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A2. Упростите выражение $a^{0,5} \cdot a^{0,3}$.

- | | |
|---------------|---------------|
| 1) $a^{0,15}$ | 2) $a^{0,2}$ |
| 3) $a^{0,8}$ | 4) $a^{-0,8}$ |

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A3. Представьте в виде степени числа 5 выражение

$$5^{-\frac{15}{11}} : 5^{\frac{7}{11}}.$$

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1) 5^2 | 2) 5^2 |
| 3) $5^{\frac{15}{7}}$ | 4) $5^{\frac{15}{7}}$ |

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A4. Представьте в виде произведения: $\left(32x^{\frac{4}{5}}\right)^{\frac{5}{6}}$.

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 1) $25x^{\frac{2}{3}}$ | 2) $32x^{\frac{2}{3}}$ |
| 3) $32^{\frac{5}{6}}x^{\frac{2}{3}}$ | 4) $32^{\frac{5}{6}}x^{\frac{1}{24}}$ |

Часть 2



B1. Упростите выражение $\frac{(64y^2)^{\frac{1}{3}}}{y^{\frac{4}{3}}}$ и найдите его значение при $y = 0,5$. _____



B2. Вычислите значение выражения $\left(\frac{25^{-6}}{27^{-4}}\right)^{\frac{1}{12}}$.



B3. Решите уравнение $\sqrt[16]{y^4 \cdot y^{\frac{1}{4}}} = 2$.

Часть 3



C1. Найдите значение выражения $\frac{m^{\frac{1}{4}} \cdot \left(m^{1,5} n^{\frac{3}{5}}\right)^{\frac{5}{6}}}{\left(m^2 n^{-3}\right)^{0,5}}$ при $m = 0,35, n = \dots$

Вариант 4

Часть 1

A1. Представьте в виде степени с рациональным показателем: $5^{\frac{3}{2}} \cdot 7^{\frac{3}{2}}$.

1) 12^3

2) $12^{\frac{3}{2}}$

3) $35^{\frac{3}{2}}$

4) $35^{\frac{9}{4}}$

A2. Упростите выражение $n^{-1,2} \cdot n^{0,4}$.

1) $n^{4,8}$

2) $n^{-4,8}$

3) $n^{-1,6}$

4) $n^{-0,8}$

A3. Представьте в виде степени числа 7 выражение $7^{\frac{13}{9}} : 7^{-\frac{5}{9}}$.

1) 7^{-8}

2) 7^2

3) $7^{\frac{8}{9}}$

4) $7^{-\frac{13}{5}}$

A4. Представьте в виде произведения: $\left(18x^{\frac{3}{4}}\right)^{\frac{4}{9}}$.

1) $18^{\frac{4}{9}} x^{\frac{1}{3}}$

2) $8x^{\frac{1}{4}}$

3) $8x^{\frac{1}{3}}$

4) $18^{\frac{4}{9}} x^{\frac{11}{36}}$

Часть 2

B1. Упростите выражение $\frac{x^{\frac{3}{2}}}{(81x^2)^{-\frac{1}{4}}}$ и найдите его значение

при $x=0,5$.

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐



В2. Вычислите значение выражения $\left(\frac{32^{-3}}{27^{-5}}\right)^{\frac{1}{15}}$. _____

В3. Решите уравнение $\sqrt[13]{z^8 : z^{-\frac{1}{4}}} = 2$. _____

Часть 3

С1. Найдите значение выражения $\frac{p^3 \cdot \left(p^{\frac{25}{6}} t^{7.5}\right)^{\frac{3}{5}}}{(p^2 t^{-6})^{0.25}}$ при

$$p = \frac{7}{3}, t = \frac{1}{3}.$$

Часть 2

В1. Выполните действия: $\left(m^{\frac{9}{5}} + 1\right) \left(m^{\frac{6}{5}} + m^{\frac{3}{5}} + 1\right) (m^{0,6} - 1)$.

В2. Сократите дробь $\frac{x^{\frac{3}{2}} - y^{\frac{3}{2}}}{x + (xy)^{\frac{1}{2}} + y}$.

В3. Найдите значение выражения $81^{\frac{3}{4}} \cdot 32^{-0,4} - 64^{\frac{1}{3}} : (3^3)^{\frac{1}{3}} + \left(\frac{1}{256}\right)^{\frac{1}{2}}$.

Часть 3

С1. Решите уравнение $x^{\frac{1}{2}} + 2x^{\frac{1}{4}} - 8 = 0$.

Вариант 2

Часть 1

А1. Упростите выражение $\frac{a^{\frac{3}{4}} \cdot a^{-\frac{1}{3}}}{a^{\frac{1}{3}} \cdot a^{0,25}}$.

1) a^2

2) a

3) $a^{-\frac{1}{6}}$

4) $a^{\frac{1}{3}}$

А2. Найдите значение выражения

$$\left((5\sqrt{5})^{\frac{1}{3}} - 81^{\frac{3}{8}}\right) \left(81^{0,375} + (5\sqrt{5})^{\frac{1}{3}}\right).$$

1) -22

2) 5^3

3) 22

4) $3^{\frac{1}{3}}$

A3. Разложите на множители $2c^{\frac{1}{4}} - 4c^{\frac{1}{8}}$.

1) $2c^{\frac{1}{4}} \left(c^{\frac{1}{8}} - 2 \right)$

2) $2c^{\frac{1}{8}} \left(c^{\frac{1}{4}} - 2 \right)$

3) $2c^{\frac{1}{8}} \left(c^{\frac{1}{8}} - 2 \right)$

4) $2c^{\frac{1}{4}} \left(c^{\frac{1}{4}} - 2 \right)$

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A4. Упростите выражение $\left(4x^{\frac{5}{2}} - 2 \right) \left(4x^{\frac{5}{2}} + 2 \right) - 16x^5$.

1) $2x^5 - 1$

2) -4

3) $2x^{\frac{1}{2}}$

4) 4

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

Часть 2

B1. Выполните действия $\left(m^{\frac{9}{4}} + 1 \right) \left(m^{\frac{3}{2}} + m^{\frac{3}{4}} + 1 \right) (m^{0.75} - 1)$. —



B2. Сократите дробь $\frac{x^{1.5} + y^{1.5}}{x^3 - (xy)^{1.5} + y^3}$. —



B3. Найдите значение выражения

$$(0,5)^{-4} + 16^{0,5} - (0,5^3)^{-\frac{2}{3}} : \left(\frac{9}{4} \right)^{-0,5}$$



Часть 3

C1. Решите уравнение $x^{\frac{1}{2}} - 2x^{\frac{1}{4}} - 3 = 0$.



	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A4. Упростите выражение $\left(3x^{\frac{5}{2}} - 2\right)\left(3x^{\frac{5}{2}} + 2\right) - 9x^3$.

1) $2x^3 - 1$

2) $2x^{\frac{1}{2}}$

3) -4

4) 4

Часть 2



B1. Выполните действия $\left(m^{\frac{3}{5}} - 1\right)\left(m^{\frac{2}{5}} - m^{\frac{1}{5}} + 1\right)(m^{0,2} + 1)$. _____



B2. Сократите дробь $\frac{x^{4,5} - y^{4,5}}{x^3 + (xy)^{1,5} + y^3}$. _____



B3. Найдите значение выражения

$$\left(\frac{1}{125}\right)^{-\frac{1}{3}} \cdot (125^2)^{\frac{1}{3}} - \left(\frac{64}{27}\right)^{-\frac{1}{3}} : (2,5)^{-2} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{-1}.$$

Часть 3



C1. Решите уравнение $x^{\frac{1}{2}} + 6x^{\frac{1}{4}} - 16 = 0$.

Часть 2

-  В1. Сколько трехзначных четных чисел (без повторения цифр в числе) можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6?
-  В2. На курсах секретарей-референтов изучаются стенография, машинопись, русский и английский языки. Каждый день изучаются 2 различных предмета. Сколько дней в расписании занятий могут быть разные наборы предметов? _____
-  В3. Издательство учебной литературы выпустило к новому учебному году 6 учебников математики и 5 — физики. Сколько наборов из трех учебников математики и двух — физики можно составить для выставки? _____

Часть 3

-  С1. В коробке лежат 6 синих карандашей и 4 красных. Какова вероятность того, что из трех наугад выбранных карандашей 2 будут синими и 1 красным?

Вариант 2

Часть 1

-  ☒ A1. Из четырех юношей и двух девушек — артистов школьного театра — надо выбрать юношу и девушку — ведущих концерта. Сколькими способами это можно сделать?
- | | |
|-------|-------|
| 1) 6 | 2) 8 |
| 3) 10 | 4) 12 |
-  ☒ A2. Шести игрокам команды надо раздать майки с номерами от 1 до 6. Сколькими способами это можно сделать?
- | | |
|--------|---------|
| 1) 36 | 2) 120 |
| 3) 720 | 4) 1040 |

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A3. На книжную полку надо поставить 7 книг, из которых 3 — одного автора. Сколькими способами это можно сделать, если книги одного автора должны стоять вместе?

- 1) 6
- 2) 21
- 3) 24
- 4) 144

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A4. Сколько различных флагов из трех вертикальных полос можно составить, используя полосы пяти цветов?

- 1) 144
- 2) 120
- 3) 12
- 4) 6

☒	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

Часть 2

B1. Сколько нечетных трехзначных чисел (без повторения цифр в числе) можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5?

B2. Из пяти членов правления кооператива нужно выбрать делегацию из двух человек для переговоров со спонсором. Сколько делегаций можно составить?

B3. В школьной столовой имеется 5 видов пирожков и 3 напитка. Сколько наборов из трех разных пирожков и двух напитков можно купить?

Часть 3

C1. В коробке лежат 6 конфет с лимонной начинкой и 4 — с апельсиновой. Какова вероятность того, что из трех наугад выбранных конфет 1 будет с лимонной начинкой и 2 с апельсиновой?

Вариант 3

Часть 1

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A1. Из пяти отличников 1«А» класса и четырех отличников 1«Б» класса надо выбрать двух человек (из каждого класса по одному) для поездки на новогоднюю елку в Кремль. Сколькими способами это можно сделать?

- | | |
|-------|------|
| 1) 20 | 2) 9 |
| 3) 5 | 4) 4 |

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A2. Егор решил послать шесть разных поздравительных открыток шести друзьям. Сколькими способами он может это сделать?

- | | |
|--------|--------|
| 1) 6 | 2) 36 |
| 3) 120 | 4) 720 |

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A3. Семь одноклассниц купили билеты в театр (места в одном ряду, идут подряд). Сколькими способами они могут разместиться, если две подруги хотят сидеть обязательно вместе?

- | | |
|---------|---------|
| 1) 14 | 2) 720 |
| 3) 1440 | 4) 5040 |

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A4. Сколько различных флагов из трех горизонтальных полос можно составить, используя полосы пяти цветов?

- | | |
|-------|-------|
| 1) 6 | 2) 10 |
| 3) 15 | 4) 20 |

Часть 2



B1. Сколько трехзначных четных чисел (без повторения цифр в числе) можно составить из цифр 3, 4, 5, 6, 7? _____



B2. Для проведения серии футбольных матчей надо создать бригады из трех судей (любые две бригады должны раз-

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A4. Сколько различных флагов из четырех вертикальных полос можно составить, используя полосы шести цветов?

- | | |
|--------|--------|
| 1) 360 | 2) 120 |
| 3) 30 | 4) 12 |

Часть 2

B1. Сколько нечетных трехзначных чисел (без повторения цифр в числе) можно составить из цифр 4, 5, 6, 7, 8? _____

B2. Из семи членов правления кооператива нужно выбрать делегацию из трех человек для переговоров со спонсором. Сколько делегаций можно составить? _____

B3. В школьной столовой имеется 5 видов пирожков с разной начинкой и 4 вида пирожных. Сколько наборов из трех разных пирожков и двух пирожных можно купить? _____

Часть 2

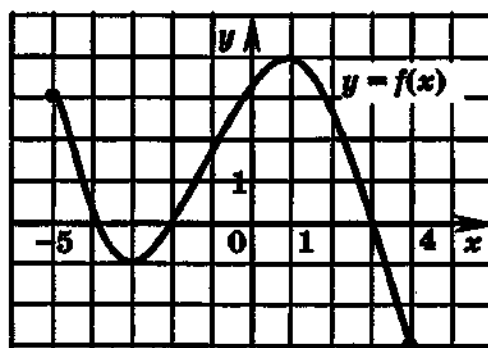
C1. В коробке лежат 7 конфет с ореховой начинкой и 3 — с мармеладной. Какова вероятность того, что из четырех наугад выбранных конфет 2 будет с ореховой начинкой и 2 с мармеладной?

ТЕСТ 16. ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

Вариант 1

Часть 1

- A1. На рисунке изображен график функции, заданной на отрезке $[-5; 4]$. Укажите промежуток, на котором функция возрастает.



- 1) $[-1; 4]$ 2) $[-3; 1]$
3) $[-4; -3]$ 4) $(1; 4)$

- A2. Решите неравенство $\frac{2x-3}{x+2} \geq 1$.

- 1) $(-\infty; -2] \cup [5; +\infty)$ 2) $[-2; 5]$
3) $[-2; 5]$ 4) $(-\infty; -2) \cup [5; +\infty)$

- A3. Найдите значение выражения $\sqrt{3-2\sqrt{2}} \cdot \sqrt[3]{17+12\sqrt{2}}$.

- 1) 1 2) 2
3) 6 4) 4

- A4. Сократите дробь $\frac{x-x^{\frac{1}{2}}}{x-1}$.

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

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

Часть 2

В1. Найдите сумму первых десяти членов последовательности $a_n = 3n + 1$. _____

В2. Найдите больший корень уравнения $x^6 - 9x^3 + 8 = 0$. _____

В3. Решите систему уравнений $\begin{cases} \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{25}{12}, \\ x^2 - y^2 = 7. \end{cases}$ _____

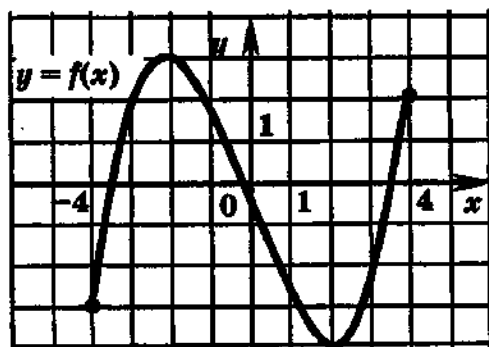
Часть 3

С1. Поезд должен был пройти 54 км. Пройдя 14 км, он задержался на 10 мин у светофора. Увеличив первоначальную скорость на 10 км/ч, он прибыл на место назначения с опозданием на 2 мин. Найдите первоначальную скорость поезда.

Вариант 2

Часть 1

А1. На рисунке изображен график функции, заданной на отрезке $[-4; 4]$. Укажите промежуток, на котором функция убывает.



1) $[-4; 3]$

2) $[-3; -2]$

3) $(2; 4)$

4) $[-2; 2]$

A2. Решите неравенство $\frac{2x-4}{x+2} \leq 1$.

- 1) $(-2; 6]$ 2) $[-2; 6]$
 3) $(-\infty; -2] \cup [6; +\infty)$ 4) $(-\infty; -2) \cup [6; +\infty)$

A3. Найдите значение выражения $\sqrt{\sqrt{5}-1} \cdot \sqrt[3]{6+2\sqrt{5}}$.

- 1) 1
 2) 2
 3) 6
 4) 4

A4. Сократите дробь $\frac{x-1}{x+x^{\frac{1}{2}}}$.

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

Часть 2

B1. Найдите сумму первых пяти членов последовательности $a_n = 3 \cdot 2^n$. _____

B2. Найдите меньший корень уравнения $x^6 - 7x^3 - 8 = 0$. _____

B3. Решите систему уравнений $\begin{cases} \frac{x}{y} - \frac{y}{x} = \frac{5}{6} \\ x^2 - y^2 = 5. \end{cases}$ _____

Часть 3

C1. Турист должен был пройти 56 км с определенной скоростью. В первый день он прошел 16 км со скоростью, на 1 км/ч большей запланированной. Во второй день он прошел оставшуюся часть пути со скоростью на 2 км/ч меньшей, чем в первый. На весь путь турист затратил 12 ч 40 мин. За какое время турист планировал пройти весь путь?

✓	✓
1	
2	
3	
4	

✓	✓
1	
2	
3	
4	

✓	✓
1	
2	
3	
4	

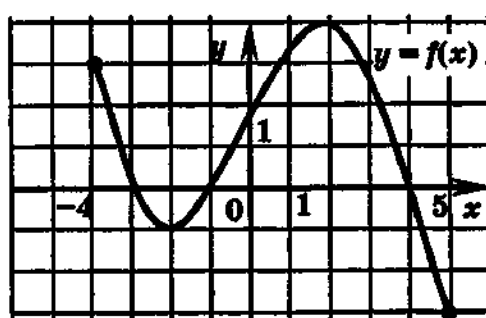


Вариант 3

Часть 1

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

- A1. На рисунке изображен график функции, заданной на отрезке $[-4; 5]$. Укажите промежуток, на котором функция возрастает.



- | | |
|--------------|---------------|
| 1) $[-2; 2]$ | 2) $[-4; -2]$ |
| 3) $[-1; 4]$ | 4) $(-2; 2)$ |

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

- A2. Решите неравенство $\frac{2x+3}{x+2} \leq 1$.

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1) $(-\infty; -2] \cup [-1; +\infty)$ | 2) $[-2; -1]$ |
| 3) $(-2; -1]$ | 4) $(-\infty; -2) \cup [-1; +\infty)$ |

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

- A3. Найдите значение выражения $\sqrt{\sqrt{7}-\sqrt{3}} \cdot \sqrt{10+2\sqrt{21}}$.

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

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

- A4. Сократите дробь $\frac{x-2x^{\frac{1}{2}}}{x^{\frac{1}{2}}-2}$.

- | | |
|--|--|
| 1) $\frac{x^{\frac{1}{2}}}{x^{\frac{1}{2}}-2}$ | 2) $\frac{x^{\frac{1}{2}}-2}{x^{\frac{1}{2}}+2}$ |
| 3) $\frac{x}{x^{\frac{1}{2}}+2}$ | 4) $\frac{x^{\frac{1}{2}}}{x^{\frac{1}{2}}+2}$ |

Часть 2

В1. Найдите сумму первых девяти членов последовательности $a_n = 4n - 2$. _____

В2. Найдите больший корень уравнения $x^6 - 28x^3 + 27 = 0$. _____

В3. Решите систему уравнений $\begin{cases} \frac{x}{y} - 4 \cdot \frac{y}{x} = 3 \\ xy = 4. \end{cases}$ _____

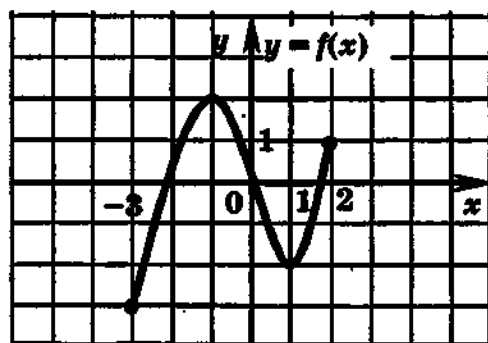
Часть 3

С1. Пароход должен был пройти 72 км с определенной скоростью. Первую половину пути он прошел со скоростью на 3 км/ч меньшей, а вторую — на 3 км/ч большей, чем запланировано. На весь путь пароход затратил 5 ч. На сколько минут опоздал пароход?

Вариант 4

Часть 1

А1. На рисунке изображен график функции, заданной на отрезке $[-3; 2]$. Укажите промежуток, на котором функция убывает.

1) $(-3; -1)$ 2) $[1; 2]$ 3) $[-1; 1]$ 4) $[-2; 2]$

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A2. Решите неравенство $\frac{3x-3}{x+2} \leq 2$.

- 1) $(-\infty; -2] \cup [7; +\infty)$ 2) $(-2; 7]$
 3) $[-2; 7]$ 4) $(-\infty; -2) \cup [7; +\infty)$

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A3. Найдите значение выражения $\sqrt{\sqrt{11}+\sqrt{2}} \cdot \sqrt{13-2\sqrt{22}}$.

- 1) 9 2) 2
 3) 3 4) 4

	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

A4. Сократите дробь $\frac{2x-x^{\frac{1}{2}}}{4x-1}$.

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

Часть 2



B1. Найдите сумму первых четырех членов последовательности $a_n = 2 \cdot 3^n$. _____



B2. Найдите меньший корень уравнения $x^6 + 26x^3 - 27 = 0$. _____



B3. Решите систему уравнений $\begin{cases} 3 \cdot \frac{x}{y} - \frac{y}{x} = -2 \\ x^2 - y^2 = -8. \end{cases}$ _____

Часть 3



C1. На машине турист ехал на 15 мин дольше, чем на катере, а скорость катера на 20 км/ч меньше скорости машины. Найдите скорость машины, если она меньше 90 км/ч.

ТЕСТ 17. ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ (ТЕСТ В ФОРМАТЕ ГИА)

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух частей. В первой части 18 заданий, во второй — 5. На выполнение всей работы отводится 4 часа (240 минут). Время выполнения первой части ограничено, по истечении этого времени ответы на задания первой части работы сдаются.

При выполнении заданий первой части нужно указывать в экзаменационной работе только ответы, ход решения приводить не надо.

При этом:

- если к заданию приводятся варианты ответов (четыре ответа, из них верный только один), то надо обвести кружком номер выбранного ответа;
- если ответы к заданию не приводятся, то полученный ответ надо вписать в отведенном для этого месте;
- если требуется соотнести некоторые объекты (например, графики, обозначенные буквами А, Б, В, и формулы, обозначенные цифрами 1, 2, 3, 4), то впишите в приведенную в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

Если вы ошиблись при выборе ответа, то зачеркните отмеченную цифру и обведите нужную:

- ~~1) 26~~
2) 20
3) 15
4) 10

В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите новый:

Ответ: $x = 12$ $x = 3$

Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нем можно проводить дополнительные построения.

Задания второй части выполняются на отдельном листе с записью хода решения. Текст задания можно не переписывать, необходимо лишь указать его номер.

Правильный ответ в зависимости от сложности каждого задания оценивается одним или несколькими баллами. Баллы, полученные вами за все выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать как можно больше баллов.

Желаем успеха!

Вариант 1

Часть 1

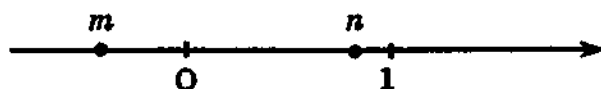
1. Среднее расстояние от Земли до Солнца равно 149600 тыс. км. Как эта величина записывается в стандартном виде?

- 1) $1,496 \cdot 10^7$ км 2) $1,496 \cdot 10^8$ км
3) $1,496 \cdot 10^6$ км 4) $1,496 \cdot 10^9$ км

2. Из 74 девятиклассников школы 35 человек сдали экзамены без троек. Сколько приблизительно процентов девятиклассников сдали экзамены без троек?

- 1) 4,7 2) 4,8
3) 48 4) 47

3. Числа m и n отмечены точками на координатной прямой. Расположите в порядке убывания числа $1, \frac{1}{m}, \frac{1}{n}$.



- 1) $\frac{1}{n}, 1, \frac{1}{m}$ 2) $1, \frac{1}{m}, \frac{1}{n}$
3) $1, \frac{1}{n}, \frac{1}{m}$ 4) $\frac{1}{m}, 1, \frac{1}{n}$

4. Найдите значение выражения $\frac{b^4}{4} - \frac{b^2}{2} + 1$ при $b=1$.

Ответ: _____

5. Грузоподъемность машины равна p кг. Сколько тонн груза можно перевезти за 9 поездок на этой машине?

- 1) $9000p$
2) $\frac{1000p}{9}$
3) $9p$
4) $\frac{9p}{1000}$

✓	1	□
	2	□
	3	□
	4	□

✓	1	□
	2	□
	3	□
	4	□

✓	1	□
	2	□
	3	□
	4	□



✓	1	□
	2	□
	3	□
	4	□

✓	✓
1	
2	
3	
4	

6. В каком случае выражение преобразовано в тождественно равное?

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

✓	✓
1	
2	
3	
4	

7. Упростите выражение $\frac{5}{y} - \frac{2}{3y}$.

- 1) $\frac{13}{3y^2}$
- 2) $\frac{13}{3}$
- 3) $\frac{13}{3y}$
- 4) $\frac{13}{y}$

✓	✓
1	
2	
3	
4	

8. Какое из данных выражений не равно выражению $\frac{\sqrt{45}}{2}$?

- 1) $\sqrt{\frac{45}{2}}$
- 2) $\frac{3\sqrt{5}}{2}$
- 3) $\frac{45}{6\sqrt{5}}$
- 4) $\frac{45}{2\sqrt{45}}$



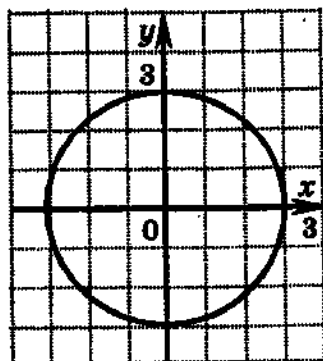
9. Решите уравнение $x^2 - 5x - 14 = 0$.

Ответ: _____



10. На рисунке изображена окружность, заданная уравнением $x^2 + y^2 = 9$. Используя рисунок, установите соответствие между системами уравнений и утверждениями: к каждому элементу первого столбца подберите элемент из второго столбца

- | | |
|---|-------------------------------|
| А) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ y = -3 \end{cases}$ | 1) Система имеет одно решение |
| Б) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ y = x - 6 \end{cases}$ | 2) Система имеет два решения |
| В) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ y = x \end{cases}$ | 3) Система решений не имеет |



Запишите в таблицу выбранные цифры

Ответ:

А	Б	В

11. Путь от города до аэропорта автобус проехал за 1,2 ч, а легковой автомобиль за 0,8 ч. Скорость легкового автомобиля на 30 км/ч больше скорости автобуса. С какой скоростью ехал автобус?

Какое уравнение соответствует условию задачи, если буквой x обозначена скорость автобуса?

1) $1,2x = 0,8(x + 30)$ 2) $1,2(x - 30) = 0,8x$

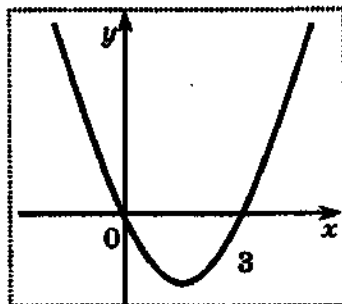
3) $\frac{x}{1,2} = \frac{x}{0,8} + 30$ 4) $\frac{x}{1,2} + 30 = \frac{x}{0,8}$

12. Решите неравенство $2(x-2) - 3x < 3$.

1) $x < -7$ 2) $x < 7$

3) $x > 7$ 4) $x > 7$

13. На рисунке изображен график функции $y = x^2 - 3x$. Используя график, решите неравенство $x^2 - 3x > 0$.



- 1) $(0; 3)$ 2) $(-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$
 3) $(-\infty; 0)$ 4) $(0; +\infty)$

☒ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4

☒ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4

☒ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

14. Для каждой арифметической прогрессии, заданной формулой n -го члена, укажите ее разность d . (В таблице под каждой буквой запишите номер ответа, под которым указана соответствующая разность).

A) $a_n = 5n - 3$

B) $a_n = -3n - 1$

B) $a_n = 11n + 8$

1) $d = 11$

2) $d = 8$

3) $d = -3$

4) $d = 5$

A)	B)	B)

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

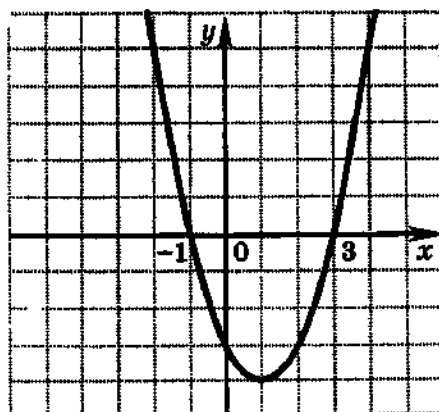
15. На рисунке изображен график одной из данных функций. Укажите эту функцию.

1) $y = x^2 - 2x - 3$

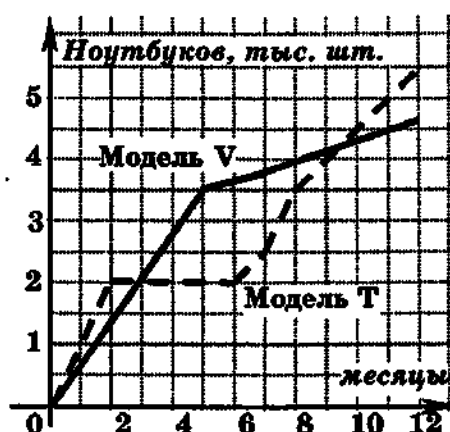
2) $y = -x^2 + 2x + 3$

3) $y = x^2 + 2x - 3$

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



16. Фирма начала продавать две новые модели ноутбуков — Т и V. На графиках показано, как росло в течение года количество проданных ноутбуков. (По горизонтальной оси откладывается время, прошедшее с начала продаж, в месяцах; по вертикальной — число ноутбуков, проданных с начала продаж, в тыс. штук). На сколько больше ноутбуков модели V, чем модели Т, было продано за первые пять месяцев?



Ответ: _____

17. В партии из 100 семян 5 в среднем не дают всходов. Какова вероятность, что наугад взятое семя даст росток?
18. На опытной делянке измерили рост пяти саженцев в сантиметрах: 122, 120, 124, 156, 148. На сколько отличается среднее арифметическое этого набора чисел от его медианы?

Часть 2

19. Решите уравнение $x^3 + 3x^2 - 4x - 12 = 0$.
20. Решите неравенство $(\sqrt{11} - 3,5)(2 - 3x) < 0$.
21. Найдите сумму всех натуральных чисел, не превосходящих 90, которые не делятся на 3.
22. Прямая $6x + 6y = a$, где a — некоторое число, касается гиперболы $y = \frac{4}{x}$ в точке с положительной абсциссой. Найдите a .
23. Из пункта A в пункт B , расположенный ниже по течению реки, отправился плот. Одновременно навстречу ему из пункта B вышел катер. Встретив плот, катер сразу повернул и поплыл назад. Какую часть пути от A до B останется проплыть плоту к моменту возвращения катера в пункт B , если скорость катера в стоячей воде в 6 раз больше скорости течения реки?

Вариант 2

Часть 1

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

1. Площадь Охотского моря равна 1603 тыс. км². Как эта величина записывается в стандартном виде?

1) $1,603 \cdot 10^6$ км² 2) $1,603 \cdot 10^5$ км²
3) $1,603 \cdot 10^3$ км² 4) $1,603 \cdot 10^7$ км²

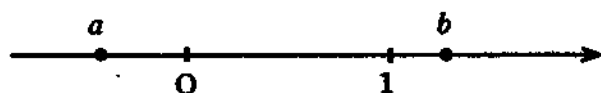
☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

2. Из 76 девятиклассников школы 43 — девочки. Сколько приблизительно процентов девятиклассников — девочки?

1) 56 2) 6,6
3) 57 4) 5,7

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

3. Числа a и b отмечены точками на координатной прямой. Расположите в порядке убывания числа $1, \frac{1}{a}, \frac{1}{b}$.



1) $1, \frac{1}{a}, \frac{1}{b}$ 2) $1, \frac{1}{b}, \frac{1}{a}$
3) $\frac{1}{a}, 1, \frac{1}{b}$ 4) $\frac{1}{a}, \frac{1}{b}, 1$



4. Найдите значение выражения $\frac{x^4}{4} - \frac{x}{2} - 1$ при $x = 2$.

Ответ: _____

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

5. Цена килограмма укропа a руб. Сколько рублей надо заплатить за 150 г укропа?

1) $\frac{a}{150}$ 2) $150a$
3) $0,15a$ 4) $15a$

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

6. В каком случае выражение преобразовано в тождественно равное?

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

7. Упростите выражение $\frac{4}{y} + \frac{2}{3y}$.

1) $\frac{14}{3y^2}$

2) $\frac{14}{3y}$

3) $\frac{14}{3}$

4) $\frac{14}{y}$

8. Какое из данных выражений не равно выражению $\frac{\sqrt{18}}{7}$?

1) $\frac{3\sqrt{2}}{7}$

2) $\frac{6}{7\sqrt{2}}$

3) $\frac{18}{7\sqrt{18}}$

4) $\sqrt{\frac{18}{7}}$

9. Решите уравнение $x^2 - 7x - 18 = 0$.

Ответ: _____

10. На рисунке изображена окружность, заданная уравнением $x^2 + y^2 = 4$. Используя рисунок, установите соответствие между системами уравнений и утверждениями: к каждому элементу первого столбца подберите элемент из второго столбца

A) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 4 \\ y = x \end{cases}$

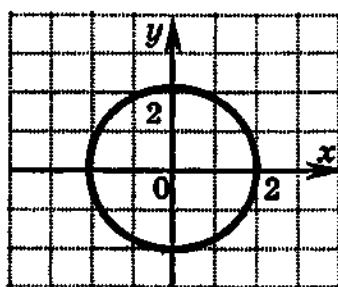
1) Система имеет одно решение

B) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 4 \\ y = 2 \end{cases}$

2) Система имеет два решения

B) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 4 \\ y = x + 4 \end{cases}$

3) Система решений не имеет



Запишите в таблицу выбранные цифры

Ответ:

А	Б	В

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐



✓ ☒

1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

11. Путь от поселка до города автобус проехал за 2,5 ч, а поезд за 2 ч. Скорость поезда на 15 км/ч больше скорости автобуса. С какой скоростью ехал автобус?

Какое уравнение соответствует условию задачи, если буквой x обозначена скорость автобуса?

1) $\frac{x}{2,5} = \frac{x}{2} + 15$

2) $\frac{x}{2,5} + 15 = \frac{x}{2}$

3) $2,5(x - 15) = 2x$

4) $2,5x = 2(x + 15)$

✓ ☒

1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

12. Решите неравенство $2x - 4(x - 1) < 3$.

1) $x < -0,5$

2) $x > 0,5$

3) $x > -0,5$

4) $x < 0,5$

✓ ☒

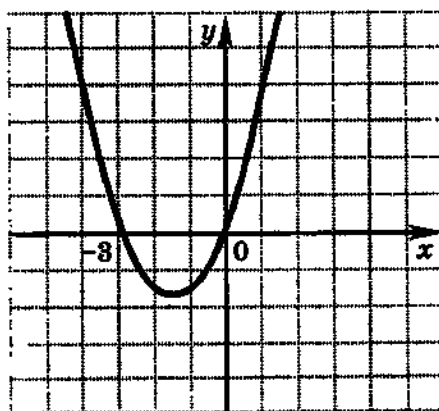
1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

13. На рисунке изображен график функции $y = x^2 + 3x$. Используя график, решите неравенство $x^2 + 3x > 0$.



1) $(-\infty; -3) \cup (0; +\infty)$

2) $(-3; 0)$

3) $(-\infty; -3)$

4) $(0; +\infty)$

✓ ☒

1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

14. Для каждой арифметической прогрессии, заданной формулой n -го члена, укажите ее первый член a_1 . (В таблице под каждой буквой запишите номер ответа, под которым указан соответствующий первый член).

A) $a_n = 2n - 5$

B) $a_n = -5n - 1$

B) $a_n = 4n + 7$

1) $a_1 = 11$

2) $a_1 = -6$

3) $a_1 = -3$

4) $a_1 = 7$

A)	B)	B)

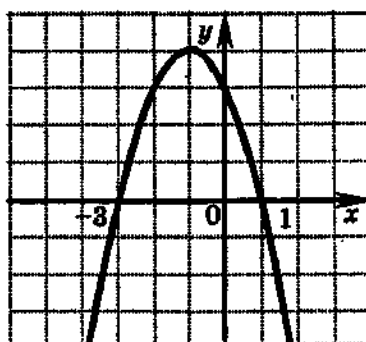
15. На рисунке изображен график одной из данных функций. Укажите эту функцию.

1) $y = x^2 - 2x - 3$

2) $y = -x^2 + 2x + 3$

3) $y = x^2 + 2x - 3$

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



16. Фирма начала продавать две новые модели утюгов — Т и V. На графиках показано, как росло в течение года количество проданных утюгов. (По горизонтальной оси откладывается время, прошедшее с начала продаж, в месяцах; по вертикальной — число утюгов, проданных с начала продаж, в тыс. штук). На сколько больше утюгов модели V, чем модели Т, было продано за первые семь месяцев?



Ответ: _____

17. В партии из 1000 шариков для подшпиликов в среднем 2 бракованные. Какова вероятность, что наугад взятый шарик не бракованный?
18. Ихтиологи измерили длину в сантиметрах пяти щук: 102, 100, 126, 128, 104. На сколько отличается среднее арифметическое этого набора чисел от его медианы?

Часть 2

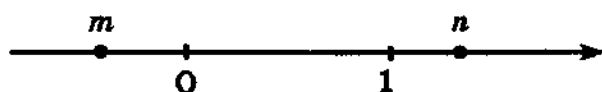
19. Решите уравнение $x^3 - 2x^2 - 9x - 18 = 0$.
20. Решите неравенство $(\sqrt{29} - 5,5)(4 - 7x) > 0$.
21. Найдите сумму всех натуральных чисел, не превосходящих 90, которые не делятся на 6.
22. Прямая $3x + 3y = p$, где p — некоторое число, касается гиперболы $y = \frac{4}{x}$ в точке с отрицательной абсциссой. Найдите p .
23. Из пункта A в пункт B , расположенный ниже по течению реки, отправился плот. Одновременно навстречу ему из пункта B вышел катер. Встретив плот, катер сразу повернул и поплыл назад. Какую часть пути от A до B останется проплыть плоту к моменту возвращения катера в пункт B , если скорость катера в стоячей воде в пять раз больше скорости течения реки?

Вариант 3

Часть 1

1. Площадь Балтийского моря равна 419 тыс. км². Как эта величина записывается в стандартном виде?
- 1) $4,19 \cdot 10^6$ км²
 - 2) $4,19 \cdot 10^7$ км²
 - 3) $4,19 \cdot 10^5$ км²
 - 4) $4,19 \cdot 10^4$ км²
2. Из 73 девятиклассников школы 33 человека — мальчики. Сколько приблизительно процентов девятиклассников — мальчики?
- 1) 45
 - 2) 46
 - 3) 4,6
 - 4) 4,4

3. Числа m и n отмечены точками на координатной прямой. Расположите в порядке возрастания числа $1, \frac{1}{m}, \frac{1}{n}$.



- 1) $\frac{1}{n}, 1, \frac{1}{m}$ 2) $1, \frac{1}{m}, \frac{1}{n}$
 3) $1, \frac{1}{n}, \frac{1}{m}$ 4) $\frac{1}{m}, \frac{1}{n}, 1$

4. Найдите значение выражения $\frac{a^3}{3} + \frac{a^2}{2} - 1$ при $a = 2$.

Ответ: _____

5. За одну поездку машина перевозит p тонн песка. Сколько килограммов песка перевезет машина за 11 поездок?

- 1) $11000p$ 2) $\frac{1000p}{11}$
 3) $11p$ 4) $\frac{11p}{1000}$

6. В каком случае выражение преобразовано в тождественно равное?

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

7. Упростите выражение $\frac{5}{2y} - \frac{2}{3y}$.

- 1) $\frac{11}{6y^2}$ 2) $\frac{11}{6}$
 3) $\frac{3}{2y}$ 4) $\frac{11}{6y}$

8. Какое из данных выражений не равно выражению $\frac{\sqrt{28}}{3}$?

- 1) $\frac{28}{3\sqrt{28}}$ 2) $\frac{2\sqrt{7}}{3}$
 3) $\sqrt{\frac{28}{3}}$ 4) $\frac{14}{3\sqrt{7}}$

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

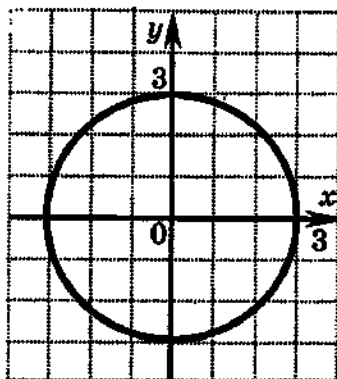
☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

9. Решите уравнение $x^2 + 5x - 14 = 0$.

Ответ: _____

10. На рисунке изображена окружность, заданная уравнением $x^2 + y^2 = 9$. Используя рисунок, установите соответствие между системами уравнений и утверждениями: к каждому элементу первого столбца подберите элемент из второго столбца

- | | |
|---|-------------------------------|
| А) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ y = x - 9 \end{cases}$ | 1) Система имеет одно решение |
| Б) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ y = -x \end{cases}$ | 2) Система имеет два решения |
| В) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ x = 3 \end{cases}$ | 3) Система решений не имеет |



Запишите в таблицу выбранные цифры

Ответ:

А	Б	В

11. Путь от поселка до города легковой автомобиль проехал за 3,5 ч, а поезд за 5 ч. Скорость легкового автомобиля на 30 км/ч больше скорости поезда. С какой скоростью ехал поезд?

Какое уравнение соответствует условию задачи, если буквой x обозначена скорость поезда?

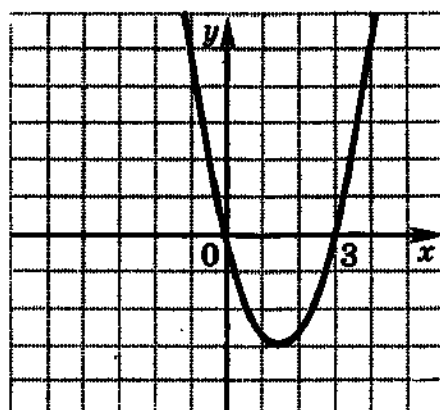
- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1) $5(x - 30) = 3,5x$ | 2) $5x = 3,5(x + 30)$ |
| 3) $\frac{x}{3,5} + 30 = \frac{x}{5}$ | 4) $\frac{x}{3,5} = \frac{x}{5} + 30$ |

12. Решите неравенство $2(x-2)-3 < 3x$.

- 1) $x > -7$
- 2) $x < 7$
- 3) $x < -7$
- 4) $x > 7$

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

13. На рисунке изображен график функции $y = x^2 - 3x$. Используя график, решите неравенство $x^2 - 3x < 0$.



- 1) $(3; +\infty)$
- 2) $(-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$
- 3) $(-\infty; 0)$
- 4) $(0; 3)$

☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

14. Для каждой геометрической прогрессии, заданной формулой n -го члена, укажите ее знаменатель q . (В таблице под каждой буквой запишите номер ответа, под которым указан соответствующий знаменатель.)

- А) $a_n = 3 \cdot 6^n$
 Б) $a_n = -3^n$
 В) $a_n = 8 \cdot (-7)^n$

- 1) $q = 3$
- 2) $q = 8$
- 3) $q = -7$
- 4) $q = 6$

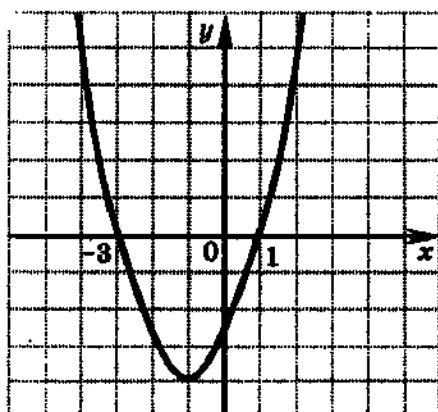
☒	
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

А)	Б)	В)

☒
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐

15. На рисунке изображен график одной из данных функций. Укажите эту функцию.

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



16. Фирма начала продавать две новые модели принтеров — Т и V. На графиках показано, как росло в течение года количество проданных принтеров. (По горизонтальной оси откладывается время, прошедшее с начала продаж, в месяцах; по вертикальной — число принтеров, проданных с начала продаж, в тыс. штук). Сколько всего принтеров этих двух моделей было продано за первые девять месяцев?



Ответ: _____

☒ ☐
☐ ☐
☐ ☐
☐ ☐

2. Из 97 девятиклассников школы 75 человек планируют поступить в 10 класс этой же школы. Сколько приблизительно процентов девятиклассников планируют продолжить обучение в этой же школе?

- 1) 78
 2) 77
 3) 79
 4) 7,7

☒ ☐
☐ ☐
☐ ☐
☐ ☐

3. Числа a и b отмечены точками на координатной прямой. Расположите в порядке возрастания числа $1, \frac{1}{a}, \frac{1}{b}$.



- 1) $1, \frac{1}{a}, \frac{1}{b}$
 2) $1, \frac{1}{b}, \frac{1}{a}$
 3) $\frac{1}{a}, 1, \frac{1}{b}$
 4) $\frac{1}{a}, \frac{1}{b}, 1$



4. Найдите значение выражения $\frac{y^4}{4} - \frac{y}{2} + 1$ при $y = -1$.

Ответ: _____

☒ ☐
☐ ☐
☐ ☐
☐ ☐

5. Цена килограмма изюма a руб. Сколько рублей надо за платить за 400 г изюма?

- 1) $400a$
 2) $0,4a$
 3) $\frac{a}{400}$
 4) $4a$

☒ ☐
☐ ☐
☐ ☐
☐ ☐

6. В каком случае выражение преобразовано в тождественно равное?

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

7. Упростите выражение $\frac{3}{4y} - \frac{2}{3y}$.

1) $\frac{1}{12y}$

2) $\frac{1}{12}$

3) $\frac{1}{y}$

4) $\frac{1}{12y^2}$

8. Какое из данных выражений не равно выражению $\frac{\sqrt{18}}{5}$?

1) $\frac{18}{5\sqrt{18}}$

2) $\sqrt{\frac{18}{5}}$

3) $\frac{6}{5\sqrt{2}}$

4) $\frac{3\sqrt{2}}{5}$

9. Решите уравнение $x^2 + 3x - 18 = 0$.

Ответ: _____

10. На рисунке изображена окружность, заданная уравнением $x^2 + y^2 = 4$. Используя рисунок, установите соответствие между системами уравнений и утверждениями: к каждому элементу первого столбца подберите элемент из второго столбца

А) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 4 \\ y = x + 4 \end{cases}$

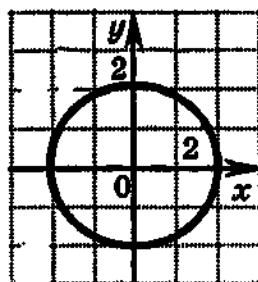
1) Система имеет одно решение

Б) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 4 \\ x = -2 \end{cases}$

2) Система имеет два решения

В) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 4 \\ y = x \end{cases}$

3) Система решений не имеет



Запишите в таблицу выбранные цифры

Ответ:

А	Б	В

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

5	☒
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐



☒ ☐
☐ ☐
☐ ☐
☐ ☐

11. Путь от поселка до города велосипедист проехал за 4,5 ч, а мотоциклист за 1,5 ч. Скорость мотоциклиста на 40 км/ч больше скорости велосипедиста. С какой скоростью ехал велосипедист?

Какое уравнение соответствует условию задачи, если буквой x обозначена скорость велосипедиста?

- 1) $\frac{x}{4,5} + 40 = \frac{x}{1,5}$ 2) $\frac{x}{4,5} = \frac{x}{1,5} + 40$
 3) $4,5x = 1,5(x + 40)$ 4) $4,5(x - 40) = 1,5x$

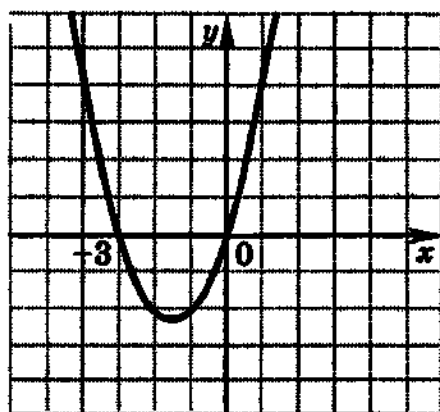
☒ ☐
☐ ☐
☐ ☐
☐ ☐

12. Решите неравенство $5(x - 2) - 2 < 3x$.

- 1) $x < -6$ 2) $x > 6$
 3) $x > -6$ 4) $x < 6$

☒ ☐
☐ ☐
☐ ☐
☐ ☐

13. На рисунке изображен график функции $y = x^2 + 3x$. Используя график, решите неравенство $x^2 + 3x < 0$.



- 1) $(-\infty; -3) \cup (0; +\infty)$ 2) $(-\infty; -3)$
 3) $(-3; 0)$ 4) $(0; +\infty)$

☒ ☐
☐ ☐
☐ ☐
☐ ☐

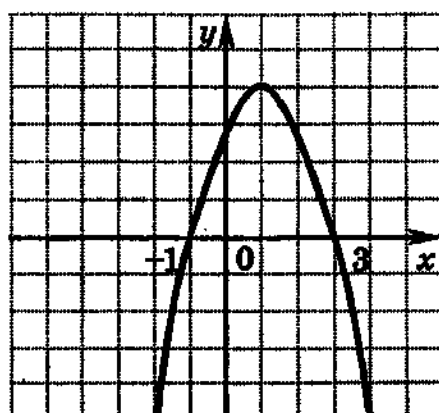
14. Для каждой геометрической прогрессии, заданной формулой n -го члена, укажите ее первый член a_1 . (В таблице под каждой буквой запишите номер ответа, под которым указан соответствующий первый член).

- А) $a_1 = 3 \cdot (-4)^n$ В) $a_1 = 4 \cdot 3^n$ В) $a_1 = 6 \cdot 9^n$
 1) $a_1 = -12$ 2) $a_1 = 12$ 3) $a_1 = 6$ 4) $a_1 = 54$

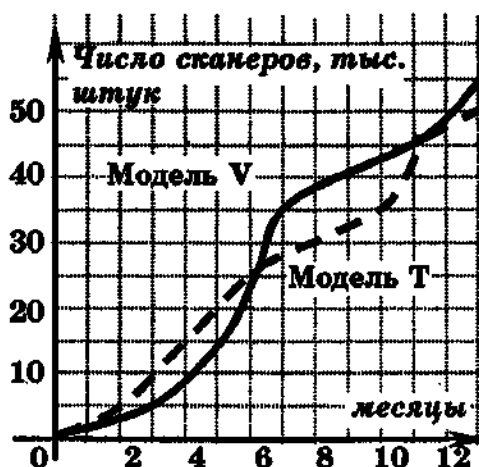
А)	В)	В)

15. На рисунке изображен график одной из данных функций. Укажите эту функцию.

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



16. Фирма начала продавать две новые модели сканеров — Т и V. На графиках показано, как росло в течение года количество проданных сканеров. (По горизонтальной оси откладывается время, прошедшее с начала продаж, в месяцах; по вертикальной — число сканеров, проданных с начала продаж, в тыс. штук). Сколько всего сканеров этих двух моделей было продано за первые пять месяцев?



Ответ: _____

✓	☐
1	☐
2	☐
3	☐
4	☐

17. В партии из 1000 семян в среднем 3 имеют дефекты. Какова вероятность, что наугад взятое семя не имеет дефекта?

18. Массы тыкв, собранных с опытной делянки измерили в граммах: 402, 420, 468, 444, 496. На сколько отличается среднее арифметическое этого набора чисел от его медианы?

Часть 2

19. Решите уравнение $x^3 + x^2 - 9x - 9 = 0$.

20. Решите неравенство $(\sqrt{6} - 2,5)(3 - 5x) > 0$.

21. Найдите сумму всех натуральных чисел, не превосходящих 120, которые не делятся на 5.

22. Прямая $3x + 3y = m$, где m — некоторое число, касается гиперболы $y = \frac{4}{x}$ в точке с положительной абсциссой. Найдите m .

23. Из пункта A в пункт B , расположенный ниже по течению реки, отправился плот. Одновременно навстречу ему из пункта B вышел катер. Встретив плот, катер сразу повернул и поплыл назад. Какую часть пути от A до B пройдет плот к моменту возвращения катера в пункт B , если скорость катера в стоячей воде в 7 раз больше скорости течения реки?

РЕШЕНИЯ ЗАДАНИЙ ВАРИАНТА 1

Часть 1

1. Среднее расстояние от Земли до Солнца равно 149600 тыс. км. Как эта величина записывается в стандартном виде?

- 1) $1,496 \cdot 10^7$ км
- 2) $1,496 \cdot 10^8$ км
- 3) $1,496 \cdot 10^9$ км
- 4) $1,496 \cdot 10^{10}$ км

Решение.

Стандартным видом числа называют запись $a \cdot 10^k$, где $1 \leq a < 10$.
 $149600000 = 1,49 \cdot 100000000 = 1,49 \cdot 10^8$.

Ответ: 2

2. Из 74 девятиклассников школы 35 человек сдали экзамены без троек. Сколько приблизительно процентов девятиклассников сдали экзамены без троек?

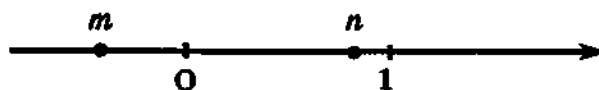
- 1) 4,7
- 2) 4,8
- 3) 48
- 4) 47

Решение.

$\frac{35}{74} \cdot 100\% = 0,472... \cdot 100\% = 47,2...\%$. Округлив до целых, получаем 47%.

Ответ: 4

3. Числа m и n отмечены точками на координатной прямой. Расположите в порядке убывания числа $1, \frac{1}{m}, \frac{1}{n}$.



- 1) $\frac{1}{n}, 1, \frac{1}{m}$
- 2) $1, \frac{1}{m}, \frac{1}{n}$
- 3) $1, \frac{1}{n}, \frac{1}{m}$
- 4) $\frac{1}{m}, 1, \frac{1}{n}$

Решение.

Т.к. m — отрицательное число, то $\frac{1}{m} < 0$. Остальные два числа положительные. Т.к. $n < 1$, то обратное ему число $\frac{1}{n} > 1$.

Ответ: 4

4. Найдите значение выражения $\frac{b^4}{4} - \frac{b^2}{2} + 1$ при $b = 1$.

Решение.

$$\frac{b^4}{4} - \frac{b^2}{2} + 1 = \frac{1^4}{4} - \frac{1^2}{2} + 1 = \frac{1}{4} - \frac{1}{2} + 1 = \frac{3}{4}.$$

Ответ: $\frac{3}{4}$.

5. Грузоподъемность машины равна p кг. Сколько тонн груза можно перевезти за 9 поездок на этой машине?

- | | |
|------------|----------------------|
| 1) $9000p$ | 2) $\frac{1000p}{9}$ |
| 3) $9p$ | 4) $\frac{9p}{1000}$ |

Решение.

Грузоподъемность машины в тоннах равна $\frac{p}{1000}$. За 9 поездок она сможет перевезти $\frac{9p}{1000}$ тонн груза.

Ответ: 4.

6. В каком случае выражение преобразовано в тождественно равное?

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

Решение.

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

Ответ: 1.

7. Упростите выражение $\frac{5}{y} - \frac{2}{3y}$.

1) $\frac{13}{3y^2}$

2) $\frac{13}{3}$

3) $\frac{13}{3y}$

4) $\frac{13}{y}$

Решение.

$$\frac{5}{y} - \frac{2}{3y} = \frac{3 \cdot 5 - 2}{3y} = \frac{13}{3y}.$$

Ответ: 3.

8. Какое из данных выражений не равно выражению $\frac{\sqrt{45}}{2}$?

1) $\sqrt{\frac{45}{2}}$

2) $\frac{3\sqrt{5}}{2}$

3) $\frac{45}{6\sqrt{5}}$

4) $\frac{45}{2\sqrt{45}}$

Решение.

$$\left(\sqrt{\frac{45}{2}}\right)^2 = \frac{45}{2}, \text{ а } \left(\frac{\sqrt{45}}{2}\right)^2 = \frac{45}{4}. \text{ Значит, } \sqrt{\frac{45}{2}} \neq \frac{\sqrt{45}}{2}.$$

Ответ: 1.

9. Решите уравнение $x^2 - 5x - 14 = 0$.

Решение.

$$x^2 - 5x - 14 = 0, \quad x_{1,2} = \frac{5 \pm \sqrt{25 + 4 \cdot 14}}{2}; \quad x_{1,2} = \frac{5 \pm \sqrt{81}}{2}; \quad x_{1,2} = \frac{5 \pm 9}{2}.$$

Получаем два корня: 7 и -2. Это же уравнение легко решается по теореме, обратной теореме Виета: сумма двух чисел равна -(-5), т.е. 5, а их произведение равно -14. Произведение отрицательно, значит, числа разных знаков, а произведение 14 дают пары чисел 1 и 14, 2 и 7. Т.к. сумма корней равна 5 (положительна), то это — пара 7 и -2.

Ответ: 7 и -2.

10. На рисунке изображена окружность, заданная уравнением $x^2 + y^2 = 9$. Используя рисунок, установите соответствие между системами уравнений и утверждениями: к каждому элементу первого столбца подберите элемент из второго столбца

А) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ y = -3 \end{cases}$

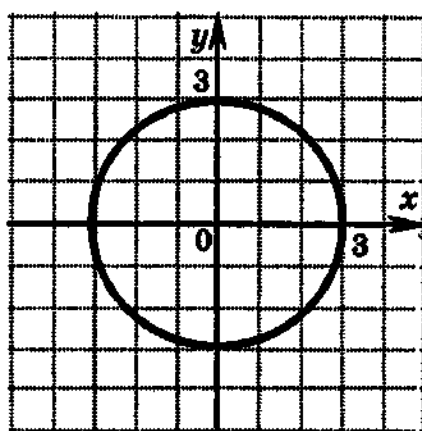
1) Система имеет одно решение

Б) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ y = x - 6 \end{cases}$

2) Система имеет два решения

В) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ y = x \end{cases}$

3) Система решений не имеет



Запишите в таблицу выбранные цифры

Ответ:

А	Б	В

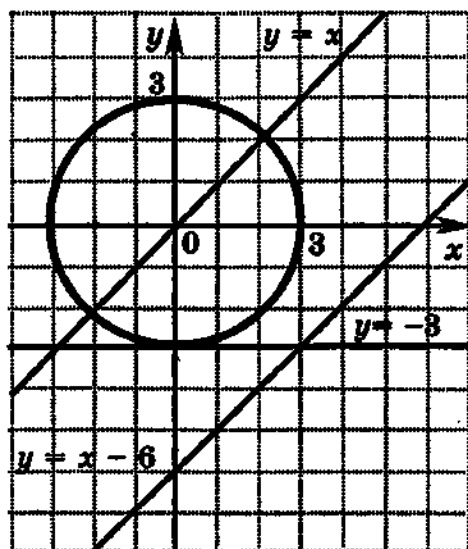
Решение.

Построим линии, заданные вторыми уравнениями систем.

Прямая $y = -3$ имеет с данной окружностью только одну общую точку, т.е. система имеет одно решение.

Прямая $y = x - 6$ не имеет с окружностью общих точек, т.е. система не имеет решений.

В третьем случае 2 общих точки, значит, два решения.



Ответ:

A	B	B
1	3	2

11. Путь от города до аэропорта автобус проехал за 1,2 ч, а легковой автомобиль за 0,8 ч. Скорость легкового автомобиля на 30 км/ч больше скорости автобуса. С какой скоростью ехал автобус?

Какое уравнение соответствует условию задачи, если буквой x обозначена скорость автобуса?

1) $1,2x = 0,8(x + 30)$

2) $1,2(x - 30) = 0,8x$

3) $\frac{x}{1,2} = \frac{x}{0,8} + 30$

4) $\frac{x}{1,2} + 30 = \frac{x}{0,8}$

Решение.

Путь, пройденный автобусом, равен $1,2x$ (км). Скорость легкового автомобиля равна $(x + 30)$ (км/ч), значит, пройденный им путь равен $0,8(x + 30)$ (км). Автобус и автомобиль проехали одно и то же расстояние. Следовательно, $1,2x + 0,8(x + 30)$.

Ответ: 1

12. Решите неравенство $2(x-2)-3x < 3$.

1) $x < -7$

2) $x < 7$

3) $x > -7$

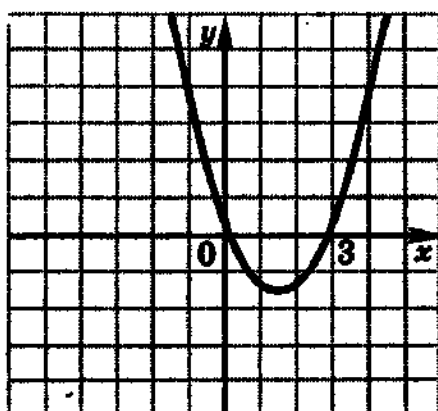
4) $x > 7$

Решение.

Выполним последовательно преобразования неравенства:
 $2x - 4 - 3x < 3$; $-x < 4 + 3$; $x > -7$.

Ответ: 3

13. На рисунке изображен график функции $y = x^2 - 3x$. Используя график, решите неравенство $x^2 - 3x > 0$.



1) $(0; 3)$

2) $(-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$

3) $(-\infty; 0)$

4) $(0; +\infty)$

Решение.

Из неравенства $x^2 - 3x > 0$ следует, что надо найти все значения x , при которых $y > 0$, т.е. при которых точки графика выше оси абсцисс. Это выполняется при всех $x < 0$, а также при всех $x > 3$.

Ответ: 2

14. Для каждой арифметической прогрессии, заданной формулой n -го члена, укажите ее разность d . (В таблице под каждой буквой запишите номер ответа, под которым указана соответствующая разность).

А) $a_n = 5n - 3$

Б) $a_n = -3n - 1$

В) $a_n = 11n + 8$

1) $d = 11$

2) $d = 8$

3) $d = -3$

4) $d = 5$

А)	Б)	В)

Решение.

Для вычисления разности арифметической прогрессии в данном случае удобно использовать формулу $d = a_2 - a_1$.

А) $d = 5 \cdot 2 - 3 - (5 \cdot 1 - 3) = 5$ (ответ № 4).

Б) $d = -3 \cdot 2 - 1 - (-3 \cdot 1 - 1) = -3$ (ответ № 3).

В) $d = 11 \cdot 2 + 8 - (11 \cdot 1 + 8) = 11$ (ответ № 1).

Ответ:

А	Б	В
4	3	1

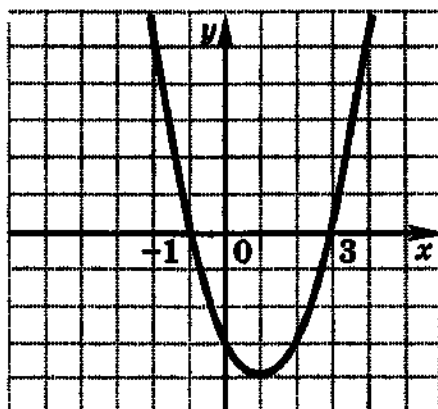
15. На рисунке изображен график одной из данных функций. Укажите эту функцию.

1) $y = x^2 - 2x - 3$

2) $y = -x^2 + 2x + 3$

3) $y = x^2 + 2x - 3$

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

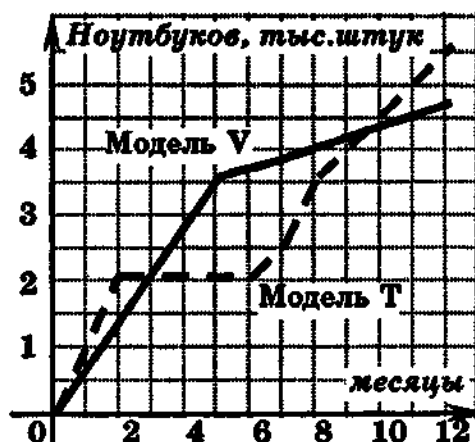


Решение.

Ветви графика направлены вверх, следовательно, ответом могут быть 1) или 3). Сумма корней положительна и равна $-1 + 3 = 2$.

Ответ: 1.

16. Фирма начала продавать две новые модели ноутбуков — Т и V. На графиках показано, как росло в течение года количество проданных ноутбуков. (По горизонтальной оси откладывается время, прошедшее с начала продаж, в месяцах; по вертикальной — число ноутбуков, проданных с начала продаж, в тыс. штук). На сколько больше ноутбуков модели V, чем модели Т, было продано за первые пять месяцев?



Решение.

За пять месяцев с начала продаж было продано 2000 ноутбуков модели Т и 3,5 тыс. штук, т.е. 3500 ноутбуков, модели V, что на 1500 штук больше, чем ноутбуков модели Т.

Ответ: 1500.

17. В партии из 100 семян 5 в среднем не дают всходов. Какова вероятность, что наугад взятое семя даст росток?

Решение.

Из 100 семян могут дать росток 95, следовательно, искомая вероятность равна $\frac{95}{100} = 0,95$ или 95%.

Ответ: 0,95 (95%).

18. На опытной делянке измерили рост пяти саженцев в сантиметрах: 122, 120, 124, 156, 148. На сколько отличается среднее арифметическое этого набора чисел от его медианы?

Решение.

Вычислим среднее арифметическое данных пяти чисел:

$$\frac{122+120+124+156+148}{5} = 134.$$

Медиана равна 124. Значит, среднее арифметическое отличается от медианы на 10.

Ответ: 10.

Часть 2

19. Решите уравнение $x^3 + 3x^2 - 4x - 12 = 0$.

Решение.

Разложим на множители левую часть уравнения. Получим:

$$x^2(x+3) - 4(x+3) = 0; (x^2 - 4)(x+3) = 0; x^2 - 4 = 0 \text{ или}$$

$$x + 3 = 0.$$

Значит, уравнение имеет корни: -2 ; 2 ; -3 .

Ответ: -2 ; 2 ; -3 .

Баллы	Критерии оценивания выполнения задания
2	Ход решения верный, оба его шага выполнены, получен верный ответ.
1	Ход решения правильный, многочлен в левой части уравнения разложен на множители, но при этом допущена ошибка в знаке, например, получен двучлен $x^2 + 4$, ответ дан с учетом этой ошибки. Или допущена описка на последнем шаге.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

20. Решите неравенство $(\sqrt{11} - 3,5)(2 - 3x) < 0$.

Решение.

1) Определим знак разности $\sqrt{11} - 3,5$.

Так как $3,5 = \sqrt{12,25}$ и $\sqrt{11} < \sqrt{12,25}$, то $\sqrt{11} - 3,5 < 0$.

2) Получаем неравенство $2 - 3x > 0$.

$$\text{Отсюда } x < \frac{2}{3}.$$

Ответ: $\left(-\infty; \frac{2}{3}\right)$. Можно записать и так: $x < \frac{2}{3}$.

Баллы	Критерии оценивания выполнения задания
3	Ход решения верный, оба его шага выполнены, получен верный ответ.
2	Ход решения верный, правильно выполнен первый шаг, но при решении линейного неравенства допущена вычислительная ошибка или описка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

21. Найдите сумму всех натуральных чисел, не превосходящих 90, которые не делятся на 3.

Решение.

Искомое число можно найти как разность сумм всех натуральных чисел от 1 до 90 и суммы тех чисел от 1 до 90, которые делятся на 3.

- 1) Все числа от 1 до 90 — это первые 90 членов арифметической прогрессии с разностью 1. Их сумма равна

$$S_{90} = \frac{1+90}{2} \cdot 90 = 91 \cdot 45.$$

- 2) Все числа от 1 до 90, которые делятся на 3, составляют арифметическую прогрессию с разностью 3: 3; 6; 9; ..., 90.

Их сумма равна

$$3 + 6 + 9 + \dots + 90 = 3(1 + 2 + 3 + \dots + 30).$$

Отсюда следует, что число членов последовательности равно 30.

По формуле n первых членов арифметической последовательности получаем: $S_{30} = \frac{3+90}{2} \cdot 30 = 93 \cdot 15.$

- 3) Найдем сумму всех натуральных чисел, не превосходящих 90, которые не делятся на 3:

$$S = 91 \cdot 45 - 93 \cdot 15 = 91 \cdot 45 - 31 \cdot 45 = 45 \cdot (91 - 31) = 2700.$$

Ответ: 2700.

Баллы	Критерии оценивания выполнения задания
3	Ход решения верный, все три шага выполнены, получен верный ответ.
2	Ход решения верный, решение доведено до конца, но допущена одна вычислительная ошибка и ответ отличается от правильного.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

22. Прямая $6x + 6y = a$, где a — некоторое число, касается гиперболы $y = \frac{4}{x}$ в точке с отрицательной абсциссой. Найдите a .

Решение.

Из уравнения $6x + 6y = a$ выразим y : $y = -x + \frac{a}{6}$. Графики функ-

ций $y = \frac{4}{x}$ и $y = -x + \frac{a}{6}$ имеют единственную общую точку в том

и только в том случае, если уравнение $\frac{4}{x} = -x + \frac{a}{6}$ имеет один корень.

Получаем: $6x^2 - ax + 24 = 0$; $D = a^2 - 24^2 = 0$; $a = \pm 24$.

Так как точка касания имеет положительные координаты, то $a > 0$, следовательно, условию задачи удовлетворяет только $a = 24$. Таким образом, получаем прямую $y = -x + 4$, которая касается ветви гиперболы в точке с положительными координатами, т.е. расположенной в первой четверти.

Ответ: $a = 24$.

Баллы	Критерии оценивания выполнения задания
4	Ход решения верный, все его шаги выполнены, получен верный ответ.
3	Ход решения верный, все его шаги выполнены, но допущена одна ошибка — в преобразованиях или в вычислениях, с ее учетом дальнейшие шаги выполнены правильно.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

23. Из пункта A в пункт B , расположенный ниже по течению реки, отправился плот. Одновременно навстречу ему из пункта B вышел катер. Встретив плот, катер сразу повернул и поплыл назад. Какую часть пути от A до B останется проплыть плоту к моменту возвращения катера в пункт B , если скорость катера в стоячей воде в 6 раз больше скорости течения реки?

Решение. Пусть скорость течения реки (и плота) x км/ч. Тогда скорость катера против течения равна $6x - x = 5x$ (км/ч), а по течению $6x + x = 7x$ (км/ч). Следовательно, скорость катера против течения в 5 раз больше скорости плота, а по течению — в

7 раз больше скорости плота. Если плот до встречи проплыл S км, то катер — в 5 раз больше, т.е. $5S$ км, а весь путь от А до В равен $6S$ км. После встречи катер пройдет $5S$ км, а плот — в 7 раз меньше, т.е. $\frac{5S}{7}$. Всего плот пройдет $S + \frac{5S}{7} = \frac{12S}{7}$ (км). От-

ношение пройденного плотом пути ко всему пути равно $\frac{12S}{7} : 6S = \frac{2}{7}$.

Ответ: $\frac{2}{7}$.

Баллы	Критерии оценивания выполнения задания
4	Ход решения верный, все его шаги выполнены, получен верный ответ.
3	Ход решения верный, все его шаги выполнены, но допущена одна ошибка — в преобразованиях или в вычислениях, с ее учетом дальнейшие шаги выполнены правильно.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

ОТВЕТЫ

Тест 1

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
A1	2	4	4	3
A2	3	1	2	1
A3	2	4	1	4
A4	1	3	4	2
B1	$[-4; 0]$	$[-3; 1]$	$[-2; 2]$	$[-3; 1]$
B2	-1	1	-5	-6
B3	576	0	-36	0
C1	$[1; 5]$	$[-1; 5]$	$[-3; 3]$	$[-9; 1]$

Тест 2

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
A1	3	2	3	2
A2	2	4	2	3
A3	3	2	4	4
A4	4	3	2	3
B1	1,25	0,2	0,6	-0,5
B2	3	6	-10	8
B3	$\frac{a-6}{a+1}$	$\frac{y-2}{y+1}$	$\frac{z+3}{z+4}$	$\frac{p+3}{p+2}$
C1	5	-3	3	-5

Тест 3

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
A1	3	1	2	4
A2	2	1	1	3
A3	1	3	4	2
A4	2	1	4	3
B1	$(-\infty; 0,5]$	$[0,5; +\infty)$	$[0,5; +\infty)$	$(-\infty; 0,5]$
B2	-3; 2	-1; 2	-2; 3	-2; 1
B3	-1	2	-2	1
C1	± 5	± 4	± 4	± 6

Тест 4

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
A1	4	2	3	1
A2	2	4	1	2
A3	1	2	4	4
A4	3	1	4	3
B1	$(-\infty; -1] \cup [2; 3]$	$[-2; 1] \cup [3; +\infty)$	$(-\infty; -3] \cup [-1; 1]$	$[1; 2] \cup [3; +\infty)$
B2	$(-1; 0,5]$	$(-\infty; -0,5] \cup (1; +\infty)$	$[-3; -1)$	$(1; 5]$
B3	7	9	2	10

Тест 5

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
A1	3	1	4	2
A2	1	4	1	3
A3	2	2	3	1
A4	4	3	1	4
B1	± 2	± 1	± 1	± 2
B2	0,2	0,5	4	0,2
B3	± 4	± 2	± 6	± 7
C1	2	-2	-2	2

Тест 6

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
A1	2	3	2	4
A2	3	4	4	2
A3	4	3	2	3
A4	2	2	3	4
B1	1	3	2	4
B2	$(1; -2),$ $(-3; 1)$	$(-2; -1),$ $(-1; -2)$	$(-1; -2),$ $(-4; 1)$	$(-2; -3),$ $(2; -1)$
B3	-4	3	5	3
C1	$(3; 5),$ $(-4; -2)$	$(-2; -6),$ $(5; 1)$	$(3; -5),$ $(-4; 2)$	$(-2; 4),$ $(5; -3)$

Тест 7

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
A1	3	1	3	1
A2	4	3	2	4
A3	1	1	2	2
A4	2	4	3	3
B1	(1; 2), (2; 1)	(1; 4), (4; 1)	(2; 3), (3; 2)	(3; 4), (4; 3)
B2	(-4; 4)	(6; 6)	(5; -5)	(3; 3)
B3	(-3; 4), (3; 4)	(-3; 5), (3; 5)	(-2; 3), (2; 3)	(5; -2), (5; 2)
C1	$\left(\frac{5}{8}; \frac{3}{8}\right)$	$\left(\frac{3}{4}; \frac{1}{4}\right)$	$\left(\frac{5}{6}; \frac{1}{6}\right)$	$\left(\frac{3}{5}; \frac{2}{5}\right)$

Тест 8

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
A1	1	4	3	2
A2	3	2	1	4
A3	1	2	4	2
A4	4	1	2	3
B1	15	15	20	20
B2	25	50	25	45
B3	2530	2576	10010	2484
C1	820	285	603	480

Тест 9

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
A1	3	1	2	4
A2	2	4	4	2
A3	2	3	4	1
A4	4	2	1	3
B1	189	255	$121\frac{1}{3}$	$1\frac{31}{32}$
B2	22; 11	75; 225	60; 300	33; 99
B3	2	3	0,5	0,125

Тест 10

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
A1	2	3	1	4
A2	3	1	4	2
A3	1	4	3	2
A4	3	4	2	1
B1	$f(-2), f(1),$ $f(2)$	$f(-2), f(-5),$ $f(-6)$	$f(-2), f(-5),$ $f(-6)$	$f(-6), f(-4),$ $f(-1)$
B2	1	2	1	0
B3	-3	0,4	-3; 3	-5; 5
C1	$(-2; 0), (0; 2)$	$(-4; 0), (4; +\infty)$	$(-2; 0), (2; +\infty)$	$(-4; 0), (0; 4)$

Тест 11

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
A1	2	4	3	1
A2	4	1	2	3
A3	1	3	4	2
A4	3	2	1	4
B1	$-2a^2b^5$	$-5a^4b^5$	$-3a^2b^3$	$-2a^2b^3$
B2	$\frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt[3]{b}}$	$\frac{\sqrt[3]{b}}{\sqrt[3]{a}}$	$\frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt[3]{b}}$	$\frac{\sqrt[3]{b}}{\sqrt[3]{a}}$
B3	-2	2	2	-1
C1	81	16	81	625

Тест 12

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
A1	3	4	2	3
A2	1	3	4	2
A3	2	4	3	1
A4	3	2	1	4
B1	20	30	50	20
B2	0,36	3,375	0,16	2,25
B3	$5^{\frac{1}{2}} < 7^{\frac{1}{2}}$	$8^{\frac{1}{3}} > 6^{\frac{1}{3}}$	$7^{\frac{1}{3}} > 5^{\frac{1}{3}}$	$5^{\frac{1}{2}} < 6^{\frac{1}{2}}$
C1	(2; 3)	(-2; 3)	(2; 4)	(4; 5)

Тест 13

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
A1	2	1	3	3
A2	1	3	2	4
A3	3	4	1	2
A4	4	2	3	1
B1	5,1	0,1	1	0,75
B2	1,2	1,75	0,6	1,5
B3	64	81	16	16
C1	2	8	49	27

Тест 14

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
A1	2	4	3	1
A2	3	1	2	4
A3	1	3	4	2
A4	2	2	3	3
B1	$m^{\frac{18}{5}} - 1$	$m^{\frac{9}{2}} - 1$	$m^{\frac{12}{5}} - 1$	$m^{\frac{6}{5}} - 1$
B2	$x^{\frac{1}{2}} - y^{\frac{1}{2}}$	$x^{1,5} + y^{1,5}$	$x^{\frac{1}{2}} + y^{\frac{1}{2}}$	$x^{1,5} - y^{1,5}$
B3	10,75	14	2,25	118,75
C1	16	81	625	16

Тест 15

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
A1	4	2	1	3
A2	1	3	4	2
A3	3	4	3	1
A4	4	1	2	4
B1	180	72	48	48
B2	6	10	20	35
B3	200	30	60	60

Тест 16

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
A1	2	4	1	3
A2	4	1	3	2
A3	1	2	2	3
A4	3	2	4	1
B1	175	186	162	240
B2	2	-1	3	-3
B3	(4; 3); (-4; -3)	(3; 2); (-3; -2)	(-4; -1); (4; 1)	(1; 3); (-1; -3)
C1	50 км/ч	11 ч 12 мин	12 мин	80 км/ч

Тест 17

Номер задания	Ответ			
	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1	2	1	3	4
2	4	3	1	2
3	1	2	4	3
4	$\frac{3}{4}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{13}{6}$	$\frac{7}{4}$
5	4	3	1	2
6	1	4	2	3
7	3	2	4	1
8	1	4	3	2
9	-2; 7	-2; 9	-7; 2	-6; 3
10	1; 3; 2	2; 1; 3	3; 2; 1	3; 1; 2
11	1	4	2	3
12	3	2	1	4
13	2	1	4	3
14	4; 3; 1	3; 2; 1	4; 1; 3	1; 2; 4
15	1	4	3	2
16	1500	500	75000	35000
17	0,95 (95%)	0,998 (99,8%)	0,996 (99,6%)	0,997 (99,7%)
18	на 10 см	на 8 см	на 5 кг	на 2 г
19	$\pm 2; -3$	$\pm 3; 2$	$\pm 2; 5$	$\pm 3; -1$
20	$x < \frac{2}{3}$	$x > \frac{4}{7}$	$x < \frac{7}{4}$	$x > \frac{3}{5}$
21	2700	3375	4800	5760
22	24	-12	-24	12
23	$\frac{2}{7}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$

Учебное издание

**Глазков Юрий Александрович
Варшавский Игорь Константинович
Ганашвили Мария Яковлевна**

ТЕСТЫ ПО АЛГЕБРЕ

9 класс

Издательство «ЭКЗАМЕН»

**Гигиенический сертификат
№ 77.99.60.953.Д.013968.11.09 от 25.11.2009 г.**

**Главный редактор Л.Д. Лаппо
Редактор И.М. Бокова
Технический редактор Т.В. Фатюхина
Корректор И.В. Русанова
Дизайн обложки А.Ю. Горелик
Компьютерная верстка М.В. Демина**

105066, Москва, ул. Нижняя Красносельская, д. 35, стр. 1.

www.examen.biz

E-mail: по общим вопросам: info@examen.biz;

по вопросам реализации: sale@examen.biz

тел./факс 641-00-30 (многоканальный)

**Общероссийский классификатор продукции
ОК 005-93, том 2; 953005 — книги, брошюры, литература учебная**

**Отпечатано с готовых диапозитивов заказчика
в ОАО «Владимирская книжная типография»
600000, г. Владимир, Октябрьский проспект, д. 7**

**Качество печати соответствует качеству
предоставленных диапозитивов**

**По вопросам реализации обращаться по тел.:
641-00-30 (многоканальный).**