

Приняты

на заседании Педагогического совета
ЧОУ «ЧШ ЦОДИВ» 06 октября 2025 года
протокол № 30

секретарь Г.Н. Иванова

Утверждены

директор ЧОУ «ЧШ ЦОДИВ»

_____ / А.В.Меньшикова

приказ № 154-ОД от 06 октября 2025 года

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ЧОУ "ЧШ ЦОДИВ", МЕНЬШИКОВА АННА ВЛАДИМИРОВНА, ДИРЕКТОР

11.08.25 14:30 (MSK)

Сертификат 029363D70018B2EE8B41A54B43B808D034

**Диагностическая контрольная работа по математике (9 класс)
(промежуточная аттестация)**

Спецификация контрольно-измерительных материалов для проведения в 2025/2026 учебном году
диагностической контрольной работы по математике (9 класс)

Демонстрационный вариант контрольно-измерительных материалов для проведения
в 2025/2026 учебном году
диагностической контрольной работы по математике (9 класс)

2025
Санкт-Петербург

1. Назначение КИМ ДКР

Диагностическая контрольная работа (далее - ДКР) представляет собой форму объективной оценки качества подготовки лиц, осваивающих образовательную программу основного общего образования, с использованием заданий стандартизированной формы (контрольных измерительных материалов).

ДКР является одной из форм промежуточной аттестации для учащихся IX классов.

Контрольные измерительные материалы (далее – КИМ) позволяют установить уровень освоения учащимися IX классов программы по математике.

2. Документы, определяющие содержание КИМ ДКР

Содержание ДКР определяется на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Министерства Просвещения России от 31.05.2021 № 287 (с изменениями)). При разработке ДКР учитывается содержание федеральной образовательной программы основного общего образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (с изменениями)).

3. Структура КИМ ДКР

Работа содержит 25 заданий и состоит из двух частей. Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом; часть 2 - 6 заданий с развёрнутым ответом.

При проверке базовой математической компетентности учащиеся должны продемонстрировать владение основными алгоритмами, знание и понимание ключевых элементов содержания (математических понятий, их свойств, приёмов решения задач и проч.), умение пользоваться математической записью, применять знания к решению математических задач, не сводящихся к прямому применению алгоритма, а также применять математические знания в простейших практических ситуациях.

Задания части 2 направлены на проверку владения материалом на повышенном и высоком уровнях. Их назначение – дифференцировать хорошо успевающих школьников по уровням подготовки, выявить наиболее подготовленных обучающихся, составляющих потенциальный контингент профильных классов. Эта часть содержит задания повышенного и высокого уровней сложности из различных разделов математики. Все задания требуют записи решений и ответа. Задания расположены по нарастанию трудности: от относительно простых до сложных, предполагающих свободное владение материалом и высокий уровень математической культуры.

Таблица 1.
Распределение заданий по частям работы

Часть работы	Тип заданий	Количество заданий	Максимальный балл
Часть 1	С кратким ответом в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа	2	2
Часть 1	С кратким ответом в виде числа, последовательности цифр	17	17
Часть 2	С развёрнутым ответом	6	12
Итого		25	31

4. Распределение заданий варианта КИМ по содержанию, проверяемым умениям и способам деятельности

Часть 1.

Распределение заданий части 1 по основным содержательным разделам курса математики представлено в таблице 2.

Таблица 2.
Распределение заданий части I по разделам содержания

№ п/п	Название раздела	Количество заданий
1.	Числа и вычисления	7
2.	Алгебраические выражения	1
3.	Уравнения и неравенства	2
4.	Числовые последовательности	1
5.	Функции и графики	1
6.	Координаты на прямой и плоскости	1
7.	Геометрия	5
8.	Статистика и теория вероятностей	1

Распределение заданий по проверяемым требованиям к уровню подготовки учащихся приведено в таблице 3.

Таблица 3.
Распределение заданий части I по проверяемым требованиям к уровню подготовки учащихся.

№ п/п	Название раздела	Количество заданий
1.	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний	1
2.	Умение выполнять действия с числами, представлять числа на координатной прямой; умение делать прикидку и оценку результата вычислений	2
3.	Умение выполнять расчёты по формулам, преобразования выражений, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности	2
4.	Умение решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем	2
5.	Умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами	1
6.	Умение решать задачи на последовательности	1
7.	Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение	1
8.	Умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов	2
9.	Умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире	1
10.	Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение	4

	применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей	
11.	Умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах	1
12.	Умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновозможными элементарными событиями	1

Часть 2. Задания части 2 модуля направлены на проверку таких качеств математической подготовки учащихся, как:

- уверенное владение формально-оперативным алгебраическим аппаратом;
- умение решить комплексную задачу, включающую в себя знания из разных тем курса алгебры;
- умение решить планиметрическую задачу, применяя различные теоретические знания курса геометрии;
- умение математически грамотно и ясно записать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования;
- владение широким спектром приёмов и способов рассуждений.

Распределение заданий части 2 по разделам содержания и по проверяемым требованиям к уровню подготовки учащихся представлено в таблицах 4 и 5.

Таблица 4.
Распределение заданий части 2 по разделам содержания

№ п/п	Название раздела	Количество заданий
1.	Уравнения и неравенства	2
2.	Функции и графики	1
3.	Геометрия	3

Таблица 5.
Распределение заданий части 2 по проверяемым умениям и способам действий.

№ п/п	Название раздела	Количество заданий
1.	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний	1
2.	Умение решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем	1
3.	Умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами	1
4.	Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение	1

5.	Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей	2
----	--	---

5. Распределение заданий КИМ по уровням сложности

В табл. 10 приведено распределение заданий КИМ по уровням сложности.

Таблица 10.
Распределение заданий работы по уровням сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный балл
Базовый	19	19
Повышенный	4	8
Высокий	2	4
Итого	25	31

Часть 1 состоит из заданий базового уровня сложности (Б).

Часть 2 состоит из заданий повышенного (П) и высокого (В) уровней сложности.

6. Продолжительность ДКР по математике

На выполнение ДКР отводится 235 минут.

7. Дополнительные материалы и оборудование

Участникам ДКР разрешается использовать справочные материалы, выдаваемые вместе с работой. Разрешается использовать линейку, угольник, иные шаблоны для построения геометрических фигур. Запрещается использовать инструменты с нанесёнными на них справочными материалами. Калькуляторы на ДКР не используются.

8. Система оценивания выполнения отдельных заданий и ДКР в целом

Для оценивания результатов выполнения работ участниками используется общий балл. В таблице 11 приводится система формирования общего балла.

Максимальный балл за работу в целом – 31.

Задания, оцениваемые 1 баллом, считаются выполненными верно, если указан номер верного ответа (в заданиях с выбором ответа), или вписан верный ответ (в заданиях с кратким ответом), или правильно соотнесены объекты двух множеств, и записана соответствующая последовательность цифр (в заданиях на установление соответствия).

Задания, оцениваемые в 2 балла, считаются выполненными верно, если учащийся выбрал правильный путь решения, из письменной записи решения понятен ход его рассуждений, получен верный ответ. В этом случае ему выставляется полный балл, соответствующий данному заданию. Если в решении допущена ошибка, не имеющая принципиального характера и не влияющая на общую правильность хода решения, то учащемуся выставляется 1 балл.

Таблица 11.
Система формирования общего балла.

Максимальное количество баллов за одно задание		Максимальное количество баллов		
Часть 1	Часть 2	За часть 1	За часть 2	За работу в целом
№ 1- 19	№ 20- 25	19	12	31
1	2			

На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается общий балл. Минимальный балл для получения удовлетворительной оценки по математике (диагностическая контрольная работа) - 10 баллов, набранные по всей работе, из них – не менее не менее 3 баллов геометрического содержания (задания №№ 15 - 19, 23 - 25).

Таблица 12.
Шкала перерасчета суммарного балла за выполнение заданий ДКР №№ 1 -14, 20 - 22,
в отметку по алгебре

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Суммарный балл по алгебраическим заданиям	0-6	7-13	14-17	18-20

Таблица 13.
Шкала перерасчета суммарного балла за выполнение заданий ДКР №№ 15 -19, 23 - 25,
в отметку по геометрии

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Суммарный балл по геометрическим заданиям	0-2	3-4	5-8	9-11

Обобщенный план варианта КИМ ДКР 2026 года по МАТЕМАТИКЕ (9 класс)

Уровни сложности заданий: *Б – базовый, П- повышенный, В- высокий*

№ п/п	Основные проверяемые требования к математической подготовке	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания учеником (в минутах)
----------	--	---------------------------------	------------------------------	--	---

Часть 1.

1	2	3	4	5	6
1.	Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире	Числа и вычисления Алгебраические выражения Уравнения и неравенства Функции Числовые последовательности Координаты на прямой и плоскости Геометрия Вероятность и статистика	Б	1	4
2.	Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире	Числа и вычисления Алгебраические выражения Уравнения и неравенства Функции Числовые последовательности Координаты на прямой и плоскости Геометрия Вероятность и статистика	Б	1	4
3.	Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире	Числа и вычисления Алгебраические выражения Уравнения и неравенства Функции Числовые последовательности Координаты на прямой и плоскости Геометрия Вероятность и статистика	Б	1	3

4.	Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире	Числа и вычисления Алгебраические выражения Уравнения и неравенства Функции Числовые последовательности Координаты на прямой и плоскости Геометрия Вероятность и статистика	Б	1	3
5.	Умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах	Вероятность и статистика	Б	1	8
6.	Умение выполнять действия с числами, представлять числа на координатной прямой; умение делать прикидку и оценку результата вычислений	Числа и вычисления	Б	1	4
7.	Умение выполнять действия с числами, представлять числа на координатной прямой; умение делать прикидку и оценку результата вычислений	Числа и вычисления Координаты на прямой и плоскости	Б	1	5
8.	Умение выполнять расчёты по формулам, преобразования выражений, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности	Числа и вычисления Алгебраические выражения	Б	1	4
9.	Умение решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем	Уравнения и неравенства	Б	1	4
10.	Умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновозможными элементарными событиями	Вероятность и статистика	Б	1	4
11.	Умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами	Функции	Б	1	3
12.	Умение выполнять расчёты по формулам, преобразования выражений, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности	Алгебраические выражения	Б	1	4
13.	Умение решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем	Уравнения и неравенства Координаты на прямой и плоскости	Б	1	5
14.	Умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни	Числовые последовательности	Б	1	5
15.	Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей	Геометрия	Б	1	5

16.	Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей	Геометрия	Б	1	5
17.	Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей	Геометрия	Б	1	10
18.	Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей	Геометрия	Б	1	10
19.	Умение распознавать истинные и ложные высказывания	Геометрия	Б	1	10

Часть 2.

20.	Умение решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем	Алгебраические выражения Уравнения и неравенства	П	2	15
21.	Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение	Алгебраические выражения Уравнения и неравенства Функции Числовые последовательности Координаты на прямой и плоскости	П	2	20
22.	Умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами	Функции	В	2	30
23.	Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей	Геометрия	П	2	20
24.	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний	Геометрия	П	2	20
25.	Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей	Геометрия	В	2	30

Частное общеобразовательное учреждение «Частная школа ЦОДИВ»
Санкт-Петербург, Красносельское шоссе (Горелово) дом 54 корп.6 офис №4
Email: edu@codiv.ru Тел.: +7-812-740-10-88
ИНН 7807084185 Лицензия КО СПб № 1798 от 15.04.2016 г.

Всего заданий — 25; из них
по типу заданий: заданий с кратким ответом — 19; заданий с развёрнутым ответом — 6;

по уровню сложности: Б — 19; П — 4; В — 2.

Максимальный первичный балл за работу — 31.

Общее время выполнения работы — 235 минут

Пояснения к демонстрационному варианту КИМ ДКР 2026 года по математике

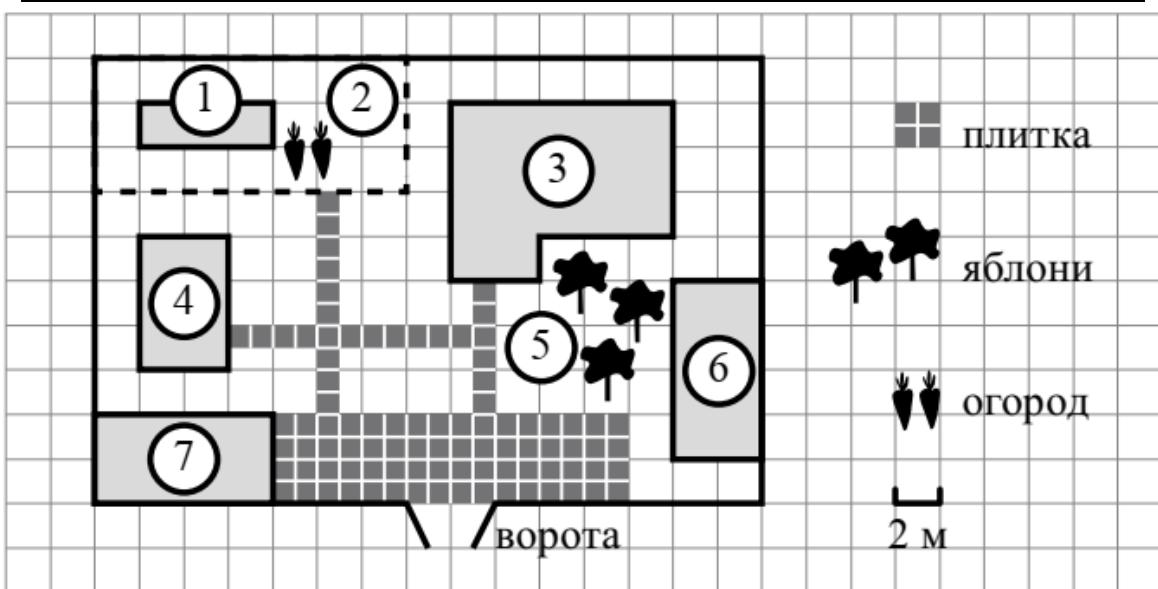
Демонстрационный вариант предназначен для того, чтобы дать представление о структуре будущих контрольных измерительных материалов, количестве заданий, об их форме и уровне сложности.

Задания демонстрационного варианта не отражают всех вопросов содержания, которые могут быть включены в контрольные измерительные материалы в 2026 году.

Часть 1.

Ответами к заданиям 1–19 являются цифра, число или последовательность цифр. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.



На плане изображено домохозяйство по адресу: с. Авдеево, 3-й Поперечный пер., д. 13 (сторона каждой клетки на плане равна 2 м). Участок имеет прямоугольную форму. Выезд и въезд осуществляются через единственные ворота.

При входе на участок справа от ворот находится баня, а слева — гараж, отмеченный на плане цифрой 7. Площадь, занятая гаражом, равна 32 кв. м. Жилой дом находится в глубине территории. Помимо гаража, жилого дома и бани, на участке имеется сарай (подсобное помещение), расположенный рядом с гаражом, и теплица, построенная на территории огорода (огород отмечен цифрой 2). Перед жилым домом имеются яблоневые посадки.

Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и вымощены тротуарной плиткой размером 1м×1м . Между баней и гаражом имеется площадка площадью 64 кв. м, вымощенная такой же плиткой.

К домохозяйству подведено электричество. Имеется магистральное газоснабжение.

- 1 Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане.
Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр.

Объекты	сарай	теплица	баня	жилой дом
Цифры				

Ответ: _____

- 2 Тротуарная плитка продаётся в упаковках по 4 штуки. Сколько упаковок плитки понадобилось, чтобы выложить все дорожки и площадку перед гаражом?

Ответ: _____

- 3 Найдите площадь, которую занимает жилой дом. Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: _____

- 4 Найдите расстояние от жилого дома до гаража (расстояние между двумя ближайшими точками по прямой) в метрах.

Ответ: _____

- 5 Хозяин участка планирует устроить в жилом доме зимнее отопление. Он рассматривает два варианта: электрическое или газовое отопление. Цены на оборудование и стоимость его установки, данные о расходе газа, электроэнергии и их стоимости даны в таблице.

	Нагреватель (котел)	Прочее оборудование и монтаж	Сред. расход газа/сред. потребл. мощность	Стоимость газа/электроэнергии
Газовое отопление	24 тыс. руб.	18 280 руб.	1,2 куб. м/ч	5,6 руб./куб. м
Электр. отопление	20 тыс. руб.	15 000 руб.	5,6 кВт	3,8 руб./(кВт·ч)

Обдумав оба варианта, хозяин решил установить газовое оборудование. Через сколько часов непрерывной работы отопления экономия от использования газа вместо электричества компенсирует разность в стоимости установки газового и электрического отопления?

Ответ: _____

- 6 Найдите значение выражения

$$\frac{1}{4} + 0,07$$

Ответ: _____

7 На координатной прямой отмечена точка A .



Известно, что она соответствует одному из четырёх указанных ниже чисел.
Какому из чисел соответствует точка A ?

- 1) $\frac{181}{16}$ 2) $\sqrt{37}$ 3) $0,6$ 4) 4

Ответ: _____

8 Найдите значение выражения при $a=5$
 $a^{-7} \cdot (a^5)^2$

Ответ: _____

9 Решите уравнение $x^2 + x - 12 = 0$.
Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.

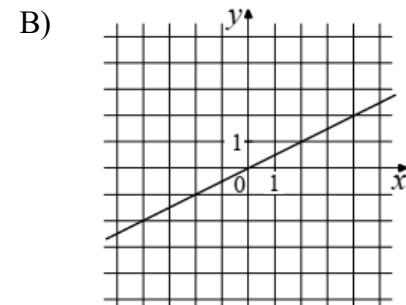
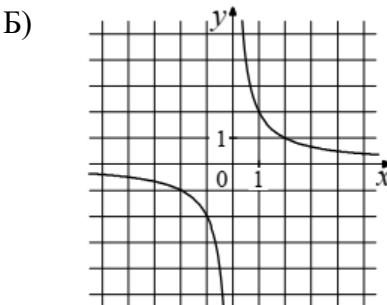
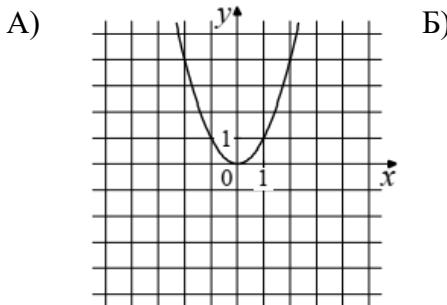
Ответ: _____

10 На тарелке лежат пирожки, одинаковые на вид: 4 с мясом, 8 с капустой и 3 с яблоками. Петя
наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с
яблоками.

Ответ: _____

11 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

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

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

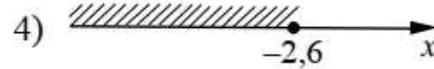
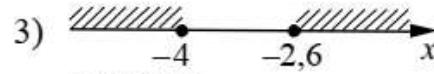
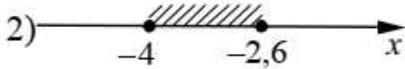
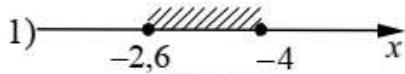
A	Б	В

Ответ: _____

- 12 Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой $t_F = 1,8t_C + 32$, где t_C — температура в градусах Цельсия, t_F — температура в градусах Фаренгейта. Сколько градусам по шкале Фаренгейта соответствует - 25 градусов по шкале Цельсия?

Ответ: _____

- 13 Укажите решение системы неравенств
$$\begin{cases} x + 2,6 \leq 0, \\ x + 5 \geq 1. \end{cases}$$

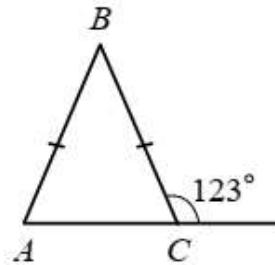


Ответ: _____

- 14 Камень бросают в глубокое ущелье. За первую секунду он пролетает 6 м, а за каждую следующую секунду на 10 м больше, чем за предыдущую, до тех пор, пока не достигнет дна ущелья. Сколько метров пролетит камень за первые 3 секунды?

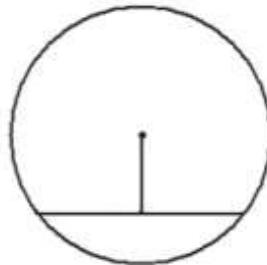
Ответ: _____

- 15 В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC внешний угол при вершине C равен 123° . Найдите величину угла BAC .
Ответ дайте в градусах.



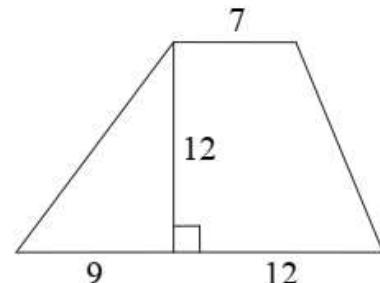
Ответ: _____

- 16 Найдите длину хорды окружности радиусом 13, если расстояние от центра окружности до хорды равно 5.



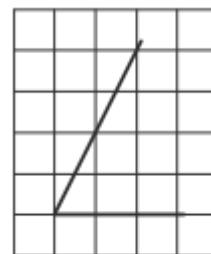
Ответ: _____

17 Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: _____

18 Найдите тангенс острого угла, изображённого на рисунке.



Ответ: _____

19 Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, параллельную этой прямой.
- 2) Треугольник со сторонами 1, 2, 4 существует.
- 3) В любом параллелограмме есть два равных угла.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____

Часть 2.

При выполнении заданий 21–26 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ.
Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ.
Пишите чётко и разборчиво.

20 Решите уравнение $x^4 = (4x - 5)^2$

21 Рыболов в 5 часов утра на моторной лодке отправился от пристани против течения реки, через некоторое время бросил якорь, 2 часа ловил рыбу и вернулся обратно в 10 часов утра того же дня. На какое расстояние от пристани он отплыл, если скорость течения реки равна 2 км/ч, а собственная скорость лодки равна 6 км/ч?

22 Постройте график функции

$$y = \frac{x^4 - 13x^2 + 36}{(x - 3)(x + 2)}$$

и определите, при каких значениях с прямая $y = c$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

- 23 В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C известны катеты: $AC = 6$, $BC = 8$. Найдите медиану CK этого треугольника.
- 24 В параллелограмме $ABCD$ точка E — середина стороны AB . Известно, что $EC=ED$. Докажите, что данный параллелограмм — прямоугольник.
- 25 Основание AC равнобедренного треугольника ABC равно 12. Окружность радиусом 8 с центром вне этого треугольника касается продолжений боковых сторон треугольника и касается основания AC . Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник ABC .