

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.

Приняты
на заседании Педагогического совета
ЧОУ «ЧШ ЦОДИВ» 01 апреля 2024 года
протокол № 45/3
секретарь ИИ- Г.Н. Иванова

Утверждены
директор ЧОУ «ЧШ ЦОДИВ»
А.В.Меньшикова / А.В.Меньшикова
приказ № 22-ОД от 01 апреля 2024 года



Входная диагностическая контрольная работа по математике (9 класс)

Спецификация контрольно-измерительных материалов для проведения в 2024 году
диагностической контрольной работы по математике (9 класс)

Демонстрационный вариант контрольно-измерительных материалов для проведения в 2024 году
диагностической контрольной работы по математике (9 класс)

2024
Санкт-Петербург

1. Назначение КИМ ДКР

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

Контрольные измерительные материалы (далее – КИМ) позволяют установить уровень готовности к дальнейшему освоению учащимися Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике.

Результаты ДКР будут являться основанием для принятия решения о приеме (или отказе в приеме) учащегося в ЧОУ «ЧШ ЦОДИВ» в 9 класс.

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 учетом Образовательной программы основного общего образования ЧОУ «ЧШ «ЦОДИВ».

3. Структура КИМ ДКР

Работа содержит 23 задания и состоит из двух частей. Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом; часть 2 – из 4 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 сложности. Их назначение — дифференцировать хорошо успевающих школьников по уровням подготовки, выявить наиболее подготовленных обучающихся. Эта часть содержит задания повышенного и высокого уровня сложности из различных разделов математики. Все задания требуют записи решений и ответа.

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	4	8
Итого		23	27

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 1 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 1 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 использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни	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, 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	4

	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	
11.	Умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах	1
12.	Умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными 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	1
2.	Функции и графики	1
3.	Геометрия	2

Таблица 5.

Распределение заданий части 2 по проверяемым умениям и способам действий.

№ п/п	Название раздела	Количество заданий
1.	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
2.	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
3.	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний	1
4.	Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора	1

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	3	6
Высокий	1	2
Итого	23	27

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 3 часа (180 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 – 27.

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- 23			
1	2	19	8	27

На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается общий балл. Минимальный балл для получения удовлетворительной оценки по математике (очная диагностическая контрольная работа) - 9 баллов, набранные по всей работе, из них – не менее не менее 3 баллов геометрического содержания (задания №№ 15 - 19, 22-23).

*Таблица 12.
Шкала перерасчета суммарного балла за выполнение заданий ДКР №№ 1 - 14, 20-21 в отметку по алгебре*

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Суммарный балл по алгебраическим заданиям	0-5	6-10	11-15	16-18

*Таблица 13.
Шкала перерасчета суммарного балла за выполнение заданий ДКР №№ 15-19, 22-23, в отметку по геометрии*

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Суммарный балл по геометрическим заданиям	0-2	3-5	6-7	8-9

Обобщенный план варианта КИМ ДКР 2024 года по МАТЕМАТИКЕ (9 класс)

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

№ п/п	Проверяемые требования (умения)	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания учащимися (в минутах)
<i>Часть 1.</i>					
1	2	3	4	5	6
1.	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Числа и вычисления Алгебраические выражения Уравнения и неравенства Функции Числовые последовательности Координаты на прямой и плоскости Геометрия Статистика	Б	1	4
2.	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Числа и вычисления Алгебраические выражения Уравнения и неравенства Функции Числовые последовательности Координаты на прямой и плоскости Геометрия Статистика	Б	1	4
3.	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Числа и вычисления Алгебраические выражения Уравнения и неравенства Функции Числовые последовательности Координаты на прямой и плоскости Геометрия Статистика	Б	1	3

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.

4.	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Числа и вычисления Алгебраические выражения Уравнения и неравенства Функции Числовые последовательности Координаты на прямой и плоскости Геометрия Статистика	Б	1	3
5.	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Числа и вычисления Алгебраические выражения Уравнения и неравенства Функции Числовые последовательности Координаты на прямой и плоскости Геометрия Статистика	Б	1	8
6.	Уметь выполнять вычисления и преобразования	Числа и вычисления	Б	1	4
7.	Уметь выполнять вычисления и преобразования	Числа и вычисления Координаты на прямой и плоскости	Б	1	5
8.	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь выполнять преобразования алгебраических выражений	Числа и вычисления Алгебраические выражения	Б	1	4
9.	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	Уравнения и неравенства	Б	1	5
10.	Решать практические задачи, требующие систематического перебора вариантов, сопоставлять и исследовать модели реальной ситуацией с использованием аппарата комбинаторики	Элементы статистики и комбинаторики	Б	1	4
11.	Уметь строить и читать графики функций	Функции	Б	1	3
12.	Осуществлять практические расчёты по формулам; составлять несложные формулы, выражающие зависимости между величинами	Алгебраические выражения	Б	1	3
13.	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	Уравнения и неравенства Координаты на прямой и плоскости	Б	1	5
14.	Уметь строить и читать графики функций, уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Числовые последовательности	Б	1	5
15.	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	Геометрия	Б	1	5
16.	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	Геометрия	Б	1	5
17.	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	Геометрия	Б	1	10
18.	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	Геометрия	Б	1	9

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.

19.	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	Геометрия	Б	1	10
<i>Часть 2.</i>					
20.	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы	Алгебраические выражения Уравнения и неравенства	П	2	15
21.	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, строить и читать графики функций, строить и исследовать простейшие математические модели	Алгебраические выражения Уравнения и неравенства Функции Числовые последовательности Координаты на прямой и плоскости	В	2	25
22.	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Геометрия	П	2	20
23.	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	Геометрия	П	2	20
Всего заданий — 23; из них по типу заданий: заданий с кратким ответом — 19; заданий с развёрнутым ответом — 4; по уровню сложности: Б — 19; В — 1; П — 3. Максимальный первичный балл за работу — 27. Общее время выполнения работы — 180 минут					

Входная диагностическая контрольная работа по математике (9 класс)
Демонстрационный вариант

Пояснения к демонстрационному варианту КИМ ДКР 2024 года по математике

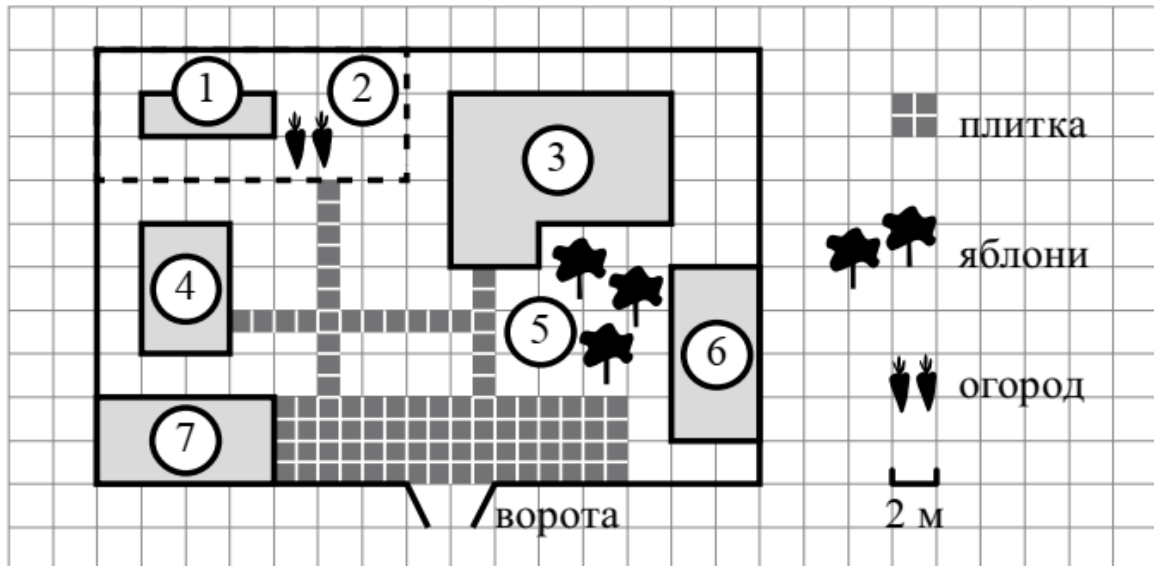
Демонстрационный вариант предназначен для того, чтобы дать представление о структуре будущих контрольных измерительных материалов, количестве заданий, об их форме и уровне сложности.

Задания демонстрационного варианта не отражают всех вопросов содержания, которые могут быть включены в контрольные измерительные материалы в 2024 году.

Часть 1.

Ответами к заданиям 1–19 являются цифра, число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

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

$$9b + \frac{5a - 9b^2}{b}$$

при $a = 9, b = 36$.

Ответ: _____

9 Решите уравнение $x^2 + x - 12 = 0$.

Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.

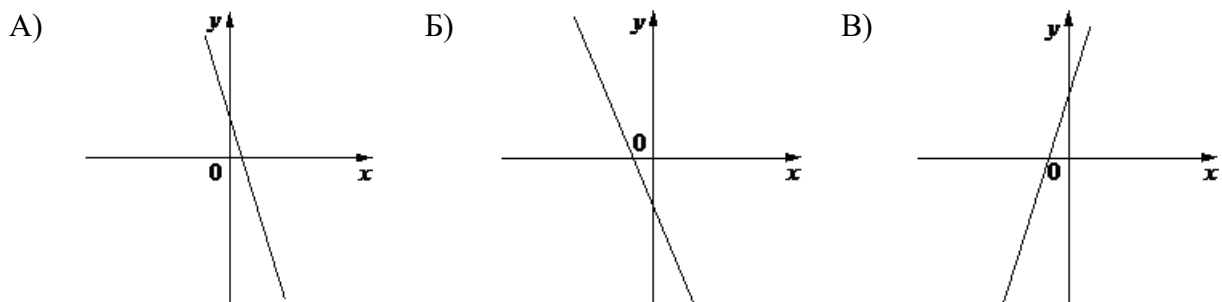
Ответ: _____

10 В небольшом кафе работают две официантки — Валерия и Анна. В случайный момент каждая из них может быть занята обслуживанием гостя с вероятностью 0,4. При этом они могут быть заняты одновременно с вероятностью 0,15. Найдите вероятность того, что в случайный момент обе свободны

Ответ: _____

11 На рисунках изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов k и b .

ГРАФИКИ



КОЭФИЦИЕНТЫ

- 1) $k < 0, b < 0$ 2) $k < 0, b > 0$ 3) $k > 0, b > 0$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В

Ответ: _____

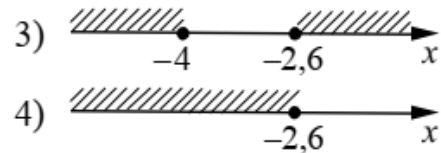
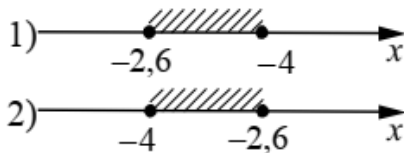
- 12) Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой $t_F = 1,8t_C + 32$, где t_C — температура в градусах Цельсия, t_F — температура в градусах Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Фаренгейта соответствует - 25 градусов по шкале Цельсия?

Ответ: _____

- 13) В цирке в одном из секторов для зрителей так установлены кресла, что каждый последующий ряд содержит на одно место больше, чем предыдущий. Сколько мест в секторе, если в первом ряду 8 кресел, а рядов 22?

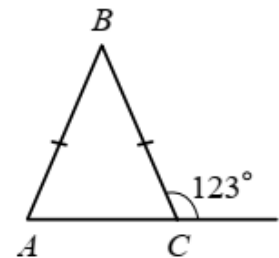
Ответ: _____

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



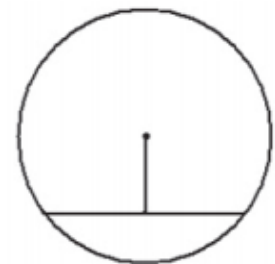
Ответ: _____

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



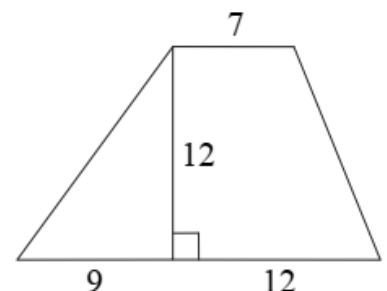
Ответ: _____

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



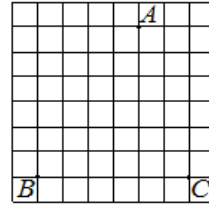
Ответ: _____

- 17) Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: _____

- 18) На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 отмечены три точки: А, В и С. Найдите расстояние от точки А до прямой ВС.



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 21–24 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.
Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ.
Пишите чётко и разборчиво. Решение должно быть подробным и обоснованным
(обязательны ссылки на изученные факты, формулы), в геометрических задачах
обязательны чертёж, дано и найти (доказать)

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

- 21) Постройте график функции $y = \frac{x^2 - 2x}{2 - x} + 4$. Напишите уравнение прямой, проходящей через точку с координатами (1; -1) и не имеющей общих точек с графиком данной функции.

- 22) В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C известны катеты: AC = 6, BC = 8. Найдите медиану CK этого треугольника.

- 23) В параллелограмме ABCD точка E — середина стороны AB. Известно, что EC = ED. Докажите, что данный параллелограмм — прямоугольник.