

СПЕЦИФИКАЦИЯ

экзаменационной работы по математике для 8 - х классов

в 2023-2024 учебном году

1. Назначение экзаменационной работы

Экзаменационная работа по математике проводится с целью определения уровня подготовки обучающихся 6 классов по математике в рамках годовой промежуточной аттестации.

2. Документы, определяющие содержание и параметры экзаменационной работы

Содержание и основные характеристики проверочных материалов определяются на основе следующих документов:

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»);
- Образовательной программы основного общего образования ГАОУ СО «Гимназия № 1»;
- Федеральной рабочей программы по учебному предмету «Математика»;
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 14.09.2021 г. № 03-1510 «Об организации работы по повышению функциональной грамотности»;
- Универсальные кодификаторы распределенных по классам проверяемых элементов содержания и требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования (одобрены решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 12.04.2021 г. №1/21)).

3. Условия проведения экзаменационной работы

Для выполнения работы учащимся выдаётся текст работы, распечатанной на листе А4 с двух сторон, и тетрадные листы в клетку для её выполнения. При выполнении заданий разрешается пользоваться ручкой синего или фиолетового цвета, простым карандашом, ластиком, линейкой, циркулем.

Использование любых средств связи и калькуляторов не допускается.

4. Время выполнения экзаменационной работы

На выполнение экзаменационной работы отводится 210 минут (без учёта времени на проведение организационной работы).

5. Структура и содержание экзаменационной работы

Экзаменационная работа содержит **23** заданий, которые разделены на две части. **Часть 1** состоит из 7 заданий модуля «Алгебра», 6 заданий модуля «Геометрия» и 2 заданий модуля «Вероятность и статистика».

Задания **части 1** - это задания **базового уровня** сложности, при выполнении которых учащиеся должны продемонстрировать знание и понимание ключевых элементов содержания курса математики 8 класса, а также умение применить эти знания в простейших практических ситуациях.

Выполнение заданий части 1 предполагают краткую запись решения (условие задачи и подробные объяснения ученик может не записывать), из которой должен быть понятен ход рассуждений ученика, какие формулы он применяет и т.п. По окончании решения ученик должен записать **ответ**.

Распределение заданий **части 1** по разделам содержания приведено в *таблице 1*.

Таблица 1.

Название раздела	Количество заданий
Числа и вычисления	2
Алгебраические выражения	1
Уравнения и неравенства	3
Функции и графики	1
Геометрия	6
Статистика и теория вероятностей	2

Распределение заданий **части 1** по проверяемым умениям и способам действий приведено в *таблице 2*.

Таблица 2.

Основные умения и способы действий	Количество заданий	Номер задания в экзаменационной работе
Уметь выполнять вычисления и преобразования	15	1 - 15
Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений	1	5
Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	3	2, 4, 7
Уметь строить и читать графики функций	1	6
Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	6	8 - 13
Уметь работать со статистической информацией, находить частоту и вероятность случайного события	2	14, 15

Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	1	1
---	---	---

Часть 2 состоит из трёх заданий модуля «Алгебра», трёх заданий модуля «Геометрия» и двух заданий модуля «Вероятность и статистика».

Задания **части 2** – это задания **повышенного уровня** сложности (в модуле «Алгебра» - №16, №17, в модуле «Геометрия» - №19, №20), в модуле «Вероятность и статистика» - №22, а также **высокого уровня** сложности (№18 («Алгебра»), №21 («Геометрия»), №23 («Вероятность и статистика»)).

Задания в каждом модуле расположены по нарастанию трудности и направлены на проверку свободного владения материалом и высокого уровня математической культуры ученика. При выполнении заданий **части 2** ученик должен продемонстрировать умение математически грамотно и ясно записать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования. По окончании решения ученик должен записать **ответ**.

Распределение заданий части 2 по разделам содержания приведено в *таблице 3*.

Таблица 3.

Название раздела	Количество заданий
Уравнение и неравенства	2
Функции и графики	1
Геометрия	3
Вероятность и статистика	2

Распределение заданий **части 2** по проверяемым умениям и способам действий приведено в *таблице 4*

Таблица 4.

Основные умения и способы действий	Количество заданий	Номер задания в экзаменационной работе
Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	2	16, 17
Уметь строить и читать графики функций	1	18
Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	3	19 – 21

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры; составлять выражения, уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры	1	17
Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	2	20, 21

В работу включены задания №1, №12, №14, №17, №23, проверяющие **функциональную грамотность** учащихся.

6. Порядок оценивания выполнения экзаменационной работы

За верное выполнения заданий первой части (№1-15) выставляется один балл.

За верное выполнения каждого из заданий №16, 17, 19, 20, 22 второй части выставляются два балла.

За верное выполнение каждого из заданий №18, №21, №23 второй части выставляются три балла.

Если при выполнении заданий №16, 17, 19, 20, 22 **части 2** ученик допускает или вычислительную ошибку, или ошибку, не имеющую принципиального характера и не влияющую на общую правильность хода решения, ему выставляется на один балл меньше, чем предполагаемая «стоимость» задания.

Если при выполнении заданий №21 и №23 ученик показывает верный ход решения, получает ответ, но допускает при этом только одну вычислительную ошибку (в действиях сложение, вычитание, умножение или деление), ученику выставляются 2 балла. Если ученик показывает некоторое существенное продвижение в незавершённом решении задачи, ему может быть выставлен один балл за это задание.

Оценка по алгебре выставляется по шкале:

Количество набранных баллов	0 - 4	5 – 8, при этом получены не менее 4 баллов за выполнение заданий базового уровня	9 - 11, при этом получены не менее 6 баллов за выполнение заданий базового уровня	12 – 15,
оценка	2	3	4	5

Оценка по геометрии выставляется по шкале:

Количество набранных баллов	0 - 2	3 – 4, при этом получены не менее 2 баллов за выполнение заданий базового уровня	5 – 7, при этом получены не менее 4 баллов за выполнение заданий базового уровня	8 - 13
оценка	2	3	4	5

Оценка по вероятности и статистике выставляется по шкале:

Количество набранных баллов	0 - 1	2 – 3	4 – 6	7
оценка	2	3	4	5

В *приложении 1* представлен обобщённый план экзаменационной работы.

В *приложении 2* представлен демонстрационный вариант экзаменационной работы.

Обобщенный план экзаменационной работы

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

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности	Количество баллов
1.	Использование в практической деятельности и повседневной жизни приобретённых математических знаний и умений	Б	1
2	Системы линейных неравенств	Б	1
3.	Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Сравнение действительных чисел	Б	1
4	Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Линейные неравенства с одной переменной. Изображение решения неравенства на числовой прямой. Неравенство с переменной под знаком модуля.	Б	1
5	Квадратный трёхчлен. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители	Б	1
6	Квадратичная функция и её график	Б	1
7	Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета	Б	1
8	Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника	Б	1
9	Площадь, её свойства. Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции	Б	1
10	Окружность, радиус, диаметр, хорда Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора	Б	1
11	Площадь, её свойства. Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции	Б	1
12	Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников	Б	1
13	Доказательные рассуждения при решении задач, оценивание логической правильности рассуждений, распознавание ошибочных заключений	Б	1
14	Классическое определение вероятности случайного события	Б	1
15	Описательная статистика. Средние значения	Б	1

16	Уравнение с двумя переменными. Системы уравнений с двумя переменными	П	2
17	Решение задач на движение, совместную работу, покупки и т.п. с помощью дробно-рациональных уравнений и систем уравнений	П	2
18	График функции, промежутки знакопостоянства, чтение графиков функций	В	3
19	Решение прямоугольных треугольников.	П	2
20	Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников	П	2
21	Решение прямоугольных треугольников. Свойства прямоугольных треугольников	В	3
22	Описательная статистика. Средние значения	П	2
23	Перечисление элементарных событий в эксперименте, описанном в условии задачи. Вычисление вероятности события, составленных из равновозможных исходов эксперимента.	В	3

**Экзаменационная работа по математике
(по алгебре, геометрии, вероятности и статистике)**

в 8 классах ГАОУ СО «Гимназия № 1»

в 2023 - 2024 учебном году

Демонстрационный вариант

Часть 1 (задания базового уровня)

Модуль «Алгебра»

1. Хозяин дачного участка строит баню с парным отделением. Для разогрева парного отделения можно использовать электрическую или дровяную печь. Три возможных варианта даны в таблице.

Печь	Тип	Масса	Цена, руб.
А	дровяная	42	19100
Б	дровяная	49	20500
В	электрическая	16	16000

Доставка печи из магазина до дачного участка стоит 700 рублей. При покупке печи ценой выше 19000 рублей магазин предлагает скидку 20% на доставку. Сколько будет стоить покупка печи Б вместе с доставкой на этих условиях?

2. Решите систему неравенств, запишите ответ в виде числового промежутка.

$$\begin{cases} 1 - 3x < 6 - 2x, \\ 4x + 2 > 5x + 3. \end{cases}$$

3. Расположите числа $3\sqrt{5}$, $\frac{10}{\sqrt{2}}$, $\sqrt{43}$ в порядке возрастания. Ответ объясните.

4. Решите неравенство $|x - 12| > 9$ (или $|x - 12| \leq 9$). Запишите ответ в виде числового промежутка (объединения промежутков).

5. Разложите квадратный трёхчлен $2x^2 + 13x - 24$ на множители.

6. Найдите координаты вершины параболы $y = 2x^2 + 10x + 9$.

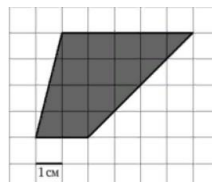
7. Не решая квадратное уравнение $x^2 - 8x + 5 = 0$, найдите значение

выражения $(x_1 + x_2) x_1 x_2$, где x_1 и x_2 – корни данного уравнения.

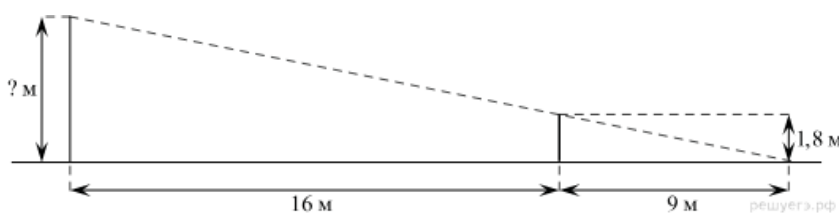
Модуль «Геометрия»

8. В прямоугольном треугольнике катеты равны 5 см и 12 см. Найдите синус меньшего угла.

9. Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке:



10. Радиус OC окружности с центром в точке O пересекает хорду AB в её середине — точке K . Найдите радиус этой окружности, если длина хорды AB равна 42 см, а длина отрезка OK равна 20 см.
11. Диагональ параллелограмма, равная 8 дм, перпендикулярна к стороне длиной 15 дм. Найдите площадь параллелограмма.
12. Человек, рост которого равен 1,8 м, стоит на расстоянии 16 м от уличного фонаря. При этом длина тени человека равна 9 м. Определите высоту фонаря (в метрах).



13. Из данных высказываний выберите истинные, указав в ответе их номера.

- 1) Квадрат является прямоугольником.
- 2) Равные треугольники имеют равные площади.
- 3) Если в четырёхугольнике две стороны параллельны, то он является параллелограммом.

Модуль «Вероятность и статистика»

14. На экзамене 25 билетов, Сергей не выучил 2 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет. Ответ запишите десятичной дробью.
15. Дан числовой набор: 7; -3; 4; 5; -1; 3; -3; 8; 0; 6; -3.
Найдите для этого набора среднее арифметическое, медиану, моду и размах.
В ответе укажите их произведение.

Часть 2 (Задания повышенного и высокого уровней сложности)

Модуль «Алгебра»

16. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x^2 + xy = 4, \\ y - x = 2. \end{cases}$$

17. Баржа прошла по течению реки 40 км и, повернув обратно, прошла ещё 30 км, затратив на весь путь 5 часов. Найдите собственную скорость баржи, если скорость течения реки равна 5 км/ч.

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

б) При каких значениях x функция принимает отрицательные значения? (положительные значения?)

в) При каких значениях параметра a прямая $y = a$ имеет с графиком данной функции ровно две общие точки? (ровно три общие точки?)

Модуль «Геометрия»

19. Точка H является основанием высоты, проведённой из вершины прямого угла C треугольника ABC к гипотенузе AB . Найдите AC , если $AH = 5$, $AB = 20$.

20. В треугольнике ABC отмечены середины M и N сторон BC и AC соответственно. Площадь треугольника CNM равна 57. Найдите площадь четырёхугольника $ABMN$.

21. . В прямоугольной трапеции $ABCD$ с основаниями BC и AD углы A и B прямые, угол ACD тоже равен 90° , $BC = 4$ см, $AD = 16$ см. Найдите углы C и D трапеции.

Модуль «Вероятность и статистика»

22. В баскетбольной команде 9 игроков. Их средний рост равен 199 см. Чему будет равен средний рост игроков команды, когда к ней присоединится новый игрок ростом 205 см?

23. Иван и Петр играют в кости. Каждый бросает кость два раза. Выигрывает тот, у кого выпавшая сумма очков больше. Если суммы очков равны, игра оканчивается вничью. Первым бросал кости Иван, и у него выпало 4 очка и 3 очка. Теперь бросает кости Петр:

		Первая кость					
		1	2	3	4	5	6
Вторая кость	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						

а) В таблице элементарных событий укажите (штриховкой) элементарные события, благоприятствующие событию «Петр выиграет»

б) Найдите вероятность события «Петр выиграет». Результат округлите до сотых.

Время выполнения работы 210 минут.