

**СПЕЦИФИКАЦИЯ**  
**экзаменационной работы по математике**  
**(алгебре, геометрии, вероятности и статистике) для обучающихся**  
**7 - х классов**

**1. Назначение экзаменационной работы**

Экзаменационная работа по математике проводится с целью определения уровня подготовки обучающихся 7 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, распечатанный на листе формата А4, и тетрадные листы в клетку для её выполнения. При выполнении заданий разрешается пользоваться ручкой синего или фиолетового цвета, линейкой, простым карандашом, ластиком, циркулем. Использование любых средств связи и калькуляторов не допускается.

**4. Время выполнения экзаменационной работы**

На выполнение экзаменационной работы отводится 150 минут.

**5. Содержание и структура экзаменационной работы**

Каждый вариант экзаменационной работы состоит из трёх частей: первая часть – 8 заданий по алгебре, 5 заданий по геометрии и одно задание по курсу «Вероятность и статистика» (с кратким решением), вторая часть – 3 задания по алгебре, одно задание по геометрии и одно задание по вероятности и статистике (с развёрнутым решением и ответом), третья часть – два задания по алгебре, одно задание по геометрии и также одно задание по вероятности и статистике (с развёрнутым решением и ответом).

Задания первой части (№1 – № 14) имеют **базовый** уровень сложности. Задания второй части (№15 - №19) имеют **повышенный** уровень, задания третьей части (№20 - №23) относятся к заданиям **высокого** уровня сложности.

В работу включены задания №9, №14, №16, №18, проверяющие **функциональную грамотность** обучающихся.

Всего в работе 23 заданий.

В таблицах 1 и 2 представлено распределение заданий по элементам содержания и планируемым результатам обучения.

*Таблица 1*

Распределение заданий экзаменационной работы по элементам содержания

Тема курса	Число заданий
Свойства степени с натуральным показателем.	2
Свойства делимости.	1
Умножение одночлена на двучлен.	1
Умножение многочленов.	1
Разложение многочлена на множители разными способами.	2
Координатная плоскость. Линейная функция и её график.	2
Решение текстовой задачи с помощью математической модели.	1
Смежные и вертикальные углы.	2
Равенство треугольников.	1
Равнобедренный треугольник и его свойства.	2
Прямоугольный треугольник и его свойства.	1
Теоремы об углах, образованных двумя прямыми и секущей.	1
Сумма углов треугольника.	1
Расстояние от точки до прямой.	1
Свойство биссектрисы угла.	1
Круговые диаграммы.	1
Описательная статистика.	2

Таблица 2

Распределение заданий по планируемым результатам обучения

Планируемые результаты обучения	Число заданий
Уметь вычислять значения числовых выражений; переходить от одной формы записи чисел к другой.	1
Уметь выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен.	2
Использовать различные способы разложения на множители.	1
Выполнять действия со степенями.	2
Выполнять построения точек и прямых на координатной плоскости.	1
Использовать свойства линейной функции для решения соответствующих задач.	1
Использовать признаки равенства треугольников при решении задач.	1
Извлекать информацию, представленную в текстах и на рисунках(геометрических чертежах).	6
Изображать геометрические фигуры на плоскости.	2
Уметь решать линейные уравнения	2
Уметь решать текстовые задачи алгебраическим методом	1
Распознавать вертикальные и смежные углы и использовать их свойства при решении задач.	1
Применять определение и свойства прямоугольного треугольника.	1
Применять определение и свойства равнобедренного треугольника.	2
Применять свойство биссектрисы угла при решении задач.	1
Читать информацию, представленную на диаграммах. Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные на диаграммах.	1
Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.	2

### 5. Порядок оценивания выполнения экзаменационной работы

За верное выполнение каждого задания части 1 (базовый уровень сложности) ученику выставляется **один** балл при условии, что из его краткого решения понятен ход рассуждений, имеется запись вычислений и записан ответ. В противном случае выставляется 0 баллов.

Правильное выполнение задания повышенного уровня (№ 15 – № 19) оценивается 2 баллами.

Правильное выполнение задания высокого уровня (№ 20 – № 23) оценивается 3 баллами.

При выполнении заданий **повышенного** и **высокого** уровней сложности ученик должен продемонстрировать умение математически грамотно и ясно записать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования.

По окончании решения ученик должен записать **ответ**.

Максимальный первичный балл за выполнение всей работы – 36 баллов.

**Оценка по алгебре выставляется по шкале:**

Количество набранных баллов	1 - 4	5 - 9	10 - 16	17 - 20
оценка	2	3	4	5

**Оценка по геометрии выставляется по шкале:**

Количество набранных баллов	1 - 2	3 - 5	6 - 8	9 - 10
оценка	2	3	4	5

**Оценка по курсу «Вероятность и статистика» выставляется по шкале:**

Количество набранных баллов	1	2 - 3	4 - 5	6
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.	Числовые выражения. Разнообразные способы и приемы вычисления значений выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.	Б	1
2	Переменные. Упрощение и нахождение числового значения выражения с переменными.	Б	1
3	Линейное уравнение. Решение линейных уравнений.	Б	1
4	Степень с натуральным показателем и её свойства.	Б	1
5	Одночлены и многочлены. Действия с многочленами.	Б	1
6	Формулы сокращённого умножения. Преобразования выражений, тождества.	Б	1
7	Числовые промежутки. Изображение числового промежутка, заданного неравенством.	Б	1
8	Линейная функция, её график.	Б	1
9	Точка, отрезок, прямая, луч, угол.	Б	1
10	Равенство треугольников. Признаки равенства треугольников.	Б	1
11	Градусная мера угла. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и её свойства.	Б	1
12	Свойства и признаки равнобедренного треугольника	Б	1
13	Параллельность и перпендикулярность прямых. Признаки и свойства параллельных прямых.	Б	1
14	Представление данных в виде диаграмм. Чтение диаграмм (круговых). Извлечение информации из диаграмм, использование и интерпретация данных	Б	1
15	Разложение многочленов на множители с использованием группировки слагаемых и формул сокращённого	П	2

	умножения.		
16	Решение задач с помощью уравнений и систем уравнений.	П	2
17	Графический способ решения систем двух линейных уравнений с двумя переменными	П	2
18	Прямоугольный или равносторонний треугольники. Признаки прямоугольных треугольников. Свойство медианы прямоугольного треугольника.	П	2
19	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, мода, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных, размах.	П	2
20	Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности, формула разности квадратов	В	3
21	Степень с натуральным показателем и её свойства	В	3
22	Сумма углов треугольника. Расстояние от точки до прямой Прямоугольный треугольник и его свойства.	В	3
23	Описание данных с помощью статистических характеристик	В	3

**Экзаменационная работа по математике для обучающихся 7-х классов ГАОУ СО «Гимназия №1»  
Демонстрационный вариант  
Часть 1 (Базовый уровень сложности)**

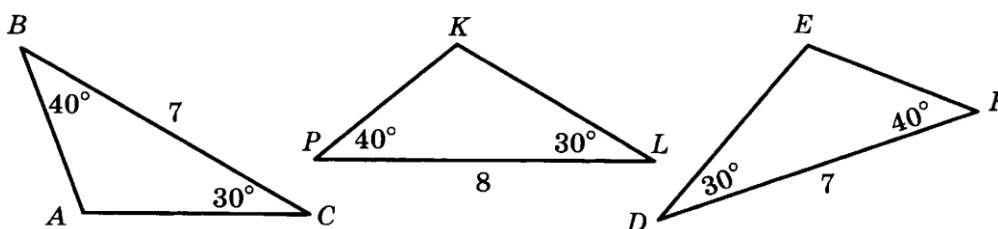
**Модуль «Алгебра»**

1. Найдите значение выражения  $6\frac{3}{5} + 1\frac{1}{3} \cdot 1,2$ .
2. Упростите выражение  $-4(a - 3) + 2(6 - a)$  и найдите его значение при  $a = -4$ .
3. Решите уравнение  $\frac{2x}{3} - \frac{x}{6} = 1$ .
4. Упростите выражение:  $\frac{(a^3)^6 \cdot a^2}{a^{15}} : a$ .
5. Упростите выражение  $(x + 6)(x - 2) + 12$ .
6. Раскройте скобки в выражении  $(4a - 3b)^2$ .
7. Укажите все целые числа, принадлежащие промежутку, заданному неравенством  
$$-3 < x \leq 4.$$
8. Принадлежит ли точка  $M(-20; 87)$  графику функции  $y = 5x + 13$ ?

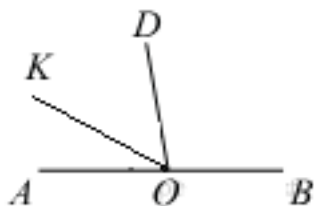
**Модуль «Геометрия»**

9. Расстояние между сёлами Ивановка и Бобровка равно 15 км. Село Каменка расположено между этими сёлами так, что расстояние от Ивановки до Каменки в 4 раза больше расстояния от Каменки до Бобровки. Найдите расстояние между Каменкой и Бобровкой.

10. Назовите по рисунку пару равных треугольников. Согласно какому признаку равны эти треугольники?



11. Найдите величину угла  $\angle DOK$ , если  $\angle DOA = 80^\circ$ ,  $\angle KOB = 150^\circ$ .

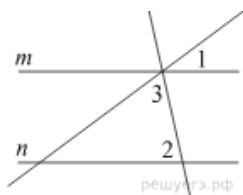


12. В треугольнике  $ABC$  углы  $A$  и  $C$  равны,  $BM$  – биссектриса. Найдите угол  $BMC$ .

Ответ объясните.

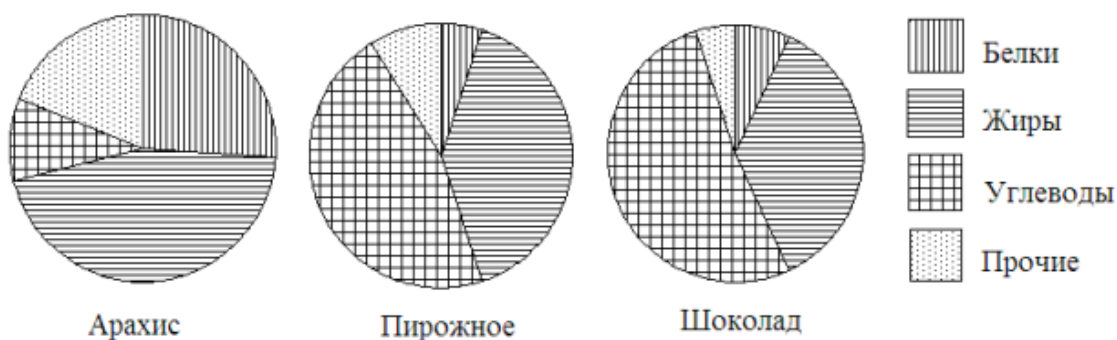
13. На рисунке прямые  $m$  и  $n$  параллельны. Найдите  $\angle 3$ , если  $\angle 1 = 22^\circ$ ,  $\angle 2 = 72^\circ$ .

Ответ дайте в градусах.



### Модуль «Вероятность и статистика»

14. На рисунке показаны три круговые диаграммы, отражающие содержание питательных веществ в трех разных продуктах.



а) Определите, в каком из этих продуктов содержание белков наибольшее;

б) Определите, каких питательных веществ больше всего в шоколаде.

### Часть 2 (Повышенный уровень сложности)

#### Модуль «Алгебра»

15. Разложите многочлен на множители:  $3x + xy^2 - x^2y - 3y$ .



16. Решите задачу. В первом сарае было сложено сена в 3 раза больше, чем во втором. После того как из первого сарая взяли 2 т, а во второй добавили 2 т сена, во втором сарае оказалось  $\frac{5}{7}$  того, что осталось в первом сарае. Сколько тонн сена было в каждом сарае первоначально?

17. Решите графически систему уравнений 
$$\begin{cases} x - y = 1, \\ x + 3y = 9. \end{cases}$$

### **Модуль «Геометрия»**

18. Автостанция города Шашкино, равноудаленная от школы, детского садика «Алёнушка» и продовольственного магазина «Оазис», находится строго посередине дороги между школой и детским садиком. Найдите угол между дорогами, ведущими из магазина в школу и из магазина в детский садик, если известно, что все дороги города между данными объектами прямолинейные.

### **Модуль «Вероятность и статистика»**

19. Дан числовой набор 7; -3; 4; 5; -1; 3; -3; 8; 0; 6; -3.

а) Найдите для этого набора: среднее арифметическое, медиану и моду.

В ответе укажите их произведение.

б) Найдите размах набора. В ответе укажите квадрат этого числа.

### **Часть 3 (Высокий уровень сложности)**

#### **Модуль «Алгебра»**

20. Доказать, что значение выражения  $(7n + 1)^2 - (2n - 4)^2$

кратно 15 при любом натуральном значении  $n$ .

21. Сократите дробь:  $\frac{18^{n+2}}{3^{2n+5} \cdot 2^n}$ .

**Модуль «Геометрия»**

22. AM – биссектриса угла равнобедренного треугольника ABC. Найдите расстояние от точки M до основания AC данного треугольника, если  $\angle BAC = 75^\circ$  и  $BM = 10$  см.

**Модуль «Вероятность и статистика»**

23. 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?

***Время выполнения работы 150 минут.***