8.2	Вероятность
8.3	Комбинаторика
8.4	Множества
8.5	Графы

Демоверсии контрольных работ

7 класс

Работы предназначены для проверки уровня сформированности предметных результатов ФГОС ООО обучающимися 7 класса по алгебре углубленного уровня.

Контрольная работа №1 по теме "Рациональные числа"

1. **Назначение контрольной работы**

Контрольная работа проводиться с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы «Числа и вычисления. Рациональные числа».

2. **Условия проведения контрольной работы**

Контрольная работа проводится в письменном виде на бумажном носителе. Дополнительные материалы и оборудование не используются. На выполнение всей работы отводится 40 минут.

3. **Распределение заданий работы по позициям кодификатора и по уровням сложности.**

Б – базовый, П – повышенный, В - высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты	Уровень сложности	Кол-во баллов за верное выполнение	Время, минуты

1	1.1	Выполняет, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами.	Б	1	3
2	1.3	Переходит от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную)	Б	3	3
3	1.4	Сравнивает рациональные числа.	Б	2	2
4	1.8	Решает задачи на проценты, пропорции, на нахождение дроби (процента) от величины и величины по её дроби (проценту), дроби (процента), который составляет одна величина от другой.	Б	1	3
5	1.8	Решает практико-ориентированные задачи на дроби, проценты, прямую и обратную пропорциональности.	П	2	5
6	1.2	Выполняет, сочетая устные и письменные приёмы, применяет разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби	П	4	5
7	1.2	Находит значения числовых выражений, применяет разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.	П	3	9
8	1.8	Решает практико-ориентированные задачи на дроби, проценты, прямую и обратную пропорциональности.	В	3	10

4. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

Задания	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	Итого
Баллы	1	4	2	1	2	4	3	3	20

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичный балл	0-7	8-12	13-15	16-20

5. Демонстрационный вариант

Часть А

1) Вычислите: $\frac{6,16-7}{0,8}$
2) Вычислите:

а) $\frac{1}{2} - 0,3$; б) 1,6 · (-0,8) в) $0,48 : \left(-\frac{12}{13}\right)$; г) $-2\frac{1}{4} + 1\frac{7}{10.}$

3) Не выполняя вычислений, сравните:

а) - 0,3543 и - 0,3533; б) - 2,8 · 0,16 и - 2,8.

4) На субботник вышли 180 человек. 45% всех людей убирали территорию, остальные сажали деревья. Сколько человек сажали деревья?

Часть В

5) Для 272 коней заготовили кормов на 19 дней. На сколько дней хватит этих кормов, если коней станет 304, а все кони потребляют одинаковое количество корма?
6) Найдите значение выражения:

а) (-12,4 + 7,9)· $1\frac{3}{5}$ б) $\left(2\frac{5}{8} - 1\frac{5}{6}\right) : (-1\frac{3}{8})$

Часть С

7) Вычислите наиболее рациональным способом:

2,48 - $3\frac{1}{4}$ - $7\frac{1}{6}$ + 3,52 - $5\frac{3}{4} - 3\frac{5}{6}$

8) Женя за весну похудел на 20 %, потом поправился за лето на 30 %, за осень опять похудел на 20 % и за зиму прибавил в весе 10 %. Остался ли за этот год его вес прежним?

Контрольная работа № 2 по темам "Выражения с переменными", "Линейные уравнения"

1. Назначение контрольной работы

Контрольная работа проводиться с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы "Выражения с переменными", "Линейные уравнения".

2. Условия проведения контрольной работы

Контрольная работа проводится в письменном виде на бумажном носителе. Дополнительные материалы и оборудование не используются. На выполнение всей работы отводится 40 минут.

3. **Распределение заданий работы по позициям кодификатора и по уровням сложности.**

Б – базовый, П – повышенный, В - высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты	Уровень сложности	Кол-во баллов за верное выполнение задания	Время, минуты
1	3.1	Решает линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему.	Б	2	3
2	2.2	Находит значения буквенных выражений при заданных значениях переменных	Б	1	3
3	2.1 2.2	Использует алгебраическую терминологию и символику, применяет её в процессе освоения учебного материала Находит значения буквенных выражений при заданных значениях переменных	Б	1	3
4	3.1	Решает линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему.	П	3	8
5	3.6	Составляет и решает линейное уравнение по условию задачи, интерпретирует в соответствии с контекстом задачи полученный результат	П	3	8
6	3.6	Составляет и решает линейное уравнение по условию задачи, интерпретирует в соответствии с контекстом задачи полученный результат	В	3	10

7	3.1 3.3	Решает линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Подбирает примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными	П	2	5

4. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

Задания	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	Итого
Баллы	2	1	1	3	2	3	2	14

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичный балл	0-5	6-8	9-11	12-14

5. Демонстрационный вариант

Часть А

1) Решите уравнения:
   а) $10x - 12 = 4x + 12$ б) $11 - (x + 3) = 5 - 4x$

2) Найдите значение выражения: $a^2 - 3a$, если $a = -6$.
3) По условию задачи составьте выражение с переменными.

Коля купил m ручек по 42 рубля и 14 тетрадей по n рублей, заплатив за тетради больше, чем за ручки. На сколько больше заплатил мальчик за тетради, чем за ручки?

Часть В

4) Решите уравнение:

а) (12y + 18)(1,6 – 2y) = 0: б) 4(2x – 1) – 3x = 5x – 4; в) 5 - 2(x - 1) = 4 –x.

5) Во втором ящике было в 4 раз больше груш, чем в первом. Когда из второго ящика взяли 8 кг груш, а в первый добавили 7 кг, то в ящиках груш стало поровну. Сколько килограммов груш было в каждом ящике сначала?

Часть С

6) За 4 кг апельсинов и 5 кг яблок заплатили 600 рублей. Сколько стоит килограмм апельсинов и сколько стоит килограмм яблок, если 3 кг апельсинов дороже килограмма яблок на 70 рублей?
7) При каком значении а уравнение (2 + а) x = 10 имеет корень, равный 5?

Контрольная работа № 3 по темам "Степень с натуральным показателем", "Многочлены"

1. Назначение контрольной работы

Контрольная работа проводиться с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы **"Степень с натуральным показателем", "Многочлены"**

2. Условия проведения контрольной работы

Контрольная работа проводится в письменном виде на бумажном носителе. Дополнительные материалы и оборудование не используются. На выполнение всей работы отводится 40 минут.

3. Распределение заданий работы по позициям кодификатора и по уровням сложности.

Б – базовый, П – повышенный, В - высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты	Уровень сложности	Кол-во баллов за верное выполнение задания	Время, минуты
1	2.7	Использует свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений	Б	3	4

2	2.1 2.7	Использует алгебраическую терминологию и символику, применяет её в процессе освоения учебного материала Использует свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений	Б	2	5
3	2.3 2.4	Выполняет преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок Выполняет умножение одночлена на многочлен	Б	3	4
4	2.3 2.4	Выполняет преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок Выполняет умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен	П	2	4
5	2.3 2.4 3.1	Выполняет преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок Выполняет умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен Решает линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему.	П	2	6
6	2.1 2.7	Использует алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала Использует свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений	В	3	9
7	2.2 2.3 2.4	Находит значения буквенных выражений при заданных значениях переменных Выполняет преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок Выполняет умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен	П	2	8

4. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

Задания	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	Итого
Баллы	3	2	3	2	2	3	2	17

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичный балл	0-6	7-10	11-14	15-17

5. Демонстрационный вариант

Уровень А

1. Найдите значение выражения:
   а) $(2^2)^{14} : 2^{25}$ б) $6^2 : 3^2 + 5^0$ в) $(-2)^5 - (-7)^2$
2. Упростите выражение:
   а) $3x^2y^4 \cdot 4x^3y^2$ б) $0{,}5\ c^4 \cdot (3в^3c)^2$
3. Выполните действия:
   а) $(7c - 2ac) - (5c + 4ac)$ б) $5(m - 3n)$ в) $-4y^2(y^3 - 1)$

Уровень В

4. Упростите выражение:
   $(p^2 - 3p + 1)(p + 2) - p(p^2 - 4)$
5. Решите уравнение:
   $(3x - 7) \cdot 2x = (2x + 1) \cdot 3x - 26$

Уровень С

5. Упростите выражение $\frac{(-\frac{1}{3}b^3y^5)^4 \cdot (-9b^3y^5)^2}{(-9b^4y^7)^0}$

6. Упростите выражение и найдите его значение при $y = -2$:
   $3y(y - 1) - (y - 2)(y + 4)$

Контрольная работа№ 4 по теме "Формулы сокращенного умножения"

1. **Назначение контрольной работы**

Контрольная работа проводиться с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы **"Формулы сокращенного умножения"**

2. **Условия проведения контрольной работы**

Контрольная работа проводится в письменном виде на бумажном носителе. Дополнительные материалы и оборудование не используются. На выполнение всей работы отводится 40 минут.

3. **Распределение заданий работы по позициям кодификатора и по уровням сложности.**

Б – базовый, П – повышенный, В - высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты	Уровень сложности	Кол-во баллов за верное выполнение задания	Время, минуты
1	2.4	Выполняет умножение многочлена на многочлен, применяя формулы квадрата суммы и квадрата разности, разность квадратов	Б	3	4
2	2.5	Осуществляет разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, применения формулы сокращённого умножения	Б	5	7
3	2.3 2.4	Выполняет преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок Выполняет умножение одночлена на многочлен, многочлена на многочлен, применяя формулы квадрата суммы и квадрата разности	П	6	7
4	2.3 2.4	Выполняет преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок	П	4	8

	3.1	Выполняет умножение многочлена на многочлен, применяя формулы квадрата суммы и квадрата разности, разность квадратов Решает линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему.			
5	2.2 2.3 2.4	Находит значения буквенных выражений при заданных значениях переменных Выполняет преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок. Выполняет умножение многочлена на многочлен, применяя формулы квадрата суммы и квадрата разности, разность квадратов	В	3	7
6	2.3 2.4 3.1	Выполняет преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок Выполняет умножение многочлена на многочлен, применяя формулы квадрата суммы и квадрата разности, разность квадратов Решает линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему.	В	3	7

4. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

Задания	№1	№2	№3а	№3б	№3в	№4а	№4б	№5	№6	Итого
Баллы	3	5	2	2	2	2	2	3	3	24

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичный балл	0-7	8 - 14	15 - 19	20 -24

5. Демонстрационный вариант

Часть А

1) Преобразуйте выражения:

а) $(3a - 2b)^2$ б) $(-2x - 3y)^2$ в) $(2a - 3)(3 + 2a)$

2) Разложите на множители:

а) $4x^2 - 9$ б) $16a^4 - 81$ в) $-a^2 + 6a - 9$ г) $36x^2 - 12xy + y^2$
д) $ab^3 - ba^3$

Часть В

3) Упростите выражения:
а) $(c-2)(c+3) - c^2$ б) $7(x+8) + (x+8)(x-8)$ в) $(x+5)4x - (2x+5)^2$

4) Решите уравнение:
а) $(x-3)^2 - (x+1)^2 = 12$ б) $(3x-2)^2 + (1-3x)(3x+2) = 36$.

Часть С

5) Упростите выражение
$(a+1)(a-1)(a^2+1) - (9+a^2)^2$ и найдите его значение при $a = \frac{1}{3}$

6) Решите уравнение $(5x-1)^2 - 16x^2 = 0$.

Контрольная работа № 5 по теме "Координаты и графики. Функции"

1. **Назначение контрольной работы**

Контрольная работа проводиться с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы **"Координаты и графики. Функции"**

2. **Условия проведения контрольной работы**

Контрольная работа проводится в письменном виде на бумажном носителе. Дополнительные материалы и оборудование не используются. На выполнение всей работы отводится 40 минут.

3. **Распределение заданий работы по позициям кодификатора и по уровням сложности.**

Б – базовый, П – повышенный, В – высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты	Уровень сложности	Кол-во баллов за верное выполнение задания	Время, минуты
1	4.1	Изображает на координатную прямую точку, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы	Б	2	3
2	4.6	Понимает графический способ представления и анализа информации, извлекает и интерпретирует информацию из графиков реальных процессов и зависимостей	Б	1	3
3	4.6	Понимает графический способ представления и анализа информации, извлекает и интерпретирует информацию из графиков реальных процессов и зависимостей	Б	1	3
4	4.4	Описывает с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние, цену, количество, стоимость, производительность, время, объём работы	П	2	4
5	4.1 4.5 4.6	Записывает числовые промежутки на алгебраическом языке Находит значение функции по значению её аргумента. Понимает графический способ представления и анализа информации, извлекает и интерпретирует информацию из графиков реальных процессов и зависимостей	П	3	9
6	4.2 4.3 4.5	Отмечает в координатной плоскости точки по заданным координатам Строит графики линейных функций. Находит значение функции по значению её аргумента.	П	2	9
7	4.5 4.6	Находит значение функции по значению её аргумента. Понимает графический способ представления и анализа информации, извлекает и интерпретирует информацию из графиков реальных процессов и зависимостей	В	3	9

4. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

Задания	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	Итого

Баллы	2	1	1	2	3	2	3	14

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

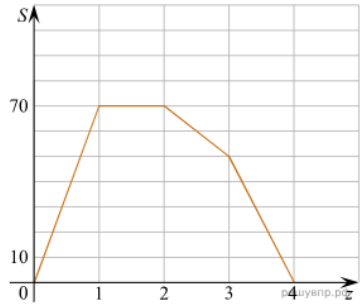
Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичный балл	0-4	5-7	8-11	12-14

5. Демонстрационный вариант

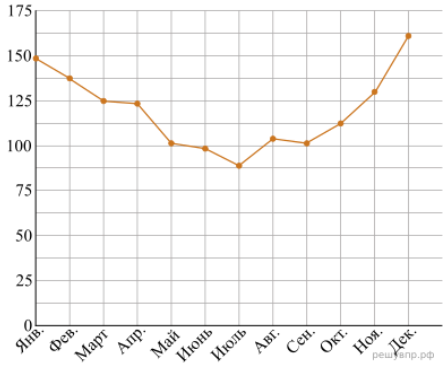
Часть А

1) Изобразите на координатной прямой промежутки: а) $x \geq -5$ б) $-4 < x < 2$

2) Населенные пункты А и Б соединяет прямое шоссе. Автомобилист выехал из пункта А в пункт Б, некоторое время провел в пункте Б, а затем вернулся в пункт А. График показывает расстояние от автомобиля до пункта А в каждый момент времени. Расстояние измеряется в километрах, время — в часах. Найдите среднюю скорость автомобилиста на обратном пути (в км/ч).



3) На диаграмме жирными точками показан н расход электроэнергии в однокомнатной квартире в период с января по декабрь 2018 года в кВт · ч. Для наглядности точки соединены линией. На сколько примерно киловатт-часов меньше было израсходовано в июне, чем в мае?



Часть В

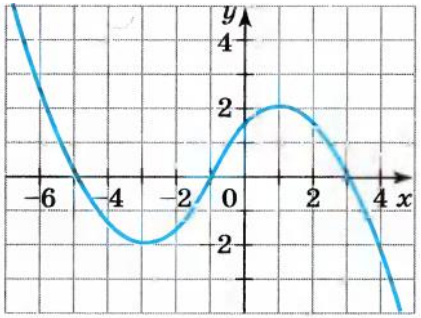
4) Стоимость отправки телеграммы складывается из стоимости бланка - 10 рублей и стоимости каждого слова - 5 рублей. Задайте формулой зависимость стоимости телеграммы С (в рублях) от количества слов m. Определите, сколько будет стоить телеграмма из 12 слов.

5) По графику функции y = f(x), изображенному на рисунке, найдите:

а) отрицательные значения x, при которых значения y равно 0;

б) промежутки убывания функции;

в) значения x, при которых $y < 0$.

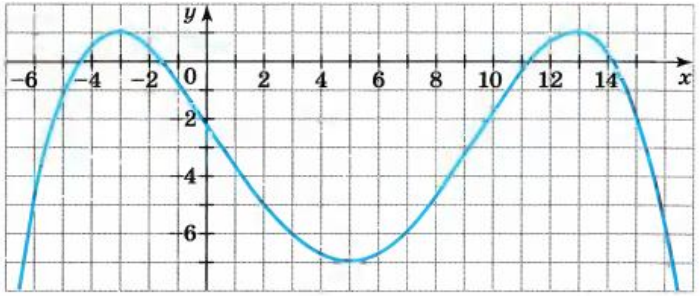


6) По условию y = x — 4, связывающему координаты точек, составьте таблицу значений переменных x и y и постройте соответствующий график.

Часть С

7) По графику функции y = f(x), изображенному на рисунке, найдите:

1. наибольшее значение y при $x \in [-5; 3]$;
2. значение c, при которых прямая y = c имеет с графиком функции не более трех общих точек, построить эти прямые.



Контрольная работа № 6 по темам "Линейная функция"

1. **Назначение контрольной работы**

Контрольная работа проводиться с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы **"Линейная функция"**

2. **Условия проведения контрольной работы**

Контрольная работа проводится в письменном виде на бумажном носителе. Дополнительные материалы и оборудование не используются. На выполнение всей работы отводится 40 минут.

3. **Распределение заданий работы по позициям кодификатора и по уровням сложности.**

Б – базовый, П – повышенный, В – высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты	Уровень сложности	Кол-во баллов за верное выполнение задания	Время, минуты
1	4.5	Находит значение функции по значению её аргумента.	Б	3	4
2	4.2	Отмечает в координатной плоскости точки по заданным координатам.	Б	3	4
3	4.5 4.6	Находит значение функции по значению её аргумента. Понимает графический способ представления и анализа информации, извлекает и интерпретирует информацию из графиков	Б	1	2
4	4.2 4.3 4.5	Отмечает в координатной плоскости точки по заданным координатам. Строит графики линейных функций. Находит значение функции по значению её аргумента.	П	2	4
5	4.3	Строит графики линейных функций. Строит график функции $y = \lfloor x \rfloor$.	П	2	5
6	4.5	Находит значение функции по значению её аргумента.	П	2	5
7	4.5 4.2 4.3	Находит значение функции по значению её аргумента. Отмечает в координатной плоскости точки по заданным координатам. Строит графики линейных функций. Строит график функции $y = \lfloor x \rfloor$.	В	3	11

4. **Критерии оценивания контрольной работы**

Оценивание заданий:

Задания	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	Итого
Баллы	3	3	1	3	2	2	3	17

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичный балл	0-6	7-10	11-14	15-17

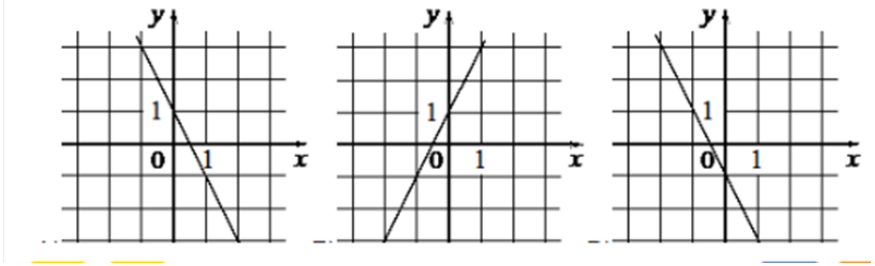
5. **Демонстрационный вариант**

Часть А

1. Функция задана формулой y = 6x + 19. Определите (без построения графика):
   а) значение y, если x = 0,5;
   б) значение x, при котором y = 1;
   в) проходит ли график функции через точку A(–2; 7).
2. Изобразите на координатной плоскости множество точек, координаты которых удовлетворяют условию:
   а) x = 3 б) y = -4 в) y = - 2x

3. Установите соответствие между графиками функции и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



А **Б** **В**

Формулы

1) y = -2x – 1
2) y = -2x +1
3) y = 2x+1

Под каждой буквой укажите соответствующий номер функции

А	Б	В

Часть В

4. а) Постройте график функции y = 3,5x – 3
   б) укажите с помощью графика, чему равно значение y, при x = - 1
   в) укажите точки пересечения с осями координат по графику и найдите их алгебраическим способом.
5. Постройте график функции $y = | x - 2 |$.
6. При каких значениях k график функции y = kx – 4 проходит через точку B (14;-32)?

Часть С

7. Постройте график функции

$$y = \begin{cases} 2,5x - 3,5 & \text{при} \quad x < 1, \\ -2,5x + 4 & \text{при} \quad 1 \le x \le 3, \\ 1,5x - 8 & \text{при} \quad x > 3. \end{cases}$$

Определите, при каких значениях *m* прямая y = m имеет с графиком две общие точки.

Контрольная работа№ 7 по теме "Системы линейных уравнений»

1. **Назначение контрольной работы**

Контрольная работа проводиться с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы **"Системы линейных уравнений»**

2. **Условия проведения контрольной работы**

Контрольная работа проводится в письменном виде на бумажном носителе. Дополнительные материалы и оборудование не используются. На выполнение всей работы отводится 40 минут.

3. **Распределение заданий работы по позициям кодификатора и по уровням сложности.**

Б – базовый, П – повышенный, В – высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты	Уровень сложности	Кол-во баллов за верное выполнение задания	Время, минуты
1	3.5	Решает системы двух линейных уравнений с двумя переменными	Б	2	5
2	3.5	Решает системы двух линейных уравнений с двумя переменными	Б	2	5
3	3.5 4.5	Решает системы двух линейных уравнений с двумя переменными Находит значение функции по значению её аргумента	П	2	5
4	2.3 2.4 3.5	Выполняет преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок Выполняет умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен Решает системы двух линейных уравнений с двумя переменными	П	4	12
5	2.6 3.6	Применяет преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики. Составляет и решает систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретирует в соответствии с контекстом задачи полученный результат	В	3	13

4. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

Задания	№1	№2	№3	№4а	№4б	№5	Итого
Баллы	2	2	2	2	2	3	13

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»

Первичный балл	0-4	5-7	8-10	11-13

5. Демонстрационный вариант

Часть А

1) Решите методом подстановки систему уравнений:

$$\begin{cases} x + 3y = 16 \\ 2x + y = 7 \end{cases}$$

2) Решите методом сложения систему уравнений:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 12 \\ 5x - 2y = 4 \end{cases}$$

Часть В

3) Прямая **y = кx + в** проходит через точки М(3;1) и Е(1;5). Запишите уравнение этой прямой.
4) Решите систему уравнений:

а) $\begin{cases} 2(5a - 4) - 3(3 - 4b) = 5, \\ 6(7b - 1) - (2 + 3a) = 31; \end{cases}$ б) $\begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 1, \\ \frac{x}{4} + \frac{2y}{3} = 8. \end{cases}$

Часть С

5) В двух шкафах стоят книги. Если из первого шкафа переставить во второй 10 книг, то в обоих шкафах книг станет поровну. Если же из второго шкафа переставить в первый 44 книги, то в нем останется в 4 раза меньше книг, чем в первом. Сколько книг стоит в каждом шкафу?

8 класс

Работы предназначены для проверки уровня сформированности предметных результатов ФГОС ООО, обучающимися 8 класса по алгебре углубленного уровня.

Контрольная работа № 1 по теме "Неравенства".

1. **Назначение контрольной работы.**

Контрольная работа проводиться с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы «Неравенства»

2. Условия проведения контрольной работы.

Контрольная работа проводится в письменном виде на бумажном носителе. Дополнительные материалы и оборудование не используются. На выполнение всей работы отводится 40 минут.

3. Распределение заданий работы по позициям кодификатора и по уровням сложности.

Б – базовый, П – повышенный, В - высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты	Уровень сложности	Количество баллов за верное выполнение задания	Время, минуты
1	3.4	Применяет свойства числовых неравенств для сравнения, оценки.	Б	3	4
2	3.4	Применяет свойства числовых неравенств для сравнения, оценки.	Б	4	5
3	3.4	Решает линейные неравенства с одной переменной и их системы, дает графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.	Б	2	5
4	3.4	Решает линейные неравенства с одной переменной, дает графическую иллюстрацию множества решений неравенства.	П	4	8
5	3.4	Решает линейные неравенства с одной переменной и их системы, дает графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.	П	4	8

6	3.4	Применяет свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решает линейные неравенства с одной переменной и их системы, дает графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.	В	3	10

4. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

Задания	№1	№2	№3	№4	№5	№6	итого
Баллы	3	4	2	4	4	3	20

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичный балл	0-8	9-12	13-15	16-20

5. Демонстрационный вариант

Часть А

1) Известно, что $a < -3$. Оцените: а) $2a$; б) $a + 2$; в) $-3a + 1$.
2) Зная, что $-2 < a < 3,\ 2 < b < 5$, оцените: а) $a + b$; б) $a - b$; в) $a \cdot b$; г) $\frac{a}{b}$.
3) Решите систему неравенств
$$\begin{cases} 1{,}6(2-x) - 0{,}4x > 3, \\ -3(6x-10) - 2x < x; \end{cases}$$

Часть В

4) Решите неравенства
а) $(3x+1)^2 + (1-3x)(1+3x) < 2(1+x)$;
б) $\frac{c+1}{3} - \frac{c+2}{6} \le \frac{c+3}{2}$.

Часть С

5) Решите систему неравенств:

а) $\begin{cases}(x-30)(x+4)<(x+50)(x-7),\\ 9x-2\ \geq 11x-2;\end{cases}$ б) $\begin{cases}3x-1\ \geq 2,\\ x-0{,}5\ \leq 4{,}5,\\ 4x+4\ >0.\end{cases}$

6) При каких значениях a система $\begin{cases}2x-24\ >15;\\ x\ <a\end{cases}$ не имеет решений?

Контрольная работа № 2 по теме "Квадратный корень".

1. **Назначение контрольной работы.**

Контрольная работа проводиться с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы «Квадратный корень»

2. **Условия проведения контрольной работы.**

Контрольная работа проводится в письменном виде на бумажном носителе. Дополнительные материалы и оборудование не используются. На выполнение всей работы отводится 40 минут.

3. **Распределение заданий работы по позициям кодификатора и по уровням сложности.**

Б – базовый, П – повышенный, В - высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты	Уровень сложности	Количество баллов за верное выполнение задания	Время, минуты

1	1.2	Применяет понятие арифметического квадратного корня, находит квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполняет преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.	Б	3	7
2	1.2 2.2	Выполняет преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней. Выполняет тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.	П	4	7
3	1.2 2.2	Выполняет преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней. Выполняет тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями	П	2	10
4	1.2 2.2	Выполняет преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней. Выполняет тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями	В	4	7
5	1.2 2.2	Выполняет преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней. Выполняет тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями	В	4	9

4. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

Задания	№1	№2	№3	№4	№5	итого
Баллы	7	4	4	3	4	22

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичный балл	0-6	7-12	13-17	18-22

5. Демонстрационный вариант

Часть А

1) Вычислите:

а) $0{,}5\sqrt{0{,}04} + \frac{1}{6}\sqrt{324}$

б) $2\sqrt{1\frac{9}{16}} - 3$

в) $(8\sqrt{05})^2$

г) $\sqrt{56} \cdot \sqrt{14}$

д) $\sqrt{3^4 \cdot 2^6}$

е) $(\sqrt{14} - 2)(\sqrt{14} + 2)$

ж) $\frac{\sqrt{21}}{\sqrt{6}} \cdot \sqrt{14}$

Часть В

2) Вычислите:

а) $(\sqrt{15} + 3)^2 - 6\sqrt{15}$

б) $(\sqrt{3} + 6)^2 + (6 - \sqrt{3})^2$

3) Найдите значение выражения:

а) $\sqrt{\frac{1}{25}x^6y^4}$ при x = 2, y = 5

б) $\frac{\sqrt{25a^9 \cdot 64\,в^8}}{\sqrt{a^5} \cdot \sqrt{в^8}}$ при a = 3, в = 7

Часть С

4) Найдите значение выражения: $\frac{1}{3\sqrt{2}-2}-\frac{1}{3\sqrt{2}+2}$

5) Сократите дробь:

а) $\frac{a^2-3}{a+\sqrt{3}}$; б) $\frac{\sqrt{21}-3}{\sqrt{21}-7}$.

Контрольная работа № 3 по теме "Квадратные уравнения"

1. **Назначение контрольной работы.**

Контрольная работа проводиться с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы «Квадратные уравнения»

2. **Условия проведения контрольной работы.**

Контрольная работа проводится в письменном виде на бумажном носителе. Дополнительные материалы и оборудование не используются. На выполнение всей работы отводится 40 минут.

3. **Распределение заданий работы по позициям кодификатора и по уровням сложности.**

Б – базовый, П – повышенный, В - высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты	Уровень сложности	Количество баллов за верное выполнение задания	Время, минуты
1	3.1	Решает квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним.	Б	4	7
2	3.2	Проводит простейшие исследования уравнений	Б	2	5

3	3.3	Переходит от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения, интерпретирует в соответствии с контекстом задачи полученный результат.	П	2	10
4	3.3	Переходит от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения, интерпретирует в соответствии с контекстом задачи полученный результат.	В	2	5
5	3.1	Решает уравнения, сводящиеся к квадратным.	В	4	13

4. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

Задания	№1	№2	№3	№4	№5	итого
Баллы	4	2	2	2	4	14

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичный балл	0-4	5-7	8-10	11-14

5. Демонстрационный вариант

Часть А

1) Решите уравнения: а) $2x^2 +7x -9 = 0$; б) $3x^2 = 18x$; в) $100x^2 -16 = 0$; г) $x^2 -16x + 63 = 0$.
2) В уравнении $x^2 + px – 18 = 0$ один из корней равен $x = -9$. Найдите другой корень и коэффициент p.

Часть В

3) Периметр прямоугольника равен 20 см. Найдите его стороны, если известно, что площадь прямоугольника равна 14 $см^2$.

Часть С

4) Составьте квадратное уравнение с целыми коэффициентами, корнями которого являются числа 0,7 и $1\frac{3}{7}$.
5) Решите уравнения: а) $x(x + 1)(x + 2)(x + 3) = 3$; б) $4x^4 - 17x^2 + 4 = 0$.
6)

Контрольная работа № 4 по теме "Дробно-рациональные выражения"

1. **Назначение контрольной работы.**

Контрольная работа проводиться с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы «Дробно- рациональные выражения»

2. **Условия проведения контрольной работы.**

Контрольная работа проводится в письменном виде на бумажном носителе. Дополнительные материалы и оборудование не используются. На выполнение всей работы отводится 40 минут.

3. **Распределение заданий работы по позициям кодификатора и по уровням сложности.**

Б – базовый, П – повышенный, В - высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты	Уровень сложности	Количество баллов за верное выполнение задания	Время, минуты
1	2.2	Выполняет тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями	Б	2	6
2	2.2	Выполняет тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями	Б	6	6
3	2.2	Выполняет тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями	П	2	7

4	2.2	Выполняет тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями	П	2	7
5	2.2	Выполняет тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями	В	4	14

4. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

Задания	№1	№2	№3	№4	№5	итого
Баллы	2	6	2	2	4	16

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичный балл	0-5	6-8	9-11	12-16

5. Демонстрационный вариант

Часть А

1) Представьте выражение $5 - \frac{4m+5n}{n}$ в виде дроби.

2) Упростите выражения: а) $21x^3y^2 : \frac{-7x^3y^2}{3}$; б) $(\frac{9y}{x} - \frac{9y}{x+y}) \cdot (\frac{x+y}{3y})$; в) $(\frac{6ax^2}{a-x})^2 : (6ax^4)$

Часть В

3) Найдите значение выражения: $\frac{3}{a+5} - \frac{1}{a+5} : \frac{1}{a}$ при a = 5

4) Представьте выражение $\frac{x}{x^2-10x+25} - \frac{x+2}{x^2-25}$ в виде дроби.

Часть С

5) Упростите выражение:

а) $(x^2 - 4y^2) \cdot \frac{2y}{x+2y}$; б) $\left(\frac{ав}{а+в} - а\right) : \left(в - \frac{ав}{а+в}\right)$

Контрольная работа № 5 по теме «Дробно-рациональные уравнения»

1. **Назначение контрольной работы.**

Контрольная работа проводиться с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы «Дробно- рациональные уравнения»

2. **Условия проведения контрольной работы.**

Контрольная работа проводится в письменном виде на бумажном носителе. Дополнительные материалы и оборудование не используются. На выполнение всей работы отводится 40 минут.

3. **Распределение заданий работы по позициям кодификатора и по уровням сложности.**

Б – базовый, П – повышенный, В - высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты	Уровень сложности	Количество баллов за верное выполнение задания	Время, минуты
1	2.2 3.1	Выполняет тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями. Решает квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним.	Б	4	10
2	2.2 3.1	Выполняет тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями. Решает квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним.	П	3	10
3	2.2 2.3 3.1	Выполняет тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.	В	5	20

		Раскладывает квадратный трёхчлен на множители. Решает квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним.			

4. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

Задания	№1	№2	№3	итого
Баллы	4	3	5	12

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичный балл	0-3	4-6	7-8	9-12

5. Демонстрационный вариант

Часть А

1) Решите уравнение: а) $\frac{x^2}{x-7} = \frac{49}{x-7}$; б) $\frac{3x-11}{2-x} = \frac{2x^2-3}{x-2}$

Часть В

2) Найдите сумму корней уравнения: $\frac{2}{x+1} - \frac{3}{x^2-1} - \frac{x-3}{x-1} = 0$

Часть С

3) Решите уравнение: $\frac{3x^2-8x+4}{x^2-4} = -3x + 5$

Контрольная работа № 6 по теме "Функции"

1. **Назначение контрольной работы.**

Контрольная работа проводиться с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы «Функции»

2. **Условия проведения контрольной работы.**

Контрольная работа проводится в письменном виде на бумажном носителе. Дополнительные материалы и оборудование не используются. На выполнение всей работы отводится 40 минут.

3. **Распределение заданий работы по позициям кодификатора и по уровням сложности.**

Б – базовый, П – повышенный, В - высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты	Уровень сложности	Количество баллов за верное выполнение задания	Время, минуты
1	4.1	Понимает и использует функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определяет значение функции по значению аргумента, определяет свойства функции по её графику.	Б	1	3
2	4.1	Понимает и использует функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определяет значение функции по значению аргумента, определяет свойства функции по её графику	Б	2	7
3	4.1	Понимает и использует функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определяет значение функции по значению аргумента, определяет свойства функции по её графику.	Б	4	5
4	4.1	Понимает и использует функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определяет значение функции по значению аргумента, определяет свойства функции по её графику.	П	2	5

5	4.2	Строит графики элементарных функций вида: y=k/x, *y=k/x* , y =x^2, y = x^3, y = |x|.	B	3	10
6	3.2 4.2	Проводит простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливает, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее). Строит графики элементарных функций вида: y=k/x/, *y=k/x* , y =x^2, y = x^3, y = |x|.	B	3	10

4. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

Задания	№1	№2	№3	№4	№5	№6	итого
Баллы	1	2	4	2	3	3	15

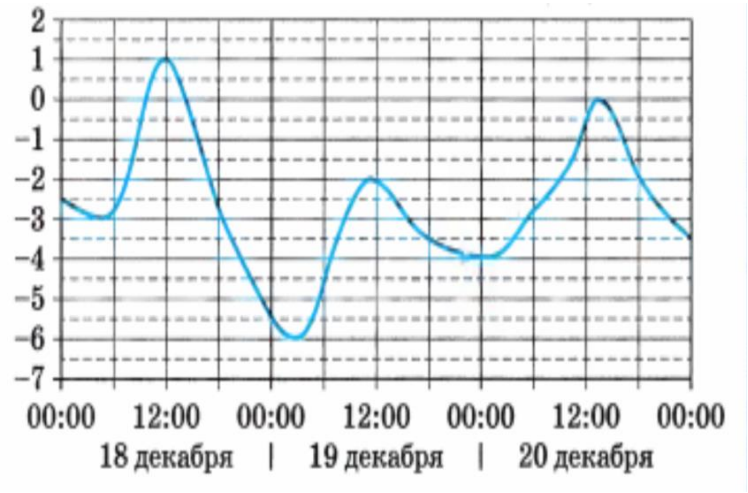
Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичный балл	0-6	7-8	9-11	12-15

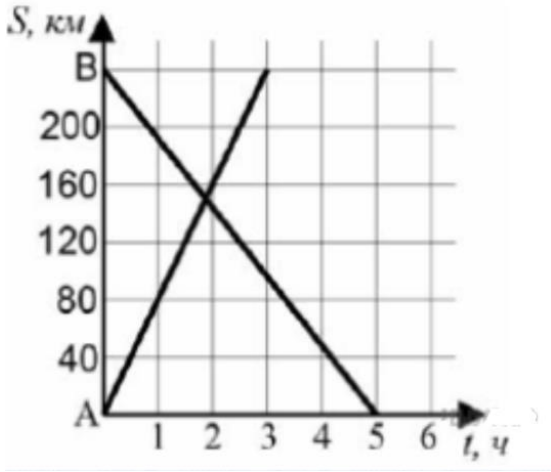
5. Демонстрационный вариант

Часть А

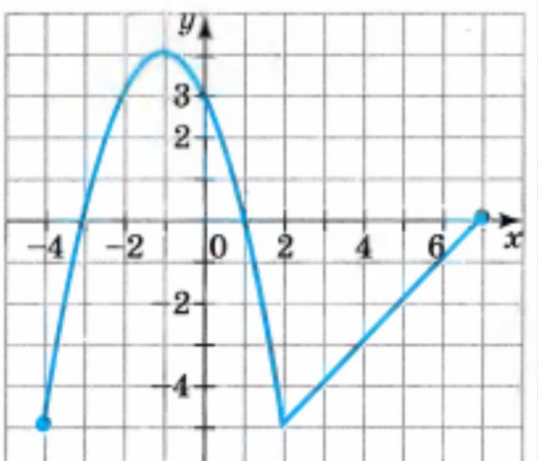
1) На риснке показано изменение температуры воздуха в течение трех суток. По горизонтали указаны дата и время, по вертикали – значение температуры (в градусах Цельсия). Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей температурами воздуха 19 декабря.



2) На рисунке изображен график движения автомобиля из пункта А в пункт В и автобуса из пункта В в пункт А. На сколько километров в час скорость автомобиля больше скорости автобуса?



3) Для функции, заданной графиком, найдите:
   а) область определения функции
   б) значения x, при котором значение y равно 3
   в) наименьшее значение функции
   г) промежутки убывания функции



Часть В

4) Найдите k, если известно, что график функции y= к/x проходит через точку (-6; -1)

Часть С

5) Решите графически уравнение: $2x = \frac{2}{x}$

6) Сколько решений имеет система уравнений: $\begin{cases} xy = 6, \\ 3x - 2y = 6. \end{cases}$

Контрольная работа № 7 по темам "Степени", "Делимость»

1. **Назначение контрольной работы.**

Контрольная работа проводиться с целью определения уровня освоения обучающимися тематических разделов рабочей программы "Степени", "Делимость».

2. **Условия проведения контрольной работы.**

Контрольная работа проводится в письменном виде на бумажном носителе. Дополнительные материалы и оборудование не используются. На выполнение всей работы отводится 40 минут.

3. **Распределение заданий работы по позициям кодификатора и по уровням сложности.**

Б – базовый, П – повышенный, В - высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты	Уровень сложности	Количество баллов за верное выполнение задания	Время, минуты
1	2.1	Применяет понятие степени с целым показателем, выполняет преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.	Б	6	6
2	2.4	Применяет преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики	Б	2	5
3	2.1	Применяет понятие степени с целым показателем, выполняет преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.	П	6	6
4	2.1	Применяет понятие степени с целым показателем, выполняет преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.	П	4	5
5	2.4	Применяет преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики	В	3	9
6	2.4	Применяет преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики	В	3	9

4. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

Задания	№1	№2	№3	№4	№5	№6	итого
Баллы	6	2	6	4	3	3	24

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичный балл	0-7	8-15	16-20	21-24

5. Демонстрационный вариант

Часть А

1) Вычислите:
   а) $16^{-2} \cdot 32^{5}$; б) $\frac{243^{-2} \cdot 81^{5}}{729^{2}}$; г) $\frac{2^{-7} \cdot 5^{-5}}{10^{-8}}$.

2) Вместо * поставьте такую цифру, чтобы число 831*4 делилось нацело на 36.

Часть В

3) Упростите выражение:
   а) $\frac{(2x^{-2})^{3}}{y^{-8}} \cdot \frac{x^{3}y^{9}}{(4x^{4}y^{-5})^{2}}$;
   б) $-2{,}3a^{-3}b^{2}c^{-7} \cdot (-0{,}1a^{-2}b^{-3}c)^{-3}$;
   в) $12x^{-4}y^{8}c^{-7} \cdot (\frac{x^{6}y^{-2}}{2c^{-5}})^{2}$.

4) Выполните умножение и результат запишите в стандартном виде:
   а) $(4{,}12 \cdot 10^{-3}) \cdot (0{,}2 \cdot 10^{8})$; б) $(62{,}5 \cdot 10^{-7}) : (0{,}125 \cdot 10^{-5})$.

Часть С

5) Найди остаток от деления суммы 1995 + 1996 + 1997 + 1998 + 1999 на 7.
6) Какой остаток при делении на 6 даст число 5^{35} ?

Демоверсии контрольных работ

7 класс

Работы предназначены для проверки уровня сформированности предметных результатов ФГОС ООО обучающимися 7 класса по вероятности и свастики углубленного уровня.

Итоговая контрольная работа

1. **Назначение контрольной работы**

Контрольная работа проводиться с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы

2. **Условия проведения контрольной работы**

Контрольная работа проводится в письменном виде на бумажном носителе. Дополнительные материалы и оборудование не используются. На выполнение всей работы отводится 40 минут.

3. **Распределение заданий работы по позициям кодификатора и по уровням сложности. Б – базовый, П – повышенный, В – высокий**

№ задания	Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты	Уровень сложности	Кол-во баллов за верное выполнение задания	Время, минуты
1	5.2 5.3	Описывает и интерпретирует реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках. Использует для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах	Б	4	4
2	5.1	Читает информацию, представленную в таблицах, на диаграммах	Б	2	4
3	5.1	Читает информацию, представленную в таблицах, на диаграммах	Б	1	4
4	5.3	Использует для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах	П	2	5
5	5.3 5.4	Использует для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах Имеет представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных, имеет представление о статистической устойчивости	П	2	5
6	5.3 5.4	Использует для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах Имеет представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных, имеет представление о статистической устойчивости	П	3	9

7	5.3 5.4	Использует для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Имеет представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных, имеет представление о статистической устойчивости	В	3	9

4. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

Задания	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	Итого
Баллы	4	2	1	2	2	3	3	17

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичный балл	0-6	7-9	10-13	14-17

5. Демонстрационный вариант

Часть А

1. Дан числовой набор

7 –3 4 5 –1 3 –3 8 0 6

Найдите для этого набора:

а) среднее арифметическое;

б) медиану;

в) середину интервала значений;

г) размах.

2. На диаграмме представлены данные об атмосферном давлении за ноябрь 2018 года в Москве.

а) Определите по диаграмме размах данных.

б) Укажите три месяца с самым низким атмосферным давлением.



3. В состав республики Мордовии входит шесть средних и малых городов. На диаграмме представлена численность населения в этих городах по данным на 1 января 2022 г.



Найдите примерную долю населения города Ковылкино в общей численности населения городов республики Мордовия. Ответ дайте целым числом процентов.

Часть В

4. В ряду чисел 3, 8, 12, __, 20, 21, 29 одно число оказалось стертым. Восстановите его, зная, что среднее арифметическое этого ряда чисел равно 17.

5. В школе два седьмых класса. В первом 30 учеников, и их средний рост равен 162 см. Во втором – 20 учеников, их средний рост равен 157 см. Найдите средний рост всех семиклассников школы.

Часть С

6. В таблице собраны данные о контрольном измерении партии яиц отборной категории (от 65 до 74,9 г).

№	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Масса, г	74,8	66,0	65,3	68,1	70,0	66,2	65,7	73,1	67,0	69,2

Выбрано правило: будем считать, что данные в массиве неоднородны, если медиана данных отличается от их среднего арифметического больше, чем на 10% размаха. Можно ли считать, что в данной партии массы яиц образуют неоднородный массив данных?

7. В отделе работает 10 сотрудников. В ноябре самому высокооплачиваемому сотруднику повысили зарплату на 11 400 рублей, а самому низкооплачиваемому понизили на 1600 рублей.

а) Как изменилась медианная зарплата?

б) Как изменился размах зарплаты?

в) Как изменилась средняя зарплата (среднее арифметическое)?

8 класс

Работы предназначены для проверки уровня сформированности предметных результатов ФГОС ООО обучающимися 7 класса по вероятности и свастики углубленного уровня.

Контрольная работа №1 по теме "Описательная статистика"

1. **Назначение контрольной работы**

Контрольная работа проводиться с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы **по теме "Описательная статистика"**

2. **Условия проведения контрольной работы**

Контрольная работа проводится в письменном виде на бумажном носителе. Дополнительные материалы и оборудование не используются. На выполнение всей работы отводится 40 минут.

3. **Распределение заданий работы по позициям кодификатора и по уровням сложности. Б – базовый, П – повышенный, В – высокий**

№ задания	Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты	Уровень сложности	Кол-во баллов за верное выполнение задания	Время, минуты
1	5.2	Описывает данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение)	Б	3	5
2	5.2	Описывает данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение)	Б	2	5
3	5.1	Извлекает и преобразовывает информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, представляет данные в виде таблиц, диаграмм, графиков	Б	2	5
4	5.2	Описывает данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение)	П	2	7
5	5.2	Описывает данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение)	П	2	8
6	5.2	Описывает данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение)	П	3	10

4. **Критерии оценивания контрольной работы**

Оценивание заданий:

Задания	№1	№2	№3	№4	№5	№6	Итого
Баллы	3	4	2	2	2	3	16

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичный балл	0-7	8-10	11-13	14-16

5. **Демонстрационный вариант**

Часть А

1. Дан числовой набор: 4, 7, 3, 8, 8.

Найдите:

a) Среднее арифметическое этого набора.
b) Дисперсию.
c) Стандартное отклонение (округлите до сотых).

2. Известно, что дисперсия числового набора X равна $D(X) = 12$.

Чему будет равна дисперсия нового набора Y, если:

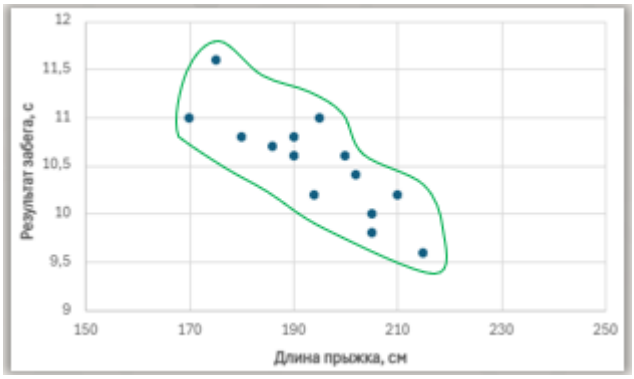
a) $Y = X + 5$;
b) $Y = 3X$?

3. На диаграмме рассеивания показана зависимость между результатом прыжка (ось X,см) и результатом соответствующий результату забега на 60 м. (ось Y, с).

Ответьте на вопросы:

а) существует ли связь между переменными, если да – какая (положительная или отрицательная)?

б) можно ли утверждать, что уменьшение длины прыжка является причиной снижения результата забега на 60м? **Поясните ответ.**



Часть В

4. Даны два набора чисел, характеризующих результаты стрельбы двух спортсменов (очки за 5 выстрелов):

- Спортсмен А: 8, 9, 9, 10, 9
- Спортсмен Б: 6, 10, 10, 8, 11

Найдите для каждого спортсмена среднее арифметическое и стандартное отклонение. Сравните результаты. Кто из спортсменов показал более стабильный результат (менее разбросанный)? Ответ обоснуйте.

5. В таблице представлено количество ошибок в диктанте у учеников 8-го класса:

Количество ошибок	0	1	2	3	4
Частота (кол-во учеников)	5	8	4	2	1

Вычислите дисперсию этого ряда распределения. *(Указание: найдите среднее взвешенное, затем среднее взвешенное квадратов отклонений)*.

Часть С

6. Дисперсия числового набора равна 16. Все числа этого набора умножили на 1,5, а затем от каждого из них отняли 5. Найдите дисперсию полученного набора.

Итоговая контрольная работа

1. **Назначение контрольной работы**

Контрольная работа проводиться с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы

2. **Условия проведения контрольной работы**

Контрольная работа проводится в письменном виде на бумажном носителе. Дополнительные материалы и оборудование не используются. На выполнение всей работы отводится 40 минут.

3. **Распределение заданий работы по позициям кодификатора и по уровням сложности. Б – базовый, П – повышенный, В – высокий**

№ задания	Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты	Уровень сложности	Кол-во баллов за верное выполнение задания	Время, минуты
1	5.2	Описывает данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение)	Б	2	5
2	5.4	Находит вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями	Б	2	5
3	5.6	Оперирует понятиями: множество, подмножество; выполняет операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств, применяет свойства множеств	Б	2	5
4	5.3	Находит частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений	Б	2	5
5	5.4	Находит вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями	П		6
6	5.4	Находит вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями	П	2	6
7	5.5	Использует графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая	В	3	8

4. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

Задания	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	Итого
Баллы	2	2	2	2	2	2	3	15

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичный балл	0-6	7-9	10-13	13-15

5. Демонстрационный вариант

Часть А

1. В таблице дано число троллейбусных маршрутов в 10 крупных городах России.

1	Москва	82
2	Санкт-Петербург	41
3	Нижний Новгород	23
4	Челябинск	22
5	Уфа	21
6	Новосибирск	19
7	Екатеринбург	18
8	Самара	17
9	Омск	12
10	Казань	12

а) Найдите среднее арифметическое данного набора.

б) Дисперсию.

2. Перед школьным спектаклем Саша, Вова и Коля с помощью жребия распределяют между собой роли Атоса, Портоса и Арамиса.

а) Сколько существует возможных вариантов распределения ролей?

б) Перечислите все эти варианты с помощью таблицы.

3. Множество A = {30,33,36, ..., 48} состоит из всех натуральных чисел от 30 до 50, которые делятся на 3, множество B состоит из всех натуральных чисел от 30 до 50, которые делятся на 5.

а) Сколько элементов содержит множество A∪B?

б) Запишите перечислением элементов множество A∩B.

4. Игральный кубик бросили 30 раз. Результаты (выпавшие грани) записаны в виде последовательности чисел:

3, 5, 2, 6, 1, 4, 6, 2, 3, 6, 5, 1, 6, 4, 3, 2, 6, 5, 6, 1, 4, 3, 6, 2, 5, 6, 1, 4, 6, 3.

Найдите:

а) Абсолютную частоту выпадения грани «6».

б) Относительную частоту выпадения грани «6» (в процентах).

Часть B

5. На тренировку пришли 16 человек, среди них две подруги – Настя и Аня. Тренер разделил всех участников случайным образом на две одинаковые по численности команды. Найдите вероятность того, что Настя и Аня оказались в одной команде.

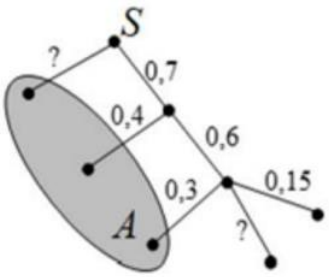
6. Правильную игральную кость бросают дважды.

а) Отметьте в таблице все элементарные события этого эксперимента благоприятствующие событию A = {сумма выпавших очков делится на 4}.

б) Найдите вероятность события A.

Часть C

2. На рисунке изображено дерево некоторого случайного опыта. Закрашенной фигурой показано событие A. Найдите вероятность события A.



УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

• Математика. Вероятность и статистика: 7-9-е классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях, 7-9 классы/ Высоцкий И.Р., Ященко И.В.; под ред. Ященко И.В., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Д. В. Карпов, Теория графов
2. Н. Г. ТАКТАРОВ, Теория вероятностей и математическая статистика; краткий курс с примерами и решениями

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru
2. https://resh.edu.ru
3. https://yaklass.ru
4. https://edu.skysmart.ru
5. https://urok.apkpro.ru

7	Геометрия
7.1	Геометрические фигуры и их свойства
7.2	Треугольник
7.3	Многоугольники
7.4	Окружность и круг
7.5	Измерение геометрических величин
7.6	Векторы на плоскости
8	Вероятность и статистика
8.1	Описательная статистика
8.2	Вероятность
8.3	Комбинаторика
8.4	Множества
8.5	Графы

Демоверсии контрольных работ

7 класс

Работы предназначены для проверки уровня сформированности предметных результатов ФГОС ООО обучающимися 7 класса по геометрии углубленного уровня.

Контрольная работа № 1 по теме "Начала геометрии. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических фигур"

1. **Назначение контрольной работы**

Контрольная работа проводиться с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы «Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин»

2. **Условия проведения контрольной работы**

Контрольная работа проводится в письменном виде на бумажном носителе. Дополнительные материалы и оборудование не используются. На выполнение всей работы отводится 40 минут.

3. Распределение заданий работы по позициям кодификатора и по уровням сложности.
Б – базовый, П – повышенный, В - высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты	Уровень сложности	Кол-во баллов за верное выполнение задания	Время, минуты
1	6.3 6.1	Строит чертежи к геометрическим задачам Распознает изученные геометрические фигуры, определяет их взаимное расположение, изображает геометрические фигуры, выполняет чертежи по условию задачи. Измеряет линейные величины. Решает задачи на вычисление длин отрезков	Б	2	5
2	6.3 6.1	Строит чертежи к геометрическим задачам Распознает изученные геометрические фигуры, определяет их взаимное расположение, изображает геометрические фигуры, выполняет чертежи по условию задачи. Измеряет угловые величины. Решает задачи на вычисление величин углов	Б	2	6
3	6.3 6.1	Строит чертежи к геометрическим задачам Распознает изученные геометрические фигуры, определяет их взаимное расположение, изображает геометрические фигуры, выполняет чертежи по условию задачи. Измеряет линейные величины. Решает задачи на вычисление длин отрезков	Б	2	6
4	6.3 6.1	Строит чертежи к геометрическим задачамРаспознает изученные геометрические фигуры, определяет их взаимное расположение, изображает геометрические фигуры, выполняет чертежи по условию задачи. Измеряет угловые величины. Решает задачи на вычисление величин углов	Б	2	6
5	6.5	Проводит логические рассуждения с использованием геометрических теорем	П	3	5

	6.1	Распознает изученные геометрические фигуры, определяет их взаимное расположение, изображает геометрические фигуры, выполняет чертежи по условию задачи. Измеряет линейные величины. Решает задачи на вычисление длин отрезков			
6	6.3 6,5 6.1	Строит чертежи к геометрическим задачам Проводит логические рассуждения с использованием геометрических теорем Распознает изученные геометрические фигуры, определяет их взаимное расположение, изображает геометрические фигуры, выполняет чертежи по условию задачи. Измеряет угловые величины. Решает задачи на вычисление величин углов	П	3	12

4. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

Задания	№1	№2	№3	№4	№5	№6	Итого
Баллы	2	2	2	2	3	3	14

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичный балл	0-4	5-7	8-11	12-14

5. Демонстрационный вариант

Часть А

1. Точка М лежит на отрезке АВ, АМ : МВ = 2 : 3, МВ = 12. Найдите длину отрезка АВ. Сделайте чертеж, запишите дано.

2. Угол АВС развернутый, проведены внутри угла лучи ВМ и ВN, ВМ биссектриса угла АВN. Найдите:
а) угол АВМ, если он в 3 раза меньше угла NBC.
б) постройте угол СВК, вертикальный с углом АВN, и найдите его градусную меру.

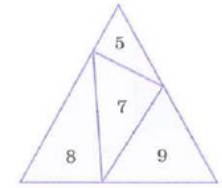
Часть В

3. Постройте выпуклый четырехугольник. Найдите стороны четырехугольника, если его периметр 80 мм, а одна сторона больше каждой из других соответственно на 3 мм, на 4 мм и на 5 мм.

4. Даны две перпендикулярные прямые AB и CD, которые пересекаются в точке O. Через точку O проведена прямая MK, которая образует угол COK равный 80^0. Найдите угол AOM. Сделайте чертеж и запишите решение.

Часть С

5. На рисунке указаны периметры всех четырех малых треугольников. Найдите периметр составленного из них большого треугольника.



6. Внутри прямого угла AOD, проведены лучи OB и OC так, что ∠AOB = ∠BOC = ∠COD. Найдите угол, образованный биссектрисами углов AOB и COD. Сделайте чертеж по описанию. Приведите обоснованное решение.

Контрольная работа № 2 по теме «Треугольники»

1. Назначение контрольной работы

Контрольная работа проводиться с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы «Треугольники»

2. Условия проведения контрольной работы

Контрольная работа проводится в письменном виде на бумажном носителе. Дополнительные материалы и оборудование не используются. На выполнение всей работы отводится 40 минут.

3. Распределение заданий работы по позициям кодификатора и по уровням сложности.

Б – базовый, П – повышенный, В - высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты	Уровень сложности	Кол-во баллов за верное выполнение задания	Время, минуты
1	6.5	Проводит логические рассуждения с использованием геометрических теорем	Б	1	2
2	6.4	Пользуется признаками равенства треугольников, использует признаки треугольников при решении задач	Б	1	2

3	6.5 6.8	Проводит логические рассуждения с использованием геометрических теорем Решает задачи на клетчатой бумаге	Б	1	5
4	6.9	Проводит вычисления и находит числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольника. Решает практические задачи на нахождение углов	П	2	8
5	6.5 6.4	Проводит логические рассуждения с использованием геометрических теорем Пользуется признаками равенства треугольников, использует признаки треугольников при решении задач	П	2	10
6	6.3 6,5 6.4	Строит чертежи к геометрическим задачам Проводит логические рассуждения с использованием геометрических теорем Пользуется признаками равенства треугольников, использует признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач	В	3	13

4. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

Задания	№1	№2	№3	№4	№5	№6	Итого
Баллы	1	1	1	2	2	3	10

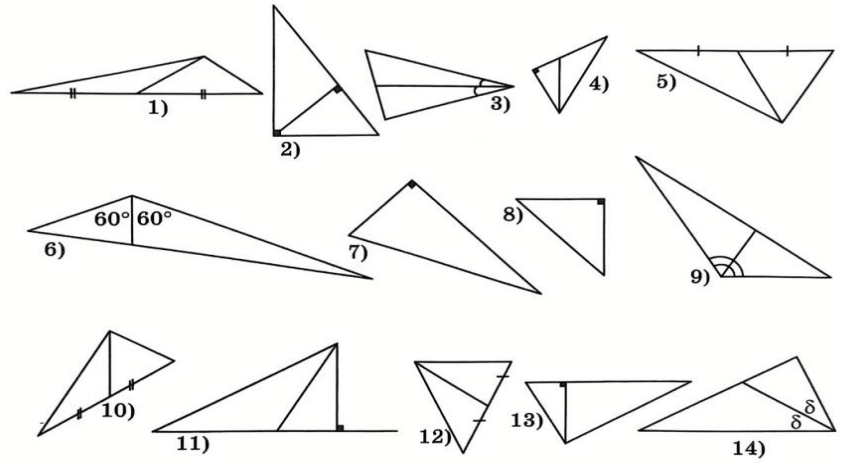
Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичный балл	0-3	4-6	7-8	9-10

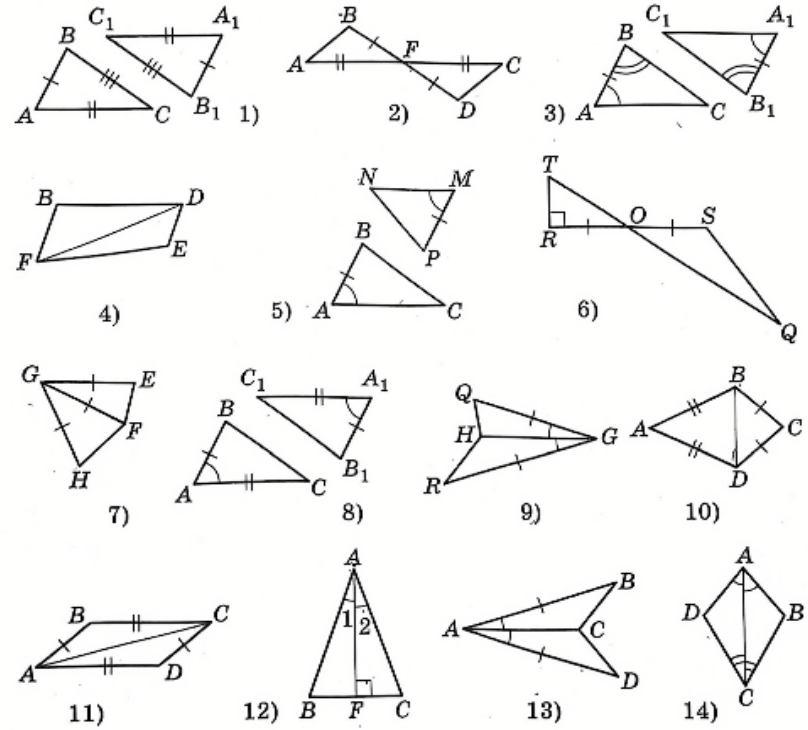
5. Демонстрационный вариант

Часть А

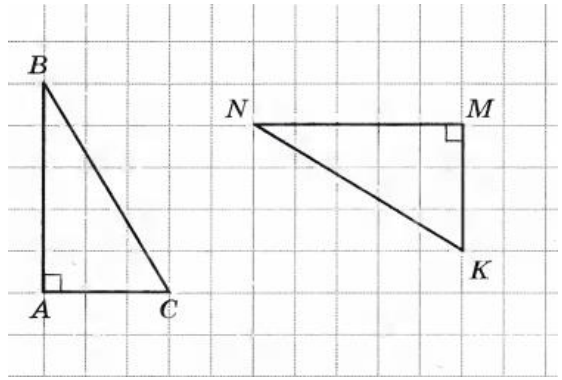
1 Среди треугольников, изображенных на рисунке, найдите треугольники, в которых проведены высоты и запишите их номера в ответе.



2 Найдите на рисунках треугольники, равные по двум сторонам и углу между ними, и запишите их номера в ответе

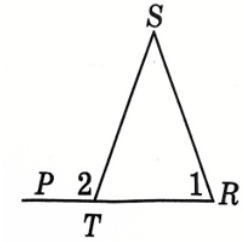


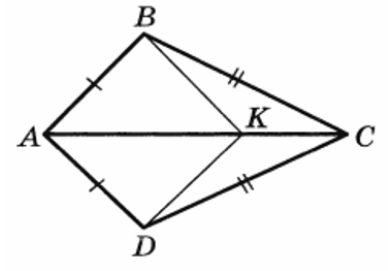
3 На клелчатой бумаги с размером клетки 1x1 нарисовали треугольники ABC и MNK так, как показано на рисунке. Докажите, что они равны.



Часть B

4. Треугольник RST – равнобедренный, ST=SR. Определите угол 2, если угол 1 равен 56°.





5. Дан четырехугольник ABCD, в котором AB = AD, BC = CD. На его диагонали AC взяли произвольную точку K. Докажите, что:

а) BK = DK;

б) ∠BKC = ∠DKC.

Часть C

6. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC на биссектрисе BD отмечена точка K. Докажите, что треугольник AKC – равнобедренный.

Контрольная работа № 3 по теме «Параллельность. Сумма углов многоугольника»

1. **Назначение контрольной работы**

Контрольная работа проводиться с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы **«Параллельность. Сумма углов многоугольника»**

2. **Условия проведения контрольной работы**

Контрольная работа проводится в письменном виде на бумажном носителе. Дополнительные материалы и оборудование не используются. На выполнение всей работы отводится 40 минут.

3. Распределение заданий работы по позициям кодификатора и по уровням сложности.

Б – базовый, П – повышенный, В - высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты	Уровень сложности	Кол-во баллов за верное выполнение задания	Время, минуты
1	6.5	Проводит логические рассуждения с использованием геометрических теорем	Б	1	2
2	6.5	Проводит логические рассуждения с исполь¬зованием геометрических теорем	Б	1	4
3	6.5 6.7	Проводит логические рассуждения с использованием геометрических теорем Определяет параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая.	Б	1	6
4	6.5 6.3 6.14	Проводит логические рассуждения с использованием геометрических теорем Строит чертежи к геометрическим задачам Пользуется простейшими геометрическими неравенствами	П	2	7
5	6.5 6.3 6.9	Проводит логические рассуждения с использованием геометрических теорем Строит чертежи к геометрическим задачам Проводит вычисления и находит числовые значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решает практические задачи на нахождение углов	П	2	10
6	6.3 6,5	Строит чертежи к геометрическим задачам Проводит логические рассуждения с использованием геометрических теорем Определяет параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая.	В	3	11

	6.7 6.9	Проводит вычисления и находит числовые значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов т многоугольников, свойств углов. Решает практические задачи на нахождение углов			

4. Критерии оценивания контрольной работы

Задания	№1	№2	№3	№4	№5	№6	Итого
Баллы	1	1	2	2	3	3	12

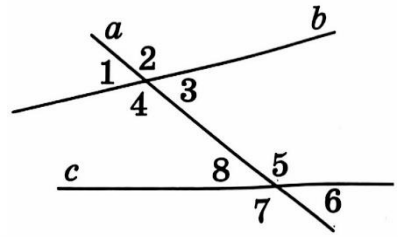
Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичный балл	0-4	5-6	7-9	10-12

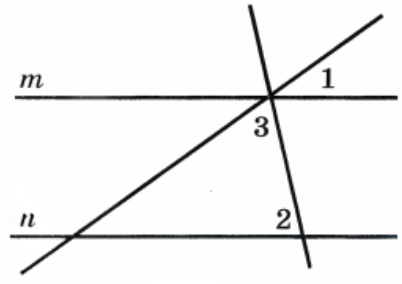
5. Демонстрационный вариант

Часть А

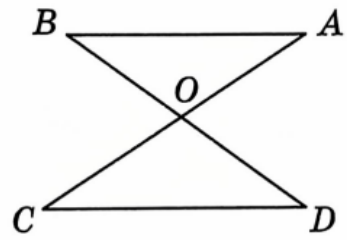
1. Из всех углов, изображенных на рисунке, выпишите пары односторонних углов.



2. На рисунке m и n параллельны. Найдите угол 3, если $\angle 1 = 36^o$, $\angle 2 = 72^o$.



3. На рисунке $CO = OD$ и $BO = OD$. Докажите, что BA параллельна CD.



4. В треугольнике ABC угол A равен 70^0, угол B равен 30^0. Найдите третий угол в треугольнике. Укажите большую сторону треугольника ABC.

Часть B

5. Отрезок DM – биссектриса треугольника CDE. Через точку M проведена прямая, пересекающая сторону DE в точке N так, что $DN = MN$. Вычислите градусные меры углов треугольника DMN, если угол CDE равен 76°. Укажите взаимное расположение прямых CD и MN.

Часть C

6. Из точек A и C, лежащих по одну сторону от прямой, проведены перпендикуляры AO и CK к этой прямой, угол CAO равен 83°. Найдите угол ACK.

Контрольная работа № 4 по теме "Прямоугольные треугольники", "Геометрические неравенства"

1. **Назначение контрольной работы**

Контрольная работа проводиться с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы "Прямоугольные треугольники", "Геометрические неравенства"

2. **Условия проведения контрольной работы**

Контрольная работа проводится в письменном виде на бумажном носителе. Дополнительные материалы и оборудование не используются. На выполнение всей работы отводится 40 минут.

3. **Распределение заданий работы по позициям кодификатора и по уровням сложности.**

Б – базовый, П – повышенный, В - высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты	Уровень сложности	Кол-во баллов за верное выполнение задания	Время, минуты
1	6.14	Пользуется простейшими геометрическими неравенствами	Б	1	2
2	6.5	Проводит логические рассуждения с использованием геометрических теорем	Б	1	4
3	6.5 6.4	Проводит логические рассуждения с использованием геометрических теорем Использует признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач	Б	2	6
4	6.3 6.9 6.6	Строит чертежи к геометрическим задачам Проводит вычисления и находит числовые значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников Пользуется свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач	П	2	7
5	6.5 6.6	Проводит логические рассуждения с использованием геометрических теорем Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников	П	2	9
6	6.3 6,5 6.9	Строит чертежи к геометрическим задачам Проводит логические рассуждения с использованием геометрических теорем Проводит вычисления и находит числовые значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треу-гольников. Решает практические задачи на нахождение углов	В	3	12

4. Критерии оценивания контрольной работы

Задания	№1	№2	№3	№4	№5	№6	Итого
Баллы	1	1	2	2	2	3	11

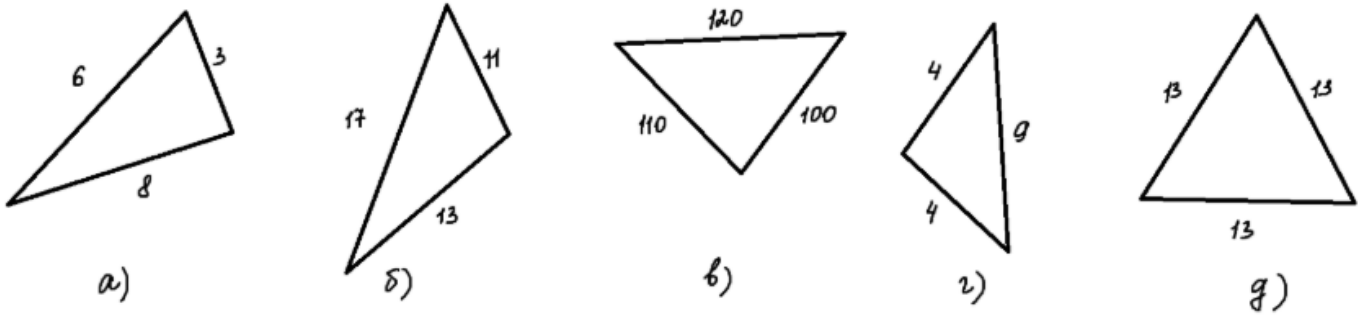
Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичный балл	0-3	4-6	7-9	9-11

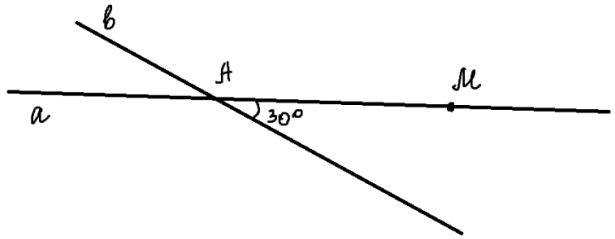
5. Демонстрационный вариант

Часть А

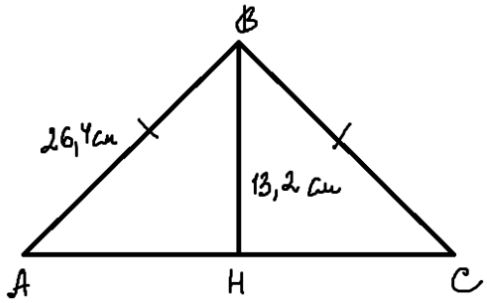
1. Применяя теорему о неравенстве треугольника, определите, какой треугольник не существует.



2. Найдите расстояние от М до прямой b, если АМ = 18 см.

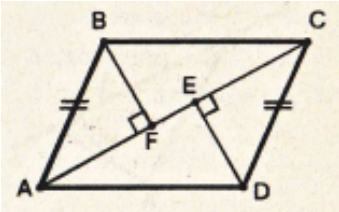


3. Треугольник ABC равнобедренный. BH медиана. Найдите его углы.



Часть B

4. В треугольнике ABC, CD – медиана, угол C равен 90°, угол B равен 35°. Найдите угол BCD.
5. Докажите: BF= ED, AE=FC



Часть C

6. В прямоугольном треугольнике острый угол равен 15°, а гипотенуза равна 1. Найдите высоту треугольника, опущенную на гипотенузу.

Контрольная работа № 5 по теме "Окружность. Геометрические места точек. Построения с помощью циркуля и линейки"

1. **Назначение контрольной работы**

Контрольная работа проводиться с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы "Окружность. Геометрические места точек. Построения с помощью циркуля и линейки"

2. **Условия проведения контрольной работы**

Контрольная работа проводится в письменном виде на бумажном носителе. Дополнительные материалы и оборудование не используются. На выполнение всей работы отводится 40 минут.

3. Распределение заданий работы по позициям кодификатора и по уровням сложности.

Б – базовый, П – повышенный, В - высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты	Уровень сложности	Кол-во баллов за верное выполнение задания	Время, минуты
1	6.11	Формулирует определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользуется их свойствами. Умеет применять эти свойства при решении задач	Б	1	3
2	6.13	Владеет понятием касательной к окружности, пользуется теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания	Б	1	4
3	6.5 6.13	Проводит логические рассуждения с использованием геометрических теорем Владеет понятием касательной к окружности, пользуется теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания	Б	2	4
4	6.3 6.10	Строит чертежи к геометрическим задачам Владеет понятием геометрического места точек. Умеет определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек	П	2	6
5	6.5 6.12	Проводит логические рассуждения с использованием геометрических теорем Владеет понятием описанной около треугольника окружности, умеет находить её центр. Пользуется фактами о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке	П	2	6
6	6.3 6.5 6.11	Строит чертежи к геометрическим задачам Проводит логические рассуждения с использованием геометрических теорем Формулирует определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользуется их свойствами. Умеет применять эти свойства при решении задач	В	3	10

	6.4	Пользуется признаками равенства треугольников, использует признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач			
7	6.15	Проводит основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки	П	2	7

4. Критерии оценивания контрольной работы

Задания	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	Итого
Баллы	1	1	2	2	2	3	2	13

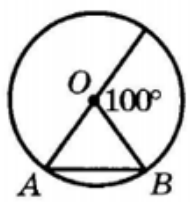
Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичный балл	0-3	4-6	7-9	10-13

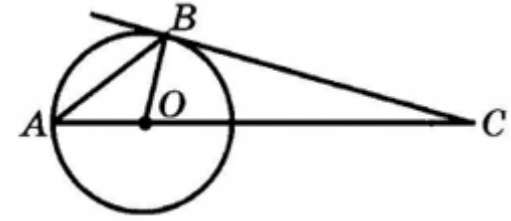
5. Демонстрационный вариант

Часть А

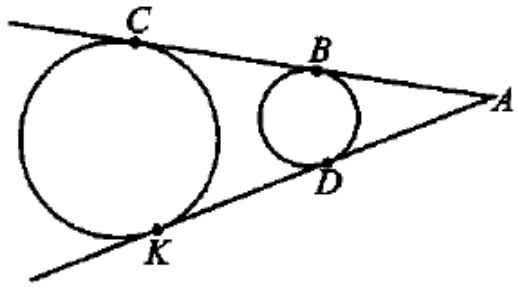
1. Найдите углы треугольника АОВ



2. СВ – касательная к окружности. ∠С = 20º. Найдите углы треугольника АОВ.



3.Общие касательные к двум окружностям пересекаются в точке А. В, С, D и К – точки касания. АВ = 6 см, АК = 11 см. Найдите ВС.



Часть В

4. Серединный перпендикуляр к стороне АС треугольника АВС пересекает сторону ВС в точке К. Найдите периметр треугольника АВК, если АВ = 5 см, ВС = 7 см.
5. Радиус окружности, описанной около равностороннего треугольника, равен 10. Найдите высоту этого треугольника.

Часть С

6. В окружности проведены две равные хорды. Докажите, что они находятся на одинаковых расстояниях от её центра.
7. Построй прямоугольный треугольник АВС по катету АС = а и биссектрисе АК = m, проведенной к другому катету.

Итоговая контрольная работа

1. **Назначение контрольной работы**

Контрольная работа проводиться с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы **" Итоговая контрольная работа "**

2. **Условия проведения контрольной работы**

Контрольная работа проводится в письменном виде на бумажном носителе. Дополнительные материалы и оборудование не используются. На выполнение всей работы отводится 40 минут.

3. **Распределение заданий работы по позициям кодификатора и по уровням сложности.**

Б – базовый, П – повышенный, В - высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты	Уровень сложности	Кол-во баллов за верное выполнение задания	Время, минуты
1	6.5	Проводит логические рассуждения с использованием геометрических теорем	Б	1	3
2	6.3 6.4	Строит чертежи к геометрическим задачам Использует признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач	Б	1	4
3	6.5 6.7 6.9	Проводит логические рассуждения с использованием геометрических теорем Определяет параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Проводит вычисления и находит числовые значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников. Решает практические задачи на нахождение углов	Б	2	5
4	6.3 6.5 6.9	Строит чертежи к геометрическим задачам Проводит логические рассуждения с использованием геометрических теорем Проводит вычисления и находит числовые значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников. Решает практические задачи на нахождение углов	П	2	8
5	6.5 6.3 6.10	Проводит логические рассуждения с использованием геометрических теорем Строит чертежи к геометрическим задачам Владеет понятием геометрического места точек. Умеет определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек	П	2	8
6	6.3 6.5 6.9	Строит чертежи к геометрическим задачам Проводит логические рассуждения с использованием геометрических теорем Проводит вычисления и находит числовые значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников. Решает практические задачи на нахождение углов	В	3	12

4. Критерии оценивания контрольной работы

Задания	№1	№2	№3	№4	№5	№6	Итого
Баллы	1	2	2	2	2	3	12

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичный балл	0-3	4-6	7-9	10-12

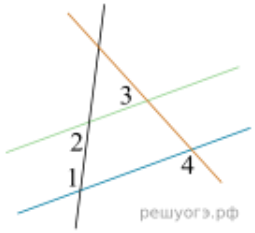
5. Демонстрационный вариант

Часть А

1. Укажите номер верного утверждения.
1) В треугольнике против меньшего угла лежит большая сторона.
2) Если один угол треугольника больше 120°, то два других его угла меньше 30°.
3) Если все стороны треугольника меньше 1, то и хотя бы одна его высота больше 1.
4) Сумма острых углов прямоугольного треугольника не превосходит 90°.

2. В равнобедренном треугольнике угол при вершине 120° и высота, проведенная на основание равна 13. Найдите боковую сторону треугольника.

3. На плоскости даны четыре прямые. Известно, что $\angle 1 = 120^\circ, \angle 2 = 60^\circ, \angle 3 = 55^\circ$. Найдите $\angle 4$. Ответ дайте в градусах.



Часть В

4. В прямоугольном треугольнике АВС с прямым углом С провели высоту CD и биссектрису АК. Найдите углы треугольника АВС, если угол между высотой и биссектрисой 55^0.

5. В остроугольном треугольнике MNL биссектриса угла M пересекает высоту NK в точке O, причем OK = 9 см. Найдите расстояние от точки O до прямой MN.

Часть С

6. В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C угол B равен 60°. Определите, в каком отношении делит сторону AC, считая от A, биссектриса BE.

8 класс

Работы предназначены для проверки уровня сформированности предметных результатов ФГОС ООО, обучающимися 8 класса по геометрии углубленного уровня.

Контрольная работа № 1 по теме "Четырёхугольники"

1. **Назначение контрольной работы.**

Контрольная работа проводиться с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы «Четырехугольники»

2. **Условия проведения контрольной работы.**

Контрольная работа проводится в письменном виде на бумажном носителе. Дополнительные материалы и оборудование не используются. На выполнение всей работы отводится 40 минут.

3. **Распределение заданий работы по позициям кодификатора и по уровням сложности.**

Б – базовый, П – повышенный, В - высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты	Уровень сложности	Количество баллов за верное выполнение задания	Время, минуты
1	6.1	Распознает основные виды четырёхугольников, их элементы, пользуется их свойствами при решении геометрических задач.	Б	2	4

2	6.1	Распознает основные виды четырёхугольников, их элементы, пользуется их свойствами при решении геометрических задач.	Б	2	4
3	6.3	Владеет понятием средней линии треугольника и трапеции, применяет их свойства при решении геометрических задач.	Б	2	4
4	6.3	Владеет понятием средней линии треугольника и трапеции, применяет их свойства при решении геометрических задач.	П	3	6
5	6.1	Распознает основные виды четырёхугольников, их элементы, пользуется их свойствами при решении геометрических задач.	П	3	7
6	6.1	Распознавает основные виды четырёхугольников, их элементы, пользуется их свойствами при решении геометрических задач.	В	4	15

4. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

Задания	№1	№2	№3	№4	№5	№6	итого
Баллы	2	2	2	3	3	4	16

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичный балл	0-5	6-9	10-12	13-16

5. Демонстрационный вариант

часть А

1.В выпуклом четырехугольнике ABCD стороны AB и CD равны и параллельны. Диагонали четырехугольника пересекаются в точке O. Найдите, чему равен периметр треугольника COD, если AC = 8 см, BD = 4 см, AB = 4 см.

2. В ромбе ABCD диагонали пересекаются в точке O. Найдите величину тупого угла ромба, если один из углов треугольника BOC равен 44°.

3. Найдите, чему равно большее основание трапеции, если одна из ее диагоналей делит среднюю линию трапеции на отрезки длиной 2 и 7.

часть B

4. Высота равнобокой трапеции равна 45. Найдите, чему равна средняя линия этой трапеции.

5. На сторонах AD и BC ромба ABCD выбраны точки K и L так, что AK : KD = 3: 8, BL: LC = 8 : 3. Прямые BK и DL пересекают диагональ AC в точках E и F соответственно. Найдите, чему равно отношение EF : AC.

часть C

6. В выпуклом четырехугольнике MNK P угол M прямой. Определите, под каким углом пересекаются диагонали четырехугольника, если вершина K удалена от прямых MN и MP на расстояния, равные длинам отрезков MN и MP соответственно.

Контрольная работа № 2 по теме "Подобие"

1. **Назначение контрольной работы.**

Контрольная работа проводиться с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы «Подобие»

2. **Условия проведения контрольной работы.**

Контрольная работа проводится в письменном виде на бумажном носителе. Дополнительные материалы и оборудование не используются. На выполнение всей работы отводится 40 минут.

3. **Распределение заданий работы по позициям кодификатора и по уровням сложности.**

Б – базовый, П – повышенный, В - высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты	Уровень сложности	Количество баллов за верное выполнение задания	Время, минуты
1	6.4	Применяет признаки подобия треугольников в решении геометрических задач	Б	2	4
2	6.4	Применяет признаки подобия треугольников в решении геометрических задач	Б	2	4
3	6.4	Применяет признаки подобия треугольников в решении геометрических задач	Б	2	4
4	6.4	Применяет признаки подобия треугольников в решении геометрических задач	П	3	6
5	6.4	Применяет признаки подобия треугольников в решении геометрических задач	П	3	7
6	6.4	Применяет признаки подобия треугольников в решении геометрических задач	В	4	15

4. **Критерии оценивания контрольной работы**

Оценивание заданий:

Задания	№1	№2	№3	№4	№5	№6	итого
Баллы	2	2	2	3	3	4	16

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичный балл	0-5	6-9	10-12	13-16

5. Демонстрационный вариант

Часть А

1. В треугольниках ABC и $A_1B_1C_1$ угол A равен углу A_1, $\frac{AB}{A_1B_1} = \frac{AC}{A_1C_1} = \frac{2}{3}$. Найдите B_1C_1, если BC =12.

2. В параллелограмме ABCD диагонали пересекаются в точке O, K - середина стороны AB, AK = 3 см, KO = 4 см. Найдите периметр параллелограмма.

3. Соответствующие катеты двух подобных прямоугольных треугольников равны 6 м и 18 м. Найдите гипотенузу меньшего треугольника, если гипотенуза большего равна 27 дм.

Часть В

4. Через точку пересечения медиан треугольника ABC проведен отрезок DE, параллельный AC (D принадлежит

AB, E принадлежит BC), DE = 18 см. Найдите AC.

5. В прямоугольном треугольнике ABC ($\angle C = 90°$) AC = 5, BC = 6, E ∈ AB, EF перпендикулярно BC, ED перпендикулярно AC; EF : ED = 1:2. Найдите периметр прямоугольника FEDC.

Часть С

6. В трапеции ABCD (AB II CD) проведены диагонали AC и BD, пересекающиеся в точке F. Из вершины C проведена прямая CK, параллельная боковой стороне AD и пересекающая диагональ BD в точке K так, что KB = $\frac{8}{3}$DF . Найдите отношение AB : CD. Ответ дайте в виде a/b

Контрольная работа №3 по теме "Площадь"

1. **Назначение контрольной работы.**

Контрольная работа проводиться с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы «Площадь»

2. **Условия проведения контрольной работы.**

Контрольная работа проводится в письменном виде на бумажном носителе. Дополнительные материалы и оборудование не используются. На выполнение всей работы отводится 40 минут.

3. **Распределение заданий работы по позициям кодификатора и по уровням сложности.**

Б – базовый, П – повышенный, В - высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты	Уровень сложности	Количество баллов за верное выполнение задания	Время, минуты
1	6.7	Вычисляет площадь треугольника	Б	2	4
2	6.7	Вычисляет площадь треугольника	Б	2	4
3	6.7	Вычисляет площадь треугольника	Б	2	4
4	6.7	Вычисляет площади многоугольных фигур.	П	3	6
5	6.7	Вычисляет площади многоугольных фигур.	П	3	7
6	6.7	Вычисляет площади многоугольных фигур.	В	4	15

4. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

Задания	№1	№2	№3	№4	№5	№6	итого
Баллы	2	2	2	3	3	4	16

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

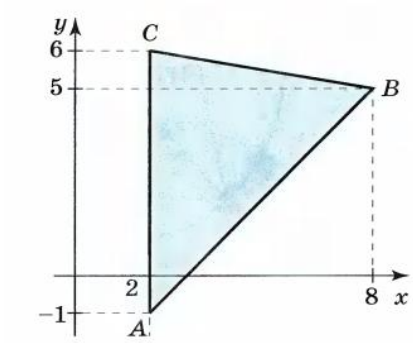
Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичный балл	0-5	6-9	10-12	13-16

5. Демонстрационный вариант

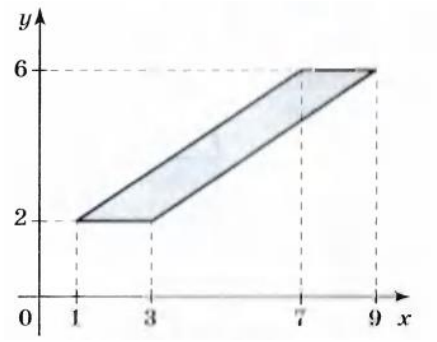
Часть А

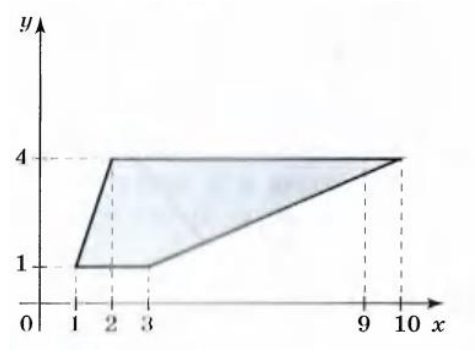
1. Найдите площадь треугольника ABC, вершины которого имеют координаты:

A(2; -1), B(8; 5), C(2; 6).



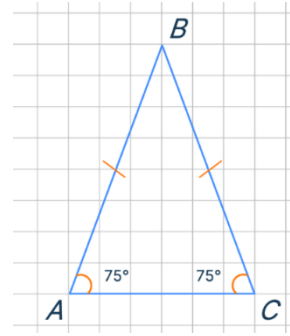
2. На координатной плоскости изображён параллелограмм. Найдите его площадь.



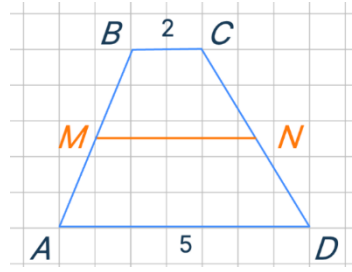


3. Найдите площадь трапеции, изображенной на рисунке.

Часть В



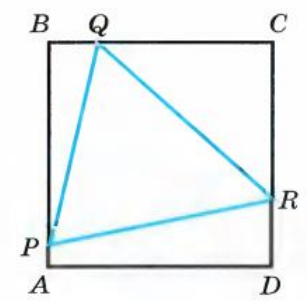
4. В треугольнике ABC угол A и угол C равны 75^0. Найдите сторону BC, если площадь треугольника равна $49\,см^2$.



5. В трапеции ABCD BC=2, AD= 5, а её площадь равна 28. Найдите площадь трапеции MBCN, где MN - средняя линия трапеции ABCD.

Часть С

6. Сторона квадрата ABCD равна 10. На его сторонах AB, BC и CD выбраны точки P, Q, R соответственно так, что AP =1, BQ = 2 и DR = 3. Найдите площадь треугольника PQR.



Контрольная работа № 4 по теме "Теорема Пифагора и начала тригонометрии"

1. **Назначение контрольной работы.**

Контрольная работа проводиться с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы «Теорема Пифагора и начала тригонометрии»

2. **Условия проведения контрольной работы.**

Контрольная работа проводится в письменном виде на бумажном носителе. Дополнительные материалы и оборудование не используются. На выполнение всей работы отводится 40 минут.

3. **Распределение заданий работы по позициям кодификатора и по уровням сложности.**

Б – базовый, П – повышенный, В - высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты	Уровень сложности	Количество баллов за верное выполнение задания	Время, минуты
1	6.6	Владеет понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника.	Б	3	5

2	6.5	Использует теорему Пифагора для решения геометрических задач.	Б	3	5
3	6.5	Использует теорему Пифагора для решения геометрических задач.	Б	2	4
4	6.5	Использует теорему Пифагора для решения геометрических задач.	П	3	6
5	6.5	Использует теорему Пифагора для решения геометрических задач.	П	3	7
6	6.5	Использует теорему Пифагора для решения геометрических задач.	В	4	13

4. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

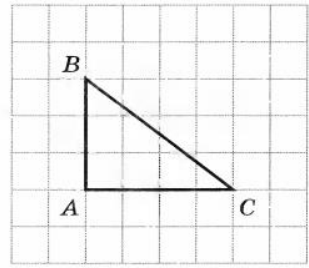
Задания	№1	№2	№3	№4	№5	№6	итого
Баллы	3	3	2	3	3	4	18

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичный балл	0-6	7-10	11-14	15-18

5. Демонстрационный вариант

Часть А

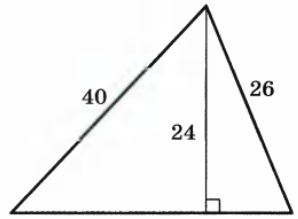


1. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC.

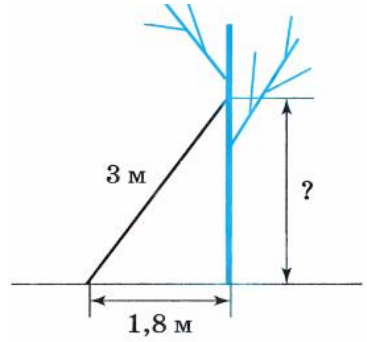
Найдите:

а) sin ∟C; б) cos ∟C; в) tg ∟C

2. Найдите площадь треугольника, изображённого на рисунке.



3. Лестницу длиной 3 м прислонили к дереву. Найдите высоту, на которой находится её верхний конец, если нижний конец отстоит от ствола дерева на 1,8 м.



Часть В

4. Сторона ромба равна 26, а одна из его диагоналей равна 20. Найдите площадь ромба.

5. Катеты прямоугольного треугольника равны 3 и 5. Найдите высоту, проведённую к гипотенузе.

Часть С

6. ABC – прямоугольный треугольник, ∟B = 90^0. BD – высота, BD = 24 см, CD = 18 см. Найдите BC и AD.

Контрольная работа № 5 по теме "Углы и четырёхугольники, связанные с окружностью"

1. **Назначение контрольной работы.**

Контрольная работа проводиться с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы «Углы и четырёхугольники, связанные с окружностью»

2. Условия проведения контрольной работы.

Контрольная работа проводится в письменном виде на бумажном носителе. Дополнительные материалы и оборудование не используются. На выполнение всей работы отводится 40 минут.

3. Распределение заданий работы по позициям кодификатора и по уровням сложности.

Б – базовый, П – повышенный, В - высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты	Уровень сложности	Количество баллов за верное выполнение задания	Время, минуты
1	6.9	Владеет понятием вписанного четырёхугольника, применяет свойства вписанного четырёхугольника при решении задач	Б	2	5
2	6.8	Владеет понятиями вписанного и центрального угла, использует теорему о вписанных углах при решении геометрических задач	Б	2	5
3	6.8	Владеет понятиями вписанного и центрального угла, использует теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач	Б	2	4
4	6.8	Владеет понятиями вписанного и центрального угла, использует теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач	П	3	6
5	6.5	Использует теорему Пифагора для решения геометрических и практических задач.	П	4	7

	6.9	Владеет понятием описанного четырёхугольника, применяет свойства описанного четырёхугольника при решении задач			
6	6.9	Владеет понятием описанного четырёхугольника, применяет свойства описанного четырёхугольника при решении задач	В	4	13

4. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

Задания	№1	№2	№3	№4	№5	№6	итого
Баллы	2	2	2	3	3	4	17

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

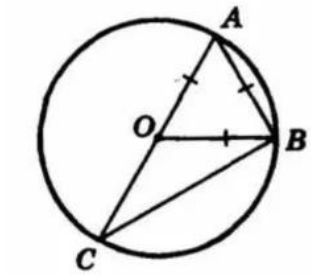
Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичный балл	0-6	7-10	11-13	14-17

5. Демонстрационный вариант

Часть А

1. Четырехугольник ABCD вписан в окружность. Известно, что угол B равен 145, а угол A в 5 раз меньше угла D. Найди угол C.

2. На окружности с центром в точке O и диаметром AC выбрана точка B такая, что OA=AB. Найдите градусную меру угла ACB.

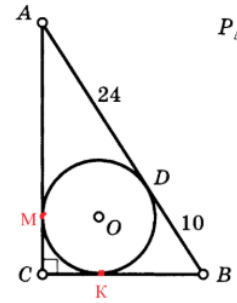


3. Хорды AB и CD пересекаются в точке K. Найди длину хорды AB, если CK=4, DK=5, AK=10.

Часть B

4. На продолжении диаметра AB окружности взята точка C. Через неё проведена касательная к этой окружности, D - точка

касания. Утол ADC равен 110°. Найдите градусную меру дуги BD.



5. Прямоугольный треугольник описан около окружности. Точка D делит гипотенузу на две части, длинами по 10 и 24. Найдите периметр треугольника.

Часть C

6. В равнобокую трапецию ABCD вписана окружность с центром в точке O. Угол при основании трапеции равен 30°, а ее средняя линия равна 16. Найдите радиус окружности.

Итоговая контрольная работа

1. **Назначение контрольной работы.**

Контрольная работа проводиться с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы «Итоговое повторение»

2. **Условия проведения контрольной работы.**

Контрольная работа проводится в письменном виде на бумажном носителе. Дополнительные материалы и оборудование не используются. На выполнение всей работы отводится 40 минут.

3. **Распределение заданий работы по позициям кодификатора и по уровням сложности.**

Б – базовый, П – повышенный, В - высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты	Уровень сложности	Количество баллов за верное выполнение задания	Время, минуты
1	6.1	Распознает основные виды четырёхугольников, их элементы, использует их свойства при решении геометрических задач	Б	2	5
2	6.7	Вычисляет (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором).	Б	2	5
3	6.1	Распознает основные виды четырёхугольников, их элементы, использует их свойства при решении геометрических задач	П	3	6
4	6.3	Владеет понятием средней линии треугольника и трапеции, применяет их свойства при решении геометрических задач.	П	4	11
5	6.10 6.7 6.3	Применяетполученные знания на практике – строит математические модели для задач реальной жизни и проводит соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрии Вычисляет(различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применяет полученные умения в практических задачах Использует теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках, применяет их для решения практических задач	В	4	13

4. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

Задания	№1	№2	№3	№4	№5	итого
Баллы	2	2	3	4	4	15

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичный балл	0-6	7-9	10-11	12-15

5. Демонстрационный вариант

Часть А

1. Выберите верные утверждения:

А) Около равнобедренной трапеции можно описать окружность.

Б) В треугольнике точка пересечения биссектрис является центром вписанной окружности

В) Если в четырехугольнике диагонали перпендикулярны, то этот четырехугольник является ромбом.

Г) Если диагонали черырехугольника равны и перпендикулярны, то это квадрат.

Д) Если в ромбе один из углов равен 90°, то такой ромб — квадрат.

Е) Центр описанной около треугольника окружности всегда лежит внутри этого треугольника.

2. Дан треугольник ABC, AB= 14, AC=30, BH – высота и её длина равна 7. Найдите площадь треугольника ABC и длину высоты, проведенной к стороне AB.

Часть В

3. Найдите меньший угол параллелограмма, если сумма двух его углов вчетверо больше суммы двух других его углов.

4. Средняя линия трапеции в 3,5 раза больше, чем меньшее основание и на 25 см меньше, чем большее основание. Найдите меньшее основание трапеции.

Часть С

5. На сторонах AB, BC, CA треугольника ABC выбраны точки K, L, M соответственно таким образом, что KL ||AC, ML || AB. Найдите отрезки AM, LC и площадь треугольника, если BL=5, AK=12, BK=3, CM= 2,8

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

• Геометрия, 7-9 классы/ Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие,

Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Математика. Геометрия : 7—9-е классы : базовый уровень : методическое пособие к предметной линии учебников по геометрии Л. С. Атанасяна, В. Ф. Бутузова, С. Б., Кадомцева и др./ — 2-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 48 с.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) http://eor.edu.ru

• Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
http://school-collection.edu.ru

• Единое окно доступа к образовательным ресурсам
http://window.edu.ru

• Каталог учебных изданий, оборудования и электронных образовательных ресурсов для общего образования
http://ndce.edu.ru

• Школьный портал
http://www.portalschool.ru

Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов
http://school-collection.edu.ru/collection/matematika
• Московский центр непрерывного математического образования
http://www.mccme.ru

• Задачи по геометрии: информационно-поисковая система
http://zadachi.mccme.ru

• Интернет-проект «Задачи»
http://www.problems.ru

• Компьютерная математика в школе
http://edu.of.ru/computermath