

муниципальное автономное общеобразовательное учреждение-средняя
общеобразовательная школа №2

Рассмотрено
на заседании методического
объединения учителей

№ 1 от «30» 2021 г.

Согласовано
Заместитель директора по УВР

 О.В.Кожемяко

«30» августа 2021 г.

Утверждаю
Директор

 Б.В.Бежан

Приказ №200

«31» августа 2021 г.



**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебному предмету МАТЕМАТИКА

Классы: 5-11

Математика.

5 класс

Входная контрольная работа 5 класс

Демонстрационный вариант

1. Содержание работы

1. Запишите цифрами число:

а) пять тысяч двести один;

б) двадцать восемь миллионов пятнадцать тысяч триста два.

2. Найдите значение выражения:

$$425 \cdot 206 - 57816 : 72$$

3. Решите уравнение:

а) $72 + x = 115$

б) $100 - x = 34$

в) $x \cdot 4 = 84$

г) $y : 3 = 51$

4. За 12 дней бригада должна была отремонтировать по плану 180 машин. Однако ежедневно бригада ремонтировала на 3 машины больше. За сколько дней бригада отремонтировала 180 машин?

5. Длина прямоугольника 78 см, а ширина в 3 раза меньше длины. Найдите площадь и периметр прямоугольника.

2. Назначение работы

Определить уровень достижения учащимися предметных планируемых результатов за курс 4 класса. Оценить соответствие знаний, умений и навыков обучающихся требованиям к планируемым результатам обучения за курс 4 класса и их готовность к изучению математики в 5 классе.

3. Документы, определяющие содержание контрольной работы

Содержание проверочной работы соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897) с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15)) и содержания учебников, включённых в Федеральный перечень на 2021/22 учебный год.

4. Характеристика структуры и содержания работы

Контрольная работа содержит 5 заданий базового и повышенного уровней.

	элементы содержания, проверяемые в КР	ды элементов содержания	оверяемые предметные требования к результатам обучения	овень	ПЛЫ
	ифра и число. Арифметические действия с натуральными числами. Десятичная система счисления		иентироваться в десятичной записи натуральных чисел		
	ифра и число. Арифметические действия с натуральными числами. Десятичная система счисления		Выполнять арифметические действия с натуральными числами		
	ифра и число. Арифметические действия с		ходить неизвестный компонент действий		

	натуральными числами				
	Решение текстовых исследовательскими арифметическими действиями). Использование при решении задач таблиц и схем		шать текстовые задачи арифметическим способом с помощью организованного конечного перебора вариантов. пользовать краткие записи, схемы, обозначения при решении задач		
	Периметр и площадь фигуры. Измерение и вычисление периметров и площадей фигур, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге		числять периметр и площадь фигур; пользоваться основными единицами измерения длины, массы, времени, скорости, площади, объёма		

5. Время выполнения работы – 40 мин

6. Оценка выполнения отдельных заданий и работы в целом

За выполнение каждого задания ученик получает определенное число баллов:

задание 1 оценивается 2 баллами (за каждый верно выполненный пункт – 1 балл);

задание 2 оценивается 3 баллами (за каждое действие – 1 балл);

задание 3 оценивается 4 баллами (за каждый верно выполненный пункт – 1 балл);

задание 4 оценивается 3 баллами (за каждое действие – 1 балл);

задание 5 оценивается 4 баллами за каждое действие – 1 балл и правильная запись единицы измерения – 1 балл).

Максимальное количество баллов за всю работу – 16

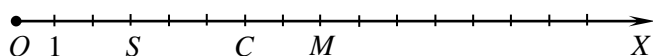
Таблица перевода тестовых баллов в отметки по пятибалльной шкале

баллы	7	10	14	16
метка				

Полугодовая контрольная работа
Демонстрационный вариант

1. Содержание работы

1. а) Запишите координаты точек C , M , O , S , отмеченных на координатном луче:



б) Начертите координатный луч, единичный отрезок которого равен длине одной клетки тетради. Отметьте на этом луче точки A (6), B (12), D (1), F (17).

2. Вычислите:

$$(5^3 + 13^2) : 21$$

3. Длина прямоугольного участка земли 125 м, а ширина 96 м. Найдите площадь поля и выразите её в арах.

4. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда, измерения которого равны 4 м, 3 м и 5 дм.

5. Найдите площадь поверхности и объем куба, ребро которого равно 6 дм. Во сколько раз уменьшится площадь поверхности и во сколько раз – объем куба, если ребро уменьшить вдвое?

2. Назначение работы

Оценка достижений обучающимися 5 класса планируемых результатов по математике.

3. Документы, определяющие содержание контрольной работы

Содержание проверочной работы соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897) с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15)) и содержания учебников, включённых в Федеральный перечень на 2021/22 учебный год.

4. Характеристика структуры и содержания работы

Контрольная работа содержит 5 заданий базового и повышенного уровней.

Элементы содержания, проверяемые в КР	Элементы содержания	Проверяемые предметные требования к результатам обучения	Уровень	Типы
Изображение натуральных чисел на числовом луче. Число 0		Изображать числа точками на числовом луче		
Степень с натуральным показателем: квадрат и куб числа		Выполнять арифметические действия с натуральными числами		
Периметр и площадь фигуры. Измерение и вычисление периметров и площадей фигур, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге		Решать несложные практические задачи; Пользоваться основными единицами измерения Выражать величины через другие		

	Единицы измерения скорости. Связь между единицами измерения каждой величины				
	Объём прямоугольного параллелепипеда, куба		пять несложные практические задачи		
	Объём прямоугольного параллелепипеда, куба		пять несложные практические задачи		

5. Время выполнения работы – 40 мин

6. Оценка выполнения отдельных заданий и работы в целом

За выполнение каждого задания ученик получает определенное число баллов:

задание 1 оценивается 2 баллами (за каждый верно выполненный пункт – 1 балл);

задание 2 оценивается 4 баллами (за каждое действие – 1 балл);

задание 3 оценивается 2 баллами (правильно найдена площадь – 1 балл, правильная запись единицы измерения – 1 балл);

задание 4 оценивается 2 баллами (правильно найден объем – 1 балл, правильная запись единицы измерения – 1 балл);

задание 5 оценивается 3 баллами (за каждое действие – 1 балл).

Максимальное количество баллов за всю работу – 13

Таблица перевода тестовых баллов в отметки по пятибалльной шкале

баллы	5	4	3	2	1
отметка					

Итоговая контрольная работа Демонстрационный вариант

1. Содержание работы

1. Примите за единичный отрезок длину 12 клеток тетради и отметьте на координатном луче точки

$$B\left(\frac{5}{12}\right), C\left(\frac{1}{2}\right), E\left(\frac{1}{3}\right), P\left(\frac{3}{4}\right), R\left(\frac{13}{12}\right).$$

2. Выполните действия:

а) $\frac{12}{13} - \frac{5}{13} + \frac{4}{13}$; в) $7 - 3\frac{5}{9}$;

б) $5\frac{7}{11} + 1\frac{9}{11}$; г) $6\frac{5}{11} - 4\frac{9}{11}$.

3. Вычислите: $7,8 \cdot 0,26 - 2,32 : 2,9 + 0,672$.

4. В цистерне 850 л молока. 48 % молока разлили в бидоны. Сколько молока осталось в цистерне?

5. Катер плыл 3,5 ч по течению реки и 0,6 ч по озеру. Найдите путь, пройденный катером за все это время, если собственная скорость катера 16,5 км/ч, а скорость течения реки 2,1 км/ч.

6. Постройте углы ADN и NDB , если $\angle ADN = 34^\circ$, $\angle NDB = 120^\circ$. Какой может быть градусная мера угла ADB ?

2. Назначение работы

Определить уровень достижения учащимися предметных планируемых результатов за курс 5 класса. Оценить соответствие знаний, умений и навыков обучающихся требованиям к планируемым результатам обучения за курс 5 класса и их готовность к изучению математики в 6 классе.

3. Документы, определяющие содержание контрольной работы

Содержание проверочной работы соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897) с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15)) и содержания учебников, включённых в Федеральный перечень на 2021/22 учебный год.

4. Характеристика структуры и содержания работы

Контрольная работа содержит 6 заданий базового и повышенного уровней.

Элементы содержания, проверяемые в КР	Элементы содержания	Проверяемые предметные требования к результатам обучения	Уровень	Литература
Образование дробных чисел точками на числовом луче. Числовые промежутки		Образовать числа точками на числовом луче; Пользоваться геометрическими терминами: «точка», «прямая», «отрезок», «луч», «угол»		
Обыкновенная дробь. Сокращение дробей. Сравнение дробей с одинаковыми знаменателями. Арифметические действия (сложение и вычитание) с обыкновенными дробями с одинаковыми знаменателями		Выполнять арифметические действия с натуральными числами и обыкновенными дробями		
Понятие о десятичной дроби, сравнение		Выполнять арифметические действия с десятичными дробями		

	десятичных дробей, арифметические действия с десятичными дробями				
	хождение части от целого и целого по его части		шать несложные практические задачи; полнять прикидку результата вычислений		
	Решение текстовых задач арифметическим способом (последовательными арифметическими действиями). Использование при решении задач таблиц и схем		шать несложные практические задачи; пользоваться основными единицами измерения длины, массы, времени, скорости, площади, объёма.		
	Точка, прямая, отрезок, луч, угол. Многоугольник, окружность и круг. Изображение фигур, в том числе на клетчатой бумаге		Пользоваться геометрическими «точка», «прямая», «отрезок», «луч», «угол»; ображать изученные геометрические фигуры с помощью циркуля и линейки		

5. Время выполнения работы – 40 мин

6. Оценка выполнения отдельных заданий и работы в целом

За выполнение каждого задания ученик получает определенное число баллов:

задание 1 оценивается 1 баллом;

задание 2 оценивается 4 баллами (за каждый верно выполненный пункт – 1 балл);

задание 3 оценивается 2 баллами (за каждое действие – 1 балл);

задание 4 оценивается 2 баллами (за каждое действие – 1 балл);

задание 5 оценивается 3 баллами (за каждое действие – 1 балл);

задание 6 оценивается 3 баллами (за каждое действие – 1 балл).

Максимальное количество баллов за всю работу – 15

Таблица перевода тестовых баллов в отметки по пятибалльной шкале

баллы	5	10	13	15
метка				

Кодификатор элементов содержания по математике 5 класс

Код раздела	Код проверяемого элемента	Проверяемые элементы содержания
1	Натуральные числа и нуль	
	1.1	Цифра и число. Арифметические действия с натуральными числами. Десятичная система счисления
	1.2	Сравнение натуральных чисел. Изображение натуральных чисел на числовом луче. Число 0
	1.3	Степень с натуральным показателем: квадрат и куб числа

	1.4	Делимость. Деление с остатком
2	Дроби	
	2.1	Обыкновенная дробь. Сокращение дробей. Сравнение дробей с одинаковыми знаменателями. Арифметические действия (сложение и вычитание) с обыкновенными дробями с одинаковыми знаменателями
	2.2	Нахождение части от целого и целого по его части
	2.3	Понятие о десятичной дроби, сравнение десятичных дробей, арифметические действия с десятичными дробями
	2.4	Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений
	2.5	Изображение дробных чисел точками на числовом луче. Числовые промежутки
	2.6	Применение калькулятора при вычислениях
3	Решение текстовых задач	
	3.1	Единицы измерения длины, площади, объёма, массы, времени, скорости. Связь между единицами измерения каждой величины
	3.2	Решение текстовых задач арифметическим способом (последовательными арифметическими действиями). Использование при решении задач таблиц и схем
	3.3	Решение несложных логических задач. Решение задач с помощью организованного перебора вариантов
4	Наглядная геометрия	
	4.1	Точка, прямая, отрезок, луч, угол. Многоугольник, окружность и круг. Изображение фигур, в том числе на клетчатой бумаге
	4.2	Периметр и площадь фигуры. Измерение и вычисление периметров и площадей фигур, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге
	4.3	Объём прямоугольного параллелепипеда, куба

Кодификатор проверяемых предметных требований к результатам обучения

5 класс

Мета-предметный результат	Код проверяемого требования	Проверяемые предметные требования к результатам обучения
1		Развитие представлений о числах и числовых системах; овладение навыками устных, письменных вычислений

	1.1	Ориентироваться в десятичной записи натуральных чисел; изображать и сравнивать натуральные числа с помощью числовой прямой; выполнять арифметические действия с натуральными числами и обыкновенными дробями
	1.2	Выполнять прикидку результата вычислений
	1.3	Изображать числа точками на числовом луче
2	Умение применять символы, модели и схемы для решения задач	
	2.1	Решать текстовые задачи арифметическим способом с помощью организованного конечного перебора вариантов
	2.2	Использовать краткие записи, схемы, обозначения при решении задач
3	Развитие геометрических представлений в связи с описанием предметов; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений	
	3.1	Пользоваться геометрическими терминами и понятиями «точка», «прямая», «отрезок», «луч», «угол»
	3.2	Распознавать на чертежах многоугольники (в том числе квадраты и прямоугольники), окружности и круги, изображать изученные геометрические фигуры с помощью циркуля и линейки
	3.3	Находить длины отрезков непосредственным измерением, вычислять периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге; пользоваться единицами измерения длины, площади и объёма
4	Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин	
	4.1	Решать несложные практические задачи
	4.2	Пользоваться основными единицами измерения длины, массы, времени, скорости, площади, объёма. Выразить одни единицы величины через другие

6 класс

Входная контрольная работа 6 класс

Демонстрационный вариант

1. Содержание работы

1. Найдите значение выражения:
 $0,351 : 2,7 + 3,05 \cdot (13,1 - 1,72)$
2. Найдите значение выражения:
 $2 \cdot a + 1,5 \cdot c$, если $a=1,4$ и $c=0,8$
3. Площадь прямоугольника равна $14,5 \text{ см}^2$, длина одной из его сторон равна $2,5 \text{ см}$. Чему равна длина другой стороны?
4. Скорость течения $3,7 \text{ км/ч}$. Найдите скорость катера по течению и его скорость против течения, если собственная скорость катера 12 км/ч .
5. Решите уравнение: $4,2 \cdot (0,25 + x) = 1,47$
6. В саду 120 фруктовых деревьев. Из них 50% яблони, 20% - груши, остальные - вишни. Сколько вишен в саду?

2. Назначение работы

Определить уровень достижения учащимися предметных планируемых результатов за курс 5 класса. Оценить соответствие знаний, умений и навыков обучающихся требованиям к планируемым результатам обучения за курс 5 класса и их готовность к изучению математики в 6 классе.

3. Документы, определяющие содержание контрольной работы

Содержание проверочной работы соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897) с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15)) и содержания учебников, включённых в Федеральный перечень на 2021/22 учебный год.

4. Характеристика структуры и содержания работы

Контрольная работа содержит 6 заданий базового и повышенного уровней.

	элементы содержания, проверяемые в КР	количество элементов содержания	проверяемые предметные требования к результатам обучения	уровень	цели
	словые и буквенные выражения, порядок действий, использование скобок. Законы арифметических действий	6	исполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с целыми числами и дробями; вычислять значения числовых выражений.		
	буквенные выражения	7	Находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования		
	периметр многоугольника и площадь фигуры. Нахождение площадей фигур, составленных из прямоугольников, с помощью измерений и вычислений, в том числе	6			

	фигур, изображённых на клетчатой бумаге				
	Решение задач на движение, совместную работу, покупки		Решать задачи на движение, используя арифметические действия, оценку, прикидку; пользоваться единицами измерения при решении задач		
	Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента		Находить неизвестный компонент из буквенного равенства		
	Проценты. Вычисление процента от числа и числа по его проценту		Решать текстовые задачи, в том числе задачи, связанные с дробями, процентами		

5. Время выполнения работы – 40 мин

6. Оценка выполнения отдельных заданий и работы в целом

За выполнение каждого задания ученик получает определенное число баллов:

задание 1 оценивается 4 баллами (за каждое действие – 1 балл);

задание 2 оценивается 3 баллами (за каждое действие – 1 балл);

задание 3 оценивается 2 баллами (за правильно выполненное действие – 1 балл, правильная запись единицы измерения – 1 балл);

задание 4 оценивается 3 баллами (за каждое действие – 1 балл, правильная запись единицы измерения – 1 балл);

задание 5 оценивается 2 баллами (за каждое действие – 1 балл);

задание 6 оценивается 3 баллами (за каждое действие – 1 балл)

Максимальное количество баллов за всю работу – 17

Таблица перевода тестовых баллов в отметки по пятибалльной шкале

баллы	7	11	15	17
метка				

Промежуточная контрольная работа 6 класс
Демонстрационный вариант

1. Содержание работы

1. Найдите значение выражения: $4\frac{3}{4} : \frac{1}{4} - 2\frac{3}{14} \cdot 7$
2. За $\frac{2}{5}$ кг печенья заплатили 6 р. Сколько стоит 1 кг этого печенья?
3. Решите уравнение $\frac{4}{9}y + \frac{1}{3}y = 6,3$.
4. В двух автоцистернах 32 т бензина. Количество бензина первой цистерны составляло $\frac{7}{9}$ количества бензина второй цистерны. Сколько тонн бензина было в каждой из этих двух автоцистерн?
5. Укажите все несократимые правильные дроби со знаменателем 145?

2. Назначение работы

Оценка достижений обучающимися 6 класса планируемых результатов по математике.

3. Документы, определяющие содержание контрольной работы

Содержание проверочной работы соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897) с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15)) и содержания учебников, включённых в Федеральный перечень на 2021/22 учебный год.

4. Характеристика структуры и содержания работы

Контрольная работа содержит 5 заданий базового и повышенного уровней.

Элементы содержания, проверяемые в КР	Элементы содержания	Проверяемые предметные требования к результатам обучения	Уровень	Типы
Обыкновенная дробь. Арифметические действия с обыкновенными дробями		исполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с дробями; вычислять значения числовых выражений		
Нахождение части от целого и целого по его части		Решать несложные практические расчётные задачи; решать задачи, связанные с дробями, процентами; пользоваться оценкой и прикидкой		
Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента		Находить неизвестный компонент из буквенного равенства		
Нахождение части от целого и целого по его части. Решение несложных		Составлять числовые и буквенные выражения по условию задачи		

	логических задач				
	Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Делимость		Решать задачи, требующие организованного конечного перебора вариантов		

5. Время выполнения работы – 40 мин

6. Оценка выполнения отдельных заданий и работы в целом

За выполнение каждого задания ученик получает определенное число баллов:

задание 1 оценивается 3 баллами (за каждое действие – 1 балл);

задание 2 оценивается 1 баллом (за каждое действие – 1 балл);

задание 3 оценивается 3 баллами (за каждое действие – 1 балл);

задание 4 оценивается 3 баллами (за каждое действие – 1 балл);

задание 5 оценивается 2 баллами (указаны все дроби – 2 балла).

Максимальное количество баллов за всю работу – 16

Таблица перевода тестовых баллов в отметки по пятибалльной шкале

баллы	5	4	3	2	1
метка					

Итоговая контрольная работа 6 класс
Демонстрационный вариант

1. Содержание работы

1. Найди значение выражения $36 : 1\frac{2}{7} - 19,8 + 2\frac{5}{6}$
2. Найдите неизвестный член пропорции. $6\frac{3}{7} : 1\frac{6}{7} = 4,5 : x$
3. Постройте треугольник ABC, если A (–3; 5), B (3; 0), C (0; –5).
4. В трех цистернах 60 т бензина. В первой цистерне на 15 т больше, чем во второй, а в третьей — в три раза больше, чем во второй. Сколько тонн бензина во второй цистерне?
5. На экзамене 30% шестиклассников получили оценку «5». Сколько учеников в классе, если пятерки получили 9 человек?

2. Назначение работы

Определить уровень достижения учащимися предметных планируемых результатов за курс 6 класса. Оценить соответствие знаний, умений и навыков обучающихся требованиям к планируемым результатам обучения за курс 6 класса и их готовность к изучению математики в 7 классе.

3. Документы, определяющие содержание контрольной работы

Содержание проверочной работы соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897) с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15)) и содержания учебников, включённых в Федеральный перечень на 2021/22 учебный год.

4. Характеристика структуры и содержания работы

Контрольная работа содержит 5 заданий базового и повышенного уровней.

Элементы содержания, проверяемые в КР	Элементы содержания	Проверяемые предметные требования к результатам обучения	Уровень	Планы
Обыкновенная дробь. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной		исполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с целыми числами и дробями, сравнивать целые числа и дроби; вычислять значения числовых выражений; переходить от одной формы записи чисел к другой		
Процентное соотношение. Масштаб, пропорция. Применение пропорций при решении задач		Находить неизвестный компонент из буквенного равенства		
Рациональные числа. Целые числа. Модуль числа. Изображение чисел на числовой прямой. Числовые промежутки		определять расстояния между точками и прямыми, в том числе на клетчатой бумаге		
Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента		Составлять числовые и буквенные выражения по условию задачи		

	шение несложных логических задач				
	Проценты. Вычисление процента от числа и числа по его проценту		Решать текстовые задачи, связанные с процентами		

5. Время выполнения работы – 40 мин

6. Оценка выполнения отдельных заданий и работы в целом

За выполнение каждого задания ученик получает определенное число баллов:

задание 1 оценивается 3 баллами (за каждое действие – 1 балл);

задание 2 оценивается 2 баллами (за каждое действие – 1 балл);

задание 3 оценивается 4 баллами (за каждую точку изображенную верно в координатной плоскости – 1 балл, изображен треугольник – 1 балл);

задание 4 оценивается 3 баллами (верно составлено уравнение по условию задачи – 1 балл, за каждое действие – 1 балл);

задание 5 оценивается 2 баллами (проценты выражены дробью – 1 балл, правильно выполнено действие – 1 балл).

Максимальное количество баллов за всю работу – 14

Таблица перевода тестовых баллов в отметки по пятибалльной шкале

баллы	7	10	13	
метка				

Кодификатор элементов содержания по математике 6 класс

Код раз-дела	Код прове-ряемого элемента	Проверяемые элементы содержания
1	Натуральные числа	
	1.1	Арифметические действия с многозначными натуральными числами
	1.2	Степень с натуральным показателем
	1.3	Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Делимость
	1.4	Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10
	1.5	Делители и кратные. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное
	1.6	Округление натуральных чисел
	1.7	Буквенные выражения
	1.8	Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента
2	Дроби	
	2.1	Обыкновенная дробь, сокращение дробей. Сравнение дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями
	2.2	Нахождение части от целого и целого по его части
	2.3	Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной

	2.4	Отношение. Масштаб, пропорция. Применение пропорций при решении задач
	2.5	Проценты. Вычисление процента от числа и числа по его проценту
3	Положительные и отрицательные числа	
	3.1	Отрицательные числа. Целые числа. Модуль числа. Изображение чисел на числовой прямой. Числовые промежутки
	3.2	Сравнение положительных и отрицательных чисел. Арифметические действия с положительными и отрицательными числами
	3.3	Числовые и буквенные выражения, порядок действий, использование скобок. Законы арифметических действий
4	Решение текстовых задач	
	4.1	Единицы измерения длины, площади, объёма, массы, времени, скорости
	4.2	Оценка и прикидка, округление числа
	4.3	Решение задач на движение, совместную работу, покупки
	4.4	Решение несложных логических задач
	4.5	Представление информации с помощью таблиц и диаграмм
5	Наглядная геометрия	
	5.1	Геометрические фигуры: точка, прямая, отрезок, луч, ломаная, многоугольник, окружность и круг; наглядные отношения между ними. Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат
	5.2	Угол и градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира
	5.3	Наглядное представление о расстояниях между точками и прямыми. Задачи на нахождение расстояний, в том числе на клетчатой бумаге
	5.4	Периметр многоугольника и площадь фигуры. Нахождение площадей фигур, составленных из прямоугольников, с помощью измерений и вычислений, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге
	5.5	Наглядные представления о пространственных фигурах: кубе, пирамиде, параллелепипеде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Изображение пространственных фигур
	5.6	Понятие об объёме. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба
	5.7	Наглядные представления о равенстве фигур. Наглядные представления о симметрии относительно точки (центральная симметрия) и относительно прямой (осевая симметрия). Изображение симметричных фигур

Кодификатор проверяемых предметных требований к результатам обучения 6 класс

Мета-предмет-ный результат	Код проверяемого требования	Проверяемые предметные требования к результатам обучения
1	Развитие представлений о числах и числовых системах; овладение навыками вычислений	
	1.1	Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с целыми числами и дробями, сравнивать целые числа и дроби; вычислять значения числовых выражений; переходить от одной формы записи чисел к другой
	1.2	Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений
	1.3	Изображать числа точками на числовой прямой
	1.4	Пользоваться признаками делимости, уметь раскладывать натуральные числа на простые множители
	1.5	Уметь пользоваться масштабом, использовать пропорции и отношения для решения задач
	1.6	Производить арифметические действия с положительными и отрицательными числами, находить модуль, сравнивать числа одного и разных знаков
2	Умение моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат	
	2.1	Составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования
	2.2	Находить неизвестный компонент из буквенного равенства
	2.3	Решать текстовые задачи, в том числе задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, дробями, процентами
3	Умение применять символы, модели и схемы для решения задач	
	3.1	Решать задачи на движение, совместную работу, покупки, используя арифметические действия, оценку, прикидку; пользоваться единицами измерения при решении задач
	3.2	Представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм, извлекать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах
4	Развитие геометрических представлений в связи с описанием предметов; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений	
	4.1	Находить расстояния между точками и прямыми, в том числе на клетчатой бумаге

	4.2	Распознавать на чертежах и рисунках геометрические фигуры: ломаную, четырёхугольник, прямоугольник, квадрат, окружность и круг. Использовать наглядные соотношения между фигурами при решении задач
	4.3	Измерять углы с помощью транспортира, пользоваться при решении задач градусной мерой углов
	4.4	Использовать наглядные представления о пространственных фигурах: кубе, пирамиде, параллелепипеде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Изображать изученные пространственные фигуры
	4.5	Находить объём прямоугольного параллелепипеда
5	Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин	
	5.1	Составлять числовые и буквенные выражения по условию задачи
	5.2	Решать несложные практические расчётные задачи; решать задачи, связанные с отношениями, пропорциональностью величин, дробями, процентами; пользоваться оценкой и прикидкой
	5.3	Пользоваться основными единицами измерения длины, массы, времени, скорости, площади, объёма; выражать одни величины через другие
	5.4	Анализировать числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах
	5.5	Решать задачи, требующие организованного конечного перебора вариантов

7 класс

Входная контрольная работа Демонстрационный вариант

1. Содержание работы

1. Найдите значение выражения $8 - 4,2 : \left(2\frac{5}{14} - 1\frac{4}{21} \right)$.
2. Решите уравнение $1,2 + \frac{3}{10}y = \frac{8}{15}y + 0,78$.
3. Найдите неизвестный член пропорции $2\frac{2}{3} : 3\frac{1}{3} = x : 3,5$.
4. В трех цехах фабрики работают 480 человек. Число людей, работающих во втором цехе, составляет 36% числа людей первого цеха, а число людей, работающих в третьем цехе, составляет $\frac{2}{3}$ числа людей второго цеха. Сколько человек работает в каждом из этих цехов?
5. Найдите число a , если $\frac{4}{7}$ от a равны 40% от 80.

2. Назначение работы

Определить уровень достижения учащимися предметных планируемых результатов за курс 6 класса. Оценить соответствие знаний, умений и навыков обучающихся требованиям к планируемым результатам обучения за курс 6 класса и их готовность к изучению математики в 7 классе.

3. Документы, определяющие содержание контрольной работы

Содержание проверочной работы соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897) с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15)) и содержания учебников, включённых в Федеральный перечень на 2021/22 учебный год.

4. Характеристика структуры и содержания работы

Контрольная работа содержит 5 заданий базового и повышенного уровней.

Элементы содержания, проверяемые в КР	Диагностируемые элементы содержания	Проверяемые предметные требования к результатам обучения	Уровень	Типы
Рациональные числа. Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами		Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные числа; находить значения числовых выражений; переходить от одной формы записи чисел к другой.		
Линейное уравнение. Решение линейных уравнений		Решать линейные уравнения и системы двух линейных уравнений.		
Процентное уравнение и корень уравнения		Решать задачи, связанные с отношениями, пропорциональностью величин		
Решение задач на части, доли и проценты различных величин		Решать текстовые задачи, в том числе задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, дробями, процентами.		

	Решение задач на части, доли и проценты различных величин		шать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений исходя из физического смысла величин, данных в условии		
--	---	--	---	--	--

5. Время выполнения работы – 40 мин

6. Оценка выполнения отдельных заданий и работы в целом

За выполнение каждого задания ученик получает определенное число баллов:

задание 1 оценивается 3 баллами (за каждое действие – 1 балл);

задание 2 оценивается 3 баллами (за каждое действие – 1 балл);

задание 3 оценивается 2 баллами (за каждое действие – 1 балл);

задание 4 оценивается 3 баллами (верно составлено уравнение – 1 балл, за каждое действие – 1 балл);

задание 5 оценивается 3 баллами (верно составлено уравнение – 1 балл, за каждое действие – 1 балл);

Максимальное количество баллов за всю работу – 14

Таблица перевода тестовых баллов в отметки по пятибалльной шкале

баллы	7	10	13	
отметка				

Промежуточная контрольная работа
Демонстрационный вариант

1. Содержание работы

1. Упростите выражение $7a - 2(3a - 1)$ и найдите его значение при $a = 1,5$.

2. Решите уравнение: $2x + 7 = 3x - 2(3x - 1)$

3. Вычислите: $\frac{25^2 \cdot 5^5}{5^7}$.

4. Прямая АВ перпендикулярна прямой СД, которые пересекаются в точке О. Луч ОЕ – биссектриса угла АОД. Найти угол СОЕ.

5. Отрезки МЕ и РК точкой Д делятся пополам. Докажите, что угол КМД равен углу РЕД.

6. Решите задачу. В одном баке было в 2 раза больше бензина, чем в другом. Из первого бака отлили 7 л. бензина, а во второй добавили 3 л. бензина. После этого бензина в баках стало поровну. Сколько бензина было в двух баках первоначально.

2. Назначение работы

Оценка достижений обучающимися 7 класса планируемых результатов по математике.

3. Документы, определяющие содержание контрольной работы

Содержание проверочной работы соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897) с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15)) и содержания учебников, включённых в Федеральный перечень на 2021/22 учебный год.

4. Характеристика структуры и содержания работы

Контрольная работа содержит 6 заданий базового и повышенного уровней.

Элементы содержания, проверяемые в КР	Количество элементов содержания	Проверяемые предметные требования к результатам обучения	Уровень	Типы
Преобразование выражений, тождества.	2	Исполнять тождественные преобразования рациональных выражений		
Линейное уравнение. Решение линейных уравнений	2	Решать линейные уравнения и системы двух линейных уравнений.		
Степень с натуральным показателем и её свойства	2	Исполнять действия со степенями с натуральными показателями с использованием свойств степени.		
Прямой угол. Острые и тупые углы. Градусная мера угла. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и её свойства.	2	Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи Решать задачи на нахождение длин, углов и площадей, доказательство геометрических фактов		

	Равенство треугольников. Признаки равенства треугольников		спознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя аксиомы и теоремы; оценивать логическую правильность рассуждений распознавать ошибочные заключения		
	Решение задач на движение, совместную работу, покупки с помощью уравнений и систем уравнений		строить алгебраические модели в виде уравнений и систем; исследовать построенные модели.		

5. Время выполнения работы – 40 мин

6. Оценка выполнения отдельных заданий и работы в целом

За выполнение каждого задания ученик получает определенное число баллов:

задание 1 оценивается 2 баллами (за верное упрощение выражения – 1 балл, верно найдено значение выражения – 1 балл);

задание 2 оценивается 3 баллами (раскрытие скобок – 1 балл, приведение подобных слагаемых – 1 балл, найден корень – 1 балл);

задание 3 оценивается 3 баллами (за каждое действие – 1 балл);

задание 4 оценивается 2 баллами (верно изображено условие задачи – 1 балл, верно найдена величина угла – 1 балл)

задание 5 оценивается 3 баллами (верно изображено условие задачи – 1 балл, доказано равенство треугольников – 1 балл, сделан вывод о равенстве углов – 1 балл);

задание 6 оценивается 3 баллами (верно составлено уравнение – 1 балл, за каждое действие – 1 балл);

Максимальное количество баллов за всю работу – 16

Таблица перевода тестовых баллов в отметки по пятибалльной шкале

баллы	7	11	14	16
метка				

Итоговая контрольная работа
Демонстрационный вариант

1. Содержание работы

1. Упростите выражение:

$$\left(\frac{a}{a-b} - \frac{a+b}{a} \right) \cdot \frac{a-b}{2b}.$$

2. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 5x + 3y = 4 \\ 2x - y = -5 \end{cases}$$

3. В треугольнике ABC AC=BC. Внешний угол при вершине B равен 155° . Найдите угол C.

4. Углы треугольника относятся как 2:3:5. Найдите меньший из них.

5. В треугольнике ABC угол A равен 20° , угол B равен 28° , CH — высота. Найдите разность углов ACH и BCH.

6. Прямая $y = kx + b$ проходит через точки A (-3; 26) и B (5; -22). Найдите k и b и запишите уравнение этой прямой.

2. Назначение работы

Определить уровень достижения учащимися предметных планируемых результатов за курс 7 класса. Оценить соответствие знаний, умений и навыков обучающихся требованиям к планируемым результатам обучения за курс 5 класса и их готовность к изучению математики в 8 классе.

3. Документы, определяющие содержание контрольной работы

Содержание проверочной работы соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897) с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15)) и содержания учебников, включённых в Федеральный перечень на 2021/22 учебный год.

4. Характеристика структуры и содержания работы

Контрольная работа содержит 6 заданий базового и повышенного уровней.

Элементы содержания, проверяемые в КР	Элементы содержания	Проверяемые предметные требования к результатам обучения	Уровень	Длительность
Преобразование выражений, тождества. Вложение многочленов на множители с использованием группировки слагаемых и формул сокращённого умножения		Исполнять тождественные преобразования рациональных выражений. Исполнять преобразования одночленов и многочленов, в том числе раскладывать многочлены на множители.		
Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными		Решать линейные уравнения и системы двух линейных уравнений.		
Треугольник. Равнобедренный и равносторонний треугольники. Свойства и признаки равнобедренного треугольника		Создавать и исследовать математические модели с использованием геометрических понятий и фактов, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.		

	сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника		Строить и исследовать математические модели с использованием геометрических понятий и фактов, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.		
	Прямоугольный треугольник. Сумма острых углов прямоугольного треугольника. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Свойство медианы прямоугольного треугольника	1	Строить и исследовать математические модели с использованием геометрических понятий и фактов, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.		
	Функция. График функции, свойства функции. Примеры процессов, которые описываются функциями	2	Строить алгебраические модели в виде уравнений и систем; исследовать построенные модели.		

5. Время выполнения работы – 40 мин

6. Оценка выполнения отдельных заданий и работы в целом

За выполнение каждого задания ученик получает определенное число баллов:

задание 1 оценивается 3 баллами (приведение к общему знаменателю – 1 балл, применение формулы сокращенного умножения – 1 балл, выполнено сокращение – 1 балл);

задание 2 оценивается 3 баллами (система сведена к линейному уравнению с одним неизвестным – 1 балл, нахождение каждого неизвестного – 1 балл);

задание 3 оценивается 3 баллами (верно изображено условие задачи – 1 балл, найден внутренний угол – 1 балл, найден угол противолежащий основанию – 1 балл);

задание 4 оценивается 2 баллами (верно изображено условие задачи – 1 балл, найдена величина угла – 1 балл)

задание 5 оценивается 3 баллами (верно изображено условие задачи – 1 балл, найдены величины углов – 1 балл, найдена разность углов – 1 балл);

задание 6 оценивается 3 баллами (верно составлена система уравнений – 1 балл, за каждое действие – 1 балл);

Максимальное количество баллов за всю работу – 17

Таблица перевода тестовых баллов в отметки по пятибалльной шкале

баллы	3	2	15	17
метка				

Кодификатор элементов содержания по математике 7 класс

Код раз-дела	Код прове-ряемого элемента	Проверяемые элементы содержания
1	Числа и вычисления	
	1.1	Рациональные числа. Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами
	1.2	Степень с натуральным показателем и её свойства
2	Тождественные преобразования	
	2.1	Переменные. Числовое значение выражения с переменными. Допустимые значения переменной
	2.2	Преобразования выражений, тождества
	2.3	Одночлены и многочлены. Действия с многочленами. Вынесение общего множителя за скобки
	2.4	Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности, формула разности квадратов
	2.5	Разложение многочленов на множители с использованием группировки слагаемых и формул сокращённого умножения
3	Уравнения	
	3.1	Уравнение и корень уравнения
	3.2	Линейное уравнение. Решение линейных уравнений
	3.3	Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными
4	Функции	
	4.1	Система координат на плоскости
	4.2	Функция. График функции, свойства функции. Примеры процессов, которые описываются функциями
	4.3	Прямая пропорциональность, её график. Линейная функция, её график. Угловой коэффициент прямой
	4.4	Графическое решение уравнений и систем уравнений
5	Решение текстовых задач	
	5.1	Решение задач на движение, совместную работу, покупки с помощью уравнений и систем уравнений
	5.2	Решение задач на части, доли и проценты различных величин
	5.3	Решение задач с помощью организованного перебора вариантов
6	Статистика и теория вероятностей	
	6.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм. Извлечение информации из диаграмм, графиков и таблиц.
	6.2	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значение в наборе числовых данных.
	6.3	Измерение рассеивания данных. Размах.

7	Геометрические фигуры	
	7.1	Точка, отрезок, прямая, луч, угол
	7.2	Прямой угол. Острые и тупые углы. Градусная мера угла. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и её свойства.
	7.3	Параллельность и перпендикулярность прямых. Признаки и свойства параллельных прямых.
	7.4	Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Перпендикуляр и наклонная к прямой.
	7.5	Расстояние от точки до прямой и расстояние между параллельными прямыми
	7.6	Треугольник. Равнобедренный и равносторонний треугольники. Свойства и признаки равнобедренного треугольника
	7.7	Высоты, медианы, биссектрисы треугольника и их свойства. Серединные перпендикуляры к сторонам треугольника и их свойства
	7.8	Равенство треугольников. Признаки равенства треугольников
	7.9	Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника
	7.10	Соотношение между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника.
	7.11	Прямоугольный треугольник. Сумма острых углов прямоугольного треугольника. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Свойство медианы прямоугольного треугольника
	7.12	Окружность, круг, радиус, диаметр, хорда и дуга

Кодификатор проверяемых предметных требований к результатам обучения 7 класс

Мета-предметный результат	Код проверяемого требования	Проверяемые предметные требования к результатам обучения
1	Развитие представлений о числах и числовых системах; овладение навыками вычислений	
	1.1	Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные числа; находить значения числовых выражений; переходить от одной формы записи чисел к другой.
	1.2	Округлять дроби, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений
	1.3	Изображать числа точками на числовой прямой
2	Овладение приёмами выполнения тождественных преобразований, решения уравнений, неравенств; умение составлять и исследовать алгебраические модели, интерпретировать полученный результат	

	2.1	Составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.
	2.2	Выполнять действия со степенями с натуральными показателями с использованием свойств степени.
	2.3	Выполнять преобразования одночленов и многочленов, в том числе раскладывать многочлены на множители
	2.4	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений
	2.5	Решать линейные уравнения и системы двух линейных уравнений.
	2.6	Применять графические методы при решении уравнений и систем.
	2.7	Решать текстовые задачи, в том числе задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, дробями, процентами.
3	Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач	
	3.1	Решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений исходя из физического смысла величин, данных в условии
4	Развитие умения использовать функции для решения задач и описания зависимостей	
	4.1	Пользоваться системой координат на плоскости, строить графики функций по нескольким точкам, извлекать информацию из графиков зависимостей и процессов
	4.2	Находить значение данной функции по значению аргумента
	4.3	Определять изученные свойства функции по её графику
	4.4	Строить графики изученных функций, описывать их свойства
5	Формирование геометрических знаний	
	5.1	Решать задачи на нахождение длин, углов и площадей, доказательство геометрических фактов
	5.2	Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи
6	Овладение способами представления статистических данных	
	6.1	Извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах и графиках; строить таблицы, диаграммы по данным массивам значений
	6.2	Использовать для описания данных статистические показатели: средние значения, в том числе среднее арифметическое и медиану; наибольшее и наименьшее значения
7	Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин	
	7.1	Решать практические задачи; решать задачи, связанные с отношениями, пропорциональностью величин, процентами; пользоваться оценкой и прикидкой; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов

	7.2	Пользоваться основными единицами измерения длины, массы, времени, скорости, площади, объёма; выражать одни единицы через другие. Осуществлять расчёты по формулам, составлять формулы, выражающие зависимости между величинами.
	7.3	Строить алгебраические модели в виде уравнений и систем; исследовать построенные модели.
	7.4	Описывать с помощью функций зависимости между величинами; интерпретировать графики зависимостей
	7.5	Строить и исследовать математические модели с использованием геометрических понятий и фактов, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.
	7.6	Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках
8	Умение определять и обобщать понятия, находить аналогии, классифицировать объекты, строить логические рассуждения	
	8.1	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя аксиомы и теоремы; оценивать логическую правильность рассуждений; распознавать ошибочные заключения

8 класс

Входная контрольная работа Демонстрационный вариант

7. Содержание работы

1. Преобразуйте в многочлен стандартного вида:
 $(x-8)^2 - 4x(x-4)$
2. Укажите координаты точки пересечения графика функции $y = 3x - 6$ с осью абсцисс.
3. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 8x + 3y = -7, \\ 5x - y = 10. \end{cases}$$
4. Стоимость проезда в электропоезде составляет 171 рубль. Школьникам предоставляется скидка 50 %. Сколько рублей будет стоить проезд для 2 взрослых и 16 школьников?
5. В прямоугольном треугольнике меньший катет равен 9 см и острый угол 60° . Вычислите длину гипотенузы.
6. Один из внешних углов равнобедренного треугольника равен 70° . Вычислите углы треугольника.
7. Один автомат упаковывает в минуту на 2 пачки печенья больше, чем второй. Первый автомат работал 10 минут, а второй — 20 минут. Всего за это время было упаковано 320 пачек печенья. Сколько пачек в минуту упаковывает каждый автомат?

8. Назначение работы

Определить уровень достижения учащимися предметных планируемых результатов за курс 7 класса. Оценить соответствие знаний, умений и навыков обучающихся требованиям к планируемым результатам обучения за курс 7 класса и их готовность к изучению математики в 8 классе.

9. Документы, определяющие содержание контрольной работы

Содержание проверочной работы соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897) с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15)) и содержания учебников, включённых в Федеральный перечень на 2021/22 учебный год.

10. Характеристика структуры и содержания работы

Контрольная работа содержит 7 заданий базового и повышенного уровней.

Элементы содержания, проверяемые в КР	Диагностируемые элементы содержания	Проверяемые предметные требования к результатам обучения	Уровень	Типы
Квадратный трёхчлен. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители		Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений		
График функции. Область определения функции. Способы задания функции		Определять значение функции по значению аргумента		
Система уравнений с двумя переменными. Системы уравнений с двумя переменными		Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним; системы двух линейных уравнений и несложные системы уравнений		

			степени не выше второй		
	представление зависимости между величинами в виде формул		Решать текстовые задачи, в том числе задачи, связанные с отношениями, пропорциональностью, дробями, процентами		
	Сумма углов многоугольника		Решать задачи на нахождение длин, углов, площадей фигур		
	Сумма углов многоугольника		Решать задачи на нахождение длин, углов, площадей фигур		
	Решение задач на движение, совместную работу, покупки и т.п. с помощью дробно-рациональных уравнений и систем уравнений		Решать текстовые задачи с помощью уравнений, неравенств их систем, интерпретировать полученные результаты, проводить отбор решений исходя из смысла величин, данных в условии задачи		

11. Время выполнения работы – 40 мин

12. Оценка выполнения отдельных заданий и работы в целом

За выполнение каждого задания ученик получает определенное число баллов:

задание 1 оценивается 3 баллами (за каждое действие – 1 балл);

задание 2 оценивается 2 баллами (за каждое действие – 1 балл);

задание 3 оценивается 3 баллами (за каждое действие – 1 балл);

задание 4 оценивается 3 баллами (за каждое действие – 1 балл);

задание 5 оценивается 2 баллами (найден второй острый угол – 1 балл, найдена гипотенуза – 1 балл);

задание 6 оценивается 2 баллами (найден угол, смежный с данным внешним, найдены углы треугольника)

задание 7 оценивается 3 баллами (верно составлено уравнение – 1 балл, за каждое действие – 1 балл);

Максимальное количество баллов за всю работу – 18

Таблица перевода тестовых баллов в отметки по пятибалльной шкале

баллы	1	2	3	4	5
отметка	2	3	4	5	6

Промежуточная контрольная работа
Демонстрационный вариант

1. Содержание работы

1. Решите неравенство $3(x - 4) > x - 4(x - 1)$.
2. Найти значение выражения $\sqrt{32} \cdot \sqrt{5} \cdot 4\sqrt{10}$
3. Решите уравнение $5x^2 - 8x + 3 = 0$
4. В параллелограмме ABCD $\angle BAC = 30^\circ$, $\angle CAD = 72^\circ$. Найдите $\angle D$. Ответ дайте в градусах.
5. Стороны AB и BC треугольника ABC равны соответственно 10 и 15, а высота, проведенная к стороне AB, равно 6. Найдите высоту, проведенную к стороне BC.
6. От пристани А к пристани В, расстояние между которыми равно 153 км, отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 4 часа после этого следом за ним, со скоростью, на 16 км/ч большей, отправился второй. Найдите скорость первого теплохода, если в пункт В оба теплохода прибыли одновременно.

2. Назначение работы

Оценка достижений обучающимися 8 класса планируемых результатов по математике.

3. Документы, определяющие содержание контрольной работы

Содержание проверочной работы соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897) с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15)) и содержания учебников, включённых в Федеральный перечень на 2021/22 учебный год.

4. Характеристика структуры и содержания работы

Контрольная работа содержит 7 заданий базового и повышенного уровней.

Элементы содержания, проверяемые в КР	Количество элементов содержания	Проверяемые предметные требования к результатам обучения	Уровень	Сложность
Решение неравенства с одной переменной. Линейные неравенства с одной переменной. Изображение решения неравенства на числовой прямой	1	Решать линейные неравенства с одной переменной и их системы	Базовый	Базовый
Извлечение арифметического квадратного корня из числа. Свойства квадратных корней	1	Применять свойства арифметических квадратных корней для преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни	Базовый	Базовый
Решение квадратного уравнения, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета	1	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним; системы двух линейных уравнений и несложные системы уравнений	Базовый	Базовый

			степени не выше второй		
	параллелограмм, его свойства и признаки		Решать задачи на нахождение длин, углов, площадей фигур. Изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи		
	Площадь, её свойства. Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции	3	Решать задачи на нахождение длин, углов, площадей фигур		
	Решение задач на движение, совместную работу, покупки и т.п. с помощью дробно-рациональных уравнений и систем уравнений		Решать текстовые задачи с помощью уравнений, неравенств их систем, интерпретировать полученные результаты, проводить отбор решений исходя из смысла величин, данных в условии задачи		

5. Время выполнения работы – 40 мин

6. Оценка выполнения отдельных заданий и работы в целом

За выполнение каждого задания ученик получает определенное число баллов:

задание 1 оценивается 3 баллами (раскрыты скобки – 1 балл, приведены подобные слагаемые – 1 балл, найдено решение неравенства – 1 балл);

задание 2 оценивается 2 баллами (за каждое действие – 1 балл);

задание 3 оценивается 3 баллами (определены коэффициенты уравнения – 1 балл, верно указана формула корней – 1 балл, найдены корни – 1 балл);

задание 4 оценивается 2 баллами (найден угол А – 1 балл, найден угол Д – 1 балл);

задание 5 оценивается 2 баллами (найдена площадь треугольника – 1 балл, найдена вторая высота треугольника – 1 балл);

задание 6 оценивается 3 баллами (составлено уравнение по условию задачи – 1 балл, решено уравнение – 1 балл, выбран ответ к задаче – 1 балл)

Максимальное количество баллов за всю работу – 15

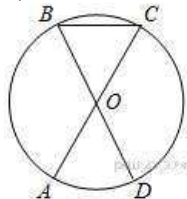
Таблица перевода тестовых баллов в отметки по пятибалльной шкале

баллы	7	10	13	15
метка				

Итоговая контрольная работа
Демонстрационный вариант

1. Содержание работы

- 1). Упростите выражение: $\sqrt{28}(\sqrt{14} - \sqrt{7}) - 2\sqrt{98}$.
- 2). Решите неравенство: $6x^2 - 7x - 24 < 0$.
- 3). Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x - 4y = 3 \\ x^2 - 21y = 28 \end{cases}$$
- 4). Найдите координаты вершины параболы $y = -x^2 + 6x - 8$ и координаты точек пересечения этой параболы с осями координат.
- 5) В прямоугольном треугольнике катет и гипотенуза равны 40 и 41 соответственно. Найдите другой катет этого треугольника.
- 6) AC и BD — диаметры окружности с центром O . Угол ACB равен 79° . Найдите угол AOD . Ответ дайте в градусах.



2. Назначение работы

Оценка достижений обучающимися 8 класса планируемых результатов по математике.

3. Документы, определяющие содержание контрольной работы

Содержание проверочной работы соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897) с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15)) и содержания учебников, включённых в Федеральный перечень на 2021/22 учебный год.

4. Характеристика структуры и содержания работы

Контрольная работа содержит 6 заданий базового и повышенного уровней.

Элементы содержания, проверяемые в КР	Количество элементов содержания	Проверяемые предметные требования к результатам обучения	Уровень сложности
Арифметический квадратный корень из числа. Свойства квадратных корней		Применять свойства арифметических квадратных корней для преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни	
Квадратный трёхчлен. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители. Уравнение с одной переменной. Решение неравенства. Изображение решения неравенства на числовой прямой		Выполнять разложение многочленов на множители; Применять графические методы при решении уравнений, неравенств и их систем	
Уравнение с двумя переменными. Системы уравнений с двумя переменными		Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним; системы двух линейных уравнений	

			и несложные системы уравнений степени не выше второй		
	Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора		шесть задачи на нахождение длин, углов, площадей фигур		
	График функции $y = x^2$		Определять свойства функции (промежутки возрастания, убывания, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения) по её графику		
	Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла; теорема об угле между хордой и касательной		шесть задачи на нахождение длин, углов, площадей фигур		

5. **Время выполнения работы** – 40 мин

6. **Оценка выполнения отдельных заданий и работы в целом**

За выполнение каждого задания ученик получает определенное число баллов:

задание 1 оценивается 3 баллами (за каждое действие – 1 балл);

задание 2 оценивается 3 баллами (найжены корни квадратного уравнения – 1 балл, схематично изображена парабола – 1 балл, найдено решение неравенства – 1 балл);

задание 3 оценивается 3 баллами (за каждое действие – 1 балл);

задание 4 оценивается 1 баллами (найден катет с помощью т. Пифагора – 1 балл);

задание 5 оценивается 3 баллами (за каждое действие – 1 балл);

задание 6 оценивается 2 баллами (за каждое действие – 1 балл)

Максимальное количество баллов за всю работу – 15

Таблица перевода тестовых баллов в отметки по пятибалльной шкале

баллы	7	10	13	15
отметка				

Кодификатор элементов содержания по математике 8 класс

Код раз-дела	Код прове-ряемого элемента	Проверяемые элементы содержания
1	Числа и вычисления	
	1.1	Арифметический квадратный корень из числа. Свойства квадратных корней
	1.2	Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Сравнение действительных чисел
	1.3	Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире
	1.4	Представление зависимости между величинами в виде формул
	1.5	Степень с целым показателем, её свойства
	1.6	Прикидка и оценка результатов вычислений. Стандартная запись числа
2	Алгебраические выражения	
	2.1	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения
	2.2	Квадратный трёхчлен. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители
	2.3	Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями. Преобразование рациональных выражений
3	Уравнения и неравенства	
	3.1	Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета
	3.2	Решение уравнений (в том числе иррациональных, дробно-рациональных), сводящихся к квадратным алгебраическими преобразованиями или подстановкой
	3.3	Уравнение с двумя переменными. Системы уравнений с двумя переменными
	3.4	Числовые неравенства и их свойства
	3.5	Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Линейные неравенства с одной переменной. Изображение решения неравенства на числовой прямой
	3.6	Системы линейных неравенств
4	Решение текстовых задач	
	4.1	Решение задач на движение, совместную работу, покупки и т.п. с помощью дробно-рациональных уравнений и систем уравнений
5	Функции	
	5.1	Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции

	5.2	График функции, промежутки знакопостоянства, чтение графиков функций
	5.3	Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы
	5.4	Функция, описывающая обратно пропорциональную зависимость, её график. Гипербола
	5.5	График функции $y = x^2$
	5.6	Графическое решение уравнений и систем уравнений
6	Геометрия	
	6.1	Теорема Фалеса
	6.2	Средняя линия треугольника, её свойства
	6.3	Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора
	6.4	Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника
	6.5	Параллелограмм, его свойства и признаки
	6.6	Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки
	6.7	Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция, прямоугольная трапеция
	6.8	Сумма углов многоугольника
	6.9	Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла; теорема об угле между хордой и касательной
	6.10	Вписанная и описанная окружность треугольника; вписанный и описанный четырёхугольники
	6.11	Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей
	6.12	Касательная и секущая к окружности; равенство отрезков касательных, проведённых из одной точки
7	6.13	Площадь, её свойства. Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции
	Статистика и теория вероятностей	
	7.1	Измерение рассеивания данных. Размах. Дисперсия и стандартное отклонение
	7.2	Частоты и вероятности событий
	7.3	Опыты с равновероятными элементарными событиями
	7.4	Решение задач с помощью дерева вероятностей, диаграмм Эйлера
	7.5	Независимость событий. Операции над событиями. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность и умножение вероятностей
	7.6	Решение задач на нахождение вероятностей с применением организованного перебора, с использованием комбинаторных методов

Мета-предметный результат	Код проверяемого требования	Проверяемые предметные требования к результатам обучения
1	Развитие представлений о числах и числовых системах; овладение навыками вычислений	
	1.1	Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с действительными числами, сравнивать действительные числа; находить значения числовых выражений; переходить от одной формы записи чисел и выражений к другой
	1.2	Округлять действительные числа, находить приближения чисел, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений
	1.3	Изображать действительные числа точками на числовой прямой
2	Овладение приёмами выполнения тождественных преобразований, решения уравнений и неравенств; умение составлять и исследовать алгебраические модели, интерпретировать полученный результат	
	2.1	Составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач, находить значения буквенных выражений
	2.2	Выполнять действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и алгебраическими дробями
	2.3	Выполнять разложение многочленов на множители
	2.4	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений
	2.5	Применять свойства арифметических квадратных корней для преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни
	2.6	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним; системы двух линейных уравнений и несложные системы уравнений степени не выше второй
	2.7	Решать линейные неравенства с одной переменной и их системы
	2.8	Применять графические методы при решении уравнений, неравенств и их систем
	2.9	Решать текстовые задачи, в том числе задачи, связанные с отношениями, пропорциональностью, дробями, процентами
3	Умение применять символы, модели и схемы для решения задач	
	3.1	Решать текстовые задачи с помощью уравнений, неравенств и их систем, интерпретировать полученные результаты, проводить отбор решений исходя из смысла величин, данных в условии задачи
4	Развитие умения использовать функции для решения задачи описания зависимостей	
	4.1	Пользоваться системой координат на плоскости
	4.2	Определять значение функции по значению аргумента

	4.3	Определять свойства функции (промежутки возрастания, убывания, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения) по её графику
	4.4	Строить графики изученных функций, описывать их свойства
5	Формирование геометрических знаний	
	5.1	Решать задачи на нахождение длин, углов, площадей фигур
	5.2	Распознавать геометрические фигуры на плоскости, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи
6	Овладение способами представления статистических данных; формирование знаний о простейших вероятностных моделях; умение оценивать вероятности событий при принятии решений	
	6.1	Извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках
	6.2	Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания
	6.3	Решать задачи путём организованного перебора возможных вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов
	6.4	Вычислять средние значения результатов измерений
	6.5	Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе с помощью измерений и наблюдений
	6.6	Находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями
	6.7	Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовую прямую
7	Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин	
	7.1	Решать расчётные задачи; решать задачи, связанные с отношениями, пропорциональностью величин, дробями, процентами; пользоваться оценкой и прикидкой; интерпретировать результаты решения задач с учётом свойств рассматриваемых объектов
	7.2	Пользоваться единицами измерения длины, массы, времени, скорости, площади, объёма; выражать одни единицы через другие. Осуществлять расчёты по формулам, составлять формулы, выражающие зависимости между величинами
	7.3	Составлять алгебраические модели в виде уравнений, неравенств и систем по условию задачи; исследовать построенные модели
	7.4	Описывать с помощью функций зависимости между величинами; интерпретировать графики зависимостей
	7.5	Строить геометрические модели с использованием геометрических понятий и фактов, находить значения геометрических величин

	7.6	Извлекать информацию из таблиц, диаграмм и графиков
	7.7	Решать задачи, требующие систематического перебора вариантов; оценивать вероятности случайных событий
8	Умение определять и обобщать понятия, находить аналогии, классифицировать объекты, строить логические рассуждения	
	8.1	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, Оценивать логическую правильность рассуждений,распознавать ошибочные заключения

9 класс

Входная контрольная работа Демонстрационный вариант

1. Содержание работы

- 1) Упростить выражение: $\frac{\sqrt{8} \cdot \sqrt{6}}{\sqrt{24}}$
- 2) Сократить дробь: $\frac{y^2 - 49}{y^2 - 5y - 14}$
- 3) Решить уравнение: $2x^3 - 8x = 0$
- 4) Сторона параллелограмма равна 7 см, а расстояние от точки пересечения диагоналей до этой стороны равно 2 см. Найдите площадь параллелограмма.
- 5) АВ – хорда окружности с центром в точке О. Угол АОВ равен 146 градусов. Найдите величину угла между прямой АВ и касательной к окружности, проходящей через точку А.

2. Назначение работы

Определить уровень достижения учащимися предметных планируемых результатов за курс 8 класса. Оценить соответствие знаний, умений и навыков обучающихся требованиям к планируемым результатам обучения за курс 8 класса и их готовность к изучению математики в 9 классе.

3. Документы, определяющие содержание контрольной работы

Содержание проверочной работы соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897) с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15)) и содержания учебников, включённых в Федеральный перечень на 2021/22 учебный год.

4. Характеристика структуры и содержания работы

Контрольная работа содержит 5 заданий базового и повышенного уровней.

Элементы содержания, проверяемые в КР	Количество элементов содержания	Проверяемые предметные требования к результатам обучения	Уровень	Сложность
Действия с корнями, преобразование выражений с корнями	3	Применять свойства арифметических квадратных корней для преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни		
Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности, формула разности квадратов Квадратный трёхчлен. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители Алгебраическая дробь. Действия с	2.2 2.4 2.1	Выполнять разложение многочленов на множители. Выполнять действия с алгебраическими дробями		

	алгебраическими дробями				
	разложение многочлена на множители решение уравнений, сводящихся к квадратным	3.3 3.4	исполнять разложение многочленов на множители решать линейные, квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним, рациональные уравнения, системы линейных уравнений и изученные системы нелинейных уравнений		
	параллелограмм, его свойства и признаки площадь параллелограмма	3.1 3.5	Изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи Решать задачи на нахождение длин отрезков, величин углов, площадей фигур		
	Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла; вписанный четырёхугольник; теорема об угле между хордой и касательной	3.2	изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи решать задачи на нахождение длин отрезков, величин углов, площадей фигур		

5. Время выполнения работы – 40 мин

6. Оценка выполнения отдельных заданий и работы в целом

За выполнение каждого задания ученик получает определенное число баллов:

задание 1 оценивается 3 баллами (за каждое действие – 1 балл);

задание 2 оценивается 3 баллами (числитель разложен на множители – 1 балл, знаменатель разложен на множители – 1 балл, выполнено сокращение дроби – 1 балл);

задание 3 оценивается 3 баллами (левая часть уравнения разложена на множители – 1 балл, переход к двум уравнениям – 1 балл, найдены корни уравнения – 1 балл);

задание 4 оценивается 3 баллами (выполнен верный рисунок по условию задачи – 1 балл, найдена высота параллелограмма – 1 балл, найдена площадь параллелограмма – 1 балл);

задание 5 оценивается 3 баллами (выполнен верный рисунок по условию задачи – 1 балл, найден угол между хордой и радиусом – 1 балл, найден угол между хордой и касательной – 1 балл);

Максимальное количество баллов за всю работу – 15

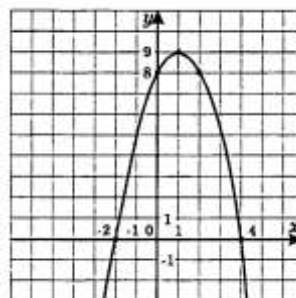
Таблица перевода тестовых баллов в отметки по пятибалльной шкале

баллы	7	10	13	15
отметка				

Промежуточная контрольная работа
Демонстрационный вариант

1. Содержание работы

1. Найдите значение выражения: $(2\sqrt[5]{3})^5$
2. Найдите область определения функции: $y = \frac{-5x}{x^2 - 5x - 14}$
3. График какой функции изображен на рисунке
 - А) $y = x^2 - 2x - 8$
 - Б) $y = -x^2 + 2x + 8$
 - В) $y = -x^2 - 2x + 8$
 - Г) $y = x^2 + 2x + 8$



4. Окружность задана уравнением $(x - 1)^2 + y^2 = 9$. Напишите уравнение прямой, проходящей через её центр и параллельной оси ординат.
5. Два велосипедиста одновременно отправились в 153-километровый пробег. Первый ехал со скоростью на 8 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 8 часов раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу первым.
6. Отрезки AB и DC лежат на параллельных прямых, а отрезки AC и BD пересекаются в точке M . Найдите MC , если $AB = 12$, $DC = 48$, $AC = 35$.

2. Назначение работы

Оценка достижений обучающимися 9 класса планируемых результатов по математике.

3. Документы, определяющие содержание контрольной работы

Содержание проверочной работы соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897) с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15)) и содержания учебников, включённых в Федеральный перечень на 2021/22 учебный год.

4. Характеристика структуры и содержания работы

Контрольная работа содержит 6 заданий базового и повышенного уровней.

Элементы содержания, проверяемые в КР	Количество элементов содержания	Проверяемые предметные требования к результатам обучения	Уровень	Типы
Действия с корнями, преобразование выражений с корнями	3	Исполнять действия со степенями с целыми показателями и корнями		
Понятие функции. Область определения функции.	1	Определять свойства функции. Решать квадратные уравнения		

	Способы задания функции				
	Квадратичная функция, её график. Парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии	3.6	Строить графики изученных функций, описывать их свойства		
	Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых.	3.4	Распознавать геометрические фигуры на плоскости, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи		
	Уравнение окружности	3.5			
	Решение задач на движение, совместную работу, покупки и т.п. разными методами	3.1	Решать текстовые задачи, используя различные изученные методы и алгоритмы, интерпретировать полученные результаты, проводить отбор решений исходя из смысла величин, данных в условии задачи		
	Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников	3.9	Решать задачи на нахождение длин отрезков, величин углов, площадей фигур		

5. **Время выполнения работы** – 40 мин

6. **Оценка выполнения отдельных заданий и работы в целом**

За выполнение каждого задания ученик получает определенное число баллов:

задание 1 оценивается 3 баллами (за каждое действие – 1 балл);

задание 2 оценивается 3 баллами (за каждое действие – 1 балл);

задание 3 оценивается 2 баллами (определено направление ветвей параболы – 1 балл, найдена вершина – 1 балл);

задание 4 оценивается 2 баллами (найденны координаты центра окружности – 1 балл, записано уравнение прямой – 1 балл);

задание 5 оценивается 3 баллами (составлено уравнение по условию задачи – 1 балл, решено уравнение – 1 балл, выбран ответ к задаче – 1 балл);

задание 6 оценивается 3 баллами (выполнен рисунок к задаче – 1 балл, определен признак подобия треугольников – 1 балл, найден отрезок – 1 балл)

Максимальное количество баллов за всю работу – 16

Таблица перевода тестовых баллов в отметки по пятибалльной шкале

Баллы	7	11	14	16
Отметка				

Итоговая контрольная работа
Демонстрационный вариант

1. Содержание работы

1. Найдите значение выражения $\frac{0,7}{1 + \frac{1}{3}}$.
2. Известно, что $a < b < 0$. Выберите наименьшее из чисел.

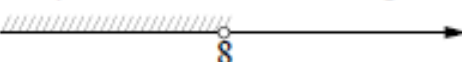
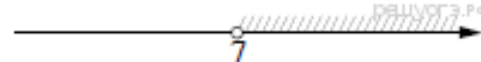
В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) $a - 1$ 2) $b - 1$ 3) ab 4) $-b$
3. Найдите значение выражения $(\sqrt{35} - 1)^2$.
- 1) 34 2) $36 - 2\sqrt{35}$ 3) $36 - \sqrt{35}$ 4) $34 - 2\sqrt{35}$
4. Найдите корни уравнения $x^2 - 3x = 18$.

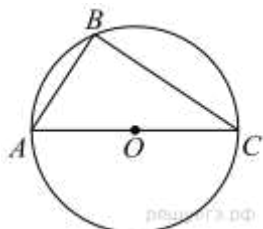
Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания.

5. На каком рисунке изображено множество решений системы неравенств

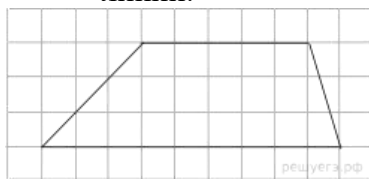
$$\begin{cases} -35 + 5x > 0, \\ 6 - 3x > -18? \end{cases}$$

- 1)  3) система не имеет решений
- 2)  4) 

6. Сторона AC треугольника ABC проходит через центр описанной около него окружности. Найдите $\angle C$, если $\angle A = 81^\circ$. Ответ дайте в градусах.



7. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите длину её средней линии.



8. Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 50, а основание равно 60. Найдите площадь этого треугольника.
9. Решите неравенство $(x - 1)(3x - 5) < 1$.

2. Назначение работы

Оценка достижений обучающимися 9 класса планируемых результатов по математике.

3. Документы, определяющие содержание контрольной работы

Содержание проверочной работы соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897) с учётом Примерной основной образовательной программы

основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15)) и содержания учебников, включённых в Федеральный перечень на 2021/22 учебный год.

4. Характеристика структуры и содержания работы

Контрольная работа содержит 8 заданий базового и повышенного уровней.

5. Время выполнения работы – 40 мин

Элементы содержания, проверяемые в КР	Количество элементов содержания	Проверяемые предметные требования к результатам обучения	Уровень	Сложность
Обыкновенная дробь, основное свойство дроби. Сравнение дробей, действия с обыкновенными дробями. Десятичная дробь, сравнение десятичных дробей. Действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной	2.1 2.3 2.4	исполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами, сравнивать действительные числа; вычислять значения числовых выражений; переходить от одной формы записи чисел к другой.		
Сравнение рациональных чисел; действия с рациональными числами	3.3	исполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами, сравнивать действительные числа;		
Действия с корнями, преобразование выражений с корнями	4.3	применять свойства арифметических квадратных корней для преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни		
Решение уравнений, сводящихся к квадратным	4.4	Решать квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним.		
Линейные неравенства с одной переменной. Решение линейных неравенств. Системы линейных неравенств	5.2	решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы.		
Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника.	5.5	решать задачи на нахождение длин отрезков, величин углов, площадей фигур		
Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция, прямоугольная трапеция	6.3	решать задачи на нахождение длин отрезков, величин углов, площадей фигур		
Площадь треугольника	7.7	решать задачи на нахождение длин отрезков, величин углов, площадей фигур		
Квадратные неравенства	8.3	решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы		

6. Оценка выполнения отдельных заданий и работы в целом

За выполнение каждого задания ученик получает определенное число баллов:

задание 1 оценивается 3 баллами (за каждое действие – 1 балл);

задание 2 оценивается 2 баллами (за каждое действие – 1 балл);

задание 3 оценивается 1 баллом;

задание 4 оценивается 2 баллами (за каждое действие – 1 балл);

задание 5 оценивается 3 баллами (за каждое действие – 1 балл);

задание 6 оценивается 2 баллами (за каждое действие – 1 балл);

задание 7 оценивается 1 баллом;

задание 8 оценивается 2 баллами (за каждое действие – 1 балл);

задание 9 оценивается 3 баллами (за каждое действие – 1 балл);

Максимальное количество баллов за всю работу – 19

Таблица перевода тестовых баллов в отметки по пятибалльной шкале

баллы	3	2	17	19
метка				

Кодификатор элементов содержания по математике 9 класс

Код раз-дела	Код Проверяемого элемента	Проверяемые элементы содержания
1	Числа и вычисления	
1.1	<i>Натуральные числа</i>	
	1.1.1	Десятичная система счисления. Римские цифры
	1.1.2	Арифметические действия с натуральными числами, деление с остатком
	1.1.3	Степень числа с натуральным показателем
	1.1.4	Делимость натуральных чисел, НОК и НОД. Простые и составные числа, разложение натурального числа на простые множители, признаки делимости
1.2	<i>Дроби</i>	
	1.2.1	Обыкновенная дробь, основное свойство дроби. Сравнение дробей, действия с обыкновенными дробями
	1.2.2	Нахождение части от целого и целого по его части
	1.2.3	Десятичная дробь, сравнение десятичных дробей. Действия с десятичными дробями
	1.2.4	Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной
1.3	<i>Рациональные числа</i>	
	1.3.1	Целые числа, действия с целыми числами
	1.3.2	Модуль (абсолютная величина) числа
	1.3.3	Сравнение рациональных чисел; действия с рациональными числами
1.4	<i>Действительные числа</i>	
	1.4.1	Арифметический квадратный корень из числа, корень третьей степени, свойства корней
	1.4.2	Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Действительные числа как бесконечные десятичные дроби
	1.4.3	Действия с корнями, преобразование выражений с корнями
1.5	<i>Измерения, приближения, оценки</i>	
	1.5.1	Единицы измерения длины, площади, объёма, массы, времени, скорости
	1.5.2	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов окружающем мире
	1.5.3	Представление зависимости между величинами в виде формул
	1.5.4	Проценты. Нахождение процента от величины и величины по её проценту. Отношение. Выражение отношения в процентах
	1.5.6	Пропорция. Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости
	1.5.7	Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений Стандартная запись числа
2	Алгебраические выражения	

2.1	<i>Алгебраические выражения</i>	
	2.1.1	Алгебраические выражения, допустимые значения переменных
	2.1.2	Тождество. Преобразование алгебраических выражений
2.2	<i>Многочлены</i>	
	2.2.1	Многочлен. Сложение, вычитание, умножение многочленов
	2.2.2	Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности, формула разности квадратов
	2.2.3	Разложение многочлена на множители
	2.2.4	Квадратный трёхчлен. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители
	2.2.5	Степень и корень многочлена с одной переменной
2.3	<i>Алгебраическая дробь</i>	
	2.3.1	Алгебраическая дробь. Действия с алгебраическими дробями
	2.3.2	Рациональные выражения и их преобразования
3	Уравнения и неравенства	
3.1	<i>Уравнения</i>	
	3.1.1	Уравнение с одной переменной, корень уравнения
	3.1.2	Линейное уравнение
	3.1.3	Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения, теорема Виета
	3.1.4	Решение уравнений, сводящихся к квадратным
	3.1.5	Примеры решения уравнений высших степеней
	3.1.6	Уравнение с двумя переменными, система уравнений
	3.1.7	Уравнение с несколькими переменными
	3.1.8	Решение некоторых нелинейных систем уравнений
3.2	<i>Неравенства</i>	
	3.2.1	Числовые неравенства, их свойства
	3.2.2	Линейные неравенства с одной переменной. Решение линейных неравенств. Системы линейных неравенств
	3.2.3	Квадратные неравенства
3.3	<i>Текстовые задачи</i>	
	3.3.1	Решение задач на движение, совместную работу, покупки и т.п. разными методами
4	Числовые последовательности	
4.1	<i>Числовые последовательности</i>	
	4.1.1	Понятие последовательности
4.2	<i>Арифметическая и геометрическая прогрессии</i>	
	4.2.1	Арифметическая прогрессия. Формула общего члена арифметической прогрессии, формула суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии
	4.2.2	Геометрическая прогрессия. Формула общего члена геометрической прогрессии, формула суммы первых нескольких членов геометрической прогрессии, формула суммы убывающей геометрической прогрессии
	4.2.3	Сложные проценты

5	Функции	
5.1	<i>Числовые функции</i>	
5.1.1	Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции	
5.1.2	График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, чтение графиков функций	
5.1.3	Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы	
5.1.4	Прямая пропорциональность и линейная функция. График линейной функции, геометрический смысл коэффициентов	
5.1.5	Обратная пропорциональность, её график. Гипербола	
5.1.6	Квадратичная функция, её график. Парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии	
5.1.7	Графики функций $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$ и $y = 1/x$	
5.1.8	Графическое решение уравнений и систем	
6	Координаты на прямой и плоскости	
6.1	<i>Числовая прямая</i>	
6.1.1	Изображение чисел точками числовой прямой	
6.1.2	Геометрический смысл модуля	
6.1.3	Числовые промежутки	
6.2	<i>Координаты на плоскости</i>	
6.2.1	Прямоугольная система координат на плоскости; координаты точки	
6.2.2	Координаты середины отрезка	
6.2.3	Формула расстояния между двумя точками плоскости	
6.2.4	Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых	
6.2.5	Уравнение окружности	
6.2.6	Графическая интерпретация уравнений и систем уравнений с двумя переменными	
6.2.7	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	
7	Геометрия	
7.1	<i>Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин</i>	
7.1.1	Начальные понятия геометрии	
7.1.2	Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и её свойства	
7.1.3	Прямая. Параллельность и перпендикулярность прямых. Свойства и признаки параллельных прямых	
7.1.4	Отрезок. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Перпендикуляр и наклонная к прямой	
7.1.5	Понятие о геометрическом месте точек. Построения с помощью циркуля и линейки	
7.1.6	Преобразования плоскости. Движения. Симметрия	

7.2	<i>Треугольник</i>	
	7.2.1	Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника, их свойства
	7.2.2	Равнобедренный и равносторонний треугольники. Свойства и признаки равнобедренного треугольника
	7.2.3	Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора
	7.2.4	Признаки равенства треугольников
	7.2.5	Неравенство треугольника
	7.2.6	Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника
	7.2.7	Зависимость между величинами сторон и углов треугольника
	7.2.8	Теорема Фалеса
	7.2.9	Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников
	7.2.10	Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0° до 180°
	7.2.11	Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество
	7.2.12	Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов
7.3	<i>Многоугольники</i>	
	7.3.1	Параллелограмм, его свойства и признаки
	7.3.2	Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки
	7.3.3	Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция, прямоугольная трапеция
	7.3.4	Сумма углов многоугольника
	7.3.5	Правильные многоугольники
7.4	<i>Окружность и круг</i>	
	7.4.1	Окружность и круг. Центр, радиус и диаметр, хорда
	7.4.2	Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла; вписанный четырёхугольник; теорема об угле между хордой и касательной
	7.4.3	Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей
	7.4.4	Касательная и секущая к окружности; равенство отрезков касательных, проведённых из одной точки. Описанный четырёхугольник
	7.4.5	Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника
	7.4.6	Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника
7.5	<i>Измерение геометрических величин</i>	
	7.5.1	Длина отрезка, длина ломаной, периметр многоугольника. Расстояние от точки до прямой
	7.5.2	Длина окружности
	7.5.3	Градусная и радианная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности
	7.5.4	Площадь и её свойства. Площадь прямоугольника
	7.5.5	Площадь параллелограмма

	7.5.6	Площадь трапеции
	7.5.7	Площадь треугольника
	7.5.8	Площадь круга, площадь сектора
	7.5.9	Формулы объёма прямоугольного параллелепипеда, куба
7.6	<i>Векторы на плоскости</i>	
	7.6.1	Вектор. Длина (модуль) вектора, сонаправленные, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов
	7.6.2	Операции над векторами (сумма векторов, умножение вектора на число)
	7.6.3	Угол между векторами
	7.6.4	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
	7.6.5	Координаты вектора
	7.6.6	Скалярное произведение векторов
8	Статистика и теория вероятностей	
8.1	<i>Описательная статистика</i>	
	8.1.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков
	8.1.2	Средние значения, дисперсия, стандартное отклонение наборов числовых данных
8.2	<i>Вероятность</i>	
	8.2.1	Частоты и вероятности событий
	8.2.2	Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями
	8.2.3	Сложение и умножение вероятностей, условная вероятность, независимые события, использование графических методов для решения задач
	8.2.4	Представление о геометрической вероятности
8.3	<i>Комбинаторика</i>	
	8.3.1	Решение комбинаторных задач: перебор вариантов, комбинаторное правило умножения, факториал и число перестановок, число сочетаний, решение задач с использованием комбинаторных методов

Кодификатор проверяемых предметных требований к результатам обучения 9 класс

Мета-предметный результат	Код проверяемого требования	Проверяемые предметные требования к результатам обучения
1	Развитие представлений о числах и числовых системах; овладение навыками вычислений	
	1.1	Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами, сравнивать действительные числа; находить значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений; переходить от одной формы записи чисел к другой
	1.2	Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений
	1.3	Изображать числа точками на координатной прямой

2	Овладение приёмами выполнения тождественных преобразований, решения уравнений и неравенств; умение составлять и исследовать алгебраические модели, интерпретировать полученный результат	
	2.1	Составлять выражения и формулы по условиям задач, находить значения выражений
	2.2	Выполнять действия со степенями с целыми показателями и корнями, с многочленами, алгебраическими дробями и иррациональными выражениями
	2.3	Выполнять разложение многочленов на множители
	2.4	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений
	2.5	Применять свойства арифметических квадратных корней для преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни
	2.6	Решать линейные, квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним, рациональные уравнения, системы линейных уравнений и изученные системы нелинейных уравнений
	2.7	Решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы
	2.8	Применять графические методы при решении уравнений, неравенств и их систем
	2.9	Решать задачи, в том числе задачи, связанные с отношениями, пропорциональностью величин, дробями, процентами
3	Умение применять символы, модели и схемы для решения задач	
	3.1	Решать текстовые задачи, используя различные изученные методы и алгоритмы, интерпретировать полученные результаты, проводить отбор решений исходя из смысла величин, данных в условии задачи
4	Развитие умения использовать функции для решения задачи описания зависимостей	
	4.1	Пользоваться системой координат на плоскости
	4.2	Определять значение функции по значению аргумента
	4.3	Определять свойства функции (промежутки возрастания, убывания, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения) по графику
	4.4	Строить графики изученных функций, описывать их свойства
	4.5	Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями
	4.6	Распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формул общего члена и суммы прогрессий
5	Формирование геометрических знаний	
	5.1	Решать задачи на нахождение длин отрезков, величин углов, площадей фигур
	5.2	Распознавать геометрические фигуры на плоскости, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи

	5.3	Определять координаты точки плоскости; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами
6	Овладение способами представления статистических данных; формирование знаний о простейших вероятностных моделях; умение оценивать вероятности событий при принятии решений	
	6.1	Извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах и графиках
	6.2	Решать задачи путём организованного перебора вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов
	6.3	Использовать описательные параметры для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания
	6.4	Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами измерений и наблюдений
	6.5	Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли
7	Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин	
	7.1	Решать расчётные задачи; решать задачи, связанные с отношениями, пропорциональностью величин, дробями, процентами; пользоваться оценкой и прикидкой; интерпретировать результаты решения задач с учётом свойств рассматриваемых объектов
	7.2	Пользоваться единицами измерения длины, массы, времени, скорости, площади, объёма; выражать одни единицы через другие Осуществлять расчёты по формулам, составлять формулы, выражающие зависимости между величинами
	7.3	Составлять алгебраические модели в виде уравнений, неравенств и систем по условию задачи; исследовать построенные модели
	7.4	Описывать с помощью функций зависимости между величинами; интерпретировать графики зависимостей
	7.5	Строить геометрические модели с использованием геометрических понятий и фактов, находить значения геометрических величин
	7.6	Извлекать информацию из таблиц, диаграмм и графиков
	7.7	Решать задачи, требующие систематического перебора вариантов; оценивать вероятности случайных событий
8	Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, следственные умозаключения и выводы	
	8.1	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения

10 КЛАСС

Контрольная работа № 1

Вид: стартовая

Требования к уровню подготовки учащихся

Знать:

- натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке,

Уметь:

- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем,
- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;

Структура контрольной работы:

На выполнение работы отводится 40 минут, на инструктаж – 5 минут.

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Уровень задания	Баллы
1	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, <i>внесение множителя под знак корня.</i>	Базовый	1
2	Свойства функций: область определения	Базовый	1
3	<i>Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.</i>	Базовый	1
4			
а	Свойства и график квадратичной функции	Базовый	1
б	Нахождение нулей квадратичной функции, <i>множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.</i>	Базовый	1
в	Нахождение нулей квадратичной функции, <i>множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.</i>	Базовый	1
г	Нахождение нулей квадратичной функции, <i>множества значений,</i>	Базовый	1

	<i>промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.</i>		
д	Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.	Базовый	1
5	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных. Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной). Решение линейных неравенств.	Базовый	1
6	Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.	Базовый	1
7	Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.	Повышенный	2
8	Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление,	Повышенный	2
9	Решение дробно-рациональных уравнений.	Повышенный	2

Содержание контрольной работы

- Найдите значение выражения: $\sqrt[3]{72 \cdot 81}$.
- Какое из данных чисел не входит в область определения выражения $\sqrt{x+2}$?
1) 2; 2) 0; 3) -4; 4) -2.
- Разложите на множители квадратный трехчлен: $9x^2 - 2x - 11$.
- Постройте график функции $y = x^2 - 5x + 6$. С помощью графика функции найдите:
а) значение функции, соответствующее значению аргумента, равному 1,5;
б) значения аргумента, при которых значение функции равно 5;
в) промежутки знакопостоянства функции;
г) промежутки возрастания и убывания функции;
д) область значений функции.
- Решите неравенство:
- Чему равно значение выражения $\frac{a^{-9}}{a^{-5}a^{-2}}$ при $a = \frac{1}{2}$?
- Решите систему уравнений: $\begin{cases} x - y = 5, \\ (a + 2x^2 - 15y) = 109. \end{cases}$
- Упростите выражение: $\left(\frac{a-2}{a+2} \right) \cdot \frac{a^2-4}{a^2-4}$.
- Решите уравнение: $\frac{x+1}{x-3} + \frac{4}{x^2-9} = 1$.

Шкала перевода первичного балла за выполнение контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале:

Первичный балл	0 – 7	8 – 10	11 – 14	15 – 16
Отметка	2	3	4	5

Контрольная работа 2 «степенная функция»

Вид: текущая

Требования к уровню подготовки учащихся

Знать:

- Знать определение степени с действительным показателем. Свойства степени.
- Знать определение корня n-ой степени. Свойства корня.

Уметь:

- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами

- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел
- выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений

Структура контрольной работы:

На выполнение работы отводится 40 минут, на инструктаж – 5 минут.

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Уровень знания	баллы
1а	Степень с действительным показателем.	базовый	16
1б	Степень с действительным показателем.	базовый	16
2	Построение показательной функции, свойства функции	базовый	16
2аб	Свойства функции	базовый	26
3а	Решение простейших иррациональных уравнений	базовый	16
3б	Решение простейших иррациональных уравнений	базовый	16
3в	Решение простейших иррациональных уравнений	повышенный	26
4	Равносильность уравнений и неравенств	базовый	16
5	Обратная функция	базовый	26

Содержание контрольной работы

1. Вычислить:

а) $2^{-3} \cdot 64^{\frac{1}{2}} - 64^{\frac{1}{3}} : 2^{-4}$;

б) $\sqrt[3]{4+2\sqrt{2}} \cdot \sqrt[3]{4-2\sqrt{2}}$.

2. Изобразить эскиз графика функции $y = x^7$ и перечислить её основные свойства. Пользуясь свойствами этой функции:

а) сравнить с единицей $(0,95)^7$; б) сравнить $(-2\sqrt{3})^7$ и $(-3\sqrt{2})^7$.

3. Решить уравнение:

а) $\sqrt[3]{x+2} = 3$; б) $\sqrt{1-x} = x+1$; в) $\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+6} = 1$.

4. Установить, равносильны ли неравенства $\frac{x-7}{1+x^2} > 0$ и $(7-x)(2+x^2) < 0$.

5. Найти функцию, обратную к функции $y = \frac{3}{x-3}$. Указать её область определения и множество значений. Является ли эта функция ограниченной?

Шкала перевода первичного балла за выполнение контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале:

Первичный балл	0 – 5	6 – 7	8 – 9	10 – 12
Отметка	2	3	4	5

Контрольная работа № 3 «Параллельность плоскостей»

Вид: текущая

Требования к уровню подготовки учащихся

Знать:

- определение прямых и плоскостей в пространстве
- понятие угла в пространстве
- свойства фигур на плоскости

Уметь:

- изображать с помощью чертежных инструментов изучаемые фигуры
- Оперировать понятиями точка, прямая, плоскость
- Извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах

Структура контрольной работы:

На выполнение работы отводится 40 минут, на инструктаж – 5 минут.

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Уровень задания	баллы
1а	Параллельность прямых в пространстве	базовый	16
1б	Углы на плоскости и в пространстве	базовый	16
2а	Фигуры на плоскости и в пространстве.	базовый	16
2б	Свойства четырехугольников в пространстве	базовый	16

Содержание контрольной работы

Вариант 1

- Основание AD трапеции $ABCD$ лежит в плоскости α . Через точки B и C проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α в точках E и F соответственно.
 - Каково взаимное положение прямых EF и AB ?
 - Чему равен угол между прямыми EF и AB , если $\angle ABC = 150^\circ$? Поясните.
- Дан пространственный четырехугольник $ABCD$, в котором диагонали AC и BD равны. Середины сторон этого четырехугольника соединены последовательно отрезками.
 - Выполните рисунок к задаче.
 - Докажите, что полученный четырехугольник есть ромб.

Шкала перевода первичного балла за выполнение контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале:

Первичный балл	0 – 1	2	3	4
Отметка	2	3	4	5

Контрольная работа № 4 «показательная функция»

Вид: текущая

Требования к уровню подготовки учащихся

Знать :

- Знать определение степени с действительным показателем
- Знать определение показательного уравнения и показательного неравенства

Уметь :

- оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел
- Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел
- использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;
- использовать метод интервалов для решения неравенств;
- решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);

Структура контрольной работы:

На выполнение работы отводится 40 минут, на инструктаж – 5 минут.

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Уровень задания	баллы
1	Степень с действительным показателем. Свойства степени.	базовый	16
2(1)	Простейшие показательные уравнения	базовый	16
2(2)	Методы решения показательных уравнений	повышенный	16

3	Простейшие показательные неравенства	базовый	16
4	Простейшие показательные неравенства	повышенный	26
5	Системы показательных уравнений.	повышенный	26
6	Методы решения показательных уравнений	повышенный	26

Содержание контрольной работы

- Сравнить числа: 1) $5^{-8,1}$ и 5^{-9} ; 2) $\left(\frac{1}{3}\right)^{10}$ и $\left(\frac{1}{3}\right)^{11}$.
- Решить уравнение: 1) $\left(\frac{1}{5}\right)^{2-3x} = 25$; 2) $4^x + 2^x - 20 = 0$.
- Решить неравенство $\left(\frac{3}{4}\right)^x > 1\frac{1}{3}$.
- Решить неравенство: 1) $(\sqrt{5})^{x-6} < \frac{1}{5}$; 2) $\left(\frac{2}{13}\right)^{x^2-1} \geq 1$.
- Решить систему уравнений $\begin{cases} x - y = 4, \\ 5^{x+y} = 25. \end{cases}$
- (Дополнительно) Решить уравнение $7^{x+1} + 3 \cdot 7^x = 2^{x+5} + 3 \cdot 2^x$.

Шкала перевода первичного балла за выполнение контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале:

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

Контрольная работа № 5 «многогранники»

Вид: текущая

Знать:

- понятия: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- основные виды многогранников

Уметь:

- распознавать основные виды многогранников
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;

Структура контрольной работы:

На выполнение работы отводится 40 минут, на инструктаж – 5 минут.

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Уровень задания	Баллы
1а	Взаимное расположение прямых в пространстве	Базовый	16
1б	Взаимное расположение прямых в пространстве	базовый	16
2	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Расстояние между фигурами в пространстве.	базовый	16
	Решение задач с использованием теорем о треугольниках.	базовый	16
3	Параллелепипед.	базовый	
3	Построение сечения параллелепипеда	базовый	16

Содержание контрольной работы

- Прямые a и b лежат в параллельных плоскостях α и β . Могут ли эти прямые быть:

- а) параллельными;
б) скрещивающимися?

Сделайте рисунок для каждого возможного случая.

2. Через точку O , лежащую между параллельными плоскостями α и β , проведены прямые l и m . Прямая l пересекает плоскости α и β в точках A_1 и A_2 соответственно, прямая m – в точках B_1 и B_2 . Найдите длину отрезка A_2B_2 , если $A_1B_1 = 12$ см, $B_1O : OB_2 = 3 : 4$.

3. Изобразите параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ и постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки M , N и K , являющиеся серединами ребер AB , BC и DD_1 .

Шкала перевода первичного балла за выполнение контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале:

Первичный балл	0 – 2	3	4	5
Отметка	2	3	4	5

Контрольная работа 6 «логарифмическая функция»

Вид: текущая

требования к уровню подготовки учащихся:

Знать:

- определение логарифма
- свойства логарифмов
- определение простейшего уравнения и неравенства

Уметь:

- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих логарифмы чисел;
- оценивать и сравнивать с рациональными числами значения логарифмов чисел в простых случаях;
- изображать точками на числовой прямой логарифмы чисел в простых случаях;
- решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$;
- использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;
- использовать метод интервалов для решения неравенств;

Структура контрольной работы:

На выполнение работы отводится 40 минут, на инструктаж – 5 минут.

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Уровень задания	Баллы
1а	Логарифм числа, основные свойства логарифма.	Базовый	1б
1б	Логарифм числа, основные свойства логарифма.	Базовый	1б
1в	Логарифм числа, основные свойства логарифма.	Базовый	1б
2	Логарифм числа, основные свойства логарифма.	Базовый	1б
3	Простейшие логарифмические уравнения	Базовый	1б
4	Простейшие логарифмические неравенства	базовый	1б
5	Логарифмические уравнение	повышенный	2б
6а	Логарифмические неравенства	повышенный	2б
6б	Логарифмические неравенства	повышенный	2б

Содержание контрольной работы

1. Вычислите:

а) $\log_{\frac{1}{2}} 16$; б) $5^{1+\log_5 3}$; в) $\log_3 135 - \log_3 20 + 2\log_3 2$.

2. Сравните числа $\log_{\frac{1}{2}} \frac{3}{4}$ и $\log_{\frac{1}{2}} \frac{4}{5}$.

3. Решите уравнение $\log_5 (2x-1) = 2$.

$$\log_1 (x-5) > 1.$$

4. Решите неравенство

5. Решите уравнение $\log_8 x + \log_{\sqrt{2}} x = 14$.

6. Решите неравенство:

а) $\log_{\frac{1}{6}} (10-x) + \log_{\frac{1}{6}} (x-3) \geq -1$;

б) $\log_3^2 x - 2\log_3 x \leq 3$.

Шкала перевода первичного балла за выполнение контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале:

Первичный балл	0 – 5	6 – 7	8 – 9	10 - 12
Отметка	2	3	4	5

Контрольная работа 7 «перпендикулярность плоскостей»

Вид: текущая

Требования к уровню знаний учащихся:

Знать:

- понятия: точка, прямая, плоскость в пространстве, перпендикулярность прямых и плоскостей;
- основные виды многогранников

уметь :

- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;

Структура контрольной работы:

На выполнение работы отводится 40 минут, на инструктаж – 5 минут.

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Уровень задания	Баллы
1а	Теорема Пифагора в пространстве	Базовый	1б
1б	Углы в пространстве	Базовый	1б
2а	Расстояния между фигурами в пространстве	Повышенный	2б
2б	Понятие линейного угла	базовый	1б
2в	Углы в пространстве	повышенный	2б

Содержание контрольной работы

1. Диагональ куба равна 6 см. Найдите:

а) ребро куба;

б) косинус угла между диагональю куба и плоскостью одной из его граней.

2. Сторона AB ромба $ABCD$ равна a , один из углов равен 60° . Через сторону AB проведена плоскость α

на расстоянии $\frac{a}{2}$ от точки D .

а) Найдите расстояние от точки C до плоскости α .

б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла $DABM$, $M \in \alpha$.

в) найдите синус угла между плоскостью ромба и плоскостью α

Шкала перевода первичного балла за выполнение контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале:

Первичный балл	0 – 2	3 – 4	5	6 – 7
Отметка	2	3	4	5

Контрольная работа 8 «основы тригонометрии»

Вид: текущая

Требования к уровню знаний учащихся :

Знать :

- определение тригонометрической окружности
- градусная мера угла, заданного точкой на тригонометрической окружности
- синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;
- радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину

Уметь :

- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;
- использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;
- выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих тригонометрические функции;
- находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования

Структура контрольной работы:

На выполнение работы отводится 40 минут, на инструктаж –5 минут.

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Уровень задания	Баллы
1а	Значения тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° .	базовый	16
1б	Значения тригонометрических функций для углов $(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад).	базовый	16
1в	Тригонометрическая окружность, радианная мера угла.	базовый	16
2	Основное тригонометрическое тождество и следствия из него, формулы двойного аргумента..	базовый	26
3	Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.	базовый	16
4	Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.	базовый	16
5	Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.	базовый	26

Содержание контрольной работы

- Найти значение выражения: а) $\sin 150^\circ$ б) $\cos \frac{5\pi}{3}$ в) $\operatorname{tg} \frac{3\pi}{4}$
- Вычислить:

$$\sin \alpha, \cos 2\alpha, \text{ если } \cos \alpha = \frac{5}{13} \text{ и } 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$$
- Упростить выражение:

$$\frac{\sin(\alpha - \beta) + \sin \beta \cos \alpha}{\operatorname{tg} \alpha}$$

$$\frac{2 \sin 2\alpha + \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) - \sin(\pi + \alpha)}{1 + \sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)} = -2 \sin \alpha$$

4. Доказать тождество:

5. Решить уравнение $\sin 3x \cos x = \cos 3x \sin x - 1$

Шкала перевода первичного балла за выполнение контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале:

Первичный балл	0 – 4	5 – 6	7 – 8	9
Отметка	2	3	4	5

Контрольная работа 9 « Призма и пирамида»

Вид: текущая

требования к уровню подготовки учащихся:

знать:

- определение призмы и пирамиды
- виды призм и пирамид
- площади поверхностей пирамиды и призмы

уметь:

- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить площади поверхностей простейших многогранников

Структура контрольной работы:

На выполнение работы отводится 40 минут, на инструктаж –5 минут.

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Уровень задания	Баллы
1	Нахождение элементов пирамиды, призмы.	Базовый	16
2	Нахождение площади поверхности призмы и элементов призмы	Базовый	26
3	Нахождение элементов пирамиды и площади поверхности.	Базовый	16
4	Нахождение элементов правильной пирамиды.	Базовый	16
5	Нахождение элементов призмы.	базовый	16
6	Нахождение площади поверхности усеченной пирамиды	повышенный	26

Содержание контрольной работы

- 1) Высота правильной четырехугольной пирамиды равна 7см, а сторона основания равна 8 см. Найдите боковое ребро пирамиды.
- 2) В прямой треугольной призме стороны основания равны 3см,4см,5см, а полная поверхность равна 84 см². Найдите площадь боковой поверхности призмы и ее высоту.
- 3) Основанием пирамиды является прямоугольный треугольник с гипотенузой 26см и катетом 24см. Ребро ,проходящее через их общую вершину, является высотой пирамиды и равно 18см. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
- 4) Найдите апофему правильной треугольной пирамиды, если высота пирамиды и высота основания равны 9 см.
- 5) В прямоугольном параллелепипеде высота равна 8 дм, а стороны основания равны 7дм и 24 дм. Найдите площадь диагонального сечения параллелепипеда.
- 6) Стороны оснований правильной треугольной усеченной пирамиды равны 7дм и 1 дм. Найдите площадь боковой поверхности, если боковое ребро усеченной пирамиды равно 5дм.

Шкала перевода первичного балла за выполнение контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале:

Первичный балл	0 – 3	4-5	6-7	8
Отметка	2	3	4	5

Контрольная работа 10 «тригонометрические уравнения»

Вид: текущая

Требования к уровню знаний:

Знать :

- тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла,
- величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности,
- синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числоπ
- арккосинус, арксинус, арктангенс числа, арккотангенс числа.
- Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики

Уметь:

- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;
- использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;
- выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.
- решать простейшие тригонометрические уравнения, решать тригонометрических уравнений.

Структура контрольной работы:

На выполнение работы отводится 40 минут, на инструктаж –5 минут.

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Уровень задания	Баллы
1а	Решение простейшего тригонометрического уравнения	базовый	1
1б	Решение простейшего тригонометрического уравнения	базовый	1
2	Решение простейшего тригонометрического уравнения	базовый	2
3а	Решение тригонометрических уравнений	базовый	1
3б	Решение тригонометрических уравнений	базовый	1
3в	Решение тригонометрических уравнений	базовый	1
4а	Решение тригонометрических уравнений	повышенный	2
4б	Решение тригонометрических уравнений	повышенный	2

Содержание контрольной работы

1. Решите уравнение:

а) $\sqrt{2} \cos x - 1 = 0$; б) $3 \operatorname{tg} 2x + \sqrt{3} = 0$.

2. Найдите решение уравнения $\sin \frac{x}{3} = -\frac{1}{2}$ на отрезке $[0; 3\pi]$.

3. Решите уравнение: а) $3 \cos x - \cos^2 x = 0$; б) $6 \sin^2 x - \sin x = 1$; в) $3 \sin x - 5 \cos x = 0$

4. Решите уравнение: а) $\sin 6x - \sin 4x = 0$ б) $\sin^4 x + \cos^4 x = \cos^2 2x + \frac{1}{4}$.

Шкала перевода первичного балла за выполнение контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале:

Первичный балл	0 – 5	6 – 7	8 – 9	10 - 11
Отметка	2	3	4	5

Контрольная работа 11 «итоговая»

Вид: итоговая

требования к уровню подготовки учащихся:

знать:

- Понятие степени с действительным показателем, логарифма числа, корня n-ой степени

- Формулы тригонометрии
- Определение многогранников
- Формулы площадей поверхностей пирамиды, призмы.

уметь:

- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма.
- Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.
- Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства.
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды.*
- Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)

Структура контрольной работы:

На выполнение работы отводится 90 минут, на инструктаж – 5 минут.

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Уровень задания	Баллы
1	Вычисление степени, логарифмов, корня n-ой степени	Базовый	4б
2	Вычисление тригонометрического выражения.	Базовый	1б
3	Решение уравнений.	Базовый	3б
4	Решение неравенств.	Базовый	2б
5	Тригонометрические формулы.	базовый	2б
6	Пирамида. Площадь поверхности.	базовый	1б
7	Параллелепипед. Элементы. Площадь поверхности.	базовый	1б
8	Пирамида. Элементы пирамиды.	базовый	1б
9	Правильная пирамида. Элементы.	базовый	1б
10	Перпендикуляр и наклонная.		
11	Пирамида. Элементы.		

Содержание контрольной работы

Блок Алгебра

1. Вычислить:

$$\left(7^{\frac{1}{3}} \cdot 7^{-\frac{2}{3}}\right)^{1+\log_3 3} \quad \quad \quad \sqrt[3]{\sqrt[2]{8}}$$

а) $\frac{1}{7-3}$; в) $5^{1+\log_3 3}$; б) $\sqrt[3]{\sqrt[2]{8}}$; г) $0_3 5 + 2_0 3 6 - 0_3 20$.

2. Вычислить:

$$2 \sin 870^\circ + \sqrt{12} \cos 570^\circ - \operatorname{tg}^2 60^\circ.$$

3. Решите уравнение:

а) $\sqrt{1-} + 1$; б) $\left(\frac{1}{5}\right)^{2-3x} = 25$; в) $0_5(2 - 1) = 2$; г) $2 \sin + \sqrt{2} = 0$.

4. Решите неравенство:

а) $\left(\frac{3}{4}\right)^x \geq 1\frac{1}{3}$; б) $0_3(-5) \leq 1$.

5. Упростите выражения:

а) $\frac{\sin(\frac{\pi}{2}-t)\operatorname{tg}(-t)}{\cos(\frac{\pi}{2}+t)}$; б) $1 - \frac{\sin 2x \cdot \cos x}{2 \sin x}$.

Блок Геометрия

1. Найдите площадь поверхности правильной четырехугольной пирамиды, стороны основания которой равны 6 и высота равна 4.
2. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 2 см и 4 см. Диагональ параллелепипеда равна 6 см. Найдите площадь полной поверхности параллелепипеда.
3. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O — центр основания, S вершина, $SO = 54$, $AC = 144$. Найдите боковое ребро SA .
4. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ M — середина ребра AB , S — вершина. Известно, что $SM = 3$, а площадь боковой поверхности равна 18. Найдите длину отрезка BC .
5. Из вершины B параллелограмма $ABCD$ проведен перпендикуляр BM к плоскости ABC . Вычислите расстояние от точки M до прямой AD , если $AB = 5$ см, $BM = 10$ см, угол A равен 45° .
6. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ все ребра равны 1. Найдите косинус угла между прямыми AB_1 и BD_1 .

Шкала перевода первичного балла за выполнение контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале:

	0-5 Алгебра 0-1 Геометрия	6-7 Алгебра и 2 Геометрия	9-10 Алгебра. 3-4 Геометрия.	11-12 Алгебра 5-6 Геометрия.
Оценка	2	3	4	5

11 КЛАСС

Контрольная работа 1

Вид: стартовая

требования к уровню подготовки учащихся:

знать:

- Понятие степени с действительным показателем, логарифма числа, корня n -ой степени
- Формулы тригонометрии
- Определение многогранников
- Формулы площадей поверхностей пирамиды, призмы.

уметь:

- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма.
- Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.
- Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства.
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды.*
- Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)

Структура контрольной работы:

На выполнение работы отводится 90 минут, на инструктаж – 5 минут.

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Уровень задания	Баллы
12	Вычисление степени, логарифмов, корня n-ой степени	Базовый	4б
13	Вычисление тригонометрического выражения.	Базовый	1б
14	Решение уравнений.	Базовый	3б
15	Решение неравенств.	Базовый	2б
16	Тригонометрические формулы.	базовый	2б
17	Пирамида. Площадь поверхности.	базовый	1б
18	Параллелепипед. Элементы. Площадь поверхности.	базовый	1б
19	Пирамида. Элементы пирамиды.	базовый	1б
20	Правильная пирамида. Элементы.	базовый	1б
21	Перпендикуляр и наклонная.		
22	Пирамида. Элементы.		

Содержание контрольной работы

Блок Алгебра

6. Вычислить:

$$\frac{1}{(7^3 \cdot 7^{-\frac{2}{3}})^{1+\log_3 3}} \quad \text{в) } 5^{1+\log_3 3} \quad \text{б) } (\sqrt[3]{\sqrt{8}})^2 \quad \text{г) } \log_3 5 + 2 \log_3 6 - \log_3 20.$$

7. Вычислить:

$$2 \sin 870^\circ + \sqrt{12} \cos 570^\circ - \operatorname{tg}^2 60^\circ.$$

8. Решите уравнение:

$$\text{а) } \sqrt{1-\frac{1}{5}} + 1; \quad \text{б) } \left(\frac{1}{5}\right)^{2-3x} = 25; \quad \text{в) } \log_5(2-1) = 2; \quad \text{г) } 2 \sin x + \sqrt{2} = 0.$$

9. Решите неравенство:

$$\text{а) } \left(\frac{3}{4}\right)^x \geq 1\frac{1}{3}; \quad \text{б) } \log_3(-5) \leq 1.$$

10. Упростите выражения:

$$\text{а) } \frac{\sin(\frac{\pi}{2}-t) \operatorname{tg}(-t)}{\cos(\frac{\pi}{2}+t)}; \quad \text{б) } 1 - \frac{\sin 2x \cdot \cos x}{2 \sin x}.$$

Блок Геометрия

1. Найдите площадь поверхности правильной четырехугольной пирамиды, стороны основания которой равны 6 и высота равна 4.

2. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 2 см и 4 см. Диагональ параллелепипеда равна 6 см. Найти площадь полной поверхности параллелепипеда.

3. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O — центр основания, S — вершина, $SO = 54$, $AC = 144$. Найдите боковое ребро SA .

4. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ M — середина ребра AB , S — вершина. Известно, что $SM = 3$, а площадь боковой поверхности равна 18. Найдите длину отрезка BC .

5. Из вершины B параллелограмма $ABCD$ проведен перпендикуляр BM к плоскости ABC . Вычислите расстояние от точки M до прямой AD , если $AB = 5$ см, $BM = 10$ см, угол A равен 45° .

6. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ все ребра равны 1. Найдите косинус угла между прямыми AB_1 и BD_1 .

Шкала перевода первичного балла за выполнение контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале:

	0-5 Алгебра 0-1 Геометрия	6-7 Алгебра и 2 Геометрия	9-10 Алгебра. 3-4 Геометрия.	11-12 Алгебра 5-6 Геометрия.
Оценка	2	3	4	5

Контрольная работа № 2 Векторы в пространстве

Вид: текущая

Требования к уровню подготовки учащихся

Знать:

- точка, прямая, плоскость в пространстве
- координаты в пространстве
- определение вектора в пространстве

Уметь:

- *Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, коллинеарные векторы;*
- *находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число,*
- *находить угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;*
- *решать простейшие задачи введением векторного базиса*

Структура контрольной работы:

На выполнение работы отводится 40 минут, на инструктаж – 5 минут.

№ задания.	Проверяемые элементы содержания	Уровень знания	баллы
1	Векторы и координаты в пространстве	базовый	1
2	Сумма векторов, умножение вектора на число	базовый	2
3	Координаты в пространстве	базовый	1
3	Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.	базовый	1
4	Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве	базовый	2

Содержание контрольной работы

1. Найдите координаты вектора $\overrightarrow{AB}$, если $A(5; -1; 3)$, $B(2; -2; 4)$.
2. Даны векторы $\vec{b} \{3; 1; -2\}$ и $\vec{c} \{1; 4; -3\}$. Найдите $|\vec{b} - \vec{c}|$.
3. Изобразите систему координат $Oxyz$ и постройте точку $A(1; -2; -4)$. Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.
4. Вершины $\triangle ABC$ имеют координаты:
 $A(-2; 0; 1)$, $B(-1; 2; 3)$, $C(8; -4; 9)$.
 Найдите координаты вектора $\overrightarrow{BM}$, если BM – медиана $\triangle ABC$.

Шкала перевода первичного балла за выполнение контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале:

Первичный балл	0 – 3	4	5 – 6	7
Отметка	2	3	4	5

Контрольная работа № 3 Степенная функция

Вид: текущая

Требования к уровню подготовки учащихся

Знать:

- знать определение корня натуральной степени
- знать определение степени с действительным показателем
- знать свойства корня и степени

Уметь:

- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни,
- находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- сравнивать рациональные числа между собой;
- решать рациональные, простейшие иррациональные уравнения
- строить графики изученных функций;

Структура контрольной работы:

На выполнение работы отводится 40 минут, на инструктаж – 5 минут.

№ задания.	Проверяемые элементы содержания	Уровень знания	баллы
1	Степень с действительным показателем, свойства степени.	Базовый	1
2	Степень с действительным показателем, свойства степени.	базовый	1
3	Степенная функция и ее свойства и график	базовый	1
4	Степень с действительным показателем, свойства степени.	базовый	1
5	Степень с действительным показателем, свойства степени.	повышенный	2
6	Решение иррационального уравнения	повышенный	2

Содержание контрольной работы

1. Вычислите:

а) $\sqrt[5]{-100000}$; б) $\sqrt[4]{1296}$; в) $-\sqrt[6]{0,000064} + \sqrt[3]{-1331}$.

2. Расположите числа в порядке убывания: $\sqrt[3]{31}$; $\sqrt{10}$; $\sqrt[6]{666}$.

3. Постройте график функции:

а) $y = \sqrt[3]{x-2} + 1$; б) $y = -\sqrt[6]{x+1} - 2$.

4. Вычислите: $\sqrt{40}\sqrt{12} - 4\sqrt[4]{75}$.

5. Найдите значение выражения: $\sqrt{9b^2} - \sqrt[3]{8b^3} - \sqrt[4]{256b^4} + \sqrt[8]{2401}$ при $b = \sqrt{7} - 3$.

6. Решите уравнение: $\sqrt[8]{x-2} = -x + 4$.

Шкала перевода первичного балла за выполнение контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале:

Первичный балл	0 – 2	3	4 – 5	6 – 8
Отметка	2	3	4	5

Контрольная работа № 4 Метод координат

Вид: текущая

Требования к уровню подготовки учащихся

Знать:

- понятие декартовых координат в пространстве
- формулы скалярного произведения

Уметь:

- Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;
- находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса

Структура контрольной работы:

На выполнение работы отводится 40 минут, на инструктаж – 5 минут.

№ задания.	Проверяемые элементы содержания	Уровень знания	баллы
1а	Скалярное произведение векторов	базовый	1
1б	Скалярное произведение векторов	базовый	1
2	Скалярное произведение векторов	Повышенный	2
3	Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин.	Повышенный	2

Содержание контрольной работы

- Даны векторы $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$, причем: $\vec{a} = 6\vec{i} - 8\vec{j}$, $|\vec{b}| = 1$, $\vec{c} \in \{4; 1; m\}$, $(\vec{a}; \vec{b}) = 60^\circ$.
Найти: а) $\vec{a} \cdot \vec{b}$; б) значение m , при котором $\vec{a} \perp \vec{c}$.
- Найдите угол между прямыми AB и CD , если $A(3; -1; 3)$, $B(3; -2; 2)$, $C(2; 2; 3)$ и $D(1; 2; 2)$.
- Дан правильный тетраэдр $DABC$ с ребром a . При симметрии относительно плоскости ABC точка D перешла в точку D_1 . Найдите DD_1 .

Шкала перевода первичного балла за выполнение контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале:

Первичный балл	0 – 2	3	4 – 5	6
Отметка	2	3	4	5

Контрольная работа № 5 Тела вращения

Вид: текущая

Требования к уровню подготовки учащихся

Знать:

- основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);

Уметь:

- находить площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.

Структура контрольной работы:

На выполнение работы отводится 40 минут, на инструктаж – 5 минут.

№ задания.	Проверяемые элементы содержания	Уровень знания	баллы
1	Тела вращения. Цилиндр. Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара.	базовый	2
2	Шар.	базовый	2
3	Конус. Сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину).	базовый	2

Содержание контрольной работы

- Радиус основания цилиндра равен 5 см, а высота цилиндра равна 6 см. Найдите площадь сечения, проведенного параллельно оси цилиндра на расстоянии 4 см от нее.
- Радиус шара равен 17 см. Найдите площадь сечения шара, удаленного от его центра на 15 см.

3. Радиус основания конуса равен 3 м, а высота 4 м. Найдите образующую и площадь осевого сечения.

Шкала перевода первичного балла за выполнение контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале:

Первичный балл	0 – 2	3	4 – 5	6
Отметка	2	3	4	5

Контрольная работа № 6 Показательные уравнения и неравенства

Вид: текущая

Требования к уровню подготовки учащихся

Знать:

- определение степени с действительным показателем
- свойства степени с действительным показателем

Уметь:

- степени с рациональным показателем
- Решать рациональные, показательные и уравнения и неравенства,
- решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);
- использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;

Структура контрольной работы:

На выполнение работы отводится 40 минут, на инструктаж – 5 минут.

№ задания.	Проверяемые элементы содержания	Уровень знания	баллы
1	Степень с действительным показателем, свойства	Базовый	3
2	Степенная функция и ее свойства и график.	Базовый	2
3	Простейшие показательные уравнения	Базовый	2
4	Простейшие показательные неравенства	Базовый	1
5	Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.	Повышенный	2
6	Степенная функция и ее свойства и график.	повышенный	3

Содержание контрольной работы

Вычислите:

а) 5^{-3} ; б) $\left(\frac{2}{-3}\right)^{-1}$; в) $32^{\frac{1}{5}} - 64^{\frac{1}{2}}$; г) $\left(3 - 2^{\frac{1}{3}}\right) \left(9 + 3 \cdot 2^{\frac{1}{3}} + 2^{\frac{2}{3}}\right)$

1. Постройте график функции: а) $y = x^{\frac{1}{3}} - 3$; б) $y = 3^{x-1}$.

2. Решите уравнение: а) $\sqrt{3} \cdot 3^{5x} = \frac{1}{3}$; б) $9^x + 6 \cdot 3^{x-1} - 15 = 0$.

3. Решите неравенство: $\left(\frac{2}{7}\right)^{\frac{1}{3}(x-\frac{1}{3})} < \left(\frac{4}{49}\right)^{x^2}$.

4. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = \frac{3}{2}x^{\frac{2}{3}} - x^{-2}$ в точке $x=1$.

5. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = \begin{cases} \left(\frac{1}{3}\right)^x, & x \geq 0; \\ \sqrt[3]{x+1}, & x < 0. \end{cases}$ а) Вычислите: $f(-1), f(3)$.

- б) Постройте график функции. в) Найдите область значений функции.

Шкала перевода первичного балла за выполнение контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале:

Первичный балл	0 – 2	3 – 7	8 – 10	11 – 13
Отметка	2	3	4	5

Контрольная работа № 7 Объемы многогранников

Вид: текущая

Требования к уровню подготовки учащихся

Знать:

- основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- т.Пифагора
- формулы объемов

Уметь:

- *применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;*

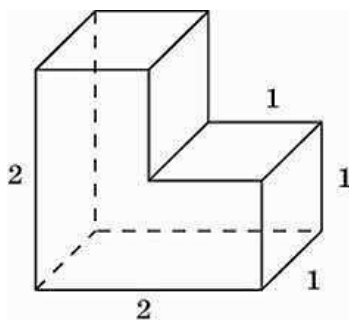
Структура контрольной работы:

На выполнение работы отводится 40 минут, на инструктаж –5 минут.

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Уровень знания	баллы
1	Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).	базовый	1
2	Теорема Пифагора в пространстве.	базовый	1
3	Параллелепипед. Вычисление объема	базовый	1
4	Объем пирамиды. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).	базовый	2

Содержание контрольной работы

- 1) Диагональ куба равна $\sqrt{12}$ см. Найдите его объем.
- 2) Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 2, 4. Диагональ параллелепипеда равна 6. Найдите объем параллелепипеда
- 3) Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке, все двугранные углы которого прямые. Размеры на рис. даны в см.



- 4) В правильной треугольной пирамиде боковые грани наклонены к основанию под углом 60° . Расстояние от центра основания до боковой грани равно $2\sqrt{3}$ см. Найдите объем пирамиды.

Шкала перевода первичного балла за выполнение контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале:

Первичный балл	0 – 1	2	3 – 4	5
Отметка	2	3	4	5

Контрольная работа № 8 Объемы тел вращения

Вид: текущая

Требования к уровню подготовки учащихся

Знать:

- формулы объемов фигур вращения

Уметь:

- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- находить объемы и площади тел вращения с применением формул.
- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;

Структура контрольной работы:

На выполнение работы отводится 40 минут, на инструктаж – 5 минут.

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Уровень знания	баллы
1	Объем конуса	Базовый	1
2	Объем цилиндра	базовый	1
3	Объем цилиндра	базовый	1
4	Соотношения между объемами подобных тел.	базовый	1
5	Площадь поверхности и объем шара.	базовый	1
6	Соотношения между объемами подобных тел.	базовый	1

Содержание контрольной работы

1. Найдите объем конуса с диаметром 6 см и высотой 5 см.
2. Объем цилиндра равен $100\pi \text{ м}^3$. Чему равен радиус основания, если высота равна 4 м?
3. В цилиндрический сосуд налили 5000 см^3 воды. Уровень воды при этом достигает высоты 14 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 7 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в см^3 .
4. В сосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает $\frac{1}{3}$ высоты. Объем жидкости равен 14 мл. Сколько миллилитров жидкости нужно долить, чтобы наполнить сосуд доверху?
5. Объем шара равен $36\pi \text{ см}^3$. Найдите площадь сферы, ограничивающей этот шар.
6. Во сколько раз уменьшится объем конуса, если его высоту уменьшить в 3 раза?

Шкала перевода первичного балла за выполнение контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале:

Первичный балл	0 – 2	3	4 – 5	6
Отметка	2	3	4	5

Контрольная работа № 9 Логарифмические уравнения и неравенства

Вид: текущая

Требования к уровню подготовки учащихся

Знать:

- определение логарифма
- свойства логарифмов

Уметь:

- оперировать понятиями: логарифм числа,
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, логарифмы чисел;
- оценивать и сравнивать логарифмы чисел в простых случаях;
- изображать точками на числовой прямой логарифмы чисел в простых случаях
- решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$;
- использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;
- использовать метод интервалов для решения неравенств;

Структура контрольной работы:

На выполнение работы отводится 40 минут, на инструктаж – 5 минут.

№ задания.	Проверяемые элементы содержания	Уровень знания	баллы
1	Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм	базовый	2
2	Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм	базовый	2
3	Решение логарифмических уравнений	базовый	2
4	Решение логарифмических неравенств	базовый	1
5	Решение логарифмических уравнений	повышенный	2

Содержание контрольной работы

- Вычислите: а) $\log (64^4 \sqrt{2})$; б) $25^{1-\log_5 10}$.
- Постройте график функции: а) $y = \log_{\frac{1}{2}} x + 2$; б) $y = \log_2 x^3$.
- Решите уравнение: а) $\log_5 (x+3) = 2 - \log_5 (2x+1)$; б) $\log_3^2 - 2\log_3 x - 1 = 0$.
- Решите неравенство: $\log_3 x \leq 11 - x$.
- Решите уравнение: $100^{\log^2 x} - 8x^{\lg x} = 20$.

Шкала перевода первичного балла за выполнение контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале:

Первичный балл	0 – 4	4 – 5	6 – 7	8 – 9
Отметка	2	3	4	5

Контрольная работа № 10 Первообразная, интеграл

Вид: текущая

Требования к уровню подготовки учащихся

Знать:

- понятие производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;

Уметь:

- Оперировать понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;

Структура контрольной работы:

На выполнение работы отводится 40 минут, на инструктаж – 5 минут.

№	Проверяемые элементы содержания	Уровень	баллы
---	---------------------------------	---------	-------

задания.		знания	
1	Понятие первообразной функции	базовый	1
2	Понятие первообразной функции	базовый	1
3а	Вычисление интеграла	повышенный	2
3б	Вычисление интеграла	повышенный	2
4	Понятие об интеграле как площади под графиком функции.	повышенный	2
5	Точки экстремума (максимума и минимума).	повышенный	3

Содержание контрольной работы

- Докажите, что функция $y = 4x^9 + 2\sin 2x - \frac{1}{x} - 5$ является первообразной для функции $y = 36x^8 + 4\cos 2x + \frac{1}{x^2}$.
- Для данной функции $y = 4\cos 2x - 3\sin x$ найдите ту первообразную, график которой проходит через заданную точку А (-π;0).
- Вычислите интеграл: а) $\int_1^2 4x^3 dx$; б) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} 2\sin 4x dx$.
- Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 4x + 5$, $y = x + 1$.
- Известно, что функция $y = F(x)$ – первообразная для функции $y = (x^3 - 9x)\sqrt{x-2}$. Исследуйте функцию $y = F(x)$ на монотонность и экстремумы.

Шкала перевода первичного балла за выполнение контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале:

Первичный балл	0 – 4	5	6 – 8	9 – 11
Отметка	2	3	4	5

Контрольная работа № 11 Теория вероятностей

Вид: текущая

Требования к уровню подготовки учащихся

Знать:

- основные описательные характеристики числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- понятия: частота и вероятность события, случайный выбор

Уметь:

- Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.
- иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;

Структура контрольной работы:

На выполнение работы отводится 40 минут, на инструктаж – 5 минут.

№ задания.	Проверяемые элементы содержания	Уровень знания	баллы
1	Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий.	базовый	2
2	Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий.	базовый	2

3	Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами формулы сложения	базовый	2
4	Биномиальное распределение и его свойства.	повышенный	2
5	Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.	базовый	2
6	Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Дискретные случайные величины и распределения.	повышенный	2

Содержание контрольной работы

1. В клубе 25 спортсменов. Сколькими способами из них можно составить команду из четырёх человек для участия в четырёхэтапной эстафете с учётом порядка пробега этапов?
2. Сколько трёхзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 0 при условии, что каждая цифра может встретиться в записи числа один раз?
3. Решите уравнение $A_{x-1}^2 - C_x^1 = 98$.
4. Напишите разложение степени бинома $\left(2x^2 - \frac{1}{x}\right)^5$.
5. Из колоды в 36 карт вытаскивают две карты. Какова вероятность извлечь при этом карты одинаковой масти?
6. На прямой взяты шесть точек, а на параллельной ей прямой – 7 точек. Сколько существует треугольников, вершинами которых являются данные точки?

Шкала перевода первичного балла за выполнение контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале:

Первичный балл	0 – 5	6 – 7	8 – 9	10 – 12
Отметка	2	3	4	5

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575799

Владелец Бежан Елена Валерьевна

Действителен с 25.02.2021 по 25.02.2022