

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города
Новосибирска «Лицей №9»



Учебное пособие
«Контрольно–измерительные материалы к Федеральной рабочей программе СОО по
учебному предмету «Математика» для 10-11 классов»
(Базовый уровень)

Составитель:
Макаров В.Р.

Новосибирск, 2026

Содержание.

	Предисловие	
1	Геометрия (база) 10 класс	
1.1	Контрольная работа № 1	
1.2	Контрольная работа № 2	
1.3	Контрольная работа № 3	
1.4	Контрольная работа № 4	
1.5	Итоговая контрольная работа	
2	Геометрия (база) 11 класс	
2.1	Контрольная работа № 1	
2.2	Контрольная работа № 2	
2.3	Итоговая контрольная работа	
3	Алгебра (база) 10 класс	
3.1	Контрольная работа № 1	
3.2	Контрольная работа № 2	
3.3	Контрольная работа № 3	
3.5	Итоговая контрольная работа	
4	Алгебра (база) 11 класс	
4.1	Контрольная работа № 1	
4.2	Контрольная работа № 2	
4.3	Контрольная работа № 3	
4.4	Контрольная работа № 4	
4.4	Итоговая контрольная работа	
5	Литература	

Предисловие

«Математика — это искусство называть разные вещи одним и тем же именем».

Анри Пуанкаре

Данное пособие предназначено для контроля знаний, умений и навыков обучающихся по предмету «Математика. Базовый уровень». Контрольно–измерительные материалы составлены к Федеральной рабочей программе СОО по учебному предмету «Математика» для 10-11 классов». Преимущества данного пособия выражается в том, что его можно использовать при работе с любым УМК по математике.

Данное пособие предназначено для учителей математики, работающих в 10-11 классах базового уровня, и призвано помочь им в организации учебного процесса, а также в подготовке учащихся к контрольным работам и экзаменам. Оно содержит тематические контрольно-измерительные материалы по математике, алгебре и геометрии, которые могут быть использованы как для текущей, промежуточной проверки знаний учащихся, так и для итоговой оценки их успеваемости. При использовании пособия, учитель может вносить в готовый текст свои коррективы, с учетом особенностей обучающихся. Также им могут пользоваться учащиеся, находящиеся на домашнем, семейном или дистанционном обучении.

Пособие составлено в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) и Федеральной рабочей программы (ФРП) по математике. Оно учитывает возрастные особенности учащихся и специфику каждого этапа обучения.

Каждая контрольная работа содержит демонстрационный вариант для подготовки к соответствующей контрольной работе. Контрольные работы даны в 2 вариантах. Представлена спецификация контрольных измерительных материалов, примерные критерии оценивания контрольных работ. В контрольной работе отражены не только предметные, но и метапредметные результаты освоения образовательных программ.

В пособии представлены задания разного уровня сложности: от базовых до продвинутых. Это позволяет учителю дифференцировать учебный процесс и учитывать индивидуальные потребности каждого ученика. Кроме того, в пособии содержатся методические рекомендации по проведению контрольных работ и анализу результатов учащихся.

Мы надеемся, что данное пособие станет полезным инструментом в вашей работе и поможет вам достичь высоких результатов в обучении математике.

1. Геометрия (база) 10 класс

1.1 Контрольная работа № 1 по теме «Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей»

1. Назначение контрольной работы

Контрольная работа проводится с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы «Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей» за курс 10 класса базового уровня.

2. Оцениваемые результаты

- Распознавать взаимное расположение прямых, прямых и плоскостей, плоскостей в пространстве.
- Применять признак параллельности прямой и плоскости при доказательстве геометрических утверждений.

- Применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей для решения вычислительных задач.
- Строить простейшие сечения многогранников (тетраэдра, куба) плоскостью, параллельной заданной грани или прямых.
- Выполнять логическое обоснование и проверку полученного результата вычислений.

3. Условия проведения контрольной работы

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

4. Структура контрольной работы

Уровень задания: Б – базовый, П – повышенный, В - Высокий, В - высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Метапредметный результат	Код предметного требования по кодификатору ГИА	Контролируемые элементы содержания	Оцениваемые результаты	Уровень	Вес задания, баллы	Время, минуты
1	1.1	МП 1.1	ГИА 15	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые.	Определять взаимное расположение прямых в пространстве, обосновывать ответ.	Б	1	5
2	1.1	МП 1.1	ГИА 15	Параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности.	Доказывать параллельность прямой и плоскости по признаку.	Б	1	6
3	1.4	МП 1.1 МП 1.3	ГИА 15	Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей (отрезки параллельных прямых).	Применять свойства параллельности прямых и плоскостей при вычислении отрезков.	Б	2	8
4	2.1	МП 1.1 МП 1.2 МП 3.1	ГИА 15	Свойства параллельных проекций и геометрических фигур в пространстве.	Доказывать равенство отрезков, используя свойства параллельности.	П	2	10
5	3.7	МП 1.1	ГИА 15	Сечения многогранников	Строить сечение многогранника	В	3	11

		МП 1.2		плоскостью. Периметр сечения.	вычислять метрические характеристики.	его			
		МП 1.3							

5. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

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

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

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

Демонстрационный вариант

Часть А (Базовый уровень)

1. Точка M не лежит в плоскости треугольника ABC . Каково взаимное расположение прямых MA и BC ? Объясните ответ.
2. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Докажите, что прямая $A_1 B_1$ параллельна плоскости ABC .
3. Плоскость α пересекает стороны AB и BC треугольника ABC в точках K и M соответственно, причем $KM \parallel AC$. Найдите длину отрезка KM , если $AC = 12$ см, $BK = 6$ см, $KA = 3$ см.

Часть В (Повышенный уровень)

4. Точки A, B, C, D не лежат в одной плоскости. Точки K, M, P, E — середины отрезков AB, BC, CD, DA соответственно. Докажите, что четырехугольник $KMPE$ — параллелограмм.

Часть С (Высокий уровень)

5. Постройте сечение тетраэдра $DABC$ плоскостью, проходящей через точку M на ребре DB параллельно плоскости грани ABC . Найдите периметр сечения, если все ребра тетраэдра равны 9 см, а $DM:MB = 2:1$.

Контрольные задания

Вариант 1

Часть А

1. Прямые a и b скрещиваются. Прямая c параллельна прямой a . Могут ли прямые b и c быть параллельными? Обоснуйте ответ.
2. В тетраэдре $DABC$ точки K и M — середины ребер DA и DB . Докажите, что прямая KM параллельна плоскости ABC .
3. Отрезок AB не пересекает плоскость α . Через его концы и середину M проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость в точках A_1, B_1, M_1 . Найдите MM_1 , если $AA_1 = 8$ см, $BB_1 = 12$ см.

Часть В

4. Дан треугольник ABC и плоскость α , параллельная прямой AB . Через вершины A и B проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α в точках A_1 и B_1 . Докажите, что $A_1 B_1 = AB$.

Часть С

5. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ точка P — середина $A_1 B_1$, точка Q — середина $B_1 C_1$. Постройте сечение куба плоскостью, проходящей через точки P , Q и вершину D . Определите вид получившегося многоугольника.

Вариант 2

Часть А

1. Прямая a параллельна плоскости α . Прямая b лежит в плоскости α . Могут ли эти прямые пересекаться? Обоснуйте ответ.
2. Дан параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Докажите, что плоскости $AA_1 B_1 B$ и $DD_1 C_1 C$ параллельны.
3. Плоскость α пересекает стороны угла AOB в точках A_1 и B_1 , а параллельная ей плоскость β — в точках A_2 и B_2 . Найдите OA_2 , если $OA_1 = 4$ см, $A_1 A_2 = 6$ см, $OB_1 = 6$ см.

Часть В

4. Плоскости α и β параллельны. Пересекающиеся прямые a и b лежат в плоскости α . Через них проведены плоскости, пересекающие плоскость β по прямым a_1 и b_1 . Докажите, что a_1 и b_1 пересекаются.

Часть С

5. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ на ребре SC взята точка K так, что $SK:KC = 1:3$. Постройте сечение пирамиды плоскостью, проходящей через точку K параллельно медианам AM и BN основания ABC .

10.2 Контрольная работа № 2 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» и «Углы между прямыми и плоскостями»

1. Назначение контрольной работы

Контрольная работа проводится с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы «Перпендикулярность прямых и плоскостей» и «Углы между прямыми и плоскостями» за курс 10 класса базового уровня.

2. Оцениваемые результаты:

- Применять признак перпендикулярности прямой и плоскости при доказательстве геометрических утверждений.
- Использовать теорему о трех перпендикулярах для нахождения расстояний от точки до прямой.
- Находить углы между прямой и плоскостью, а также между плоскостями (двугранные углы).
- Вычислять длины перпендикуляров, наклонных и их проекций, используя метрические соотношения в прямоугольном треугольнике.

3. Условия проведения контрольной работы

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

4. Структура контрольной работы

Уровень задания: Б – базовый, П – повышенный, В – Высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Метапредметный результат	Код предметного требования по кодификатору	Контролируемые элементы содержания	Оцениваемые результаты	Уровень	Вес задания, баллы	Время, минуты
1	1.4	МП 1.1	ГИА 15	Перпендикуляр и наклонная. Проекция наклонной.	Вычислять элементы прямоугольного треугольника (перпендикуляр, наклонная).	Б	1	5
2	2.1	МП 1.1 МП 1.2	ГИА 15	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	Доказывать перпендикулярность прямой и плоскости.	Б	1	6
3	1.1	МП 1.1	ГИА 15	Угол между прямыми в пространстве. Скрещивающиеся прямые.	Находить угол между скрещивающимися или пересекающимися прямыми.	Б	2	7
4	3.3	МП 1.1 МП 1.2 МП 3.1	ГИА 15	Теорема о трех перпендикулярах. Расстояния в пространстве.	Находить расстояние от точки до прямой, используя перпендикуляры.	П	2	10
5	3.8	МП 1.1 МП 1.3	ГИА 15	Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол.	Находить тригонометрические функции углов между элементами куба/параллелепипеда.	В	3	12

5. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

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

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

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

Демонстрационный вариант

Часть А

1. Из точки M к плоскости α проведены перпендикуляр $MO = 6$ см, и наклонная $MA = 10$ см. Найдите длину проекции наклонной.
2. В треугольнике ABC угол $C = 90^\circ$. Отрезок DC перпендикулярен плоскости ABC . Докажите, что прямая AC перпендикулярна плоскости DBC .
3. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Найдите угол между прямыми AA_1 и BC_1 .

Часть В

4. Из точки к плоскости проведены две наклонные, длины которых относятся как 5:6. Найдите расстояние от точки до плоскости, если проекции наклонных равны 9 см и 16 см.

Часть С

5. Основанием прямоугольного параллелепипеда служит квадрат со стороной 4 см. Высота параллелепипеда равна $2\sqrt{2}$ см. Найдите угол между диагональю параллелепипеда и плоскостью его боковой грани.

Контрольные задания

Вариант 1

Часть А

1. К плоскости прямоугольника $ABCD$ в точке пересечения его диагоналей O восстановлен перпендикуляр OM . Найдите расстояние от точки M до вершин прямоугольника, если $OM = 4$ см, $AC = 6$ см.
2. Прямая a перпендикулярна плоскости α , а прямая b параллельна прямой a . Докажите, что прямая b также перпендикулярна плоскости α .
3. Из точки A к плоскости проведены перпендикуляр AN и наклонная AB . Найдите угол между наклонной и плоскостью, если $AN = 3$ см, $AB = 6$ см.

Часть В

4. В равнобедренном треугольнике ABC ($AB = BC = 10$ см, $AC = 12$ см) проведен перпендикуляр BD к плоскости треугольника длиной 5 см. Найдите расстояние от точки D до прямой AC .

Часть С

5. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Найдите синус угла между плоскостью ABC_1 и плоскостью основания ABC .

Вариант 2

Часть А

1. Из точки к плоскости проведен перпендикуляр и наклонная. Угол между наклонной и ее проекцией равен 45° . Найдите длину перпендикуляра, если длина наклонной равна $8\sqrt{2}$ см.
2. Диагонали четырехугольника $ABCD$ пересекаются в точке O . Отрезок MS перпендикулярен плоскости $ABCD$ в точке O . Докажите, что если AC перпендикулярен BD , то SA перпендикулярен BD .
3. Ребро куба равно a . Найдите расстояние между скрещивающимися прямыми, содержащими ребро куба и его диагональ, не пересекающую это ребро.

Часть В

4. Точка M находится на расстоянии 13 см от всех вершин квадрата $ABCD$. Найдите расстояние от точки M до плоскости квадрата, если его сторона равна $4\sqrt{2}$ см.

Часть С

5. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ стороны основания равны 3 см и 4 см, а высота равна 5 см. Найдите тангенс угла между диагональю $B_1 D$ и плоскостью основания.

10.3 Контрольная работа № 3 по теме «Многогранники»

1. Назначение контрольной работы

Контрольная работа проводится с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы «Многогранники» за курс 10 класса базового уровня.

2. Оцениваемые результаты:

- Знать основные элементы многогранников (вершины, ребра, грани, апофемы, диагонали) и соотношения между ними.
- Распознавать виды призм (прямая, правильная, прямоугольный параллелепипед) и пирамид (правильная, усеченная).
- Применять формулы площади боковой и полной поверхности призм и пирамид для решения вычислительных задач.
- Строить и исследовать линейные и плоские углы в многогранниках, определять форму их сечений.

3. Условия проведения контрольной работы

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

4. Структура контрольной работы

Уровень задания: Б – базовый, П – повышенный, В – Высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Метапредметный результат	Код предметного требования по кодификатору ГИА	Контролируемые элементы содержания	Оцениваемые результаты	Уровень	Вес задания, баллы	Время, минуты
1	6.6	МП 1.1	ГИА 16	Элементы многогранников. Свойства вершин, граней и ребер.	Определять числовые характеристики элементов многогранников.	Б	1	4
2	6.6	МП 1.3	ГИА 16	Изображение многогранников. Геометрические проекции, диагонали.	Находить линейные и пространственные диагонали многогранников.	Б	1	6
3	6.6	МП 1.1 МП 1.2	ГИА 16	Площадь поверхности правильных многогранников (призма, пирамида).	Вычислять площадь боковой и полной поверхности по базовым формулам.	Б	2	8
4	6.6	МП 1.1 МП 1.3	ГИА 16	Свойства правильной пирамиды и	Применять тригонометрические функции и теорему	П	2	10

				правильной призмы. Апофема.	Пифагора для поиска площади поверхностей.			
5	6.6	МП 1.1 МП 1.2 МП 3.1	ГИА 16	Сечения и комбинированные задачи на наклонные многогранники.	Находить площади сечений и поверхностей сложных или наклонных многогранников.	В	3	12

5. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

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

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

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

Демонстрационный вариант

Часть А (Базовый уровень)

1. Сколько вершин, ребер и граней имеет n -угольная призма при $n=6$?
2. Нарисуйте развертку правильной треугольной пирамиды.
3. В правильной четырехугольной призме сторона основания равна 5 см, а боковое ребро — 8 см. Найдите площадь полной поверхности призмы.

Часть В (Повышенный уровень)

4. Высота правильной четырехугольной пирамиды равна 4 см, а апофема равна 5 см. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

Часть С (Высокий уровень)

5. В прямоугольном параллелепипеде стороны основания относятся как 3 : 4, а диагональ параллелепипеда равна 25 см и образует с плоскостью основания угол 45° . Найдите площадь полной поверхности.

Контрольные задания

Вариант 1

Часть А

1. Чему равна сумма плоских углов при вершине правильной пятиугольной пирамиды, если все они равны 40° ?
2. Найдите площадь боковой поверхности правильной треугольной призмы, если сторона ее основания равна 6 см, а высота — 10 см.
3. Основанием прямой призмы является прямоугольный треугольник с катетами 3 см и 4 см. Высота призмы равна 6 см. Найдите площадь полной поверхности.

Часть В

4. В правильной треугольной пирамиде сторона основания равна 6 см, а боковое ребро наклонено к плоскости основания под углом 60° . Найдите высоту пирамиды.

Часть С

5. Основанием наклонного параллелепипеда служит ромб со стороной 6 см и острым углом 60° . Боковое ребро равно 8 см и наклонено к плоскости основания под углом 45° . Найдите площадь сечения, перпендикулярного боковым ребрам.

Вариант 2

Часть А

1. Существует ли многогранник, у которого 5 граней и 5 вершин? Если да, назовите его.
2. Найдите диагональ прямоугольного параллелепипеда с измерениями 2 см, 3 см и 6 см.
3. В правильной четырехугольной пирамиде сторона основания равна 8 см, а боковое ребро — 5 см. Найдите площадь боковой поверхности.

Часть В

4. Диагональ правильной четырехугольной призмы равна 12 см и наклонена к плоскости боковой грани под углом 30° . Найдите площадь боковой поверхности призмы.

Часть С

5. Основанием пирамиды служит равнобедренный треугольник с углом 120° и боковыми сторонами по 10 см. Все боковые грани наклонены к плоскости основания под углом 45° . Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

10.4 Контрольная работа № 4 по теме «Объёмы многогранников»

1. Назначение контрольной работы

Контрольная работа проводится с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы «Объёмы многогранников» за курс 10 класса базового уровня.

2. Оцениваемые результаты:

- Знать и применять основные формулы вычисления объемов многогранников (куба, прямоугольного параллелепипеда, прямой и наклонной призмы, пирамиды).
- Использовать свойства подобия геометрических тел при нахождении объемов отсеченных частей.
- Находить неизвестные линейные элементы многогранников (высоты, стороны основания, апофемы) для последующего расчета их объемов.
- Уметь анализировать изменение объема тела при изменении его линейных размеров.

3. Условия проведения контрольной работы

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

4. Структура контрольной работы

Уровень задания: Б – базовый, П – повышенный, В - Высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Метапредметный результат	Код предметного требования по кодификатору ГИА	Контролируемые элементы содержания	Оцениваемые результаты	Уровень	Вес задания, баллы	Время, минуты
-----------	-----------------------------	--------------------------	--	------------------------------------	------------------------	---------	--------------------	---------------

1	1.2	МП 1.1	ГИА 16	Объем прямоугольного параллелепипеда и куба.	Вычислять объем параллелепипеда по известным измерениям или площади поверхности.	Б	1	4
2	1.5	МП 1.1	ГИА 16	Объем прямой призмы и пирамиды.	Находить высоту или объем тела по базовым формулам связи площади и высоты.	Б	1	5
3	1.6	МП 1.3	ГИА 16	Изменение линейных размеров и объема.	Определять зависимость изменения объема от масштабирования ребер.	Б	2	7
4	2.4	МП 1.1 МП 1.2	ГИА 16	Объем призмы и пирамиды с тригонометрическими элементами.	Рассчитывать площади оснований и высоты с использованием свойств плоских фигур (ромб, правильный треугольник).	П	2	11
5	3.10	МП 1.1 МП 1.2 МП 3.1	ГИА 16	Объемы наклонных тел и подобные многогранники.	Находить объемы составных, подобных или наклонных многогранников в усложненных задачах.	В	3	13

5. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

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

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

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

Демоверсия

Часть А (Базовый уровень)

1. Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 3 см, 4 см и 5 см. Найдите его объем.
2. Площадь основания призмы равна 15 см^2 , а ее объем — 90 см^3 . Найдите высоту призмы.
3. Объем правильной четырехугольной пирамиды равен 48 см^3 , а высота — 9 см. Найдите сторону основания.

Часть В (Повышенный уровень)

4. В правильной треугольной призме через сторону нижнего основания и противоположную вершину верхнего основания проведено сечение. Найдите объем призмы, если площадь основания равна $16\sqrt{3} \text{ см}^2$, а высота призмы равна 5 см.

Часть С (Высокий уровень)

5. Найти объем правильной четырехугольной пирамиды, боковое ребро которой равно 12 см и наклонено к плоскости основания под углом 60° .

Контрольные задания

Вариант 1

Часть А

1. Найдите объем куба, если площадь его полной поверхности равна 150 см^2 .
2. Найти объем пирамиды, основанием которой служит прямоугольник со сторонами 4 см и 6 см, а высота пирамиды равна 10 см.
3. Во сколько раз увеличится объем правильной призмы, если все ее три измерения увеличить в 3 раза?

Часть В

4. Основанием прямой призмы служит ромб с диагоналями 6 см и 8 см. Диагональ боковой грани равна 13 см. Найдите объем призмы.

Часть С

5. Через середину высоты пирамиды проведена плоскость, параллельная основанию. Объем отсеченной верхней пирамиды равен 5 см^3 . Найдите объем исходной полной пирамиды.

Вариант 2

Часть А

1. Объем прямоугольного параллелепипеда равен 120 см^3 , две его стороны равны 4 см и 5 см. Найдите третью сторону.
2. Площадь основания правильной треугольной пирамиды равна $9\sqrt{3} \text{ см}^2$, а высота равна 4 см. Найдите объем пирамиды.
3. Боковое ребро прямой призмы равен 8 см. Основание призмы — прямоугольный треугольник с гипотенузой 10 см и катетом 6 см. Найдите объем.

Часть В

4. Объем правильной четырехугольной пирамиды равен 32 см^3 . Радиус окружности, описанной около ее основания, равен $2\sqrt{2} \text{ см}$. Найдите высоту пирамиды.

Часть С

5. Основанием наклонной призмы служит правильный треугольник со стороной 6 см. Одно из боковых ребер длиной 8 см образует со смежными сторонами основания углы 40° . Найдите объем призмы.

10.5 Контрольная работа № 5 по теме «Итоговая контрольная работа за курс 10 класса»

1. Назначение контрольной работы

Контрольная работа проводится с целью определения уровня сформированности предметных и метапредметных результатов освоения обучающимися ключевых тем рабочей программы по геометрии за курс 10 класса базового уровня.

2. Оцениваемые результаты:

- Демонстрировать знание аксиоматики стереометрии и следствий из неё.
- Применять признаки и свойства параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве для обоснования шагов решения.
- Находить расстояния (от точки до плоскости, от точки до прямой) и углы в пространстве.
- Вычислять площади поверхностей и объемы изученных многогранников (призм, пирамид, параллелепипедов).

3. Условия проведения контрольной работы

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

4. Структура контрольной работы

Уровень задания: Б – базовый, П – повышенный, В - Высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Метапредметный результат	Код предметного требования по кодификатору ГИА	Контролируемые элементы содержания	Оцениваемые результаты	Уровень	Вес задания, баллы	Время, минуты
1	1.1	МП 1.1	ГИА 15	Аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых.	Проверять истинность утверждений о взаимном расположении элементов в пространстве с обоснованием.	Б	1	5
2	1.3	МП 1.1	ГИА 15 ГИА 16	Наклонная, перпендикуляр, проекция. Элементы куба/параллелепипеда.	Вычислять метрические характеристики (диагонали, проекции) прямоугольного параллелепипеда.	Б	1	6
3	1.6	МП 1.3	ГИА 15	Ортогональное проектирование. Свойства равноудаленной точки.	Находить проекцию вершины пирамиды/точки на плоскость основания.	Б	2	7
4	2.5	МП 1.1 МП 1.2	ГИА 15 ГИА 16	Площадь поверхности и линейные элементы правильных призм.	Вычислять площадь полной поверхности призмы с	П	2	10

		МП 3.1			использованием тригонометрии.			
5	3.11	МП 1.1 МП 1.2 МП 1.3	ГИА 16	Объем и расстояния в пирамидах с перпендикулярными элементами.	Рассчитывать объем и расстояния в пирамидах/тетраэдрах с особым расположением высоты.	В	3	12

5. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

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

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

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

Демонстрационный вариант

Часть А (Базовый уровень)

- Верно ли, что через любые три точки пространства можно провести плоскость, и притом только одну? Объясните ответ.
- В прямоугольном параллелепипеде измерения равны 1 см, 2 см и 2 см. Найти длину диагонали параллелепипеда.
- Точка М лежит вне плоскости квадрата ABCD и равноудалена от его вершин. Куда проецируется точка М на плоскость квадрата?

Часть В (Повышенный уровень)

- Через точку О пересечения диагоналей квадрата ABCD проведен перпендикуляр OM к его плоскости. Сторона квадрата равна а, а OM = а. Найдите расстояние от точки М до вершин квадрата.

Часть С (Высокий уровень)

- Основанием пирамиды является правильный треугольник со стороной 6 см. Одно из боковых ребер перпендикулярно плоскости основания, а два других наклонены к ней под углом 45° . Найдите объем пирамиды.

Контрольные задания

Вариант 1

Часть А

- Точки А, В, С лежат на одной прямой, точка D не лежит на ней. Можно ли через эти четыре точки провести плоскость? Обоснуйте ответ.
- Дан куб ABCDA₁B₁C₁D₁. Докажите параллельность плоскостей AB₁D₁ и BDC₁.
- Из точки к плоскости проведены перпендикуляр длиной 8 см, и наклонная длиной 17 см. Найдите проекцию этой наклонной.

Часть В

4. Диагональ правильной четырехугольной призмы равна $4\sqrt{3}$ см и наклонена к плоскости основания под углом 30° . Найдите площадь полной поверхности призмы.

Часть С

5. В тетраэдре DABC ребра DA, DB, DC попарно перпендикулярны и равны 6 см, 4 см и 5 см. Найдите объем тетраэдра и расстояние от вершины D до грани ABC.

Вариант 2

Часть А

1. Прямые a и b скрещиваются с прямой c . Могут ли прямые a и b пересекаться? Приведите пример.
2. Из точки A к плоскости α проведены наклонные $AB=15$ см и $AC=20$ см. Проекция наклонной AB равна 9 см. Найдите проекцию наклонной AC .
3. Сторона основания правильной четырехугольной пирамиды равна 6 см, высота — 4 см. Найдите площадь боковой поверхности.

Часть В

4. Катет прямоугольного треугольника равен 6 см, а прилежащий угол равен 60° . Через вершину прямого угла проведена прямая, перпендикулярная плоскости треугольника. Найдите расстояние от точки на этой прямой, удаленной от плоскости на 4 см, до гипотенузы.

Часть С

5. В основании прямой призмы лежит равнобедренная трапеция с основаниями 4 см и 10 см и боковой стороной 5 см. Диагональ призмы наклонена к плоскости основания под углом 60° . Найдите объем призмы.

2. Геометрия (база) 11 класс

2.1 Контрольная работа № 1 по теме «Тела вращения» и «Объемы тел»

1. Назначение контрольной работы

Контрольная работа проводится с целью определения уровня освоения обучающимися тематических разделов рабочей программы «Тела вращения» и «Объемы тел» за курс 11 класса базового уровня.

2. Оцениваемые результаты:

- Знать определения, свойства и элементы основных тел вращения (цилиндр, конус, шар, усеченный конус).
- Находить линейные элементы тел вращения (высоту, радиус, образующую) по элементам их осевых сечений.
- Применять формулы площади боковой и полной поверхности цилиндра, конуса и сферы для решения вычислительных задач.
- Применять формулы объемов тел вращения и комбинированных геометрических тел при решении задач различного уровня сложности.

3. Условия проведения контрольной работы

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

4. Структура контрольной работы

Уровень задания: Б – базовый, П – повышенный, В – Высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Метапредметный результат	Код предметного требования по кодификатору ГИА	Контролируемые элементы содержания	Оцениваемые результаты	Уровень	Вес задания, баллы	Время, минуты
1	1.1	МП 1.1	ГИА 16	Цилиндр. Осевое сечение цилиндра. Площадь поверхности.	Вычислять площадь поверхности цилиндра по элементам его сечения.	Б	1	5
2	1.2	МП 1.1	ГИА 16	Шар и сфера. Площадь поверхности и объем шара.	Находить метрические характеристики шара по заданному радиусу или площади круга.	Б	1	5
3	1.3	МП 1.3	ГИА 16	Конус. Элементы конуса и его объем.	Находить высоту, образующую и объем конуса по базовым формулам.	Б	2	7
4	2.1	МП 1.1 МП 1.2	ГИА 16	Комбинации тел (многогранники и тела вращения). Усеченный конус.	Находить объемы и соотношения объемов вписанных/описанных тел.	П	2	11
5	3.1	МП 1.1 МП 1.2 МП 3.1	ГИА 16	Сложные тела вращения. Вращение плоских фигур вокруг осей.	Вычислять площади поверхностей и объемы тел, полученных вращением многоугольников.	В	3	12

5. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

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

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

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

Демонстрационный вариант

Часть А (Базовый уровень)

1. Осевое сечение цилиндра — квадрат со стороной 6 см. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.
2. Радиус шара равен 5 см. Найдите площадь его поверхности и объем.
3. Образующая конуса равна 10 см, а радиус основания — 6 см. Найдите высоту конуса и его объем.

Часть В (Повышенный уровень)

4. В цилиндр вписана правильная шестиугольная призма. Найдите отношение объемов призмы и цилиндра.

Часть С (Высокий уровень)

5. Прямоугольный треугольник с катетами 3 см и 4 см вращается вокруг гипотенузы. Найдите объем полученного тела вращения.

Контрольные задания

Вариант 1

Часть А

1. Радиус основания конуса равен 4 см, высота — 3 см. Найдите площадь полной поверхности конуса.
2. Площадь большого круга шара равна 16π см². Найдите объем шара.
3. Длина окружности основания цилиндра равна 10π см, а высота цилиндра — 6 см. Найдите объем цилиндра.

Часть В

4. Радиусы оснований усеченного конуса равны 3 см и 7 см, а образующая равна 5 см. Найдите объем усеченного конуса.

Часть С

5. В шар радиуса 10 см вписан цилиндр, высота которого равна 16 см. Найдите площадь боковой поверхности этого цилиндра.

Вариант 2

Часть А

1. Высота конуса равна 8 см, объем — 24π см³. Найдите радиус основания конуса.
2. Диагональ осевого сечения цилиндра равна 13 см, а высота цилиндра — 5 см. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.
3. Во сколько раз увеличится площадь поверхности шара, если его радиус увеличить в 4 раза?

Часть В

4. Ромб со стороной 10 см и острым углом 60° вращается вокруг одной из своих сторон. Найдите площадь поверхности полученного тела.

Часть С

5. Около шара описан усеченный конус, у которого радиусы оснований равны R и r . Докажите, что площадь боковой поверхности усеченного конуса равна площади поверхности шара.

2.2 Контрольная работа № 2 по теме «Векторы и координаты в пространстве»

1. Назначение контрольной работы

Контрольная работа проводится с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы «Векторы и координаты в пространстве» за курс 11 класса базового уровня.

2. Оцениваемые результаты:

- Находить координаты и длины векторов в пространстве, выполнять линейные операции над векторами.
- Применять формулы расстояния между точками и координат середины отрезка при решении геометрических задач.
- Вычислять скалярное произведение векторов, определять косинус угла между векторами.
- Использовать условия коллинеарности и перпендикулярности векторов для аналитического доказательства геометрических фактов.

3. Условия проведения контрольной работы

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

4. Структура контрольной работы

Уровень задания: Б – базовый, П – повышенный, В - Высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Метапредметный результат	Код предметного требования по кодификатору ГИА	Контролируемые элементы содержания	Оцениваемые результаты	Уровень	Вес задания, баллы	Время, минуты
1	1.1	МП 1.1	ГИА 14	Координаты вектора, длина вектора. Расстояние между точками.	Находить координаты вектора, его модуль или проекции точек на координатные плоскости.	Б	1	5
2	1.2	МП 1.1	ГИА 14	Действия с векторами (сложение, вычитание, умножение на число). Середина отрезка.	Выполнять линейные операции над векторами в координатной форме, находить центры отрезков.	Б	1	6
3	1.3	МП 1.3	ГИА 14	Скалярное произведение векторов. Коллинеарность векторов.	Вычислять скалярное произведение векторов, проверять условие коллинеарности.	Б	2	7
4	2.2	МП 1.1 МП 1.2	ГИА 14	Условие перпендикулярности векторов. Поиск точек на координатных осях.	Применять скалярное произведение для нахождения неизвестных параметров или равноудаленных точек.	П	2	10

5	3.2	МП 1.1 МП 1.2 МП 3.1	ГИА 14	Геометрические задачи в методе координат. Углы в треугольнике/многоугольнике.	Рассчитывать углы между векторами, делить отрезок в отношении, доказывать свойства фигур.	В	3	12
---	-----	---	--------	---	---	---	---	----

5. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

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

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

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

Демонстрационный вариант

Часть А (Базовый уровень)

1. Даны точки А (2; -1; 3) и В (4; 3; -1). Найдите координаты вектора $\overrightarrow{AB}$ и его длину.
2. Найдите координаты середины отрезка CD, если С (0; 4; -2), D (6; -2; 8).
3. Вычислите скалярное произведение векторов $\vec{a} \{1; -2; 3\}$ и $\vec{b} \{4; 1; -1\}$.

Часть В (Повышенный уровень)

4. При каком значении m векторы $\vec{a} \{2; m; 1\}$ и $\vec{b} \{4; -2; -2\}$ перпендикулярны?

Часть С (Высокий уровень)

5. Даны вершины треугольника А (1; 0; 1), В (2; 2; 1), С (1; 2; 0). Найдите угол при вершине А.

Контрольные задания

Вариант 1

Часть А

1. Найдите расстояние от точки М (-1; 3; 4) до начала координат.
2. Даны векторы $\vec{a} \{3; -1; 2\}$ и $\vec{b} \{-1; 4; 0\}$. Найдите координаты вектора $\vec{c} = 2\vec{a} - \vec{b}$.
3. Коллинеарны ли векторы $\vec{a} \{-2; 3; 5\}$ и $\vec{b} \{4; -6; -10\}$? Ответ обоснуйте.

Часть В

4. Найдите на оси Oz точку, равноудаленную от точек А (2; 4; 1) и В (1; 2; 3).

Часть С

5. Используя векторы, докажите, что четырехугольник с вершинами в точках А (2; 1; 3), В (5; 2; 6), С (8; 5; 5), D (5; 4; 2) является параллелограммом.

Вариант 2

Часть А

1. Дана точка А (-3; 5; 2). Найдите координаты ее проекций на координатные плоскости Оху и Оуz.
2. Абсолютная длина вектора $\vec{a} \{x; 4; 3\}$ равна 13. Найдите координату x.
3. Определите угол между векторами $\vec{i}$ и $\vec{a} \{0; 5; 5\}$, где $\vec{i}$ — орт оси Ох.

Часть В

4. Даны векторы $\vec{a} \{2; -1; 4\}$ и $\vec{b} \{1; 3; -2\}$. Найдите скалярное произведение $(3\vec{a} + \vec{b}) * \vec{b}$.

Часть С

5. Найдите координаты точки, делящей отрезок АВ в отношении 2:1, считая от точки А, если А (1; -3; 4), В (7; 3; 1).

2.3 Контрольная работа № 3 по теме «Итоговая контрольная работа за курс 11 класса»

1. Назначение контрольной работы

Контрольная работа проводится с целью определения уровня сформированности предметных и метапредметных результатов освоения обучающимися ключевых тем рабочей программы по геометрии за курс 11 класса базового уровня.

2. Оцениваемые результаты:

- Применять изученные формулы площадей поверхностей и объемов тел вращения (цилиндра, конуса, шара) и составных тел для решения расчетных задач.
- Использовать метод координат и векторный метод в пространстве для нахождения расстояний, углов, а также аналитического описания геометрических объектов.
- Решать стереометрические задачи на комбинации многогранников и тел вращения (вписанные и описанные сферы, цилиндры).
- Проводить строгое логическое обоснование этапов решения задач, правильно использовать математическую символику.

3. Условия проведения контрольной работы

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

4. Структура контрольной работы

Уровень задания: Б – базовый, П – повышенный, В - Высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Метапредметный результат	Код предметного требования по кодификатору ГИА	Контролируемые элементы содержания	Оцениваемые результаты	Уровень	Вес задания, баллы	Время, минуты
1	1.1	МП 1.1	ГИА 16	Объем тел вращения. Площадь поверхности сферы.	Вычислять объем или площадь поверхности цилиндра, конуса и шара в стандартных ситуациях.	Б	1	5

2	1.1	МП 1.1	ГИА 14	Расстояния в пространстве в координатах. Углы между векторами.	Находить расстояния от точек до осей координат или углы между простейшими векторами.	Б	1	6
3	1.3	МП 1.3	ГИА 14 ГИА 16	Линейные операции над векторами. Изменение объемов.	Вычислять длины результирующих векторов или масштабировать объемы пространственных тел.	Б	2	7
4	2.3	МП 1.1 МП 1.2	ГИА 16	Конус и вписанные в него цилиндры. Комбинации элементов.	Решать задачи на нахождение объемов и поверхностей конусов по площади основания или сечениям.	П	2	10
5	3.3	МП 1.1 МП 1.2 МП 3.1	ГИА 14 ГИА 16	Сферы, вписанные в пирамиды. Составление уравнений плоскостей.	Применять метод координат или теорию комбинаций тел для решения сложных многошаговых задач.	В	3	12

5. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

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

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

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

Демонстрационный вариант

Часть А (Базовый уровень)

1. Радиус основания цилиндра равен 3 см, а высота — 7 см. Найдите объем цилиндра.
2. Точка А имеет координаты (2; -3; 6). Найдите расстояние от этой точки до оси ординат (Оу).
3. Вычислите длину вектора $\vec{a} - \vec{b}$, если $\vec{a} \{3; 2; -1\}$, $\vec{b} \{1; 2; 1\}$.

Часть В (Повышенный уровень)

4. Образующая конуса равна 13 см, а площадь его основания равна 25π см². Найдите объем конуса.

Часть С (Высокий уровень)

5. В правильной четырехугольной пирамиде сторона основания равна a , а боковые грани наклонены к плоскости основания под углом 60° . Найдите объем шара, вписанного в эту пирамиду.

Контрольные задания

Вариант 1

Часть А

1. Чему равен объем шара, если площадь его поверхности равна $36\pi \text{ см}^2$?
2. Даны точки $A(1; 0; 2)$ и $B(3; -2; 4)$. Найдите координаты вектора $\overrightarrow{BA}$.
3. Диагональ квадрата, лежащего в основании правильной призмы, равна 6 см. Высота призмы равна 4 см. Найдите ее объем.

Часть В

4. Осевое сечение конуса — прямоугольный треугольник с гипотенузой 12 см. Найдите площадь полной поверхности конуса.

Часть С

5. Составьте уравнение плоскости, проходящей через точку $M(1; -2; 3)$ перпендикулярно вектору $\vec{n}\{2; 1; -4\}$. Найдите точки пересечения этой плоскости с осями координат.

Вариант 2

Часть А

Часть А

1. Площадь боковой поверхности цилиндра равна $24\pi \text{ см}^2$, а радиус основания — 3 см. Найдите высоту.
2. Найдите угол между векторами $\vec{a}\{1; 1; 0\}$ и $\vec{b}\{0; 1; 1\}$.
3. Радиус одного шара в 3 раза больше радиуса второго шара. Во сколько раз объем первого шара больше объема второго?

Часть В

4. В конус, радиус основания которого равен 6 см, а высота — 8 см, вписан цилиндр так, что его нижнее основание лежит на основании конуса, а верхнее касается боковой поверхности. Найдите объем цилиндра, если его высота равна 4 см.

Часть С

5. Методом координат найдите угол между диагональю куба и параллельной ей плоскостью, не содержащей эту диагональ (или угол между диагональю куба и его смежной боковой гранью).

3. Алгебра (база) 10 класс

3.1 Контрольная работа № 1 по теме «Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства»

1. Назначение контрольной работы

Контрольная работа проводится с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы «Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства» за курс 10 класса.

2. Оцениваемые результаты

- Находить пересечение, объединение и подмножества заданных числовых множеств.
- Преобразовывать бесконечные периодические дроби в обыкновенные и классифицировать действительные числа.
- Решать рациональные уравнения с учетом области допустимых значений (ОДЗ).
- Решать дробно-рациональные неравенства методом интервалов, учитывая кратность корней.
- Исследовать и решать рациональные уравнения с параметром при наличии ограничений в знаменателе.

3. Условия проведения контрольной работы

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

4. Структура контрольной работы

Уровень задания: Б – базовый, П – повышенный, В - Высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Метапредметный результат	Код предметного требования по кодификатору ГИА	Контролируемые элементы содержания	Оцениваемые результаты	Уровень	Вес задания, баллы	Время, минуты
1	1.1	МП 1.1 МП 1.3	ГИА 3	Числовые множества N, Z, Q, R , операции над ними.	Находить пересечение и объединение числовых множеств.	Б	1	5
2	1.4	МП 1.1	ГИА 3	Дробно-рациональные уравнения.	Решать уравнения, исключая посторонние корни по ОДЗ.	Б	1	5
3	1.1	МП 1.1 МП 1.2 МП 1.3	ГИА 3	Рациональные неравенства.	Решать неравенства методом интервалов.	Б	2	8

		М.П. 3.2						
4	1.1	МП 1.1 МП 3.1	ГИА 3	Действительные числа, бесконечные периодические дроби.	Переводить периодическую дробь в обыкновенную.	П	2	7
5	3.3	МП 1.1 МП 1.2 МП 1.3 М.П. 3.2	ГИА 8	Рациональные уравнения с параметром.	Анализировать влияние ограничений на корни уравнения.	В	3	15

5. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

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

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

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

Демонстрационный вариант

Часть А

- Найдите пересечение $(A \cap B)$ и объединение $(A \cup B)$ множеств $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -3 \leq x < 2\}$ и $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 4 = 0\}$
- Решите уравнение:

$$\frac{x^2 - 5x + 6}{x - 2} = 0$$

Часть В

- Решите неравенство методом интервалов:

$$\frac{(x + 3)(x - 1)^2}{x - 4} \leq 0$$

- Представьте бесконечную периодическую дробь $0,2(3)$ в виде обыкновенной дроби и проверьте, принадлежит ли полученное число множеству рациональных чисел $\mathbb{Q}$.

Часть С

- Найдите все значения параметра a , при которых уравнение имеет ровно один корень:

$$\frac{x^2 - ax + 2}{x - 1} = 0$$

Контрольные задания

Вариант 1

Часть А

1. Даны множества $A = \{-2, 0, 1, 3, 5\}$ и $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 4\}$. Найдите множества: пересечение $(A \cap B)$ и объединение $(A \cup B)$.
2. Решите рациональное уравнение:

$$\frac{x^2 + 4x - 5}{x + 5} = 0$$

Часть В

3. Решите неравенство методом интервалов:

$$\frac{x^2 - 6x + 9}{x^2 - 1} \geq 0$$

4. Известно, что число $a = 0,(\overline{15})$, а число $b = 1,4$. Найдите точное значение суммы $a + b$, записав результат в виде несократимой обыкновенной дроби.

Часть С

5. Найдите все значения параметра a , при которых рациональное уравнение имеет ровно один корень:

$$\frac{x^2 - (a + 3)x + 3a}{x - 2} = 0$$

Вариант 2

Часть А

3. Даны множества $A = \{-1, 2, 4, 6\}$ и $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid -2 < x \leq 3\}$. Найдите множества: пересечение $(A \cap B)$ и объединение $(A \cup B)$.
1. Решите рациональное уравнение:

$$\frac{x^2 - 2x - 8}{x - 4} = 0$$

Часть В

3. Решите неравенство методом интервалов:

$$\frac{x^2 - 4}{(x + 5)^2} \leq 0$$

4. Сравните два действительных числа без использования калькулятора: $a = \frac{7}{9}$ и $b = 0,7(\overline{8})$. Ответ обоснуйте переводом периодической дроби в обыкновенную.

Часть С

5. Найдите все значения параметра a , при которых рациональное уравнение не имеет действительных корней:

$$\frac{x^2 - (a - 2)x - 2a}{x + 3} = 0$$

3.2 Контрольная работа № 2 по теме «Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства»

1. Назначение контрольной работы

Контрольная работа проводится с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы «Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства» за курс 10 класса.

2. Оцениваемые результаты:

- Находить значения корней $\sqrt[n]{}$ -ой степени и выполнять арифметические действия с ними.
- Преобразовывать и упрощать содержащие радикалы буквенные выражения с учетом знаков переменных.
- Решать простые иррациональные уравнения методом возведения обеих частей в квадрат с проверкой корней или учетом ОДЗ.
- Решать иррациональные неравенства вида $\sqrt{f(x)} < g(x)$ или $\sqrt{f(x)} \leq g(x)$ через равносильные системы.
- Проводить исследование количества корней иррационального уравнения в зависимости от вещественного параметра.

3. Условия проведения контрольной работы

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

4. Структура контрольной работы

Уровень задания: Б – базовый, П – повышенный, В - Высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Метапредметный результат	Код предметного требования по кодификатору	Контролируемые элементы содержания	Оцениваемые результаты	Уровень	Вес задания, баллы	Время, минуты
1	1.2	МП 1.1	ГИА 1	Свойства арифметического корня n-ой степени.	Вычислять числовые выражения с радикалами.	Б	1	5
2	1.4	МП 1.1	ГИА 3	Иррациональные уравнения.	Решать уравнения методом возведения в квадрат.	Б	1	5
3	1.2	МП 1.1 МП 1.3	ГИА 1	Преобразование выражений, содержащих корни.	Упрощать буквенные выражения с модулем.	Б	2	8
4	1.4	МП 1.1 МП 1.2 МП 1.3 МП 3.2	ГИА 3	Иррациональные неравенства.	Решать неравенства через системы.	П	2	7

5	3.3	МП 1.1 МП 1.2 МП 1.3 МП 3.2	ГИА 8	Иррациональные уравнения с параметром.	Анализировать ОДЗ и количество корней с параметром.	В	3	15
---	-----	--------------------------------------	-------	--	---	---	---	----

5. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

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

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

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

Демонстрационный вариант

Часть А

1. Вычислите значение выражения:

$$\sqrt[4]{256 * 0,0016} - \sqrt[3]{-125}$$

2. Решите иррациональное уравнение:

$$\sqrt{2x + 5} = x - 5$$

Часть В

3. Упростите выражение при условии $a < 0$:

$$\sqrt{a^6 + (b - 2)^2} * \sqrt{b - 2}$$

4. Решите неравенство:

$$\sqrt{x^2 - 3x - 10} < 8 - x$$

Часть С

5. Найдите все значения параметра a , при которых уравнение имеет ровно один действительный корень:

$$\sqrt{a + \sqrt{a + x}} = x$$

Контрольные задания

Вариант 1

Часть А

1. Вычислите значение выражения:

$$\sqrt[5]{243 * 0,00032} - \sqrt[3]{-64}$$

2. Решите уравнение:

$$\sqrt{3x + 1} = x - 3$$

Часть В

3. Упростите выражение при условии $x > 3$:

$$\sqrt{(3-x)^4} - \sqrt{(x+2)^2}$$

4. Решите неравенство:

$$\sqrt{x^2 - 5x - 14} < x - 2$$

Часть С

5. Найдите количество корней уравнения в зависимости от значения параметра a :

$$\sqrt{a^2 - 4x + 3} * \sqrt{x - a} = 0$$

Вариант 2

Часть А

1. Вычислите значение выражения:

$$\sqrt[4]{81 * 0,0625} - \sqrt[5]{-32}$$

2. Решите уравнение:

$$\sqrt{4x + 1} = x - 1$$

Часть В

3. Упростите выражение при условии $y < -1$:

$$\sqrt{(y+1)^4} + \sqrt[3]{y^3}$$

4. Решите неравенство:

$$\sqrt{x^2 - x - 12} < x - 1$$

Часть С

5. Найдите все значения параметра a , при которых уравнение имеет ровно один корень:

$$\sqrt{x - a} = 2x - 1$$

3.3 Контрольная работа № 3 по теме «Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения»

1. Назначение контрольной работы

Контрольная работа проводится с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы «Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения» за курс 10 класса.

2. Оцениваемые результаты:

- Находить значения тригонометрических функций по известному значению одной из них с учетом четверти.
- Применять основные тригонометрические тождества, формулы двойного аргумента и приведения для упрощения выражений и доказательства тождеств.
- Решать простейшие тригонометрические уравнения с аргументом вида $kx + b$.
- Решать тригонометрические уравнения, сводимые к квадратным методом введения новой переменной.
- Выполнять отбор корней тригонометрического уравнения на заданном числовом промежутке.

3. Условия проведения контрольной работы

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

4. Структура контрольной работы

Уровень задания: Б – базовый, П – повышенный, В - Высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Метапредметный результат	Код предметного требования по кодификатору ГИА	Контролируемые элементы содержания	Оцениваемые результаты	Уровень	Вес задания, баллы	Время, минуты
1	1.3	МП 1.1	ГИА 2	Основные тригонометрические соотношения.	Находить знаки и значения функций по четвертям.	Б	1	5
2	1.5	МП 1.1	ГИА 4	Простейшие тригонометрические уравнения.	Решать уравнения вида $f(kx+b) = a$.	Б	1	5
3	1.3	МП 1.1 МП 1.3	ГИА 2	Формулы тригонометрии.	Упрощать выражения и доказывать тождества.	Б	2	8
4	1.5	МП 1.1 МП 1.2	ГИА 4	Методы решения тригонометрических уравнений.	Решать уравнения методом замены переменной.	П	2	7
5	1.5	МП 1.1 МП 1.2 МП 1.3	ГИА 4	Отбор корней в тригонометрических уравнениях.	Выполнять отбор корней на заданном отрезке.	В	3	15

5. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

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

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

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

Демонстрационный вариант

Часть А

- Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = 0,6$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$
- Решите уравнение:

$$2\cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = -\sqrt{2}$$

Часть В

3. Упростите выражение:

$$\frac{\sin 2\alpha - 2 \sin \alpha}{\cos \alpha - 1}$$

4. Решите уравнение методом введения новой переменной:

$$2\sin^2 x - 5\cos x + 1 = 0$$

Часть С

5. Найдите все корни уравнения $\cos 3x + \cos x = 0$, принадлежащие промежутку $[-\pi; \pi]$.

Контрольные задания

Вариант 1

Часть А

1. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 0,8$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$
2. Решите уравнение:

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

Часть В

3. Докажите тождество:

$$\frac{1 - \cos 2\alpha}{\sin 2\alpha} = \operatorname{tg} \alpha$$

4. Решите уравнение:

$$3\cos^2 x - 5\sin x - 1 = 0$$

Часть С

5. Укажите количество корней уравнения $\sin 2x - \sin x = 0$ на отрезке $[0; 2\pi]$

Вариант 2

Часть А

1. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{12}{13}$ и $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$
2. Решите уравнение:

$$\sqrt{3}\operatorname{tg}\left(2x - \frac{\pi}{6}\right) = 3$$

Часть В

3. Упростите выражение:

$$\sin^4 x + \cos^2 x + \sin^2 x \cos^2 x$$

4. Решите уравнение:

$$2\cos^2 x + 5\sin x - 4 = 0$$

Часть С

5. Найдите все корни уравнения $\cos 2x + \sin x = 0$, принадлежащие интервалу $(-\pi; \pi)$.

3.4 Контрольная работа № 4 по теме «Итоговая контрольная работа за курс 10 класса»

1. Назначение контрольной работы

Контрольная работа проводится с целью определения уровня освоения обучающимися ключевых элементов содержания и базовых умений за весь курс 10 класса. Она направлена на комплексную проверку знаний по темам: рациональные и иррациональные уравнения и неравенства, основы тригонометрии, свойства и области определения функций.

2. Оцениваемые результаты:

- Определять область определения аналитически заданных сложных функций, содержащих дробно-рациональные выражения и квадратные корни.

- Применять метод интервалов для решения комбинированных неравенств с учетом ограничений подкоренных выражений.
- Преобразовывать тригонометрические выражения с использованием базовых тождеств и формул кратных аргументов.
- Находить решения систем нелинейных уравнений или выполнять отбор корней тригонометрических уравнений на отрезке.

3. Условия проведения контрольной работы

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

4. Структура контрольной работы

Уровень задания: Б – базовый, П – повышенный, В - Высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Метапредметный результат	Код предметного требования по кодификатору ГИА	Контролируемые элементы содержания	Оцениваемые результаты	Уровень	Вес задания, баллы	Время, минуты
1	2.1	МП 1.1	ГИА 5	Функция, её область определения.	Находить ОДЗ выражений с корнями и знаменателями.	Б	1	5
2	1.4	МП 1.1	ГИА 3	Иррациональные уравнения.	Находить корни базовых уравнений с радикалами.	Б	1	5
3	1.4	МП 1.1 МП 1.2 МП 3.2	ГИА 3	Формулы тригонометрии.	Находить решения неравенств методом интервалов.	Б	2	8
4	1.3	МП 1.1	ГИА 2	Нелинейные системы / тригонометрический отбор.	Упрощать и вычислять тригонометрические функции.	П	2	7
5	1.4 1.5	МП 1.1 МП 1.2 МП 1.3	ГИА 3 ГИА 4	Объемы наклонных тел и подобные многогранники.	Решать системы алгебраических уравнений или отбирать корни.	В	3	15

5. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

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

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

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

Демоверсия

Часть А

1. Найдите область определения функции:

$$y = \frac{\sqrt{x+4}}{x-1}$$

2. Решите уравнение:

$$\sqrt{x^2 - 9} = x - 1$$

Часть В

3. Решите неравенство:

$$\frac{x^2 - 4x - 5}{\sqrt{x-2}} \geq 0$$

4. Вычислите значение выражения $\cos(2\alpha)$, если $\sin \alpha = -\frac{1}{3}$

Часть С

5. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \sqrt{x} + \sqrt{y} = 4 \\ x - y = 8 \end{cases}$$

Контрольные задания

Вариант 1

Часть А

1. Найдите область определения функции:

$$y = \frac{\sqrt{6-x}}{x-2}$$

2. Решите уравнение:

$$\sqrt{x^2 - 5} = x - 1$$

Часть В

3. Решите неравенство методом интервалов:

$$\frac{x^2 - 2x - 8}{\sqrt{x+1}} \leq 0$$

4. Упростите выражение:

$$\frac{\sin 2\alpha}{\sin \alpha} - 2 \cos \alpha$$

Часть С

5. Найдите все корни уравнения $\sin^2 x - \sqrt{3} \sin x \cos x = 0$, принадлежащие отрезку $[-\pi; \pi]$.

Вариант 2

Часть А

1. Найдите область определения функции:

$$y = \frac{\sqrt{x+5}}{x+3}$$

2. Решите уравнение:

$$\sqrt{x^2 - 8} = x - 2$$

Часть В

3. Решите неравенство методом интервалов:

$$\frac{x^2 - 5x + 6}{\sqrt{x}} \geq 0$$

4. Вычислите $\sin(2\alpha)$, если $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

Часть С

5. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \sqrt{x} - \sqrt{y} = 1 \\ x - y = 5 \end{cases}$$

4. Алгебра (база) 11 класс

4.1 Контрольная работа № 1 по теме «Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства»

1. Назначение контрольной работы

Контрольная работа проводится с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы «Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства» за курс 10–11 классов.

2. Оцениваемые результаты:

- Находить значения числовых выражений, содержащих степени с рациональными, отрицательными и нулевыми показателями.
- Преобразовывать, сокращать и упрощать буквенные выражения, используя законы и свойства степеней.
- Решать показательные уравнения с помощью приведения обеих частей к одному основанию и метода введения новой переменной (сведения к квадратным).
- Решать показательные неравенства, учитывая свойство монотонности (возрастание или убывание) функции в зависимости от её основания.
- Проводить аналитическое исследование показательных уравнений и систем с параметрами или решать комбинированные системы.

3. Условия проведения контрольной работы

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

4. Структура контрольной работы

Уровень задания: Б – базовый, П – повышенный, В – Высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Метапредметный результат	Код предметного требования по кодификатору ГИА	Контролируемые элементы содержания	Оцениваемые результаты	Уровень	Вес задания, баллы	Время, минуты
1	1.2	МП 1.1	ГИА 1	Свойства степени с рациональным показателем.	Вычислять числовые значения со степенями.	Б	1	5
2	1.4	МП 1.1	ГИА 3	Показательные уравнения.	Решать уравнения методом замены переменной.	Б	1	5
3	1.4	МП 1.3	ГИА 3	Показательные неравенства.	Решать неравенства с учетом свойств основания.	Б	2	8
4	1.2	МП 1.1 МП 1.2 МП 3.2	ГИА 1	Алгебраические преобразования степеней.	Тождественно упрощать и сокращать буквенные дроби.	П	2	7
5	1.4 3.3	МП 1.1 МП 1.2 МП 1.3 МП 3.2	ГИА 3 ГИА 8	Показательные уравнения с параметром / системы.	Исследовать корни уравнений с параметром или решать системы.	В	3	15

5. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

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

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

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

Демонстрационный вариант

Часть А

1. Вычислите значение выражения:

$$27^{\frac{2}{3}} - \left(\frac{1}{16}\right)^{-0,75}$$

2. Решите показательное уравнение:

$$4^{x+1} - 2^x - 3 = 0$$

Часть В

3. Решите неравенство:

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2-2x} \geq 9^{x-4}$$

4. Сократите дробь:

$$\frac{a-b}{a^{0.5}-b^{0.5}} - b^{0.5}$$

Часть С

5. Найдите все значения параметра а, при которых уравнение имеет ровно один действительный корень:

$$9^x - (a+1) * 3^x + a = 0$$

Контрольные задания

Вариант 1

Часть А

1. Вычислите значение выражения:

$$16^{\frac{3}{4}} + \left(\frac{1}{9}\right)^{-1,5}$$

2. Решите показательное уравнение:

$$9^x - 4 * 3^x + 3 = 0$$

Часть В

3. Решите неравенство:

$$2^{x^2-5x+6} < 1$$

4. Упростите выражение:

$$\frac{x-y}{x^{\frac{2}{3}} + x^{\frac{1}{3}}y^{\frac{1}{3}} + y^{\frac{2}{3}}}$$

Часть С

5. Найдите все значения параметра а, при которых уравнение имеет ровно один действительный корень:

$$16^x - (a+1) * 4^x + a = 0$$

Вариант 2

Часть А

1. Вычислите значение выражения:

$$25^{1.5} - \left(\frac{1}{8}\right)^{-\frac{4}{3}}$$

2. Решите показательное уравнение:

$$25^x - 6 * 5^x + 5 = 0$$

Часть В

3. Решите неравенство:

$$0,5^{x^2-x} \geq 0,25^{x+2}$$

4. Упростите выражение:

$$\frac{a^{\frac{1}{2}} + 1}{a + a^{\frac{1}{2}}} * a$$

Часть С

5. Найдите все значения x , удовлетворяющие неравенству:

$$4^{x+1} - 5 * 2^{x+1} + 4 \leq 0$$

4.2 Контрольная работа № 2 по теме «Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства»

1. Назначение контрольной работы

Контрольная работа проводится с целью определения уровня освоения обучающимися объединенного тематического раздела рабочей программы, включающего логарифмическую функцию, методы решения логарифмических уравнений и неравенств, а также тригонометрические функции, их графические свойства и тригонометрические неравенства за курс 10–11 классов.

2. Оцениваемые результаты:

- Находить область определения логарифмической функции на основе ограничений аргумента и основания.
- Вычислять значения логарифмических выражений с использованием основных свойств логарифма.
- Решать логарифмические уравнения и неравенства с переходом к равносильным системам с учетом ОДЗ.
- Решать простейшие тригонометрические неравенства с использованием числовой окружности или графиков.
- Строить графики тригонометрических функций с помощью геометрических преобразований (сдвиг, растяжение) и проводить их аналитическое исследование.

3. Условия проведения контрольной работы

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

4. Структура контрольной работы

Уровень задания: Б – базовый, П – повышенный, В – Высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Метапредметный результат	Код предметного требования по кодификатору ГИА	Контролируемые элементы содержания	Оцениваемые результаты	Уровень	Вес задания, баллы	Время, минуты
1	2.1 1.2	МП 1.1	ГИА 1 ГИА 5	Логарифм числа. Область определения логарифмической функции.	Вычислять логарифмы или находить область определения.	Б	1	5
2	1.4	МП 1.1	ГИА 3	Логарифмические уравнения.	Решать уравнения, используя ОДЗ и потенцирование.	Б	1	5

3	1.4	МП 1.1 МП 1.2 МП 3.2	ГИА 3	Логарифмические неравенства.	Решать неравенства с учетом знака основания.	Б	2	8
4	1.5	МП 1.1 МП 1.3	ГИА 4	Тригонометрические неравенства.	Находить решения неравенств на окружности.	П	2	7
5	2.1 1.4	МП 1.1 МП 1.2 МП 1.3 МП 3.2	ГИА 3 ГИА 5	Графики тригонометрических функций / уравнения с переменным основанием.	Строить графики тригонометрических функций или исследовать ОДЗ уравнений.	В	3	15

5. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

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

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

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

Демонстрационный вариант

Часть А

1. Найдите область определения функции:

$$y = \log_3(x^2 - 4x)$$

2. Решите логарифмическое уравнение:

$$\log_2(x - 3) + \log_2(x - 1) = 3$$

Часть В

3. Решите логарифмическое неравенство:

$$\log_{0,5}(2x - 4) > \log_{0,5}(x + 1)$$

4. Решите тригонометрическое неравенство:

$$\sin x \geq -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

Часть С

5. Постройте график функции $y = \cos(x - \frac{\pi}{3}) + 1$ Укажите её область значений и нули функции на промежутке $[0; 2\pi]$.

Контрольные задания

Вариант 1

Часть А

1. Вычислите значение выражения:
 $\log_5 75 - \log_5 3 + 2^{\log_2 5}$
2. Решите логарифмическое уравнение:

$$\log_3(x^2 - 6) = \log_3 x$$

Часть В

3. Решите логарифмическое неравенство:
 $\log_2(3x - 5) \leq \log_2(x + 1)$
4. Решите тригонометрическое неравенство:

$$\cos x < \frac{1}{2}$$

Часть С

5. Найдите область определения функции:

$$y = \sqrt{\log_{0,3}\left(\frac{x-1}{2x+5}\right)}$$

Вариант 2

Часть А

1. Вычислите значение выражения:
 $\log_2 12 - \log_2 3 + 5^{\log_5 4}$
2. Решите логарифмическое уравнение:

$$\log_5(x^2 - 2x) = \log_5 3$$

Часть В

3. Решите логарифмическое неравенство:
 $\log_{0,2}(4x - 1) > \log_{0,2}(x + 5)$
4. Решите тригонометрическое неравенство:

$$\sin x > \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Часть С

5. Найдите все корни логарифмического уравнения:

$$\log_x(2x^2 - 5x + 4) = 2$$

4.3 Контрольная работа № 3 по теме «Производная. Применение производной»

1. Назначение контрольной работы

Контрольная работа проводится с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы «Производная. Применение производной» за курс 10–11 классов.

2. Оцениваемые результаты:

- Находить производные базовых элементарных функций, используя правила дифференцирования суммы, разности, произведения и частного.

- Составлять уравнение касательной к графику функции в заданной точке.
- Использовать первообразную и производную для решения задач с физическим (механическим) и геометрическим смыслом.
- Исследовать функции на монотонность, находить точки экстремума (максимумы и минимумы).
- Находить наибольшее и наименьшее значения непрерывной функции на заданном отрезке, в том числе при решении текстовых оптимизационных задач.

3. Условия проведения контрольной работы

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

4. Структура контрольной работы

Уровень задания: Б – базовый, П – повышенный, В - Высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Метапредметный результат	Код предметного требования по кодификатору ГИА	Контролируемые элементы содержания	Оцениваемые результаты	Уровень	Вес задания, баллы	Время, минуты
1	4.1	МП 1.1	ГИА 6	Понятие производной, правила дифференцирования.	Находить производные элементарных функций.	Б	1	5
2	4.2	МП 1.1 МП 1.3	ГИА 6	Геометрический смысл производной.	Составлять уравнение касательной к графику.	Б	1	
3	4.3	МП 1.1 МП 1.2 МП 3.2	ГИА 7	Исследование функции с помощью производной.	Находить точки экстремума и промежутки монотонности.	Б	2	8
4	4.2	МП 1.1 МП 1.3	ГИА 6	Физический смысл производной / касательная.	Находить скорость, ускорение или параметры касательной.	П	2	7
5	4.3	МП 1.1 МП 1.2	ГИА 7	Наибольшее и наименьшее значения функции.	Находить экстремумы на отрезке или решать задачу на оптимизацию.	В	3	15

		МП 3.2						
--	--	-----------	--	--	--	--	--	--

5. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

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

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

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

Демонстрационный вариант

Часть А

1. Найдите производную функции:

$$f(x) = 2x^3 - \frac{4}{x} + \cos x$$

2. Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 - 3x$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$.

Часть В

3. Найдите промежутки возрастания и убывания, а также точки экстремума функции:

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 3x + 4$$

4. Точка движется прямолинейно по закону

$s(t) = 2t^3 - 3t^2 + 4t - 1$ (s — в метрах, t — в секундах). Найдите её скорость и ускорение в момент времени $t = 3$ с.

Часть С

5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции

$$f(x) = x - \frac{4}{x} \text{ на отрезке } [1; 3].$$

Контрольные задания

Вариант 1

Часть А

1. Найдите производную функции:

$$f(x) = 3x^4 - 2\sqrt{x} + \sin x$$

2. Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 - 4x + 1$ в точке $x_0 = 1$.

Часть В

3. Найдите точки максимума и минимума функции:

$$f(x) = x^3 - 6x^2 - 9x - 2$$

4. Прямая $y = 3x - 1$ является касательной к графику функции $y = x^2 + bx + 3$. Найдите коэффициент b, если известно, что абсцисса точки касания положительна.

Часть С

5. Число 24 представьте в виде суммы двух положительных слагаемых так, чтобы сумма их квадратов была наименьшей.

Вариант 2

Часть А

1. Найдите производную функции:

$$f(x) = x^5 + \frac{3}{x^2} - \cos x$$

2. Составьте уравнение касательной к графику функции $(x) = 3x - x^2$ в точке $x_0 = 3$.

Часть В

3. Найдите промежутки монотонности функции:

$$f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 5$$

4. Материальная точка движется по закону $s(t) = t^3 - 6t^2 + 9t$. В какой момент времени её скорость будет равна нулю?

Часть С

5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 2$ на отрезке $[-2; 4]$.

4.4 Контрольная работа № 4 по теме «Интеграл и его применения. Системы уравнений»

1. Назначение контрольной работы

Контрольная работа проводится с целью определения уровня освоения обучающимися тематического раздела рабочей программы «Интеграл и его применения. Системы уравнений» за курс 10–11 классов.

2. Оцениваемые результаты:

- Находить общую форму первообразных для элементарных функций и выделять конкретную первообразную, график которой проходит через заданную точку.
- Вычислять определенный интеграл с помощью формулы Ньютона-Лейбница.
- Применять определенный интеграл для вычисления площадей плоских фигур (криволинейных трапеций), ограниченных графиками функций.
- Решать системы нелинейных алгебраических уравнений методами подстановки, сложения и деления.
- Находить аналитическим путем площадь комбинированных фигур, образованных пересечением парабол и прямых линий.

3. Условия проведения контрольной работы

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

4. Структура контрольной работы

Уровень задания: Б – базовый, П – повышенный, В - Высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Метапредметный результат	Код предметного требования по кодификатору ГИА	Контролируемые элементы содержания	Оцениваемые результаты	Уровень	Вес задания, баллы	Время, минуты
1	4.4	МП 1.1	ГИА 6	Первообразная функции, свойства.	Находить общий вид первообразных или конкретную точку.	Б	1	5

2	4.4	МП 1.1	ГИА 6	Определенный интеграл.	Вычислять интегралы по формуле Ньютона-Лейбница.	Б	1	5
3	4.4	МП 1.1 МП 1.3	ГИА 6	Геометрический смысл интеграла.	Вычислять площадь базовой криволинейной трапеции.	Б	2	8
4	1.4	МП 1.1 МП 1.2	ГИА 3	Системы уравнений.	Решать системы двух уравнений с двумя переменными.	П	2	7
5	4.4	МП 1.1 МП 1.2 МП 1.3 МП 3.2	ГИА 6	Вычисление площадей сложных фигур.	Находить площадь фигуры, ограниченной двумя линиями.	В	3	15

5. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

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

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

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

Демонстрационный вариант

Часть А

1. Найдите общую форму первообразных для функции:

$$f(x) = 4x^3 - \sin x + 2$$

2. Вычислите определенный интеграл:

$$\int_1^2 (3x^2 - 2x) dx$$

Часть В

3. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 3$.
 4. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x^2 - y^2 = 24 \\ x + y = 6 \end{cases}$$

Часть С

5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной параболой $y = 4 - x^2$ и прямой $y = x + 2$.

Контрольные задания

Вариант 1

Часть А

1. Найдите первообразную функции $f(x) = 6x^5 + \cos x$, график которой проходит через точку $A(0; 2)$.
2. Вычислите определенный интеграл:

$$\int_0^1 (4x^3 + 1x) dx$$

Часть В

3. Вычислите площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиком функции $y = x^3$, осью Ox и прямыми $x = 0$, $x = 2$.
4. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x * y = 12 \\ x + y = 7 \end{cases}$$

Часть С

5. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y = x^2 - 2x + 1$ и $y = x + 1$.

Вариант 2

Часть А

1. Найдите общий вид первообразных для функции:

$$f(x) = 3x^2 - 2x + \frac{1}{x^2}$$

2. Вычислите определенный интеграл:

$$\int_1^3 (2x + 3) dx$$

Часть В

3. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 4$.
4. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 10 \\ x - y = 2 \end{cases}$$

Часть С

5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 + 4x$ и $y = x$.

4.5 Контрольная работа № 5 по теме «Итоговая контрольная работа за курс 11 класса»

1. Назначение контрольной работы

Контрольная работа проводится в конце учебного года с целью определения уровня освоения обучающимися ключевых элементов содержания, базовых и углубленных математических умений за весь курс 11 класса. Итоговая работа проверяет комплексные навыки по темам: логарифмы, производная и первообразная, показательные и тригонометрические уравнения, комбинированные задачи и исследование систем.

2. Оцениваемые результаты:

- Решать простейшие логарифмические и показательные уравнения с использованием свойств степеней и логарифмов.

- Находить производные сложных и комбинированных функций с применением правил дифференцирования (произведение, частное).
- Вычислять критические точки и точки экстремума функции для исследования её на монотонность.
- Решать показательные и логарифмические неравенства с переходом к равносильным системам (с учетом ОДЗ).
- Применять определенный интеграл для расчета площадей плоских криволинейных фигур.
- Проводить графический или аналитический отбор корней тригонометрических уравнений на отрезке или исследовать системы уравнений с параметром.

3. Условия проведения контрольной работы

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

4. Структура контрольной работы

Уровень задания: Б – базовый, П – повышенный, В - Высокий

№ задания	Код проверяемого результата	Метапредметный результат	Код предметного требования по кодификатору ГИА	Контролируемые элементы содержания	Оцениваемые результаты	Уровень	Вес задания, баллы	Время, минуты
1	1.4	МП 1.1	ГИА 3	Показательные и логарифмические уравнения.	Находить корни базовых трансцендентных уравнений.	Б	1	5
2	4.1 4.3	МП 1.1	ГИА 6 ГИА 7	Дифференцирование функций / критические точки.	Вычислять производные или находить угловой коэффициент.	Б	1	5
3	1.4	МП 1.1 МП 1.2 МП 1.3	ГИА 3	Трансцендентные неравенства.	Решать показательные/логарифмические неравенства с ОДЗ.	Б	2	8
4	4.3 4.4	МП 1.1 МП 1.3	ГИА 6 ГИА 7	Применение интеграла / экстремумы функций.	Считать площади фигур через интеграл или искать экстремумы.	П	2	7
5	1.4 1.5 3.3	МП 1.1 МП 1.2 МП 1.3 МП 3.2	ГИА 3 ГИА 4 ГИА 8	Функционально-графические методы / отбор корней.	Решать уравнения с отбором корней или системы с параметром.	В	3	15

5. Критерии оценивания контрольной работы

Оценивание заданий:

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

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

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

Демонстрационный вариант

Часть А

1. Решите уравнение:

$$\log_2(x^2 - 3x) = 2$$

2. Найдите производную функции:

$$f(x) = e^x * \sin x$$

Часть В

3. Решите показательное неравенство:

$$25^x - 5^x - 20 > 0$$

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = e^x$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$.

Часть С

5. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система уравнений имеет ровно два решения:

$$\begin{cases} (x - a)^2 + y^2 = 4 \\ y = |x| \end{cases}$$

Контрольные задания

Вариант 1

Часть А

1. Решите уравнение:

$$3^{2x-1} = 27$$

2. Найдите критические точки функции:

$$f(x) = x^3 * 3x$$

Часть В

3. Решите неравенство:

$$\log_{0,5}(x^2 - 5x + 6) \geq -1$$

4. Вычислите определенный интеграл:

$$\int_0^{\pi} \sin x \, dx$$

Часть С

5. Найдите все корни уравнения $\cos 2x - 3 \cos x + 2 = 0$, принадлежащие промежутку $[0; \frac{3\pi}{2}]$.

Вариант 2

Часть А

1. Решите уравнение:

$$\log_5(2x + 3) = 1$$

2. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = x^4 - 2x$ в точке $x_0 = 1$.

Часть В

3. Решите неравенство:

$$0,2^{x^2-4} \leq 1$$

4. Найдите точки экстремума функции:

$$f(x) = 2x^3 - 6x$$

Часть С

5. Решите уравнение:

$$\sqrt{x^2 - x - 2} * \log_3(x - 1) = 0$$

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ

1. Нормативно-правовые документы и методические материалы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (ФГОС СОО). — М.: Просвещение.
2. Федеральная рабочая программа среднего общего образования по учебному предмету «Математика» (базовый и углубленный уровни). — Единое содержание общего образования (edsoo.ru).
3. Кодификатор проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена (ЕГЭ) по математике. — М.: ФИПИ.
4. Универсальный кодификатор элементов содержания и требований к результатам обучения для отбора КИМ (раздел «Алгебра и начала математического анализа»). — М.: Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ).

2. Основная учебная литература (учебники федерального перечня)

5. Алимов Ш. А., Колягин Ю. М., Ткачева М. В. и др. Алгебра и начала математического анализа. 10–11 классы: Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни). — М.: Просвещение.
6. Колягин Ю. М., Ткачева М. В., Федорова Н. Е., Шабунин М. И. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни). — М.: Просвещение.
7. Колягин Ю. М., Ткачева М. В., Федорова Н. Е., Шабунин М. И. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни). — М.: Просвещение.
8. Мерзляк А. Г., Номировский Д. А., Поляков В. Б. Алгебра и начала математического анализа. 10–11 классы: Учебник (базовый и углубленный уровни) / Под ред. В. Е. Подольского. — М.: Вентана-Граф / Просвещение.

3. Дополнительные и методические пособия

9. Шабунин М. И., Ткачева М. В., Федорова Н. Е. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10–11 классы: Пособие для учителей. — М.: Просвещение.
10. Звавич Л. И., Шляпочник Л. Я., Чинкина М. В. Контрольные и проверочные работы по алгебре и началам анализа: 10–11 кл.: Метод. пособие. — М.: Дрофа.
11. Высоцкий И. Р., Шестаков С. А. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень: Типовые экзаменационные варианты / Под ред. И. В. Ященко. — М.: Национальное образование.