

Материалы для проведения государственной (итоговой) аттестации по образовательным программам среднего (полного) общего образования по математике в форме государственного выпускного экзамена (устная форма)

В комплекте предложены материалы для проведения устного экзамена по математике в форме государственного выпускного экзамена с использованием билетов. Данная форма проведения государственной (итоговой) аттестации предусмотрена для обучающихся специальных учебно-воспитательных учреждений закрытого типа, организаций образования уголовно-исполнительной системы, а также для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья или детей-инвалидов, которые обучаются по образовательным программам среднего (полного) общего образования.

В комментариях описана структура билетов и даны общие рекомендации по оцениванию ответов учащихся.

При разработке экзаменационной модели соблюдалась преемственность с традиционными устными экзаменами по алгебре и началам анализа и геометрии для обучающихся по образовательным программам среднего общего образования. Образец экзаменационного билета для проведения ГВЭ-11 по математике в устной форме представлен ниже. На экзамене проверяется сформированность представлений выпускников о математике как универсальном языке науки, об идеях и методах математики, овладение математическими знаниями и умениями, соответствующими базовому уровню государственного стандарта общего образования.

Для проведения ГВЭ-11 по математике в устной форме разработаны варианты билетов, включающие в себя задания как по курсу алгебры и начал анализа, так и по курсу геометрии. Билеты включают 4 задания:

- теоретическая часть – одно задание по алгебре и началам анализа и одно задание по геометрии,
- практическая часть – одно задание по алгебре и началам анализа и одно задание по геометрии.

Задания являются стандартными для курса математики 10-11-х классов. Все они предполагают устное изложение решения, демонстрирующего умение выпускника математически грамотно излагать ход решения, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования.

Задания практической части экзаменационных билетов соответствуют уровню базовой математической подготовки.

Теоретические и практические вопросы билетов охватывают основные блоки содержания курса математики 10-11 классов, что обеспечивает достаточную полноту проверки овладения содержанием курса.

Теоретические вопросы экзаменационных билетов даны ниже. В теоретической части экзаменационной работы от экзаменуемого требуется воспроизвести определение, формулировку теоремы и ее доказательство, привести необходимые иллюстрирующие примеры.

Номер вопроса билета	Часть работы	Раздел курса математики
1.	Теоретическая	Алгебра и начала анализа
2.	Теоретическая	Геометрия
3.	Практическая	Алгебра и начала анализа
4.	Практическая	Геометрия

**Первые вопросы экзаменационных билетов
(алгебра и начала математического анализа)**

1. Числовая функция. Область определения, область значения. Способы задания функций. Основные свойства: чётность, нечётность, монотонность, периодичность. Понятие обратной функции.

2. Тригонометрические функции числового аргумента. Формулы приведения. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента

3. Функция $y = \sin x$, её свойства и график

4. Функция $y = \cos x$, её свойства и график.

5. Функция $y = \operatorname{tg} x$, её свойства и график

6. Уравнение вида $\sin x = a$ и его решения.

7. Уравнение вида $\cos x = a$ и его решения.

8. Уравнение вида $\operatorname{tg} x = a$ и его решения.

9. Синус, косинус и тангенс суммы и разности аргументов. Формулы двойного и половинного аргументов.

10. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения. Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму.

11. Определение производной, её геометрический и физический смысл. Формулы дифференцирования.

12. Производная суммы, произведения и частного.

13. Понятие сложной функции. Производная сложной функции.

14. Уравнение касательной к графику функции.

15. Применение производной для исследования функций на монотонность.

16. Точки экстремума и экстремумы функции. Достаточные условия экстремума.

17. Первообразная. Правила нахождения первообразной.

18. Понятие определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.

19. Геометрический смысл определённого интеграла. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.

20. Свойства корней и степеней. Обобщение понятия о показателе степени.

21. Степенные функции их свойства и графики.

22. Показательная функция, её свойства и график.

23. Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Формула перехода к новому основанию логарифма.

24. Логарифмическая функция, её свойства и график.

25. Число e . Функция $y = e^x$, ее свойства и график.
26. Натуральные логарифмы. Производная показательной, степенной и логарифмической функций.

Алгебраические задания практической части включают:

- преобразование тригонометрических, логарифмических, показательных выражений;
- решение логарифмических, тригонометрических, показательных, иррациональных уравнений и неравенств и их систем;
- применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы, нахождения наибольших и наименьших значений величин;
- уравнение касательной к графику функции;
- вычисление производных и определенного интеграла;
- нахождение площади криволинейной трапеции;
- решение задач по теории вероятности.

**Вторые вопросы экзаменационных билетов
(геометрия)**

1. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых в пространстве.
2. Взаимное расположение прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости.
3. Взаимное расположение плоскостей. Признак параллельности плоскостей.
4. Перпендикуляр и наклонная. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
5. Угол между прямой и плоскостью. Теорема о трёх перпендикулярах.
6. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей.
7. Тетраэдр и параллелепипед. Свойство противоположных граней параллелепипеда.
8. Понятие о геометрическом теле. Многогранники. Призма. Виды призм. Площадь боковой поверхности прямой призмы.
9. Прямоугольный параллелепипед. Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда.
10. Пирамида. Правильная пирамида. Площадь боковой поверхности пирамиды.
11. Усеченная пирамида. Площадь боковой поверхности усеченной пирамиды.
12. Понятие правильного многогранника. Дать характеристику 5 видам многогранников.
13. Векторы на плоскости и в пространстве. Действия над векторами. Компланарные векторы.
14. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Действия над векторами заданными координатами.

15. Связь между координатами векторов и координатами точек. Длина вектора. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов
16. Тела вращения: цилиндр, конус, усечённый конус. Сечения цилиндра и конуса.
17. Шар и сфера. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости.
18. Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.
19. Объем прямой призмы.
20. Объем цилиндра.
21. Объем пирамиды.
22. Площадь поверхности цилиндра и конуса.
23. Объем конуса.
24. Объем шара, шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.
25. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы.
26. Площадь поверхности сферы.

Геометрические задания практической части включают:

- взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- прямоугольный параллелепипед: сечения;
- призма: сечения,
- пирамида;
- конус: объем, площадь поверхности;
- усеченный конус: объем, площадь поверхности;
- цилиндр: сечения, площадь поверхности, объем;
- шар: сечения;
- сфера;
- координаты вектора в пространстве.