

УТВЕРЖДЕНО

Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
28.09.2026 № 167

Учебная программа факультативных занятий
«Математика: обобщающее повторение»
для X–XI классов учреждений образования, реализующих
образовательные программы общего среднего образования,
с белорусским и русским языками обучения и воспитания

ГЛАВА 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящая учебная программа факультативных занятий «Математика: обобщающее повторение» (далее – учебная программа) предназначена для X–XI классов учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования, с белорусским и русским языками обучения и воспитания.

2. Настоящая учебная программа рассчитана на 34 часа (по 1 учебному часу в неделю в XI классе) или 68 часов (по 2 учебных часа в неделю в XI классе). Возможно проведение занятий в X–XI классах по одному учебному часу в неделю, всего 68 часов. Рекомендуемый порядок изучения тем, объем предлагаемого материала, количество часов на изучение тем может быть изменен учителем. Примерное тематическое планирование учебного материала представлено в приложении к настоящей учебной программе.

3. Цель – овладение учащимися умениями, навыками, способами деятельности, компетенциями, необходимыми для успешного выполнения заданий итоговых и вступительных испытаний, продолжения получения образования.

4. Задачи:

формирование у учащихся умения рассуждать, доказывать и осуществлять поиск решения задач;

формирование опыта творческой деятельности, развитие мышления и математических способностей учащихся;

овладение учащимися различными приемами и методами решения задач;

формирование у учащихся опыта решения заданий тестовой формы;

формирование у учащихся умения самостоятельно приобретать новые знания, контролировать результаты учебной деятельности.

5. Выбор форм и методов обучения и воспитания осуществляется учителем самостоятельно на основе целей и задач изучения конкретной темы, определенных в настоящей учебной программе требований к результатам учебной деятельности учащихся с учетом их возрастных и индивидуальных особенностей. Особое внимание должно уделяться формированию приемов мыслительной деятельности (анализ и синтез, сравнение, обобщение и конкретизация).

6. Ожидаемые результаты освоения содержания учебного материала выражаются в том, что учащиеся будут:

6.1. знать:

методы доказательства и алгоритмы решения задач;

стандартные приёмы решения рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений, неравенств и их систем;

теоремы и утверждения о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основные свойства.

6.2. уметь:

применять теоремы и алгоритмы при решении задач, проводить доказательные рассуждения в процессе решения;

доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире, применять изученные свойства этих фигур для решения геометрических и практико-ориентированных задач;

моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели и интерпретировать полученные результаты;

исследовать функции и использовать полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей.

ГЛАВА 2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Вычисления и преобразования

Действия над действительными числами.

Делимость чисел. Простые и составные числа. НОД и НОК натуральных чисел. Деление с остатком.

Проценты. Пропорция и ее свойства.

Степень числа. Арифметический корень n -й степени из числа a .

Преобразование числовых выражений, содержащих корни n -й степени.

Тема 2. Рациональные выражения

Одночлены. Многочлены. Корни многочлена.

Разложение многочлена на множители.

Рациональные дроби.

Действия над рациональными дробями.

Тождественные преобразования рациональных выражений.

Тема 3. Степень. Корень n -й степени из числа a

Корень n -й степени из числа a ($n \in \mathbb{N}, n \geq 2$). Преобразование выражений, содержащих корни n -й степени.

Степень с рациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих степени.

Тема 4. Алгебраические уравнения

Линейные уравнения. Уравнения, сводящиеся к линейным.

Квадратные уравнения. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета.

Рациональные уравнения, сводящиеся к квадратным уравнениям.

Дробно-рациональные уравнения.

Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля.

Решение уравнений с использованием свойств функций.

Системы нелинейных уравнений.

Тема 5. Алгебраические неравенства

Числовые неравенства, свойства числовых неравенств.

Линейные неравенства с одной переменной и неравенства приводимые к линейным. Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной. Двойные неравенства.

Квадратные неравенства. Системы квадратных неравенств, решение систем и совокупностей неравенств.

Рациональные неравенства. Дробно-рациональные неравенства.

Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля.

Тема 6. Текстовые задачи

Задачи на числовые зависимости.

Методы и способы решения текстовых задач на «совместную работу и производительность», «движение», «на части», «проценты», вычисление «сложных процентов», «смеси и сплавы», «концентрацию», «пропорциональное деление».

Тема 7. Планиметрия

Треугольники. Теорема синусов, теорема косинусов и следствия из них.

Площадь треугольника. Метод площадей.

Подобие треугольников. Пропорциональные отрезки.

Многоугольник, параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат.

Трапеция.

Окружность, круг, центральный и вписанный углы, хорды, секущие, касательные, углы, образованные хордами, секущими и касательными.

Вписанные и описанные окружности.

Тема 8. Тригонометрия

Формулы: приведения, синус, косинус, тангенс суммы и разности, двойного аргумента; преобразования суммы и разности синусов (косинусов) в произведение.

Тождественные преобразования тригонометрических выражений.

Преобразования тригонометрических выражений, содержащих арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.

Тема 9. Тригонометрические уравнения

Тригонометрические функции.

Простейшие тригонометрические уравнения.

Методы решения тригонометрических уравнений.

Применение свойств тригонометрических функций при решении уравнений.

Тема 10. Функции и графики

Функции $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$), $y = |x|$, $y = \sqrt{x}$.

Квадратичная функция, ее свойства и график.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Степенная функция, ее свойства.

Задачи в координатах.

Диаграммы.

Тема 11. Свойства логарифмов

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов.

Преобразования логарифмических выражений.

Тема 12. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства

Логарифмическая и показательная функции, их свойства.

Показательные уравнения.

Логарифмические уравнения.

Показательные неравенства.

Логарифмические неравенства.

Применение свойств логарифмической и показательной функций при решении уравнений и неравенств.

Тема 13. Производная. Применение производной

Наибольшее и наименьшее значения функции, геометрический смысл производной, уравнение касательной к графику функции.

Применение производной для исследования свойств функции, построения графика функции.

Тема 14. Прогрессии

Арифметическая и геометрическая прогрессии.

Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Тема 15. Стереометрия

Углы между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между пересекающимися плоскостями.

Расстояние от точки до прямой, между параллельными прямыми, между прямой и плоскостью, между параллельными плоскостями.

Призма, параллелепипед.

Пирамида, усеченная пирамида.

Сечение многогранников плоскостью.

Тела вращения.

Приложение
к учебной программе факультативных
занятий «Математика: обобщающее
повторение» для X–XI классов
учреждений образования, реализующих
образовательные программы общего
среднего образования

Примерное тематическое планирование учебного материала

№ п/п	Тема	X–XI классы (68 часов)	XI класс (34 часа)	XI класс (68 часов)
1.	Действия над действительными числами	2	1	2
2.	Делимость чисел. Простые и составные числа. НОД и НОК натуральных чисел. Деление с остатком	2	1	2
3.	Проценты. Пропорция и ее свойства	2	1	2
4.	Степень числа. Арифметический корень n -й степени из числа a . Преобразование числовых выражений, содержащих корни n -й степени	2	1	2
5.	Одночлены. Многочлены. Корни многочлена. Разложение многочлена на множители	3	1	3
6.	Рациональные дроби. Действия над рациональными дробями	2	1	2
7.	Тождественные преобразования рациональных выражений	2	1	2
8.	Корень n -й степени из числа a и ($n \in N$, $n \geq 2$). Преобразование выражений, содержащих корни n -й степени	3	1	3
9.	Степень с рациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих степени	3	1	3
10.	Алгебраические уравнения	4	2	4
11.	Алгебраические неравенства	4	2	4
12.	Текстовые задачи	5	3	5
13.	Планиметрия	5	3	5
14.	Тригонометрия	4	2	4
15.	Тригонометрические уравнения	4	2	4
16.	Функции и графики	3	2	3
17.	Свойства логарифмов. Преобразование логарифмических выражений	3	2	3

18.	Логарифмические и показательные уравнения и неравенства	4	2	4
19.	Производная. Применение производной	3	1	3
20.	Прогрессии	3	1	3
21.	Стереометрия	5	3	5