

УТВЕРЖДЕНО  
Постановление  
Министерства образования  
Республики Беларусь  
03.08.2023 № 230

Учебная программа факультативных занятий  
«Математика: обобщающее повторение»  
для X– XI классов учреждений образования, реализующих  
образовательные программы общего среднего образования

## 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.

2. Настоящая учебная программа рассчитана на 33 часа (по 1 учебному часу в неделю в XI классе) или 66 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 педагогическим работником. Примерное тематическое планирование учебного материала представлено в приложении к настоящей учебной программе.

3. Цель – обобщение и систематизация усвоенных знаний, умений, навыков, видов деятельности, их актуализация, развитие познавательных интересов, интеллектуальных, творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации, подготовка к сдаче централизованного экзамена или централизованного тестирования.

4. Задачи:

повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков по темам учебного предмета «Математика»;

приобретение учащимися опыта творческой деятельности;

овладение учащимися различными приемами и методами решения задач;

развитие у учащихся:

навыков самоконтроля и рационального распределения времени при выполнении тестовых работ;

мышления и математических способностей учащихся;

формирование у учащихся:

умения рассуждать, доказывать и осуществлять поиск решения задач;

опыта решения заданий тестовой формы;

умения самостоятельно приобретать новые знания, контролировать результаты учебной деятельности.

5. Выбор форм и методов обучения и воспитания осуществляется педагогическим работником 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 изучения содержания факультативных занятий:

6.1. личностные:

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

понимание значимости образования для личностного развития и самоопределения, выбора будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;

6.2. метапредметные:

умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;

самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;

использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;

выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности;

овладение навыками познавательной, учебно-исследовательской деятельности; самостоятельного поиска методов решения практических задач, применению различных методов познания;

готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

6.3. предметные:

четкое представление о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;

овладение методами доказательств и алгоритмами решения задач; умеет их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения; стандартными приемами решения рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;

умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применять изученные свойства геометрических фигур для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; исследовать функций, использовать полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей.

## ГЛАВА 2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### Вычисления и преобразования

Действия над действительными числами.

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

Проценты. Пропорция.

Степень числа. Арифметический корень  $n$ -й степени из числа  $a$ . Преобразование числовых выражений, содержащих корни  $n$ -ой степени.

Задачи в контрольно-измерительных материалах централизованного тестирования (далее – ЦТ).

### Рациональные выражения

Одночлены. Многочлены. Корни многочлена.

Разложение многочлена на множители.

Рациональные дроби.

Действия над рациональными дробями.

Различные способы тождественных преобразований рациональных выражений.

Задачи в контрольно-измерительных материалах ЦТ.

### Степень. Корень $n$ -й степени

Корень  $n$ -ой степени ( $n \in \mathbb{N}$ ,  $n \neq 1$ ). Преобразование выражений, содержащих корни  $n$ -ой степени.

Степень с рациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих степени.

Задачи в контрольно-измерительных материалах ЦТ.

### Алгебраические уравнения

Линейные уравнения. Уравнения, сводящиеся к линейным.  
Квадратные уравнения. Теорема 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.  
Задачи в контрольно-измерительных материалах ЦТ.

### 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.  
Системы линейных, квадратных, рациональных уравнений с двумя переменными.  
Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля.  
Задачи в контрольно-измерительных материалах ЦТ.

### 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».  
Задачи в контрольно-измерительных материалах ЦТ.

### 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, углы в окружности, хорды, секущие, касательные.

Вписанные и описанные окружности.

Задачи в контрольно-измерительных материалах ЦТ.

## 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 числа.

Тригонометрия в контрольно-измерительных материалах ЦТ.

## Тригонометрические уравнения

Тригонометрические функции.

Простейшие тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений (объединение серий решения тригонометрического уравнения).

Применение свойств тригонометрических функций при решении уравнений.

Тригонометрия в контрольно-измерительных материалах ЦТ.

## Функции и графики

Понятие функции. Способы задания функции. Свойства функции. График функции.

Функции  $y = \frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ ),  $y = |x|$ ,  $y = \sqrt{x}$ , степенные функции с рациональным показателем и их графики.

Задачи в координатах.

Диаграммы.

Задачи в контрольно-измерительных материалах ЦТ.

## Логарифмы. Свойства логарифмов

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов.

Преобразования показательных и логарифмических выражений.

## 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.

Логарифмические и показательные уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств в задачах ЦТ.

## Производная. Применение производной

Применение производной для исследования свойств функции, построения графика функции.

Наибольшее и наименьшее значения функции, геометрический смысл производной, решение задач.

Задачи в контрольно-измерительных материалах ЦТ.

## Прогрессии

Арифметическая и геометрическая прогрессии.

Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Задачи в контрольно-измерительных материалах ЦТ.

## 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.

Задачи в контрольно-измерительных материалах ЦТ.





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 (33 часа)	XI класс (66 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	2	1	2
4.	Степень числа. Арифметический корень $n$ -й степени из числа $a$	2	1	2
5.	Одночлены. Многочлены. Корни многочлена. Разложение многочлена на множители	3	1	2
6.	Рациональные дроби. Действия над рациональными дробями	2	1	2
7.	Различные способы тождественных преобразований рациональных выражений	2	1	2
8.	Корень $n$ -й степени. Преобразование выражений, содержащих корни $n$ -ой степени	3	1	2
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.	Логарифмы. Свойства логарифмов	3	1	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