

УТВЕРЖДЕНО
Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
07.07.2020 № 188

Учебная программа факультативного занятия
«Повторяем математику»
для VIII–XI классов учреждений образования, реализующих
образовательные программы общего среднего образования

ГЛАВА 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящая учебная программа факультативного занятия (далее – учебная программа) предназначена для учащихся VIII–XI классов учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования.

2. Настоящая учебная программа рассчитана на 280 часов (по 70 учебных часов в каждом классе, 2 часа в неделю). Рекомендуемый порядок изучения тем, объем предлагаемого материала, количество часов на изучение тем может изменяться учителем. Настоящая учебная программа может реализовываться в различных вариантах: на протяжении двух лет в VIII-IX и в X-XI классах; на протяжении четырех лет в VIII-XI классах; на протяжении одного года в одном из VIII-XI классов.

3. Цель – организация системной подготовки к сдаче выпускных экзаменов за период обучения и воспитания на II и III ступенях общего среднего образования и централизованному тестированию по математике.

4. Задачи:

обобщить и систематизировать знания учащихся, полученные в ходе изучения учебного предмета «Математика» на II и III ступенях общего среднего образования;

расширить представления учащихся о приемах и методах решения задач;

развить интерес и положительную мотивацию к изучению математики;

изучить специфику тестовой формы контроля знаний и сформировать опыт решения тестовых задач;

развить у учащихся навыки самоконтроля и рационального распределения времени при выполнении экзаменационных и тестовых заданий;

создать условия для эффективной подготовки к выпускным экзаменам и централизованному тестированию по математике.

5. Формы и методы обучения и воспитания рекомендованы с учетом возрастных особенностей учащихся VIII-XI классов, содержательного и процессуального компонентов учебного материала. Могут использоваться фронтальная, групповая, самостоятельная и индивидуальная формы работы. Учитель должен найти оптимальное сочетание объяснительно-репродуктивного и проблемного обучения. При проведении факультативного занятия существенное значение имеют следующие методические акценты:

предполагается творческое взаимодействие учителя и учащихся, использование разных форм организации учебно-познавательной деятельности;

особое внимание должно уделяться формированию приемов мыслительной деятельности (наблюдение и сравнение, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, построение гипотез и планирование действий, другое);

систематически должна проводиться работа по выработке умения применять эвристические приемы;

широко применяются разные способы составления новых задач на основе исходной.

6. Основные требования к результатам освоения содержания учебного материала выражаются в том, что у учащихся будут сформированы:

6.1. знания о (об):

основных математических (алгебраических и геометрических) понятиях, изученных в курсе математики на II и III ступенях общего среднего образования;

методах и приемах решения задач различных видов, выполнения математических заданий;

специфике тестовых и экзаменационных заданий;

6.2. умения:

осуществлять самоконтроль и рационально распределять время при выполнении экзаменационных и тестовых заданий;

выполнять тестовые и экзаменационные задания с учетом их специфики;

применять разные методы и приемы выполнения математических заданий и решения задач.

ГЛАВА 2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

VIII класс (70 часов)

Тема 1. Степени и их свойства (2 часа)

Степень с натуральным; целым показателем. Свойства степеней. Основные действия со степенями.

Тема 2. Одночлены. Многочлены. Формулы сокращенного умножения (6 часов)

Одночлен. Многочлен. Сложение, вычитание и умножение многочленов, деление многочлена на одночлен.

Формулы сокращенного умножения:

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2; \quad (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2; \quad a^2 - b^2 = (a-b)(a+b);$$

$$a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2); \quad a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2); \quad (a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3;$$

$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3.$$

Приведение подобных слагаемых. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки; группировка; применение формул сокращенного умножения.

Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.

Тема 3. Алгебраические дроби (6 часов)

Основное свойство дроби. Сокращение дроби. Приведение дроби к новому знаменателю. Сложение, вычитание, умножение и деление дробей.

Тема 4. Квадратный корень (8 часов)

Квадратный корень. Арифметический квадратный корень. Свойства арифметического квадратного корня. Преобразование выражений, содержащих арифметические квадратные корни.

Тема 5. Линейные уравнения (6 часов)

Линейное уравнение. Корень уравнения. Количество корней линейного уравнения. Уравнения, сводящиеся к линейным уравнениям. Уравнения с модулем.

Решение задач с практическим содержанием.

Тема 6. Квадратные уравнения (10 часов)

Квадратное уравнение. Формулы корней квадратного уравнения.

Теорема Виета.

Уравнения, сводящиеся к квадратным. Уравнения с модулем.

Решение задач с практическим содержанием.

Тема 7. Уравнения, содержащие переменную в знаменателе (6 часов)

Уравнения, содержащие переменную в знаменателе.

Решение задач с практическим содержанием.

Тема 8. Линейные неравенства и их системы и совокупности (10 часов)

Числовые неравенства и их свойства. Линейные неравенства.

Системы линейных неравенств с одной переменной. Двойные неравенства. Совокупности линейных неравенств с одной переменной.

Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля.

Тема 9. Квадратные неравенства (12 часов)

Квадратные неравенства. Решение систем неравенств с одной переменной.

Решение совокупностей неравенств с одной переменной.

Неравенства, сводящиеся к квадратным. Метод интервалов. Рациональные неравенства.

Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля.

Повторение. Обобщение и систематизация изученного (2 часа)

Резервное время (2 часа)

IX класс (70 часов)

Тема 1. Функции $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$), $y = \sqrt{x}$; $y = x^3$; $y = |x|$ и их свойства (8 часов)

Функция. Область определения и область значений функции. Способы задания функции. График функции. Возрастание и убывание функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции.

Функции $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$), $y = \sqrt{x}$; $y = x^3$; $y = |x|$ их свойства и графики.

Тема 2. Квадратичная функция (6 часов)

Квадратичная функция, её график и свойства.

Тема 3. Системы уравнений (10 часов)

Уравнения прямой и окружности.

Система уравнений с двумя переменными. Решение системы. Геометрическая интерпретация системы двух уравнений с двумя переменными

Решение задач с практическим содержанием.

Тема 4. Прогрессии (6 часов)

Числовая последовательность. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Решение задач с практическим содержанием.

Тема 5. Начальные геометрические сведения (2 часа)

Свойства смежных и вертикальных углов. Перпендикуляр и наклонная.

Признаки параллельности прямых. Свойства параллельных прямых.
Расстояние между двумя точками. Расстояние от точки до прямой.
Расстояние между параллельными прямыми.

Тема 6. Прямоугольный треугольник (4 часа)

Признаки равенства прямоугольных треугольников. Теорема Пифагора.

Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. Решение прямоугольных треугольников.

Площадь прямоугольного треугольника. Взаимное расположение прямоугольного треугольника и окружности.

Тема 7. Произвольный треугольник (12 часов)

Сумма углов треугольника. Внешний угол треугольника. Неравенство треугольника. Признаки равенства треугольников.

Равнобедренный треугольник, его свойства и признак.

Свойство и признак средней линии треугольника.

Теорема синусов. Теорема косинусов. Решение треугольников. Площадь треугольника. Взаимное расположение треугольника и окружности. Подобие треугольников.

Тема 8. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат (4 часа)

Свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата. Площадь параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата. Площадь многоугольника.

Тема 9. Трапеция. Произвольный четырехугольник (6 часов)

Трапеция. Равнобедренная и прямоугольная трапеции. Свойство и признак средней линии трапеции. Площадь трапеции.

Вписанные и описанные четырёхугольники.

Тема 10. Углы в окружности (4 часа)

Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности, ее свойство и признак. Свойства хорд и секущих.

Центральные и вписанные углы.

Тема 11. Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга (2 часа)

Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника.

Правильные многоугольники.

Формулы для периметра и площади правильных многоугольников, вписанных в окружность и описанных около окружности. Формулы радиусов вписанных в правильные многоугольники окружностей и описанных около правильных многоугольников окружностей.

Длина окружности и ее дуги.

Площадь круга и его сектора.

Тема 12. Задачи на построение (4 часа)

Повторение. Обобщение и систематизация изученного (1 час)

Резервное время (1 час)

Х класс (70 часов)

Тема 1. Действия над рациональными числами (2 часа)

Натуральные числа и действия над ними. Обыкновенные и десятичные дроби и действия над ними. Округление десятичных дробей. Преобразование десятичной дроби в обыкновенную и обыкновенной в десятичную.

Модуль числа. Сложение, вычитание, умножение и деление положительных и отрицательных чисел. Целые числа. Рациональные числа. Сравнение чисел.

Среднее арифметическое нескольких чисел.

Числовое выражение и его значение. Порядок выполнения арифметических действий.

Свойства арифметических действий и их применение для рационализации вычислений.

Тема 2. Делимость (2 часа)

Деление с остатком. Делители и кратные числа. Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9. Простые и составные числа. Разложение числа на простые множители. Общий делитель. Общее кратное. НОД и НОК чисел.

Тема 3. Пропорции и проценты (2 часа)

Основное свойство пропорции. Решение задач с помощью пропорции. Задачи на пропорциональное деление. Масштаб.

Основные задачи на проценты. Решение задач с практическим содержанием.

Тема 4. Степени и их свойства (2 часа)

Степень с натуральным; целым показателем. Основные действия со степенями.

Тема 5. Одночлены. Многочлены. Формулы сокращенного умножения (2 часа)

Одночлен. Многочлен. Сложение, вычитание и умножение многочленов, деление многочлена на одночлен.

Формулы сокращенного умножения: $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$;
 $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$; $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$.

Приведение подобных слагаемых. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки; группировка; применение формул сокращенного умножения.

Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.

Тема 6. Алгебраические дроби (4 часа)

Основное свойство дроби. Сокращение дроби. Приведение дроби к новому знаменателю. Сложение, вычитание, умножение и деление дробей.

Тема 7. Квадратный корень (4 часа)

Квадратный корень. Свойства квадратного корня. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.

Тема 8. Линейные уравнения (2 часа)

Линейное уравнение. Корень уравнения. Количество корней линейного уравнения. Уравнения, сводящиеся к линейным уравнениям.

Тема 9. Квадратные уравнения (4 часа)

Квадратное уравнение. Формулы корней квадратного уравнения.

Теорема Виета.

Уравнения, сводящиеся к квадратным.

Тема 10. Уравнения, содержащие переменную в знаменателе (4 часа)

Уравнения, содержащие переменную в знаменателе.

Тема 11. Линейные неравенства и их системы (2 часа)

Линейные неравенства. Системы линейных неравенств с одной переменной. Двойные неравенства.

Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля.

Тема 12. Квадратные неравенства (2 часа)

Квадратные неравенства. Решение систем неравенств с одной переменной. Неравенства, сводящиеся к квадратным. Метод интервалов.

Тема 13. Функции $y = kx + b$; $y = \frac{k}{x}$; $y = \sqrt{x}$; $y = x^3$ и их свойства (2 часа)

Функция. Область определения и область значений функции. Способы задания функции. График функции. Возрастание и убывание функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции.

Функции $y = kx + b$; $y = \frac{k}{x}$; $y = \sqrt{x}$; $y = x^3$ их графики и свойства.

Тема 14. Квадратная функция (4 часа)

Квадратная функция, ее график и свойства.

Тема 15. Системы уравнений (4 часа)

Уравнения прямой и окружности.

Система уравнений с двумя переменными. Решение системы. Геометрическая интерпретация системы двух уравнений с двумя переменными

Тема 16. Прогрессии (2 часа)

Числовая последовательность. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Решение задач с практическим содержанием.

Тема 17. Текстовые задачи (4 часа)

Арифметические способы решения задач. Решение задач с помощью уравнений и систем уравнений. Решение задач с практическим содержанием.

Тема 18. Начальные геометрические сведения (4 часа)

Взаимное расположение точек и прямых на плоскости. Свойства смежных и вертикальных углов. Перпендикуляр и наклонная.

Медиана, биссектриса, высота треугольника.

Признаки параллельности прямых. Свойства параллельных прямых.

Расстояние между двумя точками. Расстояние от точки до прямой.

Расстояние между параллельными прямыми.

Тема 19. Прямоугольный треугольник (2 часа)

Теорема Пифагора.

Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. Решение прямоугольных треугольников.

Площадь прямоугольного треугольника. Взаимное расположение прямоугольного треугольника и окружности.

Тема 20. Равнобедренный треугольник (2 часа)

Свойства и признак равнобедренного треугольника.

Площадь равнобедренного треугольника. Взаимное расположение равнобедренного треугольника и окружности.

Тема 21. Произвольный треугольник (1 час)

Сумма углов треугольника. Внешний угол треугольника. Неравенство треугольника.

Свойство и признак средней линии треугольника.

Теорема синусов. Теорема косинусов. Решение треугольников. Площадь треугольника. Взаимное расположение треугольника и окружности. Подобие треугольников.

Тема 22. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат (2 часа)

Свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата. Площадь параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата.

Тема 23. Трапеция. Произвольный четырехугольник (2 часа)

Трапеция. Свойство и признак средней линии трапеции. Площадь трапеции.

Вписанные и описанные четырёхугольники.

Тема 24. Углы в окружности (2 часа)

Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности. Свойства хорд и секущих.

Центральные и вписанные углы.

Тема 25. Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга (2 часа)

Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника.

Правильные многоугольники.

Формулы для периметра и площади правильных многоугольников, вписанных в окружность и описанных около окружности.

Длина окружности и ее дуги.

Площадь круга и его сектора.

Повторение. Обобщение и систематизация изученного (3 часа)

Резервное время (2 часа)

XI класс (70 часов)

Тема 1. Действия над действительными числами (3 часа)

Натуральные числа и действия над ними. Обыкновенные и десятичные дроби и действия над ними. Округление десятичных дробей. Преобразование десятичной дроби в обыкновенную и обыкновенной в десятичную.

Целые числа. Модуль числа. Сложение, вычитание, умножение и деление положительных и отрицательных чисел. Рациональные числа. Иррациональные числа. Сравнение чисел.

Среднее арифметическое нескольких чисел. Среднее геометрическое двух чисел.

Тема 2. Делимость (2 часа)

Деление с остатком. Делители и кратные числа. Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9. Простые и составные числа. Разложение числа на простые множители. Общий делитель. Общее кратное. НОД и НОК натуральных чисел.

Тема 3. Пропорции и проценты (2 часа)

Основное свойство пропорции. Решение задач с помощью пропорции. Задачи на пропорциональное деление.

Основные задачи на проценты.

Тема 4. Степени и их свойства (2 часа)

Степень с натуральным; целым; рациональным; действительным показателями. Основные действия со степенями.

Тема 5. Одночлены. Многочлены. Формулы сокращенного умножения (2 часа)

Одночлен. Многочлен. Сложение, вычитание и умножение многочленов, деление многочлена на одночлен.

Формулы сокращенного умножения: $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$;
 $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$; $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$.

Приведение подобных слагаемых. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки; группировка; применение формул сокращенного умножения.

Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.

Тема 6. Алгебраические дроби (2 часа)

Основное свойство дроби. Сокращение дроби. Приведение дроби к новому знаменателю. Сложение, вычитание, умножение и деление дробей.

Тема 7. Корень n -й степени (2 часа)

Корень n -ой степени ($n \in \mathbb{N}$, $n \neq 1$), его свойства для случаев четного и нечетного значений числа n . Арифметический корень. Свойства арифметических корней.

Преобразование выражений, содержащих корни n -ой степени.

Тема 8. Тригонометрические выражения (6 часов)

Радан. Число π .

Синус, косинус, тангенс, котангенс числа.

Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

Соотношения между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одной переменной.

Формулы приведения.

Формулы сложения.

Формулы двойного угла и формулы понижения степени.

Формулы преобразования суммы в произведение.

Формулы преобразования произведения в сумму.

Тождественные преобразования тригонометрических выражений.

Тема 9. Логарифмы (5 часов)

Логарифм числа. Десятичный логарифм.

Основное логарифмическое тождество.

Логарифм произведения, степени, частного. Переход к логарифму с другим основанием.

Тождественные преобразования выражений, содержащих логарифмы.

Тема 10. Уравнения (6 часов)

Корень уравнения. Равносильные уравнения.

Линейное уравнение. Количество корней линейного уравнения. Уравнения, сводящиеся к линейным.

Квадратное уравнение. Формулы корней квадратного уравнения.

Теорема Виета.

Уравнения, сводящиеся к квадратным

Уравнения, содержащие переменную в знаменателе.

Иррациональные уравнения.

Тригонометрические уравнения.
 Показательные уравнения.
 Логарифмические уравнения.
 Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля.
 Системы линейных, квадратных, рациональных уравнений с двумя переменными.

Тема 11. Неравенства (6 часов)

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств.
 Неравенства с одной переменной. Решение неравенств с одной переменной. Равносильные неравенства.
 Линейные неравенства. Двойные неравенства.
 Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля.
 Квадратные неравенства. Решение систем неравенств с одной переменной. Неравенства, сводящиеся к квадратным.
 Рациональные неравенства.
 Системы линейных, квадратных, рациональных неравенств с одной переменной.
 Показательные неравенства.
 Логарифмические неравенства.

Тема 12. Координаты и функции (7 часов)

Координатный луч. Координата точки.
 Координатная прямая и координатная плоскость. Определение координат точки на координатной прямой и на координатной плоскости. Построение точки по ее координатам.
 Прямоугольная система координат. Расстояние между двумя точками на координатной плоскости.
 Понятие функции. Область определения функции. Область значений функции. Способы задания функции. График функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Четность и нечетность функции. Периодичность функции. Возрастание и убывание функции. Максимум и минимум функции.
 График уравнения с двумя переменными. Уравнения прямой и окружности. Геометрическая интерпретация решений системы двух уравнений с двумя переменными.

Функция $y = kx + b$, ее свойства и график.

Функция $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$), ее свойства и график.

Функция $y = \sqrt{x}$, ее свойства и график.

Функция $y = |x|$, ее свойства и график.

Функция $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$), ее свойства и график.

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

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

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

Функция $y = \operatorname{ctg} x$, ее свойства и график.

Функция $y = a^x$ ($a > 0$, $a \neq 1$), ее свойства и график.

Функция $y = \log_a x$ ($a > 0$, $a \neq 1$), ее свойства и график.

Степенная функция с действительным показателем.

Тема 13. Прогрессии (2 часа)

Числовая последовательность. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Тема 14. Текстовые задачи (4 часа)

Арифметические способы решения задач. Решение задач с помощью уравнений и систем уравнений.

Тема 15. Планиметрия (9 часов)

Взаимное расположение точек и прямых на плоскости. Свойства смежных и вертикальных углов. Перпендикуляр и наклонная.

Медиана, биссектриса, высота треугольника.

Признаки параллельности прямых. Свойства параллельных прямых.

Расстояние между двумя точками. Расстояние от точки до прямой.

Расстояние между параллельными прямыми.

Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Свойство биссектрисы угла.

Теорема Пифагора.

Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. Решение прямоугольных треугольников.

Площадь прямоугольного треугольника. Свойства и признак равнобедренного треугольника.

Площадь равнобедренного треугольника.

Сумма углов треугольника. Внешний угол треугольника.

Неравенство треугольника.

Свойство и признак средней линии треугольника.

Теорема синусов. Теорема косинусов. Решение треугольников. Площадь треугольника. Взаимное расположение треугольника и окружности. Подобие треугольников.

Замечательные точки треугольника.

Свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата. Площадь параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата.

Трапеция. Свойство и признак средней линии трапеции. Площадь трапеции.

Вписанные и описанные четырехугольники.

Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности. Свойства хорд и секущих.

Центральные и вписанные углы.

Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника.

Правильные многоугольники.

Формулы для периметра и площади правильных многоугольников, вписанных в окружность и описанных около окружности.

Длина окружности и ее дуги.

Площадь круга и его сектора.

Тема 16. Стереометрия (9 часов)

Взаимное расположение точек, прямых и плоскостей.

Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых.

Прямая, параллельная плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости.

Скрещивающиеся прямые. Признак скрещивающихся прямых.

Параллельные плоскости. Признак параллельности плоскостей.

Свойства параллельных прямых и плоскостей в пространстве.

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

Перпендикулярные прямые. Прямая, перпендикулярная плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.

Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла.

Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Мера двугранного угла. Угол между плоскостями.

Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей.

Свойства перпендикулярных прямых и плоскостей.

Призма, прямая и правильная призма, параллелепипед. Площади боковой и полной поверхностей призмы. Объем призмы.

Пирамида, правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площади боковой и полной поверхностей пирамиды. Объем пирамиды.

Цилиндр. Площади боковой и полной поверхностей цилиндра. Объем цилиндра.

Конус. Усеченный конус. Площади боковой и полной поверхностей конуса. Объем конуса.

Сфера. Шар. Сечения сферы и шара плоскостью. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Объем шара.

Комбинации многогранников и тел вращения.

Резервное время (1 час)