


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Сыктывкарский лесной институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический
университет имени С.М. Кирова»
(СЛИ)**

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ЦДО

 Л. С. Жучкова
« 01 » 109 2017 г.



УТВЕРЖДАЮ


Директор

 Л. А. Гурьева
09 2017 г.

Дополнительная общеразвивающая программа

«МАТЕМАТИКА»

Сыктывкар 2017



1. Цель реализации программы

Цель преподавания дисциплины «Математика» является:

- повышение уровня общеобразовательной подготовки слушателей, формирование у слушателей конкретных математических знаний, необходимых для поступления в ВУЗ и сдачи ЕГЭ, для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- интеллектуальное развитие слушателей, формирование качеств мышления, характерных для научной деятельности.

2. Планируемые результаты освоения программы

Процесс изучения дисциплины направлен на улучшение своих знаний по школьной программе:

- как анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; как осуществлять практические расчеты по формулам; как пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- как выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; как находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма;
- как решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы;
- как определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- как описывать по графику поведение и свойства функции, как находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; как строить графики изученных функций;
- как определять координаты точки; как проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;

3. Трудоемкость обучения составляет 68 часов, включая все виды учебной работы.

4. Учебный план

УЧЕБНЫЙ ПЛАН подготовительных курсов программе по дисциплине – «Математика» (11 класс)

Категория слушателей: учащиеся 11-х классов средних общеобразовательных школ

Срок обучения: 68 академических часов

Режим занятий: 2-3 учебных часа в день

№	Наименование разделов	Всего часов	в том числе		Форма контроля
			Лекции	Практ. занятия	
1.	Преобразование тригонометрических выражений	4	1	3	Промежуточные проверочные работы (отдельные задания ЕГЭ)
2.	Тригонометрические уравнение неравенства	4	2	2	
3.	Обратные тригонометрические функции и свойства	2	1	1	

4.	Производная функции. Ее применение. Задачи на оптимизацию	6	3	3	
5.	Преобразование алгебраических выражений	4	1	3	
6.	Иррациональные уравнения	4	1	3	
7.	Показательная функция и ее свойство	2	1	1	
8.	Логарифмическая функция и ее свойство	2	1	1	
9.	Показательные уравнения и неравенства	4	2	2	
10.	Логарифмические уравнения и неравенства	4	2	2	
11.	Уравнение с модулем	2	1	1	
12.	Уравнение с параметрами	6	2	4	
13.	Задачи на проценты	2	1	1	
14.	Задачи на движение	2	1	1	
15.	Планиметрия	4	2	2	
16.	Решение тестов ЕГЭ	6	2	4	
17.	Стереометрия	8	2	6	
18.	Итоговый тест	2	-	-	2
	Всего часов	68	26	40	2

5. Рабочие программы по разделам, темам

Учебно-тематический план двузоровской подготовки по дисциплине «Математика»

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практ. занятия	
1.	<i>Раздел 1. Алгебра</i>	12	6	6	
1.1.	Числа, корни и степени	2	1	1	
1.2.	Основы тригонометрии	4	2	2	
1.3.	Логарифмы	2	1	1	
1.4.	Преобразования выражений	4	2	2	
2.	<i>Раздел 2. Уравнения и неравенства</i>	12	6	6	
2.1.	Уравнения	6	3	3	
2.2.	Неравенства	6	3	3	
3.	<i>Раздел 3. Функции</i>	10	4	6	
3.1.	Определение и график функции	2	1	1	
3.2.	Элементарное исследование функций	4	2	2	
3.3.	Основные элементарные функции	4	1	3	
4.	<i>Раздел 4. Начала математического анализа</i>	10	4	6	
4.1.	Производная	2	1	1	
4.2.	Исследование функций	4	1	3	

4.3	Первообразная и интеграл	4	2	2	
5.	<i>Раздел 5. Геометрия</i>	12	6	6	
5.1	Планиметрия	4	1	3	
5.2	Прямые и плоскости в пространстве	1	1	-	
5.3	Многогранники	2	1	1	
5.4	Тела и поверхности вращения	1	1	-	
5.5	Измерение геометрических величин	3	1	2	
5.6	Координаты и векторы	1	1	-	
6.	<i>Раздел 6. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</i>	10	4	6	
6.1	Элементы комбинаторики	2	1	1	
6.2	Элементы статистики	2	1	1	
6.3	Элементы теории вероятностей	6	2	4	
7.	Итоговая аттестация (тест)	2	-	-	2
	<i>Всего часов</i>	68	30	36	2

Учебная программа
 довузовской подготовки по дисциплине
 «Математика»

Раздел 1. Алгебра (6 часов)

Тема 1.1. Числа, корни и степени (1 час)

- 1.1.1 Целые числа;
- 1.1.2 Степень с натуральным показателем;
- 1.1.3 Дроби, проценты, рациональные числа;
- 1.1.4 Степень с целым показателем;
- 1.1.5 Корень степени $n > 1$ и его свойства;
- 1.1.6 Степень с рациональным показателем и её свойства;
- 1.1.7 Свойства степени с действительным показателем;

Тема 1.2. Основы тригонометрии (2 часа)

- 1.2.1 Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла;
- 1.2.2 Радианная мера угла;
- 1.2.3 Синус, косинус, тангенс и котангенс числа;
- 1.2.4 Основные тригонометрические тождества;
- 1.2.5 Формулы приведения;
- 1.2.6 Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов;
- 1.2.7 Синус и косинус двойного угла;

Тема 1.3. Логарифмы (1 час)

- 1.3.1 Логарифм числа;
- 1.3.2 Логарифм произведения, частного, степени;
- 1.3.3 Десятичный и натуральный логарифмы, число e ;

Тема 1.4. Преобразования выражений (2 часа)

- 1.4.1 Преобразования выражений, включающих арифметические операции;
- 1.4.2 Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень;
- 1.4.3 Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени;

- 1.4.4 Преобразования тригонометрических выражений;
- 1.4.5 Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования;
- 1.4.6 Модуль (абсолютная величина) числа;

Перечень практических работ

Номер темы	Наименование практического занятия
1.1.	Числа, корни и степени (1 час)
1.2.	Основы тригонометрии (2 часа)
1.3.	Логарифмы (1 час)
1.4.	Преобразования выражений (2 часа)

Раздел 2. Уравнения и неравенства (6 часов)

Тема 2.1. Уравнения (3 часа)

- 2.1.1 Квадратные уравнения;
- 2.1.2 Рациональные уравнения;
- 2.1.3 Иррациональные уравнения;
- 2.1.4 Тригонометрические уравнения;
- 2.1.5 Показательные уравнения;
- 2.1.6 Логарифмические уравнения;
- 2.1.7 Равносильность уравнений, систем уравнений;
- 2.1.8 Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными;
- 2.1.9 Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных;
- 2.1.10 Использование свойств и графиков функций при решении уравнений;
- 2.1.11 Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем;
- 2.1.12 Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений;

Тема 2.2. Неравенства (3 часа)

- 2.2.1 Квадратные неравенства;
- 2.2.2 Рациональные неравенства;
- 2.2.3 Показательные неравенства;
- 2.2.4 Логарифмические неравенства;
- 2.2.5 Системы линейных неравенств;
- 2.2.6 Системы неравенств с одной переменной;
- 2.2.7 Равносильность неравенств, систем неравенств;
- 2.2.8 Использование свойств и графиков функций при решении неравенств;
- 2.2.9 Метод интервалов;
- 2.2.10 Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем;

Перечень практических работ

Номер темы	Наименование практического занятия
2.1.	Уравнения (3 часа)
2.2.	Неравенства (3 часа)

Раздел 3. Функции (10 часов)

Тема 3.1. Определение и график функции (1 час)

- 3.1.1 Функция, область определения функции;
- 3.1.2 Множество значений функции;
- 3.1.3 График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях;
- 3.1.4 Обратная функция. График обратной функции;
- 3.1.5 Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат;

Тема 3.2. Элементарное исследование функций (2 часа)

- 3.2.1 Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания;
- 3.2.2 Чётность и нечётность функции;
- 3.2.3 Периодичность функции;
- 3.2.4 Ограниченность функции;
- 3.2.5 Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции;
- 3.2.6 Наибольшее и наименьшее значения функции;

Тема 3.3. Основные элементарные функции (1 час)

- 3.3.1 Линейная функция, её график;
- 3.3.2 Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, её график;
- 3.3.3 Квадратичная функция, её график;
- 3.3.4 Степенная функция с натуральным показателем, её график;
- 3.3.5 Тригонометрические функции, их графики;
- 3.3.6 Показательная функция, её график;
- 3.3.7 Логарифмическая функция, её график;

Перечень практических работ

Номер темы	Наименование практического занятия
3.1.	Определение и график функции (1 час)
3.2.	Элементарное исследование функций (2 часа)
3.3.	Основные элементарные функции (3 час)

Раздел 4. Начала математического анализа (4 часа)

Тема 4.1. Производная (1 час)

- 4.1.1 Понятие о производной функции, геометрический смысл производной;
- 4.1.2 Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком;
- 4.1.3 Уравнение касательной к графику функции;
- 4.1.4 Производные суммы, разности, произведения, частного;
- 4.1.5 Производные основных элементарных функций;
- 4.1.6 Вторая производная и её физический смысл;

Тема 4.2. Исследование функций (1 час)

- 4.2.1 Применение производной к исследованию функций и построению графиков;
- 4.2.2 Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах;

Тема 4.3. Первообразная и интеграл (2 часа)

- 4.3.1 Первообразные элементарных функций;
 4.3.2 Примеры применения интеграла в физике и геометрии;

Перечень практических работ

Номер темы	Наименование практического занятия
4.1.	Производная (1 час)
4.2.	Исследование функций (3 час)
4.3.	Первообразная и интеграл (2 часа)

Раздел 5. Геометрия (6 часов)

Тема 5.1. Планиметрия (1 час)

- 5.1.1 Треугольник;
 5.1.2 Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат;
 5.1.3 Трапеция;
 5.1.4 Окружность и круг;
 5.1.5 Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника;
 5.1.6 Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника;
 5.1.7 Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника;

Тема 5.2. Прямые и плоскости в пространстве (1 час)

- 5.2.1 Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых;
 5.2.2 Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства;
 5.2.3 Параллельность плоскостей, признаки и свойства;
 5.2.4 Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трёх перпендикулярах;
 5.2.5 Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства;
 5.2.6 Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур;

Тема 5.3. Многогранники (1 час)

- 5.3.1 Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма;
 5.3.2 Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде;
 5.3.3 Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида;
 5.3.4 Сечения куба, призмы, пирамиды;
 5.3.5 Представление о правильных многогранниках(тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр);

Тема 5.4. Тела и поверхности вращения (1 час)

- 5.4.1 Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка;
 5.4.2 Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка;
 5.4.3 Шар и сфера, их сечения;

Тема 5.5. Измерение геометрических величин (1 час)

- 5.5.1 Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности;
 5.5.2 Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями;

- 5.5.3 Длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника;
- 5.5.4 Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями;
- 5.5.5 Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора
- 5.5.6 Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы
- 5.5.7 Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шар;

Тема 5.6. Координаты и векторы (1 час)

- 5.6.1 Декартовы координаты на плоскости и в пространстве;
- 5.6.2 Формула расстояния между двумя точками; уравнение сферы;
- 5.6.3 Вектор, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число
- 5.6.4 Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
- 5.6.5 Компланарные векторы. Разложение по трём некопланарным векторам;
- 5.6.6 Координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами;

Перечень практических работ

Номер темы	Наименование практического занятия
5.1.	Планиметрия (3 час)
5.3.	Многогранники (1 час)
5.5.	Измерение геометрических величин (2 час)

Раздел 6. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (4 часа)

Тема 6.1. Элементы комбинаторики (1 час)

- 6.1.1 Поочередный и одновременный выбор;
- 6.1.2 Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона;

Тема 6.2. Элементы статистики (1 час)

- 6.2.1 Табличное и графическое представление данных
- 6.2.2 Числовые характеристики рядов данных

Тема 6.3. Элементы теории вероятностей (2 часа)

- 6.3.1 Вероятности событий
- 6.3.2 Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.

Перечень практических работ

Номер темы	Наименование практического занятия
6.1.	Элементы комбинаторики (1 час)
6.2.	Элементы статистики (1 час)
6.3.	Элементы теории вероятностей (4 часа)

6. Материально-технические условия

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения

Аудитории	Лекции, практические занятия	Переносной или стационарный мультимедийный комплекс, состоящий из проектора, экрана или интерактивной доски, а также ноутбука или персонального компьютера с установленным программным обеспечением: операционная система Microsoft Windows 7/8, офисный пакет Libreoffice, файловый менеджер FAR-manager, архиватор 7-zip, антивирус Kaspersky Endpoint Security.
-----------	------------------------------	--

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение

1. Кодификатор элементов содержания по МАТЕМАТИКЕ для составления контрольных измерительных материалов для проведения единого государственного экзамена [Электронный ресурс] / Подготовлен ФГБНУ «ФИПИ», утвержден Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки РФ. – Москва, 2014. – Режим доступа:
<http://fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory>.
2. Кодификатор требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по математике [Электронный ресурс] / Подготовлен ФГБНУ «ФИПИ», утвержден Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки РФ. – Москва, 2014. – Режим доступа:
<http://fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory>.
3. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2015 году единого государственного экзамена по математике. Базовый уровень [Электронный ресурс] / Подготовлен ФГБНУ «ФИПИ», утвержден Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки РФ. – Москва, 2014. – Режим доступа:
<http://fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory>.
4. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2015 году единого государственного экзамена по математике. Профильный уровень [Электронный ресурс] / Подготовлен ФГБНУ «ФИПИ», утвержден Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки РФ. – Москва, 2014. – Режим доступа:
<http://fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory>.
5. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2015 года по математике. Базовый уровень [Электронный ресурс] / Подготовлен ФГБНУ «ФИПИ», утвержден Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки РФ. – Москва, 2014. – Режим доступа:
<http://fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory>.
6. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2015 года по математике. Профильный уровень [Электронный ресурс] / Подготовлен ФГБНУ «ФИПИ», утвержден Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки РФ. – Москва, 2014. – Режим доступа:
<http://fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory>.
7. Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ. Базовый уровень. Справочные материалы [Электронный ресурс] / Подготовлен ФГБНУ «ФИПИ», утвержден Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки РФ. – Москва, 2014. – Режим доступа:
<http://fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory>.

		вмести- тель, внешний совмести- тель, по договору			подготовки, наименование присвоения квалифика- ции		
1	Самород- ницкий Александр Анатолье- вич	по догово- ру	К. ф.-м. н., доцент	матема- тика, 11 кл	Сыктывкар- ский государ- ственный уни- верситет, Математика, 1985 г.		27, в т.ч. препод- 26

9. Календарный учебный график представлен в форме расписания занятий при наборе группы на обучение.

10. Оценка качества освоения программы

Производится по результатам итогового теста, состоящего из заданий 1 – 15 (по структуре профильного уровня ЕГЭ 2016 года). Продолжительность теста – 2 академических часа. Задачи 1 – 14 предполагают ответ, задача 15 требует развернутое решение.

11. Составители программы

Самородницкий А. А. – к.ф.-м. н., доцент кафедры «Высшей математики» СЛИ.

Согласовано:

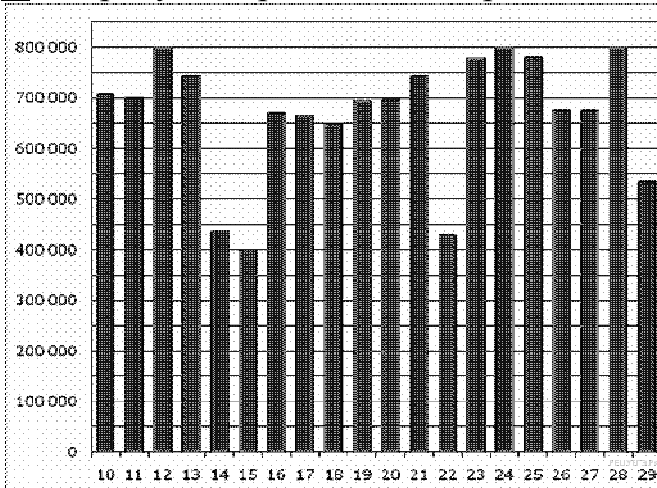
Начальник УМУ

_____ З. А. Боровлева

Примерный вариант теста

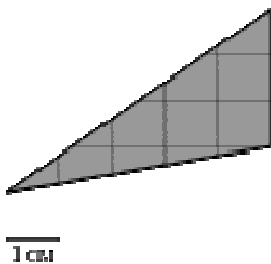
1. После повышения цены на 20% чайник стал стоить 1800 рублей. Сколько рублей стоил чайник до повышения цены? **Ответ: 1500 .**

2. На рисунке приведена диаграмма ежедневного потока пассажиров некоторой станции метро в период с 10 по 29 июня. Определите разницу между наибольшим и наименьшим количеством пассажиров в указанный период. **Ответ: 400000 .**



3. Семья из трех человек едет из города А в город В. Можно доехать поездом, заплатив 1250 рублей за каждый билет. Можно доехать на своей машине, преодолев расстояние 800 км между городами. Автомобиль расходует 12 литров бензина на 100 км по цене 32 рубля за литр. Сколько рублей будет стоить наиболее дешевая поездка на троих? **Ответ: 3072 .**

4. Найдите площадь треугольника, изображенного на рисунке. **Ответ: 7,5 .**



5. В кармане было 3 монеты «10 рублей», 1 монета «5 рублей» и 4 монеты «2 рубля». Одна монета была потеряна. Какова вероятность того, что потеряли монету «10 рублей»?

Ответ: 0,375 .

6. Найдите значение выражения $\sqrt{20} \cdot \sqrt{5}$. **Ответ: 45 .**

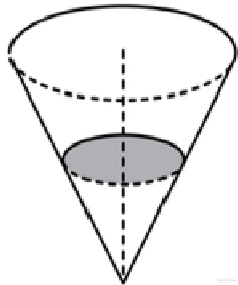
7. Площадь равностороннего треугольника равна $\sqrt{3}$. Найдите длину стороны треугольника.

Ответ: 2 .

7. Прямая параллельна касательной к графику функции . Найдите абсциссу точки касания. **Ответ: -2 .**

8.

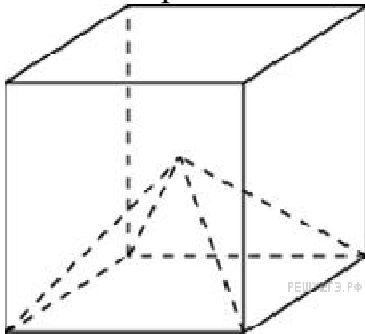
9. В сосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает половины высоты. Объем жидкости равен 70 мл. Сколько миллилитров жидкости нужно долить, чтобы полностью наполнить сосуд? **Ответ: 490 .**



10. Найдите значение выражения ——— . **Ответ: 16 .**

11. К источнику с ЭДС \mathcal{E} В и внутренним сопротивлением r Ом, хотят подключить нагрузку с сопротивлением R Ом. Напряжение на этой нагрузке, выражаемое в вольтах, дается формулой $U = \frac{\mathcal{E}R}{R+r}$ ——. При каком наименьшем значении сопротивления нагрузки напряжение на ней будет не менее 50 В? Ответ выразите в Омах. **Ответ: 5 .**

12. Объем куба равен 12. Найдите объем четырехугольной пирамиды, основанием которой является грань куба, а вершиной — центр куба. **Ответ: 2 .**



13. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 60 км/ч, проезжает мимо лесополосы, длина которой равна 400 метрам, за 1 минуту. Найдите длину поезда в метрах. **Ответ: 600 .**

14. Найдите наименьшее значение функции $f(x) = x^2 - 4x + 5$ на отрезке $[1; 3]$.

Ответ: 4 .

15. Найдите все корни уравнения $\sin^2 x - \cos^2 x = 0$, принадлежащие промежутку $[-\pi; \pi]$.

Решение: $1 - 2(1 - \cos^2 x) - \cos x = 0$

$$2\cos^2 x - \cos x - 1 = 0$$

$$D = (-1)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-1) = 9$$

$$(\cos x)_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{D}}{2 \cdot 2} = -\frac{1}{2}; 1$$

$$a) \cos x = -\frac{1}{2}; \quad x = \pm \arccos\left(-\frac{1}{2}\right) + 2\pi n = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$x = \dots, -\frac{4\pi}{3}, -\frac{2\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}, \dots$$

$$\text{Отрезку } \left[-\pi; \frac{\pi}{2}\right] \text{ принадлежит } x = -\frac{2\pi}{3}.$$

$$б) \cos x = 1; \quad x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z}. \quad x = \dots, -2\pi, 0, 2\pi, \dots$$

$$\text{Отрезку } \left[-\pi; \frac{\pi}{2}\right] \text{ принадлежит } x = 0.$$

Ответ: $x = -\frac{2\pi}{3}$ или $x = 0$.

Оценивание теста

За каждый правильный ответ в задачах 1 – 14 начисляется 1 первичный балл. За полное решение задачи 15 начисляется 1 первичный балл. Первичные баллы переводятся в тестовые баллы по следующей таблице.

Шкала перевода первичных баллов в тестовые

Первичный балл	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Тестовый балл	0	7	14	21	28	34	40	46	52	58	64	70	76	82	88	100

Уровни освоения программы

Уровень	Базовый	Повышенный	Высокий
Баллы	27 - 58	59 - 87	88 - 100