



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета дополнительного
образования детей и взрослых

/ З.С. Акманова

« 01 » 09 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

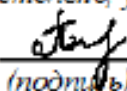
по МАТЕМАТИКЕ

Возраст обучающихся от 15 лет

Срок реализации 136 часов

Рабочая программа
составлена:

доцент каф. ПМНИ
(должность, ученая
степень, ученое звание)

 / Пузанкова Е.А.
(подпись) И.О. Фамилия

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Нормативно-правовые основания разработки программы:

Знание предметов, изучаемых в средней школе, составляющих среднее образование учащихся общеобразовательных школ, в современном обществе является неотъемлемой частью личной и профессиональной жизни человека и средством включения в мировое социокультурное пространство. Именно поэтому педагогически целесообразно создание оптимальных условий для формирования и повышения мотивации к их изучению через использование активных, традиционных и нетрадиционных методов и форм обучения.

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа «Математика — подготовка к ЕГЭ (профильный уровень)» (далее – программа) составлена для учащихся 11 классов и включает в себя требования к уровню подготовки выпускников полной средней общеобразовательной школы для сдачи итоговой аттестации в форме и по материалам Единого государственного экзамена (ЕГЭ, для выпускников 11 классов) по математике (профильный уровень).

Программа разрабатывалась с учетом следующих нормативных правовых документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.08.2013г. №1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

1.2 Направленность программы

Направленность представленной образовательной программы - социально-педагогическая, способствует формированию систематизированных знаний, умений и навыков или компетентности в изучаемой предметной области, по изучаемому предмету, необходимых для успешной сдачи экзамена, социализации выпускника в обществе.

1.3 Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность

Новизна дополнительной общеобразовательной программы опирается на большой опыт в подготовке к итоговой аттестации наших педагогов, каждый из которых владеет собственной, разработанной за долгие годы, методикой, позволяющей в сравнительно небольшой период времени (136 часов) так передать ученикам, совместно систематизировав изученный за все предшествующие годы обучения их в школе, чтобы каждый из учеников смог реализовать багаж полученных знаний и практических умений и навыков на экзамене в максимальном объеме, и в дальнейшем образовании смог применить полученный опыт построения своей образовательной стратегии.

Таким образом, новизна дополнительной общеобразовательной программы основана на комплексном подходе к подготовке учащегося выпускного класса, жить в современных социально-экономических условиях: компетентного, мобильного, готового к принятию управленческих решений (в отношении себя и своей образовательной траектории). Также к новизне можно отнести опыт наших преподавателей в проведении занятий в дистанционной форме (конференции, интерактивной доски).

Актуальность и педагогическая целесообразность образовательной программы доказывается востребованностью у будущих выпускников и их родителей предлагаемых к изучению курсов по подготовке к итоговой аттестации. Зачастую в школе не всегда есть время погрузиться в доскональную предметную подготовку к экзамену. Даже разделение выпускных классов на профили не спасает положения, когда подготовка по некоторым, нужным именно этому выпускнику, предметам недостаточна. Программа способствует реализации положений ст. 35 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ о праве на формирование своей индивидуальной образовательной траектории, направленной на развитие своих потребностей и интересов, и положения Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденная

распоряжением правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р об обеспечении доступности и свободы выбора программ внешкольного образования и социализации.

1.4 Отличительные особенности программы

Отличительной особенностью программы является то, что в процессе ее реализации формируются все необходимые навыки для полноценного выполнения теста ЕГЭ.

Принципы обучения по программе

В качестве основных принципов обучения по данной программе определены:

- принцип взаимодействия и сотрудничества;
- принцип единства развития, обучения и воспитания;
- принцип систематичности и последовательности;
- принцип доступности;
- принцип наглядности;
- принцип научности;
- принцип комплексного подхода.

1.5 Категории (возраст) обучающихся

ВОЗРАСТ 11 КЛАСС

1.6 Срок освоения программы 136 час.

Сроки реализации (продолжительность обучения) 136 часов

1.7 Форма обучения ОЧНАЯ

1.8 Формы и режим занятий обучающихся 2 РАЗА В НЕДЕЛЮ ПО 1,5 ЧАСА

2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Программа предназначена для подготовки выпускников к сдаче итоговой аттестации за курс средней школы.

Основной **целью** программы является формирование личности, его мировоззрения, с помощью формирования у него систематизированных знаний, умений и навыков или компетентности в изучаемой предметной области, по математике, необходимых для успешной сдачи экзамена.

В процессе реализации программы решаются следующие **задачи**:

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение языком математики в устной и письменной форме, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, математического мышления и интуиции, творческих способностей, необходимых для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- воспитание средствами математики культуры личности через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; понимания значимости математики для научно-технического прогресса.

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

К ожидаемым результатам реализации программы относятся:

Знать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира;

АЛГЕБРА

ЧИСЛОВЫЕ И БУКВЕННЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ

уметь

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ

уметь

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;

- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

уметь

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- построения и исследования простейших математических моделей;

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

уметь

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

4 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Трудоемкость, час	Всего, ауд. Часов	В том числе		Дистанционные занятия, час	Самост. работа, час	Форма контроля
				лекции	практич. занятия			
1	Тригонометрические функции, их свойства, графики	6	4	2	2	-	2	опрос
2	Преобразование тригонометрических выражений	6	4	2	2	-	2	опрос
3	Тригонометрические уравнения и неравенства	6	4	2	2	-	2	опрос
4	Решение задач типа задания 13: тригонометрические уравнения с отбором корней. Контрольная работа	6	4	2	2	-	2	опрос
5	Тождественные преобразования алгебраических выражений	6	4	2	2	-	2	опрос
6	Уравнение и неравенства с одной переменной	4	2	1	1	-	2	опрос
7	Уравнения и неравенства с модулем	6	4	2	2	-	2	опрос
8	Системы уравнений. Приёмы решения систем уравнений	8	4	2	2	-	4	опрос
9	Решение текстовых задач	8	4	2	2	-	4	опрос
10	Задачи на проценты. Задачи на прогрессии. Решение задач типа задания 17: задачи с экономическим содержанием. Контрольная работа	8	6	4	2	-	2	опрос
11	Иррациональные уравнения и неравенства	4	2	1	1	-	2	опрос
12	Задачи с параметрами. Решение задач типа задания 18	10	6	4	2	-	4	опрос
13	Показательные уравнения и неравенства. Решение задач типа задания 15	6	4	2	2	-	2	опрос
	Логарифмические	6	4	2	2	-	2	опрос

14	уравнения и неравенства. Решение задач типа задания 15							
15	Системы показательных и логарифмических уравнений и неравенств	8	4	2	2	-	4	опрос
16	Преобразование графиков функций	10	6	2	4	-	4	опрос
17	Графическое решение уравнений, неравенств и их систем	10	6	2	4	-	4	опрос
18	Степень с рациональным показателем. Степенная функция, свойства, график	8	4	2	2	-	4	опрос
19	Показательная и логарифмическая функции, свойства графики	8	4	2	2	-	4	опрос
20	Производная. Приложения производной	10	6	2	4	-	4	опрос
21	Первообразная функция и интеграл. Приложения	10	6	2	4	-	4	опрос
22	Комбинаторика.	8	4	2	2	-	4	опрос
23	Теория вероятностей	8	4	2	2	-	4	опрос
24	Векторы на плоскости и в пространстве	8	4	2	2	-	4	опрос
25	Метод координат на плоскости и в пространстве	8	4	2	2	-	4	опрос
26	Решение задач типа задания 14: расстояния и углы в пространстве	12	8	4	4	-	4	опрос
27	Планиметрия. Треугольники, четырехугольники. Решение задач типа задания 16. Контрольная работа	8	4	2	2	-	4	опрос
28	Вписанные и описанные многоугольники. Решение задач типа задания 16	8	4	2	2	-	4	опрос
	Стереометрия.	8	4	2	2	-	4	опрос

29	Сечения многогранников							
30	Площади поверхностей и объёмы многогранников и тел вращения. контрольная работа	8	4	2	2	-	4	опрос
31	Задачи на комбинации многогранников и тел вращения	8	4	2	2	-	4	опрос
	ИТОГО	238	136	66	70	-	102	

5 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (Модуль) 1. Наименование раздела, дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование темы	Содержание обучения по темам, наименование и тематика практических занятий, самостоятельной работы
1	Тригонометрия	
1.1	Тригонометрические функции, их свойства, графики	Построение графиков тригонометрических функций с помощью преобразований.
1.2	Преобразование тригонометрических выражений	Преобразование тригонометрических выражений.
1.3.	Тригонометрические уравнения и неравенства	Решение простейших уравнений, неравенств.
1.4.	Решение задач типа задания 13: тригонометрические уравнения с отбором корней. Контрольная работа	Решение тригонометрические уравнений с отбором корней.
2	Выражения и их преобразования. Уравнения и неравенства	
2.1	Тождественные преобразования алгебраических выражений	Формулы сокращенного умножения. Разложение многочлена на множители. Преобразование алгебраических выражений.
2.2	Уравнение и неравенства с одной переменной	Метод разложения на множители и метод введения новой переменной для решения уравнений.
2.3.	Уравнения и неравенства с модулем	Решение уравнений и неравенств с модулем.
2.4.	Системы уравнений. Приёмы решения систем уравнений	Решение систем уравнений. Решение систем линейных уравнений с двумя и тремя неизвестными методом Гаусса.
2.5.	Решение текстовых задач	Решение текстовых задач с помощью уравнений и их систем.
2.6.	Задачи на проценты.	Решение текстовых задач с помощью формул для

	Задачи на прогрессии. Решение задач типа задания 17: задачи с экономическим содержанием. Контрольная работа	арифметической и геометрической прогрессии.
2.7.	Иррациональные уравнения и неравенства	Решение иррациональных уравнений и неравенств.
2.8.	Задачи с параметрами. Решение задач типа задания 18	Решение задач с параметром типа задания 18.
2.9.	Показательные уравнения и неравенства. Решение задач типа задания 15	Решение показательных уравнений и неравенств. Решение задач типа задания 15.
2.10.	Логарифмические уравнения и неравенства. Решение задач типа задания 15	Решение логарифмических уравнений и неравенств. Решение задач типа задания 15.
2.11.	Системы показательных и логарифмических уравнений и неравенств	Решение систем показательных и логарифмических уравнений и неравенств.
3	Функции	
3.1.	Преобразование графиков функций	Графики основных элементарных функций. Построение графиков функций с помощью преобразований.
3.2.	Графическое решение уравнений, неравенств и их систем	Решение уравнений и неравенств графическим методом.
3.3.	Степень с рациональным показателем. Степенная функция, свойства, график	Построение графиков функций.
3.4.	Показательная и логарифмическая функции, свойства графики	Построение графиков функций.
3.5.	Производная. Приложения производной	Нахождение наибольших и наименьших значений функций на отрезке, промежутков монотонности, точек экстремума.
3.6.	Первообразная функция и интеграл. Приложения	Определенный интеграл, его вычисление и свойства; вычисление площадей плоских фигур; примеры применения интеграла в физике.
4	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	
4.1.	Комбинаторика.	
4.2.	Теория	Вычисление вероятностей событий с помощью формул

	вероятностей	комбинаторики. Вычисление вероятностей событий с помощью теорем сложения и умножения вероятностей.
5	Геометрия	
5.1.	Векторы на плоскости и в пространстве	Решение стереометрических задач с помощью векторов.
5.2.	Метод координат на плоскости и в пространстве	Применение координат к решению задач по стереометрии.
5.3.	Решение задач типа задания 14: расстояния и углы в пространстве	Решение стереометрических задач на нахождение углов и расстояний.
5.4.	Планиметрия. Треугольники, четырехугольники. Решение задач типа задания 16. Контрольная работа	Решение треугольников. Решение задач типа задания 16.
5.5.	Вписанные и описанные многоугольники. Решение задач типа задания 16	Решение задач на вписанную и описанную окружности. Решение задач типа задания 16.
5.6.	Стереометрия. Сечения многогранников	Построение сечений многогранников. Решение задач на нахождение площадей сечений. Решение задач типа задания 14.
5.7.	Площади поверхностей и объёмы многогранников и тел вращения. контрольная работа	Решение задач на нахождение объемов многогранников и тел вращения. Решение задач на нахождение площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Решение задач типа задания 14.
5.8.	Задачи на комбинации многогранников и тел вращения	Решение задач на комбинации многогранников и тел вращения. Решение задач типа задания 14.
Практические занятия	Практические и семинарские занятия	
Самостоятельная работа	Изучение литературы, выполнение практических заданий, опрос	

6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

6.1 Материально-техническое обеспечение

Занятия проводятся в аудиториях, оснащенных необходимым для организации образовательного процесса оборудованием:

- доска,
- персональные компьютеры,
- выход в Интернет;
- наглядные пособия и дидактические материалы.

6.2 Информационное и учебно-методическое обеспечение

Список литературы:

а) Основная литература:

1. Сергеев И.Н. ЕГЭ 2020. Банк заданий. Математика. 1000 задач. Профильный уровень. Все задания части 2 / И.Н. Сергеев, В.С. Панферов. – Экзамен. – 2020. – 336 с.

2. Мордкович А.Г. ЕГЭ. Математика. Новый полный справочник школьника для подготовки к ЕГЭ / А.Г. Мордкович, Н.Ю. Лаврентьева, В.И. Глизбург. – АСТ. – 2019. – 352 с.

3. Иванов С.О. ЕГЭ-2020. Математика. 10-11 классы. Тематический тренинг / С.О. Иванов, Е.Г. Коннова, Л.С. Ольховская. – Легион. – 2019. – 464 с

б) Дополнительная литература:

1. Роганин А.Н. ЕГЭ. Математика. Пошаговая подготовка / А.Н. Роганин, Л.И. Захарийченко, Ю.А. Захарийченко. – Эксмо – Пресс. – 2019. – 320 с.

2. Авилов Н.И. ЕГЭ-2020 Математика. 40 тренировочных вариантов. Профильный уровень / Н.И. Авилов, С.В. Дерезин, А.М. Домашенко. – Легион. – 2019. – 416 с.

Электронные и Internet-ресурсы

www.alexlarin.net

www.reshuege.ru

<https://mathus.ru/>

6.3 Организация образовательного процесса

Учебный процесс осуществляется очно. В случае необходимости занятия переводятся в дистанционный формат с использованием Skype.

7 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

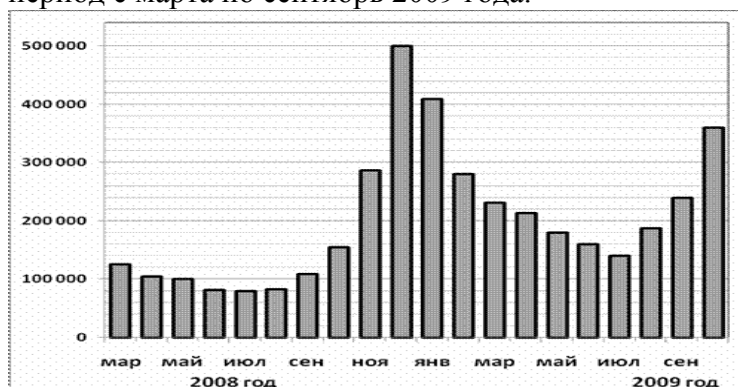
Промежуточная аттестация – примерный вариант

по программе «Математика – подготовка к ЕГЭ (профильный уровень)»

1. Найдите значение выражения:

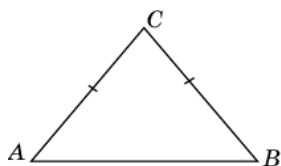
$$\frac{3 \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)}{2 \cos(\pi - \alpha)}, \text{ если } \alpha = \frac{7\pi}{4}.$$

2. На диаграмме показано количество запросов со словом СНЕГ, сделанных на поисковом сайте Yandex.ru во все месяцы с марта 2008 по октябрь 2009 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — количество запросов за данный месяц. Определите по диаграмме наибольшее месячное количество запросов со словом СНЕГ в период с марта по сентябрь 2009 года.



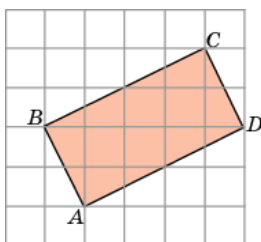
3. Решите уравнение:

$$6^{x+1} - 4 \cdot 6^x = 72.$$



4. В треугольнике ABC : $AC = BC = 10$, $AB = 12$. Найдите $\sin A$.

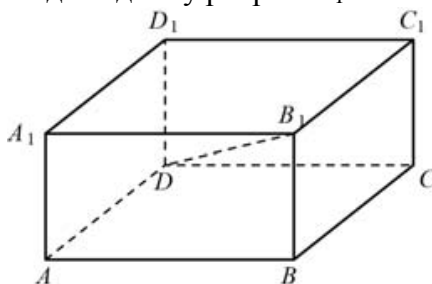
5. Найдите площадь прямоугольника $ABCD$, считая стороны квадратных клеток равными 1.



6. Найдите значение выражения: $\sqrt{245^2 - 196^2}$.

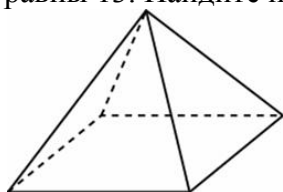
7. Решите уравнение: $2\sin^2 x = \cos x + 1$.

8. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $DB_1 = 21$, $CD = 16$, $B_1 C_1 = 11$. Найдите длину ребра BB_1 .



9. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 4 очка. Результат округлите до сотых.

10. Стороны основания правильной четырехугольной пирамиды равны 10, боковые ребра равны 13. Найдите площадь поверхности этой пирамиды.



11. Трактор тащит сани с силой $F = 80$ кН, направленной под острым углом B к горизонту. Работа трактора (в килоджоулях) на участке длиной $S = 50$ м вычисляется по формуле $A = FS \cos B$. При каком максимальном угле B (в градусах) совершенная работа будет не менее 2000 кДж?

12. Основание пирамиды - прямоугольник со сторонами 10 и $\sqrt{44}$ см. Высота пирамиды равна 8 см и проходит через точку пересечения диагоналей основания. Найдите боковые ребра пирамиды.

13. Найдите наибольшее значение функции $y = \log_5(4 - 2x - x^2) + 3$

14. а) Решите уравнение $\sin 2x - 2\sqrt{3} \sin^2 \left(x + \frac{3\pi}{2}\right) = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$.

15. Высота правильной треугольной пирамиды равна 15, сторона основания равна 6. Найдите апофему пирамиды, площадь основания и площадь боковой поверхности.

Итоговая аттестация – примерный вариант

по программе «Математика – подготовка к ЕГЭ (профильный уровень)»

Для Итоговой аттестации – см. файл «inform2020demo-fipi_ЕГЭ Итогов тест» в папке с данным файлом, первоисточник которого – на сайте <http://fipi.ru/>.

Состав преподавателей, участвующих в реализации программы «МАТЕМАТИКА»

№	ФИО	Место работы, должность, ученое звание	Дата рождения	Реализуемые программы	Наименование группы	Образование (высшее/высшее педагогическое/среднее профессиональное)
1	Шеметова Вероника Владимировна	к.ф.-м.н., доцент кафедры ПМИИ	21.08.1974	Математика	Мат-20-Г-11-2	Высшее
2	Пузанкова Евгения Александровна	к.ф.-м.н., доцент кафедры ПМИИ		Математика	Мат-20-Г-11-1	Высшее
3	Квасова Нина Александровна	вед. спец. ФДОДиВ		Математика	Мат-20-Г-10-1, Мат-20-Г-11-3	Высшее