

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет по образованию Санкт-Петербурга

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Гимназия №227 Фрунзенского района Санкт-Петербурга
(ГБОУ Гимназия №227 Санкт-Петербурга)

Рассмотрена:
на заседании МО
протокол от 27.08.2025 №1

Согласована:
на заседании МС
протокол от 27.08.2025 №1

Утверждена:
Приказ
от 29.08.2025 №158

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по курсу внеурочной деятельности «В мире математики»

11 класс

на 2025/2026 учебный год

Составитель: Кудряшова О.А.,
учитель математики

Санкт-Петербург
2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Статус документа. Нормативная база

Настоящая программа внеурочной деятельности по курсу *«В мире математики»* является частью основной Образовательной программы ГБОУ Гимназии №227 Санкт-Петербурга и разработана с учетом Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»; Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; «Санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», утвержденных Главным государственным санитарным врачом; Приказа Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Федеральных государственных образовательных стандартов. Подготовка к ЕГЭ способствует формированию таких качеств личности как целеустремленность, настойчивость, внимательность.

Актуальность программы

Значение математики в школьном образовании определяется ролью математической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно – технического прогресса.

Социальные и экономические условия в быстро меняющемся современном мире требуют, чтобы нынешние выпускники получили целостное компетентностное образование. Компетентностно – деятельностный подход может подготовить человека умелого, мобильного, владеющего не набором фактов, а способами и технологиями их получения, легко адаптирующегося к различным жизненным ситуациям.

Актуальность данной программы определяется, прежде всего, тем, что математика является опорным предметом, обеспечивающим изучение на современном уровне ряда других дисциплин, как естественных, так и гуманитарных. Дополнительное (внеурочное) образование по математике педагогически целесообразно, так как у многих обучающихся снижен познавательный интерес к предмету. На уроках не всегда удается индивидуализировать процесс обучения, показать нестандартные способы решения заданий, рассмотреть задачи повышенного уровня сложности, вопросы, связанные с историей математики.

Программа внеурочного курса в 11 классе актуальна сегодня еще и потому, что по окончании школы каждому ученику предстоит сдача ЕГЭ по математике, определение с дальнейшим выбором продолжения образования, сдача ЕГЭ где за ограниченный временной интервал необходимо справиться с не всегда стандартными заданиями. От количества баллов за ЕГЭ по математике зависит возможность в получении дальнейшего образования.

Цель и задачи.

Цель: Содействовать успешному прохождению государственной итоговой аттестации по математике в форме ЕГЭ, формированию у школьников интереса к изучению математики, развитию у обучающихся интуиции, формально – логического и алгоритмического мышления, формированию познавательной активности.

А также повысить результативность обучения математике, создать ситуацию успеха при сдаче ЕГЭ.

Задачи:

1. повторить, обобщить и углубить знания по алгебре геометрии за курс основной общеобразовательной школы;
2. способствовать формированию умений решать задачи «обязательного минимума» модулей ЕГЭ;
3. совершенствовать знания путем решения задач за рамками учебной программы;
4. создавать ситуации успешности в обучении при достижении конкретных положительных результатов;
5. научить максимально эффективно распределять время, отведенное на выполнение заданий;
6. выработать умение пользоваться контрольно-измерительными материалами;
7. совершенствовать навыки познавательной, организационной деятельности;
8. развивать интерес к математике и решению математических (в том числе практических) задач;
9. дать обучающемуся возможность проанализировать свои способности;
10. помочь ученику выбрать профильный или базовый или профильный экзамен по математике он будут сдавать.

Адресат программы – обучающиеся 11-х классов.

Место и роль курса в учебном плане ОУ

Данный курс реализуется в рамках внеурочной деятельности общеинтеллектуального направления. На него отводится 34 часа в год, из расчета 1 час в неделю.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Возможности реализации с применением ЭО и ДОТ: данная программа допускает использование ЭО и ДОТ(см. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, zoom конференции).

Формы занятий: беседа, лекция, практическая работа, викторина.

Формы организации деятельности на занятии: познавательная деятельность.

Материально-техническое оснащение: доска, проектор, раздаточные материалы, канцелярские принадлежности.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

личностные:

1) ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

2) формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками;

3) умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

4) формирования первоначального представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

5) критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

6) креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач;

7) формирования способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

метапредметные:

1) способности самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

2) умения осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;

3) способности адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

4) умения устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;

5) умения создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

6) развития способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

8) развития способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;

9) умения находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме;

принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

10) умения понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

11) умения выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;

12) понимания сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

13) умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

14) способности планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач;

предметные:

1) умения работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию;

2) умения решать планиметрические задачи, связанные с нахождением площадей, линейных или угловых величин треугольников или четырехугольников;

3) умения решать различные типы текстовых задач с практическим содержанием на проценты, движение, работу, концентрацию, смеси, сплавы, десятичную запись числа, на использование арифметической и геометрической прогрессии;

4) умения соотносить процент с соответствующей дробью;

5) знать широту применения процентных вычислений в жизни, умения решать основные задачи на проценты, применять формулу сложных процентов;

6) умения использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира;

7) умения описывать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;

8) умения выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами;

9) умения проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

I Вычисления и преобразования выражений (4 часа)

1) Преобразование числовых рациональных выражений, алгебраических выражений и дробей, числовых и буквенных иррациональных выражений, числовых и буквенных логарифмических выражений, числовых и буквенных тригонометрических выражений; 2) Вычисление значений степенных выражений, тригонометрических выражений.

II Решение задач (5 часов)

1) общие подходы к решению текстовых задач 2) логика текстовых задач: задачи на «движение», «совместную работу», «проценты», «пропорциональное деление» «смеси», «концентрацию».

III Начало теории вероятностей (3 часа)

Классическое определение вероятности. Теоремы о вероятности событий.

IV Прикладная геометрия. Планиметрия (4 часа)

Решение прямоугольного треугольника. Решение равнобедренного треугольника. Треугольники общего вида. Четырехугольники и их свойства. Центральные и вписанные углы. Формулы площадей геометрических фигур, в том числе формула Пика. Решение задач с использованием свойств площади. Геометрические конфигурации, наиболее часто встречающиеся в задачах школьного курса. Способы нахождения различных элементов геометрических фигур – медиан, высот, биссектрис треугольника, радиусов вписанных и описанных окружностей.

V Стереометрия (5 часов)

Куб, прямоугольный параллелепипед, призма, пирамида, цилиндр, конус, шар. Нахождение площади поверхности и объема многогранников и тел вращения. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до прямой и от точки до плоскости, расстояние между плоскостями. Сечение, площадь сечения.

VI Решение уравнений и неравенств (9 часов)

Линейные, квадратные и кубические уравнения и неравенства. Рациональные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения и неравенства.

VII Числа и их свойства (2 часа)

Признаки делимости. Разложение числа по разрядным слагаемым.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАН

№	тема	дата
1	Введение. Структура экзамена. Форма бланка ЕГЭ по математике. Баллы за задания и отметка за экзамен.	1-я нед. сентября
2	Преобразование выражений. Действия с формулами.	2-я нед. сентября
3	Вычисления и преобразования числовых иррациональных выражений	3-я нед. сентября
4	Вычисления и преобразования числовых логарифмических выражений	4-я нед. сентября
5	Вычисления и преобразования числовых тригонометрических выражений	1-я нед. октября
6	Решение простейших текстовых задач. Проценты, округление.	2-я нед. октября
7	Решение простейших текстовых задач. Округление с недостатком.	3-я нед. октября
8	Решение простейших текстовых задач. Округление с избытком.	4-я нед. октября
9	Выбор оптимального варианта. Подбор комплекта или комбинации.	1-я нед. ноября
10	Выбор оптимального варианта. Выбор варианта из нескольких возможных.	2-я нед. ноября
11	Классическое определение вероятности.	3-я нед. ноября
12	Теоремы о вероятностях событий.	4-я нед. ноября
13	Теоремы о вероятностях событий.	1-я нед. декабря
14	Прикладная геометрия. Многоугольники.	2-я нед. декабря
15	Планиметрия. Треугольники и их элементы.	3-я нед. декабря
16	Планиметрия. Четырехугольники и их элементы.	4-я нед. декабря
17	Планиметрия. Окружность.	3-я нед. января

18	Стереометрия. Параллелепипед. Призма.	4-я нед. января
19	Стереометрия. Пирамида.	5-я нед. января
20	Стереометрия. Цилиндр.	1-я нед. февраля
21	Стереометрия. Конус.	2-я нед. февраля
22	Стереометрия. Шар.	3-я нед. февраля
23	Уравнения: линейные, квадратные, кубические.	4-я нед. февраля
24	Иррациональные уравнения.	1-я нед. марта
25	Показательные уравнения.	2-я нед. марта
26	Логарифмические уравнения.	3-я нед. марта
27	Уравнения смешанного типа.	1-я нед. апреля
28	Неравенства. Числовые промежутки.	2-я нед. апреля
29	Иррациональные неравенства.	3-я нед. апреля
30	Показательные неравенства.	4-я нед. апреля
31	Логарифмические неравенства.	1-я нед. мая
32	Цифровая запись числа.	2-я нед. мая
33	Числа и их свойства.	3-я нед. мая
34	Итоговое занятие.	4-я нед. мая

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Литература:

1. Веремнюк В.В., Кожушко В.В. Практикум по математике Подготовка к тестированию и экзамену. – Мн.: ТетраСистемс, 2007. – 160с.
2. Зив Б.Г. Уроки повторения.- СПб: Мир и семья, серия Магистр, 2013 и последующие издания.

Электронные ресурсы:

- Открытый банк задач ГИА: <http://mathgia.ru:8080/or/gia12/>
- Он-лайн тесты: <http://uztest.ru/exam> и <http://egeru.ru>
- Открытый банк заданий ЕГЭ по математике – <http://mathege.ru>
- Портал информационной поддержки ЕГЭ – <http://www.ege.edu.ru>
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru>
- Электронный каталог образовательных ресурсов – <http://katalog.iot.ru>
- Федеральный институт педагогических измерений – <http://www.fipi.ru/>
- Образовательная платформа «Решу ЕГЭ»– <http://www.mathnet.spb.ru/>
- Сборник нормативных документов – ege.edu.ru
- Подготовка к ЕГЭ, новые бланки заданий, дидактические материалы, опорные схемы – ege.On-line.info
- Система оперативного информирования о результатах ЕГЭ – fed.egeinfo.ru/ege
- On-line тесты – www.uztest.ru
- Материалы для подготовки к ЕГЭ (теория и практика) – www.ege100.ru

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Формы и методы контроля: тестирование, самопроверка, взаимопроверка учащимися друг друга, собеседование, проверочные письменные работы, наблюдение.

I Вычисления и преобразования выражений (база)

1. Площадь трапеции вычисляется по формуле $S = \frac{a+b}{2} * h$, где a и b — длины оснований трапеции, h — её высота. Пользуясь этой формулой, найдите площадь S , если $a = 5$, $b = 3$ и $h = 6$.

2. Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите P (в ваттах), если $R = 5$ Ом и $I = 7$ А.

3. Найти значение выражения:

А) $-22\sin 390^\circ$

Б) $\log_3 54 - \log_3 2$

В) $(\sqrt{45} - \sqrt{5}) \cdot \sqrt{5}$

I Вычисления и преобразования выражений (профиль)

1. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{2\sqrt{6}}{5}$ и $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$.

2. Найдите значение выражения $\frac{(3x)^3 \cdot x^{-9}}{x^{-10} \cdot 2x^4}$.

3. Найдите значение выражения $0,75^{\frac{1}{8}} \cdot 4^{\frac{1}{4}} \cdot 12^{\frac{7}{8}}$.

4. Найдите значение выражения:

$$\sqrt{610^2 - 448^2}$$

5. Найдите значение выражения $\frac{(3x+2y)^2 - 9x^2 - 4y^2}{6xy}$.

II Решение задач (база)

1. В школе французский язык изучают 162 учащихся, что составляет 18 % от числа всех учащихся школы. Сколько учащихся в школе?

2. Поезд Москва-Сыктывкар отправляется в 14:01, а прибывает в 16:01 на следующий день (время московское). Сколько часов поезд находится в пути?

3. В доме, в котором живет Вася, один подъезд. На каждом этаже находится по 4 квартиры. Вася живет в квартире №71. На каком этаже живет Вася?

4. На день рождения полагается дарить букет из нечётного числа цветов. Хризантемы стоят 50 рублей за штуку. У Вани есть 500 рублей. Из какого наибольшего числа хризантем он может купить букет Маше на день рождения?

5. В таблице указаны средние цены (в рублях) на некоторые основные продукты питания в трех городах России (по данным на начало 2010 года).

Определите, в каком из этих городов окажется самым дешевым следующий набор продуктов: 2 батона пшеничного хлеба, 2 кг говядины, 1 л подсолнечного масла. В ответ запишите стоимость данного набора продуктов в этом городе (в рублях).

Наименование продукта	Петрозаводск	Павловск	Тверь
Пшеничный хлеб (батон)	13	18	11
Молоко (1 литр)	26	28	26
Картофель (1 кг)	14	9	9
Сыр (1 кг)	230	240	240
Мясо (говядина) (1 кг)	280	275	280
Подсолнечное масло (1 литр)	38	38	38

II Решение задач (профиль)

1. Автомобиль, масса которого равна $m = 1500$ кг, начинает двигаться с ускорением, которое в течение t секунд остаётся неизменным, и проходит за это время путь $S = 600$ метров. Значение силы (в ньютонах), приложенной в это время к автомобилю (тяги двигателя), равно $F = \frac{2mS}{t^2}$. Определите время после начала движения автомобиля, за которое он пройдет указанный путь, если известно, что сила F , приложенная к автомобилю, равна 2000 Н. Ответ выразите в секундах.

2. Автомобиль разгоняется на прямолинейном участке шоссе с постоянным ускорением a км/ч². Скорость вычисляется по формуле $v = \sqrt{2la}$, где l — пройденный автомобилем путь. Найдите ускорение, с которым должен двигаться автомобиль, чтобы, проехав 0,7 километра, приобрести скорость 105 км/ч. Ответ выразите в км/ч².

3. От пристани A к пристани B , расстояние между которыми равно 420 км, отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 1 час после этого следом за ним, со скоростью на 1 км/ч большей, отправился второй. Найдите скорость первого теплохода, если в пункт B оба теплохода прибыли одновременно. Ответ дайте в км/ч.

III Начало теории вероятностей (база)

1. В чемпионате по гимнастике участвуют 28 спортсменок: 8 из Великобритании, 13 из Франции, остальные — из Германии. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Германии.

2. В магазине стоят два платёжных автомата. Каждый из них может быть неисправен с вероятностью 0,05 независимо от другого автомата. Найдите вероятность того, что хотя бы один автомат исправен.

3. В ящике находятся чёрные и белые шары, причём чёрных в 4 раза больше, чем белых. Из ящика случайным образом достали один шар. Найдите вероятность того, что он будет белым.

4. Вероятность того, что батарейка бракованная, равна 0,15. Покупатель в магазине выбирает случайную упаковку, в которой две такие батарейки. Найдите вероятность того, что обе батарейки окажутся неисправными.

5. На экзамене по геометрии школьник отвечает на один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос по теме «Внешние углы», равна 0,25. Вероятность того, что это вопрос по теме «Вписанная окружность», равна 0,15. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.

III Начало теории вероятностей (профиль)

1. Перед началом футбольного матча судья бросает монетку, чтобы определить, какая из команд начнёт игру с мячом. Команда «Химик» играет три матча с разными командами. Найдите вероятность того, что в этих играх «Химик» выиграет жребий ровно два раза.

2. Из районного центра в деревню ежедневно ходит автобус. Вероятность того, что в автобусе окажется меньше 24 пассажиров, равна 0,81. Вероятность того, что окажется меньше 14 пассажиров, равна 0,6. Найдите вероятность того, что число пассажиров будет от 14 до 23.

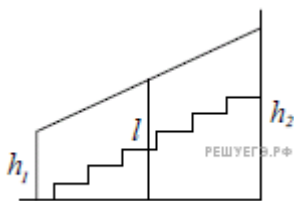
3. На конференцию приехали 2 ученых из Великобритании, 2 из Испании и 4 из Швейцарии. Каждый из них делает на конференции один доклад. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что восьмым окажется доклад ученого из Испании.

4. На экзамене по геометрии школьник отвечает на один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос по теме «Внешние углы», равна 0,35. Вероятность того, что это вопрос по теме «Вписанная окружность», равна 0,2. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.

5. В классе 9 учащихся, среди них два друга — Михаил и Андрей. Учащихся случайным образом разбивают на 3 равные группы. Найдите вероятность того, что Михаил и Андрей окажутся в одной группе.

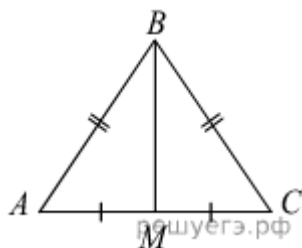
IV Прикладная геометрия. Планиметрия. (база)

1. Перила лестницы дачного дома для надёжности укреплены посередине вертикальным столбом. Найдите высоту l этого столба, если наименьшая высота h_1 перил относительно земли равна 1,5 м, а наибольшая h_2 равна 2,5 м. Ответ дайте в метрах.



2. На окружности с центром O отмечены точки A и B так, что $\angle AOB = 8^\circ$. Длина меньшей дуги AB равна 88. Найдите длину большей дуги.

3. В треугольнике ABC $AB=BC=25$, $AC=14$. Найдите длину медианы BM .



4. Основания равнобедренной трапеции равны 9 и 51, боковая сторона равна 75. Найдите длину диагонали трапеции.

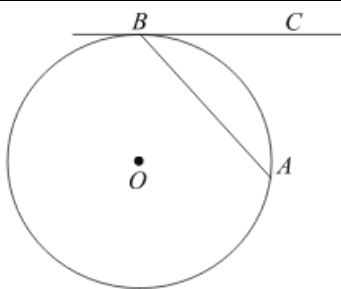
5. $ABCDEFGHI$ — правильный девятиугольник. Найдите угол CAF . Ответ дайте в



градусах.

IV Прикладная геометрия. Планиметрия. (профиль)

1. Хорда AB стягивает дугу окружности в 70° . Найдите угол ABC между этой хордой и касательной к окружности, проведенной через точку B . Ответ дайте в градусах.



2. Одна сторона треугольника равна радиусу описанной окружности. Найдите острый угол треугольника, противолежащий этой стороне. Ответ дайте в градусах

3. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\operatorname{tg}A = \frac{\sqrt{65}}{4}$, $AB = 36$. Найдите AC .

4. На сторонах AC и BC треугольника ABC вне треугольника построены квадраты $ACDE$ и $BFKC$. Точка M — середина стороны AB .

а) Докажите, что $CM = \frac{1}{2} DK$

б) Найдите расстояния от точки M до центров квадратов, если $AC=14$, $BC=16$ и $\angle ACB=150^\circ$.

V Стереометрия. (база)

1. Стороны основания правильной треугольной пирамиды равны 24, а боковые рёбра равны 37. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.

2. Даны два шара с радиусами 8 и 4. Во сколько раз площадь поверхности первого шара больше площади поверхности второго?

3. Объём конуса равен 27. Через точку, делящую высоту конуса в отношении 1:2, считая от вершины, проведена плоскость, параллельная основанию. Найдите объём



конуса, отсекаемого от данного конуса проведённой плоскостью.

4. Даны два цилиндра. Радиус основания и высота первого равны соответственно 9 и 8, а второго — 4 и 9. Во сколько раз объём первого цилиндра больше объёма второго?

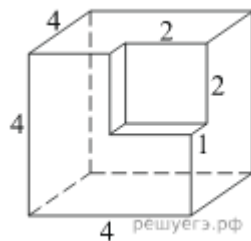


5. В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник, один из катетов которого равен 2, а гипотенуза равна $\sqrt{53}$. Найдите объём призмы, если её высота равна 3.



V Стереометрия. (профиль)

1. Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все



двугранные углы прямые).

2. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $AB=3$, $AD=6$, $AA_1=8$. Найдите площадь сечения параллелепипеда плоскостью, проходящей через точки A , B и C_1 .

4. Найдите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной призмы, сторона основания которой равна 5, а высота — 10.

5. Дана правильная треугольная пирамида $SABC$ в которой $AB = 9$, точка M лежит на ребре AB так, что $AM = 8$. Точка K делит сторону SB так, что $SK : KB = 7 : 3$. Ребро $SA = \sqrt{43}$. Точки M и K принадлежат плоскости α , которая перпендикулярна плоскости ABC .

а) Докажите, что точка C принадлежит плоскости α .

б) Найдите площадь сечения α .

VI Решение уравнений (база)

1. Найдите корень уравнения $5^{x-6} = \frac{1}{125}$.
2. Найдите корень уравнения $3 - 3(5 - 2x) = 8x - 2$.
3. Найдите корень уравнения $\log_7(x + 4) + \log_7 2 = \log_7 12$.
4. Найдите корень уравнения $\sqrt{15 - 2x} = 3$.
5. Найдите корень уравнения $3^{x-3} = 81$.

VI Решение уравнений (профиль)

1. Решите уравнение $\frac{6}{13}x^2 = 19\frac{1}{2}$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.
2. Найдите корень уравнения $5^{\log_{25}(2x-1)} = 3$.
3. Найдите корень уравнения $\sqrt{55 - 3x} = 7$.
4. а) Решите уравнение $4^{\sin x - \frac{1}{4}} - \frac{1}{2 + \sqrt{2}} \cdot 2^{\sin x} - 1 = 0$.
- б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$.

VII Решение неравенств (база)

1. Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

РЕШЕНИЯ

А) $0,5^x \geq 2$

1) $x \geq -1$

Б) $0,5^x \leq 2$

2) $x \geq 1$

В) $2^x \leq 2$

3) $x \leq -1$

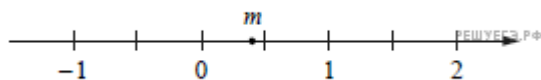
Г) $2^x \geq 2$

4) $x \leq 1$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

2. На координатной прямой отмечено число m



Каждому из четырёх чисел в левом столбце соответствует отрезок, которому оно принадлежит. Установите соответствие между числами и отрезками из правого столбца.

ТОЧКИ

ЧИСЛА

А) $m-1$

1) $[-3; -2]$

Б) m^2

2) $[-1; 0]$

В) $4m$

3) $[0; 1]$

Г) $-\frac{1}{m}$

4) $[1; 2]$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

3. Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

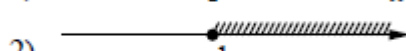
НЕРАВЕНСТВА

РЕШЕНИЯ

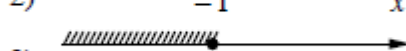
А) $2^x \geq 2$



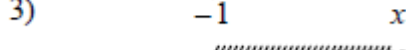
Б) $0,5^x \geq 2$



В) $0,5^x \leq 2$



Г) $2^x \leq 2$



Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

VII Решение неравенств (профиль)

Решить неравенство:

1. $8^x - 3 \cdot 4^x + \frac{9 \cdot 4^x - 288}{2^x - 9} \leq 32$

2. $(4x - 7) \cdot \log_{x^2 - 4x + 5}(3x - 5) \geq 0$

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Веремнюк В.В., Кожушко В.В. Практикум по математике Подготовка к тестированию и экзамену. – Мн.: ТетраСистемс, 2007. – 160с.
2. Галицкий М.Л., Гольдман А.М., Звавич Л.И. Сборник задач по алгебре: учеб. Пособие для 8-9 классов с углубленным изучением математики – М.: Просвещение, 2019 -271 с.
3. Зив Б.Г. Задачи по алгебре и начала анализа. - СПб.: Мир и семья, серия Магистр, 2015 и последующие издания.
4. Зив Б.Г. Стереометрия. Устные задачи. 10-11 классы. СПб.: ЧеРо-на-Неве, 2014 и последующие издания.
5. Зив Б.Г. Уроки повторения.- СПб: Мир и семья, серия Магистр, 2013 и последующие издания.
6. Зив Б.Г. Задачи по геометрии: Пособие для учащихся 7-11 кл. общеобразоват. учреждений М.: Просвещение, 2019 - 271 с.
7. Некрасов В. Б. Вся школьная математика. Самое необходимое. – СПб.: СМИО-Пресс, 2017.

Электронные ресурсы:

- Открытый банк задач ГИА: <http://mathgia.ru:8080/or/gia12/>
- Он-лайн тесты: <http://uztest.ru/exam> и <http://egeru.ru>
- Открытый банк заданий ЕГЭ по математике – <http://mathege.ru>
- Портал информационной поддержки ЕГЭ – <http://www.ege.edu.ru>
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru>
- Электронный каталог образовательных ресурсов – <http://katalog.iot.ru>
- Федеральный институт педагогических измерений – <http://www.fipi.ru/>
- Образовательная платформа «Решу ЕГЭ»– <http://www.mathnet.spb.ru/>
- Сборник нормативных документов – ege.edu.ru
- Подготовка к ЕГЭ, новые бланки заданий, дидактические материалы, опорные схемы – ege.On-line.info
- Система оперативного информирования о результатах ЕГЭ – fed.egeinfo.ru/ege
- On-line тесты – www.uztest.ru
- Материалы для подготовки к ЕГЭ (теория и практика) – www.ege100.ru

