

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности по математике
**«Методы решения стандартных и нестандартных
алгебраических задач»**
для учащихся 10-11 классов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Элективный курс «Методы решения стандартных и нестандартных алгебраических задач» рассчитан на 68 часа (1 час в неделю в течении двух учебных лет) для работы с учащимися 10-11 классов.

Обучающиеся не всегда могут самостоятельно повторять и систематизировать весь материал, пройденный за предыдущие года обучения, поэтому испытывают трудности при решении задач. На занятиях этого предмета есть возможность устранить пробелы ученика по тем или иным темам. Учитель оказывает помощь при систематизации материала, готовит правильно оформлять то или иное задание.

Методической основой данного курса является деятельностный подход к обучению математике. Данный подход предполагает обучение не только готовым знаниям, но и деятельности по приобретению этих знаний, способов рассуждений, доказательств. В связи с этим в процессе изучения курса учащимся предлагаются задания, стимулирующие самостоятельное открытие ими математических фактов, новых, ранее неизвестных приемов и способов решения задач.

Цель курса: обеспечение индивидуального и систематического сопровождения учащихся при подготовке к государственной итоговой аттестации по математике в рамках системно-деятельностного подхода.

Задачи курса:

1. расширение и углубление школьного курса математики;
2. актуализация, систематизация и обобщение знаний учащихся по математике;
3. формирование у учащихся понимания роли математических знаний как инструмента, позволяющего выбрать лучший вариант действий из многих возможных;
4. развитие интереса учащихся к изучению математики;
5. расширение научного кругозора учащихся;
6. обучение старшеклассников решению учебных и жизненных проблем, способам анализа информации, получаемой в разных формах;
7. формирование понятия о математических методах при решении сложных математических задач;
8. обучение заполнению бланков ЕГЭ;
9. психологическая подготовка к выпускным экзаменам.

Для более эффективной работы учащихся целесообразно в качестве дидактических средств использовать медиаресурсы, организовывать самостоятельную работу учащихся с использованием дистанционных образовательных технологий.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ

Изучение элективного курса «Методы решения стандартных и нестандартных алгебраических задач» дает возможность обучающимся 10-11 классов достичь следующих результатов развития:

Личностным результатом изучения курса является формирование следующих умений и качеств:

- 1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 2) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 3) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- 4) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- 5) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 6) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- 7) воля и настойчивость в достижении цели.

Метапредметным результатом изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

| <i>Метапредметные результаты</i> | | |
|--|---|--|
| <i>Регулятивные УУД</i> | <i>Познавательные УУД</i> | <i>Коммуникативные УУД</i> |
| 1) самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УУД; 2) выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно; 3) составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта); 4) работая по плану, сверять | 1) проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя; 2) осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и интернета; 3) осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; 4) анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; 5) давать определения понятиям. | 1) самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.); 2) в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы; 3) учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его; 4) понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории). |

| | | |
|---|--|--|
| свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план); 5) в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки. | | |
|---|--|--|

Предметным результатом изучения курса является сформированность следующих умений.

- 1) овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, геометрическое тело, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- 2) умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- 3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- 4) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой; умение использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- 5) овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- 6) усвоение систематических знаний о геометрических телах в пространстве и их свойствах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- 7) умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения площадей и объемов геометрических тел;
- 8) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

| Название тем | Всего часов | Теория | Практика |
|--|-------------|--------|----------|
| Тема 1. Уравнения и неравенства | 4 | 1 | 3 |
| Тема 2. Текстовые задачи | 4 | 0,5 | 3,5 |
| Тема 3. Задачи с геометрическим содержанием. Планиметрия | 5 | 1 | 4 |
| Тема 4. Основные формулы тригонометрии | 7 | 1 | 6 |
| Тема 5. Задачи с геометрическим содержанием. Стереометрия | 7 | 1 | 6 |
| Тема 6. Производная | 5 | 1 | 4 |
| Тема 7. Итоговое повторение | 2 | | 2 |

11 класс

| Название тем | Всего часов | Теория | Практика |
|---|-------------|--------|----------|
| Тема 8. <i>Графический метод решения уравнений и неравенств с параметрами</i> | 15 | 5 | 10 |
| Тема 9. Текстовые задачи | 4 | 0,5 | 3,5 |
| Тема 3. Задачи с геометрическим содержанием. Планиметрия | 5 | 1 | 4 |
| Тема 4. Основные формулы тригонометрии | 7 | 1 | 6 |
| Тема 5. Задачи с геометрическим содержанием. Стереометрия | 7 | 1 | 6 |
| Тема 6. Производная | 5 | 1 | 4 |
| Тема 7. Итоговое повторение | 2 | | 2 |

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| № п/п | Тема урока | Кол-во часов | Дата | Контроль |
|--|--|--------------|------|---|
| 10 класс – 34 часа | | | | |
| 1. Уравнения и неравенства – 4 часа | | | | |
| 1.1 | Способы решения линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений | 1 | | Проблемная ситуация. Решение задач |
| 1.2 | Способы решения линейных, квадратных неравенств. Метод интервалов | 1 | | Решение задач, групповая работа |
| 1.3 | Способы решения систем уравнений и неравенств | 1 | | Решение задач |
| 1.4 | Решение систем уравнений и неравенств | 1 | | Самостоятельная работа. Тест |
| 2. Текстовые задачи – 4 часа | | | | |
| 2.1 | Решение задач на проценты | 1 | | Проблемная ситуация. Решение задач |
| 2.2 | Задачи на «движение», на «работу» | 1 | | Решение задач |
| 2.3 | Решение задач на проценты | 1 | | Решение задач |
| 2.4 | Решение задач на «концентрацию», на «смеси и сплавы» | 1 | | Групповая работа. Самостоятельная работа. Тест |
| 3. Задачи с геометрическим содержанием. Планиметрия - 5 часов | | | | |
| 3.1 | Треугольники. Четырехугольники. Окружность | 1 | | Проблемная ситуация. Решение задач |
| 3.2 | Окружности, вписанные в треугольник и четырехугольник | 1 | | Решение задач |
| 3.3 | Окружности, описанные около треугольника и четырехугольника | 1 | | Решение задач |
| 3.4 | Разбор заданий ЕГЭ | 1 | | Решение задач |
| 3.5 | Разбор заданий ЕГЭ | 1 | | Решение задач. Групповая работа. |
| 4. Основные задачи тригонометрии – 7 часов | | | | |
| 4.1 | Основные тригонометрические формулы | 1 | | Проблемная ситуация. Решение задач |
| 4.2 | Свойства обратных тригонометрических функций | 1 | | Проблемная ситуация. Решение задач |
| 4.3 | Тригонометрические уравнения | 1 | | Проблемная ситуация. Беседа. |

| | | | | |
|--|--|-----------|--|--|
| | | | | Решение задач. |
| 4.4 | Решение тригонометрических уравнений | 1 | | Решение задач. Групповая работа. |
| 4.5 | Решение тригонометрических уравнений | 1 | | Решение задач. Групповая работа. |
| 4.6 | Тригонометрические неравенства | 1 | | Проблемная ситуация. Беседа. Решение задач |
| 4.7 | Решение тригонометрических неравенств | 1 | | Решение задач. Групповая работа. |
| 5. Задачи с геометрическим содержанием. Стереометрия - 7 часа | | | | |
| 5.1 | Угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями | 1 | | Проблемная ситуация. Решение задач |
| 5.2 | Расстояние между прямой и плоскостью | 1 | | Решение задач. Групповая работа. |
| 5.3 | Угол и расстояние между скрещивающимися прямыми | 1 | | Решение задач |
| 5.4 | Угол и расстояние между скрещивающимися прямыми | 1 | | Решение задач |
| 5.5 | Сечения многогранников плоскостью | 1 | | Проблемная ситуация |
| 5.6 | Площади поверхностей | 1 | | Решение задач |
| 5.7 | Площади поверхностей | 1 | | Решение задач Групповая работа. |
| 6. Производная - 7 часов | | | | |
| 6.1 | Техника дифференцирования сложных функций | 1 | | Проблемная ситуация |
| 6.2 | Техника дифференцирования сложных функций | 1 | | Решение задач |
| 6.3 | Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции | 1 | | Проблемная ситуация |
| 6.4 | Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции | 1 | | Решение задач. Групповая работа. |
| 6.5 | Приложение производной к решению задач | 1 | | Проблемная ситуация |
| 6.6 | Итоговый тест | 1 | | Урок-зачёт |
| 6.7 | <i>Анализ теста</i> | 1 | | Решение задач, групповая работа |
| | Итого: | 34 | | |

11 класс – 34 часа**7. Графический метод решения уравнений и неравенств с параметрами (12 часов)**

| | | | | |
|------|---|---|--|--|
| 8.1. | Иррациональные уравнения с параметрами | 1 | | Проблемная ситуация. Групповая, фронтальная работа. |
| 8.2. | Иррациональные неравенства с параметрами | 1 | | Решение задач. Работа в парах |
| 8.3. | Иррациональные неравенства с параметрами | 1 | | Решение задач. Групповая, фронтальная работа. |
| 8.4. | Показательные и логарифмические уравнения с параметрами | 1 | | Проблемная ситуация. Решение задач |
| 8.5. | Логарифмические уравнения с параметрами | 1 | | Решение задач. Групповая, фронтальная |
| 8.6. | Показательные неравенства с параметрами | 1 | | Решение задач. Групповая |
| 8.7 | Логарифмические неравенства с параметрами | 1 | | Решение задач. Групповая, фронтальная |
| 8.8 | Тригонометрические уравнения с параметрами | 1 | | Проблемная ситуация. Групповая работа |
| 8.9 | Тригонометрические неравенства с параметрами | 1 | | Групповая работа, фронтальная работа |
| 8.10 | Различные трансцендентные уравнения с параметрами | 1 | | Групповая работа, фронтальная |
| 8.11 | Различные трансцендентные неравенства с параметрами | 1 | | Решение задач. Групповая |
| 8.12 | Практикум по решению уравнений и неравенств с параметрами | 1 | | Решение задач. Групповая работа, тест |

| 8. Последовательности. Банковские задачи - 10 часов | | | | |
|--|---|---|--|---|
| 8.1 | Простейшие экономические задачи. Простые и сложные проценты | 1 | | Проблемная ситуация. Решение задач |
| 8.2 | Формулы простых и сложных процентов | 1 | | Групповая работа. Доклады |
| 8.3 | Вклады. Ставка по вкладу с учётом капитализации процентов | 1 | | Проблемная ситуация. Доклады. Решение задач |
| 8.4 | Вклады. Ставка по вкладу с учётом капитализации процентов Решение задач по теме "Вклады" | 1 | | Групповая, фронтальная работа. Решение задач |
| 8.5 | Решение задач по теме "Вклады" | 1 | | Решение задач, самостоятельная работа |
| 8.6 | Кредиты. Решение задач по теме "Кредиты" | 1 | | Решение задач. Групповая работа. |
| 8.7 | Кредиты. Решение задач по теме "Кредиты" | 1 | | Решение задач. Групповая работа. |
| 8.8 | Непрерывные модели. Использование свойств функций. | 1 | | Проблемная ситуация. Решение задач |
| 8.9 | Решение задач на непрерывные модели | 1 | | Решение задач. Групповая работа. |
| 8.10 | Решение задач на непрерывные модели | 1 | | Решение задач, самостоятельная работа |
| 9. Основные вопросы стереометрии - 12 часа | | | | |
| 9.1 | Прямые и плоскости в пространстве: - угол между прямой и плоскостью - угол между плоскостями | 1 | | Проблемная ситуация. Доклады. Решение задач |
| 9.2. | Прямые и плоскости в пространстве: - расстояние между прямой и плоскостью - угол и расстояние между скрещивающимися прямыми | 1 | | Групповая, фронтальная работа. Решение задач |
| 9.3 | Многогранники: - задачи на сечения | 1 | | Проблемная ситуация. Доклады. |
| 9.4 | Многогранники: - задачи на сечения | 1 | | Групповая, фронтальная работа. Решение задач |
| 9.5 | Тела вращения | 1 | | Проблемная ситуация. Доклады. Решение задач |

| | | | | |
|---------------|--|-----------|--|---|
| 9.6 | Тела вращения | 1 | | Групповая, фронтальная работа. |
| 9.7 | Некоторые приёмы вычисления отношений в стереометрии | 1 | | Групповая, фронтальная работа. Решение задач |
| 9.8 | Некоторые приёмы вычисления отношений в стереометрии | 1 | | Групповая, фронтальная работа. Решение задач |
| 9.9 | Координатный метод решения геометрических задач стереометрии | 1 | | Групповая, фронтальная работа. Решение задач |
| 9.10 | Итоговое повторение | 1 | | Решение задач Групповая работа |
| 9.11 | Итоговое повторение | 1 | | Решение задач Групповая работа |
| 9.12 | Итоговый тест | 1 | | Урок-зачёт |
| Итого: | | 34 | | |

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Содержание рабочей программы включает восемь тем:

Тема 1. Уравнения и неравенства (4 ч)

Дробно-рациональные уравнения. Подбор корней. Метод неопределённых коэффициентов. Разложение на множители. Замена переменной. Выделение полных квадратов. Однородные уравнения. Симметрические и возвратные уравнения. Параметризация задач.

Преобразование одного из уравнений системы. Получение дополнительного уравнения. Симметричные системы. Обобщённая теорема Виета. Однородные системы. Разные приёмы решения систем. Доказательства важных неравенств. Доказательство неравенств с помощью метода математической индукции. Решение рациональных неравенств. Решение систем рациональных неравенств.

Тема 2. Текстовые задачи (4 ч)

Решение задач на проценты. Задачи на «движение», на «работу». Решение комбинаторных задач. Решение задач на проценты, на «концентрацию», на «смеси и сплавы».

Тема 3. Задачи с геометрическим содержанием. Планиметрия (5 ч)

Треугольники. Четырёхугольники. Окружность. Окружности, вписанные в треугольник и четырёхугольник. Окружности, описанные около треугольника и четырёхугольника.

Тема 4. Основные формулы тригонометрии (7 ч)

Тригонометрические функции и их свойства. Преобразование тригонометрических выражений. Обратные тригонометрические функции и их свойства. Решение простейших тригонометрических уравнений. Решение однородных тригонометрических уравнений. Способы решения тригонометрических уравнений. Решение систем тригонометрических уравнений. Комбинированные задачи.

Тема 5. Задачи с геометрическим содержанием. Стереометрия (7 ч)

Угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, угол между скрещивающимися прямыми. Расстояние между прямой и плоскостью, расстояние между скрещивающимися прямыми. Признак перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей. Признак параллельности прямой и плоскости, двух плоскостей. Сечения многогранников плоскостью. Площади поверхностей тел.

Тема 6. Производная (5 ч)

Применение физического и геометрического смысла производной к решению прикладных задач. Касательная. Нормаль. Монотонность. Экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции. Задачи на оптимизацию. Применение производной при решении некоторых задач с параметрами.

В разделе «Итоговое повторение» предполагается провести заключительную контрольную работу по материалам и в форме ЕГЭ, содержащую задания, аналогичные демонстрационному варианту (предполагается использование электронных средств обучения).

Тема 7. Графический метод решения уравнений и неравенств с параметрами (12 часов)

Основы графического метода. Метод частичных областей при решении неравенств и систем неравенств, содержащих параметры. Логарифмические уравнения и неравенства. Показательные уравнения и неравенства. Решение уравнений и неравенств, при некоторых начальных условиях. Основная цель - совершенствовать умения и навыки решения уравнений и неравенств, используя определения, учитывая область определения рассматриваемого уравнения (неравенства); познакомить с методами решения уравнений (неравенств), комбинированных заданий при некоторых начальных условиях с помощью графо-аналитического метода.

Тема 8. Последовательности. Банковские задачи (10 часов)

Простые проценты и арифметическая прогрессия. Банк финансовый посредник между вкладчиками и заемщиками. Вклады. Кредиты. Простые проценты. Годовая процентная ставка. Формула простых процентов. Расчет величины вклада под простые проценты через несколько лет. *Начисление простых процентов за часть года.* Российская, германская и французская практика начисления простых процентов за часть года. Формулы для расчетов. Процентная ставка за месяц и день.

Ежегодное начисление сложных процентов. Основные характеристики: начальный вклад, годовая ставка, срок хранения, окончательная величина вклада. Изменение количества денег на счете вкладчика в зависимости от числа лет, которые вклад находился в банке.

Множественное начисление процентов в течение одного года. Число e . Как изменяется счет вкладчика, если проценты начисляются несколько раз в течение года. Если банк выплачивает 100 % годовых.

Множественное начисление процентов и в течение нескольких лет. Формулы для расчета сложных процентов. Общие и частные случаи начисления процентов банком

Непрерывные модели. Использование свойств функций.

Тема 9. Основные вопросы стереометрии (12 часов)

Прямые и плоскости в пространстве:

- *угол между прямой и плоскостью*
- *угол между плоскостями*
- *расстояние между прямыми и плоскостями*
- *угол и расстояние между скрещивающимися прямыми.*

Многогранники. Сечения многогранников. Тела вращения. Комбинации тел. Некоторые приёмы вычисления отношений и расстояний в стереометрии

Цели: систематизация и применение знаний и способов действий учащихся по школьному курсу стереометрии.

Методические рекомендации. При решении стереометрических задач необходимо обобщить имеющиеся у учащихся знания о многогранниках и телах вращения. Теоретический материал (используемые свойства тел и формулы) кратко повторяется на первом уроке в ходе решения базовых задач по готовым чертежам. Особое внимание следует уделить умениям учащихся правильно выполнять чертёж согласно условию задачи, а также «узнать» на пространственном чертеже плоские фигуры с тем, чтобы свести решение задачи к пошаговому применению свойств плоских фигур.

В разделе **«Итоговое повторение»** предполагается провести заключительную контрольную работу по материалам и в форме ЕГЭ, содержащую задания, аналогичные демонстрационному варианту (предполагается использование электронных средств обучения).

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Эффективность обучения отслеживается следующими формами контроля: самостоятельная работа, практикумы, тестирование.

Формы организации учебных занятий: фронтальная, индивидуальная и групповая.

В процессе обучения используются следующие **методы работы в рамках организации элективного курса:**

1. Метод группового взаимодействия;
2. Метод делового сотрудничества;
3. Метод самостоятельной работы;
4. Метод кластеров;
5. Метод «Проблемной ситуации»
6. Метод игры;
7. Метод коммуникации (World Cafe);
8. Метод тематической дискуссии;
9. Метод групповой консультации;
10. Метод презентаций;
11. Метод учебного тренажера (на примере конкретной математической среды).

Показателем эффективности следует считать повышающийся интерес к математике, творческую активность учащихся.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алгебра и начала математического анализа: 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый уровень / Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачёва и др. – 16-е изд. – М.: Просвещение, 2010. – 464 с.
2. Геометрия, 10-11 : учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. Уровни / Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2008.– 255с.
3. ЕГЭ 2012. Математика. ЕГЭ. 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В. Под ред. Семенова А.Л., Яценко И.В. М.: Экзамен, 2012 - 544 с.
4. ЕГЭ 2012. Математика. Задачи с параметрами при подготовке к ЕГЭ. Высоцкий В.С. М.: Экзамен, 2011 - 316 с.
5. ЕГЭ 2012. Математика. 1000 задач с ответами и решениями по математике. Все задания группы С. Сергеев И.Н., Панферов В.С. М.: Экзамен, 2012 - 304 с.
6. ЕГЭ 2012. Математика. Отличник ЕГЭ. Решение сложных задач. Панферов В.С., Сергеев И.Н. М.: Интеллект-Центр, 2012. — 92 с.
7. ЕГЭ 2012. Репетитор. Математика. Эффективная методика. Лаппо Л.Д., Попов М.А. М.: Экзамен, 2012 - 384 с.
8. ЕГЭ 2012. Самое полное издание типовых вариантов заданий ЕГЭ: 2012. Математика. Высоцкий И.Р, Гушин Д.Д, Захаров П.И. и др. М.: АСТ, Астрель, 2011 - 96 с.
9. ЕГЭ 2012. Математика. Учимся решать задачи с параметром. Подготовка к ЕГЭ: задание С5. Иванов С.О. и др. Под ред. Лысенко Ф.Ф., Кулабухова С.Ю. Ростов н/Д: Легион-М, 2011 - 48 с.
10. ЕГЭ 2012. Математика. Решение заданий типа С1. Корянов А.Г., Прокофьев А.А. Тригонометрические уравнения: методы решений и отбор корней.
<http://down.ctege.info/ege/2012/book/matem/matem2012reshenieC1koryanov.zip>
11. ЕГЭ 2012. Математика. Решение типа С4. Планиметрические задачи с неоднозначностью в условии. Корянов А.Г., Прокофьев А.А.
<http://down.ctege.info/ege/2012/book/matem/matem2012-C4prokofev-koryanov.zip>
12. ЕГЭ 2019. Математика. Типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов. Под ред. Семенова А.Л., Яценко И.В. Серия «ЕГЭ-2019. ФИПИ — школе». М.: Национальное образование, 2019 - 164 с.
13. ЕГЭ 2019. Математика. Контрольные тренировочные материалы с ответами и комментариями. Нейман Ю.М. и др. М.; СПб.: Просвещение, 2019 - 96 с.

Интернет-источники:

Открытый банк задач ЕГЭ: <http://mathege.ru>

Онлайн тесты:

<http://uztest.ru/exam?idexam=25>

<http://egeru.ru>

<http://reshuege.ru/>

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | <p>Преобразуйте выражение</p> $\sin\left(\frac{\pi}{2}-x\right) + \sin x$ <p>1) $\sqrt{2}\sin\left(\frac{\pi}{4}+x\right)$ 2) $\sqrt{2}\cos\left(\frac{\pi}{4}+x\right)$ 3) $\sqrt{2}\cos\left(\frac{\pi}{4}-x\right)$ 4) $\sqrt{2}\sin\left(\frac{\pi}{4}-x\right)$</p> | 4 | <p>Преобразуйте выражение</p> $\sin\left(\frac{\pi}{3}+x\right) - \sin x$ <p>1) $\cos\left(\frac{\pi}{6}+x\right)$ 2) $\sqrt{3}\sin\left(\frac{\pi}{6}+x\right)$ 3) $-\sin\left(\frac{\pi}{4}-x\right)$ 4) $-\sqrt{3}\cos\left(\frac{\pi}{6}+x\right)$</p> |
| 5 | <p>Найдите значение выражения</p> $\sin\alpha \cdot \sin\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)$ при $\alpha = \frac{\pi}{12}$ <p>1) -0,25 2) 0,5 3) $\sqrt{3}$ 4) $-\frac{\sqrt{3}}{4}$</p> | 5 | <p>Найдите значение выражения</p> $\sin\alpha \cdot \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$ при $\alpha = -\frac{\pi}{8}$ <p>1) $\frac{1}{4}$ 2) $-\frac{1}{4}$ 3) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ 4) $-\frac{\sqrt{2}}{4}$</p> |
| 6 | <p>Вычислите:</p> $\sqrt{6} \cdot \frac{\sin 20^\circ \cdot \cos 40^\circ + \sin 110^\circ \cdot \sin 40^\circ}{\sin 10^\circ \cdot \sin 35^\circ - \sin 100^\circ \cdot \cos 35^\circ}$ | 6 | <p>Вычислите:</p> $\sqrt{2} \cdot \frac{\sin 40^\circ \cdot \cos 5^\circ - \sin 230^\circ \cdot \sin 5^\circ}{\sin 25^\circ \cdot \sin 35^\circ - \sin 115^\circ \cdot \cos 35^\circ}$ |
| 7 | <p>Вычислите:</p> $\frac{2\sin 10^\circ \cdot \cos 10^\circ \cdot \cos 20^\circ}{\cos 50^\circ}$ | 7 | <p>Вычислите:</p> $\frac{\sin 7^\circ \cdot \cos 7^\circ \cdot \cos 14^\circ}{\cos 62^\circ}$ |
| 8 | <p>Найдите значение выражения</p> $\frac{2\cos^2 62^\circ - 1}{10\operatorname{ctg} 17^\circ \cdot \sin^2 197^\circ}$ | 8 | <p>Найдите значение выражения</p> $\frac{1 - 2\sin^2 54^\circ}{8\operatorname{tg} 9^\circ \cdot \cos^2 189^\circ}$ |

Ответы к тесту №1:

| | 1 вариант | | 2 вариант |
|---|-----------|---|-----------|
| 1 | 2 | 1 | 2 |
| 2 | 1 | 2 | 3 |
| 3 | 4 | 3 | 1 |
| 4 | 3 | 4 | 1 |
| 5 | 1 | 5 | 4 |
| 6 | -3 | 6 | -2 |
| 7 | 0,5 | 7 | 0,25 |
| 8 | -0,2 | 8 | -0,25 |

Тест №2 «Уравнения и неравенства»

| | 1 вариант | | 2 вариант |
|----------|---|----------|---|
| 1 | <p>Укажите промежуток, содержащий положительный корень уравнения</p> $\frac{2}{x-3} - \frac{2}{x+3} = 1$ <p>1) (1;2) 2) (2;3) 3) (3;4) 4) (4;5)</p> | 1 | <p>Укажите промежуток, содержащий положительный корень уравнения</p> $\frac{13}{x+3} - \frac{6}{x+2} = 1$ <p>1) (1;2) 2) (2;3) 3) (3;5) 4) (5;8)</p> |
| 2 | <p>Найдите количество целых неположительных решений неравенства</p> $\frac{x^2 + 3x}{x + 24} \geq 0$ <p>1) 19 2) 20 3) 21 4) 22</p> | 2 | <p>Найдите количество целых неположительных решений неравенства</p> $\frac{x^2 + 2x + 1}{x^2 + 31x} < 0$ <p>1) 27 2) 28 3) 29 4) 30</p> |
| 3 | <p>Найдите количество целых неотрицательных корней уравнения $x-5 = 5-x$</p> <p>1) 4 2) 5 3) 6 4) 0</p> | 3 | <p>Найдите количество целых отрицательных корней уравнения $x+7 = 7+x$</p> <p>1) 6 2) 7 3) 8 4) 0</p> |
| 4 | <p>Решите неравенство $x-3 < 7$</p> <p>1) $(-\infty; 10)$ 2) $(-\infty; -4)$ 3) $(-10; 10)$ 4) $(-4; 10)$</p> | 4 | <p>Решите неравенство $3x-7 \leq 0$</p> <p>1) $(-\infty; \frac{7}{3}]$ 2) $[0; \frac{7}{3}]$ 3) $\frac{7}{3}$ 4) $[\frac{7}{3}; \infty)$</p> |
| 5 | <p>Упростите выражение $2-\sqrt{3} (2-\sqrt{3})$</p> <p>1) -1 2) 1 3) $7-4\sqrt{3}$ 4) $7+4\sqrt{3}$</p> | 5 | <p>Упростите выражение $3-\sqrt{11} (3-\sqrt{11})$</p> <p>1) -2 2) 2 3) $20-6\sqrt{11}$ 4) $6\sqrt{11} - 20$</p> |
| 6 | <p>Найдите сумму корней уравнения $X^2\sqrt{3-x} - 25\sqrt{3-x} = 0$</p> | 6 | <p>Найдите сумму корней уравнения $64\sqrt{x+2} - X^2\sqrt{x+2} = 0$</p> |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 1) -2 2) 3 3) 5 4) 8 | | 1) 10 2) 8 3) 6 4) -10 |
| 7 | Решите неравенство $\sqrt{5x+6} \leq 11$ 5) [-1,2;13] 6) [-1,2;23] 7) $(-\infty;23]$ 8) [-1,2;1] | 7 | Решите неравенство $\sqrt{4x+5} \leq 9$ 1) [-1,25;19] 2) [-1,25;14] 3) [-1,25;1] 4) $(-\infty;19]$ |
| 8 | Решите уравнение $\sqrt{x^2+8x+27} - \sqrt{x^2+8x} = 3$ | 8 | Решите уравнение $\sqrt{5x^2+x+12} - \sqrt{5x^2+x} = 2$ |

Ответы к тесту №3:

| | 1 вариант | | 2 вариант |
|---|-----------|---|-----------|
| 1 | 4 | 1 | 2 |
| 2 | 3 | 2 | 3 |
| 3 | 2 | 3 | 2 |
| 4 | 4 | 4 | 3 |
| 5 | 3 | 5 | 4 |
| 6 | 1 | 6 | 3 |
| 7 | 2 | 7 | 1 |
| 8 | {-9;1} | 8 | {-1;0,8} |

Тест №3 «Геометрия (планиметрия)»

| | 1 вариант | | 2 вариант |
|---|--|---|---|
| 1 | В треугольнике ABC синус угла C равен $\frac{3}{5}$, AC=5, радиус вписанной в этот треугольник окружности равен 1. Найти сторону BC, если $AB < AC$. 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 | 1 | Около равнобедренного треугольника ABC (AB=BC) с углом B, равным 30° , описана окружность радиуса $7\sqrt{2}$. Ее диаметр AD пересекает сторону BC в точке E. Найдите диаметр окружности, описанной около треугольника AEC. 1) 11 2) 12 3) 13 4) 14 |

| | | | |
|---|--|---|---|
| 2 | <p>В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом B проведена биссектриса CD. Найдите площадь треугольника ACD, если $CB=6$, $BD=3$.</p> <p>1) 5 2) 15 3) 14 4) 4</p> | 2 | <p>Площадь прямоугольного треугольника равна 24 см^2, а его периметр – 24 см. Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.</p> <p>1) 15 2) 5 3) 4 4) 14</p> |
| 3 | <p>На сторонах AB и BC треугольника ABC взяты соответственно точки M и N, так что $AM:MB = 3:4$ и $BN:NC = 3:5$. Найдите площадь треугольника ABC, если площадь треугольника MNA равна 9.</p> <p>1) 50 2) 55 3) 60 4) 65</p> | 3 | <p>На сторонах AB и BC треугольника ABC взяты соответственно точки M и N, так что $AM:MB = 2:3$ и $BN:NC = 4:9$. Найдите площадь четырехугольника AMNC, если площадь треугольника ABC равна 130.</p> <p>1) 103 2) 104 3) 105 4) 106</p> |
| 4 | <p>В параллелограмме ABCD биссектрисы углов B и C пересекаются в точке L, лежащей на стороне AD. Найдите периметр параллелограмма ABCD, если известно, что $CL=12$, а площадь треугольника ABL равна 15.</p> <p>1) 39 2) 40 3) 41 4) 42</p> | 4 | <p>В параллелограмме ABCD биссектрисы углов B и C пересекаются в точке L, лежащей на стороне AD. Найдите площадь параллелограмма ABCD, если известно, что $BL=6$, а периметр треугольника CDL равна 18.</p> <p>1) 48 2) 49 3) 50 4) 51</p> |
| 5 | <p>Определите синус острого угла параллелограмма, если его высоты равны 5 и 7, а периметр равен 48.</p> <p>1) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 2) 0,3 3) 0,5 4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$</p> | 5 | <p>Определите тангенс острого угла параллелограмма, если его высоты равны $3\sqrt{2}$ и $5\sqrt{2}$, а периметр равен 32.</p> <p>1) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 2) $\sqrt{3}$ 3) 1 4) 0,2</p> |
| 6 | <p>Средняя линия трапеции равна 10 и делит площадь трапеции в отношении 3:5. Найдите длину большего основания трапеции.</p> <p>1) 10 2) 15 3) 20 4) 25</p> | 6 | <p>Основания трапеции равны 10 и 5, а диагонали 9 и 12. Найдите площадь трапеции.</p> <p>1) 50 2) 54 3) 58 4) 62</p> |
| 7 | <p>Точка O является центром правильного восьмиугольника $A_1A_2\dots A_8$, площадь треугольника $A_1A_3A_5$ равна 9. Точка B выбрана таким образом, что треугольник A_1A_7B равновелик треугольнику</p> | 7 | <p>Точка O является центром правильного двенадцатиугольника $A_1A_2\dots A_{12}$, площадь треугольника $A_1A_7A_9$ равна $6\sqrt{3}$. Найдите площадь треугольника A_6OA_9.</p> |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | <p>A_2OA_5. Найдите высоту треугольника A_1A_7B, проведенную из вершины B.</p> <p>1) 0,5 2) 1 3) 1,5 4) 2</p> | | <p>1) 5 2) 5,5 3) 6 4) 6,5</p> |
| 8 | <p>Хорды AC и BD окружности перпендикулярны и пересекаются в точке P. PH – высота в треугольнике ADP. Угол ADP равен 30°, $AH=2$, $PC=6$. Найдите отношение площади треугольника ADC к площади треугольника ABC.</p> <p>1) 2 2) 3 3) 4 4) 5</p> | 8 | <p>Радиусы двух пересекающихся окружностей равны 3 и 4. Расстояние между их центрами равно 5. Определите длину их общей хорды.</p> <p>1) 4,8 2) 5,6 3) 6,8 4) 7,8</p> |

Ответы к тесту №4:

| | 1 вариант | | 2 вариант |
|---|-----------|---|-----------|
| 1 | 4 | 1 | 4 |
| 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | 4 | 3 | 4 |
| 4 | 1 | 4 | 1 |
| 5 | 3 | 5 | 3 |
| 6 | 2 | 6 | 2 |
| 7 | 3 | 7 | 3 |
| 8 | 1 | 8 | 1 |

Тест №4 «Задачи»

| | 1 вариант | | 2 вариант |
|---|--|---|---|
| 1 | <p>Тетя Маша пошла на продуктовый рынок и купила там 1 кг черешни, после чего заметила в продаже еще черешню стоимостью 90 рублей за кг, что было на 10% дешевле той, что она уже купила, и взяла еще 1 кг этих ягод. Не меньше какой суммы в рублях было у тети Маши с собой изначально?</p> <p>1) 180 2) 190 3) 200 4) 210</p> | 1 | <p>Эльдар на день рождения Эльвире купил флэш карту объемом 16Гб за 1200 рублей, после чего увидел флэш карту объемом 32Гб. И хотя она стоила на 60% дороже уже купленной, Эльдар взял в подарок ее, решив флэш карту меньшей емкости оставить себе. Не меньше какой суммы в рублях было у Эльдара с собой изначально?</p> <p>1) 3020 2) 3120 3) 3220 4) 3320</p> |

| | | |
|---|--|---|
| 2 | <p>Есть два раствора щелочи суммарного объема 19 литров. Первый раствор содержит 5 литров щелочи, второй – 2 литра. Найдите объем в литрах первого раствора. Если процентное содержание щелочи в нем в 1,5 раза меньше, чем во втором.</p> <p>1) 10 2) 15 3) 20 4) 25</p> | <p>2</p> <p>Есть два куска сплава металлов. Масса олова в первом – 5 кг, во втором – 7 кг. Найдите массу второго сплава. Если процентное содержание олова в нем в 3 раза больше, чем в первом, и если суммарный вес обоих кусков сплава равен 44 кг.</p> <p>1) 10 2) 14 3) 18 4) 22</p> |
| 3 | <p>Из 30 центнеров муки 40% было продано оптом, а остальное расфасовано в пакеты по 2 кг. В один ящик вмещается 40 пакетов. Сколько ящиков потребуется, чтобы разместить пакеты с мукой?</p> <p>1) 21 2) 22 3) 23 4) 24</p> | <p>3</p> <p>Стоимость комплекта учебников по математике составляет 420 рублей. Какое максимальное количество учебников по математике может приобрести библиотека на 5000 рублей, если комплект подорожает на 15%?</p> <p>1) 8 2) 9 3) 10 4) 11</p> |
| 4 | <p>Экзамен по математике ученики 11а, 11б, 11в классов сдали без двоек. В 11б классе 28 учеников. По сравнению с 11а ими было получено на три пятерки меньше, четверок меньше в 2 раза, а троек в два раза больше. В 11в классе 30 учеников. По сравнению с 11б ими было получено: пятерок – столько же, четверок – в 3 раза больше, а троек на 16 меньше. Сколько четверок было получено учениками 11а класса?</p> <p>1) 18 2) 19 3) 20 4) 21</p> | <p>4</p> <p>На склад 3 машины привезли лук. Картошку и капусту. Во второй машине было 200 кг овощей, при этом, лука в 3 раза больше, картошки в 2 раза больше, а капусты в 6 раз больше, чем в первой машине. В третьей машине было 260кг овощей, при этом, по сравнению со второй машиной, лука было столько же. Картошки в 2,5 раза больше, капусты на 9 кг меньше. Сколько килограммов картошки было в первой машине?</p> <p>1) 23 2) 24 3) 25 4) 26</p> |
| 5 | <p>Теплоход проходит от пристани А до пристани В по течению реки за 3 часа, а против течения за 4 часа. За сколько часов проплывет это расстояние плот?</p> <p>1) 20</p> | <p>5</p> <p>Катер прошел 10 км против течения реки, а затем 45 км по течению, затратив на весь путь 2 часа. Найдите собственную скорость катера, если скорость течения реки 5 км/ч.</p> <p>1) 21</p> |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | <p>2) 22 3) 24 4) 26</p> | | <p>2) 23 3) 25 4) 27</p> |
| 6 | <p>Сплав меди с цинком, содержащий 5 кг цинка, сплавил с 15 кг цинка. В результате содержание меди в сплаве понизилось по сравнению с первоначальным на 30%. Какова была первоначальная масса сплава, если известно, что она была меньше 20 кг?</p> <p>1) 19 2) 17 3) 15 4) 10</p> | 6 | <p>Сплав золота с серебром, содержащий 80 г золота, сплавил со 100г чистого золота. В результате содержание золота в сплаве повысилось по сравнению с первоначальным на 20%. Сколько граммов серебра в сплаве?</p> <p>1) 150 2) 140 3) 130 4) 120</p> |
| 7 | <p>Салон модной одежды выставил на продажу новую коллекцию, сделав наценку 80% от закупочной цены. После продажи 0,75 всей коллекции салон распродал оставшуюся часть коллекции со скидкой 60% от продажной цены. Сколько процентов от закупочной цены коллекции составила прибыль салона?</p> <p>1) 53 2) 56 3) 57 4) 58</p> | 7 | <p>Салон модной одежды выставил на продажу новую коллекцию, сделав наценку 140% от закупочной цены. После продажи 0,85 всей коллекции салон распродал оставшуюся часть с одинаковой скидкой от продажной цены (в процентном отношении) на все элементы коллекции. Сколько процентов составила эта скидка, если прибыль салона от продажи всей коллекции составила 113% от закупочной цены?</p> <p>1) 75 2) 76 3) 77 4) 78</p> |
| 8 | <p>Два каменщика могут выложить стену за 6 часов. Через три часа после начала работы второй каменщик получил травму и ушел, после чего первый закончил работу за 4 часа. Сколько часов потребовалось бы для того, чтобы выложить стену, второму каменщику, если бы он не получил травму и работал один?</p> <p>1) 20 2) 22 3) 24 4) 26</p> | 8 | <p>Первый автопогрузчик работает вдвое быстрее второго, а вместе они загружают вагон за 10 часов. Известно, что сначала работал только первый, а потом они работали вместе, в результате чего вся погрузка заняла 11 часов. Сколько часов работал только первый автопогрузчик?</p> <p>1) 1 2) 2 3) 3 4) 4</p> |

Ответы к тесту №5:

| | 1 вариант | | 2 вариант |
|---|-----------|---|-----------|
| 1 | 2 | 1 | 2 |
| 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 1 | 4 | 1 |
| 5 | 3 | 5 | 3 |
| 6 | 4 | 6 | 4 |
| 7 | 1 | 7 | 1 |
| 8 | 3 | 8 | 3 |

ТЕСТ №5

Вариант 1.

- Найдите множество значений функции $y = \cos x + 5$.
1) $[-4;6]$; 2) $[-1;1]$; 3) $(-\infty;+\infty)$; 4) $[5;6]$.
- Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = 3x^2 - 5x + 1$ в его точке с абсциссой $x_0 = 2$.
1) 3; 2) 8; 3) 1; 4) 7.
- В какой точке графика функции $y = 4\sqrt{x} - 2x$ тангенс угла наклона касательной равен 0?
1) (0;0); 2) (1;2); 3) (4;0); 4) (9;-6).
- Решите уравнение $|x^2 - 5x + 4| = -3$.
- Решите уравнение $|x - |x + 3|| = 4$.

Вариант 2.

- Найдите множество значений функции $y = \sin x - 5$.
1) $[-5;-4]$; 2) $[-6;-4]$; 3) $[-1;1]$; 4) $(-\infty; \infty)$.
- Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = 3x^3 - 2x + 1$ в его точке с абсциссой $x_0 = 1$.
1) 5; 2) 7; 3) 9; 4) 11.
- В какой точке графика функции $y = 2\sqrt{x+3}$ касательная образует с положительным направлением оси абсцисс угол, равный 45° ?
1) 18; 2) 23; 3) 11; 4) 8.
- Решите уравнение $|x - 4| = x - 4$.
- Решите уравнение $|x + |x + 4|| = 5$.

ТЕСТ №6.

Вариант 1.

1. Объем цилиндра равен 1 см^2 . Радиус основания цилиндра уменьшили в 2 раза, а высоту увеличили в 3 раза. Найдите объем получившегося цилиндра.
2. Кубик весит 10 г. Сколько граммов будет весить кубик, ребро которого в 3 раза больше, чем ребро первого кубика, если оба кубика сделаны из одинакового материала?
3. Основание прямой треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ – треугольник ABC , в котором $AB = AC = 8$, а один из углов равен 60° . На ребре AA_1 отмечена точка P так, что $AP:PA_1 = 2:1$. Найдите тангенс угла между плоскостями ABC и CBP , если расстояние между прямыми AB и C_1B_1 равно $18\sqrt{3}$.

Вариант 2.

1. Объем цилиндра равен $1,5 \text{ см}^2$. Радиус основания цилиндра увеличили в 2 раза, а высоту уменьшили в 3 раза. Найдите объем получившегося цилиндра. Ответ дайте в см^2 .
2. Кубик весит 800 г. Сколько граммов будет весить кубик, ребро которого в 2 раза меньше, чем ребро первого кубика, если оба кубика сделаны из одинакового материала?
3. Основание прямой треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ – треугольник ABC , в котором $AB = AC = 6$, а один из углов равен 60° . На ребре CC_1 отмечена точка P так, что $CP:PC_1 = 2:1$. Найдите тангенс угла между плоскостями ABC и ABP , если расстояние между прямыми AC и A_1B_1 равно $18\sqrt{3}$.

ТЕСТ №7

Вариант 1.

Найдите значение выражения:

1. $\sqrt[3]{27*125*8}$;

1) 15, 2) 60, 3) 30, 4) 18;

2. $\frac{3^{\frac{2}{3}}}{3^{\frac{1}{3}}} - 3^{\frac{1}{3}}$.

1) 0, 2) $2*3^{\frac{2}{3}}$, 3) $3 - \sqrt[3]{3}$, 4) 6.

3. Упростить: $(a^{\frac{1}{2}} + 7)^2 - (a^{\frac{1}{2}} - 7)^2$.

1) $28a^{\frac{1}{2}}$, 2) 0, 3) 98, 4) $a + 49$.

4. Укажите наибольший корень уравнения: $5x - 7 = \sqrt{8x - 7}$.

5. Пусть $(x_0; y_0)$ – решение данной системы $y - 3 = \sqrt{x^2 - 12x + 36}$,
 $3x - y = -1$.

Найдите $x_0 + y_0$.

6. Пусть $(x_0; y_0)$ – решение данной системы $y + 2 = \sqrt{x+4}$,
 $y + x - 5 = 1$.

Найдите

$x_0 y_0$.

7. Решите уравнение $\sqrt{x^2 + 8x + 27} - \sqrt{x^2 + 8x} = 3$.

Вариант 2.

Найдите значение выражения:

1. $\sqrt[3]{\frac{343 \cdot 27}{8 \cdot 125}}$.

1) 21, 2) 3,5, 3) 13, 4) 2,1.

2. $(27 \cdot 4)^{\frac{1}{6}} - 3^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{\frac{1}{3}}$.

1) $2\sqrt{6}$, 2) 12, 3) $-\sqrt[6]{12}$, 4) 0.

3. Упростить $(c^{\frac{1}{3}} - 3)^3 + (c^{\frac{1}{3}} + 3)^3$.

1) $2c^{\frac{1}{3}}$, 2) $2c + 54c^{\frac{1}{3}}$, 3) -18, 4) $c^{\frac{2}{3}} - 9$.

4. Укажите наибольший корень уравнения:

$\sqrt{14 - 5x} = x + 2$.

5. Пусть $(x_0; y_0)$ – решение данной системы $y + 1 = \sqrt{x^2 + 4x + 4}$,
 $2x - y + 6 = 0$.

Найдите

$x_0 \cdot y_0$.

6. Пусть $(x_0; y_0)$ – решение данной системы $\sqrt{x-3} = y$,
 $y + x - 2 = 3$.

Найдите x_0

- y_0 .

7. Решите уравнение $\sqrt{5x^2 + x + 12} - \sqrt{5x^2 + x} = 2$.

ТЕСТ № 8

.

Вариант 1.

1. Найдите значение выражения:

$\log_7(3^3 \cdot 7^5) - 2 \log_7 3 - 5$.

1) $\log_7 3$, 2) -4, 3) 0, 4) $-2 \log_{21} 25$.

2. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения:

$\log_3(x-1) - \log_3(x+4) = -2$.

1) $[-6; -4]$, 2) $(-4; -3)$, 3) $(-4; 4)$, 4) $[4; 6]$

.

3. Решите неравенство:

$\log_{\frac{4}{3}}(0,25x + 2) < -1$.

1) $(-\infty; -5]$, 2) $(-8; -5]$, 3) $[-5; \infty)$, 4) $(-\infty; \infty)$.

4. Найдите значение выражения:

$\frac{1}{4} \log_3 \sqrt[3]{b}$, если $\log_3 b = -6$.

5. Укажите наименьший корень уравнения:

$$\log_{x^2-4} (2x^2 - 5x - 10) = 1.$$

6. Решите систему уравнений:

$$\frac{1}{3} \log_3 (x + y - 2/5) + \log_{27} (5x) = 0,$$

$$\log_5 (2x - y + 5) = 1.$$

7. Решите уравнение

$$2 \log_6 \left(x + \frac{12}{x+7} \right) = \log_6 \left(\frac{4}{x+3} - \frac{3}{x+4} \right) + 3.$$

Вариант 2.

1. Найдите значение выражения:

$$\log_6 5 \log_5 8 + \log_6 27.$$

1) 1, 2) $\log_{30} 48$, 3) $2 \log_7 23$, 4) 3.

2. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения:

$$1 - \log_5 (x+3) = \log_5 2.$$

1) $(-\infty; -4)$, 2) $[-4; 0)$, 3) $(0; 3]$, 4) $(3; \infty)$.

3. Решите неравенство:

$$\log_{1/3} (7 - 0,5x) > -3.$$

1) $(-40; \infty)$, 2) $(-40; 14)$, 3) $(-\infty; -40)$, 4) $(14; \infty)$.

4. Найдите значение выражения:

$$0,75 \log_9 (m)^{-1/3} , \text{ если } \log_9 m = -4.$$

5. Укажите наибольший целый отрицательный корень уравнения:

$$(x^2 - 1)^{\log_{(x^2-1)} 2} = 2.$$

6. Решите систему уравнений:

$$\log_3 (5y - 3x + 9) = 2,$$

$$\log_2 (7x - 5y + 1/5) + 3 \log_8 (5x) = 0.$$

7. Решите уравнение $2 \log_2 \left(x + \frac{30}{x+11} \right) = \log_2 \left(\frac{6}{x+5} - \frac{5}{x+6} \right) + 3.$

Итоговая контрольная работа в форме ЕГЭ, 10 класс (базовый уровень).

ВАРИАНТ 1.

1. Найдите значения выражения: $\sqrt[4]{\frac{1}{81}} - \sqrt[3]{\frac{1}{125}}$

2. Вычислите: $\frac{2^{\frac{1}{2}} \cdot 4^{\frac{5}{4}}}{9^{\frac{2}{3}} \cdot 3^{\frac{2}{3}}}$

3. Городской бюджет составляет 20 млн рублей, а расходы на одну из его статей составили 30%. Сколько миллионов рублей потрачено на эту статью бюджета?

4. Таксист за месяц проехал 10000 км. Цена бензина 32 рубля за литр. Средний расход бензина на 100 км составляет 10 литров. Сколько рублей потратил таксист на бензин за этот месяц?

5. Решите уравнение: $x^2 + 2x - 15 = 0$.

6. На семинар приехали 7 учёных из Норвегии, 7 из России и 6 из Испании. Каждый учёный подготовил один доклад. Порядок докладов определяется случайным образом. Найдите вероятность того, что восьмым окажется доклад учёного из России.

7. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца

ВЕЛИЧИНЫ

- А) площадь почтовой марки
- Б) площадь письменного стола
- В) площадь города Санкт-Петербурга
- Г) площадь волейбольной площадки

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 162 кв.м.
- 2) 1,2 кв.м.
- 3) 1439 кв.км
- 4) 5,2 кв.см.

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения

8. Зная длину своего шага, человек может приближённо подсчитать пройденное им расстояние s по формуле $s = nl$, где n - число шагов, l - длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если $l = 50$ см, $n = 1100$? Ответ дайте в метрах.

9. Отрезок АВ не пересекает плоскость a . Через точки А и В проведены прямые, перпендикулярные к плоскости a и пересекающие ее в точках A_1 и B_1 соответственно. Найдите A_1B_1 , если $AB = 13$ см, $AA_1 = 3$ см, $BB_1 = 8$ см.

10. Прямая ВД перпендикулярна к плоскости треугольника АВС. Известно, что $BC = BA = 13$ см, $AC = 10$ см, $ВД = 9$ см. Найдите расстояние от точки Д до прямой АС и площадь треугольника АСД.

ВАРИАНТ 2.

1. Найдите значения выражения $\sqrt[3]{0,008} + \sqrt[4]{0,0625}$.

$$3^{\frac{1}{2}} \cdot 9^{\frac{3}{4}}$$

2. Вычислите: $2^{\frac{2}{3}} \cdot 4^{\frac{2}{3}}$

3. Плата за телефон составляет 320 рублей в месяц. В следующем году она увеличится на 5%. Сколько рублей придётся платить ежемесячно за телефон в следующем году?

4. В среднем за день во время конференции расходуется 90 пакетиков чая. Конференция длится 4 дня. В пачке чая 100 пакетиков. Какого наименьшего количества пачек чая хватит на все дни конференции?

5. Решите уравнение: $x^2 - 7x + 10 = 0$.

6. Вероятность того, что стекло мобильного телефона разобьётся при падении на твёрдую поверхность, равна 0,84. Найдите вероятность того, что при падении на твёрдую поверхность стекло мобильного телефона не разобьётся.

7. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

| <u>ВЕЛИЧИНЫ</u> | <u>ЗНАЧЕНИЯ</u> |
|-----------------------------|-----------------|
| А) масса футбольного мяча | 1) 18 кг |
| Б) дождевой капли | 2) 2,8 т |
| В) масса взрослого бегемота | 3) 20 мг |
| Г) масса стиральной машины | 4) 750 г |

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

8. Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда с рёбрами a , b и c вычисляется по формуле $S = 2(ab + ac + bc)$. Найдите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда с рёбрами 3, 4 и 6.

9. Отрезок АВ не пересекает плоскость a . Через точки А и В проведены прямые, перпендикулярные к плоскости a и пересекающие ее в точках A_1 и B_1 соответственно. Найдите АВ, если $A_1B_1 = 12$ см, $AA_1 = 6$ см, $BB_1 = 11$ см.

10. Отрезок АД перпендикулярен к плоскости равнобедренного треугольника АВС. Известно, что $AB = AC = 5$ см, $BC = 6$ см, $AD = 12$ см. Найдите расстояние от точки Д до прямой ВС и площадь треугольника АСД.