Колесникова Татьяна Анатольевна

МКОУ «СОШ №2 пос.Пристень»

Пристенского района Курской области

учитель математики и информатики

**Основные этапы подготовки к ЕГЭ по математике**

В эпоху всеобщей цифровизации, свидетелями и участниками которой мы являемся в настоящее время, невозможно представить современного человека образованным без базовой математической подготовки. Это связано со значительным ростом числа специальностей, где непосредственно применяются математические знания: в сфере экономики, бизнеса, в гуманитарных сферах, технологических областях, военном деле. Круг обучающихся, для которых математика становится значимым предметом, существенно расширяется. Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Занятия математикой способствуют развитию логического и алгоритмического мышления, что является неотъемлемой составляющей деятельности специалиста любой отрасли.

Согласно Концепции развития математического образования в Российской Федерации, принятой в 2013 году, на уровне ООО и СОО оно должно обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий. Наша страна остро нуждается в высококвалифицированных инженерах, программистах, разработчиках приложений, аналитиках. Однако уровень математической подготовки выпускников школы не позволяет достичь необходимого количества таких специалистов.

Проблемы низкого уровня математической подготовки, обозначенные в Концепции:

* низкая учебная мотивация школьников, связанная с общественной недооценкой математического образования, перегруженностью образовательных программ;
* устаревающее содержание образования, его оторванность от реальной жизни;
* отсутствие различий в учебных программах, оценочных и методических материалах, в требованиях промежуточной и государственной итоговой аттестации для разных групп учащихся;
* кадровые проблемы.

Кроме проблем, перечисленных выше, личный опыт педагогической деятельности показывает, что эффективность обучения зависит не только от совершенствования содержания и методов обучения, но и от уровня развития индивидуально-психологических особенностей детей, в том числе обучаемости - восприимчивости к усвоению знаний, обучающим воздействиям извне, способности к дальнейшему обучению.

Работая в средней общеобразовательной школе, где математика изучается на базовом уровне, приходится находить возможности для подготовки выпускников к ЕГЭ и по профильной математике. Как правило, профильную математику выбирают мотивированные дети, желающие получать дополнительные знания. Однако не всегда школьники могут реально сопоставить свои желания и возможности. Учитель может оказать помощь в этом самоопределении, организовывая как можно раньше подготовку к выпускному экзамену. Такие занятия начинаю в 10 классе, как на уроках, так и в рамках внеурочной деятельности. В своей работе, направленной на подготовку выпускников к ЕГЭ, выделяю следующие **этапы**.

1. Изучение официального кодификатора и спецификации экзамена.   
   Кодификатор содержит перечень проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования по математике, перечень элементов содержания, проверяемых на едином государственном экзамене по математике, отражение в содержании контрольных измерительных материалов личностных результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования. Спецификация содержит перечень умений, проверяемых каждым заданием, уровень их сложности, максимальный балл за выполнение, примерное время выполнения задания выпускником.
2. Знакомство учащихся 10 класса с демонстрационным вариантом ЕГЭ базового уровня.
3. Работа с демонстрационным вариантом базовой математики обучающихся независимо от выбора уровня будущего экзамена.
4. Знакомство учащихся 10 класса с демонстрационным вариантом ЕГЭ профильного уровня и критериями оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом.
5. Изучение примерной шкалы перевода первичных баллов в 100-бальную систему.
6. Разбор методических рекомендаций, подготовленных на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ предыдущего года, публикуемых на сайте ФИПИ.
7. Совершенствование вычислительной культуры. Систематически предлагаю ученикам набор заданий для всестороннего развития вычислительных навыков, так как одной из распространенных ошибок, допускаемых учащимися, являются ошибки во всевозможных расчетах.
8. Постоянный контроль знаний формул и алгоритмов решения различных типов заданий.
9. Развитие математической логики и навыков решения задач. Параллельно с изучением теоретического материала решаем задачи различной сложности, применяем различные подходы к их решению, включая графический и алгебраический. Например, в рамках внеурочной деятельности по теме «Практико-ориентированные математические задачи». ([Приложение 1](#закладка1))
10. Использование открытого банка заданий ФИПИ и других интернет-ресурсов для работы с блоками тем: числа и вычисления, уравнения и неравенства, функции и графики, начала математического анализа, множества и логика, вероятность и статистика, геометрия.
11. Контроль и коррекция знаний после отработки каждого блока тем.   
    ([Приложение 2](#закладка2))
12. Оказание помощи в разработке индивидуального плана подготовки для каждого выпускника.
13. Переход учащихся 11 класса к работе с вариантами заданий после отработки отдельных блоков тем, используя печатные сборники, материалы различных сообществ по подготовке к ЕГЭ, интернет-платформ. Первоначально уделяем особое внимание решению заданий первой части профильного ЕГЭ.
14. Организация регулярной работы с заданиями части с развернутым ответом с теми обучающимися, кто достаточно уверенно справляется с первой частью профильной экзаменационной работы.
15. Систематическое проведение для учащихся 11 класса пробных экзаменов как базового, так и профильного уровня, что позволяет выпускникам привыкнуть к формату экзамена, оценить свой уровень подготовки, отработать навыки заполнения бланков ЕГЭ.
16. Подведение итогов экзамена. Анализ результатов экзаменационной работы показал, что из заданий базового курса наибольшее затруднение вызвала текстовая задача, решаемая с помощью уравнения, задание на умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства. Анализируя результаты профильного экзамена, можно сделать вывод, что из заданий с кратким ответом лучше всего выпускники справились с геометрическими задачами, задачами по теории вероятности, текстовой задачей, заданиями на использование свойств и графиков функций для решения уравнений, на нахождение наибольших и наименьших значений функций, производных элементарных функций для исследования функций. Из заданий части с развернутым ответом лучше всего ученики справились с решением тригонометрического уравнения с отбором корней. Кроме того, максимальный балл был получен выпускниками за решение неравенства, задачи планиметрии, задания на умение использовать свойства чисел.

Анализ результатов ЕГЭ по математике в очередной раз подтвердил, что залогом успеха является систематическое изучение материала на протяжении всего обучения в школе, решение большого числа задач по каждой теме – от простых к сложным, изучение различных методов решения задач, развитие логического и алгоритмического мышления. Возвращаясь к проблеме повышения уровня математической подготовки школьников, считаю, что кроме обеспечения отсутствия пробелов в базовых знаниях обучающихся, модернизации содержания учебных программ математического образования на всех уровнях (с обеспечением их преемственности) исходя из потребностей обучающихся и потребностей общества во всеобщей математической грамотности, следует уделить особое внимание внедрению в практику обучения образовательных технологий, ориентированных на развитие продуктивного мышления школьников, на формирование у них умения анализировать процесс собственной познавательной деятельности, способности к интеллектуальной рефлексии.

Список использованных источников

1. Кодификатор проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена по математике.
2. Концепция развития математического образования в Российской Федерации.
3. Образовательная социальная сеть nsportal.ru  
   <https://nsportal.ru/shkola/matematika/library/2017/01/29/programma-fakultativnogo-kursa-praktiko-orientirovannye-zadachi>
4. Пуртова Е. А. «Понятие обучаемости»

https://nsportal.ru/shkola/raznoe/library/2022/09/11/ponyatie-obuchaemosti

1. Сайт Федерального института педагогических измерений (ФИПИ) <https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>
2. Соколова Т.В. «Эффективные приемы и методы подготовки учащихся к успешной сдаче ЕГЭ по математике»

<https://урок.рф/library/effektivnie_priemi_i_metodi_podgotovki_uchashihsya_k_144002.html>

1. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2024 году единого государственного экзамена по математике. Базовый уровень.
2. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2024 году единого государственного экзамена по математике. Профильный уровень.
3. Федеральная рабочая программа среднего общего образования по математике 10-11 классы (базовый уровень).

# 

Приложение 1

**Фрагмент рабочей программы внеурочной деятельности**

**1. Пояснительная записка**

Рабочая программа внеурочной деятельности **«Практико-ориентированные математические задачи»** для 10 класса по общеинтеллектуальному направлению разработана в соответствии с:

* Федеральным законом РФ от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* Федеральным законом № 304-ФЗ от 22 июля 2020 года «О внесении изменений в федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
* Письмами Минпросвещения «Об организации занятий «Разговоры о важном» № 03-871 от 17.06.2022г. и «О направлении методических рекомендаций» № 03-1190 от 15.08.202г.;
* Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012г. № 413) с изменениями (утверждены приказами Минобрнауки России от 29 декабря 2014 года № 1645, от 31 декабря 2015 года № 1578, от 29 июня 2017 года № 613);
* с учетом Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»,
* Уставом МКОУ «СОШ № 2 пос. Пристень»;
* Основной образовательной программой среднего общего образования МКОУ «СОШ №2 пос. Пристень» на 2022-2023 учебный год;
* Учебным планом внеурочной деятельности МКОУ «СОШ №2 пос. Пристень» на 2022-2023 учебный год;

Необходимость практико-ориентированного образования вызвана стремлением общества обеспечить повышение качества жизни ныне живущих и будущих поколений людей на основе комплексного решения социальных, образовательных, экономических проблем.

Сегодня в реальном пространстве образовательного процесса в средней школе, направленного на реализацию требований нового поколения ФГОС, особую проблему составляет определение подхода к выбору задач с позиции современных требований к результатам образования и компетентностного развития школьников. Школа изначально является образовательным учреждением, где детей учат решать самые различные задачи, так как результат учебной деятельности – новый опыт – (опыт познавательной деятельности, опыт репродуктивной деятельности, опыт творческой деятельности, опыт эмоционально – ценностных, социальных отношений, опыт практической деятельности и т.д.) приобретается через решение задач. Значимость практико-ориентированных задач в данном контексте заключается в том, что они позволяют раскрывать стоящую за любым учебным материалом систему познавательных действий и операций, начиная от действий, связанных с восприятием, запоминанием, припоминанием, и кончая операциями логического и творческого мышления. Практико-ориентированные задачи должны проходить через весь воспитательно-образовательный процесс в школе, что объясняется их функциональным потенциалом.

**Цели** внеурочной деятельности:

- обеспечение сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования;

- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности;

- интеллектуальное развитие учащихся;

- развитие представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для общественного прогресса;

- формирование у обучающихся универсальных учебных действий (познавательных, регулятивных, коммуникативных), составляющих основу умения учиться.

**Задачи** внеурочной деятельности:

- развивать устойчивый интерес учащихся к математике и ее приложениям;

- способствовать раскрытию интеллектуальных способностей школьников;

- развивать у учащихся умение самостоятельно и творчески работать с учебной и научно-популярной литературой;

- организовать решение специально подобранных упражнений и задач, направленных на формирование приемов мыслительной деятельности;

- осуществлять подготовку к успешной сдаче ЕГЭ по математике.

Особенность программы определена тем, что практико-ориентированные задачи активизируют и мотивируют учащихся, удерживают ход процесса обучения, являются инструментом для выявления результатов учения, преобразуют объективные данные, содержащиеся в изложении учителя, в учебниках, наблюдаемые при опытах и практических занятиях, самостоятельно выведенные при решении проблемных ситуаций, в субъективные знания учащихся, влияют на качество знаний, уровень их обобщенности, возможность переноса в другую образовательную область, практическую применимость и т.д.

Данный курс, в объеме 35 часов (1 ч в неделю), представлен для проведения занятий в 10 классе, и рассчитан на учащихся, которые проявляют интерес к изучению математики.

**2. Результаты освоения курса внеурочной деятельности**

*Личностные результаты:*

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;

- формирование готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к познанию;

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

- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;

- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, рассуждений, решений задач, рассматриваемых проблем;

*Метапредметные результаты:*

- самостоятельно обнаруживать и формулироватьпроблему в учебной деятельности;

- выдвигатьверсии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или искать их самостоятельно;

- составлять(индивидуально или в группе) план решения проблемы;

- подбиратьк каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;

анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

- осуществлятьсравнение, и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;

- строитьлогически обоснованное рассуждение, включающее установление   
причинно-следственных связей;

- создавать математические модели;

- отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;

- в дискуссии уметь выдвинутьконтраргументы;

- учиться критично относитьсяк своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.

*Предметные результаты:*

ученик получит возможность научиться решать основные типы практико-ориентированных задач: на движение, на проценты, на смеси и сплавы, на совместную работу.

**3. Содержание курса внеурочной деятельности**

***Понятие текстовой задачи (1 ч****)*

Текстовая задача. Виды текстовых задач. История использования текстовых задач в России. Этапы решения текстовой задачи. Наглядные образы как средство решения математических задач. Рисунки, схемы, таблицы, чертежи при решении задач. Понятие о вспомогательной математической модели при решении задачи. Основные методы решения текстовых задач.

***Задачи на проценты (5 ч****)*

Основные задачи на дроби. Задачи на пропорции. Проценты и процентное отношение. Нахождение процентов числа. Нахождение числа по его процентам. Примеры решения задач. Процентные расчеты на ЕГЭ.

***Задачи на смеси и сплавы (5 ч****)*

Основные допущения при решении задач на смеси и сплавы. Задачи, связанные с понятием «концентрация», «процентное содержание». Основные понятия в задачах на смеси, растворы, сплавы. Термины «смесь», «чистое вещество». Понятие доли чистого вещества в смеси, понятие процентного содержания чистого вещества в смеси. Основные этапы решения задач на «смеси»: выбор неизвестных, выбор чистого вещества, переход к долям, отслеживание состояния смеси, составление уравнения, решение уравнения (или системы уравнений) запись ответа. Примеры решения задач на смеси. Примеры усложненных задач на смеси.

***Задачи на совместную работу (6 ч)***

Опорные задачи. Система задач, подводящих к составной задаче. Понятие производительности труда. Зависимость объема выполненной работы от производительности и времени ее выполнения. Задачи на совместную работу. Основными компонентами задач являются работа, время, производительность труда. Задачи на планирование. К задачам этого раздела относятся те задачи, в которых выполняемый объём работы известен или его нужно определить (в отличие от задач на совместную работу). При этом сравнивается работа, которая должна быть выполнена по плану, и работа, которая выполнена фактически. Так же, как и в задачах на совместную работу, основными компонентами задач на планирование являются работа (выполненная фактически и запланированная), время выполнения работы (фактическое и запланированное), производительность труда (фактическая и запланированная). В некоторых задачах этого раздела вместо времени выполнения работы дается количество участвующих в ее выполнении рабочих.

***Задачи на движение (10 ч)***

Основные компоненты этого типа задач (время, скорость, расстояние) и зависимость между этими величинами в формулах. Движение: план и реальность. Совместное движение. Движение навстречу друг другу. Движение в одном направлении. Движение в противоположных направлениях из одной точки. Движение по воде. Движение по кольцевым дорогам. Чтение графиков движения и применение их для решения текстовых задач.

***Физические задачи (5 ч)***

Моделирование реальных ситуаций на языке математики; составление выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследование построенной модели с использованием аппарата алгебры, исследование полученного решения и оценка правдоподобности результата.

***Текстовые задачи КИМов ЕГЭ (3 ч)***

Задачи из сборников разных авторов КИМов ЕГЭ.

Приложение 2

**Примеры самостоятельных работ**

***Теория вероятности - 1 (Б)***

1. У бабушки 25 чашек: 5 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

2. В фирме такси в данный момент свободно 15 машин: 3 чёрных, 6 жёлтых и 6 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет жёлтое такси.

3. На чемпионате по прыжкам в воду выступают 40 спортсменов, среди них 7 прыгунов из России и 6 прыгунов из Китая. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что пятым будет выступать прыгун из Китая.

4. В сборнике билетов по философии всего 50 билетов, в 6 из них встречается вопрос по теме «Кант». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете студенту достанется вопрос по теме «Кант».

5. В группе туристов 10 человек. С помощью жребия они выбирают четырёх человек, которые должны идти в село в магазин за продуктами. Какова вероятность того, что турист Д., входящий в состав группы, пойдёт в магазин?

6. В чемпионате мира участвуют 20 команд, среди которых есть команда Китая. С помощью жеребьёвки их нужно разделить на пять групп, по четыре команды в каждой. В ящике вперемешку лежат карточки с номерами групп: 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5. Капитаны команд тянут по одной карточке. Какова вероятность того, что команда Китая окажется в третьей группе?

7. В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что орёл выпадет хотя бы один раз.

8. Конкурс исполнителей проводится в 5 дней. Всего заявлено 60 выступлений – по одному от каждой страны, участвующей в конкурсе. Исполнитель из России участвует в конкурсе. Все выступления поровну распределены между конкурсными днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что выступление исполнителя из России состоится в третий день конкурса?

9. Найдите вероятность того, что случайно выбранное трёхзначное число делится на 25.

10. В среднем из 500 садовых насосов, поступивших в продажу, 25 насосов подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос подтекает.

11. 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.

12. Фабрика выпускает сумки. В среднем на 140 качественных сумок приходится 3 сумки со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.13. Фабрика выпускает сумки. В среднем из 200 сумок, поступивших в продажу, 6 сумок имеют скрытый дефект. Найдите вероятность того, что случайно выбранная сумка окажется без скрытого дефекта.

***Теория вероятности - 1 (П)***

1. В группе туристов 30 человек. Их вертолётом доставляют в труднодоступный район, перевозя по 6 человек за рейс. Порядок, в котором вертолёт перевозит туристов, случаен. Найдите вероятность того, что турист В., входящий в состав группы, полетит первым рейсом вертолёта.

2. В группе туристов 12 человек. С помощью жребия они выбирают трёх человек, которые должны идти в село в магазин за продуктами. Какова вероятность того, что турист Д., входящий в состав группы, пойдёт в магазин?

3. На чемпионате по прыжкам в воду выступают 50 спортсменов, среди них 11 прыгунов из Голландии и 8 прыгунов из Колумбии. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что десятым будет выступать прыгун из Голландии.

4. В среднем из 2000 садовых насосов, поступивших в продажу, 18 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

5. Фабрика выпускает сумки. В среднем 6 сумок из 75 имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется без дефектов.

6. В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что решка выпадет ровно один раз.

7. В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что орел не выпадет ни разу.

8. Фабрика выпускает сумки. В среднем на 170 качественных сумок приходится 15 сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.

9. В классе 16 учащихся, среди них два друга – Вадим и Сергей. Учащихся случайным образом разбивают на 4 равные группы. Найдите вероятность того, что Вадим и Сергей окажутся в одной группе.

10. Конкурс исполнителей проводится в 3 дня. Всего заявлено 70 выступлений – по одному от каждой страны, участвующей в конкурсе. Исполнитель из России участвует в конкурсе. В первый день запланировано 28 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что выступление исполнителя из России состоится в третий день конкурса?

11. Перед началом первого тура чемпионата по настольному теннису участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 спортсменов, среди которых 17 спортсменов из России, в том числе Денис Полянкин. Найдите вероятность того, что в первом туре Денис Полянкин будет играть с каким-либо спортсменом из России.

12. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что разница выпавших очков равна 1 или 2.

***Теория вероятности - 2 (Б)***

1. Конкурс исполнителей проводится в 5 дней. Всего заявлено 80 выступлений – по одному от каждой страны, участвующей в конкурсе. Исполнитель из России участвует в конкурсе. В первый день запланировано 32 выступления, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что выступление исполнителя из России состоится в третий день конкурса?

2. На экзамене по геометрии школьник отвечает на один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос по теме «Тригонометрия», равна 0,3. Вероятность того, что это вопрос по теме «Вписанная окружность», равна 0,25. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.

3. Помещение освещается фонарём с двумя лампами. Вероятность перегорания одной лампы в течение года равна 0,3. Найдите вероятность того, что в течение года обе лампы перегорят.

***Теория вероятности - 2 (П)***

1. Стрелок стреляет по одному разу в каждую из четырёх мишеней. Вероятность попадания в мишень при каждом отдельном выстреле равна 0,6. Найдите вероятность того, что стрелок в первые три мишени попадёт и не попадёт в последнюю.

2. Чтобы пройти в следующий круг соревнований, футбольной команде нужно набрать хотя бы 4 очка в двух играх. Если команда выигрывает, она получает 3 очка, в случае ничьей – 1 очко, если проигрывает – 0 очков. Найдите вероятность того, что команде удастся выйти в следующий круг соревнований. Считайте, что в каждой игре вероятности выигрыша и проигрыша одинаковы и равны 0,2.

3. Стрелок в тире стреляет по мишени до тех пор, пока не поразит её. Известно, что он попадает в цель с вероятностью 0,6 при каждом отдельном выстреле. Какое наименьшее количество патронов нужно дать стрелку, чтобы он поразил цель с вероятностью не меньше 0,8?

***Текстовые задачи (Б)***

1. Первые три часа автомобиль ехал со скоростью 70 км/ч, следующий час – со скоростью 65 км/ч, а затем один час – со скоростью 45 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

2. Расстояние между городами A и B равно 500 км. Из города A в город B выехал первый автомобиль, а через час после этого навстречу ему из города B выехал со скоростью 80 км/ч второй автомобиль. Найдите скорость первого автомобиля, если автомобили встретились на расстоянии 260 км от города A. Ответ дайте в км/ч.

3. Теплоход, скорость которого в неподвижной воде равна 27 км/ч, проходит по течению реки и после стоянки возвращается в исходный пункт. Скорость течения равна 1 км/ч, стоянка длится 5 часов, а в исходный пункт теплоход возвращается через 32 часа после отплытия из него. Сколько километров прошел теплоход за весь рейс?

***Текстовые задачи (П)***

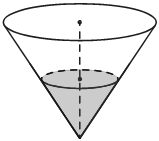
1. Дорога между пунктами А и В состоит из подъёма и спуска, а её длина равна 15 км. Путь из А в В занял у туриста 7 часов, из которых 4 часа ушло на спуск. Найдите скорость туриста на спуске, если она больше скорости на подъёме на 2 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

2. Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно 143 км. На следующий день он отправился обратно в А со скоростью на 2 км/ч больше прежней. По дороге он сделал остановку на 2 часа. В результате велосипедист затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из В в А. Ответ дайте в км/ч.

3. От пристани A к пристани B, расстояние между которыми равно 144 км, отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 7 часов после этого следом за ним, со скоростью на 7 км/ч большей, отправился второй. Найдите скорость первого теплохода, если в пункт B оба теплохода прибыли одновременно. Ответ дайте в км/ч.

***Стереометрия (Б)***

1. Два ребра прямоугольного параллелепипеда равны 7 и 4, а объём параллелепипеда равен 140. Найдите площадь поверхности этого параллелепипеда.

2. В прямоугольном параллелепипеде ABCDA1B1C1D1 рёбра BC, AB и диагональ DA1 боковой грани равны соответственно 3, 5 и . Найдите объём параллелепипеда ABCDA1B1C1D1.

3. В сосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает 1/2 высоты. Объём сосуда равен 1600 мл. Найдите объём налитой жидкости. Ответ дайте в миллилитрах.

4. Сторона основания правильной треугольной призмы ABCA1B1C1 равна 5, а высота этой призмы равна 4. Найдите объём призмы ABCA1B1C1.

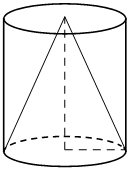
5. Основанием четырёхугольной пирамиды является прямоугольник со сторонами 9 и 4. Найдите высоту этой пирамиды, если её объём равен 48.

***Стереометрия (П)***

1. В прямоугольном параллелепипеде ABCDA1B1C1D1 известно, что AA1=10, AB=5, A1D1=10. Найдите длину диагонали DB1.

2. В прямоугольном параллелепипеде ABCDA1B1C1D1 известно, что AB=8, BC=5, AA1=4. Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, A1, B1, C1.

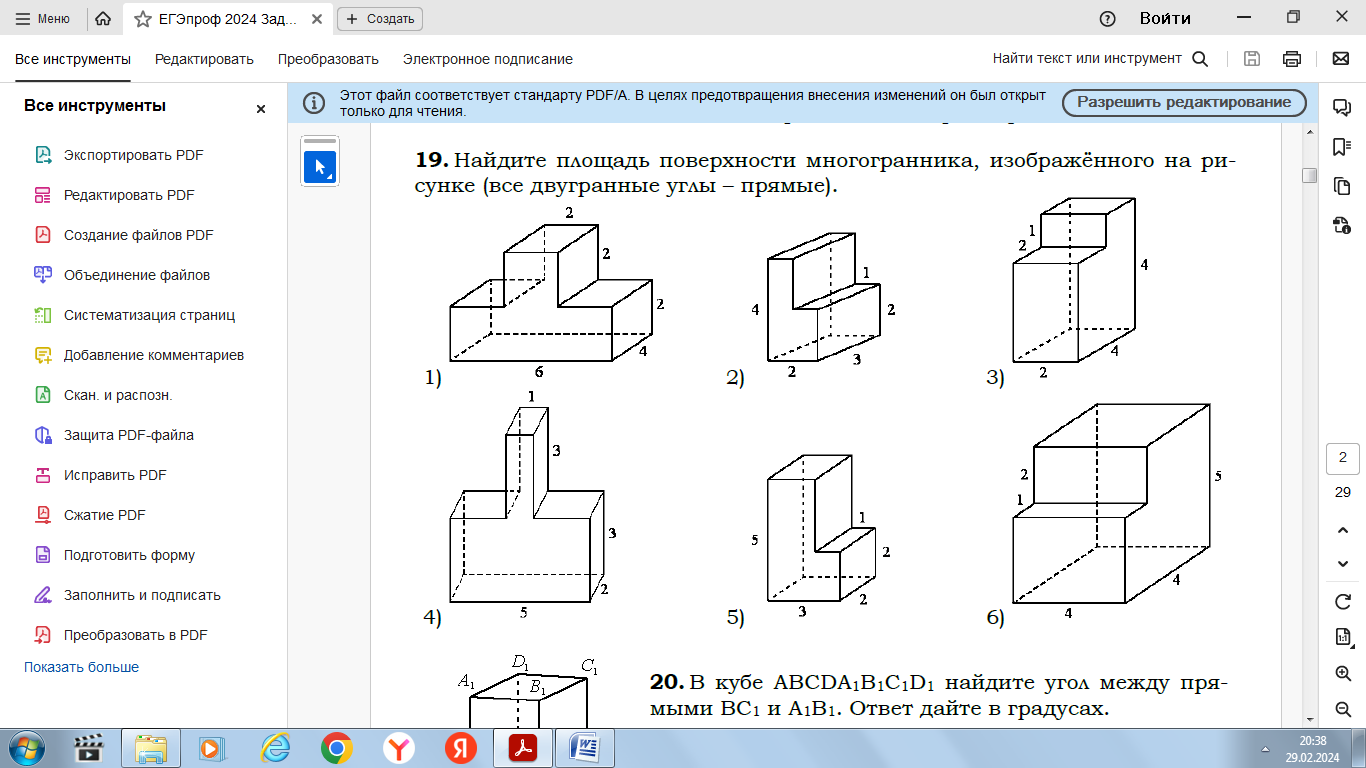
3. Через среднюю линию основания треугольной призмы, объём которой равен 48, проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите объём отсечённой треугольной призмы.

4. Цилиндр и конус имеют общие основание и высоту. Объём конуса равен 9. Найдите объём цилиндра.

5. В прямоугольном параллелепипеде ABCDA1B1C1D1 известно, что AB=9, BC=7, AA1=6. Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, B1.

***Стереометрия (Б)***

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке   
(все двугранные углы - прямые)

******

***Решение уравнений с отбором корней (П)***

1. а) Решите уравнение: sin2x+cos(x+π)=0

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку [3π; ].

2. а) Решите уравнение: cos2x+cos(−x)=0.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку [−; − 2π].

3. а) Решите уравнение: 2sin(x+)−2cos2x=cosx−2.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку [− ; − π].