

«Экономико-математическая игра «Город будущего»

Автор:
Алягаева Надежда Романовна, учитель математики, ГБОУ
школа № 2006

Информационный блок

Современное образование требует от учеников не только глубоких знаний по предметам, но и развития ключевых навыков, которые помогут им в будущей профессиональной жизни. Особенно актуально это для предпринимательских классов, где необходимо сочетать математическое мышление, финансовую грамотность, навыки проектирования и командной работы. Проект «Город будущего» помогает закрепить математические знания через интересную и полезную для будущего предпринимателя форму. В игровой форме учащиеся решают задачи, зарабатывают средства для строительства своего города и учатся планировать бюджет, принимать стратегические решения и презентовать свои проекты.

Методика проекта основана на игровом, деятельностном и проектном подходах, что делает процесс обучения увлекательным и продуктивным. Структура занятия выстроена таким образом, чтобы учащиеся поэтапно осваивали новые знания, применяли их на практике и рефлексировали над своим опытом.

Основная цель проекта – создать условия для применения математических знаний в реальных ситуациях, моделируя процессы, с которыми учащиеся могут столкнуться в будущем. Проект ориентирован на учеников предпринимательских классов, где важно сочетать теоретические знания с практическими навыками.

Актуальность проекта обусловлена следующими факторами:

- Практическая направленность обучения.

Современное образование всё больше ориентируется на формирование у учащихся навыков, которые могут быть применены в реальной жизни. Проект позволяет ученикам не только изучать математику, но и использовать её для решения практических задач, таких как планирование бюджета, проектирование и управление ресурсами.

- Развитие предпринимательского мышления.

Ученики предпринимательских классов должны уметь мыслить стратегически, принимать обоснованные решения и эффективно управлять ресурсами. Проект моделирует ситуации, в которых учащиеся могут применить свои знания для достижения конкретных целей, что способствует развитию предпринимательского мышления.

- Интеграция знаний из разных областей.

Проект объединяет математику, экономику, архитектуру и урбанистику, что позволяет учащимся увидеть взаимосвязь между различными дисциплинами. Это способствует формированию междисциплинарного подхода к решению задач, который востребован в современном мире.

- Развитие коммуникационных навыков

В процессе работы над проектом учащиеся развиваются важные коммуникационные навыки, такие как командная работа, креативное мышление и презентационные навыки. Эти компетенции необходимы для успешной профессиональной деятельности в любой сфере.

- Подготовка к будущим вызовам.

В условиях быстро меняющегося мира важно, чтобы учащиеся были готовы к решению сложных задач, связанных с планированием, управлением и оптимизацией ресурсов. Проект помогает им приобрести опыт, который будет полезен в будущем, независимо от выбранной профессии.

- Мотивация к обучению.

Игровой формат проекта делает процесс обучения более увлекательным и мотивирующим. Учащиеся видят непосредственный результат своих усилий, что повышает их интерес к изучению математики и других дисциплин.

- Соответствие современным образовательным трендам.

Проект соответствует актуальным трендам в образовании, таким как STEM-подход (Science, Technology, Engineering, Mathematics), который направлен на интеграцию естественных наук, технологий, инженерии и математики. Это позволяет учащимся развивать критическое мышление и навыки решения сложных задач.

Таким образом, проект не только помогает ученикам углубить свои математические знания, но и готовит их к реальным жизненным ситуациям, развивая важные компетенции, необходимые для успешной профессиональной деятельности в будущем.

Проект «Город будущего» ставит перед собой ряд задач, направленных на достижение основной цели – применения математических знаний в реальных ситуациях и развитие практических навыков у учащихся. Эти задачи охватывают образовательные, практические и личностные аспекты обучения. Вот основные задачи проекта:

- Применение математических знаний на практике.

Научить учащихся использовать математические навыки (арифметика, геометрия, алгебра) для решения реальных задач, таких как расчет бюджета, планирование площади застройки и распределение ресурсов. Продемонстрировать, как математика может быть инструментом для принятия обоснованных решений в экономике, архитектуре и управлении.

- Развитие навыков стратегического планирования.

Научить учащихся планировать и организовывать процесс строительства города, учитывая ограниченный бюджет и необходимость сбалансированного развития. Развить умение расставлять приоритеты, выбирать оптимальные решения и эффективно распределять ресурсы.

- Формирование предпринимательского мышления.

Создать условия для развития у учащихся предпринимательских качеств, таких как инициативность, ответственность, умение работать в условиях ограниченных ресурсов. Научить учащихся оценивать риски и принимать решения, которые приведут к достижению поставленных целей.

- Развитие командной работы.

Создать условия для совместной работы в команде, где каждый участник вносит свой вклад в общий проект. Научить учащихся распределять роли, эффективно коммуницировать и находить компромиссы для достижения общей цели.

- Развитие креативного мышления.

Стимулировать учащихся к созданию уникальных и инновационных решений при проектировании города. Поощрять творческий подход к решению задач, таких как дизайн городской среды, планирование инфраструктуры и создание комфортных условий для жителей.

- Формирование финансовой грамотности.

Научить учащихся работать с бюджетом, планировать расходы и принимать экономически обоснованные решения. Продемонстрировать важность рационального использования ресурсов и учета стоимости объектов при планировании.

- Развитие навыков презентации и защиты проектов.

Научить учащихся грамотно и убедительно представлять свои идеи, аргументировать принятые решения и отвечать на вопросы. Развить навыки публичных выступлений и уверенность в презентации своих проектов.

- Интеграция междисциплинарных знаний.

Показать взаимосвязь между математикой, экономикой, архитектурой, экологией и урбанистикой. Научить учащихся применять знания из разных областей для решения комплексных задач.

- Мотивация к обучению.

Сделать процесс обучения увлекательным и интересным через игровую форму проекта. Показать учащимся, как теоретические знания могут быть применены в реальной жизни, что повышает их мотивацию к изучению математики и других дисциплин.

- Подготовка к будущим вызовам.

Научить учащихся работать в условиях ограниченных ресурсов и времени, что моделирует реальные жизненные ситуации. Развить навыки, которые будут полезны в будущем, независимо от выбранной профессии: критическое мышление, аналитические способности, умение работать в команде.

Задачи проекта направлены на то, чтобы учащиеся не только углубили свои математические знания, но и научились применять их в реальных ситуациях, развили важные коммуникационные навыки и подготовились к будущим профессиональным и жизненным вызовам. Проект способствует формированию у учащихся комплексного подхода к решению задач и готовит их к успешной деятельности в современном мире.

Основная часть

Проект «Город будущего» основан на игровой педагогике, проблемном обучении и проектной деятельности. Ученики проходят весь цикл проектной деятельности: анализ условий, разработка стратегии, реализация проекта, презентация и защита. Используются дифференцированный подход и методы, основанные на зоне ближайшего развития Л.С. Выготского, что позволяет каждому ученику работать на своем уровне сложности.

Познавательная деятельность организована через игровую форму, групповую работу и проектную деятельность. Ученики решают математические задачи, зарабатывают капитал, проектируют город и защищают свои проекты. Используются исследовательский, проблемный и рефлексивный методы, что способствует развитию критического и креативного мышления.

Суть игры заключается в создании идеального города будущего, где участники выступают в роли архитекторов, экономистов и строителей. Игра сочетает в себе элементы математики, стратегического планирования и творчества. Основная цель — разработать и реализовать проект города, который будет сбалансированным, функциональным и экономически эффективным.

Правила игры:

1. Организационный этап (5 минут).

Подготовка к игре, формирование команд и объяснение правил.

- Участники делятся на 4–5 команд, каждая из которых представляет собой "строительную корпорацию".
- Каждая команда получает начальный капитал в виде денежных купюр (1000 "сигма-рублей"). (Рис.1.)



Рис.1. Макет игровой валюты «сигма-рубли».

- Команды получают лист А3 с сеткой, который представляет собой "пустырь" для строительства города. (Рис.2.)

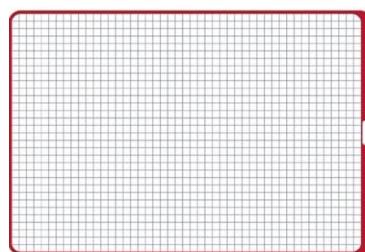


Рис.2. Игровое поле для построения города.

- На доске или экране отображаются базовые элементы, которые можно "купить" и "построить". (Рис.3.)



Рис.3. Базовые элементы для строительства города и их стоимость.

2. Математические задания для заработка капитала (20 минут).

- Чтобы строить город, команды должны зарабатывать деньги, решая математические задачи.
- Учитель выдает комплект задач разного уровня сложности:

Легкие задачи: 50Σ за правильный ответ.

Средние задачи: 100 Σ за правильный ответ.

Сложные задачи: 200 Σ за правильный ответ.

Участники команд сами определяют, кто какие задачи будет решать: всей командой или индивидуально.

3. Строительство города (15 минут).

- После заработка капитала команды начинают строительство города на листе-сетке.
- Каждый объект должен быть подписан с указанием площади и стоимости.
- Условия строительства:

Город должен быть сбалансированным: обязательны жилые дома, дороги, парки и хотя бы одно общественное учреждение (школа, больница). Бюджет ограничен, поэтому важно планировать рационально.

4. Презентация проектов (10 минут).

Каждая команда презентует свой проект города:

- Показывает чертеж.
- Объясняет, почему их город удобный и эффективный.
- Рассказывает, как они распредели бюджет.

Критерии оценки:

- Сбалансированность города. Наличие всех необходимых элементов (жилые дома, дороги, парки, общественные учреждения).
- Экономическая эффективность. Рациональное использование бюджета.
- Креативность и оригинальность. Уникальные идеи и решения в проекте.
- Презентация. Четкость и убедительность представления проекта.

После завершения всех презентаций и обсуждений проводится голосование. Каждая команда голосует за проект, который они считают лучшим (кроме своего). Это развивает умение объективно оценивать работы других.

5. Подведение итогов и награждение победителя (5 минут)

После голосования учитель объявляет результаты и определяет победителя. Победителем становится команда, набравшая наибольшее количество голосов. Важно отметить не только победителя, но и сильные стороны всех проектов, чтобы каждый участник почувствовал свою значимость. Победители могут получить символические призы (например, грамоты, медали или дополнительные баллы в учебной деятельности).

Игра «Город будущего» построена на том, что учащиеся берут на себя роли архитекторов, экономистов и строителей, чтобы спроектировать и построить модель идеального города. В процессе игры они решают математические задачи для получения игровой валюты, разрабатывают бюджет, проектируют городскую инфраструктуру и представляют свои проекты на защите перед другими командами. Такой формат позволяет участникам не только погрузиться в увлекательный игровой процесс, но и достичь конкретных образовательных и личностных

результатов. Через решение задач и планирование они применяют математические знания на практике, развиваются стратегическое мышление и учатся работать в команде. Защита проектов помогает улучшить навыки презентации и аргументации, а также развивает уверенность в себе. Таким образом, игра становится не просто развлечением, а мощным инструментом для формирования ключевых компетенций, которые пригодятся учащимся в будущей профессиональной и личной жизни.

Игровая механика проекта построена таким образом, чтобы учащиеся могли:

- Применять математические знания на практике. Решение задач разного уровня сложности помогает закрепить теоретические знания и научиться использовать их в реальных условиях.
- Развивать стратегическое мышление. Планирование строительства города с учетом ограниченного бюджета учит учащихся расставлять приоритеты, принимать обоснованные решения и эффективно распределять ресурсы.
- Работать в команде. Совместная работа над проектом развивает навыки коммуникации, распределения ролей и поиска компромиссов.
- Проявлять креативность. Проектирование уникального города стимулирует творческое мышление и поиск нестандартных решений.

Эти элементы игры напрямую связаны с результатами проекта. Благодаря игровому формату учащиеся не только углубляют свои знания, но и развивают ключевые компетенции, которые будут полезны в будущем. Например:

- Математические навыки. Учащиеся видят, как математика применяется в реальной жизни, что повышает их мотивацию к изучению предмета.
- Предпринимательское мышление. Умение планировать, оценивать риски и принимать решения становится важным навыком для будущей профессиональной деятельности.
- Коммуникационные навыки. Работа в команде и презентация проектов помогают учащимся научиться четко выражать свои мысли, аргументировать свою позицию и слушать других.
- Креативность и критическое мышление. Поиск нестандартных решений и анализ своих действий способствуют развитию гибкости ума и способности решать сложные задачи.

Таким образом, игровая форма проекта «Город будущего» не только делает процесс обучения увлекательным, но и обеспечивает достижение значимых образовательных и личностных результатов. Учащиеся получают не только знания, но и уверенность в своих силах, что является важным шагом на пути к их успешной адаптации в современном мире.

Заключение

Проект «Город будущего» формирует целостную образовательную систему, которая развивает математические и экономические компетенции, учит проектной деятельности и публичным выступлениям, развивает креативное и предпринимательское мышление. Применение системного подхода и разнообразие методик делают его эффективным инструментом обучения и подготовки к реальной жизни.



Рис.4. Комплект карт с заданиями.

Проект успешно апробирован, разработаны дифференцированные задания, создана система оценивания, которая включает математическую точность, экономическую эффективность, креативность и презентационные навыки. Игра не только углубила понимание математики, но и показала её практическую значимость в таких областях, как экономика, архитектура и урбанистика. Учащиеся учились принимать обоснованные решения, распределять ресурсы и презентовать свои идеи, что является важным шагом в их подготовке к будущим профессиональным и жизненным вызовам.



Рис.5. Этап презентации проектов.

Заключительный этап (Рис.5.), включающий презентации, обсуждения и голосование, стал кульминацией проекта. Он позволил участникам не только продемонстрировать свои достижения, но и получить ценный опыт обратной связи, научиться объективно оценивать работы других и аргументированно защищать свои идеи.

Этот проект доказал, что обучение через практику и игровые методы является эффективным способом мотивации учащихся, развития их коммуникационных навыков и подготовки к реальным ситуациям. Участники получили не только знания, но и уверенность в своих силах, что является важным результатом образовательного процесса.

В будущем подобные проекты могут быть расширены и адаптированы для решения более сложных задач, что позволит учащимся продолжать развивать свои навыки и применять их в новых условиях. Таким образом, проект «Город будущего» стал важным шагом на пути к формированию у учащихся комплексного подхода к решению задач и их успешной адаптации в современном мире.

Приложение

Методическая разработка игры «Город будущего»

Цели мероприятия:

1. Привитие интереса к математике через практическое применение знаний.
2. Развитие познавательных и творческих способностей у учащихся.
3. Развитие логического мышления, интуиции и внимания.
4. Формирование навыков стратегического планирования и финансовой грамотности.
5. Развитие культуры коллективного общения, коммуникативности.
6. Формирование навыков работы в команде, умения распределять роли и находить компромиссы.

Форма проведения: игровой проект с элементами соревнования.

Технология: групповая работа.

Оборудование:

- Игровые поля (листы А3 с сеткой).
- Макеты игровой валюты («сигма-рубли»).
- Карточки с математическими задачами разного уровня сложности.
- Список базовых элементов для строительства с указанием стоимости.
- Маркеры, карандаши, линейки.
- Компьютер, мультимедийный проектор, презентация.
- Чистые листы бумаги, ручки.

Ход игры

1. Организационный этап (5 минут)

Учитель: «Добрый день, ребята! Сегодня мы проведем увлекательную игру под названием «Город будущего». В этой игре вы станете архитекторами, экономистами и строителями, которые будут проектировать и строить свой идеальный город.

Правила игры:

- Вы разделитесь на команды по 4–5 человек.

- Каждая команда получит начальный капитал в виде игровой валюты — сигма-рублей.
- Ваша задача — заработать дополнительные средства, решая математические задачи, а затем использовать их для строительства города.
- В конце игры каждая команда представит свой проект и защитит его перед другими участниками.

Критерии оценки:

1. Сбалансированность города (наличие всех необходимых элементов).
2. Экономическая эффективность (рациональное использование бюджета).
3. Креативность и оригинальность (уникальные идеи и решения).
4. Презентация (четкость и убедительность представления проекта).

Вопросы? Отлично! Давайте начинать!»

2. Этап 1: Заработка капитала (20 минут)

Учитель: «Сейчас каждая команда получит комплект математических задач разного уровня сложности:

- Легкие задачи: 50Σ за правильный ответ.
- Средние задачи: 100Σ за правильный ответ.
- Сложные задачи: 200Σ за правильный ответ.

Вы можете решать задачи всей командой или распределить их между участниками. После решения сдайте ответы мне для проверки. Заработанные сигма-рубли добавятся к вашему начальному капиталу. Время пошло!»

3. Этап 2: Строительство города (15 минут)

Учитель: «Теперь, когда у вас есть капитал, пришло время построить город! На вашем игровом поле (лист А3 с сеткой) вы должны разместить:

- Жилые дома.
- Дороги.
- Парки.
- Общественные учреждения (школа, больница и т. д.).

Каждый объект имеет свою стоимость, и вы можете приобрести их, используя заработанные сигма-рубли. Список базовых элементов и их стоимость представлены на доске. Каждый объект должен быть подписан с указанием площади и стоимости. Помните, что город должен быть сбалансированным, а бюджет — ограничен. Время на строительство — 15 минут. Приступайте!»

4. Этап 3: Презентация проектов (10 минут)

Учитель: «Теперь каждая команда представит свой проект города. В презентации нужно:

1. Показать чертеж города.
2. Объяснить, почему ваш город удобный и эффективный.
3. Рассказать, как вы распределили бюджет.

После презентации другие команды могут задать вопросы. Время на презентацию — 2 минуты. Начинаем!»

5. Этап 4: Голосование и подведение итогов (5 минут)

Учитель: «Сейчас мы проведем голосование. Каждая команда проголосует за проект, который считает лучшим (кроме своего). Победителем станет команда, набравшая наибольшее количество голосов. После голосования я объявлю результаты и награжу победителей. Также мы отметим сильные стороны всех проектов. Готовы? Начинаем голосование!»

6. Заключительный этап (5 минут)

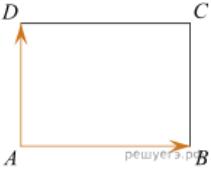
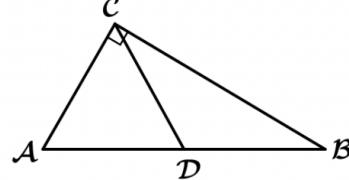
Учитель: «Ребята, давайте подведем итоги нашей игры.

- Что вам понравилось больше всего?
- Какие трудности вы испытали?
- Что нового вы узнали?

Спасибо всем за участие! Вы показали, как можно творчески применять математические знания на практике. Победители получат грамоты, а все участники — сладкие призы. До новых встреч!»

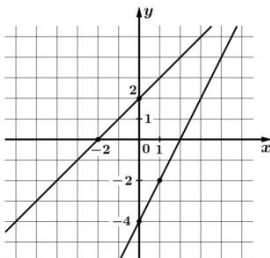
Эта методическая разработка позволяет организовать увлекательную и образовательную игру, которая развивает не только математические навыки, но и ключевые компетенции, необходимые для успешной профессиональной и личной жизни.

Таблица 1. Задания для карточек «Легкие задачи: 50Σ за правильный ответ.»

<p>Две стороны прямоугольника $ABCD$ равны 6 и 8. Найдите длину разности векторов \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{AD}</p> 	<p>Даны векторы $\vec{a} = (1; 2)$, $\vec{b} = (-3; 6)$ и $\vec{c} = (4; -2)$. Найдите длину вектора $\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$</p>
<p>Даны векторы $\vec{a} = (1; 2)$, $\vec{b} = (3; -6)$ и $\vec{c} = (4; -3)$. Найдите значение выражения $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{c}$.</p>	<p>Длина вектора \vec{a} равна $2\sqrt{2}$, угол между векторами \vec{a} и \vec{b} равен 45°, а скалярное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b}$ равно 12. Найдите длину вектора \vec{b}</p>
<p>Решите уравнение $x^2 + 9 = (x + 9)^2$.</p>	<p>Найдите корень уравнения: $x^2 - 17x + 72 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них.</p>
<p>Найдите корень уравнения $(x - 1)^3 = -8$.</p>	<p>В треугольнике ABC CD – медиана, угол С равен 90°, угол В равен 29°. Найдите угол ACD. Ответ дайте в градусах.</p> 
<p>Один угол параллелограмма больше другого на 48°. Найдите больший угол. Ответ дайте в градусах.</p>	<p>В ромбе $ABCD$ угол BCD равен 46°. Найдите угол DBA. Ответ дайте в градусах.</p>
<p>Угол при вершине, противолежащей основанию равнобедренного треугольника, равен 30°. Боковая сторона треугольника равна 15. Найдите площадь этого треугольника.</p>	<p>Площадь треугольника ABC равна 28, DE – средняя линия, параллельная стороне AB. Найдите площадь треугольника CDE.</p>
<p>На конференцию приехали учёные из трёх стран: 9 из Португалии, 7 из Финляндии и 4 из Болгарии. Каждый из них делает на конференции один доклад. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что седьмым окажется доклад учёного из Португалии.</p>	<p>Конкурс исполнителей проводится в 3 дня. Всего заявлено 50 выступлений: по одному от каждой страны, участвующей в конкурсе. Исполнитель из России участвует в конкурсе. В первый день запланировано 16 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность того, что выступление исполнителя из России состоится во второй день конкурса?</p>
<p>Найдите значение выражения $\frac{28^{5,3} \cdot 7^{-4,3}}{4^{3,3}}$ </p>	<p>Найдите значение выражения $\frac{\sqrt[5]{100} \cdot \sqrt[3]{100}}{\sqrt[30]{100}}$ </p>

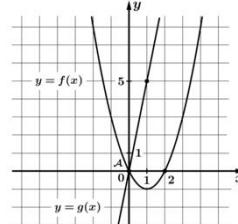
<p>Найдите значение выражения $(9^2)^8 : (27^5)^2$</p>	<p>Найдите значение выражения $\frac{\sqrt[6]{40} \cdot \sqrt[6]{24}}{\sqrt[6]{15}}$</p>
<p>Найдите значение выражения $\frac{\sqrt[35]{17} \cdot 17 \cdot \sqrt[14]{17}}{\sqrt[10]{17}}$</p>	<p>Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{8,8} \cdot \sqrt{7,7}}{\sqrt{0,56}}$</p>
<p>Найдите значение выражения $\frac{(\sqrt{2} + \sqrt{3})^2}{20 + 8\sqrt{6}}$</p>	<p>Найдите значение выражения $\frac{3^{6,7} \cdot 5^{2,7}}{15^{3,7}}$</p>
<p>Найдите значение выражения $\frac{\left(\frac{2}{85} \cdot \frac{3}{97}\right)^{35}}{72^{14}}$</p>	<p>Найдите значение выражения $24^{-1,7} \cdot 4^{0,7} : 6^{-2,7}$</p>
<p>Найдите корень уравнения: $(x + 12)^2 = 48x$</p>	<p>Найдите корень уравнения: $(3x - 7)^2 = (3x + 1)^2$</p>
<p>Найдите корень уравнения: $\frac{1}{5x + 8} = \frac{1}{2x - 16}$</p>	<p>Найдите корень уравнения: $\frac{1}{5x + 3} = \frac{1}{9}$</p>
<p>Найдите корень уравнения: $\frac{1}{4x - 2} = 5$</p>	<p>Найдите корень уравнения: $(x - 7)^9 = 512$</p>

Таблица 2. Задания для карточек «Средние задачи: 100 Σ за правильный ответ.»

 <p>На рисунке изображены графики двух линейных функций, пересекающиеся в точке А. Найдите абсциссу точки А.</p>	<p>Моторная лодка прошла против течения реки 112 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 6 часов меньше. Найдите скорость течения, если скорость лодки в неподвижной воде равна 11 км/ч. Ответ дайте в км/ч.</p>
<p>Смешали 4 литра 15-процентного водного раствора некоторого вещества с 6 литрами 25-процентного водного раствора этого же вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?</p>	<p>Упростите выражение: $\frac{6}{a-1} - \frac{10}{(a-1)^2} \cdot \frac{10}{a^2-1} - \frac{2a+2}{a-1}$</p>
<p>Упростите выражение: $\frac{5^{n+1} - 5^{n-1}}{2 \cdot 5^n}$.</p>	<p>Найдите значение выражения $\frac{p(a)}{p(6-a)},$ Если</p>

	$p(a) = \frac{a(6-a)}{a-3}.$
Найдите значение выражения $\sqrt{(4\sqrt{2}-7)^2} + 4\sqrt{2}.$	Решите уравнение $x^2 - 2x + \sqrt{3-x} = \sqrt{3-x} + 8.$
Решите уравнение $(x^2 - 25)^2 + (x^2 + 3x - 10)^2 = 0.$	Решите уравнение $(x+2)^4 - 4(x+2)^2 - 5 = 0.$
Решите неравенство $(\sqrt{3} - 1,5)(3 - 2x) > 0.$	Решите неравенство $\frac{-14}{x^2 + 2x - 15} \leq 0.$

Таблица 3. Задания для карточек «Сложные задачи: 200 Σ за правильный ответ.»

После дождя уровень воды в колодце может повыситься. Мальчик измеряет время t падения небольших камешков в колодец и рассчитывает расстояние до воды по формуле $h = 5t^2$ где h — расстояние в метрах, t — время падения в секундах. До дождя время падения камешков составляло 0,6 с. На сколько должен подняться уровень воды после дождя, чтобы измеряемое время изменилось на 0,2 с? Ответ выразите в метрах.		На рисунке изображены графики функций видов $f(x) = ax^2 + bx + c$ и $g(x) = kx$, пересекающиеся в точках A и B . Найдите абсциссу точки B .
Бригада маляров красит забор длиной 240 метров, ежедневно увеличивая норму покраски на одно и то же число метров. Известно, что за первый и последний день в сумме бригада покрасила 60 метров забора. Определите, сколько дней бригада маляров красила весь забор.		Четыре одинаковые рубашки дешевле куртки на 8%. На сколько процентов пять таких же рубашек дороже куртки?
Решите систему уравнений $\begin{cases} (x-4)(y-6)=0, \\ \frac{y-4}{x+y-8}=2. \end{cases}$		Решите систему уравнений $\begin{cases} x-y=-5, \\ x^2-2xy-y^2=17. \end{cases}$
Решите систему уравнений: $\begin{cases} x^2 + 3x + y^2 = 2, \\ x^2 + 3x - y^2 = -6. \end{cases}$		Решите систему неравенств $\begin{cases} 7(3x+2) - 3(7x+2) > 2x, \\ (x-5)(x+8) < 0. \end{cases}$
Решите систему неравенств $\begin{cases} \frac{10-2x}{3+(5-2x)^2} \geqslant 0, \\ 2-7x \leqslant 14-3x. \end{cases}$		Решите уравнение $\frac{(x^2-x-12)^2}{x+\sqrt{13}} = \frac{(2x^2+x-27)^2}{x+\sqrt{13}}.$