МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГБПОУ «АМВРОСИЕВСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

открытого занятия

по теме:

«Дифференцирование функций»

дисциплина ОДП.01 Математика

специальность: 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

Составил: Хань Виктория Владимировна
ГБПОУ «Амвросиевский индустриальный колледж»
преподаватель математики

2023

Методическая разработка открытого занятия по предмету ОДП.01 Математика, на тему: «Дифференцирование функций» для студентов специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

Подготовила: Хань В.В. – преподаватель математики, специалист первой квалификационной категории ГБПОУ «Амвросиевский индустриальный колледж – 2023.

Изложена методика проведения практического занятия с использованием интерактивных форм обучения и мультимедийного сопровождения по теме: «Дифференцирование функций».

Для преподавателей математики средних профессиональных образовательных учреждений.

Рецензенты:

Кудинова Л.П. – специалист высшей квалификационной категории, преподаватель ГПОУ «Амвросиевский профессиональный лицей»,

Кожемяк Т.А.– специалист высшей квалификационной категории, преподаватель математики ГПОУ «Амвросиевский индустриально-экономический колледж».

Рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии естественно-научных и математических дисциплин

Протокол № 6 от 16.01.2023г.

Председатель цикловой комиссии _____ Т.В. Талалаева

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение 4

2. Методическое обоснование темы 6

3. Методические рекомендации по проведению занятия 8

4. План занятия 10

5. Структура занятия. 12

6.Технологическая карта. 13

7. Заключение. 19

8. Список использованных источников 20

9. Приложения. 21

1. ВВЕДЕНИЕ.

Развитие общества, современной науки, высоких технологий, введение в учебный процесс новых предметов обучения требуют от нас, педагогов, нового подхода к достижению поставленных целей в подготовке высококвалифицированных молодых специалистов. Уровень подготовки к профессиональной деятельности тесно связан с качеством учебного процесса.

Математике по праву отводится важное место в общечеловеческой культуре. Как способ описания действительности математика занимает промежуточное положение между точными науками (физика, химия, механика и т.д.) и искусством. Математическое мышление сочетает в себе рационализм и эстетические качества, красоту. Преподавание математики в колледже направлено на овладение студентами математическими знаниями как средство решения технических задач.

Наряду с развитием математической культуры преподавание математики имеет развитие научного и логического мышления у студентов.

Математическая грамотность является необходимым элементом культуры, социальной, личной и профессиональной компетентности.

Математика – наука о структурах, порядке и отношениях, которая сложилась на основе операций подсчета, измерения и описания форм реальных объектов. Универсальный язык математики, способный отражать законы окружающего мира, методы математики неудержимо проникают в другие науки, обогащая их познавательные возможности.

Автоматизация технологического процесса и производства есть одной из важнейших черт применения достижений современной науки и техники в промышленности. Она обеспечивает интенсификацию производства, рост конечных результатов, всестороннюю эффективность с минимальными расходами топлива, энергии, трудовых ресурсов.

В процессе реализации учебного плана и формировании специалиста особое значение имеет подготовка и проведение практических занятий.

На практических занятиях студенты овладевают основными методами и приемами решения практических задач, а также получают разъяснения теоретических положений курса. Практические занятия в системе математического

образования имеют особенно важное значение как для изучения студентами специальных дисциплин, так и для последующей их работы в качестве специалистов.

Главной задачей педагога на каждом занятии является активизация познавательной деятельности. Методы и приемы активизации познавательной деятельности, применяемые на занятии, должны учитывать уровень познавательных способностей студентов, потому непосильные задачи могут подорвать веру студентов в свои силы и не дадут положительного эффекта. Поэтому моя система работы по активизации познавательной деятельности студентов строится с учетом постепенного и целенаправленного развития творческих познавательных способностей студентов, развития их мышления. В процессе обучения студент осуществляет различные действия, в которых выступают основные психические процессы: ощущение, восприятие, воображение, мышление, память и др. Поскольку из всех познавательных психических процессов ведущим является мышление, то можно сказать, что активизировать деятельность студентов - это активизировать их мышление. Вместе с тем надо помнить, что без желания студента учиться все старания преподавателя не дадут ожидаемых последствий. Отсюда следует вывод, что нужно формировать мотивы обучения, желание студентов решать познавательные задачи.

Качественная организация учебного процесса по математике определяет высокую эффективность учебного процесса. Правильный выбор тех или иных организационных форм позволял эффективно реализовать основные задачи учебно-воспитательного процесса.

Методическая разработка предназначена для подготовки и проведения практического занятия по предмету «Математика» по теме: «Дифференцирование функций». Выбор изучения темы обосновывается тем, что студенты познакомятся с фундаментальным понятием математического анализа производной функции. Производная применяется во многих науках: физике, химии, экономике и других. Она характеризует скорость протекания процесса.

2. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТЕМЫ

Материал, который нужно рассмотреть на занятии, полностью соответствует учебному плану и рабочей программе.

Новейшие технологии направлены на улучшение качества жизни и широко используются в обучении. В современном мире требования к преподавателю резко возрастают, поскольку преподаватель не только должен в совершенстве знать свой предмет, четко представлять сферу современного применения приобретенных студентами умений и навыков, следить за современным развитием научных знаний в своей области, но и адаптироваться к условиям быстрого развития инновационных средств обучения.

Использование компьютерных учебников и мультимедийного сопровождения занятия существенно облегчает повседневную работу преподавателя и способствует повышению уровня знаний студентов.

Характерной чертой мультимедийных занятий является то, что они предоставляют практически неограниченные возможности для самостоятельной и совместной творческой деятельности преподавателя и студентов. С авторитарного носителя истины преподаватель превращается в участника продуктивной деятельности своих воспитанников и с помощью компьютера создает благоприятную среду для формирования собственного интеллекта.

Методика использования мультимедийных технологий в процессе изучения способствует:

- ✓ усилению мотивации обучения студентов;
- ✓ совершенствованию системы управления обучением на различных этапах занятия;
- ✓ росту качества обучения и воспитания, повышению информационной культуры студента;
- ✓ повышению уровня осведомленности студентов о современных информационных технологий;
- ✓ демонстрации возможностей компьютера не только как средства для игры.

Данную технологию можно рассматривать как объяснительно-иллюстративный метод обучения, основным назначением которого является организация усвоения информации на основе сочетания учебного материала с его зрительным восприятием.

Опираясь на вышесказанное, мною была разработана и создана методическая разработка практического занятия по предмету «Математика», с использованием интерактивных форм обучения и мультимедийного сопровождения, которая как форма учебного процесса, предусматривает наличие постоянного взаимодействия преподавателя со студентами, которая осуществляется с помощью прямых и обратных связей (педагогика сотрудничества). Это позволяет содержательно привлекать студентов к активной познавательной деятельности, побуждать их к решению поставленной проблемы, что очень важно для проверки глубины и прочности усвоения знаний и умений студентов.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЯ

Учебный материал отобран на основе ознакомления с соответствующими разделами учебной литературы.

В методической разработке использованы исторический материал (биографии ученых - математиков), приведены целесообразные примеры из жизни (применение производной в естественных, социальных, экономических науках), показана взаимосвязь математики с историей, географией, искусством, литературой (в методической разработке приведены учебные задания для студентов 1 курса, которые содержат познавательную информацию, работа над такими заданиями позволяет формировать у студентов математические навыки, и дает возможность воспитывать любознательность, а преподавателю - создать положительный эмоциональный фон на занятии).

Многолетний опыт проведения занятий по математике с применением интересных рассказов об ученых - математиках, с применением культурных ценностей предопределяет восприятие студентами сложных математических понятий. Поэтому основная часть занятия построена в форме познавательной игры. Игра, как метод обучения, организует, развивает студентов, воспитывает личность.

При подготовке преподавателя к занятию нужно продумать структурную организацию занятия, а также продумать:

1) возможности группы, где будет проводиться занятие;

2) анализ всех затрат времени в учебном процессе на повторение опорных знаний, формирование навыков, закрепление, контроль и коррекцию знаний и умений.

При проведении занятия используются следующие **методы:**

а) по традиционной классификации:

- устные и письменные упражнения - практические;

- наглядные;

- метод компьютерной презентации;

- устный и письменный контроль в виде фронтального опроса и самостоятельной работы - методы контроля;

- познавательная игра (для стимулирования познавательного интереса);

б) согласно классификации по типу познавательной деятельности

(И. Я. Лернер, М. Н. Скаткин):

- частично-поисковый;

в) по дидактическим целям (Г.И. Щукина):

- методы, способствующие закреплению и совершенствованию приобретенных знаний.

При проведении урока были продуманы такие **средства обучения:**

а) наглядные средства (плакаты, таблицы);

б) дидактические раздаточные материалы (карточки с заданиями);

в) технические средства обучения (компьютер).

4. ПЛАН

проведения открытого занятия по дисциплине «Математика»

Группа АП-11 Дата: 21.02.2023 г. Занятие № 19

Специальность: 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

Тема программы:	Производная и её применение
Тема занятия:	Дифференцирование функций
Тип занятия:	обобщение и систематизация знаний
Вид занятия:	Практическое занятие
Цели занятия	
методическая:	Показать методику проведения практического занятия с использованием интерактивных форм обучения и мультимедийного сопровождения
образовательная:	• Обобщить, систематизировать материал темы по нахождению производной. • Закрепить правила дифференцирования. • Раскрыть политехническое, прикладное значение темы.
воспитательная:	• Развить умения оценивать свои способности, своё положение в группе, контактировать со студентами. • Воспитывать чувство дружбы, чувство ответственности за себя и товарищей. • воспитывать у студентов аккуратность при оформлении, целеустремленность
развивающая:	• Развивать способности к самостоятельному планированию и организации работы.

	• Развивать умения находить нужную литературу, обрабатывать информацию. • Развивать и совершенствовать умения применять знания в измененной ситуации. • Развивать культуру речи и умение делать выводы и обобщать полученные знания.
Методическое и материально-техническое обеспечение занятия:	• рабочая программа учебной дисциплины; • конспект лекций; • методическая разработка занятия; • мультимедийное сопровождение; • справочный материал по правилам дифференцирования; • раздаточный материал с заданиями; • компьютер; • мультимедийный проектор; • экран

5. СТРУКТУРА ЗАНЯТИЯ

1. Организационный момент.	5 мин.
2. Деловая игра «Счастливый случай»	67 мин
1 гейм «Гимнастика ума»	10 мин.
2 гейм «Математическая эстафета»	10 мин.
3 гейм «Разгадай ребус»	10 мин.
4 гейм «Найди ошибку»	10 мин.
5 гейм «Исторические сведения»	7 мин.
6 гейм «Производная в задачах»	10 мин.
7 гейм «Функции рядом с нами»	10 мин.
3. Подведение итогов. Мотивирование оценок студентов.	6 мин.
4. Домашнее задание	2 мин.

6. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

1. Организационный момент.

Преподаватель приветствует студентов, проверяет отсутствующих.

2. Основная часть

2.1 Сообщение темы и цели урока.

Преподаватель сообщает тему занятия и цели. Тема занятия: «Дифференцирование функций»

Цели занятия:

- обобщить, систематизировать материал темы по нахождению производной;
- закрепить правила дифференцирования;
- воспитывать чувство дружбы, чувство ответственности за себя и товарищей;
- развивать умения находить нужную литературу, обрабатывать информацию.

Выявление и закрепление знаний по теме «Дифференцирование функций», устранение пробелов в знаниях студентов;

(Приложение: Мультимедийное сопровождение, слайд 1, 2, 3)

2.2. Мотивация учебной деятельности.

Преподаватель:

В этом семестре мы начали изучать один из основных разделов математики «Производная». Всем известно высказывание «Мал золотник да дорог». Одним из таких «золотников» в математике является производная. Понятие производной - фундаментальное понятие математического анализа, с помощью которого исследуют процессы и явления в естественных, социальных и экономических науках. Изучение различных процессов (механического движения, химических реакций, расширения жидкости при нагревании, значение электрического тока) приводят к необходимости вычисления скорости изменения различных величин, т.е. к понятию производной.

Производная применяется при решении многих практических задач математики, физики, химии, экономики и других дисциплин. Она позволяет решать задачи просто, красиво, интересно.

Занятие пройдёт в форме игры «Счастливый случай». Мы разбились на 2 группы, во главе группы свой капитан, который корректирует и следит за стратегией игры.

Эпиграфом к нашему уроку хочу взять слова Николая Ивановича Лобачевского:

> «…нет ни одной области в математике, которая когда-либо не окажется применимой к явлениям действительного мира…»
>
> Н.И. Лобачевский

2.3. Актуализация опорных знаний.

Студентам предлагается просмотр фрагмента мультипликационного фильма «В стране невыученных уроков».

I гейм « Гимнастика ума»

Проводится блиц – опрос по основным теоретическим положениям темы. Студентам предлагается ответить на основные вопросы темы.

(Мультимедийное сопровождение, слайд 5, 6)

1. Что такое Δx и Δy ? (Δx – *приращение аргумента,* Δy – *приращение функции*)
2. Что называется разностным отношением? *(отношение приращения функции к приращению аргумента)*
3. Опишите алгоритм нахождения производной. *(составляем разностное отношение, затем находим его предел)*
4. Дайте определение производной. *(производной функции в точке называется предел разностного отношения, при условии что* $\Delta x \to 0$*)*
5. Какая операция называется дифференцированием? *(нахождение производной данной функции называется дифференцированием)*
6. Каков физический смысл производной? *(мгновенная скорость изменения физической величины)*
7. Можно ли найти производную скорости? Как эту величину называют в физике? *(скорость изменения скорости, ускорение)*
8. Мгновенная скорость равна нулю. Что можно сказать о движении тела в этот момент? *(это момент остановки)*

9. В чём заключается геометрический смысл производной? (*угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке)*

10. Чему равна производная постоянной величины? *(нулю)*

11. Чему равна производная суммы двух функций? *(сумме производных этих функций* $\left(\left(u \pm v\right)' = u' \pm v'\right)$)

12. Чему равна производная произведения двух функций? $\left(\left(u \cdot v\right)' = u'v + uv'\right)$

13. Чему равно производная частного? $\left(\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}\right)$

14. Какая функция называется сложной? $\left(y = f\left(\varphi(x)\right)\right)$

15. Чему равна производная сложной функции? $\left(y'(x) = y'(u) \cdot u'(x)\right)$

Ответы оцениваются фишками разных цветов и формы (зеленый кружок – «5»; оранжевый квадрат – «4»; красный треугольник – «3»).

2.4. Решение упражнений.

II гейм «Математическая эстафета»

С помощью компьютерной презентации на экране демонстрируется таблица с заданиями.

Методика проведения:

Студентам команд предлагается друг за другом решать примеры у доски. Следующий студент выходит к доске, когда предыдущий решит свой пример. Капитаны команд и преподаватель следят за правильностью выполнения заданий.

(Мультимедийное сопровождение, слайд 7, 8) (Приложение 1).

Решение оценивается фишками.

III гейм «Разгадай ребус»

Работа в группах проводится с целью подготовки к проведению контроля знаний. Группы работают под руководством своего капитана. Группы получают задания на карточках. Все студенты групп задействованы в решении примеров. На возникшие вопросы, получают консультацию у капитана или преподавателя. Решив предоставленные примеры и воспользовавшись ключом к разгадке, студенты найдут

ответы на поставленные вопросы. После выполнения работы преподаватель проверяет правильность ответов с помощью компьютерной презентации.

(Мультимедийное сопровождение, слайд 9) (Приложение 2).

Задание группе №1

1. Найдите значения производных в точке и вы узнаете как Исаак Ньютон называл производную функции.

2. Вычислите значения производных в точке и вы узнаете, какой плакат висел при входе в академию Платона.

Задание группе №2

1. Решив эти примеры, вы расшифруете фамилию французского математика, который ввёл термин «производная».

2. Решив, данные примеры вы узнаете, что сказал Платон одному из желающих поступить в его школу изучать философию, не зная при этом геометрии.

Из истории. Краткая информация о Платоне, ученике Сократа, о создании Платоном научной школы – Академии.

2.5. Устная работа студентов.

IV гейм «Найди ошибку»

Студентам предлагается выявить ошибки в выведенных на экран примерах. (Мультимедийное сопровождение, слайд 10). Поочерёдно студенты каждой группы отвечают устно. Если одна группа не смогла найти ошибку, право отвечать переходит к следующей группе. После того как студент нашёл ошибку и ответил, на экран выводится правильный ответ. (Приложение 3).

За ответы студенты получают фишки.

2.6. Познавательная страничка

V гейм «Исторические сведения»

За неделю до открытого занятия группам были предоставлены темы для подготовки сообщений. Представители от каждой группы подготовили презентацию и доклад об огромном вкладе И. Ньютона, Г. Лейбница и других великих ученых в зарождение и развитие дифференциального исчисления.

(Мультимедийное сопровождение, «История развития дифференциального исчисления»).

2.7. Решение задач

VI гейм «Производная в задачах»

Студенты групп получают карточки с задачами на тему: «Физический и геометрический смысл производной». Группы меняются выполненными заданиями и студенты сами проверяют правильность выполнения и ставят оценки. (Мультимедийное сопровождение, слайд 11) (Приложение 4).

2.8. Задания на смекалку

VII гейм «Функции рядом с нами»

У каждого народа существует бесчисленное множество пословиц и поговорок. Они создавались и накапливались народом в течении многовековой его истории и отражали его жизнь, условия труда, культуру.

Они отражают взаимосвязи, существующие между различными жизненными категориями (объектами). Т.е. фактически являются отражениями функциональных зависимостей и доказывают ,что функция - это сама жизнь!

Преподаватель предлагает студентам выяснить, есть ли связь между свойствами функций и пословицами.

На экране предоставлены графики функций. Студенты должны подобрать к ним соответствующие пословицы и поговорки. (Мультимедийное сопровождение, слайды 12 – 19) (Приложение 5).

3. Заключительная часть:

3.1 Подведение итогов занятия.

1. Преподаватель кратко обобщает, что было сделано на занятии;

2. Преподаватель характеризует работу студентов на занятии (активная /пассивная), определяет уровень усвоения студентами материала и делает вывод, в каком объеме была достигнута цель занятия.

3.2 Домашнее задание.

1. Повторить теоретический материал по теме «Производная функции»;

2. Алгебра и начало математического анализа, 10-11, Ш.А. Алимов №878, 880.

Занятие заканчивается словами американского математика Мориса Клайна

«Музыка может возвышать или умиротворять душу,

Живопись – радовать глаз,

Поэзия – пробуждать чувства,

Философия – удовлетворять потребности разума,

Инженерное дело – совершенствовать материальную сторону жизни людей,

А математика способна достичь всех этих целей».

7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

В процессе работы над написанием разработки занятия «Дифференцирование функций» по дисциплине ОДП.01 Математика были использованы следующие принципы:

1. Принцип идейности (предусматривает обогащение содержания обучения достижениями науки и культуры).

2. Принцип научности (предусматривает, чтобы усвоенные студентами знания, преподавались в интерпретации современной науки).

3. Принцип систематичности и последовательности (систематичность предполагает соблюдения соответствующего порядка в рассмотрении и изучении фактов и постепенное овладение основными понятиями).

4. Принцип связи обучения с жизнью (осуществляется путем осознания студентами жизненного значения приобретенных знаний).

5. Принцип сознательного усвоения знаний, который предполагает понимание целей и задач работы.

6. Принцип наглядности (использование плакатов, таблиц, технических средств обучения – компьютера, проектора).

7. Принцип доступности обучения (материал построен по содержанию в соответствии с возможностями студентов, их уровня подготовки, общего развития).

8. Принцип эмоциональности обучения (интересные факты способствуют повышению эффективности обучения: интерес к работе, уверенность в своих силах).

Для отстающих студентов проводится дополнительное занятие, на котором упоминаются теоретические факты, основные правила и формулы дифференцирования, решаются тематические задачи и упражнения.

Выводы по составлению занятия:

1. Анализ психолого-педагогической литературы позволил подобрать необходимый материал для проведения занятия

2. В результате наблюдений за группой было обнаружено, что у студентов недостаточный уровень общекультурной эрудиции, поэтому при написании методической разработки в ее состав был включен комплекс культурологических знаний в преподавании математики.

8. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- **список литературы (источников) для обучающихся.**

1. Математика: алгебра и начала математического анализа: учеб. для 10-11 кл. / [Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, и др.]- 3-е изд.- М.: Просвещение, 2016. – 463с.

2. Математика: Учебник / [А.Н. Афанасьев, Я.С. Бродский, А.Л. Павлов, А.К. Слипенко.и др.] - М.: Высшая школа, 2001.-447с.

- **список литературы (источников) для педагога.**

1. Роганин О.М. Алгебра и начала анализа: 11классов: Планы-конспектов уроков/О.М.Роганин. – Харьков : Изд-во Основа, 2002. – 342 с. 44-81.

2. Змушко С. Игра «Крестики-нолики» / / Математика. – 2000. - № 45. - С. 30-32.

3. Гутман Н. Урок с обучающими карточками / / Математика. – 2000. - № 34. - С. 12-15.

4. Федь А.М. Эстетическое воспитание на уроках по основам наук. /А.М.Федь – М.: Советская школа, 1994. – 243 с.34-45

5. Бондарь В.И. Дидактика: эффективные технологии обучения студентов./В.И. Бондарь – М.: «Сентябрь», 1996. – 324 с.124-134

6. kopilkaurokov.ru

7. rpp.nashaucheba.ru

8. knowledge.su

Приложение 1

Задания для «Математической эстафеты»

1 группа	2 группа
1. $y=3x^4-3x+1$	1. $y=2x^4+5x-3$
2. $y=2\sqrt{x}+4x^2$	2. $y=3x^3+4\sqrt{x}$
3. $y=x^2\left(3x+x^3\right)$	3. $y=x\left(2x^2+x^3\right)$
4. $y=\dfrac{2x+1}{3x-2}$	4. $y=\dfrac{1+9x}{x+1}$
5. $y=2\sin x-3x$	5. $y=x+3\cos x$
6. $y=2\cos 5x$	6. $y=3\sin 3x$
7. $y=\left(x^3-1\right)^7$	7. $y=\left(3x^2-5\right)^6$

Приложение 2

Задания к гейму «Разгадай ребус»

Задания для 1 группы

1. Найдите значения производных в точке и вы узнаете как Исаак Ньютон называл производную функции.

С	$f(x)=x^2+2x^3$	$f'(1)-?$
Я	$\psi(x)=\sqrt{1-4x}$	$\psi'(0)-?$
Ю	$y(x)=\cos 6x$	$y'\left(\frac{\pi}{4}\right)-?$
Ф	$g(x)=\sqrt{x}$	$g'(4)-?$
К	$f(x)=e^x-1$	$f'(0)-?$
И	$\varphi(x)=\sin x$	$\varphi'\left(\frac{\pi}{3}\right)-?$
Л	$g(x)=3\ln x$	$g'\left(\frac{1}{3}\right)-?$

2. Вычислите значения производных в точке и вы узнаете, какой плакат висел при входе в академию Платона.

1	$y=x^8-3x^4-x+6$	$y'(-1)-?$
2	$y=\frac{8}{x}+8x-2$	$y'(2)-?$
3	$y=\frac{2-3x}{x+2}$	$y'(-3)-?$
4	$y=(1+3x)\sqrt{x}$	$y'(9)-?$
5	$y=3\sqrt[3]{x}-10\sqrt[5]{x}$	$y'(1)-?$
6	$y=\left(x^2-2x+3\right)\cos x$	$y'(0)-?$
7	$y=(7+x)^6$	$y'(-8)-?$
8	$y=\sin\frac{x}{5}$	$y'\left(\frac{5\pi}{6}\right)-?$

9	$y=\sqrt{x^3-2x}$	$y'(2)-?$

Задания для 2 группы

1. Решив эти примеры, вы расшифруете фамилию французского математика, который ввёл термин «производная».

Р	$f(x)=2x^4-2x^3+3x-4$	$f'(1)-?$
Н	$\psi(x)=\sqrt{3x+8}$	$\psi'\left(\frac{1}{3}\right)-?$
Г	$y(x)=\sin 4x$	$y'\left(\frac{\pi}{4}\right)-?$
А	$g(x)=2\sqrt{x}+\ln x$	$g'(4)-?$
Ж	$f(x)=e^{3-x}-3$	$f'(3)-?$
А	$\varphi(x)=\cos x$	$\varphi'\left(\frac{\pi}{3}\right)-?$
Л	$g(x)=\ln 3\mathrm{x}$	$g'\left(\frac{1}{3}\right)-?$

2. Решив, данные примеры вы узнаете, что сказал Платон одному из желающих поступить в его школу изучать философию, не зная при этом геометрии.

1	$y=x^4-2x^3+x+2$	$y'(-1)-?$
2	$y=\sqrt{x}-16x$	$y'\left(\frac{1}{4}\right)-?$
3	$y=\frac{1}{3}x^3-\frac{1}{2}x^2-2x+\sqrt{3}$	$y'(3)-?$
4	$y=\sqrt{x}\left(3x^2+2\right)$	$y'(1)-?$
5	$y=x^{-2}-4x^{-3}$	$y'(2)-?$
6	$y=(2x+3)^5$	$y'(-2)-?$
7	$y=\sin(2x-3)$	$y'\left(\frac{3}{2}\right)-?$
8	$y=x\sin x$	$y'(0)-?$
9	$y=\sqrt{5x^2-2x}$	$y'(2)-?$

Ключи к разгадке ребусов

Группа 1

Ребус 1

$\frac{1}{4}$	9	6	1	8	$\frac{1}{2}$	–2
ф	л	ю	к	с	и	я

Ребус 2

3 входит	6 не	-8 пусть
$13\frac{2}{3}$ кто	-1 тот,	-2 сюда
-6 геометрии	$\frac{\sqrt{3}}{10}$ знает	2,5 не

Ответы: 1) флюксия; 2) Пусть не входит сюда тот, кто не знает геометрии

Группа 2

Ребус 1

3	$\frac{3}{4}$	–4	5	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	–1
л	а	г	р	а	н	ж

Ребус 2

3 у	-15 прочь!	4 уйди
8,5 орудия	$\frac{1}{2}$ нет	10 тебя
2 философии	0 изучения	$\frac{9}{4}$ для

Ответы: 1) Лагранж; 2) Уйди прочь! У тебя нет орудия для изучения философии…

Из истории

Платон родился в 427г. до н. э. в Афинах. Он - ученик Сократа. После его смерти Платон уехал из Афин и около двенадцати лет провел в путешествиях. Возможно, что интерес к математике возник у него под влиянием знакомства с Архитом Тарентским, с которым он встречался во время своего пребывания в Италии. Вернувшись на родину, Платон основал научную школу-Академию, носившую имя античного героя Академа. Это была первая в истории человечества подлинно научная школа. Хотя сам Платон и не был математиком, он придавал огромное значение задачам на построение, живо интересовался математикой и требовал от своих учеников основательных знаний математики, прежде чем посвятить их в свою философию. Предание говорит, что при входе в свою академию, которая размещалась в роскошном саду, Платон сделал надпись: **"Пусть не входит сюда тот, кто не знает геометрии"**, а одному из начинающих философов, не знавшему математики, Платон сказал: **«Уйди прочь! У тебя нет орудия для изучения философии…».**

Приложение 3

Задания к гейму «Найди ошибку»

Задание	Ответ с ошибкой	Правильный ответ
$y=2x^5-6x+3$	$y'=10x^5-6+3$	$y'=10x^4-6$
$y=4x^6+20\sqrt{x}$	$y'=4x^5+\frac{5}{\sqrt{x}}$	$y'=24x^5+\frac{10}{\sqrt{x}}$
$y=-\sqrt{x}+2x^2$	$y'=\frac{1}{\sqrt{x}}+4x^2$	$y'=-\frac{1}{2\sqrt{x}}+4x$
$y=x^{-2}+\frac{1}{2}x$	$y'=2x^{-1}+\frac{1}{2}x$	$y'=-2x^{-3}+\frac{1}{2}$
$y=\left(x^2-x\right)^3$	$y'=3\left(x^2-x\right)^2$	$y'=3\left(x^2-x\right)^2(2x-1)$
$y=\sqrt{3x+2}$	$y'=\frac{1}{2\sqrt{3x}}$	$y'=\frac{3}{2\sqrt{3x+2}}$
$y=\cos x+\operatorname{tg} x$	$y'=\sin x+\frac{1}{\cos x}$	$y'=-\sin x+\frac{1}{\cos^2 x}$
$y=\sin 2x$	$y'=\cos 2x$	$y'=2\cos 2x$
$y=\cos(3x-4)$	$y'=-3\cos\left(3x-4\right)$	$y'=-3\sin(3x-4)$
$y=\sqrt{x}\sin x$	$y'=\frac{1}{2\sqrt{x}}+\cos x$	$y'=\frac{\sin x}{2\sqrt{x}}+\sqrt{x}\cos x$

Приложение 4

Производная в задачах

Задачи для группы №1

1. Составить уравнение касательной к графику функции $f(x)=3x^2-x^3$ в точке с абсциссой $x_0=-2$.

Решение: $y=f(x_0)+f'(x_0)(x-x_0)$ *общий вид уравнения касательной*

$f(-2)=3(-2)^2-(-2)^3=12+8=20$;

$f'(x)=6x-3x^2$; $f'(-2)=6(-2)-3(-2)^2=-12-12=-24$

$y=20-24(x+2)=20-24x-48=-24x-28$

Ответ: $y=-24x-28$

2. Вращение тела вокруг оси осуществляется по закону $\varphi(t)=18t-3t^2$. Найдите, в какой момент времени тело остановится (t – время в секундах, $\varphi(t)$ – угол поворота в радианах).

Решение: $\varphi'(t)=18-6t$; $\varphi'(t)=0$; $18-6t=0$; $-6t=-18$; $t=3(c)$

Ответ: $t=3(c)$

3. Точка движется прямолинейно по закону $s(t)=t^3-4t^2$. Найдите скорость и ускорение в момент времени *t=5 с*.

Решение: $v(t)=s'(t)=3t^2-8t$; $v(5)=3\cdot5^2-8\cdot5=75-40=35(м/с)$;

$a(t)=v'(t)=6t-8$; $a(5)=6\cdot5-8=30-8=22(м/с^2)$

Ответ: $v(5)=35(м/с)$; $a(5)=22(м/с^2)$

Задачи для группы №2

1. Материальная точка движется по закону $s(t)=3t^3-4t^2+5t-12$ (*s(t)* –измеряют в метрах, *t* –в секундах). Найдите скорость движения в момент времени *t*=3 с.

Решение: $v(t)=s'(t)=9t^2-8t+5$; $v(3)=9\cdot 3^2-8\cdot 3+5=81-24+5=62(м/с)$

Ответ: $v(3)=62(м/с)$

2. Тело массой 8 кг движется прямолинейно по закону $s(t)=2t^2+3t-1$. Найти кинетическую энергию тела ($E=\frac{mv^2}{2}$) через 3 с после начала движения.

Решение: $E=\frac{mv^2}{2}$; $v(t)=s'(t)=4t+3$; $v(3)=4\cdot 3+3=15(м/с)$;

$E=\frac{8\cdot 15^2}{2}=4\cdot 225=900(Дж)$

Ответ: $E=900(Дж)$

3. Составить уравнение касательной к графику функции $f(x)=x^4-2x$ в точке с абсциссой $x_0=-1$.

Решение: $y=f(x_0)+f'(x_0)(x-x_0)$ *общий вид уравнения касательной*

$f(-1)=(-1)^4-2(-1)=3$;

$f'(x)=4x^3-2$; $f'(-1)=4(-1)^3-2=-6$;

$y=3-6(x+1)=3-6x-6=-6x-3$

Ответ: $y=-6x-3$

Приложение 5

Задание к гейму «Функции рядом с нами»

Идея функциональной зависимости восходит к древности, она содержится уже в первых математически выраженных соотношениях между величинами, в первых правилах действий над числами, в первых формулах для нахождения площади и объема тех или иных фигур.

Явное и сознательное применение понятия функции и систематическое изучение функциональной зависимости берут своё начало в XVII в. в связи с проникновением в математику идеи переменных.

Функции – это математические портреты устойчивых закономерностей, познаваемых человеком

Находят ли свойства функций отражение в народной мудрости?

Пословицы – это отражение устойчивых закономерностей, выверенное многовековым опытом народа.

Выясним – есть ли связь между свойствами функции и пословицами и поговорками?

На экране предоставлены графики функций. Студенты должны подобрать к ним соответствующие пословицы и поговорки.

Пословицы и поговорки для группы №1

- Какова земля, таков и хлеб
- В хороший год хорош и приплод
- Большому кораблю - большое плавание.
- Подальше положишь – поближе возьмёшь
- Кто мало говорит, тот больше делает
- Лучше меньше, да лучше
- Гроза бьет в высокое дерево
- Званому гостю – первое место
- Аппетит приходит во время еды
- Душа в пятки ушла

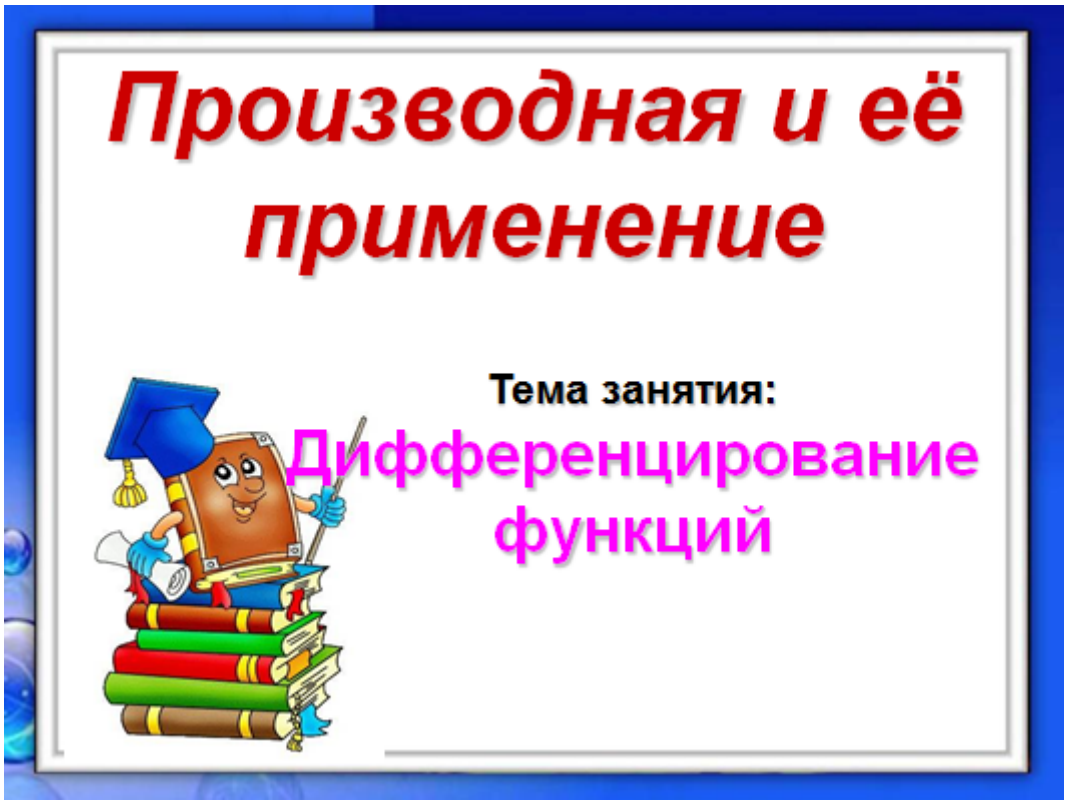
- Если хлеба ни куска, так и в тереме тоска
- Повторенье – мать ученья

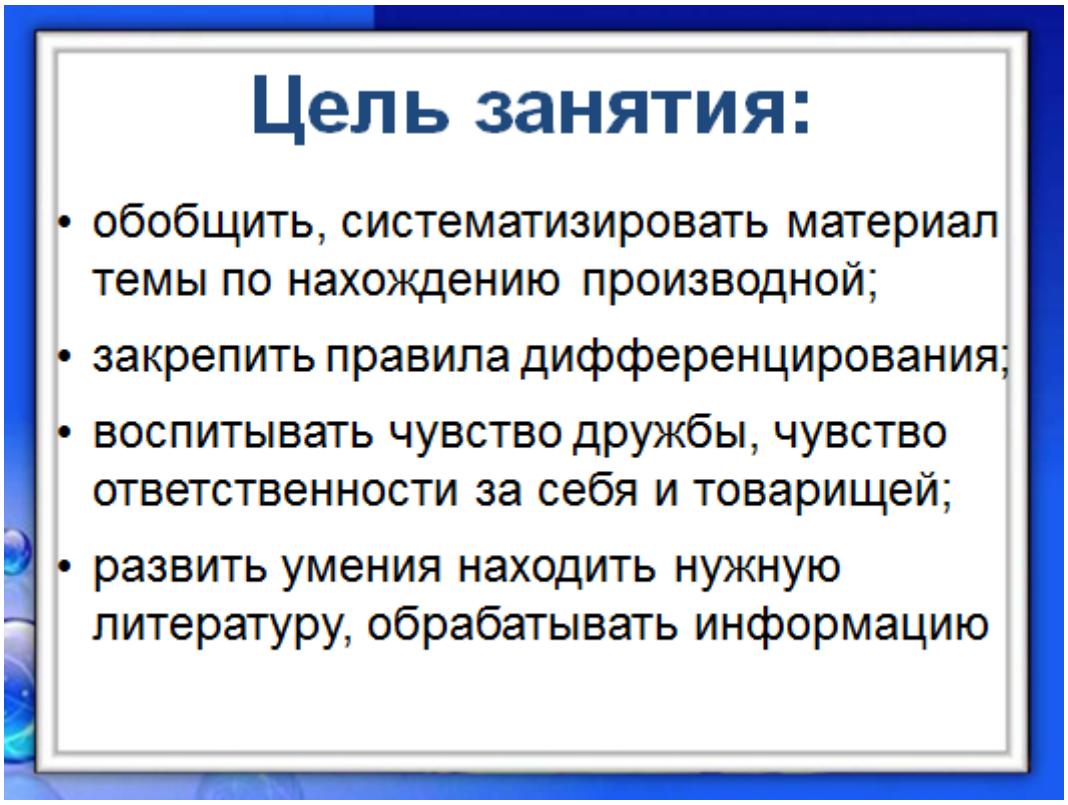
Пословицы и поговорки для группы №2

- Маленькие детки – маленькие бедки, а вырастут велики – большие бедки будут
- Что посеешь, то и пожнешь
- Кто много знает, с того много и спрашивается
- Тише едешь – дальше будешь
- Где много слов, там мало дела
- Долго спать – добра не видать
- На одном гвозде всего не повесишь
- Не всем казакам в атаманах быть
- От погасшего угля не добудешь огня
- Сколько вору ни воровать, а виселицы не миновать
- Любишь кататься, люби и саночки возить
- Семь раз отмерь – один раз отрежь

Приложение 6

Мультимедийное сопровождение практического занятия





Эпиграф к занятию

«…нет ни одной области в математике, которая когда-либо не окажется применимой к явлениям действительного мира…»

Н.И. Лобачевский

I гейм «Гимнастика ума»

Вопросы группам

1. Что такое Δx , Δy ?
2. Что называется разностным отношением?
3. Опишите алгоритм нахождения производной.
4. Дайте определение производной.
5. Какая операция называется дифференцированием?
6. Каков физический смысл производной перемещения?
7. Можно ли найти производную скорости? Как эту величину называют в физике?
8. Мгновенная скорость равна нулю. Что можно сказать о движении тела в этот момент?

9. В чём заключается геометрический смысл производной?

10. Чему равна производная постоянной величины?

11. Чему равна производная суммы двух функций?

12. Чему равна производная произведения двух функций?

13. Чему равно производная частного?

14. Какая функция называется сложной?

15. Чему равна производная сложной функции?

II гейм Математическая эстафета

1 группа	2 группа
1. $y=3x^4-3x+1$	1. $y=2x^4+5x-3$
2. $y=2\sqrt{x}+4x^2$	2. $y=3x^3+4\sqrt{x}$
3. $y=x^2(3x+x^3)$	3. $y=x(2x^2+x^3)$
4. $y=\frac{2x+1}{3x-2}$	4. $y=\frac{1+9x}{x+1}$
5. $y=2\sin x-3x$	5. $y=x+3\cos x$
6. $y=2\cos 5x$	6. $y=3\sin 3x$
7. $y=(x^3-1)^7$	7. $y=(3x^2-5)^6$

III гейм Ключи к разгадкам ребусов

1 группа

1)

1/4	9	6	1	8	1/2	-2
Ф	Л	Ю	К	С	И	Я

2) ***Пусть не входит сюда тот, кто не знает геометрии***

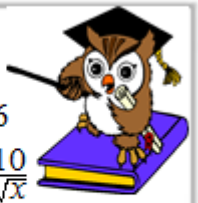
2 группа

1)

3	3/4	-4	5	$-\sqrt{3}/2$	1/2	-1
Л	А	Г	Р	А	Н	Ж

2) ***Уйди прочь! У тебя нет орудия для изучения философии***

IV гейм «Найди ошибку»



$y=2x^5-6x+3$	$y'=10x^5-6+3$	$y'=10x^4-6$
$y=4x^6+20\sqrt{x}$	$y'=4x^5+\frac{5}{\sqrt{x}}$	$y'=24x^5+\frac{10}{\sqrt{x}}$
$y=-\sqrt{x}+2x^2$	$y'=\frac{1}{\sqrt{x}}+4x^2$	$y'=-\frac{1}{2\sqrt{x}}+4x$
$y=x^{-2}+\frac{1}{2}x$	$y'=2x^{-1}+\frac{1}{2}x$	$y'=-2x^{-3}+\frac{1}{2}$
$y=(x^2-x)^3$	$y'=3(x^2-x)^2$	$y'=3(x^2-x)^2(2x-1)$
$y=\sqrt{3x+2}$	$y'=\frac{1}{2\sqrt{3x}}$	$y'=\frac{3}{2\sqrt{3x+2}}$
$y=\cos x+\operatorname{tg} x$	$y'=\sin x+\frac{1}{\cos x}$	$y'=-\sin x+\frac{1}{\cos^2 x}$
$y=\sin 2x$	$y'=\cos 2x$	$y'=2\cos 2x$
$y=\cos(3x-4)$	$y'=-3\cos(3x-4)$	$y'=-3\sin(3x-4)$
$y=\sqrt{x}\sin x$	$y'=\frac{1}{2\sqrt{x}}+\cos x$	$y'=\frac{\sin x}{2\sqrt{x}}+\sqrt{x}\cos x$

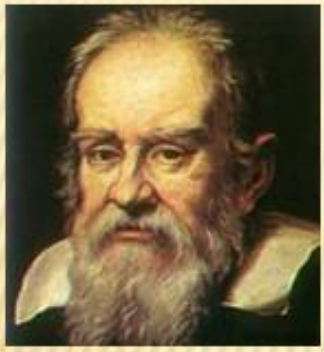
ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ

Работу выполнили студенты

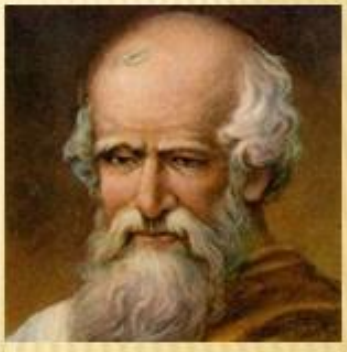
группы АП-11 ГПОУ АИЭК

Гисс Алеся и Кулишова Екатерина

ИЗ ИСТОРИИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ



Евклид
325 г. до н. э. - 265 г. до н. э.



Архимед
287 г. до н. э. - 212 г. до н. э.

ИЗ ИСТОРИИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ

Пьер Ферма (1601-1665) – французский математик, один из создателей геометрии и дифференциального исчисления. Открыл правило нахождения экстремума с помощью производной. Автор многих теорем теории чисел.

Ферма применил операцию дифференцирования для решения задач на нахождение касательных к кривым.

ИЗ ИСТОРИИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ

В 1638 году Ферма поделился этим открытием со своим земляком Рене Декартом, который также занимался этой проблемой и нашел свой метод построения касательных к алгебраическим кривым.

Однако ни Ферма, ни Декарт не сумели свести полученные научные выводы и результаты в единую систему.

Рене Декарт

1596-1650

ИЗ ИСТОРИИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ

Честь открытия основных законов математического анализа принадлежит английскому физику и математику Исааку Ньютону и немецкому математику, физику, философу Готфриду Вильгельму Лейбницу.

Исаак Ньютон

Готфрид Вильгельм Лейбниц

ИЗ ИСТОРИИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ

Исаак Ньютон (1643 – 1727) - великий английский физик, математик и астроном. Автор фундаментального труда «Математические начала натуральной философии», в котором он описал закон всемирного тяготения и так называемые Законы Ньютона, заложившие основы классической механики.

Разработал дифференциальное и интегральное исчисление (автор знаменитого бинома Ньютона), теорию цветности и многие другие математические и физические теории.

ИЗ ИСТОРИИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ

Основные понятия математического анализа Ньютон изложил в своей работе "Метод флюксий" в 1670–1671 гг.. Функцию Ньютон называл «флюентой», а производную – «флюксией».

Исаак Ньютон

ИЗ ИСТОРИИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ

Готфрид Вильгельм Лейбниц (1646 – 1716) - немецкий математик, физик и философ. Основатель и первый президент Берлинской Академии наук. В 1672г. Лейбниц изобрёл собственную конструкцию арифмометра, который выполнял умножение, деление, извлечение корней и возведение в степень.

ИЗ ИСТОРИИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ

Лейбниц описал двоичную систему счисления с цифрами 0 и 1, на которой основана современная компьютерная техника.

Готфрид Лейбниц используя геометрический подход и развивая идеи Паскаля и Барроу, создал собственное дифференциальное и интегральное исчисления. Он четко указал на взаимно-обратный характер операций дифференцирования и интегрирования.

ИЗ ИСТОРИИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ

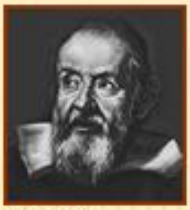
Леонард Эйлер (1707 – 1783) впервые стал излагать дифференциальное исчисление как аналитическую дисциплину, независимо от геометрии и механики. Он использовал в качестве основного понятия дифференциального исчисления производную.

ИЗ ИСТОРИИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ

Жозеф Луи Лагранж (1736 – 1813) пытался строить дифференциальное исчисление алгебраически, пользуясь разложениями функций в степенные ряды; он ввёл термин «производная» обозначения y' *и* $f'(x)$.

УЧЕНЫЕ, ВНЁСШИЕ ЗНАЧИТЕЛЬНЫЙ ВКЛАД В РАЗВИТИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ

Н. Тарталья


Г. Галилей

Д. Грегори

Я. Бернулли

Г. Лопиталь

Ф. Гаусс

Б. Больцано

Л. Коши

ИЗ ИСТОРИИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ

«Дифференциальное исчисление – это описание окружающего нас мира, выполненное на математическом языке. Производная помогает нам успешно решать не только математические задачи, но и задачи практического характера в разных областях науки и техники».

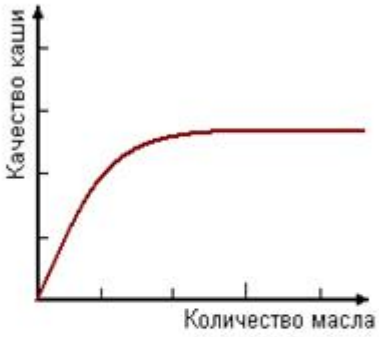
VII гейм «Функции рядом с нами»

Русский народ создал огромную изустную литературу: мудрые пословицы и хитрые загадки, торжественные былины, героические, волшебные, бытовые и пересмешные сказки.

Напрасно думать, что эта литература была лишь плодом народного досуга. Она была достоинством и умом народа.

А.Н. Толстой.

Функции рядом с нами

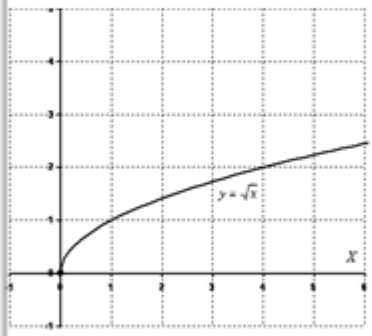


«Каши маслом не испортишь»

Функции рядом с нами

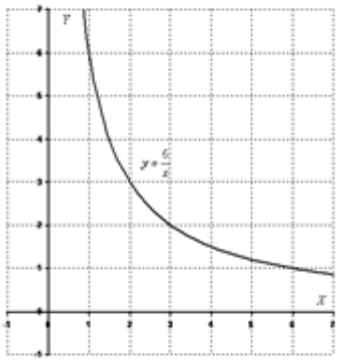
«Чем дальше в лес, тем больше дров»

Пословицы, показывающие возрастание функции



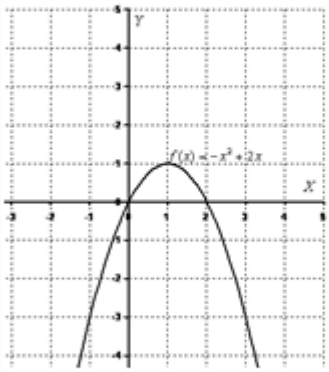
- *Маленькие детки – маленькие бедки, а вырастут велики – большие бедки будут*
- *Какова земля, таков и хлеб*
- *В хороший год хорош и приплод*
- *Что посеешь, то и пожнешь*
- *Большому кораблю - большое плавание*
- *Кто много знает, с того много и спрашивается*

Пословицы, показывающие убывание функции



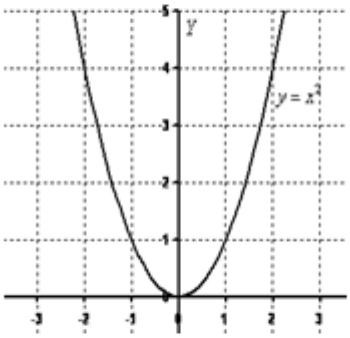
- *Подальше положишь – поближе возьмёшь*
- *Тише едешь – дальше будешь*
- *Кто мало говорит, тот больше делает*
- *Лучше меньше, да лучше*
- *Где много слов, там мало дела*
- *Долго спать – добра не видать*

Пословицы, показывающие максимум функции



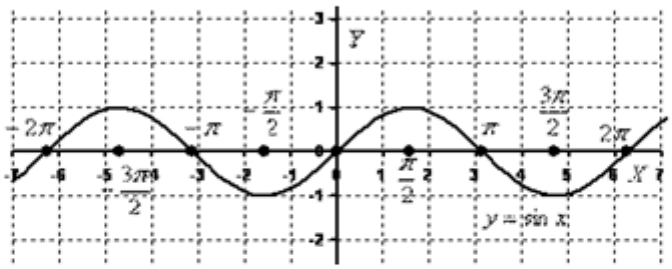
- *На одном гвозде всего не повесишь*
- *Гроза бьет в высокое дерево*
- *Званому гостю – первое место*
- *Не всем казакам в атаманах быть*
- *Аппетит приходит во время еды*

Пословицы, показывающие минимум функции



- *Душа в пятки ушла*
- *От погасшего угля не добудешь огня*
- *Сколько вору ни воровать, а виселицы не миновать*
- *Если хлеба ни куска, так и в тереме тоска*
- *Любишь кататься, люби и саночки возить*

Пословицы, показывающие периодичность функции



- *Повторенье – мать ученья*
- *Семь раз отмерь – один раз отрежь*

Заключение

У русского народа, как у любого другого, существует бесчисленное множество пословиц и поговорок.

Они создавались и накапливались народом в течении многовековой его истории и отражали его жизнь, условия труда, культуру.

Они отражают взаимосвязи, существующие между различными жизненными категориями (объектами). Т.е. фактически являются отражениями функциональных зависимостей и доказывают ,что

функция - это сама жизнь!

Спасибо
за внимание!