

Урок- игра по теме:

«Исследование функций с помощью производной»

Продолжительность урока: 45 минут.

Цель урока: обобщение и систематизация знаний по данной теме.

Задачи урока:

Образовательные – обобщить и систематизировать знания обучающихся по данной теме; формировать у обучающихся умения исследовать функции; отработать навыки построения графиков функций; приобщить к самостоятельному, оперативному решению учебных задач, расширить область применения знаний, умений и навыков;

Развивающие – развитие умений применять теоретические знания при исследовании функций; развитие исследовательских умений, навыков самостоятельной работы, развитие умения рассуждать, сравнивать, обобщать, формулировать выводы, развитие мышления, памяти, внимания и математического кругозора;

Воспитательные – воспитание воли и упорства для достижения конечного результата; воспитание познавательной активности, аккуратности при построении графиков, прививать интерес к предмету математики, воспитывать сознательное отношение к обучению, самостоятельности.

Формы организации урока: фронтальная, индивидуальная, групповая.

Оборудование: компьютер, проектор, презентация, оборудованный стол для игры, конверты с вопросами, секундомер, гонг (звонок), табло результатов, листы, ручки.

Тип урока: урок-игра «Что? Где? Когда?».

Девиз: «Три пути ведут к знаниям: Путь размышления- это путь самый благородный; путь подражания- это путь самый лёгкий и путь опыта – это путь самый горький». Конфуций.

Правила игры: игра идет до 15 очков.

План урока

1. Организационный момент.

2. Проведение игры.
3. Подведение итогов урока.
4. Рефлексия.

Ход урока

I. Организационный момент (Сообщение темы и целей урока.)

Добрый день, уважаемые гости и знатоки.

Интеллектуальный клуб Луховицкого аграрно-промышленного техникума «Что? Где? Когда?» представляет интеллектуальную игру по математике.

Сегодня на уроке мы обобщим знания о функции, закрепим свойства функций и применим эти свойства для исследования функций и построения графиков. Тема урока: «Исследование функций с помощью производной». А проведём мы этот урок в форме математической игры «Что? Где? Когда?». Это игра сообразительных, знающих и остроумных ребят. Знатокам предстоит увлекательное путешествие в мир математики.

Эпиграфом к уроку служат слова:

Три пути ведут к знаниям: Путь размышления - это путь самый благородный; путь подражания - это путь самый лёгкий и путь опыта – это путь самый горький. Конфуций.

Итак, я представляю уважаемых знатоков.

(звучит музыка, ведущий во время музыки представляет знатоков:

2. Самая активная и креативная –
3. Самый сообразительный и смелый –
4. Самая загадочная и обворожительная –
5. Самая старательная и дисциплинированная –
6. Самая обаятельная и привлекательная –
7. Самая доброжелательная и милая –
8. И самый-самый-самый – капитан команды

Правила игры.

1. Игра состоит из 15 раундов.
2. В каждом раунде знатокам предлагается вопрос из сектора, выпавшего на игровом столе.
3. После обдумывания (1минута) капитан называет имя игрока, который будет давать ответ.
4. Если команда отвечает сразу, то одна минута остается в запасе, и команда может взять дополнительно в любом раунде.
5. Если команда дает правильный ответ, то ей засчитывается одно очко.

6. Победительницей станет команда, первой набравшая 6 очков.
7. Один раз в ходе игры знатоки могут взять помощь зрителей.
8. Игра идет до ___ очков.

Против вас, уважаемые знатоки играю я учитель математики. Пожелаем удачи нашим игрокам! Итак, мы начинаем игру! Мы желаем вам успехов в нашей сегодняшней игре.

_____ раунд. Сектор № ____. Внимание вопрос; _____.

Время истекло. Кто отвечает на вопрос? _____

Таков ваш ответ. Внимание правильный ответ _____.

Счет становится _____ в пользу ____ (знатоков или зрителей).

II. Проведение игры

1. Тест по теме «Производная»

№	Найдите производные функций	Варианты ответов			
		1	2	3	4
1	$y = x^7$	$y = 6x^7$	$y = 7x^8$	$y = 7x^6$	$y = 8x$
2	$y = x^{-4}$	$y' = -4x^3$	$y' = -4x^{-5}$	$y' = -4x^{-4}$	$y' = -5x^{-4}$
3	$y = 2x^3$	$y' = 6x^4$	$y' = 2x^2$	$y' = 3x^2$	$y' = 6x^2$
4	$y = (8x - 5)^2$	$y' = 16(8x - 5)$	$y' = 2(8x - 5)$	$y' = 8$	$y' = 8x - 5$
5	$y = x - 5$	$y' = x - 5$	$y' = 0$	$y' = 5x$	$y' = 1$
6	$y = (12 - \frac{x}{5})^6$	$y' = 30(12 - \frac{x}{5})^5$	$y' = -\frac{6}{5}(12 - \frac{x}{5})^5$	$y' = (12 - \frac{x}{5})^5$	$y' = (12 - \frac{x}{5})^6$
7	$y = 5\sqrt{x}$	$y' = \frac{5}{x}$	$y' = \frac{5}{\sqrt{x}}$	$y' = \frac{5}{2\sqrt{x}}$	$y' = 5x$
8	$y = \sqrt{2-x}$	$y' = \frac{1}{2\sqrt{2-x}}$	$y' = -\frac{1}{2\sqrt{2-x}}$	$y' = 2\sqrt{2-x}$	$y' = 2-x$

Ответ 32414232

2. «Блиц» (8 вопросов, задаются каждому обучающемуся по очереди)

Уважаемые знатоки! Вам предлагается ответить на 8 вопроса (по 20 сек на обдумывание каждого). В случае правильного ответа на все восемь вопросов вам засчитывается очко.

Вопросы:

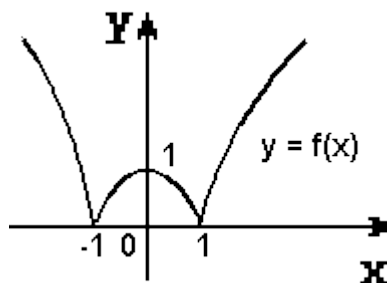
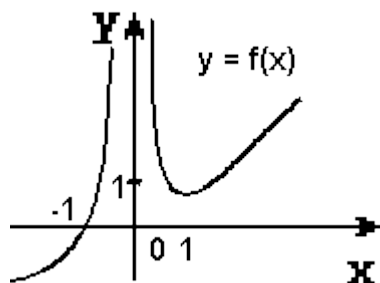
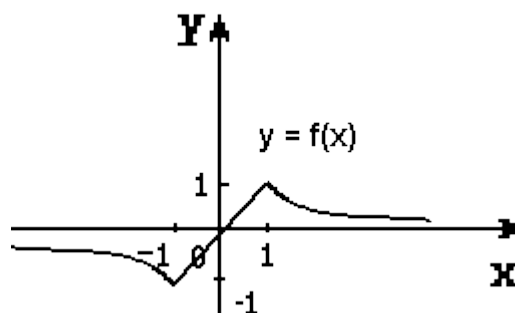
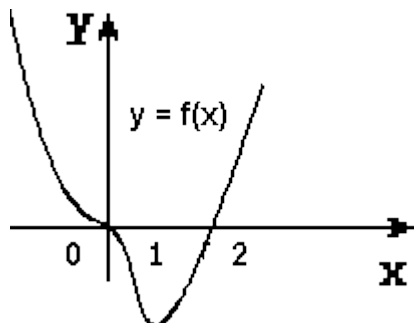
- 1) Какая точка называется точкой максимума? (Точка, в которой производная меняет знак с + на -).
- 2) Каково поведение функции, если $f'(x) > 0$? (Возрастает).
- 3) Какие точки называются критическими? (Точки, в которых производная равна 0 или не существует).
- 4) Какая точка называется точкой минимума? (Точка, в которой производная меняет свой знак с - на +).
- 5) Каково поведение функции, если $f'(x) < 0$? (Убывает).
- 6) Сформулируйте достаточный признак возрастания и убывания функции.

7) Каков алгоритм нахождения экстремумов функции.

8) Каков алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции.

3. Перечислить по графику основные свойства функции.

Прочитать графики функции.



4. Математическая пауза

Разгадать ребусы:

1) Производная

2) График



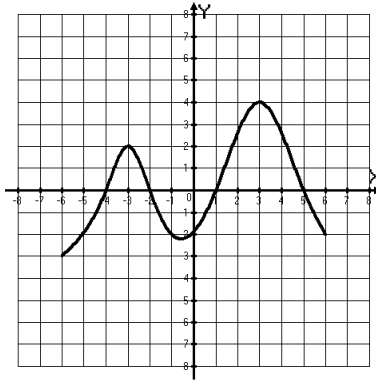
3) Функция



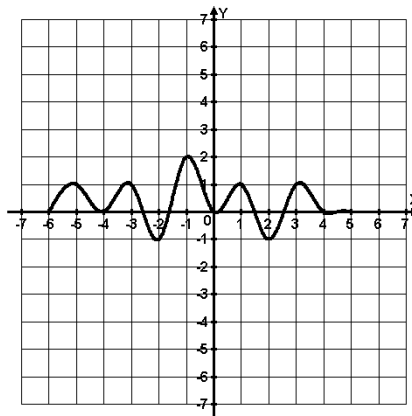
5. Задания по готовым чертежам

На экране по очереди появляются слайды с чертежами и заданиями к ним. Учащиеся фиксируют в тетрадях ответ. Затем на экран выводятся правильные ответы. Самопроверка.

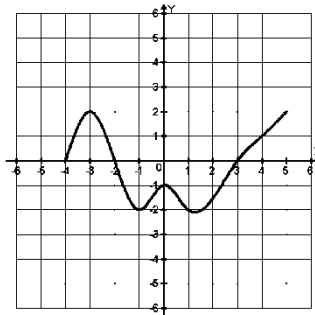
1 задание: Функция $y = f(x)$ определена на промежутке $(-6; 6)$. На рисунке изображён график. Найдите точки, в которых функция равна нулю.



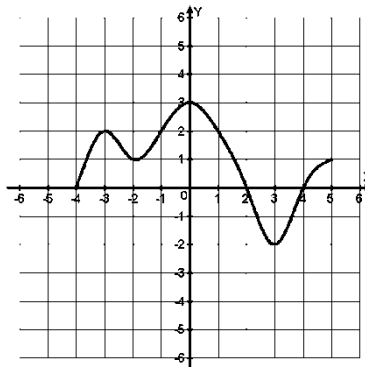
2 задание: Функция $y = f(x)$ определена на промежутке $(-6; 5)$. На рисунке изображён график. Укажите количество промежутков, на которых функция возрастает.



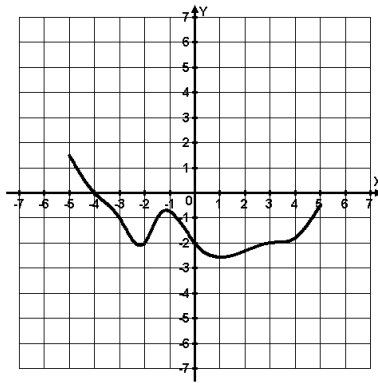
3 задание: Функция $y = f(x)$ определена на промежутке $(-4; 5)$. На рисунке изображён график. Найдите точку минимума функции $y = f(x)$.



4 задание: Функция $y = f(x)$ определена на промежутке $(-4; 5)$. На рисунке изображён график. Найдите точку максимума функции $y = f(x)$.



5 задание: Функция $y = f(x)$ определена на промежутке $(-5; 5)$. На рисунке изображён график. Укажите точку, в которой функция принимает наименьшее значение.



- Ответы:** 1 задание: $x = -2$; $x = -4$; $x = 1$; $x = 5$
 2 задание: 5
 3 задание: $x = -1$; $x = 1$
 4 задание: $x = 0$; $x = -3$
 5 задание: $x = 1$

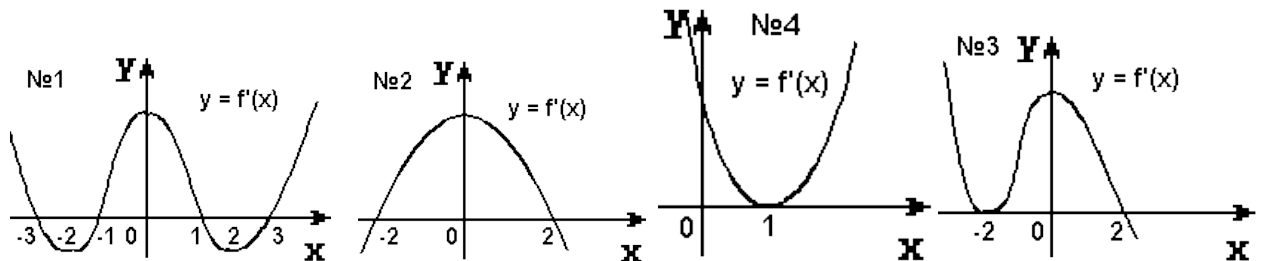
6. Чёрный ящик

Чёрный ящик. Это известно человечеству уже около 7 тысяч лет. В некоторых странах этому установлены памятники и даже надгробия. У каждого государства есть свои, например, донг, патака, быр, гурд. Что лежит в черном ящике? (**деньги**)

7. «Супер –блиц» (для одного игрока)

Уважаемые знатоки! Я хотел бы узнать, кто из вас продолжит игру в этом раунде. Я прошу оставить меня один на один с этим игроком.

Задание. Даны графики функций. Назвать точки экстремумов.



Ответы:

- $x = 0$, - точка максимума, $x = -2$, $x = 2$ - точки минимума.
- $x = 0$ - точка максимума.
- $x = 1$ - точка минимума
- $x = 0$ - точка максимума. $x = -2$ - точка минимума

2 Объясните, почему функции не имеют точек экстремума

$$y = \frac{1}{x} \quad y = \operatorname{tg} x \quad y = x^3 + x + 2$$

Ответ. Производная во всех областях определения имеет одинаковый знак.

3. Может ли значение функции в точках минимума быть больше её значения в точках максимума.

8. Задание: Найти наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

$$y = 2x^2 - x^4 \quad [-2; 1]$$

9. Задание с ошибкой

Найти промежутки возрастания и убывания функции.

$$Y = x^3 - 48x + 4 \quad y' = (x^3 - 48x + 4)' = 3x^2 - 48x$$

$$3(x^2 - 16) = 0 \quad (x-4)(x+4) = 0 \quad x = 4 \quad x = -4$$

— — — — — 4 — — — — — 4 — — — — — $(-\infty -4) \vee (4 \infty)$ убывает

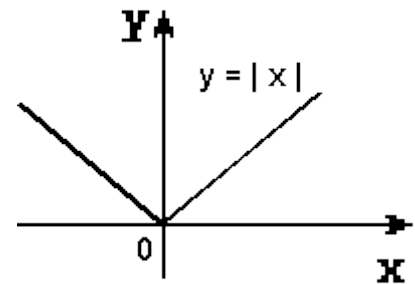
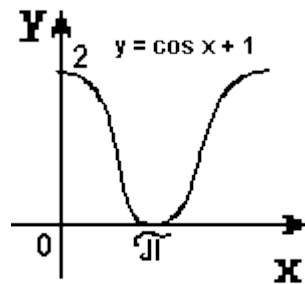
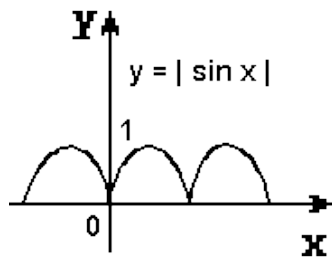
$(-4; 4)$ возрастает

10. Математический раунд

Подберите к графикам функций пословицы и поговорки, отражающие свойства этих функций

1. "Повторение - мать учения". 2. "Любишь с горы кататься, люби и саночки возить".

3. "Как аукнется, так и откликнется".



11. Индивидуальная работа на составление слова

1. Найдите производную функции $y = \cos 3x$
2. Найдите производную функции $y = 3x + 9$
3. Найдите критическую точку функции $y = 4x^2 - 8x$
4. Найдите производную функции $y = \frac{1}{2}x + 9$
5. Решить уравнение: $3x - 6 = 0$
6. Найдите точки минимума функции $y = x^2 + 4x$
7. Является ли точка $x=5$ решением уравнения $x^2 - 5x = 0$
8. Функция $y = \cos x$ является чётной или нечётной?

Ответы:

нечётная	3	1	-2	нет	да	$\frac{1}{2}$	2	$-3\sin 3x$	чётная
М	Р	Ц	Е	Т	Д	П	В	А	О

Ответ. Продавец

12. Найдите области определения функций: $y = \sqrt{2x - 4}$, $y = 3x^2 - 7x + 4$, $y = \frac{2}{x+1}$

13. Найти критические точки:

$$Y = x^3 - 3x^2 + 2$$

Историческая пауза.

Производная - одно из фундаментальных понятий математики. Оно возникло в XXVII веке в связи с необходимостью решения ряда задач из физики, механики и математики, но в первую очередь следующих двух: определение скорости прямолинейного движения и построения касательной к прямой. Независимо друг от друга И. Ньютон и Г. Лейбниц разработали аппарат, которым мы и пользуемся в настоящее время. И. Ньютон в основном опирался на физическое представление о мгновенной скорости движения, считая его очевидным и сводя к нему другие случаи производной, а Г. Лейбниц использовал понятие бесконечно малой. Исчисление созданное Ньютоном и Лейбницем, получило название дифференциального исчисления. С его помощью был решен целый ряд задач теоретической механики, физики и астрономии. В частности, используя методы дифференциального исчисления, ученые предсказали возвращение кометы Галлея, что было большим триумфом науки XVIII в. С помощью тех же методов математики изучали в XVII и XVIII вв. различные кривые, нашли кривую, по которой быстрее всего падает дифференциального исчисления сыграл Л. Эйлер, написавший учебник «Дифференциальное исчисление».

Основные понятия дифференциального исчисления долгое время не были должным образом обоснованы. Однако в начале XIX в. французский математик О. Коши дал строгое построение дифференциального исчисления на основе понятия предела. Применяемая сейчас система обозначений для производной восходит к Лейбницу и Лагранжу.

В настоящее время понятие производной находит большое применение в различных областях науки и техники.

14. Что бы это значило? Что нужно записать вместо вопросов.

x	$(-7;1)$	1	$(1;5)$
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$?	4	?
		?	

14. Что бы это значило? Что нужно записать вместо вопросов.

x	$(-7;1)$	1	$(1;5)$
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$	возраст.	4	убывает
		максим.	

15. Исследуйте функции и постройте их графики

Исследуйте функцию и постройте её график

$$f(x) = x^4 - 8x^2.$$

III. Подведение итогов урока. Рефлексия

Ведущий: Игра закончилась. Грустно расставаться. Все мы сегодня неплохо провели время.

Мы поздравляем вас, победители – знатоки. Желаем вам не останавливаться на достигнутом. А учиться, учиться и учиться.

Игра окончена и все прекрасно,
 Да выиграли вы сейчас,
 Но будут в вашей жизни поражения
 И победы еще не раз.
 Главное, не забывайте:
 Чтоб продавцом, моряком
 Или летчиком стать, надо прежде всего
 Математику знать.