

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ЦЕНТР ПТО У ДОНЕЦЬКІЙ ОБЛАСТІ
ДЕРЖАВНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«КРАМАТОРСЬКЕ ВИЩЕ ПРОФЕСІЙНЕ ТОРГОВО-КУЛІНАРНЕ УЧИЛИЩЕ»

**МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА
ВІДКРИТОГО УРОКУ З МАТЕМАТИКИ НА ТЕМУ:
«ЗАСТОСУВАННЯ ПОХІДНОЇ ДО РОЗВ'ЯЗУВАННЯ
ЗАДАЧ»**

Розробив викладач
З.І.Колієва

м. Краматорськ

Анотація

Урок «Застосування похідної до розв'язування задач» в темі розділу алгебри та початків аналізу “Похідна та її застосування” займає значне місце у курсі математики, в першу чергу тому, що має велике прикладне значення.

Основна складність полягає в тому, щоб навчити учнів застосувати похідну для дослідження функцій, розв'язання прикладних задач алгебри, геометрії, фізики, тощо. Показати алгоритми застосування похідної, що значно полегшує розв'язання багатьох типів задач.

На уроках математики виникає питання, як підтримати пізнавальний інтерес учнів до вивчення матеріалу, їх активність протягом всього уроку. В зв'язку з цим проводжу нетрадиційні уроки, які активізують розумову діяльність учнів, стимулюють їх до самостійного добування знань.

На уроці надається змога повторити узагальнити і систематизувати: основні теоретичні відомості, де наведено означення похідної, історія виникнення похідної, основні теореми, необхідні та достатні умови зростання (спадання) функції, достатня ознака екстремуму функції, та наведені алгоритми розв'язання конкретного типу задач, наводиться приклади їх розв'язання з повним поясненням.

На цьому уроці створені оптимальні умови для самовираження, самореалізації і самовизначення учня в різних видах пізнавальної і творчої діяльності, цей урок служить добрим засобом розрядки і вдалим способом переключення з одного виду роботи на інший.

Предмет: «Алгебра і початки аналізу»

Тема програми: « Похідна та її застосування»

Тема уроку: «Застосування похідної до розв'язування задач»

Мета уроку:

- повторити, узагальнити та систематизувати знання з даної теми, закріпити навички знаходження похідних елементарних функцій та застосування правил знаходження похідних, давати обґрунтування реальним виробничим процесам, життєвим ситуаціям, розв'язувати задачі з різних сфер життя, пов'язані з фізикою, математикою, економікою тощо.
- сприяти розвитку волі, наполегливості під час навчання, розвитку пам'яті, розвитку зацікавленості учнів у навчанні шляхом доведення важливості матеріалу, що вивчається
- виховувати любов до математики, як науки, культуру математичної мови, розширити науковий світогляд, показати необхідність математики в житті, відповідальності за доручену справу, колективізм

Тип уроку: урок узагальнення та систематизації знань

Вид уроку: прес-конференція

Форма та методи проведення уроку: інтерактивні, інформаційно-комунікативні, практичні, практично-пошукові, випереджуючі завдання, математичне моделювання реальних процесів

Матеріально-технічне забезпечення:

- таблиці,
- комп'ютер, мультимедійний проектор;
- картки-завдання ;
- додатки до теми «Похідна та її застосування»

Використана література:

1. Бевз Г.П., Алгебра і початки аналізу. 10-11 кл.-К.: «Освіта», 2006
2. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Математика. 10-кл.-К.: «Генеза», 2010
3. Бурда М.І., Дубінчук О.С., Мальований Ю.І. Математика. Пробний навчальний посібник для учнів шкіл, ліцеїв та гімназій гуманітарного профілю 10-11 кл. К.: «Освіта», 2001.\
4. Кремер Н.Ш., Путько Б.А. Высшая математика для экономистов: Учебник для вузов. Москва, 2000.
5. Нелін Є.П., Долгова О.Є. Алгебра і початки аналізу 11 кл., Х.: « Світ дитинства», 2007.
6. Чекова Т.Г. Алгебра і початки аналізу в таблицях 7- 11 класи, Х.: Науково-методичний центр, 2003.
7. Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубінчук О.С. Алгебра і початки аналізу. Підручник для 11 класу. К.: «Зодіак-Еко», 2002.
8. В.Г. Мантуленко, О.Г. Гетманенко Кросворди для учнів «Математика» Я. «Академія розвитку», 2000.
9. Роганін О.М. Алгебра і початки аналізу в означеннях, таблицях і схемах. 7—11 класи. — Харків: Веста: Видавництво «Ранок», 2006. — 112с. — (Рятівник).
- 10.http://ito.vspu.net/Naukova_robota/data/Konkursu/2009_2010/boychyk_2009_2010/matematuka/matematuka.html
- 11.<http://matematuka.inf.ua/>
- 12.<http://virtkabinetmatematiki.blogspot.com/>

Хід уроку:

Девіз: «*Без ентузіазму – немає математики!*».

I. Організаційний момент.

Викладач: Учні сидять за столами, що відображають представників фірми.... Засоби масової інформації.
Добрий день! Сідайте будь ласка. Черговий, хто у нас сьогодні відсутній?

Черговий: Сьогодні присутні _____
Відсутні _____

Викладач: Ви готові до уроку? Як ви себе відчуваєте все добре? Тоді починаємо. Сьогодні у нас урок надзвичайний, бачите скільки сьогодні у нас гостей з інших навчальних закладів, але ви не хвилюйтеся, вони дуже доброзичливі.

II. Мотивація навчальної діяльності на уроці.

Викладач: Ми продовжуємо вивчення однієї важливої теми програми математики - «*Похідна та її застосування*».
Сьогодні у нас урок узагальнення та систематизації знань з даної теми. Ми закріпимо знання похідних елементарних функцій та правила знаходження похідних, спробуємо дати обґрунтування реальним виробничим процесам, життєвим ситуаціям, розв'язати задачі з різних сфер життя, пов'язані з фізикою, математикою, економікою тощо.
До цього уроку ми готувались заздалегідь, з початку вивчення теми, тому що він передбачає велику навчальну підготовку, яка спрямована на вивчення поняття похідної, основних правил диференціювання, знання похідних елементарних функцій та їх використання при розв'язуванні задач

II. Актуалізація опорних знань.

1) Перевірка Д/З

Викладач: Перш ніж ми приступимо до уроку перевіримо виконання домашньої роботи
Черговий, всі виконали домашнє завдання? Є у когось проблеми.

Черговий: Домашнє завдання виконали всі.

Викладач: А зараз давайте ще раз перевіримо, вірність виконання завдання, бо це задача ДПА
(Виконання домашнього завдання в учнів перевіряється методом взаємоперевірки) розв'язання домашньої задачі проектується на екран. На екрані задача: (слайд)

Приклад . Дослідить функцію $f(x) = x^3 - 3x^2$ і побудуйте її графік.

Розв'язання

1. $D(f) = R$.

2. Знайдемо абсциси точок перетину графіка з віссю OX :

$$x^3 - 3x^2 = 0; x^2(x - 3) = 0; x = 0 \text{ або } x = 3.$$

Знайдемо ординату точки перетину графіка з віссю OY :

$$y = 0^3 - 3 \cdot 0^2 = 0.$$

3. Оскільки $f(-x) = (-x)^3 - 3(-x)^2 = -x^3 - 3x^2$, то функція не є парною, не є непарною. Функція неперіодична.

4. Знайдемо похідну $f'(x) = 3x^2 - 6x = 3x(x - 2)$. $D(f') = R$.

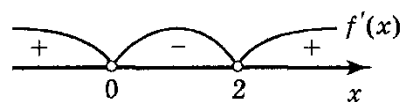
Знайдемо стаціонарні точки:

$$f'(x) = 0; 3x(x - 2) = 0; x = 0 \text{ або } x = 2.$$

5. Складемо таблицю:

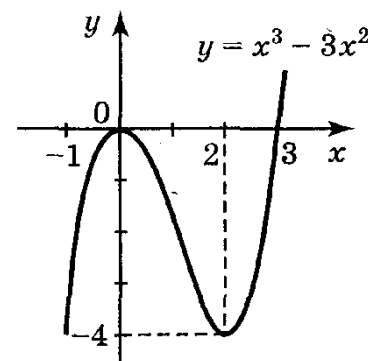
x	$(-\infty; 0)$	0	$(0; 2)$	2	$(2; +\infty)$
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	\nearrow	0	\searrow	-4	\nearrow
		max		min	

Критичні точки розбивають координатну пряму на три проміжки: $(-\infty; 0)$, $(0; 2)$, $(2; +\infty)$. На рисунку вказано знаки похідної. (Символ \nearrow в таблиці означає, що функція зростає, а символ \searrow означає, що функція спадає.)



6. Використовуючи результати дослідження, будуюмо графік функції $y = x^3 - 3x^2$

7. Побудуйте графіки функцій, дослідивши функції: .



2) Повідомлення та формування теми, мети й завдань уроку

Викладач: Перенесемося в зачарований науковий світ.

Ми повторимо, узагальнимо, систематизуємо матеріал з даної теми, наш урок пройде в нетрадиційній формі, в формі прес-конференції, на якій повторення матеріалу буде відбуватися в вигляді запитань, які підготували учасники конференції, вивчаючи дану тему.

Відкрили зошити, записали сьогоднішню дату, тему уроку «Застосування похідної до розв'язування задач».

IV. Сприйняття та засвоєння учнями навчального матеріалу

Викладач: Для проведення уроку об'єднаємось у дві групи: представників фірми та представників преси.

На нашій прес-конференції присутні кореспонденти, журналісти різних науково-популярних газет, журналів, телепередач? А саме:

- кореспондент Журналу «Наука і життя» - Калібабчук Неля
- кореспондент Журналу «Історія і право» - Лугова Ірина
- кореспондент телепередачі «Успішний бізнесмен» - Рябуха Аліна
- кореспондент Журналу «Берегиня» - Борова Надія
- кореспондент журналу «Економічний прогноз» - Харитоновна Анастасія
- кореспондент журналу «Фізика навколо нас» - Гончаров Владислав
- кореспондент Журналу «Всесвіт» - Гончар Аделіна

Та представники фірми, назву якої ми встановимо відповідаючи на запитання, пов'язанні з означеннями математичних та фізичних термінів, визначивши першу букву в кожному слові.

І так розпочнемо:

Викладач: **П** - Що таке логарифм?

Учень: Показник

Викладач: **О** - Фізична величина, що характеризується відношенням маси до густини

Учень: Об'єм

Викладач: **Х** – Коливання, що поширюються в просторі з часом

Учень: Хвиля

Викладач: **І** – Явище, яке характеризує зміну швидкості при взаємодії

Учень: Інертність

Викладач: **Д** – Пряма, що має єдину спільну точку графіком функції

Учень: Дотична

- Викладач:** **Н** – Фізична величина, яка характеризує роботу по переміщенню одиничного заряду, вимірюється в вольтах
- Учень:** Напруга
- Викладач:** **А** – Правило, що приймається без доведення
- Учень:** Аксиома
(На екрані слайд на якому виділено слово « Похідна»)

п	о	к	а	з	н	и	к			
о	б	'	є	м						
х	в	и	л	я						
і	н	е	р	т	н	і	с	т	ь	
д	о	т	и	ч	н	а				
н	а	п	р	у	г	а				
а	к	с	і	о	м	а				

- Викладач:** І так назва нашої фірми «Похідна», сертифікат на дозвіл роботи фірми вручається директору фірми, представники фірми:
(слайд)
- Директор фірми «Похідна» - Степанов Богдан
 - Завідуючий історичним відділом фірми «Похідна» - Міленко Олександр;
 - Менеджер по персоналу фірми «Похідна» - Кравчинська Олена;
 - Завідуючий відділом робота з населенням - Валентеєнко Валентина;
 - Завідуючий економічним відділом - Чеботаренко Неля;
 - Завідуючий аналітичним відділом фірми – Дмитренко Анастасія;
 - завідуючий науковим відділом фірми – Князьков Андрій ;
 - Головний бухгалтер фірми – Довгаль Дарина;
 - Завідуючий етнографічним – Чеботаренко Неля.

Викладач: Повторення, систематизація та узагальнення вивченого матеріалу буде проводитись відповідно запитань журналістів. Оцінювання вашої роботи на уроці буде проводитись за листами оцінювання.

Викладач: Слово надається директору фірми « Похідна»

Директор фірми«Похідна»:

Вітаю всіх присутніх на нашій прес-конференції!

На адресу фірми надійшло багато письмових запитань пов'язаних з виробничими процесами, які потребують математичних обґрунтувань за допомогою похідної.

Мешканці міста часто виконують різні практичні роботи, тому в своїх листах просять надати пояснення зв'язку математики з практикою....

Так наприклад до нас надійшли запитання від глядачів програми «Пекельна кухня»

Тому прошу завідуючого відділом роботи з населенням підготувати відповіді на поставлені запитання. (дає представникові конверт з завданням.)

(названий представник, йде з конвертом в якому завдання до дошки і готується відповідати)

I Конверт (в конверті запитання)

Українці завжди славились своєю гостинністю. Кожен пам'ятає запах бабусиних пирогів, не уявляє весілля без короваю, Великодне свято без святкової паски.

Тому надійшло питання від домогосподарок :

Розрахуйте висоту короваю з об'ємом 12 дм^3 . Адже , щоб він зберігся , найдовше свіжим, площа його поверхні повинна бути мінімальною.

Дякуємо за відповідь.

Викладач: Поки завідуючий відділом робота з населенням готується відповідати, продовжуємо конференцію .

Кореспондент Слово надається кореспонденту Журналу « Наука і життя »
Журнал « Наука і життя». У мене запитання до директора фірми.

Поясніть, що означає назва вашої фірми «Похідна», та як називається операція знаходження похідної.

Дякую за відповідь.

Директор Фірми«Похідна»: (Відповідь: слайд з означенням похідної)

Похідною функції $y = f(x)$ у точці x_0 називається границя відношення

приросту функції Δy до приросту аргументу Δx за умови, що приріст

аргументу Δx прямує до нуля, а границя існує, тобто

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta f(x_0)}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$$

Операція знаходження похідної називається диференціюванням.

Викладач: Слово надається кореспонденту Журналу«Історія і право»

Кореспондент Журнал «Історія і право»

Скажіть будь ласка, хто з математиків відкрив диференційне числення

Дякую за відповідь

Викладач: Відповідає: Завідуючий історичним відділом фірми «Похідна»

Завідуючий ІВФ: (слайд з портретами вчених)

ІВФ:

Історична довідка

Похідна - одне з фундаментальних понять математики. Воно виникло в 18 столітті. Відкриттю похідної та основ диференціального числення передували роботи французьких математиків:

П'єра Ферма (1601-1665), який у 1629 р. запропонував способи знаходження найбільших і найменших значень функцій.

Рене Декарта (1596-1650) проведення дотичних до довільних кривих, що фактично спиралися на застосування похідних.

Англійський математик і механік **Ісаак Ньютон** (1643-1727) у 1670-1671рр. і дещо пізніше рр. німецький філософ і математик **Готфрід Вільгельм Лейбніц** (1646 – 1716) у 1673-1675 незалежно один від одного побудували теорію диференціального числення.

І.Ньютон - розкрив фізичний зміст похідної.

В.Лейбніц –пояснив геометричний зміст похідної.

Епізодично поняття дотичної зустрічається в працях математиків **І.Тартальї, Робевєрля, Д. Грегорі, І.Барроу.**

Великий внесок в вивчення диференційного числення внесли **Лопіталь,**

Бернуллі, Лагранж, Ейлер, Гаус, Коші.

Викладач:	Наступне питання.
Кореспондент	Журнал «Історія і право» Мене цікавить хто з українських математиків, займався диференційним численням
Викладач:	Відповідає: Завідуючий історичним відділом фірми «Похідна»
Завідуючий ІВФ:	Так, Михайло Васильович Остроградський. Дякую.
Викладач:	Слово надається ведучому телепередачі «Успішний бізнесмен»
Ведучий:	Телепередача «Успішний бізнесмен» Всі фірми спираються на устав, тобто правила існування, на які основні правила спирається база вашої фірми. Дякую за відповідь. (слайд)
Викладач:	Відповідає: Менеджер по персоналу фірми «Похідна»:
Менеджер	База фірми спирається на основні правила обчислення похідних, а саме: слайд) <ul style="list-style-type: none">- Правило знаходження похідної суми двох функцій : $(u+v)'=u'+v'$- Правило знаходження похідної добутку сталої величини на функцію :

$$(cu)' = cu'$$

- Правило знаходження похідної добутку двох функцій :

$$(uv)' = u'v + uv'$$

- Правило знаходження похідної частки двох функцій:

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$$

(Представник промовляє кожне правило, вчитель акцентує увагу на вірності математичної мови)

А також знання основних традицій фірми, які складають «Похідні елементарних функцій». Ви про них знаєте. Зараз перевіримо наскільки.

Викладач:

Перед вами є завдання «Знайди помилку». У вас є 1 хвилина на виконання. *(Учні виконують завдання)*. Помінялися з сусідом відповідями і перевіримо вашу компетентність в цьому питанні **(слайд)**

$$(c)' = 0, \text{ де } c = \text{const}$$

$$(x)' = 1$$

$$(x^k)' = k \cdot x^{k-1}$$

$$(\sin x)' = \cos x$$

$$(\cos x)' = -\sin x$$

$$(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$(\operatorname{ctg} x)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$$

$$(e^x)' = e^x$$

$$(a^x)' = a^x \cdot \ln(a)$$

$$(\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a}$$

$$(\ln(x))' = \frac{1}{x}$$

Поставте кількість балів-кількість вірних відповідей. Менеджер зберіть відповіді.

Викладач:

А зараз заслухаємо відповідь на запитання від глядачів програми «Пекельна кухня», яка готувалась біля дошки.

Відповідає: Завідуючий відділу фірми робота з населенням»

Завідуючий:

Читає запитання читачів програми «Пекельна кухня»

(з конверту запитання)

Українці завжди славились своєю гостинністю. Кожен пам'ятає запах бабусиних пирогів, не уявляє весілля без короваю, Великодне свято без святкової паски.

Тому надійшло питання від домогосподарок :

Розрахуйте висоту короваю з об'ємом 12 дм^3 . Адже, щоб він зберігся, найдовше свіжим, площа його поверхні повинна бути мінімальною.

Розв'язування задачі (слайд)

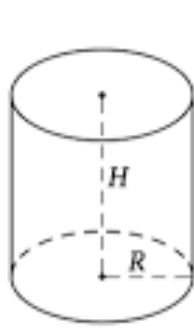
З точки зору математики коровай – це циліндр

$$S_{n.ц.} = 2\pi RH + 2\pi R^2$$

Приведемо формулу до одного невідомого скориставшись формулою об'єму циліндра:

$$V = \pi R^2 H$$

З даної формули виразимо висоту:



$$- H = \frac{V}{\pi R^2}$$

Робимо заміну, маємо:

$$S_{n.ц.} = 2\pi R \frac{V}{\pi R^2} + 2\pi R^2 = \frac{2V}{R} + 2\pi R^2$$

Знаходимо похідну функції:

$$S'(R) = \left(\frac{2V}{R} + 2\pi R^2 \right)' = -\frac{2V}{R^2} + 4\pi R;$$

Прирівнюємо до нуля:

$$S'(R) = 0;$$

$$- \frac{2V}{R^2} + 4\pi R = 0;$$

$$4\pi R^3 = 2V;$$

$$R^3 = \frac{2V}{4\pi} = \frac{V}{2\pi};$$

Виражаємо R підставляємо значення:

$$R = \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}} = \sqrt[3]{\frac{12}{2 \cdot 3,14}} \approx 1,25 \text{ дм};$$

Знаходимо висоту короваю:

$$H = \frac{2V}{R^2} \approx \frac{12}{3,14 \cdot 1,25} \approx 2,5 \text{ дм};$$

Отже висота короваю буде 25 см при об'ємі 12 дм³.

Викладач:

Є запитання. Дякую за відповідь.

Директор

фірми «Похідна»: До нас надійшов лист в якому мешканці міста просять розрахувати зміни продуктивності праці на початку роботи і за годину до її закінчення. Прошу головного бухгалтера надати пояснення (вручає бухгалтеру конверт з завданням. Йде до дошки готується)

П. Конверт.

Проведіть розрахунки зміни продуктивності праці на початку роботи і за годину до її закінчення, якщо обсяг виготовлення

продукції залежить від часу і описується рівнянням:

$$y(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 3t^2 + 90t + 60 \text{ (годин)}$$

$1 \leq t \leq 8$ – робочий день в годинах. (слайд)

Викладач: Слово надається кореспонденту журналу «Економічний прогноз»

Кореспондент: Журнал «Економічний прогноз»

Наших читачів цікавить, які задачі з використанням похідної зустрічаються в економіці.

Дякую за відповідь(слайд)

Викладач: Слово надається завідувачому економічним відділом:
Завідуючий (слайд) В економіці поняття похідна використовується при
ЕВФ розв'язанні найбільш характерних задач в яких треба провести :

- визначення загальної вартості утримання різних видів транспорту;
- визначення продуктивності праці;
- визначення попиту товарів, зміну доходів при збільшенні ціни;
- визначення затрат підприємств залежно від об'єму продукції, яка випускається;
- знаходження оптимальних розмірів продукції з найбільшим(найменшим) об'ємом (площею).

Викладач: Чиє запитання ?

Кореспондент журналу «Економічний прогноз»

Як продуктивність праці пов'язати з похідною? (слайд)

Завідуючий Згідно економічного змісту похідної продуктивність праці є
ЕВФ похідною від обсягу виготовленої продукції.

Викладач: Слово надається головному бухгалтеру фірми
Бухгалтер: (читає завдання, розв'язує на дошці і віддає чому, надає пояснення на запитання, що виникли після пояснення відповіді)

Проведіть розрахунки зміни продуктивності праці на початку роботи і за годину до її закінчення, якщо обсяг виготовлення продукції залежить від часу і описується рівнянням:

$$y(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 3t^2 + 90t + 60 \text{ (годин)}$$

$1 \leq t \leq 8$ – робочий день в годинах.

Згідно економічного змісту похідної продуктивність праці є похідною від обсягу виготовленої продукції

$$y'(t) = -\frac{1}{3}3t^2 + 3 \cdot 2t + 90 = t^2 + 6t + 90 \text{ (од/год)}$$

Знайдемо продуктивність праці на початку і в кінці дня

$$y'(1) = -1^2 + 6 \cdot 1 + 90 = 95 \text{ (од/год)}$$

$$y'(7) = -49 + 42 + 90 = 83 \text{ (од/год) (слайд)}$$

Як бачимо продуктивність праці на початку робочого дня вища чим в кінці робочого дня. Цей факт підтверджують і закони біології і життєві спостереження.

Викладач:
Директор:

Слово надається директору фірми похідна

фірми «Похідна»: До нас надійшов лист в якому учні просять надати розв'язок та пояснення задачі із ДПА. Тому прошу завідуючого науковим відділом надати допомогу (вручає конверт з завданням, представник фірми іде до дошки)

Ш. Конверт.

Точка рухається за законом $S(t) = 3t^2 - 3t$. Чому дорівнює швидкість в момент часу $t_0 = 2$ с, та прискорення?

Викладач:

Слово надається кореспонденту журналу «**Фізика навколо нас**»

Кореспондент:

журнал «**Фізика навколо нас**»

Наших читачів цікавить механічний зміст похідної. Та при розв'язку яких типів задач використовується похідна.

Дякую!

Викладач:

Відповідає **Завідуючий аналітичним відділом фірми:**

Завідуючий

(слайд) Швидкість руху тіла є похідною відстані як функції часу:

$$v(t) = x'(t).$$

Прискорення руху тіла є похідна швидкості або друга похідна відстані як функцій часу:

$$a(t) = v'(t).$$

Кутова швидкість руху є похідною кута як функції часу. Кутове прискорення є похідною кутової швидкості або другою похідною кута як функцій часу:

$$\omega(t) = \varphi'(t), \quad a(t) = \omega'(t).$$

Лінійна густина стержня є похідною його маси як функції довжини стержня:

$$d(l) = m'(l)$$

Сила струму є похідною кількості електричного заряду, як функції часу:

$$J(t) = q'(t)$$

Потужність є похідною роботи як функції від часу:

$$N(t) = A'(t)$$

Теплоємність є похідною кількості тепла як функції часу:

$$C(t) = Q'(t)$$

(слайд)

Тобто в фізиці, можна розв'язати за допомогою похідної багато задач.

Серед них ми знайшли найбільш характерні на знаходження:

- швидкості та прискорення прямолінійного руху тіла чи матеріальної точки;

- кутової швидкості тіла обертання ;
- швидкості зростання маси кристалів;
- швидкості зміни температури під час нагрівання;
- визначення освітленості електричної лампочки.

Викладач:
Завідуючий:

Слово надається **завідуючому аналітичним відділом:**

(читає задачу з конверта)

Точка рухається за законом $S(t) = 3t^2 - 3t$. Чому дорівнює швидкість в момент часу $t_0 = 2$ с, та прискорення?

Щодо другої частини запитання то: (дошка з форматом листки А-4 на яких буде записана відповідь)

Розв'язання

1) Знайдемо швидкість тіла, що рухається за даним законом

$$v(t) = S'(t) = 6t - 3$$

2) знаходимо швидкість в момент часу $t = 2$ с

$$v(2) = 6 \cdot 2 - 3 = 12 - 3 = 9 \text{ (м/с)}$$

2) Знаходимо прискорення

$$a(t) = v'(t) = 6 \text{ (м/с}^2\text{)}$$

Відповідь: Точка в момент часу $t = 2$ с має швидкість 9 (м/с) , а прискорення $6 \text{ (м/с}^2\text{)}$. (слайд)

Викладач:

Слово надається кореспонденту Журналу «**Берегиня**»

Кореспондент: Журнал «**Берегиня**»). (слайд)

Читачів цікавить, чи пов'язані характерні властивості функції з народною творчістю, чи можна звернутися до прислів'я, адже прислів'я – це відображення стійких закономірностей, перевірених багатолітнім досвідом народу.

Дякую за відповідь

Завідуючий

етнографічним відділом. (слайд)

Будьте уважні, тому що кожне прислів'я це властивості функції, яка йому відповідає. (До, кожного прислів'я, на екрані, відповідний графік функції)

Прислів'я

1. Зростання, спадання функції.

Чим довше коріння, тим більше насіння.

Добре дбаєш, багато маєш.

Більше діла, менше слів.

2. Максимум, мінімум функції.

Порожній колос вище всіх стоїть.

Найбільша сила в світі – терпіння.

3. **Графік функції, що не зростає**
Камінь угору не котиться ні в яку пору.

4. **Функція ні парна, ні непарна**

Ні риба ні м'ясо.

Ні швець ні кравець.

5. **Не будь-яка критична точка є точкою екстремуму**

Не скрізь там вода, куди хилиться верба.

На всіх деревах є листя, та не всі плодоносять.

6. **Визначення зростання функції за допомогою похідної**

За доброю дружиною і чоловік добрий (Похідна додатна-функція зростає. Дружина — похідна, чоловік — функція).

7. **Точки максимуму.**

Липень — маківка літа, січень— шапка зими.

Найсолодші грона висять найвище

13. Диференціювання функції.

Дубовий гай вітру не боїться.

Хоч у терновий вогонь його клади, а він не горить.

Викладач: Слово надається кореспонденту **Журналу «Всесвіт»**

Кореспондент: **Журнал « Всесвіт»**

Дуже часто ми зустрічаємося із практичними задачами, розв'язування яких зводиться до застосування похідної, чи може бути використаним поняття похідної в літературі.

Дякую за відповідь (**слайд**)

Завідуючий: Так має ось задача (**слайд**)

З оповідання Л.М. Толстого «Чи багато людині землі потрібно» Про те, як селянин Пахом мріяв купити ділянку землі, зібрав потрібні кошти. Прийшов до старійшини і попросив у них дозволу купити землю. Старійшина дозволив йому і сказав, що ціна у них – тисяча рублів за день. «Як це?» - питає селянин. «А так, - відповідає йому. – Скільки за день обійдеш землі – вся твоя буде. Тільки одна умова – щоб до заходу сонця прийшов на те місце, з якого вийшов.»

Погодився Пахом, вибіг з ранку та прибіг на місце вечором , впав без тями, пройшовши прямокутник периметром 40 км».

Розв'язання задачі:

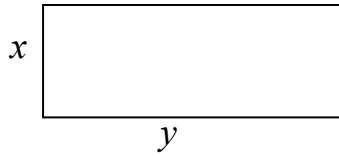
В таблиці зображений шлях, який пройшов Пахом. (**слайд**)

<i>Периметр, P</i>		40	40	40	40	40	40
<i>Сторони</i>	<i>a</i>	1	2	5	6	8	10
	<i>b</i>	19	18	15	14	12	10
<i>Площа, S</i>		19	36	75	84	96	100

Аналізуючи дані таблиці робимо висновок, якби селян йшов по

квадрату із стороною 10 км, то $S = 100 \text{ км}^2$, тобто площа була б найбільшою,

II спосіб розв'язання задачі: (слайд)



Нехай x км – одна сторона, $(20 - x)$ – друга сторона, так як $x + y = 20$;

$$S = x(20 - x) = 20x - x^2;$$

$$S'(x) = 20 - 2x;$$

$$S'(x) = 0, \text{ якщо } 20 - 2x = 0, \quad x = 10 \text{ км}$$

Якби селян йшов по квадрату із стороною 10 км, то $S = 100 \text{ км}^2$, тобто площа була б найбільшою.

Викладач: Диференційне числення це опис оточуючого нас світу виконаний на математичній мові. Похідна допомагає нам успішно розв'язувати не тільки математичні задачі, але і задачі практичного характеру в різних областях науки и техніки.

Похідна функції використовується повсюди де є нерівномірне протікання процесу: це і нерівномірний механічний рух, і змінний струм, і хімічні реакції і радіоактивний розпад і т.д.

VI. Узагальнення вивченого матеріалу.

Викладач: Ми переконались у важливості теми «Похідна і її застосування», її ролі в дослідженні процесів науки та техніки, в можливості конструювати за реальними подіями математичні моделі, і вирішувати важливі задачі.

Представники фірми відповідають займаним посадам

Підведення підсумків уроку за інтерактивним методом

«Рефлексії» (слайд) (викладач просить учнів продовжити речення)-

- Я переконався...
- Мені сподобалось ...
- Мені не сподобалось

VII. Підсумок уроку Повідомлення оцінок. інструктаж Д/З

VIII. Домашнє завдання

Викладач: Повторити теоретичний матеріал, готуватися до контрольної роботи. (слайд)

1. Розв'язати Бевз Г.П., Бевз В.Г., Математика. 10-кл.-К.:

«Генеза», 2010

П.6 -12, №586 с.132 ; №599 с.135.