

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 14**Тема: Застосування похідної до розв'язування прикладних задач**

Мета: систематизувати, узагальнити знання про похідну, її застосування; формувати вміння і навички використовувати здобувачами освіти набутті знання при розв'язуванні прикладних задач; показати міжпредметний зв'язок областей математики, фізики, географії, біології, хімії; розвивати розумові здібності, здатність до самостійного мислення, пам'ять, увагу; виховувати працьовитість, зібраність, охайність, організованість, вміння об'єктивно оцінювати результати індивідуальної роботи.

Наочність: презентація до теми.

Методичні вказівки до виконання практичної роботи

Приклад 1. Знайти кутовий коефіцієнт дотичної до параболи $y = x^2 - 3$ в точці $x = \frac{1}{2}$

Розв'язання

1) знаходимо похідну заданої функції $y' = 2x$
знаходимо кутовий коефіцієнт дотичної до параболи в точці з абсцисою $x = \frac{1}{2}$. Підставимо в $y' = 2x$. Одержимо $y' = 2 \cdot \frac{1}{2} = 1$. Тобто $\operatorname{tg} \alpha = 1$.

2) Кутовий коефіцієнт дотичної $k = 1$

3) Якщо $\operatorname{tg} \alpha = 1$ $\alpha = 45^\circ$

Відповідь: $k = 1$

Приклад 2. Записати рівняння дотичної до графіка функції

$$f(x) = \frac{1}{x^4} + 2 \quad \text{в точці} \quad x=1$$

$$f'(x) = -\frac{4}{x^5} \quad f'(x) = -\frac{4}{1^5} = -4$$

$$y = f(x) = \frac{1}{1^4} + 2 = 3;$$

Підставимо ці значення у рівняння дотичної:

$$y = f(x) = f(x_0) + f'(x_0) \cdot (x - x_0)$$

$$y = 3 - 4(x - 1) = -4x + 7$$

Відповідь: Рівняння дотичної $y = -4x + 7$

Приклад 3. Кількість електроенергії, що проходить через провідник, починаючи з часу $t = 0$ задається формулою $G = 3t^2 - 3t + 4$ (Кл). Знайти величину сили струму в кінці 6-ї секунди.

Розв'язання

Сила струму є похідна від кількості електрики по часу, отже, потрібно знайти.

Похідну заданої функції $G = 3t^2 - 3t + 4$ і обчислити її значення при $t = 6$ с.

Маємо $I = G'(t) = 6t - 3$; якщо $t = 6$; тоді $I = 33$ А

Відповідь: $I = 33$ А

[illegible]

2.1 При виверженні вулкану каміння гірської породи викидаються перпендикулярно вгору з початковою швидкістю 120 м / с. Якої найбільшої висоти досягне каміння, якщо опором вітру знехтувати? (3 бали)

[illegible]

2.2 Маховик, що затримується гальмом, за t с повертається на кут $\varphi = 5t - 0,4t^2$ рад. Знайти кутову швидкість $\omega(t)$ маховика в момент часу $t = 2$ с. Обчислити момент зупинки руху. (3 бали)

[illegible]

Розв'яжіть завдання 1.1-1.3 за допомогою похідної.

1.1 При гальмуванні маховик за t секунд повертається на кут $\varphi = 5 + 6t - t^2$ (φ — у радіанах). Знайти: кутову швидкість ω обертання маховика в момент $t = 2$ с.; момент часу t , коли обертання скінчиться. (2 бали)

[illegible]

[illegible]

1.2 Матеріальна точка рухається за законом $S(t) = -2t^2 + 7t$. (S вимірюється у метрах, t – в секундах). Знайти час t (у секундах), при якому миттєва швидкість матеріальної точки дорівнює 60 м/с. (2 бали)

[illegible]

1.3 Визначити висоту басейну із квадратним дном, об'єм якого 32м^3 , такого, щоб на облицювання його стін і дна, витрати на матеріали були найменшими. (2 бали)

[illegible]

Розв'язання завдань 2.1-2.2 повинно містити обґрунтування та послідовні логічні дії з поясненням.

2.1 Визначити розміри такого відкритого басейну з квадратним дном і об'ємом $V = 32\text{м}^3$, щоб на облицювання його стін і дна було витрачено найменшу кількість матеріалу. (3 бали)

[illegible]

2.2 Тіло масою 2 кг рухається прямолінійно за законом $x(t)=t^2+t+1$. Координата вимірюється в метрах, час t - в секундах. Знайти: а) діючу силу; б) кінетичну енергію тіла через 2 с після початку руху. (3 бали)



Після виконання практичної роботи здобувачі освіти повинні :

знати: означення похідної, правила диференціювання, в яких областях математики, фізики, географії, біології, хімії використовується похідна
уміти: розв'язувати прикладні задачі за допомогою похідної.

Оцінка _____

Викладач _____