

ЗАСТОСУВАННЯ ПОХІДНОЇ ДО РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ

Гоцуляк Т.Р., студент II курсу спеціальності «Будівництво та цивільна інженерія»

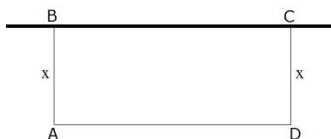
Керівники: викладачі Гангал Т.П., Мочалюк А.П.

Чернівецький коледж Львівського національного аграрного університету



В нашому житті перед нами дуже часто постає проблема знаходження найбільшого чи найменшого, найкращого чи найгіршого, тобто якогось самого оптимального, найкращого для нас рішення. Інколи цей вибір зробити просто, але дуже часто буває декілька варіантів вибору і ми не знаємо який із них правильний. Задачі такого роду виникають у всіх областях як науки так і в повсякденному житті людини. Велику кількість таких задач розв'язують за допомогою методів диференціального числення розроблених такими вченими як П.Ферма, Г.Лейбніцом, І.Ньютоном. Отже, щоб знайти найкращу із можливостей, доводиться розв'язувати задачі на знаходження максимуму чи мінімуму. Обидва ці поняття максимум і мінімум об'єднуються єдиним терміном «екстремум». Тому задачі на відшукування максимуму і мінімуму називаються екстремальними задачами. Їх розв'язання складається з декількох етапів: 1) скласти математичну модель задачі; 2) дослідити отриману функцію на екстремум за допомогою похідної; 3) проаналізувати отриманий результат. Розв'яжемо наступну задачу.

Задача. Як огородити прямокутну ділянку землі, огороженою довжиною 80м., одна сторона якої прилягає до будинку так, щоб площа огороженої ділянки була найбільшою?



Нехай $AB = x$, тоді $AD = 80 - 2x$. Площа земельної ділянки має форму прямокутника, тому $S = AB \cdot AD = x \cdot (80 - 2x)$.

Дослідимо задану функцію на екстремум: $S = 80x - 2x^2$

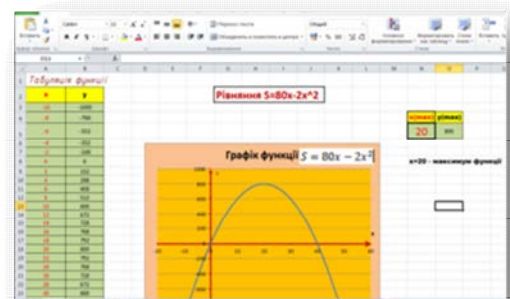
Для того, щоб пришвидшити розв'язок даної задачі я вирішила знайти можливість досліджувати функції на екстремум автоматизовано, використовуючи програму, яку ми вивчали Microsoft Excel. Вивчивши дане питання я зробила наступні кроки: по-перше потрібно на панель інструментів додати спеціалізовану команду «Поиск решения». Для цього натискаємо праву кнопку мишки на панелі інструментів, і вказуємо наступні команди, **Настройка**

ленты → **Надстройки** → **Управление** → **Надстройки Excel** → **Перейти** → **Поиск Решения**.

У вкладці **Данные** має з'явитися команда «Поиск Решений». Протабулюємо функцію

$S = 80x - 2x^2$ на проміжку $[-10; 50]$ та будуємо графік. Для того, щоб дослідити дану функцію на екстремум виконуємо наступні команди:

Данные → **Поиск решения** → **Оптимизировать целевую функцию** → вказуємо адресу O5 (значення Y) → **Изменяя ячейки переменных** → вказуємо адресу N5 (значення X) → **Найти решение** → **Ок**.
 $X_{\max} = 20$. Отже, $AB = 20$; $AD = 80 - 2 \cdot 20 = 40$ м. Тому, склавши шаблон дослідження на екстремум, можна досить швидко знайти критичні точки будь-якої функції.



Сучасна освіта повинна поступово переорієнтовуватися на вивчення дисциплін на застосування знань у практичних, життєвих ситуаціях. Тому посилення прикладної спрямованості навчання вищої математики та комп'ютерних дисциплін є актуальною та важливою проблемою.