

Тема: Розв'язування рівнянь, систем рівнянь

Мета: формувати предметні компетентності: вміння здійснювати підбір значень аргументів функції, користуватися засобом Підбір параметра та Пошук рішень;

- математичну компетентність: уміння визначати функціональну залежність між аргументами та результатами задачі;
- інформаційно-комунікаційну компетентність: уміння розв'язувати прикладні задачі використовуючи електронні таблиці;
- навчання впродовж життя: уміння оцінювати результат обчислень;
- підприємливість та фінансову грамотність: уміння будувати та досліджувати модель економічної задачі, знання способів здійснення простих фінансових розрахунків у середовищі табличного процесора.

Очікувані результати: учні повинні вміти розв'язувати рівняння за допомогою засобу підбору параметрів, системи рівнянь методом Пошук рішень.

Обладнання: комп'ютери, карти із завданнями, інструкції до роботи, відеоролик, картки оцінювання, файл-заготовка, спільний документ

Тип уроку: комбінований

Хід уроку**I. Організаційний етап**

Привітання, підготовка учнів до уроку.

Сподіваюсь, що у вас гарний натрій, а наша спільна праця тільки покращить його.

- Отже, починаємо урок, а на уроці ми повинні бути...*(на дошці надруковано слово УРОК вертикально, учні висловлюють думки)*

Уважні!

Розумні!

Організовані!

Кмітливі!

Учитель роздає картки оцінювання

Сьогодні на уроці ви будете самостійно оцінювати свої знання та вміння

Прізвище, ім'я учня _____

Оцінювання

№з/п	Назва вправи	Кількість балів
1	Гра «Лото»	4,5

2	Знайти помилку	1
3	Домашнє завдання	0,5
4	Розв'язування р-ня	2
5	Розв'язування системи р-нь	1
6	Самостійна робота	2
7	Додаткове завдання	1

II. Актуалізація опорних знань

Перед тим, як почати вивчення нової теми необхідно пригадати основні поняття.

Вчитель роздає завдання

Індивідуальна робота

Завдання 1. Гра «Лото»

- У вас на партах лежить поле гри з означеннями та окремо терміни. Ваше завдання – відшукати правильну відповідь на запитання та помістити термін у відповідну клітинку.

	А	В	С
1	Внесення змін до вмісту та структури таблиці: заміна, видалення, переміщення, копіювання даних, рядків і стовпців.	Таблиця складається з рядків та стовпців, на перетині яких утворюється...	Графічне зображення, що наочно відображає співвідношення між числовими даними за допомогою лінійних відрізків або геометричних фігур
2	Вираз, що може містити числові дані, адреси клітинок, функції, знаки арифметичних	Прикладна програма, яка призначена для опрацювання даних, поданих в електронних таблицях	Група клітинок, які розташовані в один рядок горизонталі

	операцій та починається знаком =		
3	Група клітинок, які розташовані в один рядок по вертикалі	Тип даних, які введено до клітинки, та особливості їх відображення у клітинці	Зміна зовнішнього вигляду таблиці чи окремих її клітинок: шрифту, кольору, накреслення символів; вирівнювання; кольору заливки тощо

Терміни: формула, клітинки, редагування, діаграма, форматування, стовпець, формат даних, рядок, табличний процесор.

	A	B	C
1			
2			
3			

Взаємоперевірка - учні обмінюються листочками і перевіряють, вчитель зачитує *правильні відповіді*:

A1 редагування

B1 клітинки

C1 діаграма

A2 формула

B2 табличний процесор

C2 рядок

A3 стовпець

B3 формат даних

C3 форматування

Оцінювання: За кожну правильну відповідь 0,5 балів, запишіть в листок оцінювання

Робота в парах

Завдання 2. Знайдіть помилку в записі формули в електронній таблиці:

№ з/п	Математичний запис	Неправильний запис	Правильний запис
1	$\frac{C2+C3}{5}$	=C2+C3/5	=(C2+C3)/5

2	$\frac{A1-3}{2^3}$	$=(A1-3)/2*2*2$	$=(A1-3)/2^3$
3	$A1+\frac{B1}{B2} * D2$	$A1+B1/B2*D2$	$=A1+B1/B2*D2$

Учні вказують правильну відповідь і перевіряють свої роботи

Оцінювання: якщо немає жодної помилки 1 бал, якщо є - 0,5 бала, якщо все неправильно – 0 балів.

III. Цілепокладання

- Ви мабуть здогадалися в якій програмі ми будемо сьогодні працювати.

Відповіді учнів: Excel

- А для чого ми будемо її застосовувати, ви дізнаєтеся розгадавши ребус

На дошці зображений ребус, учні розгадують: Р ІВНЯННЯ



Вчитель оголошує та записує тему уроку на дошці: **Розв'язування рівнянь, систем рівнянь.**

Метою нашого уроку буде сформувати вміння розв'язувати рівняння та системи рівнянь в табличному процесорі Excel методом Підбір параметра та Пошук рішень.

Завдання:

- розглянути на прикладі метод Підбір параметра та Пошук рішень;
- самостійно розв'язувати задачі використовуючи дані методи.

IV. Мотивація навчальної діяльності

- Як ви мабуть уже помітили тема сьогоднішнього уроку вам уже знайома з предметів Алгебра, Фізика, Хімія. Адже правильно складене та розв'язане рівняння вирішує багато задач, як у побуті так і в економіці, в галузях науки та техніки, будівництві, машинобудуванні, суднобудування, оптиці, електротехніці.

Історична довідка

Ще у стародавні часи виникла необхідність розв'язувати квадратні рівняння, для вирішення проблем пов'язаних з поділом землі, знаходженням її площі, а також із розвитком таких наук, як математика й астрономія. Наприклад, квадратні рівняння вміли вирішувати вавилоняни близько 2000 років до н.е. для знаходження площ земельних ділянок, згодом розв'язували їх у Китаї та Греції, за допомогою геометричної побудови, а в Давній Індії вже в 499 році проводили змагання з розв'язку складних задач на складання рівнянь, формули для розв'язку квадратних рівнянь в Європі були викладені в 1202 році італійським математиком Фібоначчі, а завдяки працям Демократа, Ньютона та Вієтта ми маємо сучасні способи розв'язку рівнянь.

В історію розвитку рівнянь можна заглибитися детальніше, розглядаючи різні приклади. Але нас сьогодні цікавить, як же можна розв'язувати рівняння за допомогою електронних таблиць, які дозволяють швидко, правильно та раціонально розв'язати рівняння, побудувати графік за потреби.

V. Вивчення нового матеріалу

Випереджуюче завдання

Перевірка домашнього завдання

На домашнє завдання вам необхідно було розв'язати дві задачі.

Оцінювання: хто виконав завдання ставить 0,5 бала

- Спробуємо розв'язати ці задачі за допомогою табличного процесора та порівняти результати

Учні сідають за комп'ютери

Увага! Дотримуйтеся правил техніки безпеки при роботі за комп'ютером, хто забув має змогу пригадати використавши інструкцію на столі.

Пояснення вчителя

- Ми сьогодні будемо працювати таким чином: я пояснюю, ви – виконуєте на комп'ютері.

1. Розв'язування рівнянь

Вчитель зачитує задачу

Задача 1. Знайти довжину сторін прямокутника, периметр якого дорівнює 42 см, а площа 108 см^2 .

Нехай одна сторона x , тоді друга $21-x$, складемо рівняння

1. Відкрийте на Робочому столі в папці Інформатика/10 кл/файл Задачі
2. Перейдемо на лист **Рівняння**

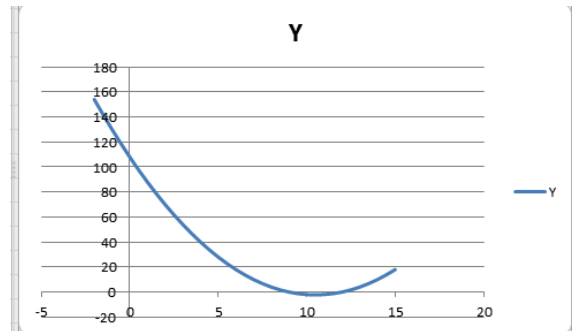
3. Отже, яке рівняння ми повинні розв'язати, щоб знайти сторони прямокутника?

Відповідь: $x \cdot (21 - x) = 108$

4. Спростимо це рівняння і отримаємо $x^2 - 21x + 108 = 0$

5. Ми отримали квадратне рівняння, побудуємо графік функції на проміжку наприклад, $[-2; 10]$ з кроком 0,5.

Для цього в A4 введіть $-(-2)$, в A5 – $(-1,5)$, виділіть ці дві клітинки та за допомогою автозаповнення протягнемо до A28. Тепер запишемо нашу функцію в клітинці B4: $=A4^2 - 21 \cdot A4 + 108$ і за допомогою маркера заповнення скопіюємо до B28. Виділимо діапазон A3:B28 → **Вставка** → **Діаграми** → **Точкова** та обрати потрібну.



6. Розглянемо графік, в якій точці функція Y набуває нульового значення. Але, якщо ми маємо квадратне рівняння то повинно бути два корені. Щоб побачити другий корінь продовжимо наш проміжок до 15. І оновимо графік. Ми можемо побачити два корені рівняння: 9 і 12.

Як ви бачите, корені рівняння можна побачити в таблиці, на графіку. Ці способи вам знайомі з 8 класу. Існує ще один спосіб розв'язку рівняння **Підбір параметрів**. Нам потрібно підібрати таке X , щоб перетворився в 0.

7. В клітинці C1 запишіть X , в C4 – Y . Тоді в D4 введіть нашу функцію, вказуючи замість X його значення в клітинці D1, отримаємо $=D1^2 - 21 \cdot D1 + 108$. Виділимо D1:D2 → **Дані** → **Аналіз** «**что если**» → **Підбір параметрів**. У вікні, що появилось: встановимо в клітинці функції- D2, значення 0, змінюючи значення X . ОК. Перегляньте зміни у вашій таблиці E1:H3. Чи правильний результат?

E	F	G	H
	см	Р	S
ширина	9	42	108
довжина	12		

8. Ми отримали один корінь рівняння, але ми знаємо, що повинні бути два. Отже, а клітинці D1 значення X змінимо його на -11 і виконаємо ще раз підбір параметра. Що ми отримали? *Відповіді учнів:* 9. Значення функції не змінилося, спробуємо підібрати інше значення, нехай 11 і виконати підбір параметра. Що ми отримали? *Відповіді учнів:* другий корінь.

Отже, при зміні параметра ми отримуємо корінь, який знаходиться близько до даного значення x.

- Перевірте табличку E1:H3, а також ваші корені рівняння у математичній моделі, яку розв'язали вдома.

Оцінювання: якщо у вас не виникало питань при виконанні завдання 2 бала, в іншому випадку 1 бал.

Вправи для очей

- Мабуть ваші очі втомилися працювати за комп'ютером виконаємо вправу

Перегляд відеоролика: не рухаючи голови слідкувати очима за падаючим листям, повторюючи його рухи.

На домашнє завдання у вас була ще одна задача.

Завдання 2. За 7 кг апельсинів і 4 кг лимонів заплатили 453 грн. Скільки коштує 1 кг апельсинів і скільки 1 кг лимонів, якщо 5 кг апельсинів дорожчі за 2 кг лимонів на 71 грн?

Нехай 1 кг апельсинів коштує x грн., 1 кг лимонів у грн. складемо і розв'яжемо систему рівнянь:

$$\begin{cases} 7x + 4y = 453 \\ 5x - 2y = 71 \end{cases}$$

- Для розв'язку системи рівнянь використаємо метод **Пошук рішень**.
 1. Перейдемо в нашій книзі на аркуш **Система**
 2. В клітинці B7 введемо перше рівняння $=7*B3+4*B4$, B3 і B4 наші значення x і y. В клітинці B8 – друге рівняння $=5*B3-2*B4$. чому ми отримали 0? *Відповіді учнів:* B3 і B4 порожні
 3. Отже починаємо пошук розв'язку: стаємо в **B7→Дані→Аналіз→Пошук рішень**

4. Вибираємо цільову функцію, в нашому випадку $7x+4y$, за допомогою вікна вибору і надаємо значення 453, вказуємо діапазон x і y , який шукаємо B3:B4. Далі вказуємо значення другого рівняння вибравши кнопку Додати B7=71. ОК. Отже, параметри задані→Найти розв'язок→ОК.
5. Отримали корені рівняння.
6. Перевіримо отримані корені: чи співпадають вони з вашими, отриманими математичними способами? *Відповіді учнів:* так

Оцінювання: за отриманий правильний розв'язок ставимо 1 бал

Цитата:

«Набув знань – пристосуй до діла»

Костянтин Ушинський – великий вітчизняний педагог

Отже, дізнавшись, як виконувати Пошук рішень та Підбір параметрів спробуйте розв'язати задачу самостійно.

VI. Формування вмінь та навичок учнів

Самостійна робота за комп'ютером

Задача: Клієнт банку планує вносити гроші на банківський депозитний рахунок щорічно й однаковими частинами. Яким має бути розмір щорічного внеску, щоб за 10 років зібрати 20000 грн при 5% річних?

Переходимо на Лист3 і розв'язуємо задачу самостійно

	A	B	C	D	E
1	ставка (річних)	5%			
2	к-сть років	10			
3	внесок	40000			
4	сума на рахунок	20000			
5					
6					
7		x	40000		
8		y	0		
9					

Оцінювання: за правильно розв'язане завдання 2 бала

Додаткове завдання: Матері разом з донькою 42 роки. Через рік мати стане втричі старшою за доньку. Скільки років кожній з них зараз?

Додаємо лист і розв'язуємо

1		років			
2	дочці	10			$\begin{cases} x + y = 42 \\ \frac{y + 1}{x + 1} = 3 \end{cases}$
3	матері	32			
4		42			
5					
6					
7	1	42			
8	2	3			
9					
10					

Оцінювання: за правильно розв'язане завдання 1 бал

VII. Підсумок уроку

Рефлексія

1. З якою програмою ми сьогодні працювали?
2. За допомогою табличного процесора навчилися розв'язувати
3. Ми використовували для розв'язку рівнянь метод...
4. Для розв'язку системи рівнянь метод....
5. В яких галузях використовують рівняння?

VIII. Домашнє завдання

Надіслати на електронну пошту вчителя.

Середній та достатній рівень:

Задача Для вітання учасників марафону придбали 75 кг фруктів – яблук і апельсинів вартістю 700 грн. скільки кг яблук і апельсинів придбали для привітань, якщо вартість яблук – 7 грн, апельсин 12 грн – за 1 кг.

Середній рівень будує графік для знаходження коренів р-ня, достатній – методом Підбір параметрів.

Високий рівень:

Задача

У легкоатлетичній секції тренуються 32 спортсмени, причому дівчат серед них на 4 більше, ніж хлопців. Скільки дівчат і скільки хлопців тренується в цій секції?

IX. Оцінювання учнів

Здаємо листки самооцінювання