

Урок 15. Формульні моделі

Вступна частина

Вітаємо знову в IT-книзі!

Сьогодні ти застосуєш здобуті знання з електронних таблиць для побудови кількох моделей і розв'яжеш за їх допомогою практичні задачі.

Протягом уроку тобі буде запропоновано розв'язати 14 задач, кожна з яких оцінюється 1 балом, тож набрати за урок 12 цілком реально!

Якщо в підсумку ти не отримаєш достатньо високого балу, то зможеш покращити свій результат, розв'язавши додаткову задачу.

Протягом уроку ти виконаєш 6 вправ із побудови формульних моделей.



Вивчення нового матеріалу

Слайд № 1

Змоделюємо збільшення поголів'я кроликів.

Припустимо, що кролик живе 4 роки. Кожна пара кроликів кожного року, починаючи з другого, дає 4 кроленят приплоду.

Потрібно змоделювати, **скільки кролів буде у фермерському господарстві у кожен з послідовних 20 років**, якщо спочатку була тільки одна пара.



Це лише навчальна модель. Насправді кролики розмножуються значно швидше. Питання лише в тому, скільки кроленят виживає.

Вправа
№ 1



Вправа 1. Створи таблицю за зразком.

У клітинки **A2:A21** введи послідовність номерів років за допомогою автозаповнення.

У клітинки **B2:B3** введи початкову кількість кролів: 2 і 4.

	A	B
1	Рік	Кількість кролів
2	1	2
3	2	4
4	3	
5	4	
6	5	
7	6	
8	7	
9	8	
10	9	
11	10	
12	11	
13	12	
14	13	
15	14	
16	15	
17	16	
18	17	
19	18	
20	19	
21	20	



Створи та збережи у файлі електронну таблицю.

Вправа
№ 2



Вправа 2. Введи дані та формули в клітинки **B3:B6** і скопіюй формулу з клітинки **B6** униз.

Вкажи чисельність поголів'я кроликів на 10-й і 20-й роки.

10-й рік:

20-й рік:

	A	B
1	Рік	Кількість кролів
2	1	2
3	2	4
4	3	12
5	4	36
6	5	?
7	6	
8	7	
9	8	
10	9	
11	10	
12	11	
13	12	
14	13	
15	14	
16	15	
17	16	
18	17	
19	18	
20	19	
21	20	



Створи модель і обчисли чисельність популяції кроликів до 20 року. Введи в текстові поля числа й натисни кнопку **Відповісти**.

Слайд
№ 2

Тепер змодельюємо
нерівномірний рух.



Припустимо, людина долає певний маршрут, що складається з частин, на різних видах транспорту (або пішки). Довжини частин та час, за який людина їх долає, користувач вводить в рядки 1 і 2.

	A	B	C	D	E	F
1	Довжина, км	15	30	50	80	3
2	Час, год.	1,5	2	0,67	1	0,5
3						
4	Середня швидкість, км/год.	31,3933				

Потрібно обчислити середню швидкість, з якою рухалася людина.



Згадай формулу середньої швидкості нерівномірного руху.

Вправа
№ 3

Вправа 3. Створи модель для обчислення середньої швидкості нерівномірного руху за заданими довжинами інтервалів та часом руху.

	A	B	C	D	E	F
1	Довжина, км	15	30	50	80	3
2	Час, год.	1,5	2	0,67	1	0,5
3						
4	Середня швидкість, км/год.	31,3933				



В електронній книзі з попередньою вправою створи новий аркуш, а на ньому — зображену таблицю.



Вправа 4. Створи модель для обчислення середньої швидкості нерівномірного руху за заданими довжинами інтервалів та швидкістю руху.

	A	B	C	D	E	F
1	Довжина, км	200	30	7	45	2
2	Швидкість, км/год.	100	18	5	60	5
3	Час, год.	2	1,666667	1,4	0,75	0,4
4						
5	Середня швидкість, км/год.	45,68365				



Виконай відповідні обчислення на аркуші моделі нерівномірного руху.

Вивчення нового матеріалу

Кінетична енергія тіла обчислюється за формулою

$$E_k = \frac{mv^2}{2}$$

Змодельюємо кінетичну енергію тіл різної маси (від 1 кг до 10 кг), що рухаються з різною швидкістю (від 1 м/с до 10 м/с). **Результати подамо у вигляді таблиці.**



швидкість, м/с маса, кг	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,5	2	4,5	8	12,5	18	24,5	32	40,5	50
2	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100
3	1,5	6	13,5	24	37,5	54	73,5	96	121,5	150
4	2	8	18	32	50	72	98	128	162	200
5	2,5	10	22,5	40	62,5	90	122,5	160	202,5	250
6	3	12	27	48	75	108	147	192	243	300
7	3,5	14	31,5	56	87,5	126	171,5	224	283,5	350
8	4	16	36	64	100	144	196	256	324	400
9	4,5	18	40,5	72	112,5	162	220,5	288	364,5	450
10	5	20	45	80	125	180	245	320	405	500



Ця таблиця подібна до таблиці множення!

Вправа № 5



Вправа 5. Створи модель для обчислення кінетичної енергії тіл масою від 1 кг до 10 кг, що рухаються зі швидкістю від 1 м/с до 10 м/с.

швидкість, м/с маса, кг \	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,5	2	4,5	8	12,5	18	24,5	32	40,5	50
2	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100
3	1,5	6	13,5	24	37,5	54	73,5	96	121,5	150
4	2	8	18	32	50	72	98	128	162	200
5	2,5	10	22,5	40	62,5	90	122,5	160	202,5	250
6	3	12	27	48	75	108	147	192	243	300
7	3,5	14	31,5	56	87,5	126	171,5	224	283,5	350
8	4	16	36	64	100	144	196	256	324	400
9	4,5	18	40,5	72	112,5	162	220,5	288	364,5	450
10	5	20	45	80	125	180	245	320	405	500



Створи в електронній книзі з іншими вправами новий аркуш, а на ньому — цю модель.

Вправа № 6



Вправа 6. Створи модель для визначення поведінки тіла, зануреного у воду.

Вхідними даними для моделі є:

- маса тіла;
- об'єм тіла;
- густина рідини.

	A	B
1	Маса тіла:	10
2	Об'єм тіла:	0,01
3	Густина рідини:	997
4		
5	Сила Архімеда:	97,706
6	Сила тяжіння:	98
7	Поведінка тіла:	тоне

Модель має визначати, тіло спливе на поверхню, потоне чи плаватиме в товщі води.



Створи в електронній книзі з іншими вправами новий аркуш, а на ньому — цю модель.