

Прізвище та ім'я _____

Клас _____

Дата _____

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА РОБОТА № 8

Тема. Моделювання радіоактивного розпаду.

Мета: змодельовавши радіоактивний розпад, перевірити на моделі закон радіоактивного розпаду.

Обладнання: 128 однакових монет, два паперові (пластикові) стакани, таця, кольорові олівці (ручки), міліметровий папір.

Хід роботи Опис моделі

Розпад того чи іншого ядра – подія випадкова. Такою самою випадковою подією є випадання «герба» або «цифри» після кидка монети.

Для моделювання радіоактивного розпаду використаємо **модель випадкової події**

https://phet.colorado.edu/sims/html/plinko-probability/latest/plinko-probability_en.html

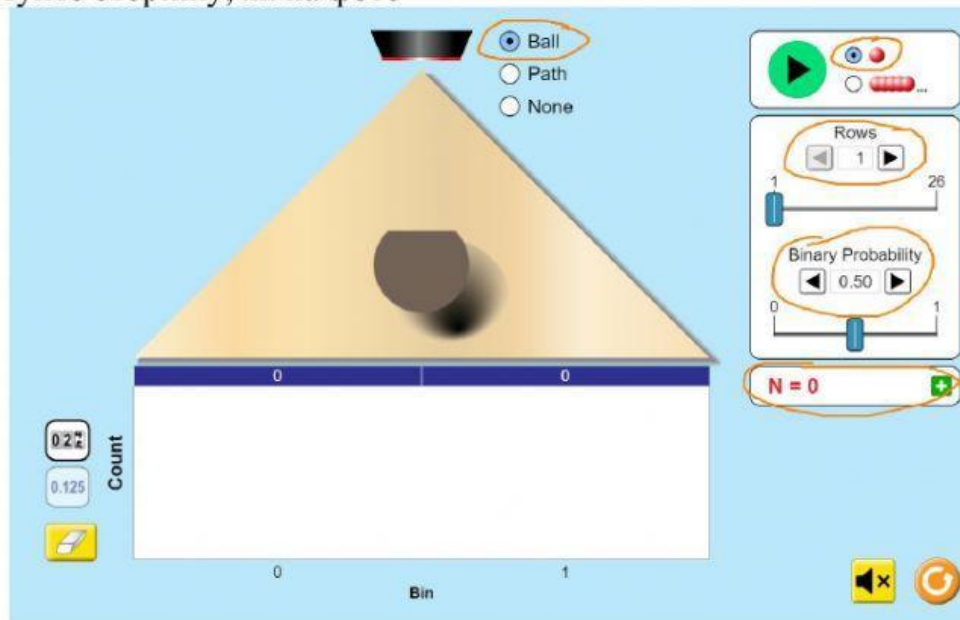
Ядра в радіонуклідному зразку змодельовуємо кульками, які потрапляють кошики: нехай ядру, що не розпалося, відповідає кулька, яка потрапляє у кошик «0»; ядру, що розпалося, – кулька, яка потрапляє у кошик «1». Тоді кожен кидок кульок відповідатиме періоду піврозпаду $T_{1/2}$ (часу, за який розпадається половина ядер радіонукліда в зразку), а кількість n кидків – кількості періодів піврозпаду, тобто часу t спостереження: $t = nT_{1/2}$.

Експеримент

1) Перейдіть за посиланням та оберіть вкладку «Lab»

https://phet.colorado.edu/sims/html/plinko-probability/latest/plinko-probability_en.html

2) Налаштуйте сторінку, як на фото



3) Натискаючи на знак , запустіть **N=128** кульок. Запишіть число «ядер», що не розпалися, N (кошик «0») та число «ядер», що розпалися, N' (кошик «1») у таблицю.

- 4) Повторіть дослід, запускаючи так кількість кульок, яка відповідає числу «ядер», що НЕ розпалися.
- 5) Повторюйте цей дослід, доки не залишиться одна кулька у кошику «0», але не більше ніж ще 6 разів. (Таким чином, усього ви повинні зробити максимум 8 кидків.)
- 6) Повторіть серію кидків ще 2 рази.

Таблиця 1

Серія кидків 1 (колір графіка _____)

Кількість кидків n	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Число «ядер», що не розпалися, N	128								
Число «ядер», що розпалися, N'	0								

Таблиця 2

Серія кидків 2 (колір графіка _____)

Кількість кидків n	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Число «ядер», що не розпалися, N	128								
Число «ядер», що розпалися, N'	0								

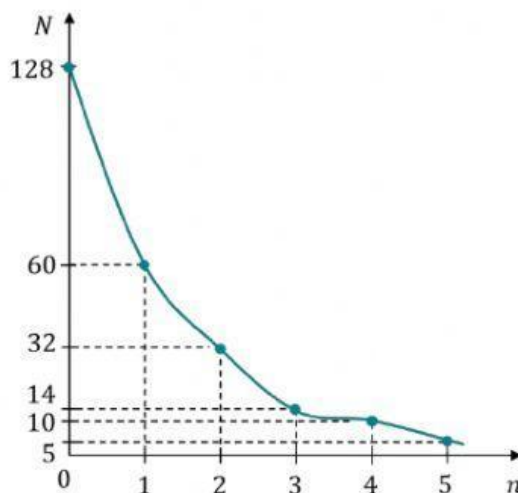
Таблиця 3

Серія кидків 3 (колір графіка _____)

Кількість кидків n	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Число «ядер», що не розпалися, N	128								
Число «ядер», що розпалися, N'	0								

Опрацювання результатів експерименту

1. На міліметровому папері (бажано) для кожної серії кидків побудуйте відповідним кольором графік залежності $N(n)$ – залежності числа N ядер, які не розпалися, від кількості кидків (приклад такого графіка див. на рисунку).
2. У тих самих осях для кожної серії кидків побудуйте графік функції $N = N_0 \cdot 2^{-n}$, яка виражає закон радіоактивного розпаду (вважайте, що початкова кількість ядер радіонукліда $N_0 = 128$).



Таблиця 4

(колір графіка _____)

Число періодів піврозпаду n	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Число «ядер» N , що не розпалися, яке виражається співвідношенням $N_0 \cdot 2^{-n}$	128								

ФОТО ГРАФІКІВ НАДІШЛІТЬ У КЛАСРУМІ!!!

Аналіз експерименту та його результатів

За результатами експерименту сформулюйте висновок, у якому поясніть, чому побудовані графіки не збігаються. Це є закономірністю чи використано недосконалу модель? Чи мають місце обидві причини?

Творче завдання

З'ясуйте, як вплине на якість моделі процесу радіоактивного розпаду, використаної в роботі, збільшення кількості монет у 3 рази; зменшення кількості монет у 3 рази.