

способом або методом найменших квадратів виконувалася в два етапи. На першому етапі склали лінійну залежність чисельності популяції  $N$  від часу  $T$ :

$$N = 6,25 \cdot t + 31,25 \quad (1)$$

Загальна похибка, яку доцільно визначити як суму квадратів усіх похибок, дорівнюватиме:

$$\delta_{заг}^2 = \delta_1^2 + \delta_2^2 + \delta_3^2 + \dots = 13208. \quad (2)$$

Для знаходження параметрів  $a, b, c$  за методом найменших квадратів отримали систему

$$\begin{cases} 7b + 28a + 140c = 145 \\ 28b + 140a + 784c = 409 \\ 140b + 784a + 467b = 1651 \end{cases} \quad (3)$$

Отже, шукана лінійна залежність має такий вигляд:

$$N = -0,7 \cdot t^2 + 0,5t + 32,7 \quad (4)$$

З загальною похибкою

$$\delta_{заг}^{*2} = \delta_1^{*2} + \delta_2^{*2} + \delta_3^{*2} + \dots = 209 \quad (5)$$

**Висновки.** Як бачимо,  $\delta_{заг}^{*2} < \delta_{заг}^2$  ( $\delta_{заг}^{*2} = 209$ ;  $\delta_{заг}^2 = 13208$ ), тобто похибка при користуванні формулою (1) менша, ніж похибка при обчисленні за формулою (4) (приблизно в 63 рази). Врахувати взаємодію різноманітних факторів, що визначають структуру та особливості функціонування природних (екологічних) систем, можна за допомогою математичних методів, зокрема методом найменших квадратів.

### Список використаних джерел:

1. Лаврик В.І Методи математичного моделювання в екології. – Київ.: Фітоцентр, 1998, -132с.
2. Miller, G.Tyler (George Tyler), 1988 by Wadsworth Publishing Company, Inc., Belmont, California, a division of Wadsworth Inc. 5-th edition, 603 pg.

УДК 519.2

## ЗАКОНОМІРНОСТІ ТРИКУТНИКА ПАСКАЛЯ

**Халанчук А. В., 8 клас, ліцей № 5,**

**Науковий керівник: Халанчук Л.В., асистент**

*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*

**Постановка проблеми.** Пошук дидактичного матеріалу витрачає дорогоцінний час вчителів, як і розв'язання багатьох завдань, що пропонуються в посібниках з математики. Недостатньо оцінений трикутник Паскаля практично не використовують на уроках математики. Чи є взагалі потреба в його використанні? Що корисного можна знайти при застосуванні виявлених закономірностей трикутника Паскаля?

**Мета статті.** Пропонується дослідити і проаналізувати закономірності і властивості чисел трикутника Паскаля, їхнє можливе застосування на уроках математики.

**Основні матеріали дослідження.** Паскаль винайшов свій трикутник у 1653 році в праці «Traité du triangle arithmétique» як частину задачі дослідження ймовірностей і для обчислень. Трикутник Паскаля – нескінченна числова таблиця трикутної форми, в якій на вершині та по бічних сторонам розташовані одиниці, а кожне з інших чисел дорівнює сумі двох чисел, що стоять над ним ліворуч і праворуч в попередньому рядку. Таблиця є симетричною відносно осі, що проходить через її вершину. Вздовж діагоналей, що паралельні сторонам трикутника (рис. 1 – зелені лінії), стоять трикутні числа та їхні узагальнення на випадок просторів всіх розмірностей. Трикутні числа у самому звичайному та звичному для нас вигляді показують, скільки кругів, що дотикаються один до одного, можна розташувати у вигляді трикутника – як класичний приклад початкове положення куль у більярді.

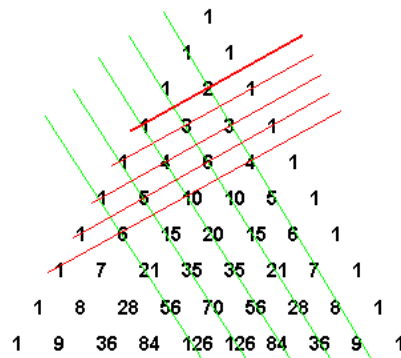


Рисунок 1 – Трикутник Паскаля

Числа в кожному рядку трикутника представляють собою коефіцієнти при розкладанні формули бінома Ньютона.

Мартін Гарднер писав [2, с. 296], що трикутник Паскаля такий простий, що його може вписати десятирічна дитина, але в той же час він містить в собі невичерпні скарби і пов'язує різні аспекти математики, які на перший погляд не мають нічого спільного.

**Висновки.** Досліджено властивості і закономірності чисел трикутника Паскаля, розроблено дидактичний матеріал, що може полегшити оволодіння матеріалом алгебри 7 класу при вивченні формул скороченого множення на прикладі бінома Ньютона.

#### Список використаних джерел:

1. Перельман Я. И. *Живая математика*. — М.: «Наука», 1967. — 160 с.
2. Гарднер М. *Математические новеллы* – Москва: «Мир», 1974. – 395 с.

УДК 518

### ЗАДАЧА ПРО ПРАВИЛЬНИЙ ПАРКЕТ

Філобок Г. С., 8 клас, ЗОШ № 14,  
Науковий керівник: Халанчук Л.В., асистент