

```

> for m to n do
> for i to n do
> for j to n do
> AllPairs[i,j]:=min(AllPairs[i,j],
> AllPairs[i,m]+AllPairs[m,j]);
> od;
> od;
> od;
> AllPairs_=AllPairs;

```

$$AllPairs_ = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 3 & 2 & 2 \\ 1 & 0 & 2 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 0 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Список використаних джерел:

1. Кирсанов М.Н. Графы в Maple. Задачи, алгоритмы, программы. – М.: Издательство ФИЗМАТЛИТ, 2007. — 168 с. — ISBN 5-7046-1168-0.
2. Floyd, Robert W. (June 1962). Algorithm 97: Shortest Path. Communications of the ACM 5 (6): 345. doi:10.1145/367766.368168

УДК 519.6

ПОБУДОВА ЕМПІРИЧНИХ ФОРМУЛ ЛІНІЙНИХ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ НА ОСНОВІ НАТУРНИХ СПОСТЕРЕЖЕНЬ МЕТОДОМ НАЙМЕНШИХ КВАДРАТІВ

Стеценко В.В., 3 курс,

Науковий керівник: Бойко С. Б., викладач вищої категорії

Відокремлений структурний підрозділ «Мелітопольський коледж Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного»

Постановка проблеми. Сьогодні спеціалісти різних напрямів потребують серйозної математичної підготовки, яка б давала можливість математичними методами досліджувати широке коло нових проблем, застосовувати обчислювальну техніку, використовувати теоретичні досягнення в практиці. Після проведення експерименту (підрахунок певної популяції) і занесення результатів до таблиць спостережень була поставлена задача вивести емпіричну формулу, яка б приблизно описувала динаміку зміни популяції виду протягом певного часу.

Мета роботи представити результати натурного спостереження у вигляді функціональної залежності, наприклад, у вигляді якоїсь елементарної функції за допомогою математичних методів.

Основні матеріали дослідження. Побудова емпіричної формули за відомими експериментальними даними точним методом, який називається

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?