

образовательной среды. Раскрываются возможности использования комбинированного обучения для обеспечения формирования математических компетентностей будущих учителей физики в процессе изучения учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика». Предложен ряд профессионально направленных задач для подготовки будущих учителей физики.

Ключевые слова: теория вероятностей, математическая статистика, система математических компетентностей, комбинированное обучение.

Providing a competence approach in teaching the theory of probability and mathematical statistics of future physics teachers

T. G. Kramarenko

Resume. The article considers the problems of creating a computer-oriented educational environment. The possibilities of using blended learning to provide a competence approach are revealed on the example of the educational discipline "Theory of Probability and Mathematical Statistics". A number of professionally directed tasks for the preparation of future physics teachers are offered.

Keywords: probability theory, mathematical statistics, system of mathematical competences, blended learning.

УДК 514.174

Т.В. Підгорна

кандидат педагогічних наук, доцент,
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

Застосування геометричних перетворень до розв'язування задач з параметрами

Анотація. Для розв'язування задач з параметрами потрібно особлива глибина аналізу умови і логічної схеми розв'язування задачі. Визначено, що для розв'язування задач з параметрами доцільно використовувати комп'ютер, зокрема, програму GRAN1. Наведено приклад розв'язування задачі з параметрами за допомогою GRAN1.

Ключові слова: задачі з параметрами, програма GRAN1.

Вивчення фізичних, хімічних, економічних і багатьох інших закономірностей часто призводить до розв'язування задач з параметрами, до дослідження процесів в залежності від значень параметрів. Практично кожна задача з підручника фізики або економіки – це текстова алгебраїчна задача з параметрами. Для розв'язування задач з параметрами потрібно особлива глибина аналізу умови і логічної схеми розв'язування задачі.

В [2] визначено такі основні типові помилки, що допускають учні під час розв'язування задач з параметрами:

- зміна області допустимих значень змінної або функції;
- неврахування властивостей функцій (наприклад, показникової) в залежності від значення параметра;
- перехід до наслідка, а не до рівносильного рівняння або нерівності;
- зміна степеня виразу за різних значень параметра;
- неповне дослідження можливих випадків.

Виправленню і запобіганню зазначених помилок сприяє використання комп'ютерних програм під час розв'язування задач з параметрами, зокрема, систем комп'ютерної математики, програм для побудови графіків функцій.

Задачі з параметрами можна розв'язувати аналітично або графічно, однак знання школярів обмежуються вміннями будувати графіки елементарних функцій і виконувати певні перетворення цих графіків. Також, одним з основних етапів розв'язування задач з параметрами є визначення області значень. Визначити область значень можна графічно. Значно розширити коло задач з параметрами, що можуть розв'язувати учні, можна за рахунок сучасного програмного забезпечення, зокрема програм за допомогою яких можна будувати графіки функцій, що задані неявно.

Прикладом такої програми є GRAN1 [4]. Програма GRAN1 призначена для графічного аналізу функцій, звідки і походить її назва (G_Raphic A_Nalysis). Програма розроблена в Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова. Програмний продукт вільно поширюваний. Його можна завантажити використовуючи посилання <http://ktoi.ii.npu.edu.ua/index.php/uk/gran1>. Під час роботи з програмою можна вибрати інтерфейс з однією з мов: українська, російська, англійська, польська [3]. Однією з послуг даної програми є задання функції з параметром, значення якого можна легко змінювати, а графік даної функції перебудовується автоматично в залежності від значення параметра.

Для розв'язування задач з параметрами графічним способом можна використовувати геометричні перетворення. Під час використання геометричних перетворень для розв'язування задач з параметрами досліджують взаємне розташування двох графіків функцій, що відповідають різним частинам рівняння, наприклад, розв'язки якого потрібно знайти в залежності від значення параметра. Побудову графіка функції, що відповідає повністю всьому рівнянню, без використання комп'ютера здійснити дуже важко.

Розглянемо приклади розв'язування задач з параметрами за допомогою програми GRAN1.

Приклад 1 [1]: Знайти всі значення параметра b за яких у рівняння

$$\lg 2|x| + \lg(2 - x) + \lg(\lg b) = 0$$

єдиний розв'язок.

Розв'язування: Розглянемо за різних значень параметра b розташування графіка функції

$$y(x) = \lg 2|x| + \lg(2 - x) + \lg(\lg b),$$

що відповідає рівнянню в умові задачі. Для знаходження шуканого значення параметра потрібно визначити за якого значення графік функції перетинає вісь Ox один раз.

З іншого боку розв'язок можна знайти, якщо знайти значення параметра за якого графік функції $y(x) = 2|x|(2 - x)$ і сімейство прямих $y = \lg b$ перетинаються лише один раз. На основі *паралельного перенесення* знаходимо шукані значення параметру (рис. 1). Параметр b позначено $p1$.

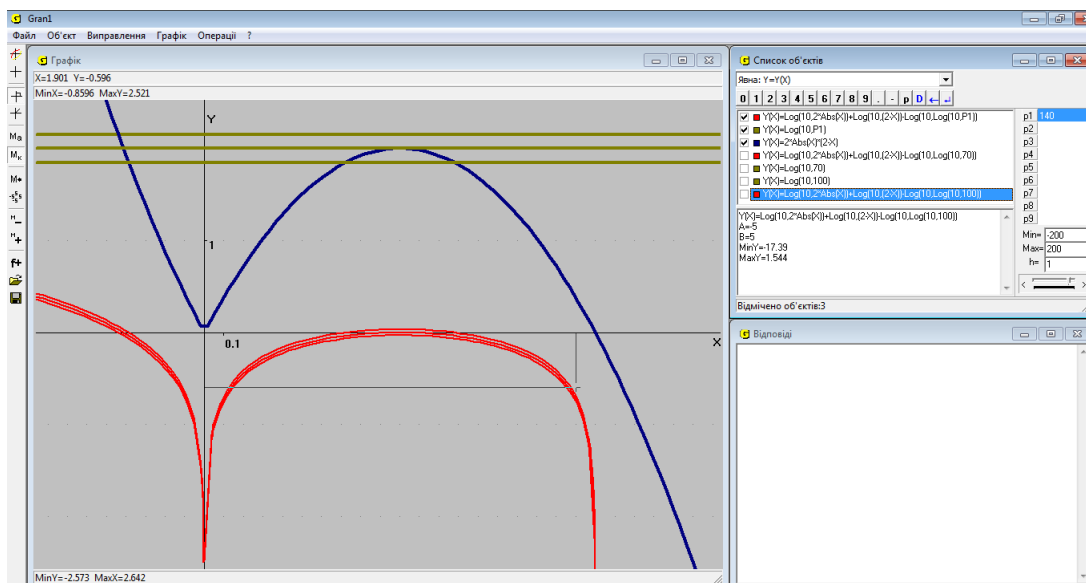


Рис. 1

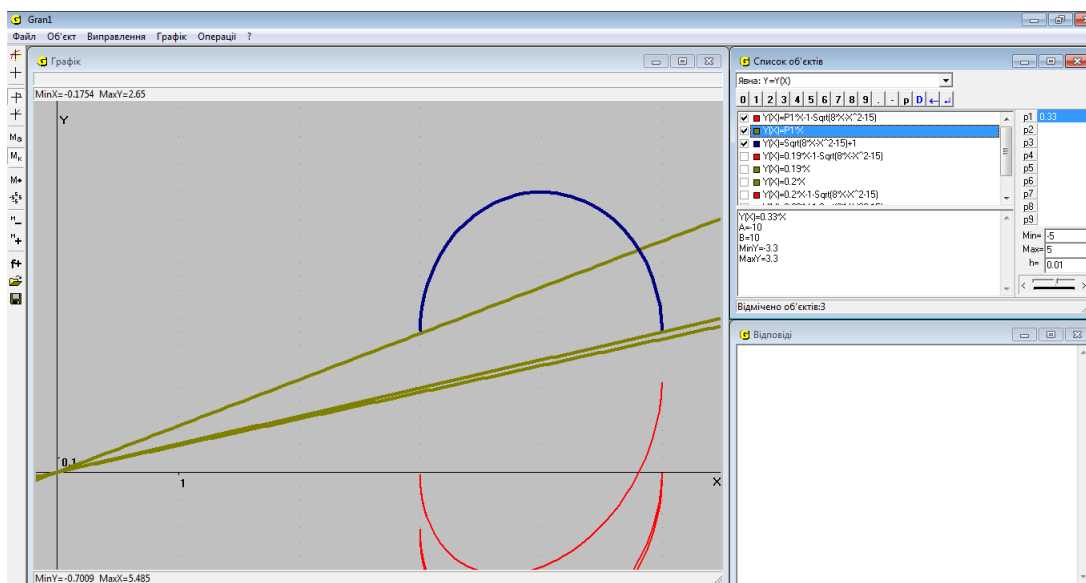


Рис. 2

Як видно з рисунка, шукане значення параметра $b > 100$.

Приклад 2 [1]: За яких значень параметра a у рівняння $ax - 1 = \sqrt{8x - x^2} - 15$ єдиний розв'язок?

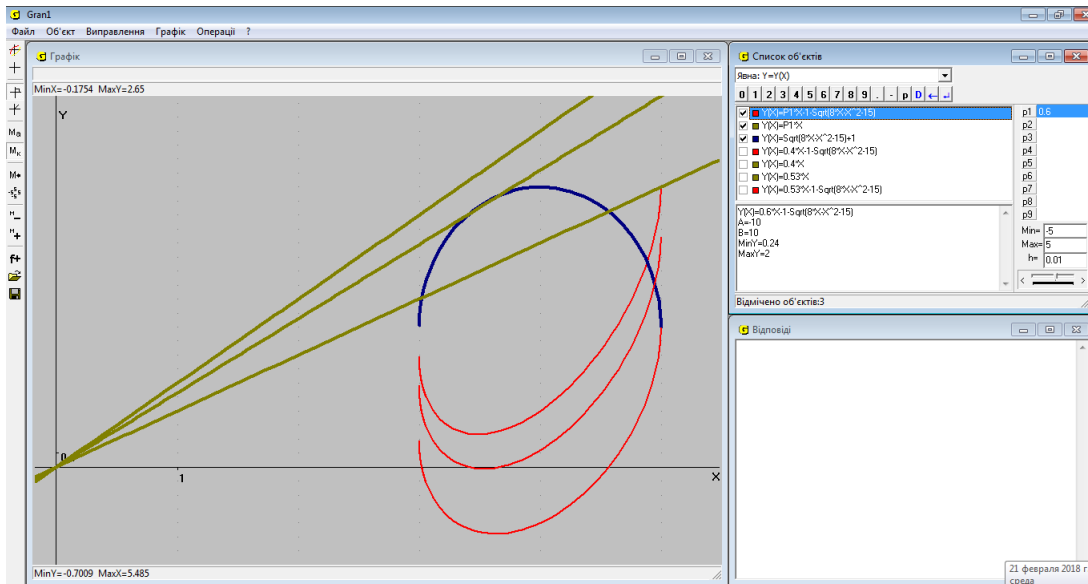


Рис. 3

Розв'язування: Побудуємо графіки функцій $y(x) = ax - 1$ і $y(x) = \sqrt{8x - x^2 - 15}$, що відповідають лівій і правій частині рівняння. За різних значень параметра a , пряма $y(x) = ax - 1$, обертаючись відносно початку координат, буде розташована по-різному. Для знаходження розв'язків задачі потрібно знайти таке значення параметра, за якого пряма $y(x) = ax$ і графік функції (півколо) $y(x) = \sqrt{8x - x^2 - 15} + 1$ перетинаються в одній єдиній точці.

З іншого боку для розв'язування задачі можна знайти, за яких значень параметра графік функції $y(x) = ax - 1 - \sqrt{8x - x^2 - 15}$ перетинається з віссю Ox в одній точці.

Побудуємо відповідні графіки і за отриманими побудовами визначимо шукане значення параметра (рис. 2, 3).

Приклад 3 [1]: Скільки розв'язків може бути у системи рівнянь в залежності від значення параметра

$$\begin{cases} |x| + |y| = a; \\ x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$$

Розв'язування: Побудуємо графіки відповідних функцій і проаналізуємо їх взаємне розташування. Для отримання розв'язків задачі потрібно визначити кількість точок перетину графіків в залежності від значення параметра. Графіком функції, що відповідає першому рівнянню, є ромб, що на основі *гомотетії*, в залежності від значення параметра перетворюється у відповідні фігури.

На основі аналізу отриманих рисунків можна зробити висновок:

- якщо $a < 1$ або $a > 1.42$, то у системи немає розв'язків;
- якщо $a = 1$ або $a = 1.42$, то розв'язків 4;
- якщо $1 < a < 1.42$, то розв'язків 8.

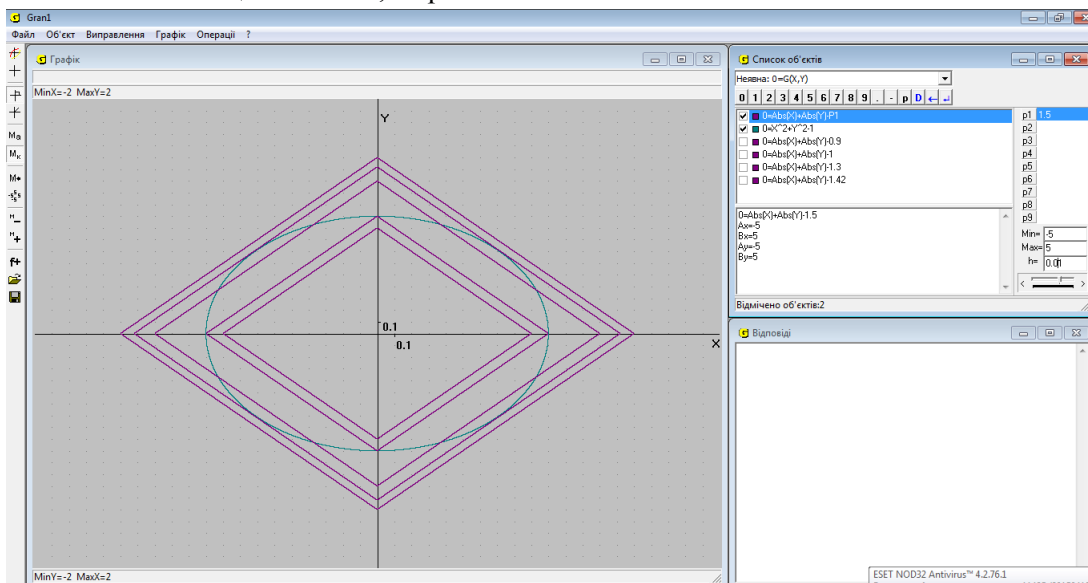


Рис. 4

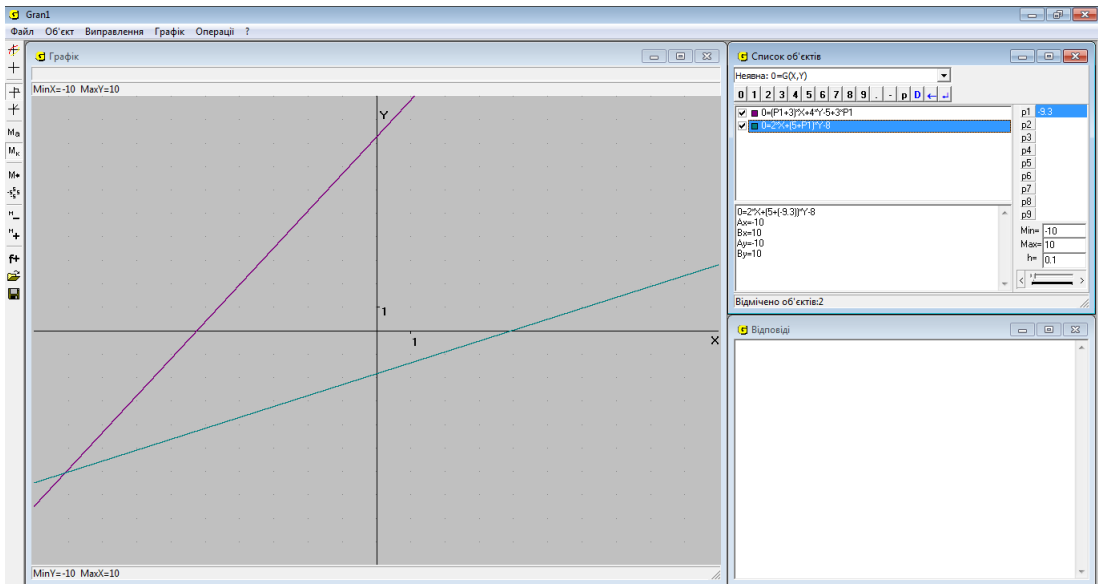


Рис. 5

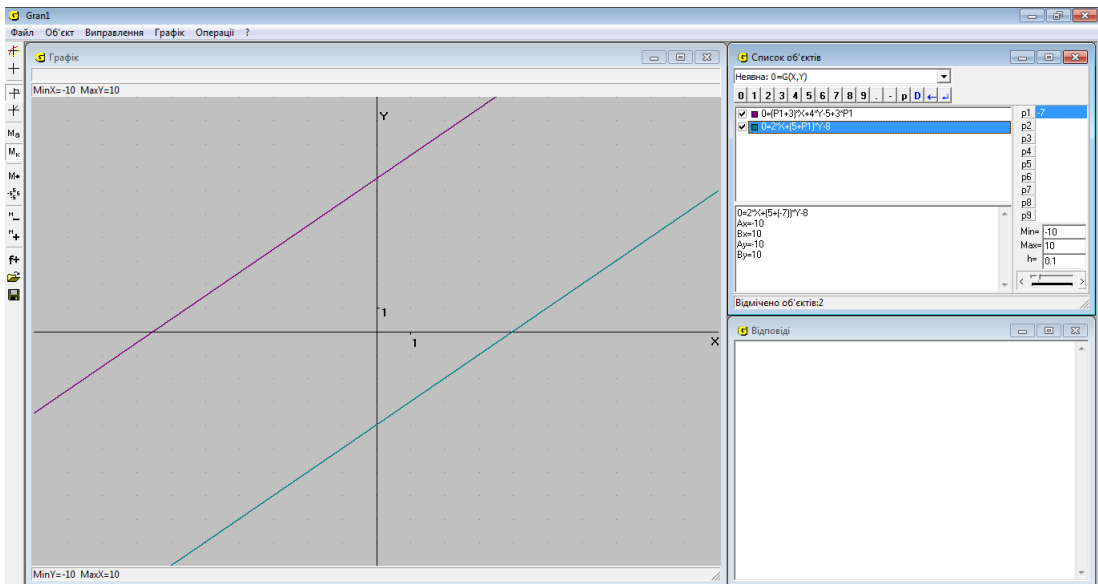


Рис. 6

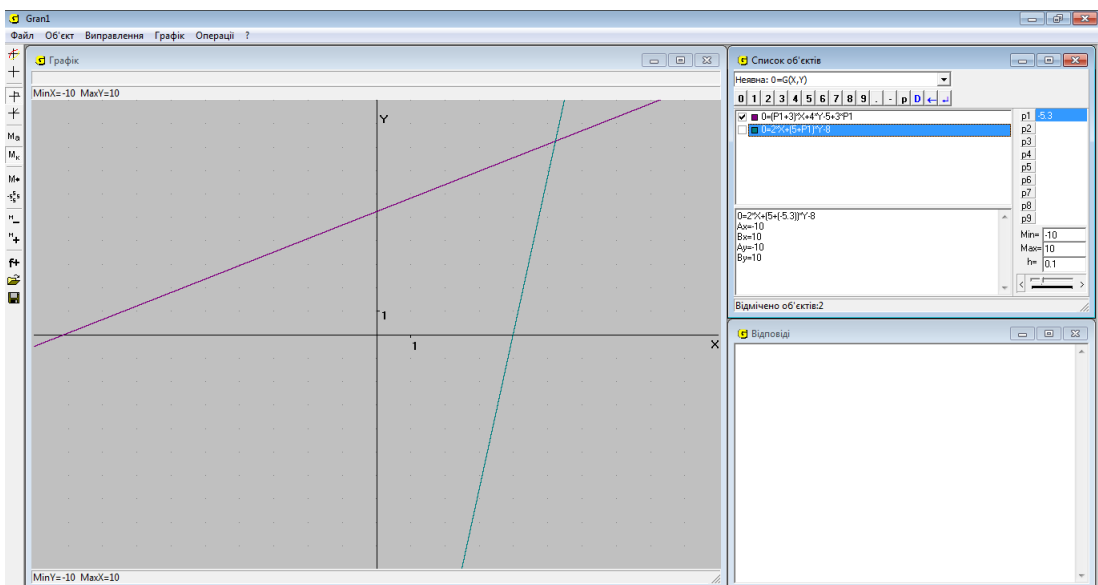


Рис. 7

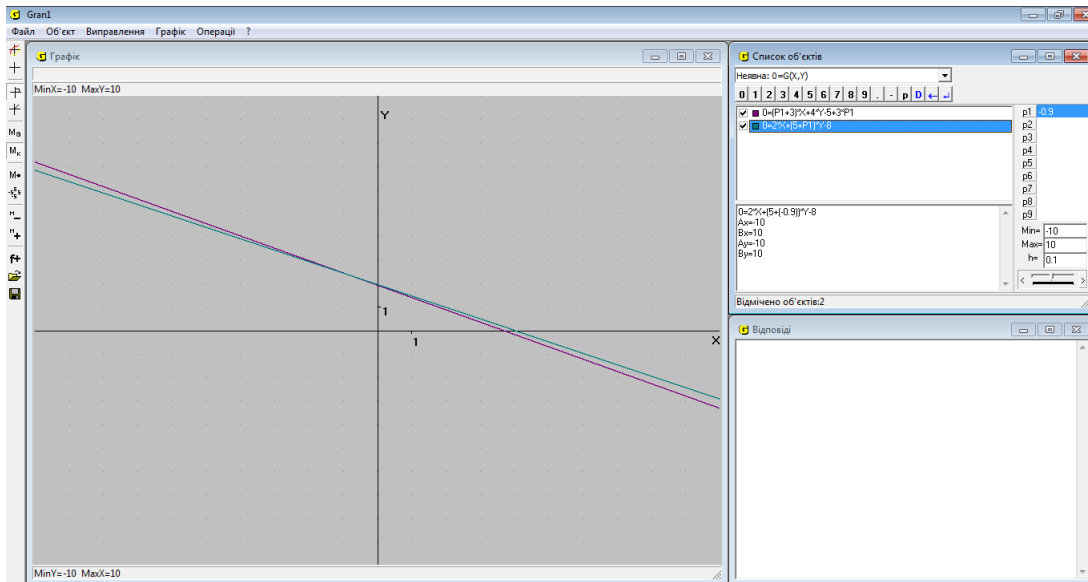


Рис. 8

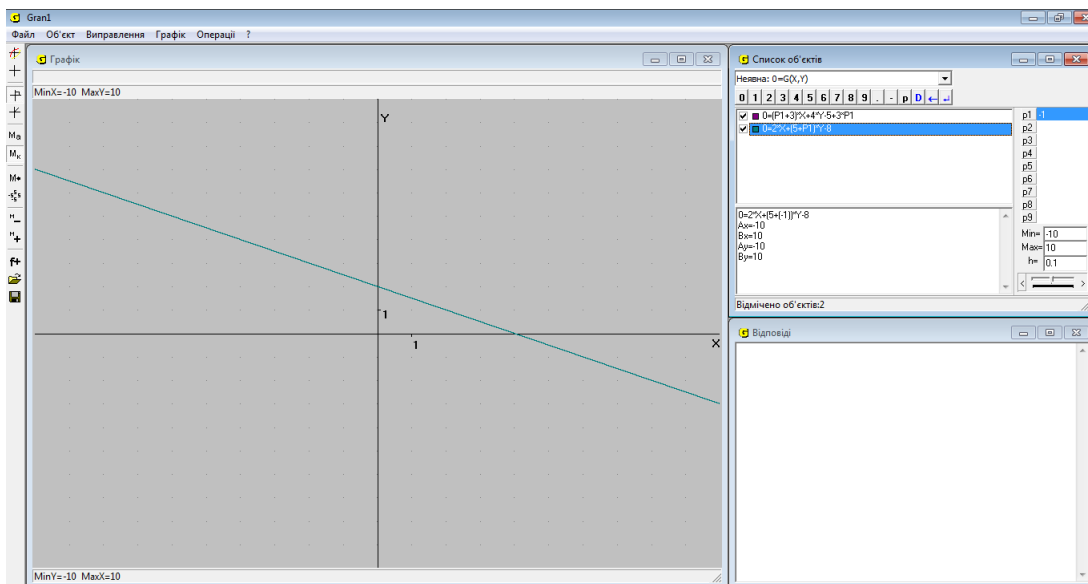


Рис. 9

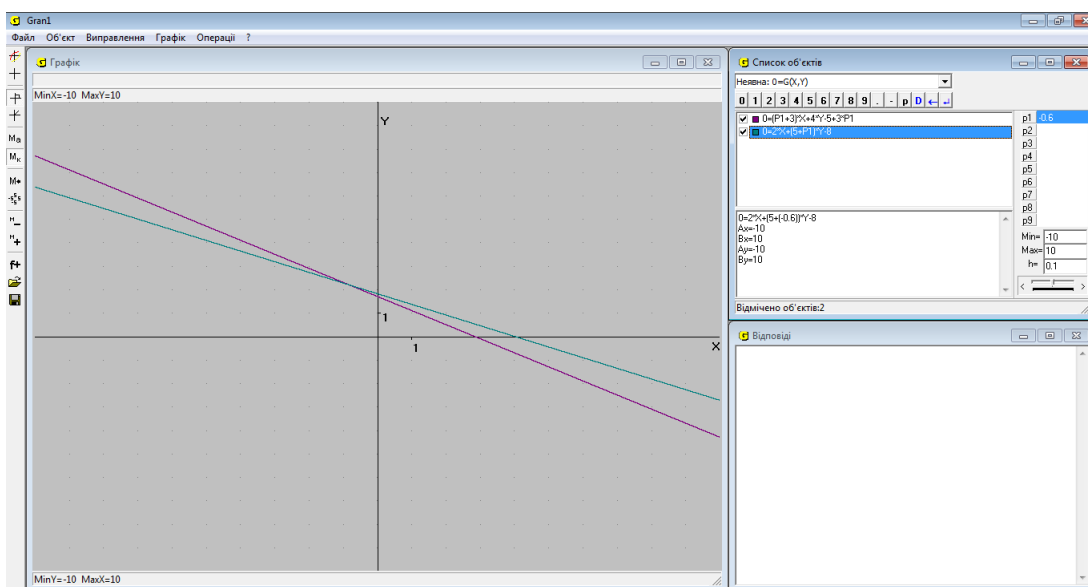


Рис. 10

Приклад 4 [1]: Визначити кількість розв'язків системи рівнянь:

$$\begin{cases} (a + 3)x + 4y = 5 - 3a, \\ 2x + (5 + a)y = 8. \end{cases}$$

В залежності від значень параметра a .

Розв'язування: Графіками рівнянь системи є прямі. Для отримання розв'язків потрібно побудувати ці прямі і визначити в залежності від значення параметра їх взаємне розташування: перетинаються (рис. 5, 7, 8, 10), паралельні (рис. 6), співпадають (рис. 9).

Аналізуючи отримані зображення, можна зробити висновок:

- якщо $a \neq -7$ і $a \neq -1$, то у системи єдиний розв'язок;
- якщо $a = -1$, то у системи нескінченна кількість розв'язків;
- якщо $a = -7$, то у системи немає розв'язків.

Використання програми GRAN1 під час розв'язування задач з параметрами графічним способом на основі геометричних перетворень дозволяє не тільки спостерігати взаємне розташування графіків функцій, що відповідають частинам рівняння з параметром, а й розташування й форму графіка функції, що відповідає всьому рівнянню (нерівності), а на основі цього можна зробити загальні висновки щодо розв'язків задач з параметрами.

Список використаних джерел

1. Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами. – К.: РИА «Текст»; МП «ОКО», 1992. – 290 с.
2. Антонюк О.П. Задачі на дослідження та їх вплив на рівень інтелектуального розвитку студентів // Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції „Досягнення вищої школи”, Софія, 2010, URL: http://www.rusnauka.com/33_DWS_2010/33_DWS_2010/Pedagogica/74329.doc.htm.
3. Жалдак М.И. Математика с компьютером: пособие для учителей / М.И. Жалдак, Ю.В. Горошко, Е.Ф. Винниченко. – Киев: РУНЦ «ДИНИТ», 2004. – 252 с.
4. GRAN1 [Электронный ресурс]. – Педагогическое программное средство «GRAN1», 2014. – Режим доступа: <http://ktoi.ii.npu.edu.ua/index.php/uk/gran1>.

Использование геометрических преобразований для решения задач с параметрами

Т.В. Подгорная

Аннотация. Для решения задач с параметрами необходимо особенная глубина анализа условия и логичной схемы решения задачи. В статье обращается внимание, что для решения задач с параметрами целесообразно использовать компьютер, в частности, программу GRAN1. Наведены примеры решения задач с параметрами с использованием GRAN1.

Ключевые слова: задачи с параметрами, программа GRAN1.

Using of the geometric transformations to solve problems with parameter

T. Pidhorna

Resume. To solve problems with parameters, we need a special depth of analysis of the condition and a logical scheme for solving the problem. The article draws attention to the fact that it is advisable to use a computer, in particular, the GRAN1 program, to solve problems with parameters. Examples of solving problems with parameters using GRAN1 are given.

Keywords: tasks with parameters, program GRAN1.

УДК 004.056.5:004.65-027.36

В.М. Франчук

кандидат педагогічних наук, доцент,
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

Резервне копіювання даних

Анотація. У статті розглядаються засоби резервного копіювання даних, як один із способів захисту даних в комп'ютерних системах. Існує кілька технологій резервного копіювання даних: архівація системи, снешоти файлових систем, повні копії файлових систем, RAID та перевірка «відбитків файлів». Резервне копіювання даних полягає у збереженні копій програм на носіях: стримерах, оптичних, гнучких та жорстких (внутрішніх чи зовнішніх) магнітних дисках, інших змінних носіях, RAID-масивах, хмарних дисках, тощо. Саме використання хмарних дисків дозволяє швидко та в on-line режимі синхронізувати файли з файлами на персональному комп'ютері та у «хмарі», тому у статті більш детально описано використання та створення резервних копій з використанням хмарних сервісів.

Ключові слова: захист даних, резервне копіювання, хмарні сервіси.