REFERENCES

1 Krasnov M.L., Kisilyev A.I., Makarenko G.I. Integralnie uravneniya: zadachi i primeri s podpobnymi rescheniyami. – M.: Editorial URSS, 2003. – 192 s.

2 Volterra V. Teoriya funkcionalov, integralnih i ntegro-differencialnih uravneniy. Per. s angl. / Pod red. Kuznecova P.I. – M.: Nauka, 1982. - 304 s.

ТҮЙІН

К.Т. Абдрахманов
Инновациялық Еуразия университеті (Павлодар қ.)

Интегро-дифференциалды теңдеуді шешу әдістері

Бұл мақала [a,b] кесіндісіндегі y(x) - ізделетін функция, K(x, t) и f(x) - белгілі функцияларымен берілген интегро-дифференциалды теңдеуді шығарушыларға арналған. Теңдеуді шығару үшін осы мақалада алдымен анықтамалар мен теориялар танысуға ұсынылады. Одан кейін интегро-дифференциалды теңдеуді шешу әдістері мен бірнеше есептердің шығару жолдары қарастырылады.

Түйін сөздер: *Фредгольм теңдеуі, Вольтер теңдеуі, Урысон теңдеуі, Лаплас түрлендірулері, Тэйлор қатары.*

RESUME

K.T. Abdrakhmanov
Innovative University of Eurasia (Pavlodar)

Methods of integro-differential equations solution.

This article is intended for those who are faced with the task of the integro-differential equation solution where y(x) is the desired function, K(x, t) and f(x) are *known functions defined on the interval [a, b]. To solve the integro-differential equation, in the article it is first encouraged to review the definitions and theorems of integral-differential equations. Next, methods of integral-differential equations solution and some examples of their solution are considered.*

Key words: *Fredholm equation, equation of Volterra, equation of Urysohn, Laplace transformation, Taylor's expansion.*

УДК 514.1
Л.Г. Хомутенко, кандидат физико-математических наук,
Н.Л. Черных
Инновационный Евразийский университет (г. Павлодар)
E-mail: nadyushka_chernyh@mail.ru

О решении геометрических задач с неоднозначным чертежом

Аннотация. *В статье указан несколько нетрадиционный подход к методике решения задач по геометрии с «живым» чертежом в школьном курсе, допускающий неоднозначное построение чертежа согласно исходным данным. Представлены несколько задач такого типа, приведены различные подходы к построению каждого из чертежей этих задач и даны краткие указания к их решениям. Особый интерес учителей и школьников должно привлечь использование геометрией интерпретации этих задач по программе The Geometer's Sketchpad (русская версия "Живая геометрия"), разработанной Николас Жакив и Скотт Стекит.*

Ключевые слова: *четырехугольник, трапеция, касательная, треугольник, окружность.*

Очевидно, что хорошо выполненный чертеж часто облегчает решение задачи. Он может и подсказать какое-либо геометрическое соотношение между отрезками или углами. Но иногда чертеж может стать причиной неполного решения задачи, так как соотношения, выполняющиеся на нем и кажущиеся совершенно очевидными, в действительности таковыми не являются и требуют специального обоснования.

Большинство задач школьного курса определяются заданием нескольких параметров, по которым однозначно строится чертеж и искомые величины или соотношения между ними могут быть найдены непосредственным измерением, если же по заданным в задаче параметрам чертеж не однозначен, получаем некоторое семейство геометрических фигур, в которых какие-то элементы или соотношения между ними остаются неизменными, а какие-то меняются. Рассмотрение таких задач представляют особый интерес для развития логического мышления школьников [1-5].

Чтобы читателю был более понятен предмет нашего разговора, рассмотрим задачу 1.

Задача 1. Через точку пересечения диагоналей произвольной трапеции с основаниями a и b проведена прямая параллельная основаниям, найти длину отрезка этой прямой, заключенного между боковыми сторонами.

К ней можно построить множество рисунков, в частности (рисунок 1):

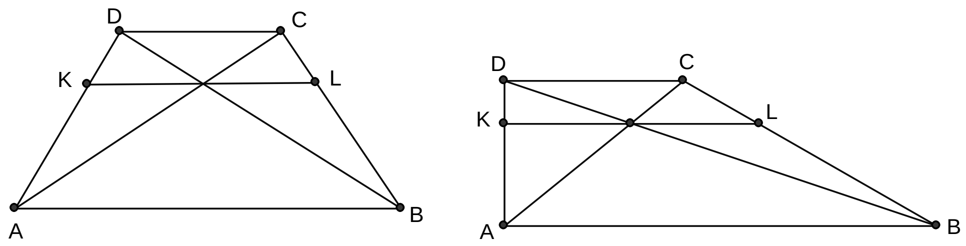

Рисунок 1 – Чертежи к задаче № 1

Величина отрезка KL для всех рисунков остается неизменной.

Приведем несколько задач, некоторые из которых известны, а некоторые получены в ходе работы над этой темой.

Задача 2. В параллелограмме с острым углом 30° одна из диагоналей равна 13. Точка O - пересечение диагоналей параллелограмма - удалена от прямой AB на расстояние 5,5. Найти площадь этого параллелограмма (рисунок 2):.

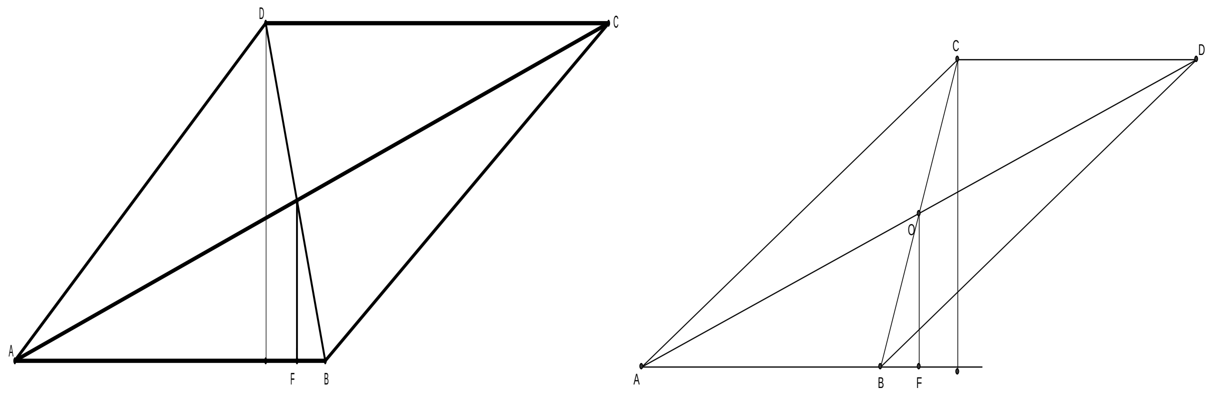

Рисунок 2 – Чертежи к задаче № 2

Задача 3. В произвольном выпуклом четырехугольнике $\angle ACB = \angle ADB$. Доказать, что $\angle CBD = \angle CAD$ (рисунок 3).

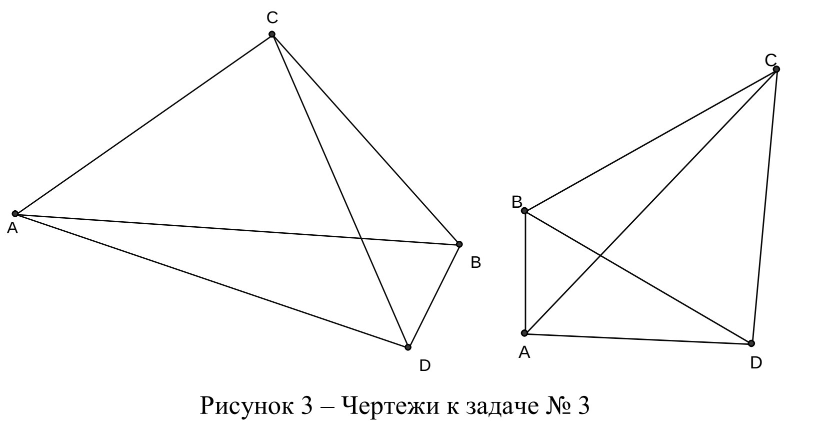

Рисунок 3 – Чертежи к задаче № 3

Задача 4. Биссектрисы параллелограмма со сторонами *a* и *b,* пересекаясь, образуют четырехугольник. Найти отношения площадей полученного и исходного четырехугольника (рисунок 4).

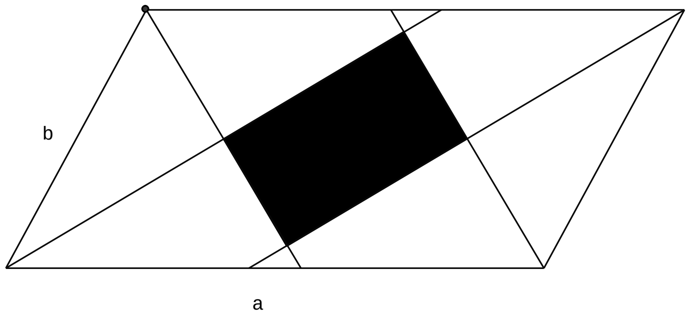

Рисунок 4 – Чертежи к задаче № 4

Задача 5. Биссектриса угла С делит сторону АВ на отрезки *a, b* (a < b). Около треугольника описывается окружность и проводится касательная в точке С до пересечения с прямой АВ в точке Р. Найдите РС (рисунок 5).

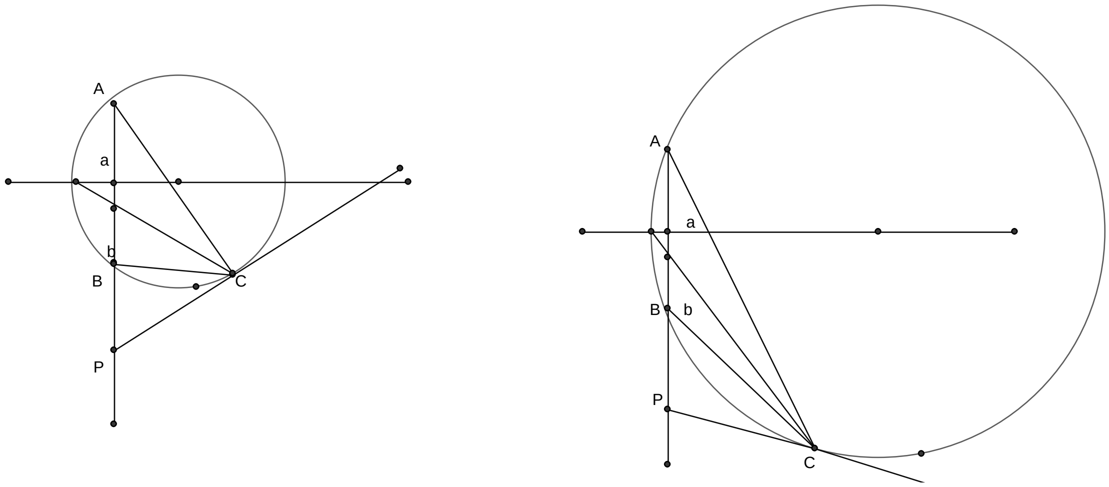

Рисунок 5 – Чертежи к задаче № 5

Задача 6. Отрезки АВ и CD пересекаются в точке О, причем AD = BC, AC = CD и $\angle ABC = 75^o$. Найдите $\angle ADC$(рисунок 6).

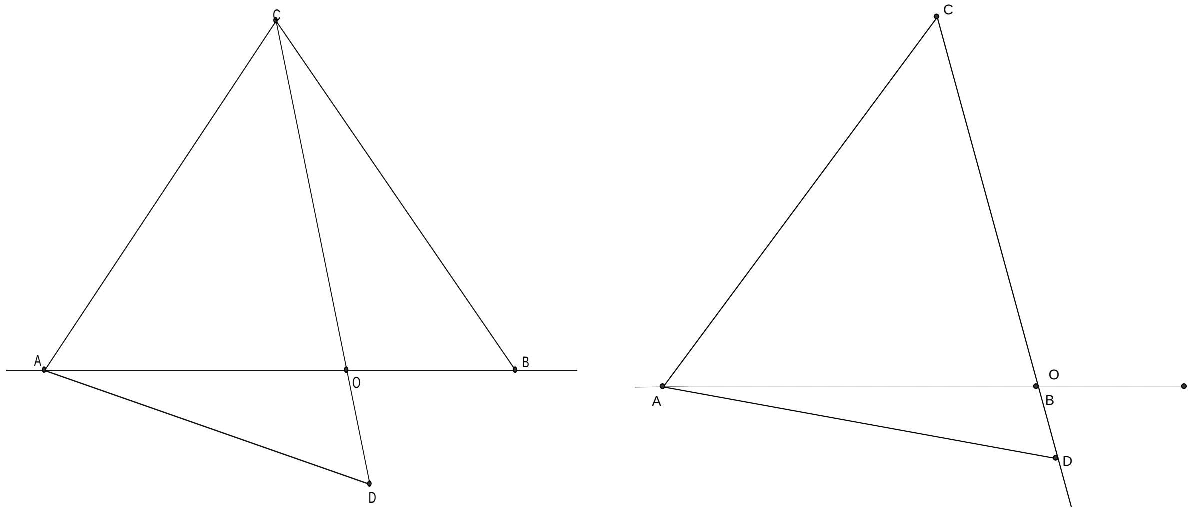

Рисунок 6 – Чертежи к задаче № 6

Решение этих задач приводить здесь не будем, рекомендуем читателю решить эти задачи самостоятельно. Мы же ограничимся лишь некоторыми комментариями к их решениям.

а) В задаче №1 при фиксированном a и b можно построить бесконечное множество трапеций, при этом отрезок KL не меняется и $KL = \frac{2ab}{a+b}$.

б) В задаче № 2, убедившись, что диагональ 13 - это меньшая из диагоналей получим, два чертежа. Поэтому и два ответа $S_1 = 77\sqrt{3};\ S_2 = 165\sqrt{3}$.

в) В задаче № 3 чертеж может быть любого размера и конфигурации, а указанное соотношение между углами сохраняется.

г) В задаче № 4, фиксируя a и b, получим множество параллелограммов, а биссектрисы углов пересекаясь, образуют прямоугольник, такой что: $\frac{S_{прям}}{S_{парал}} = \frac{b}{2a} + \frac{a}{2b} - 1$.

д) В задаче № 5 зафиксированы a и b, можем произвольно менять длину стороны AC и BC и получать бесчисленное множество треугольников и описанных около них окружностей, касательная в точке C тоже меняется, но $PC = \frac{ab}{b-a}$.

е) Задача № 6 взята из учебника по геометрии для учащихся 7 класса (автор А.Н. Шыныбеков). Фиксируем AB = a и $\angle ABC = 75^o$. Точка C может двигаться по лучу от точки B до некоторой точки C* при этом $\angle BDA$ изменяется от $\frac{\pi}{2}$ до a^*, где a^* решение уравнения:

$$\frac{\sin(75^\circ - \alpha)}{\sin 75^\circ} + 1 = \frac{\sin 75^\circ}{\sin(\alpha - 75^\circ)}.$$

Заметим, что методами школьного курса это уравнение не решается. Используя приближенные методы решения уравнений можно получить $a^* \approx 65^o$.

Ответ: $65^\circ < \angle BDA < \frac{\pi}{2}$.

В этом учебнике решения данной задачи нет, а ответы даны неверно, но попытки семиклассников решить эту задачу и подтолкнули к рассмотрению задач такого типа.

Можно сделать вывод, что делая различные рисунки к задаче, мы можем выдвигать некоторые гипотезы, подтверждая которые, можем ускорить нахождение решения в общем виде.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Абремский Б.А. Формирование приемов решения планиметрических задач на вычисление в процессе анализа и решений: дисс. канд. пед. наук. – М., 1990. – 202 с.

2 Шыныбеков А.Н. Геометрия 7класс. - 2-е издание, доп. – Алматы: Атамұра, 2007.

3 Болтянский В.Г. Анализ-поиск решения задачи // Математика в школе. - 1974. – 1.

4 Васильева Г.Н. Развитие познавательной самостоятельности учащихся в процессе решения геометрических задач: дисс., канд. пед. наук. - М., 1982. – 198 с.

5 Далингео В.А. Чертеж учит думать // Математика в школе. 1990. - № 4.

REFERENCES

1 Abremskiy B.A. Formirovanie priemov rescheniy planimetricheskih zadach na vichislenie v processe analiza i rescheniy: diss. kand. ped. nauk. – M., 1990. – 202 s.

2 Schinibekov A.N. Geometriya 7 klass. - 2-e izd., dopolnennoe. - Almaty: Atamura. - 2007.

3 Boltyanskiy V.G. Analiz-poisk rescheniya zadachi // Matematika v schkole. - 1974. – № 1.

4 Vasileva G.N. Razvitie poznavanelnoy samostoyztelnosti uchaschihsya v processe rescheniya geometricheskih zadach: diss. kand. ped. nauk. - M., 1982. – 198 s.

5 Dalingeo V.A. Chertez uchit dumat // Matematika v schkole. - 1990. - № 4.

ТҮЙІН

***Л.Г. Хомутенко**, физика-математика ғылымдарының кандидаты,*
Н.Л. Черных
Инновациялық Еуразия университеті (Павлодар)

Бір мағыналы емес сызбамен геометриялық есептерді шығару туралы

Мақалада мектеп курсындағы геометрия пәні бойынша бастапқы мәліметтерге сәйкес сызбаның бір мағыналы емес болып салынатын «тірі» сызбасы бар есепті шешудің дәстүрлі емес тәсілі көрсетілген. Сол типтегі бірнеше есептер ұсынылып, осы есептердің әр сызбасын құруға әртүрлі тәсілдер келтірілген және оларды шешу жолдарына қысқаша нұсқаулар берілген. Николас Жакив пен Скотт Стекит құрастырған «The Geometer's Sketchpad» (орысша нұсқасы - «Тірі геометрия») бағдарламасы бойынша геометрияның бұл есептердің түсіндірілуін қолдануы мұғалімдер мен оқушылардың қызығушылықтарын ояту қажет.
Түйін сөздер: *төртбұрыш, трапеция, жанама, үшбұрыш, шеңбер.*

RESUME

L.G. Khomutenko*, Candidate of Physical and Mathematical Sciences,*
N.L. Chernykh
Innovative University of Eurasia (Pavlodar)

On solution of geometric problems with a complex figure

In the article it is highlighted a unconventional approach to problem solving method with ambiguous geometry figure in a school course allowing a complex figure according to the source data. Some problems of this type are presented; the different approaches to drawing of each figure to each of these problems are sited; tips on their solution are given. The interpretation of these problems applying The Geometer's Sketchpad developed by Nicholas Jackiw and Scott Steketee should draw the interest of teachers and students.
Keywords: *quadrilateral, trapezium, tangent line, triangle, circle.*

УДК 638.16 (574)
А.Р. Хафизова
Л.И. Проскурина, доктор ветеринарных наук
Инновационный Евразийский университет (г. Павлодар)
E-mail: radikovna.91@mail.ru

Противомикробное действие натурального меда

Аннотация. *Предлагаемая статья написана в русле актуальных вопросов о противомикробном действии натурального меда на граммположительные бактерии с целью выявления лечебно-профилактических свойств. Данные обстоятельства указывают на медико-социальное значение и важность решения научно-технической задачи разработки высококачественных лекарственных препаратов на основе меда, а также применение его не только как профилактического и лекарственного средства при лечении многих заболеваний, но и составного элемента в лечебной косметике.*
Ключевые слова: *мед, пчеловодство, противомикробное действие, бактерии, посев, колонии.*

Известно, что натуральный мед обладает достаточно сильными бактерицидными и бактериостатическими свойствами. Изучению этого вопроса посвящено много работ отечественных и зарубежных ученых. Противомикробные свойства меда во многом определяют его лечебно-профилактические свойства. Учитывая то, что мед широко используется в пищевых технологиях, представляет интерес изучение противомикробных свойств свежего и хранившегося (закристаллизованного) меда.

Существуют разные предположения, касающиеся сущности противомикробных свойств меда. По мнению ряда авторов, противомикробные свойства являются результатом секреторной деятельности пчел [1, 2]. Следовательно, и экспрессный, полученный при скармливании пчелам сахарного сиропа, мед обладает такими свойствами. Логично предположить, что искусственный мед данными свойствами не обладает, а степень бактерицидности фальсифицированного меда будет зависеть от вида фальсификации.

Некоторые авторы объясняют консервирующее действие меда высоким содержанием сахара и активной кислотностью. Исследования ученных Болгарии это мнение не подтвердили. Они считают, что консервирующее действие меда зависит от сложного биохимического состава и, главным образом, от антибиотических веществ - фитонцидов, содержащихся в цветочном меде и поступающих в него из нектара цветов [3, 4].