

О.Н. ПИРЮТКО, И.В. ПЛЕСКАЦЕВИЧ

БГПУ имени М. Танка (г. Минск, Беларусь)

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГРАФИЧЕСКИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СВОЙСТВ ЛИНЕЙНОЙ ФУНКЦИИ

Для обеспечения и развития интереса учащихся, обладающих математическими способностями, необходима система задач повышенной сложности, а также система практико-ориентированных задач по всему курсу школьной математики. Однако тема «Линейная функция» в 7 классе в действующих учебниках представлена стандартными упражнениями: определить значение аргумента, соответствующего значению заданной функции; определить значение линейной функции по заданному значению аргумента; построить график линейной функции; найти точки пересечения графика линейной функции с осями координат и т.д.

Поэтому, актуальным является создание эффективного учебного пособия, которое можно было бы использовать при работе с учащимися, обладающими математическими способностями.

Для учащихся, обладающих математическими способностями, можно выделить задачи трех типов. Задачи первого типа требуют от учащихся понимания геометрического смысла параметров линейной функции, знаний о расположении графиков в зависимости от этих параметров и умений применять их в нестандартных условиях. Примерами таких задач являются следующие:

1) Рассматриваются все функции вида $y=x+b$. При каких b функция принимает отрицательные значения при $x<0$, а положительные значения при $x >0$?

2) Рассматриваются все функции вида $y=x+b$. При каких b функция принимает положительные значения при $x >0$?

3) Рассматриваются все функции вида $y=ax+b$. При каких a и b функция принимает отрицательные значения при $x<0$ и возрастает?

Ко второму типу относятся задания, в которых необходим более тонкий анализ условия задачи, интеграция знаний из различных разделов школьной математики: уравнения, неравенства, функция и знание их графических моделей. Пример задания такого типа:

При каком значении a уравнение $4x - |3x - |x + a|| = 9|x - 1|$ имеет единственное решение?

Решение: Рассмотрим случай $x \geq 1$. Получаем

$$-5x - |3x - |x + a|| + 9 = 0 \quad f(x) = -5x - |3x - |x + a|| + 9$$

Как бы не раскрывался модуль, у линейной функции коэффициент перед x будет отрицательным. Тогда функция $f(x)$ убывающая для $x \geq 1$

Рассмотрим случай $x < 1$. Получаем

$$4x - |3x - |x + a|| = 9 - 9x \quad f(x) = 13x - 9 - |3x - |x + a||.$$

Как бы не раскрывался модуль, получаем линейную функцию, у которой коэффициент при x будет положительным. Тогда функция $f(x)$ возрастающая для $x < 1$.

Схематически график исходного уравнения будет выглядеть так:

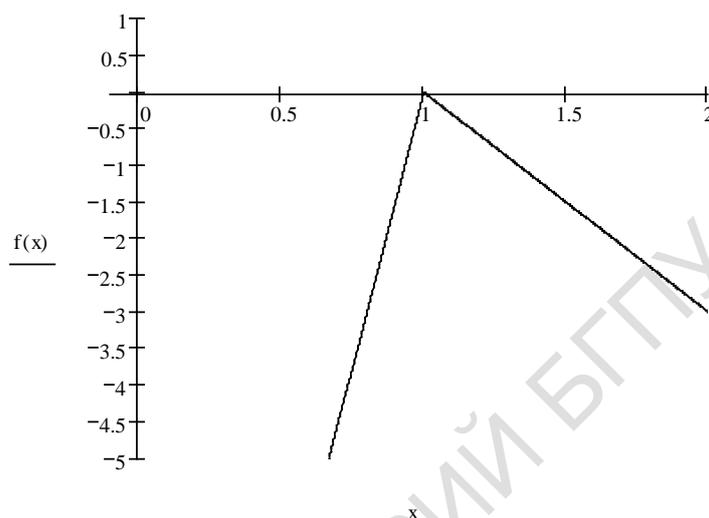


Рисунок 1

Заметим, что для единственности решения необходимо, чтобы выполнялось условие $f(1) = 0$, т.е. $4 - |3 - |1 + a|| = 0$. Решая уравнение, получаем: $a = 8$ и $a = 6$.

Задачи третьего вида имеют практико-ориентированное направление, они связаны с реальными ситуациями, значимыми для учащихся. Примеры таких задач:

1) Используя график зависимости повышения гемоглобина от массы, g употребления в пищу яблок или гранатового сока, ответить на вопросы:

а) На сколько поднимется гемоглобин в крови у человека, употребляющего в пищу 600 гр. яблок или 600 гр. гранатового сока?

б) Что обозначает общая точка графиков?

с) Сделать вывод о зависимости гемоглобина от массы употребляемого в пищу продукта. Одинакова ли эта зависимость для яблок и для гранатового сока?

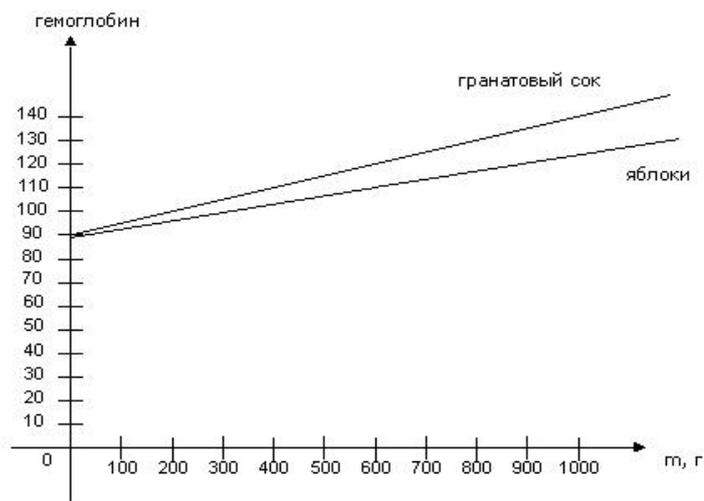
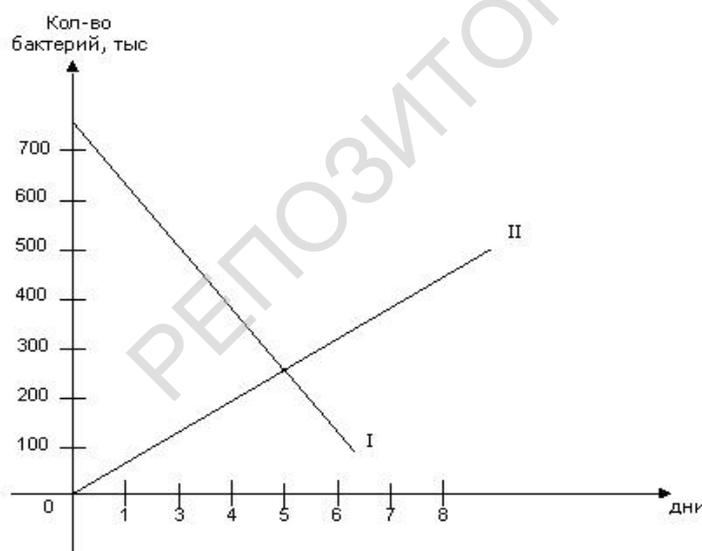


Рисунок 2

2. Ученые наблюдают за количеством бактерий в двух водоемах I и II. I-водоем молодой, II-старый на рисунке представлены графики зависимостей общего числа бактерий (в тыс. (мл.)) от месяца наблюдения. Используя графики ответить на вопросы: а) на каком этапе исследования количество бактерий в водоемах будет одинаковым? б) Каково изменение количества бактерий в каждом водоеме? с) Через сколько месяцев в каждом водоеме количество бактерий будет равно 10 тыс./мл?



Проиллюстрированные примеры из системы разработанных нами задач ориентированы на формирование у одаренных учащихся учебно-познавательных компетенций и навыков исследовательской работы по традиционным темам школьного курса, к которым относится тема «Линейная функция».