УДК 528

И.П.Стотыка
Санкт-Петербургский филиал Военно-инженерного ун-та, Россия

ЧЕТЫРЕ ЗАДАЧИ ГЕНЕРАЛА УРМАЕВА

Изложены воспоминания о генерале Урмаеве Н.А., крупном ученом астрономе-геодезисте.

Memories about general Urmaev N.A., a great scientist in astronomy and geodesy are adduced.

Вниманию читателей предлагается четыре интересные математические задачи, которые в 1949 г. показал мне, в то время слушателю 5-го курса астрономо-геодезического отделения геодезического факультета Военно-инженерной академии, крупный ученый генерал-майор Николай Андреевич Урмаев. Николай Андреевич хорошо знал каждого слушателя и считал, что эти задачи отвлекут меня «от пустой траты времени» на занятия шахматами.

С многогранной научной деятельностью Н.А.Урмаева мы познакомились осенью 1945 г., когда в одном из лекционных залов академии его чествовали по случаю 50-летия со дня рождения. Профессора, доктора технических наук, начальника кафедры астрономии и сфероидической геодезии в переполненном зале благодарили представители многих учебных заведений и научных учреждений. Выступающие отмечали его огромный вклад в развитие геодезии, астрономии, фотограмметрии, математической картографии. Особо подчеркивалось, что самые выдающиеся работы выполнены Н.А.Урмаевым в области высшей геодезии и ее составной части сфероидической геодезии. Отмечалось, что Н.А.Урмаев стоит в одном ряду с такими видными учеными, как Ф.Н.Красовский, М.С.Молоденский, Н.Г.Келль, Н.Д.Жонголович, принимавшими участие в разработке теории фигуры Земли, создании и уравнивании Государственной геодезической сети на обширной территории нашей страны.

Непосредственное общение с Н.А.Урмаевым производило потрясающее впечатление.

Во-первых, он обладал чрезвычайно широким кругозором. В вопросах философии, литературы, искусства и политики любил и умел выделить самое главное.

Во-вторых, Николай Андреевич безукоризненно владел математическим аппаратом. Читая лекции по сфероидической геодезии, он осуществлял, при необходимости, экскурсы в разделы теоретической механики, дифференциальной геометрии, гравиметрии.

В-третьих, Николай Андреевич обладал высочайшим педагогическим мастерством. Самые сложные вопросы излагал кратко и изящно. Недаром время от времени на доске объявлений в фойе академии можно было прочитать: «Сегодня в аудитории № ... для профессорско-преподавательского состава состоится лекция профессора, генерал-майора Н.А.Урмаева о том, как нужно читать лекции».

Но вернемся к задачам. Записи, сделанные выдающимся ученым на листках из блокнота, я храню уже более 50 лет. Как говорил мне сам Николай Андреевич, эти задачи он заимствовал из старинного задачника по математике для гимназии. Я же называю их «четыре задачи генерала Н.А.Урмаева». Решая их, придется столкнуться со многими разделами математики.

Задача 1. Занята сумма 3680 рублей 40 копеек под p сложных процентов с условием погашать долг в течение t лет в конце каждого года равными взносами. Требуется определить срочную уплату, если t равно члену в разложении бинома $(\sqrt[3]{u}+\sqrt{u^{-1}})^5$, не зависящему от u, а p равно знаменателю возрастающей геометрической прогрессии, имеющей такие свойства, что разность между третьим и вторым членами равна 18, между четвертым и первым равна наименьшему трехзначному числу, которое при делении на 13 дает в остатке 12 и при делении на 17 дает в остатке 10.

Ответ: 500 рублей.

Задача 2. Сумма двух чисел равна коэффициенту того члена разложения $(\sqrt{a^{-2}}+a^2\sqrt{a})^n$, которое содержит a^{-1}. Произведение этих чисел равно некоторому числу, большему 100, но меньшему 200, которое кратно 10, а при делении на 7 дает остаток 6. Найти два эти числа, если показатель степени данного бинома равен положительному корню уравнения

$$(\sqrt{3+2\sqrt{2}}-1)^n=(\sqrt[3]{2})^{n^2-6n-4}.$$

Ответ: 20 и 8.

Задача 3. Сапожник выручил от продажи ботинок и сапог столько рублей, сколько единиц в числителе шестой подходящей дроби в разложении $\sqrt{13}$ в непрерывную дробь; пару ботинок он продал по стольку рублей, сколько членов в арифметической прогрессии, сумма второго и четвертого членов которой равна 22, а разность шестого и третьего равна 12 и сумма всех членов равна 136. За каждую пару сапог он брал число рублей, равное числу элементов, из которых можно составить одинаковое число сочетаний по 4 и 5. Сколько пар обуви продал сапожник?

Ответ: 14.

Задача 4. Первый и пятый члены возрастающей арифметической прогрессии равны корням уравнений $\sqrt[3,5]{x^2+y}^{x}=8$; $5^{\frac{x}{3,5}}(x^2+y)=1600$. Сколько членов этой прогрессии нужно взять, начиная с первого, чтобы их сумма равнялась числу, которое в пятеричной системе записывается числом 1442.

Ответ: 13.