



# М + НАЙ-МАЛКИТЕ

## ДА ПРИЛОЖИМ МЕТОДА НА МАЛКИЯ ГАУС

Четиво за 4 – 5 клас

Здравейте, млади любители на математиката!

Знам, че всички сте чували колко бързо е пресмятал малкият Гаус, а ако някой от вас не е чул, може да прочете за великият френски математик в някой сайт. В това четиво ще се научим, да прилагаме неговите хитрости в разнообразни задачи. Но да решаваме!

**Задача 1.** Цветята в един цветарски магазин са разпределени в 35 вази. Вили забелязала, че няма празна ваза и броят на цветята във всяка ваза е различен. Най-малко колко са цветята в този магазин?

**Решение:** Най-малкият различен брой цветя, който може да има във вазите е: в първата – 1 цвете, във втората – 2, в третата – 3 и така нататък, в последната – 35. За да намерим търсения брой, трябва да пресметнем сумата:

$$S = 1 + 2 + 3 + \dots + 33 + 34 + 35.$$

На помощ ни идва „Методът на Гаус“: имаме последователни числа и ако събираме първото с последното, второто с предпоследното и т.н., получаваме  $1 + 35 = 2 + 34 = 3 + 33 = \dots = 36$ , т.е. забелязваме, че получаваме равни суми. Но имаме малък проблем – числата са нечетен брой 35 и следователно едно от тях си няма другарче за събиране. Да опитаме отново, като оставим само последното число:  $1 + 34 = 2 + 33 = 3 + 32 = \dots = 35$ . Сетихте ли се вече?

$$S = 35 \cdot (34 : 2) + 35 = 35 \cdot 18 + 35 = 630 \text{ цветя има в магазина.}$$

Хайде, да напишем **алгоритъм** за пресмятане с помощта на Гаус:

**1 стъпка:** проверяваме има ли равни суми;

**2 стъпка:** проверяваме колко са числата, които ще събираме;

**3 стъпка:** проверяваме колко са групите (по 2 числа) и колко е сумата в една група;

**4 стъпка:** събираме.

**Задача 2.** През месец март Васко изреша задачите от един сборник. На 01.03. той решил 6 задачи, а всеки следващ ден решавал с 2 задачи повече от предишния ден. Така, на 24.03. той решил последните 2 задачи в сборника. Колко общо задачи е решил Васко?

**Решение:** Не е трудно да съобразим, че трябва да съберем числата:

$$6 + 8 + 10 + 12 + \dots + ? + 2 = B$$

Колко дни е решавал Васко задачи? Без последния ден той е решавал  $24 - 1 = 23$  дни. Следователно предпоследния ден е решил  $6 + 2 \cdot 22 = 50$  задачи.

Така получаваме, че  $B = 6 + 8 + 10 + \dots + 46 + 48 + 50 + 2$ .

Да спазим алгоритъма:  $6 + 50 = 8 + 48 = 10 + 46 = \dots = 56$ . Броят числа е 23 (без числото 2). Отделяме 50 + 2 и остават  $22 : 2 = 11$  групи със сума във всяка група  $6 + 48 = 8 + 46 = \dots = 54$ . Търсеният брой задачи е  $B = 54 \cdot 11 + 52 = 646$ .

**Задача 3.** Пепи събира парички в касичката си. На 15.09.2016 г. той пуснал 10 ст. Всеки следващ ден пускал с три стотинки повече от предишния. Последния ден Пепи пуснал в касичката 5 лева и 89 стотинки и тя се напълнила. Колко пари е събрал Пепи? На коя дата е пуснал Пепи пари в касичката си за последен път?

*Решение:* Парите на Пепи са  $\Pi = 10 + 13 + 16 + \dots + 583 + 586 + 589$ .

За да намерим колко са числата в сумата, трябва да разберем, колко пъти е добавял Пепи по 3 стотинки. Имаме  $10 + x \cdot 3 = 589$ ,  $x \cdot 3 = 579$ ,  $x = 579 : 3 = 193$ .

Получаваме, че всички числа в сумата са 194.

Ще групираме  $10 + 589 = 13 + 586 = 16 + 583 = \dots = 599$ . Броят на групите е:  $194 : 2 = 97$ .

Тогава  $\Pi = 97 \cdot 599 = 58\,103$  стотинки или 581 лева и 3 стотинки. (*Капка по капка вир става!*)

Разбрахме, че Пепи е събирал пари 194 дни. Следователно последният ден е 27 март 2017 г.

**Задача 4.** Ники събрал 76 последователни числа и получил сбор 4750. Кое е най-малкото число в този сбор?

*Решение:* Нека кръстим най-малкото число, което е събрал Ники, с  $a$ . Тогава следващото е  $a + 1$ , после идва  $a + 2$  и така до  $a + 75$ . Имаме точно 76 последователни числа. Сумата на Ники е  $H = a + a + 1 + a + 2 + \dots + a + 73 + a + 74 + a + 75 = 76 \cdot a + 1 + 2 + \dots + 75 = 76 \cdot a + 75 \cdot 37 + 75 = 76 \cdot a + 2850$ .

Остава да намерим неизвестното от равенството  $76 \cdot a + 2850 = 4750$ ,  $a = 25$ . Най-малкото число в сбора на Ники е 25.

Опитайте сами!

**Задача 5.** На работливите 50 джуджета Дядо Коледа реши да направи подарък. Той купил шоколади и за да си направи шега, ги раздал по следния начин: на първото джудже дал 2 шоколада, на следващото с 2 повече и така нататък. Може ли джуджетата да си разпределят шоколадите поравно?

**Задача 6.** Ели и Мими направили коледна украса. Ели направила елхички, а Мими – звездички. Те подредили направените играчки по следния начин: първо Мими сложила една звездичка, после Ели сложила две елхички, Мими сложила три звездички и т.н. Най-накрая Ели сложила 50 елхички. Колко са звездичките и колко са елхичките в коледната украса?

**Задача 7.** Калоян влязъл в залата на едно кино и преброил, че редовете са общо 40. На всеки ред седали четно число хора и нямало два реда с еднакъв брой зрители. Колко най-малко зрители е имало в това кино?

**Задача 8.** Намерете сумите и ги подредете в намаляващ ред:

$A = 11 + 13 + 15 + 17 + \dots + 221$ ;  $B = 2 + 5 + 8 + 11 + \dots + 572$ ;  $C = 1 + 5 + 9 + 13 + \dots + 665$ ;

$D = 77 + 82 + 87 + 92 + \dots + 1002$ ;  $E = 16 + 23 + 30 + 37 + \dots + 1416$ ;  $F = 54 + 64 + 74 + \dots + 2014$ .

До нови срещи!

Ирина Шаркова, учител в ПЧМГ