

### Дирак и две математически задачи

*Дираковото решение на задачата за рибите*

Съществува следната популярна задача–главоблъсканица:

**Задача:** Трима рибари ловили цял ден риба и вечерта легнали на брега да спят, като решили да делят рибата на сутринта. Призори обаче, още по тъмно, единият се събудил и решил да не чака другите. Преброил рибите и понеже броят им не се делил на три, хвърлил една риба във водата, взел една трета от останалите и заминал.

След малко се събудил вторият. В тъмното не забелязал, че един вече го няма и повторил всичко: преброил рибите, изхвърлил една, взел една трета от останалите и си тръгнал.

Накрая се събудил и последният. Все още било тъмно, така че и той не забелязал, че е останал последен: преброил рибите, изхвърлил една, взел една трета от останалите и си заминал и той.

Пита се: колко е минималният брой риби, хванати от рибарите?

Задачата не е трудна – опитайте да я решите. Тривиалният отговор е 25. Тук обаче ѝ обръщаме внимание не заради друго, а защото е свързана с една от многобройните парадоксални истории, в които е замесен Дирак: неговият отговор бил “минус две риби”!

Ето разсъжденията на гениалния учен: Най-ранобудният рибар открил, че рибите са само  $(-2)$ . Изхвърлил една и те станали  $(-3)$ . Взел една трета от тях, т.е. взел  $(-1)$  и за спящите рибари останали ...  $(-2)$  риби. Наистина:  $-3 - (-1) = -2$ . След като се събудил вторият, ситуацията била както преди – имало  $(-2)$  риби. Изхвърлил една, станали  $(-3)$ , взел една трета от тях, т.е.  $(-1)$ , и за последния рибар отново останали  $(-2)$  риби. Ясно е, че на него не му оставало нищо друго, освен да повтори действията на първите двама...

И тъй като наистина  $(-2) < 25$ , трябва да признаем, че вярното решение е на Дирак!

Интересно е, че при решението на Дирак, колкото риби имало в началото, толкова риби останали и след като и тримата рибари си тръгнали. При “тривиалното” решение в началото има 25 риби, а накрая остават 6.

*Представяне на целите числа чрез двойки*

В кн. 9 от 1981 г. на сп. *Квант* Н. Малов възпроизвежда разговор със съветския академик, Нобелов лауреат Игор Евгениевич Тамм, в който последният цитира Дирак като автор на следната задача.

**Задача:** Като се използват математически операции, всички цели числа да се представят само с цифрата 2.

Решението на самия Дирак е както следва:

$$\log_2(\log_2 2) = 0$$

$$\mp \log_2(\log_2 \sqrt{2}) = \pm 1$$

$$\mp \log_2(\log_2 \sqrt{\sqrt{2}}) = \pm 2$$

и т.н.