Ристо Малчески, Скопје
Алекса Малчески, Скопје

ОТКРИВАЊЕ НА НЕПОЗНАТ БРОЈ, МАГИЈА ИЛИ МАТЕМАТИКА

Во секојдневните случувања се среќаваме со луѓе кои брзо го определуваат резултатот на цела една низа пресметковни операции кои се реализираат почнувајќи од некој број, а самиот број не го знаат. Некои од овие лица ваквото “погодување” на резултатоит го претставуваат како магионичарски трик, меѓутоа објаснувањето на овие “вештини” е чисто математичко. Во прашање се определени пресметувања и за да може да се објаснат овие трикови потребни се знаења од елементарна математика. Вакви “вештини” има многу, но нивното изведување не е секогаш интересно и лесно за памтење. Затоа овде ќе разгледаме само мал број вакви “трикови”, почнувајќи од наједностани, па се до некои покомплицирани.

Задача 1. Лицето A му вели на лицето B: “Замисли некој број и додај му 3. Бројот кој го доби помножи го со 3 и од најдениот производ одземи 3. Најдената разлика подели ја со 3. Кажи ми кој број го доби, а јас одма ќе ти кажам кој број го замисли.” Како лицето A го погодува замислениот број?

Решение. Наместо со бројот 3 објаснувањето ќе го дадеме со број k. Нека x е бројот кој го замислило лицето B. Тогаш резултатот од негодите пресметувања е $y=\frac{(x+k)k-k}{k}=x+k-1$, од каде наоѓаме $y=x-(k-1)$. Според тоа, за да го погодиме бројот кој го замислило лицето В треба од резултатот кој ќе ни го соопшти да го одземеме бројот $k-1$. ■

Задача 2. Илија го прашал Марко колку години има. Марко не сакал да му одговори, па затоа Илија побарал бројот на годините да го помножи со 100, од добиениот производ да го одземе производот на бројот 9 со некој едноцифрен број и да му го каже резултатот. Марко тоа го наптравил и на негово изненадување Илија му кажал колку години има и со кој број го множел бројот 9. Како тоа го направил Илија?

Решение. Ако Марко има x години и ако k е едноцифрениот број кој го помноѓил со 9, тогаш тој ќе го соопшти бројот

$$y=100x-9k=10(10x-k)+k\,.$$

Според тоа, бројот кој му го кажал на Илија има цифра на единици k, а бројот на десетките е $10x-k$. Според тоа, бројот x се добива кога на бројот на десетки од резултатот му се додаде бројот k и добиениот резултат се подели со 10. ■

Задача 3. Марко му рекол на Илија: "Запиши произволен трицифрен број, од него одземи го збирот на неговите цифри, па добиениот број помножи го со некој произволен број k. Потоа во добиениот резултат прецртај некоја цифра која не е нула и кажи ми ги преостанатите цифри во било кој редослед, а јас ќе ти кажам која цифра си ја прецртал." Како Марко може да ја погоди цифрата која Илија ќе ја прецрта?

Решение. Нека претпоставиме дека Илија го замислил трицифрениот број $\overline{abc}$. Тогаш разликата на бројот и збирот на неговите цифри е

$$y = 100a + 10b + c - (a + b + c) = 99a + 9b = 9(11a + b).$$

Кога овој број се помножи со некој број k се добива бројот $9k(11a + b)$. Овој број е делив со 9, што значи дека збирот на неговите цифри е делив со 9. Според тоа, кога од збирот на неговите цифри се отстрани еден негов собирок, се добива број кој за тој собирок е помал од првиот поголем број кој е делив со 9. Значи, Марко треба да го најде збирот на цифрите кои Илија ќе му ги соопшти и истиот да го одземе од првиот поголем број кој еделив со 9, со што ќе ја добие прецртаната цифра.

Забелешка. Претходните размислувања важат за било кој повеќецифрен број кој ќе го замисли Илија. ■

Задача 4. Илија му рекол на Марко: "Замисли било кој прост поголем од 3, на неговиот квадрат додади произволен број k, а потоа за добиениот број најди го остатокот од делењето со бројот 12. Ако ми го кажеш бројот k, тогаш јас ќе ти кажам кој остаток си го добил." Како Илија може тоа да го направи?

Решение. Секој прост број поголем од 3 може да се запише во видот $6n \pm 1,\ n \in \mathbb{N}$ и негодиот квадрат е $36n^2 \pm 12n + 1$. Понатаму, секој природен број k може да се запише во видот $k = 12m + q,\ p \in \mathbb{N},\ q = 0,1,2,3,...,11$. Кога овој број ќе се собере со кавдарот на замислениот прост број се добива бројот $36n^2 \pm 12n + 1 + 12m + q = 36n^2 \pm 12(n \pm m) + q + 1$. Според тоа, за да го погоди остатокот Илија треба да го најде остатокот q при делењето на k со 12, а потоа ако $q = 11$ тогаш тој го соопштува бројот 0, а во останетите случаи го соопштува бројот $q + 1$. ■

Задача 5. Марко му рекол на Илија: "Замисли еден број. Јас ти давам уште толку, а Горјан ти дава уште 2018. Половината од тоа што имаш сега фрли го во вода, потоа врати ми го тоа што ти го дадов и добиениот остаток подели го 1009, после што доби 1.” Како Марко знае дека Илија ќе добие 1?

Решение. Објаснувањето ќе го дадеме во случај кога Горјан на Илија му дава произволен парен број $2n$. Нека Илија го замислил бројот x. Тогаш резултатот на пресметките кои ќе ги направи е

$$y=(\tfrac{x+x+2n}{2}-x):n=n:n=1,$$

што значи дека резултатот не зависи ниту од бројот кој Илија го замислил, ниту од бројот кој го добил од Горјан. ■

Задача 6. Стојан и рекол на Славица: "Бројот кој го означува датумот на твојот роденден помножи го со 20 и додади 77. Збирот помножи го со 5, а потоа додади го бројот што го означува месецот на твоето раѓање. Тој збир помножи го пак со 20 и додади 77. Помножи со 5, и додади го двоцифрениот број кој ги означува последните две цифри на годината во која што си родена. Кажи ми го резултатот, а јас брзо ќе погодам кога точно си родена.

Како Стојан ќе погоди кога е родена Славица?

Решение. Нека x,y,z се двоцифрени броеви кои ги означуваат соодветно датумот, месецот и годината (односно двоцифрениот број кој ги претставува последните две цифри од соодветната година) на раѓането на Славица, при што едноцифрените броеви ги разгледуваме како двоци-френи со додавање на 0 пред нив. Бројот кој Славица ќе му го каже на Стојан е

$$(((20\cdot x+77)\cdot 5+y)\cdot 20+77)\cdot 5+z=10000\cdot x+100\cdot y+z+38885.$$

Затоа кога од овој број ќе се извади бројот 38885 ќе се добие шестцифрен број таков што неговите први две цифри го даваат датумот на раѓањето, следните две цифри го определуваат месецот и слелните две цифри ја определуваат годината на раѓањето на Славица.

На пример, ако Славица го каже бројот 270162, тогаш

$$270162-38885=231277,$$

па Славица е родена на 23-ти декември, 1977 година при претпоставка дека Славица е родена во дваесеттиот век. ■

Литература

1. Тренчевски, К., Малчески, Р., Димовски, Д. Занимлива математика, МММ, 1994
2. Mamuzić, E. Mala zbirka matematičkih zanimljivosti, Matematički list, Beograd, 1979

Статијата прв пат е објавена во списанието НУМЕРУС на СММ