

## Rozwiązanie zadania dla Czytelników

### MATEMATYCZNY STRZAŁ

#### Zadanie:

W turnieju piłkarskim dla matematyków wzięło udział  $2^4$  zespołów. Turniejowe rozgrywki zostały przeprowadzone systemem „jeden mecz – każdy z każdym”. Premie punktowe za każdy rozegrany mecz zostały ustalone w następujący sposób:

- zwycięstwo –  $2^3$  punktów,
- remis –  $2^1$  punktów,
- przegrana –  $2^0$  punktów.

Na zakończenie turnieju okazało się, że punktowe zdobycze zespołów wynoszą:

101, 88, 81, 75, 74, 68, 61, 60, 59, 45, 39, 32, 31, 31, 30, 30.

Ile meczów zakończyło się remisem ?

#### Rozwiązanie:

W turnieju piłkarskim dla matematyków wzięło udział  $2^4 = 16$  zespołów. Turniejowe rozgrywki zostały przeprowadzone systemem „jeden mecz – każdy z każdym”, więc liczba wszystkich rozegranych meczów wynosi:

$$\binom{16}{2} = \frac{16!}{2! * (16-2)!} = \frac{16!}{2! * 14!} = \frac{16 * 15 * 14!}{2 * 1 * 14!} = \frac{16 * 15}{2} = 8 * 15 = 120.$$

Jeśli mecz kończy się remisem, to oba remisujące zespoły zdobywają w sumie

$$(2^1 + 2^1) = (2 + 2) = 4 \text{ punkty.}$$

Jeśli mecz kończy się zwycięstwem jednego i porażką drugiego zespołu, to oba zespoły zdobywają w sumie

$$(2^3 + 2^0) = (8 + 1) = 9 \text{ punktów.}$$

Jeden remis oznacza, że drużyny biorące udział w turnieju tracą  $(9 - 4) = 5$  punktów.

Liczba wszystkich rozegranych meczów wynosi 120. W 120 meczach można było zdobyć  $120 * 9 = 1080$  punktów.

W tym turnieju piłkarskim drużyny zdobyły łącznie:

$$101 + 88 + 81 + 75 + 74 + 68 + 61 + 60 + 59 + 45 + 39 + 32 + 31 + 31 + 30 + 30 = 905 \text{ punktów.}$$

Ponieważ można było zdobyć 1080 punktów, to poprzez remisy drużyny straciły  
 $(1080 - 905) = (80 + 1000 - 905) = (80 + 95) = 175$  punktów.

Każdy remis oznacza, że drużyny biorące udział w turnieju tracą 5 punktów. Zatem liczba meczów, które zakończyły się remisem wynosi:  $175 : 5 = 35$ .

**Odpowiedź:** Liczba meczów, które zakończyły się remisem wynosi 35.