

Matematicko-logická soutěž

Řešení – září 2018

Úloha č. 1

Pokud budeme dělit studenty na dvě skupinky, nezáleží nám na pořadí výběru, ale pouze na výsledku. Protože dělíme všechny skupinky beze zbytku, můžeme uvažovat pouze o jedné skupince, druhá je vždy jasně daná. No a abychom si úvahy maximálně zjednodušili, vezmeme si na naší skupinky Matěje i Kubu (dvojčata, která chtěla hrát spolu) a přibereme k nim Honzu (tedy jedno z dvojčat, které chtělo být rozděleno). Zbývají nám už jen dvě volná místa a šest studentů, ze kterých můžeme volit. Pro jednoduchost je označíme čísly 1 – 6. A jdeme hledat všechny možné varianty.

1+2, 1+3, 1+4, 1+5, 1+6

2+3, 2+4, 2+5, 2+6 (kombinaci 2+1 jsme již uvedli výše)

3+4, 3+5, 3+6 (kombinace 3+1 a 3+2 jsme již uvedli výše)

4+5, 4+6 (kombinace 4+1, 4+2 a 4+3 jsme již uvedli výše)

5+6 (kombinace 5+1, 5+3, 5+4 a 5+4 jsme již uvedli výše)

Dohromady tedy pouhých 15 možností výběru.

Další varianty získáme, když ke Matějovi s Kubou přidáme místo Honzy Jirku a tak získáme dalších 15 způsobů výběru. Ovšem víc jich už opravdu nevymyslíme.

Dohromady tedy můžeme sestavit týmy pouze třiceti možnými způsoby.

Úloha č. 2

Pokud budeme předpokládat, že Čeňkův spolucestující nebájl, musel přeletět šíři poledníku (a tím udržovat poledne) za pouhou hodinu – a protože letěl rychlostí 250 km/h, uletěl za hodinu přesně 250 km. Poledníků máme 24 – celou Zemi tedy obletěl za 24 hodin. Uletěl tedy 24 krát 250 km – dohromady 6000 km. Odpovídající poloměr jeho obletu je 6000 děleno 2π , tedy 954,93 km.

Odpočteme-li výšku letadla a vypočteme-li přesnou délku rovnoběžky, zjistíme, že by její délka měla být 5993,71 km.

Nu - přiznejme si, že hrát si při obletu Země na přesné hodnoty je opravdu pouze hrou, takže po zaokrouhlení můžeme výšku letadla zcela zanedbat a považovat 6000 km za relevantní výsledek.

A ač jsme dospěli k matematicky přijatelnému výsledku, současně je nám všem nejspíš jasné, že zrovna tato historka spolucestujícího z letadla bude spíš z toho druhu, které tak rád vyprávěl baron Prášil. :)

Úloha č. 3

This task was really interesting: although not a single precise figure was given, the solution was quite clear. We should take into account that the final result must be the whole number and must fit to the number of students in our school.

It's known that 13% of students voted for basketball so 87% voted for football and volleyball. This amount should be divided to nine parts (1 part of votes for volleyball and 8 for football) But be careful – only whole number parts.

Then the smallest and most suitable number is 29 students voting for volleyball and 232 ones voting for football. Remaining 13% represents those 39 voting for basketball.

In total a multiple of 300 students had to vote. Since there aren't 600 students in our school, the only suitable result is that one given above.