

Matematicko-logická soutěž

Školní rok 2019/20 - březen 2020 – řešení

Úloha č. 1

Tato úloha vypadá úplně jednoduše a naprosto nezáludně. Bohužel pro Petra zdání klame... Na první pozici tabla mohl umístit jednoho ze dvaceti tří studentů, na druhé jednoho ze dvaadvaceti zbývajících, na třetí vybíral jednoho z jednadvaceti zbylých...

Počet možností X je tedy:

$$X = 23 \cdot 20 \cdot 21 \cdot 20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 17 \cdot 16 \cdot 15 \cdot 14 \cdot 13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$$

$$X = 23!$$

$$X = 25852016738884976640000$$

Ehmmm... Příliš mnoho možností, že? A jak dlouho by je přerovnával? Pokud by na jedno přerovnání potřeboval minutu, přerovnával by je 49 185 724 389 050 564 let (hodiny ani dny nemá smysl zmiňovat)... Jen pro zajímavost, předpokládané stáří našeho vesmíru je díky měření evropského kosmického dalekohledu Planck mezi lety 2009 a 2013 odhadováno na přibližně $13,799 \pm 0,021$ miliardy let. Tedy pouhých 13 799 000 000 let...

Zjednodušeně řečeno, Petr by všechna ta tabla asi do maturity vyfotit nestihl...

Úloha č. 2

Řešení téhle úlohy je úplně jiné, než jaké bychom mohli po letném přečtení zadání čekat. Pokud je v lese tisíc stromů, z nichž je 99% smrků, je pouhá desítka z nich jiného druhu.

Zastupitelé navrhli vykázat 200 smrků, což se komisi pro životní prostředí zdálo být příliš radikální. A tak nic zlého netuše doporučili vykácet mnohem větší množství – protože aby bylo jejich doporučení splněno, bylo by nutno vykácet polovinu všech stromů – tedy **doporučili vykácet v první vlně celkem 500 smrků.**

Úloha č. 3

We have already known how to calculate the surface area using the following equation $S_1 = 6 \cdot a^2$, so the surface area of the enlarged cube is $S_2 = 6 \cdot (a+11)^2$ - since we take advantage of using modern math knowledge (in contrary to old scholars) we can make the equation quite easily:

$$S_1 + 2310 = S_2$$

$$6 \cdot a^2 + 2310 = 6 \cdot (a+11)^2$$

$$6a^2 + 2310 = 6(a^2 + 22a + 121)$$

$$6a^2 + 2310 = 6a^2 + 132a + 726$$

$$-132a = -1584$$

$$a = 12$$

The edge length of the first cube is 12 cm, the enlarged cube edge length is 23 cm.