

DISKRÉTNÍ MATEMATIKA
5. série DÚ. Termín: 11. 11. 2015

Cesty v mřížce. Kolika způsoby lze projít čtvercovou mřížku obdélníkového tvaru z levého dolního rohu do pravého horního rohu, pokud má m čtverečků ve vodorovném směru, n čtverečků ve svislém směru a můžeme se pohybovat jen směrem vpravo a nahoru po hranách mřížky?

[1.5 bodů]

Kombinační čísla IV.. Zjistěte, čemu se výrazy rovnají; nejlépe to pak vysvětlíte kombinatoricky, nikoliv výpočtem :)

(1) $\sum_{k=0}^n k \binom{n}{k}$

(2) $\sum_{k=0}^n k^2 \binom{n}{k}$

[1 + 1.5 bodů]

NSA. Od června 2013 víme, že nás všechny sleduje americká bezpečnostní agentura NSA (čte naše emaily, odposlouchává skype hovory atd.). Smyslem jejich počínání je (údajně) hledat teroristy; pomocí počítačového algoritmu se snaží najít „podezřelé“ jedince.

Buďme k nim shovívaví a řekněme, že jejich test je velmi přesný – selže jen v 1% případů. Dejme tomu, že v USA žije 300 miliónů lidí a z nich 300 jsou teroristé. Jaká je pravděpodobnost, že algoritmem označený člověk není terorista?

[1 bod]

Divočák. Tři střelci vypálili naráz na divočáka, který byl jedinou kulkou trefen. Určete pravděpodobnost, že ho zastřelil první, druhý nebo třetí střelec (pro jednotlivé střelce zlášť), jsou-li jejich pravděpodobnosti zásahu následující: 1. střelec = 0.2, 2. střelec = 0.4 a 3. střelec = 0.6.

[1 bod]