

TIT tehetséggondozó szakkör 6. évfolyamon  
7. foglalkozás  
Oszhatóság 2. – Osztók száma

Berzsenyi Dániel Gimnázium

2010. november 10.

## Bemelegítés: verseny

Melyik az a 2010-nél kisebb pozitív egész, aminek a legtöbb osztója van?

## Osztók keresése

- 1 Hány osztója van a következő számoknak?
  - a) 2010
  - b) 20100
- 2 Írjunk fel olyan számot, aminek pontosan 6 pozitív osztója van!

## Nagy számok oszthatósága

Mennyi az  $n$  legnagyobb lehetséges értéke, ha  $2010^n$  osztója a

$$2010! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 2010$$

szorzatnak?

## Börtön

Van egy várbörtön, abban 400 cella, minden cellában egy-egy rab. A zárok úgy működnek, hogy egy fordításra zár, a következőre fordításra nyit, aztán ismét zár, és így tovább. Pillanatnyilag minden cella zárva van.

A várúrnak születésnapja van, valami jót akar cselekedni, ezért elküld egy őrt, hogy minden záron fordítson egyet. Hanem rájön, hogy így rab nélkül marad a nagy börtöne (és milyen várbörtön az ilyen...), ezért a következőt találja ki: elküldi a második őrt azzal, hogy most minden második záron fordítson egyet, majd küldi a harmadikat, és neki minden harmadik záron kell fordítania. És így tovább egészen a 400. őrig, aki már csak a 400. ajtó zárján fordít egyet. Ezek után, amelyik cella ajtaja nyitva van, azt a rabot szabadon engedik.

Mennyire volt nagylelkű a várúr?

## Forgó zár

Egy ajtó előtt négy részre osztott henger van. Mindegyik rekeszben egy-egy hal található, amelyek vagy fejükkel, vagy farkukkal állnak felefelé. Egyszerre két rekeszbe nyúlhatunk (vakon), és kedvünk szerint beállíthatjuk a halak irányát. Amikor kivesszük a kezünket, a henger ismeretlen szöggel elforog.

Most ismét benyúlhatunk két tetszőleges rekeszbe (vakon), és kedvünk szerint állíthatjuk a halakat. Valahányszor belenyúltunk két rekeszbe, után forogni kezd a szerkezet.

Az ajtó akkor nyílik ki, ha a négy hal azonos irányba néz.

Kinyitható?