

# Véges matematika I. tanári gyakorlat

## 2. alkalom - 2024. febr. 23.

Gyakorlatvezető: Nagy Zoltán Lóránt (nagyzoli@cs.elte.hu), [www.cs.elte.hu/~nagyzoli](http://www.cs.elte.hu/~nagyzoli)

Elméleti összefoglaló: a skatulyaelv különféle változatai

- Ha  $n \in \mathbb{Z}^+$  darab skatulyában  $n$ -nél több tárgyat akarunk elhelyezni, akkor lesz **legalább egy olyan skatulya**, amelybe **legalább két** tárgy kerül.
- Ha van  $n \in \mathbb{Z}^+$  darab skatulyánk és **több mint  $k \cdot n$**  darab tárgyat helyezünk el a skatulyákban, akkor lesz **legalább egy** olyan skatulya, amelybe **legalább  $k + 1$**  tárgy kerül. ( $k \geq 1$  egész)

1. Hány olyan 6-jegyű szám van, amiben pontosan 3 darab 2-es van?

Hány olyan 6-jegyű szám van, amiben pontosan 3 darab 1-es van?

Hány olyan 6-jegyű szám van, amiben pontosan 3 darab 0-s van?

2. Arthur király és 30 lovagja letelepszik a kerekasztal köré.

a) Hányféle sorrend alakulhat ki? (A forgatással egymásba vihető ülésrendeket nem különböztetjük meg.)

b) És ha Lancelot Arthur mellett ül?

c) És ha Lancelot Arthur mellett ül, de Galahald nem mer Lancelot jobbára ülni?

3. Egy zöldségesben 8-féle alma kapható. Hányféleképpen vásárolhatunk belőlük öt darabot, ha

a) minden fajtából legfeljebb egyet választunk?

b) fajtánként bármennyit választhatunk?

4. a) a) Egy  $2m \times 2m$ -es táblába belelövünk öt golyót. Mutassuk meg, hogy lesz kettő, melyek távolsága legfeljebb  $1,5m$ !

b) És hány golyót kellene belelőni ahhoz, hogy biztosan legyen legalább hat, melyek páronként legfeljebb másfél méterre vannak egymástól?

5. a) Hányféle anagramma készíthető a KOMBINATORIKA szóból?

b) És ha a mássalhangzók sorrendje nem változhat meg? (A helyük megváltozhat, csak az egymás közti sorrendjük maradjon meg.)

6.\* 10 gyereknek kiosztunk 50 egyforma gesztenyét (mindet).

a) Hányféleképpen tehetjük ezt meg?

b) És ha mindenkinek kell jusson?

c) És ha mindenki legalább kettőt kap?

7. Hány olyan 6-jegyű szám van, melynek pontosan háromféle jegye van, mind páratlan, mindegyikből 2-2 darab?

8.\* Legfeljebb hány természetes szám adható úgy, hogy

a) semelyik kettő különbsége ne legyen osztható 8-cal?

b) semelyik kettő összege ne legyen osztható 8-cal?

c) semelyik néhány összege ne legyen osztható 8-cal?

9. Hányféleképpen olvashatjuk ki a „zöldségleves” szót az alábbi táblázatokból szomszédos mezőkön lépkedve? (Az első táblázatnál keressünk közvetlen megoldást is.)

Z	Ö	L	D	S	É	G	L
Ö	L	D	S	É	G	L	E
L	D	S	É	G	L	E	V
D	S	É	G	L	E	V	E
S	É	G	L	E	V	E	S

Z	Ö	L		S	É		L
Ö	L	D	S	É	G	L	E
L		S		G	L	E	V
D	S	É	G	L	E		E
S	É	G		E	V	E	S

10.\* Bizonyítsuk be hogy a Parlamentben dolgozik három olyan képviselő, akiknek megegyezik az életkora!