

Beadandó

I. rész (hagyományos, papíron megoldandó feladatok, levezetések kötelezőek)

1. feladat 10 pont

Határozd meg az a ; b ; c valós paraméterek értékét úgy, hogy a 3 legalább háromszoros gyöke legyen a $p(x) = ax^5 + x^4 + bx^2 + c \in \mathbb{R}[x]$ polinomnak.

2. feladat 10 pont

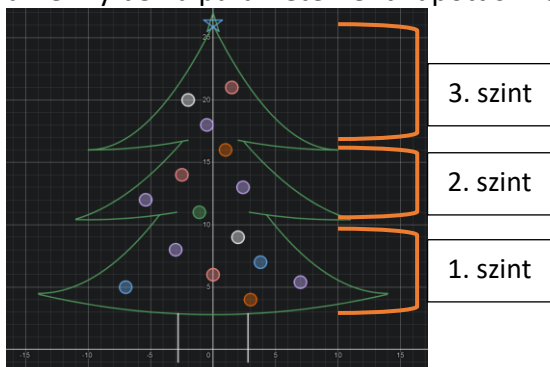
Oszd maradékosan az $x^{10} + 5x^7 + 15x^6 + 25x^5 - x^3 - 2x + 3 \in \mathbb{Z}[x]$ polinomot az $x^2 + 2x - 3 \in \mathbb{Z}[x]$ polinommal, majd az eredményt oszd le újra az osztó polinommal.

II. rész (programozási feladatok)

3. feladat 10 pont

Adott az alábbi karácsonyfa: <https://www.desmos.com/calculator/uxyxhfmbcl>

Adj meg egy olyan függvényt cocalc-ban, amellyel tetszőleges szintű karácsonyfát rajzolhatunk ki. Minden szinten véletlenszerűen legyen minimum 1, maximum 5 dísz. A díszek színei és helyei legyenek véletlenek. A karácsonyfa legalább 2 szintű legyen (és a legfelső és legalsó szintje legyen olyan, mint a mintán látható legfelső és legalsó szint), amennyiben a paraméterként kapott szint szám kisebb, mint 2 váltson ki futási idejű kivételt.



4. feladat 5 pont

Írj egy függvényt, amely legenerál egy olyan polinomot, amely n -ed fokú és a k -dik együttható megegyezik az $k+1..n$ -dik együtthatók és k -dik fibonacci összegével (Az n -dik együttható megegyezik az n -dik fibonacci-val). Add meg a függvénnnyel generált 10 fokszámú polinomnak a gyökeit.

5. feladat 25 pont

Segíts megmenteni a karácsonyt!

A tálapó szánját tavaly ellopták, ezért a manók egy biztonsági rendszer kiépítésével bíztak meg téged. A szán indításához egy 100 karakter hosszú jelszó szükséges, de a teljes kódot egy személy se ismerheti a világon.

A manók arra kértek, hogy készíts egy programot, amelynek megadhatják

- hogy hányan vannak a bizonyos rangokon (amely egy lista),
- a rangokból egyesével hány személy szükséges a szán beindításához (amely szintén egy lista),
- hogy mi a jelszó (pontosan 100 hosszú karaktersorozat).

Írd meg a programot, amely megoldja a manók kérését!

A feladatot az órán tanult SSS titkosítás átírásával oldd meg! A függvény adja vissza a titkosításhoz használt prímét (szám) és minden ranghoz tartozó személyek id, kulcs párait (listák listája, amelyek párokat tartalmaznak). Ügyelj arra, hogy a prím kellően nagy legyen!

pl.:

```
sleighsSecret([5, 7, 9], [2, 4, 7], „aaaaaaaaa...aaaaaa”)
```

Az 1. típusú rangból 5-en vannak és legalább 2 személynek az id-ja és kulcsa kell a jelszó feltárásához.

Az 2. típusú rangból 7-en vannak és legalább 4 személynek az id-ja és kulcsa kell a jelszó feltárásához.

Az 3. típusú rangból 9-en vannak és legalább 7 személynek az id-ja és kulcsa kell a jelszó feltárásához.

A jelszó ebben az esetben 100 hosszú karaktersorozat, amely csak 'a' karakterekből áll.

Írd, meg továbbá, azt a programot is, amely a megfelelő mennyiségű id, kulcs párokkal és a prímmel visszaadja a jelszót.

```
sleighsComputeSecret(prime, [(id1, key1), (id2, key2), (id3, key3), (id4, key4)])
```