

2. zárthelyi dolgozat

I. rész (hagyományos, papíron megoldandó feladatok)

Felhasználható idő: 60 perc, használható segédeszközök: üres papír, toll, hagyományos számológép

1. feladat 10 pont

Határozza 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

Határozza meg a $3x^3 - 5x^2 - 4x + 4 \in \mathbb{Z}[x]$ polinom racionális gyökeit.

3. feladat 10 pont

Készítsen a 12 egész számhoz CRC ellenőrzőösszeg-polinomot, ahol a használt generátorpolinom $G(x) = x^2 + x + 1 \in \mathbb{Z}_2[x]$.

II. rész (programozási feladatok)

Felhasználható idő: 60 perc, használható segédeszközök: üres papír, toll, laboros számítógép (SageMath/Cocalc)

4. feladat 6 pont

A 2356267 titokból készítsen titokrészleteket, amelyet 7 személynek osztunk szét. A titokrészletek előállításához válasszon alkalmas prímszámot, illetve használja az $5x^5 + 7x^4 + 34x^3 + 12x^2 + 35x + 2356267$ interpolációs polinomot. Legalább hány személy szükséges a titok előállításához? Adott darab titokrészletekből állítsa elő az eredeti titkot.

5. feladat 15 pont

- (a) Írjon függvényt, amely valós számok listáját és a lista valamely indexét fogadja paraméterként (k). A függvény állítsa elő az a listához (alappontokhoz) tartozó k -edik Lagrange alappolinomot. Ábrázolja a $[0, 1, 4, -1]$ alappontokhoz tartozó 2. és 3. polinomokat egyetlen ábrán.
- (b) Állítson elő olyan valós együtthatós ötödfokú polinomot, amelynek kétszeres gyöke a 35, egyszeres gyöke az $5 - 6 \cdot i$ komplex szám, a többi együtthatót tetszőlegesen megválaszthatja. Ábrázolja a polinom görbét.

6. feladat 9 pont

Tekintsük az $A = [-13, 0, 1, 10, -550, -771, -5337, -11340]$ listát. Egy H listába állítsa elő az olyan $a + b \cdot i$ alakú komplex számokat, ahol a és b az A listából kerülhet ki, és minden ilyen komplex szám vagy tisztán valós (azaz a képzetes része 0), vagy tisztán képzetes (azaz a valós része 0). A H lista elemeiből véletlenszerűen választva együtthatókat állítson elő egy 8-adfokú polinomot, és ábrázolja a gyökeit a Gauss-számsíkon.

Koch-Gömöri Richárd, kgomoririchard@inf.elte.hu, kgomori.richard@gmail.com