

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 2 legalább háromszoros gyöke legyen a $p(x) = x^7 + x^4 + ax^3 + bx^2 + 4x + c \in \mathbb{R}[x]$ polinomnak.

2. feladat 10 pont

Határozza meg az $5x^3 - 9x^2 - 26x + 24 \in \mathbb{Z}[x]$ polinom racionális gyökeit.

3. feladat 10 pont

Készítsen a 14 egész számhoz CRC ellenőrzőösszeg-polinomot, ahol a használt generátorpolinom $G(x) = x^4 + x + 1 \in \mathbb{Z}_2[x]$.

II. rész (programozási feladatok)

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

4. feladat 8 pont

Írjon függvényt, amely paraméterként egy *poly* polinomot fogad, és visszatér egy olyan polinommal, amelynek gyökei pontosan *poly* pozitív gyökei (multiplicitást is beleértve). Hívja meg a függvényt egy példával.

5. feladat 11 pont

- (a) Állítsa elő egy A listába az $\{1/10, 2/10, \dots, 30/10\}$ számokat. Egy H listába állítsa elő azokat a $z = a + b \cdot I$ ($a, b \in A$) alakú komplex számokat, amelyekre: $2, 5 < |z + I - 2| \leq 3$. Ábrázolja H elemeit a Gauss-számsíkon.
- (b) Állítson elő olyan valós együtthatós hatodfokú polinomot, amelynek a -12 háromszoros, a 2 kétszeres gyöke, az utolsó gyök legyen egy véletlenszerűen választott egész szám a $[10; 20]$ intervallumból. Ábrázolja a polinom görbéjét.

6. feladat 11 pont

Módosítsa az `SSS_secret_parts(required_num_of_people, num_of_people, secret)` függvényt úgy, hogy a titokrészleteket úgy állítsa elő, hogy azok továbbra is (a, b) alakú rendezett párok legyenek, ahol a második komponensek (b) 1-től kezdve a (nem feltétlenül egymás után) növekvő természetes számok legyenek, az első komponensek (a) pedig a második komponenshez tartozó megfelelő érték (azaz a $poly(a) = b$ egyenlőségnek kell teljesülnie, ahol $poly()$ a Shamir titokmegosztásban szereplő interpolációs polinom; több alkalmas a érték esetén tetszőlegesen választhat egyet). Amennyiben a kapott argumentumokkal nem lehetséges előállítani num_of_people darab titokrészletet, a függvény dobjon `ValueError` kivételt.

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