

Második zárthelyi feladatsor

1. Részecskék egyenletes eloszlással érkeznek az origó középpontú, 1cm sugarú korongra. Másik forrásból fele ekkora fluxussal érkeznek részecskék az (a,b) és $(a+2\text{cm},b+2\text{cm})$ átlós pontok által meghatározott négyzetbe. Mi az a és b paraméterek értéke, ha a két forrásból együttesen a becsapódott részecskék helyének várhatóértéke a $(15\text{cm},13\text{cm})$ pont? 1000-ból mennyi részecske érkezik a várhatóértéktől legfeljebb 1cm-en belül?
 2. Egy kísérlet során a helyes észlelések számának generátorfüggvénye: $c \frac{4x^4+x^5+1}{16-8x-4x^2}$. Adjuk meg c -t! 50 esetből átlagosan hányszor valósul meg a 0? Hány esemény következik be átlagosan?
 3. Egy jegykiadó automata elromlik. Ha bedobjuk a jegy árát, és az előző vásárlási próbálkozás sikeres volt, akkor 3 esetből 1-szer ad jegyet, 1-szer tépett jegyet ad és 1-szer nem ad jegyet. Tépett jegy után fele-fele arányban ad rendes jegyet vagy nem ad egyáltalán jegyet. Ha viszont az előző pénzt elnyelte, akkor 75% esélyünk van arra, hogy ép jegyet kapunk, egyébként meg tépett jegyet ad. Rajzoljuk fel az átmeneti gráfot! Ha egy jegy 100 Ft, és az automata sokáig működik, akkor hány forintot fog várhatóan összegyűjteni, mire eladja a benne lévő 1000db jegyet?
 4. Egy bonyolult kalorimetriás mérésorozatban a hőmérsékletek szinte véletlenszerűen változnak. A mérőgépeinkre a végén ráömlik a kávénk, így a mérés során feljegyzett 1000 db hőmérséklet-adatból csak a minimum és maximum értékeket tudjuk kimenteni: 0 és 10 fok. Milyen eloszlást feltételezzünk a hőmérsékletre, ha az eloszlás kiválasztásával a legkevesebb információt szeretnénk hozzáadni a méréshez? A maximális entrópia elv alapján indokoljunk!
- + Egy pontszerű radioaktív forrást elhelyezünk egy homogén sűrűségű gömb középpontjában. A kibocsátott sugárzás bármely atomon egyforma valószínűséggel nyelődik el. Mekkora távolságra jut el várhatóan 10 kibocsátott részecske közül az, amelyik a leghamarabb elnyelődik? És 100 közül? A gömb a sugárzás 80%-át nyeli el, a gömb sugara 1m.