Földtudomány bsc **Valószínűségszámítás 1. pótzh** 2017. december 20.

1. Négy szabályos pénzérmével dobunk, minden dobás a többitől függetlenül $1/2$ valószínűséggel fej, $1/2$ valószínűséggel írás.

   (a) Mennyi a valószínűsége, hogy legalább két fej dobás van? (5 pont)

   (b) Független-e az az esemény, hogy legalább két fej van, attól, hogy az első dobás írás? (5 pont)

2. Egy közlekedési társaság 40 villamost üzemeltet. Egy adott napon a villamosok mindegyike a többitől függetlenül $0,01$ valószínűséggel romlik el.

   (a) Mennyi a valószínűsége, hogy holnap pontosan 3 villamos hibásodik meg? (5 pont)

   (b) Mennyi a holnap meghibásodó villamosok számának várható értéke és szórása? (5 pont)

3. Tegyük fel, hogy a 112-re egy nap alatt befutó telefonhívások száma Poisson-eloszlású, a várható értéke 30. Mennyi a valószínűsége, hogy egy nap legfeljebb két telefonhívás érkezik? (10 pont)

4. Egy évvégi bulira $1/2$ valószínűséggel 9, $1/3$ valószínűséggel 10, $1/6$ valószínűséggel 11 vendég érkezik. Számítsuk ki az érkező vendégek számának várható értékét és szórását. (10 pont)

5. Tegyük fel, hogy egy véletlenszerűen választott ember magassága 170 cm várható értékű és 6 szórású valószínűségi változó. Minek nagyobb a valószínűsége: hogy egy véletlenszerűen választott ember 182 cm-nél magasabb, vagy hogy a magassága 164 és 176 cm közé esik? (10 pont)

Használhatjuk az alábbiakat: $\Phi(-x) = 1 - \Phi(x)$, valamint $\Phi(0,5) = 0,6915$, $\Phi(1) = 0,8413$, $\Phi(2) = 0,9772$, $\Phi(3) = 0,9987$.

A megoldásokat indokolni kell.

50 pontot lehet elérni. Ponthatárok két zh után: 40, 53, 66, 79.

Földtudomány bsc **Valószínűségszámítás 2. pótzh** 2017. december 20.

1. Háromszor dobunk egy szabályos dobókockával. Feltéve, hogy a dobások közül egyik sem nagyobb 3-nál, mennyi a valószínűsége, hogy a dobott számok összege 4? (10 pont)

2. Három telefontöltő közül a legrégebbi 20%, a középső 40%, a legújabb 90% valószínűséggel működik egy-egy töltéskor. Találomra kiválasztunk egyet, mindegyiket 1/3 valószínűséggel. Feltéve, hogy ez működik, mennyi a valószínűsége, hogy a legújabb töltőt próbáltuk ki? (10 pont)

3. Tegyük fel, hogy X és Y független, 4 szórású Poisson-eloszlású valószínűségi változók. Számítsuk ki X és $X+Y$ korrelációs együtthatóját. (10 pont)

4. Két szabályos dobókockával dobunk. Számítsuk ki $2X$ és $X-Y$ kovarianciáját. (10 pont)

5. Tegyük fel, hogy Péter 8 és 9 óra között, ezen az intervallumon egyenletes eloszlás szerint érkezik a munkahelyére.

   (a) Mennyi a valószínűsége, hogy 8 óra 15 perc és 8 óra 30 perc között jön? (5 pont)

   (b) Mennyi az érkezési időpontjának szórása (órában számolva)? (5 pont)

A megoldásokat indokolni kell.

50 pontot lehet elérni. Ponthatárok két zh után: 40, 53, 66, 79.