

## Matematika A4 (Valószínűségszámítás) 1. zárthelyi, 2010. okt. 26.

A

1. három kocka, egyik preparált: 6-os esélye 0.5 többi 0.1  
a) három kocka közül egyet véletlenszerűen választunk és dobunk, mennyi a 6-os dobás valószínűsége?

TELJES VALÓSZÍNŰSÉG

A: 6-os dobás, B1: igaz kocka, B2: cinkelt kocka

$$P = P(A|B1) * P(B1) + P(A|B2) * P(B2) = \frac{1}{6} * \frac{2}{3} + \frac{1}{2} * \frac{1}{3} = \frac{5}{18}$$

- b) 6-ost dobtunk, mennyi a valószínűsége, hogy szabályos kockával történt?

BAYES

$$P(B1|A) = \frac{P(A|B1) * P(B1)}{P(A|B1) * P(B1) + P(A|B2) * P(B2)} = \frac{\frac{1}{6} * \frac{2}{3}}{\frac{1}{6} * \frac{2}{3} + \frac{1}{2} * \frac{1}{3}} = \frac{2}{5}$$

2. három egyforma furgon, napi költségük 10000Ft, napi bérleti díjuk 20000Ft. Függetlenek egymástól. A kölcsönzések számának várható értéke 1.6

- a) milyen eloszlást követ a valószínűségi változó

POISSON, mert csak a várható érték (ami poisson esetén  $\lambda$ ) ismert és darabszám a valószínűségi változó mértékegysége, ami kizárja a másik versenyzőt, az exponenciális eloszlást (az idő, táv)

- b) napi profit várható értéke?

józan paraszti ésszel avagy a POI várható érték képletét használva:

várhatóprofit = bérletidíj\*várhatóbérlések-fenntartás = 20000\*1.6-10000 = 22 000Ft

B

1. Három bolond viccet mesél, 40 sorszámozott közös vicc. A és B egyenlő valószínűséggel választ a viccek közül, C az első 10 (Móricza) vicc mindegyikét kétszer akkora valószínűséggel választja. Egyikük (véletlenszerű) viccet mesél.

- a) mekkora a valószínűsége, hogy Móricza viccet?

TELJES VALÓSZÍNŰSÉG

$$P = P(M|A) * P(A) + P(M|B) * P(B) + P(M|C) * P(C) = \frac{10}{40} * \frac{1}{3} + \frac{10}{40} * \frac{1}{3} + \frac{20}{40} * \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$$

- b) ha Móricza viccet, mekkor a valószínűsége, hogy C mesélte?

BAYES

$$P(C|M) = \frac{P(M|C) * P(C)}{P(M|A) * P(A) + P(M|B) * P(B) + P(M|C) * P(C)} = \frac{\frac{20}{40} * \frac{1}{3}}{\frac{10}{40} * \frac{1}{3} + \frac{10}{40} * \frac{1}{3} + \frac{20}{40} * \frac{1}{3}} = \frac{1}{2}$$

2. 3 egyforma furgon, nyereség csak akkor, ha mindháromat kikölcsönzik, ilyenkor titkárnőnek 1000 Ft. ennek valószínűsége 0.2 függetlenül a többi naptól.

- a) mi az esélye, hogy erre legfeljebb 4 napot kell várni?

POI eloszlás,  $\lambda$ =várható érték=0.2

$$P(x \leq 4) = \sum_{k=1}^4 \frac{0.2^k}{k!} * e^{-0.2}$$

**b) titkárnő jutalmának várható értéke 30 nap alatt?**

józan paraszti ész vagy POI várható érték:

jutalom=30\*0.2\*1000Ft

**3. 7 örökifjú számítógép, várható élettartamuk 3,5év. Mi a valószínűsége hogy 4 év alatt max 2 romlik el. Függetlenek egymástól.**

örökifjú, tehát EXP eloszlás

$$\lambda = \frac{1}{3,5} = \frac{2}{7}$$

*egyetlen darabot nézve*  $P(x < 4) = 1 - e^{-\frac{2}{7} * 4} = 0,681$

BINOM eloszlás,  $p=0,681$   $n=4$   $k=0,1,2$

$$\sum_{k=0}^2 \binom{4}{k} * 0.681^k * (1 - 0.681)^{4-k}$$