## Valószínűségszámítás és statisztika minta-vizsga, 2018.12.11.

Tesztkérdések. Rossz válasz: -1 pont, jó válasz ott, ahol pontosan 1 helyes válasz van: 3 pont, ahol több válasz is helyes: jó válaszonként 2 pont. Tesztmegoldások: 1A,2A,3A,4A, 5a:D.5b:B, 6A, 7B, 8A, 9A

- (1) Az X valószínűségi változó a  $(-\infty,0)$  intervallumból veszi fel az értékeit. Sűrűségfüggvénye ott  $\gamma e^t$  alakú. Mennyi  $\gamma$ ?

  A: 1 B: 2 C: 1/2 D: Ez nem lehet sűrűségfüggvény E: Más
- (2) Egy urnában 20 golyó van, amelyből 10 piros. 3 golyót kihúzunk visszatevéssel. Mennyi a valószínűsége, hogy a kihúzottak között van piros golyó?
- **A**: 7/8 **B**: 0.75 **C**: 17/19 **D**: Más (3) Legyenek X és Y független, nulla várható értékű valószínűségi változók.  $E(X^2) = 1$  és  $E(Y^2) = 3$ . Mennyi D(X Y)?
- A: 2 B: 4 C: Nincs elég adat D:  $1+\sqrt{3}$  E:  $\sqrt{2}$  F: -2 G: Más
- (4) X és Y standard normális eloszlású valószínűségi változók. Mennyi  $E(X^2 + Y^2)$ ?

  A: 2 B: 1 C: Kevés az adat D: Más
- (5) Tegyük fel, hogy a mintánk megfigyelt értékei: 0, 1, 3, 8
  - (a) Mennyi a tapasztalati eloszlás várható értéke?
  - (b) Mennyi a q=0.4-hez tartozó tapasztalati kvantilis?
- $\mathbf{A}:0$   $\mathbf{B}:1$   $\mathbf{C}:2$   $\mathbf{D}:3$   $\mathbf{E}:5$   $\mathbf{F}:8$   $\mathbf{G}:$  nem egyértelmű  $\mathbf{H}:$  Más
- (6) Ha egy paraméteres hipotézisvizsgálati feladatnál az alábbiak közül pontosan egy esetben tudjuk a nullhipotézist elutasítani, akkor az melyik?
  - $\mathbf{A} \colon \alpha = 0.05,$ egyoldali ellenhip.

**B**:  $\alpha = 0.025$ , egyoldali ellenhip.

 $\mathbf{C}$ :  $\alpha = 0.05$ , kétoldali ellenhip.

**D**:  $\alpha = 0.025$ , kétoldali ellenhip.

- (7) Mennyi a  $\chi$ -négyzet próba statisztikájának értéke az alábbi esetben: a feltételezett vszg.-ek: 1/3, 1/3, 1/3. A megfigyelt gyakoriságok pedig 20,50,50.
- **A**: 0 **B**: 15 **C**: 1

(8) Melyik próbával helyettesíthető, nagy mintaelemszám esetén a t-próba? **A**: u **B**: F **C**:  $\chi$ -négyzet

**D**: Kolmogorov-Szmirnov

E: a megadottak közül egyikkel sem

**D**: 13.5

- (9) Mire használhatjuk a szóráselemzést?
  - A: faktorok hatásának vizsgálatára

B: a szórás becslésére

C: konfidencia intervallum konstruálására

D: rangstatisztikák kiszámítására

E: dimenzióredukcióra

F: Más

Az alábbi kérdéseket külön lapon dolgozza ki!

- (10) Írja fel az eloszlás- és a sűrűségfüggvényeket karakterizáló tulajdonságokat! (6 p.)
- (11) Mi a kapcsolat az X és Y valószínűségi változó függetlensége és együttes eloszlásfüggvénye között? (3 p.)
- (12) Írja fel, az X diszkrét valószínűségi változó várható értékének definícióját és sorolja fel a várható érték legfontosabb tulajdonságait! (6 p.)
- (13) Definiálja a kovarianciát és írja le tulajdonságait.

(5 p.)

E: Más

(15) Definiália a Poisson folyamatot.

(14) Mondja ki Bayes tételét.

(4 p.) (5 p.)

- (16) Mondja ki a nagy számok törvényének minél több változatát. (4 p.)
- (17) Vezesse le a Poisson eloszlás paraméterére a maximum likelihood becslést. (6 p.)
- (18) Definiálja a konfidencia-intervallum fogalmát. (5 p.)
- (19) Mit vizsgáltunk? Mit kaptunk eredményül? Mi p.v jelentése?

p.v=rep(0,times=365);atlb=p.v;atlk=p.v
for (i in 1:365)
{jan1b<-homb[365\*r+i,1];jan1k<-homk[365\*r+i,1]
p.v[i]=t.test(jan1b,jan1k,paired=T,alternative="t")\\$p.value
atlb[i]=mean(jan1b);atlk[i]=mean(jan1k)}
plot(p.v,type="l")</pre>

(8 p.)

(5 p.)

- (20) Rajzolja fel az alábbi minta tapasztalati eloszlásfüggvényét: 1,5,6,7!
- (21) Definiálja az F-próbát és adja meg legfontosabb alkalmazásait. (5 p.)
- (22) Definiálja az előjelpróbát! Mik a kritikus értékek? (5 p.)
- (23) Hogyan tudunk inverz módszerrel véletlen számot generálni? (4 p.)

Név:

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5a | 5b | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|----|----|---|---|---|---|
|   |   |   |   |    |    |   |   |   |   |