A.

Műszaki informatikus szak

valószínűségszámítás ZH, 2007. november 23.

Név:____________________________ NEPTUN-kód:______

Ha az állítást helyesnek ítéli, akkor **I**, ha pedig hamisnak, **H** betűt írjon az állítás elé! Legalább nyolcat el kell találnia!

1. ☐ $A+B=A+(AB)\,,(A,B\in\mathcal{F})\,.$
2. ☐ A és B események egymást kizárják, ha $\mathbf{P}(AB)=\mathbf{P}(A)\,\mathbf{P}(B)$.
3. ☐ Az X valószínűségi változó folytonos, ha van sűrűségfüggvénye.
4. ☐ Ha $X\in Po(\lambda)$, akkor $\mathbf{P}(X=k)=\frac{\lambda^k}{k!}e^{-\lambda}, k=0,1,....$
5. ☐ Ha $X\in U(a,b)$, akkor, $\mathbf{E}X=\frac{a+b}{2}, \boldsymbol{\sigma}X=\frac{b-a}{\sqrt{12}}$.
6. ☐ Ha $X\in N(m,\sigma)$, akkor $F_X(t)=\Phi\left(\frac{t-m}{\sigma}\right), t\in\mathbb{R}$.
7. ☐ $\operatorname{cov}(X,Y)=\mathbf{E}(XY)-\mathbf{E}X\mathbf{E}Y$.
8. ☐ A kétdimenziós normális sűrűségfüggvény képlete:
$f_{X,Y}(u,v)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_1\sigma_2(1-\rho^2)}e^{-\frac{1}{2(1-\rho^2)}\left\{\frac{(u-m_1)^2}{\sigma_1^2}-2\rho\frac{(u-m_1)(v-m_2)}{\sigma_1\sigma_2}+\frac{(v-m_2)^2}{\sigma_2^2}\right\}}.$
9. ☐ $\mathbf{E}(\mathbf{E}(X\mid Y))=\mathbf{E}(X)\,.$
10. ☐ X,Y függetlenek, ha $F_{X,Y}(u,v)=F_X(u)\,F_Y(v)\,,(u,v\in\mathbb{R})$.

Feladatok

Legalább 40 pontot el kell érnie az aláíráshoz! Csak akkor kerül kiértékelésre, ha a túloldali teszt sikeres volt!

Mindegyik feladat egyenként 20 pontot ér!

1. Feldobunk három szabályos játékkockát! A: „az összeg 16”, B: „mindegyik páros”, C: ”van közöttük hármas”. Számolja ki a $\mathbf{P}(A \cdot (B + \bar{C}))$ és $\mathbf{P}((A + C)\bar{B})$ valószínűségeket!

2. A 32 lapos magyar kártyacsomagból húzunk visszatevéssel addig, amíg ászt nem kapunk. Mennyi a valószínűsége, hogy közben pontosan kétszer húzunk hetest?

3. Legyen $X \in Po\,(3)$ és $Y = X^2\,(X-1)$. Számolja ki Y várhatóértékét!

4. Legyenek $X, Y \in E\,(2)$ függetlenek, és $Z = |X + Y|$. Határozza meg Z sűrűségfüggvényét!

5. Egy dobozban 5 piros és 2 fehér golyó van. Visszatevéssel húzunk 30-szor. X jelentse a kihúzott pirosak számát az első 20, Y pedig az utolsó 20 húzás során. Határozzuk meg az X és Y korrelációs együtthatóját!

B.

Műszaki informatikus szak

valószínűségszámítás ZH, 2007. november 23.

Név:______________________________ NEPTUN-kód:______

Ha az állítást helyesnek ítéli, akkor **I**, ha pedig hamisnak, **H** betűt írjon az állítás elé! Legalább nyolcat el kell találnia!

1. ☐ $(AB) + C = (AC) + (BC), (A, B, C \in \mathcal{F})$.
2. ☐ Van olyan $A \in \mathcal{F}$ esemény, melyre $\mathbf{P}\left(\bar{A}\right) < 1 - \mathbf{P}(A)$.
3. ☐ Az X valószínűségi változó diszkrét, ha értékkészlete megszámlálható számhalmaz.
4. ☐ Ha $X \in Po(\lambda)$, akkor $\mathbf{P}(X = k) = \lambda e^{-\lambda k}, k = 0, 1, \ldots$.
5. ☐ Ha $X \in U(a, b)$, akkor, $\mathbf{E}X = \frac{b-a}{2}, \boldsymbol{\sigma}X = \frac{b-a}{\sqrt{12}}$.
6. ☐ Ha $X \in N(0,1)$, akkor $F_X(t) = 1 - F_X(-t), t > 0$.
7. ☐ $\mathrm{R}(X, Y) = \frac{\mathrm{cov}(X,Y)}{\boldsymbol{\sigma}^2 X \cdot \boldsymbol{\sigma}^2 Y}$.
8. ☐ A kétdimenziós normális sűrűségfüggvény képlete:
$$f_{X,Y}(u, v) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_1\sigma_2\sqrt{1-\rho^2}} e^{-\frac{1}{2(1-\rho^2)}\left\{\frac{(u-m_1)^2}{\sigma_1^2} - 2\rho\frac{(u-m_1)(v-m_2)}{\sigma_1\sigma_2} + \frac{(v-m_2)^2}{\sigma_2^2}\right\}}.$$
9. ☐ $\mathbf{E}(\mathbf{E}(X \mid Y)) = \mathbf{E}(Y)$.
10. ☐ X, Y függetlenek, ha $f_{X,Y}(u, v) = f_X(u) f_Y(v), (u, v \in \mathbb{R})$.

Feladatok

Legalább 40 pontot el kell érnie az aláíráshoz! Csak akkor kerül kiértékelésre, ha a túloldali teszt sikeres volt!

Mindegyik feladat egyenként 20 pontot ér!

1. Feldobunk három szabályos játékkockát! A: „az összeg 15”, B: „mindegyik páratlan”, C: ”van közöttük négyes”. Számolja ki a $\mathbf{P}(A \cdot (B + \bar{C}))$ és $\mathbf{P}((A + C)\bar{B})$ valószínűségeket!

2. Egy szabályos kockát addig dobunk fel újra és újra, amíg először hatost nem kapunk. Mennyi a valószínűsége, hogy eközben pontosan kétszer dobunk ötöst?

3. Legyen $X \in Po\,(2)$ és $Y = X\,(X-1)^2$. Számolja ki Y várhatóértékét!

4. Legyenek $X, Y \in E\,(3)$ függetlenek, és $Z = |X + Y|$. Határozza meg Z sűrűségfüggvényét!

5. Egy dobozban 2 piros és 4 fehér golyó van. Visszatevéssel húzunk 20-szor. X jelentse a kihúzott pirosak számát az első 15, Y pedig az utolsó 15 húzás során. Határozzuk meg az X és Y korrelációs együtthatóját!

C.

Műszaki informatikus szak

valószínűségszámítás ZH, 2007. november 23.

Név:____________________________ NEPTUN-kód:______

Ha az állítást helyesnek ítéli, akkor **I**, ha pedig hamisnak, **H** betűt írjon az állítás elé! Legalább nyolcat el kell találnia!

1. ☐ $\left(\overline{AB}\right) = \left(\overline{A+B}\right), (A, B \in \mathcal{F})$.
2. ☐ A és B események egymást kizárják, ha $\mathbf{P}(AB) = \mathbf{P}(A)\,\mathbf{P}(B)$.
3. ☐ Ha az X valószínűségi változó folytonos, $\mathbf{P}(a \leq X < b) = f_X(b) - f_X(a)$.
4. ☐ Ha $X \in Po(\lambda)$, akkor $\mathbf{P}(X = k) = \frac{k!}{\lambda^k} e^{-\lambda}, k = 0, 1, ...$
5. ☐ Ha $X \in E(\lambda)$, akkor, $f_X(t) = 1 - e^{\lambda t}, t > 0$.
6. ☐ Ha $X \in N(m, \sigma)$, akkor $\mathbf{E}X = m, \boldsymbol{\sigma}^2 X = \sigma^2$.
7. ☐ $|R(X, Y)| \leq 1$.
8. ☐ A kétdimenziós normális sűrűségfüggvény képlete:
$$f_{X,Y}(u, v) = \frac{1}{2\pi\sigma_1\sigma_2\sqrt{1-\rho^2}} e^{-\frac{1}{2(1-\rho^2)}\left\{\frac{(u-m_1)^2}{\sigma_1^2} - 2\sigma_2\frac{(u-m_1)(v-m_2)}{\sigma_1\sigma_2} + \frac{(v-m_2)^2}{\sigma_2^2}\right\}}.$$
9. ☐ $\mathbf{E}(f(Y) \cdot X \mid Y) = f(Y)\,\mathbf{E}(X \mid Y)$.
10. ☐ $F_X(u) = \lim_{v \to \infty} F_{X,Y}(u, v)$.

Feladatok

Legalább 40 pontot el kell érnie az aláíráshoz! Csak akkor kerül kiértékelésre, ha a túloldali teszt sikeres volt!

Mindegyik feladat egyenként 20 pontot ér!

1. Feldobunk három szabályos játékkockát! A: „az összeg 7”, B: „mindegyik páratlan”, C: ”van közöttük hármas”. Számolja ki a $\mathbf{P}(A \cdot (B + \bar{C}))$ és $\mathbf{P}((A + C)\bar{B})$ valószínűségeket!

2. Egy szabályos kockát addig dobunk fel újra és újra, amíg először hatost nem kapunk. Mennyi a valószínűsége, hogy eközben pontosan négyszer dobunk ötöst?

3. Legyen $X \in B(30, 0.5)$ és $Y = X\,(X-1)\,(X-2)$. Számolja ki Y várható-értékét!

4. Legyenek $X, Y \in N\,(0,1)$ függetlenek, és $Z = |X - Y|$. Határozza meg Z sűrűségfüggvényét!

5. Egy dobozban 3 piros és 1 fehér golyó van. Visszatevéssel húzunk 40-szor. X jelentse a kihúzott pirosak számát az első 15, Y pedig az utolsó 15 húzás során. Határozzuk meg az X és Y korrelációs együtthatóját!

D.

Műszaki informatikus szak

valószínűségszámítás ZH, 2007. november 23.

Név:______________________________ NEPTUN-kód:______

Ha az állítást helyesnek ítéli, akkor **I**, ha pedig hamisnak, **H** betűt írjon az állítás elé! Legalább nyolcat el kell találnia!

1. ☐ $\left(\bar{A}\bar{B}\right) = \left(\overline{A+B}\right), (A, B \in \mathcal{F})$.
2. ☐ A és B események egymást kizárják, ha $\mathbf{P}(AB) = 1$.
3. ☐ $\mathbf{P}(a \leq X \leq b) = F_X(b+0) - F_X(a)$.
4. ☐ Ha $X \in Po(\lambda)$, akkor $\mathbf{P}(X = k) = \frac{\lambda^k}{k!} e^{\lambda}, k = 0, 1, \ldots$.
5. ☐ Ha $X \in E(\lambda)$, akkor, $f_X(t) = \lambda e^{\lambda t}, t > 0$.
6. ☐ Ha $X \in N(0,1)$, akkor $\frac{X-m}{D} \in N(m, D)$.
7. ☐ $\boldsymbol{\sigma}^2(X - Y) = \boldsymbol{\sigma}^2 X - \boldsymbol{\sigma}^2 Y$.
8. ☐ A kétdimenziós normális sűrűségfüggvény képlete:
$f_{X,Y}(u,v) = \frac{1}{2\pi\sigma_1\sigma_2\sqrt{1-\rho^2}} e^{-\frac{1}{2}\left\{\frac{(u-m_1)^2}{\sigma_1^2} - 2\rho\frac{(u-m_1)(v-m_2)}{\sigma_1\sigma_2} + \frac{(v-m_2)^2}{\sigma_2^2}\right\}}$.
9. ☐ $\mathbf{E}(f(Y) \cdot X \mid Y) = f(Y) \cdot X$.
10. ☐ $f_X(u) = \lim_{v \to \infty} f_{X,Y}(u,v)$.

Feladatok

Legalább 40 pontot el kell érnie az aláíráshoz! Csak akkor kerül kiértékelésre, ha a túloldali teszt sikeres volt!

Mindegyik feladat egyenként 20 pontot ér!

1. Feldobunk három szabályos játékkockát! A: „az összeg 6”, B: „mindegyik páratlan”, C: ”van közöttük egyes”. Számolja ki a $\mathbf{P}(A \cdot (B + \bar{C}))$ és $\mathbf{P}((A + C)\bar{B})$ valószínűségeket!

2. Egy szabályos kockát addig dobunk fel újra és újra, amíg először hatost nem kapunk. Mennyi a valószínűsége, hogy eközben pontosan egyszer dobunk négyest?

3. Legyen $X \in U(0,1)$ és $Y = X\,(X-1)\,(X-2)$. Számolja ki Y várható-értékét!

4. Legyenek $X, Y \in N\,(0,1)$ függetlenek, és $Z = |X + Y|$. Határozza meg Z sűrűségfüggvényét!

5. Egy dobozban 1 piros és 3 fehér golyó van. Visszatevéssel húzunk 50-szer. X jelentse a kihúzott pirosak számát az első 30, Y pedig az utolsó 30 húzás során. Határozzuk meg az X és Y korrelációs együtthatóját!