Túlélőkészlet ZH előttre

Logikai szita:

$\mathbf{P}(A+B) = \mathbf{P}(A) + \mathbf{P}(B) - \mathbf{P}(AB)$
$\mathbf{P}(A+B+C) = \mathbf{P}(A) + \mathbf{P}(B) + \mathbf{P}(C) - \mathbf{P}(AB) - \mathbf{P}(AC) - \mathbf{P}(BC) + \mathbf{P}(ABC)$

Boole-egyenlőtlenségek:

$\mathbf{P}(A_1 + A_2 + A_3) \leq \mathbf{P}(A_1) + \mathbf{P}(A_2) + \mathbf{P}(A_3)$
$\mathbf{P}(A_1 A_2 A_3) \geq 1 - \mathbf{P}(\bar{A}_1) - \mathbf{P}(\bar{A}_2) - \mathbf{P}(\bar{A}_3)$

Feltételes valószínűség, szorzási szabály:

$\mathbf{P}(A|B) = \frac{\mathbf{P}(AB)}{\mathbf{P}(B)}$, „$A$ feltéve B", mekkora eséllyel következik be A, ha B-t tudjuk, hogy bekövetkezett.
$\mathbf{P}(A_1 A_2 A_3 A_4) = \mathbf{P}(A_4|A_1 A_2 A_3) \cdot \mathbf{P}(A_3|A_1 A_2) \cdot \mathbf{P}(A_2|A_1) \cdot \mathbf{P}(A_1)$

Teljes valószínűség tétele:

Ha $A_1, A_2, \dots, A_n$ teljes eseményrendszer (pontosan egy következik be közülük), B tetszőleges esemény:
$\mathbf{P}(B) = \mathbf{P}(B|A_1) \cdot \mathbf{P}(A_1) + \mathbf{P}(B|A_2) \cdot \mathbf{P}(A_2) + \mathbf{P}(B|A_3) \cdot \mathbf{P}(A_3) + \cdots + \mathbf{P}(B|A_n) \cdot \mathbf{P}(A_n)$

Bayes-tétel:

Ha $A_1, A_2, \dots, A_n$ teljes eseményrendszer, B tetszőleges esemény:

$$\mathbf{P}(A_1|B) = \frac{\mathbf{P}(A_1 B)}{\mathbf{P}(B)} = \frac{\mathbf{P}(B|A_1) \cdot \mathbf{P}(A_1)}{\sum_{i=1}^{n} \mathbf{P}(B|A_i) \cdot \mathbf{P}(A_i)}$$

Eloszlásfüggvény:

X egy valószínűségi változó: az $F_X(t) = \mathbf{P}(X < t)$ függvényt az X v.v. eloszlásfüggvényének hívjuk.
Eloszlásfüggvény tulajdonságai:
$\lim_{t\to-\infty} F_X(t) = 0$, $\lim_{t\to\infty} F_X(t) = 1$, $\lim_{t\to x-0} F_X(t) = F_X(x)$ (=„balról folytonos"), F_X monoton nő.

Sűrűségfüggvény:

X egy *FOLYTONOS* valószínűségi változó, akkor a $f_x(t) = F'_X(t)$ az X v.v. sűrűségfüggvénye.
$F_X(x) = \int_{-\infty}^{x} f_X(t)\,dt$, $f_X(t) \geq 0 \quad \forall t \in \mathbb{R}$, $\int_{-\infty}^{\infty} f_X(t)\,dt = 1$.
Intervallumba esés: $\mathbf{P}(a \leq X < b) = F_X(b) - F_X(a) = \int_a^b f_X(t)\,dt$.

Binomiális és Poisson eloszlás:

$X \in B(n,p)$, $\mathbf{P}(X=k) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$, $k \in \{0,1,2,\dots,n\}$.
$X \in Po(\lambda)$, $\mathbf{P}(X=k) = \frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda}$, $k \in \{0,1,2,\dots\}$, Ha n nagy és p kicsi, $\lambda = np$-re: $B(n,p) \approx Po(\lambda)$.

Geometriai eloszlás:

$X \in G(p)$, $\mathbf{P}(X=k) = (1-p)^{k-1} p$, $k \in \{1,2,3,\dots\}$, Örökifjú!

Exponenciális eloszlás:

$X \in E(\lambda)$, Örökifjú!
Sűrűségfüggvény: $f_X(x) = \lambda e^{-\lambda x}$, $x > 0$, Eloszlásfüggvény: $F_X(x) = 1 - e^{-\lambda x}$, $x > 0$.

Normál eloszlás:

$X \in N(m,\sigma)$, Sűrűségfüggvény: $f_X(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{\frac{-(x-m)^2}{2\sigma^2}}$, Eloszlásfüggvény: $F_X(x) = \Phi(\frac{x-m}{\sigma})$.
$\Phi(x) = \int_{-\infty}^{x} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{\frac{-t^2}{2}}\,dt$, $\Phi(-x) = 1 - \Phi(x)$, (Φ-t táblázatból kell kinézni…)