

- 1 Egy üzemben üvegtáblákat gyártanak, amelyben hibák is vannak. A  $\xi$  változó értéke legyen a hibák száma. Tudjuk, hogy  $\mathbb{E}(\xi) = 0,5$ .
- Határozza meg, hogy 100 tábla közül hány lesz hibátlan! ( $e^{-\frac{1}{2}} \cdot 100 \approx 60,65$ )
  - Mennyi lesz a hibátlan táblák valószínűsége, ha a háromnál több hibát tartalmazó táblákat kiselejtezük? ( $\frac{e^{-\frac{1}{2}}}{e^{-\frac{1}{2}} + 0,5e^{-\frac{1}{2}} + \frac{(0,5)^2}{2}e^{-\frac{1}{2}} + \frac{(0,5)^3}{6}e^{-\frac{1}{2}}} = \frac{1}{1,6458} \approx 0,607$ )
  - Mi a valószínűsége annak, hogy mind a 100 db tábla hibátlan lesz? ( $e^{-50}$ )
- 2 A polóniumatom bomlási ideje örökifjú tulajdonságú valószínűségi változó. Egy ilyen atom felezési ideje 140 nap.
- Mennyi a polóniumatom várható értéke és szórása? ( $\lambda = \frac{\ln(2)}{140} \Rightarrow \mathbb{E}(X) = \mathbb{D}(X) = \frac{140}{\ln(2)}$ )
  - Ha valakinél nagyobb mennyiség van, mekkora az az időtartam amikor a polóniumatomok 95%-a elbomlik? ( $\frac{\ln(20)}{\ln(2)}140$ )
- 3 Egy kazán megjavításának hossza exponenciális valószínűségi változó, melynek várható értéke 2 óra. Feltéve, hogy 5 órája már szerelik a kazánt mi a valószínűsége, hogy még 3 órán át szerelik? ( $e^{-\frac{3}{2}}$ )
- 4 Egy szerkezet élettartama exponenciális eloszlású valószínűségi változónak tekinthető 1200 óra várható értékkel. A szerkezet használói a szerkezetet napi egy órán át üzemeltethetik.
- Milyen hosszú garanciaidőt adjon a gyártó cég, ha az eladott termékek legfeljebb 5%-át akarja cserélni? ( $-\ln(0,95)1200 \approx 61,5 \Rightarrow 60$  órát )
  - Ha hajlandóak 10%-át is kicserélni, mekkorrára nő a garanciaidő? ( $-\ln(0,9)1200 \approx 126,5 \Rightarrow 126$  órát )
- 5 Mekkora valószínűséggel vesz fel egy, a  $(-\sqrt{3}, \sqrt{3})$  intervallumon egyenletes eloszlású valószínűségi változó olyan értéket, amely a várható értékétől a szórásánál nagyobb értékkel tér el? ( $\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}}$ )
- 6 Valaki egy sürgős telefonhívást vár. A hívás időpontja egy reggel 8 órakor kezdődő, ismeretlen hosszúságú intervallumon egyenletes eloszlású valószínűségi változó. A hívást váró fél tudja, hogy a hívás 80% valószínűséggel 8 és 10 óra között befut.
- Mekkora annak a valószínűsége, hogy a hívás 9:30 és 10 között érkezik? ( $0,2$ )
  - A hívás 9:30-ig nem jött be. Mennyi a valószínűsége, hogy 9:30 és 10 között még befut? ( $1/2$ )

#### Házi Feladatok

- 7 Az isten háta mögötti buszmegállóba óra 10 és óra 25 között érkezik meg a busz.
- Mi a busz érkezésének várható értéke?
  - Ha óra 15 kor állok ki a megállóba, mi a valószínűsége, hogy nem késsem le a buszt?
  - Ha egy héten, mind az 5 munkanap, óra 15 kor állok be a buszmegállóba, akkor mi a valószínűsége hogy pontosan 3-szor kések el a héten?
  - Mennyi ezen a héten a késések számának várható értéke?
- 8 Egy bűnöző elkapásához Batmannek  $\xi$  idő szükséges, ahol  $\xi$  örökifjú eloszlást mutat melynek várható értéke pontosan másfél nap. Mennyi a szükséges idő szórása? Feltéve, hogy Batman már 20 órája üldöz egy bűnözőt, mi a valószínűsége, hogy legfeljebb 8 órán belül elkapja?