1 A távközlési csatorna kétféle jel (0 és 1) továbbítására képes. A hiba valószínűsége 0,2. A nagyobb megbízhatóság érdekében a 00000 jelet küldik a 0 helyett és a 11111 jelet az 1 helyett. A dekódolás úgy történik, hogy amelyik jelből több van, azt tekintik helyes jelnek. Mi a valószínűsége, hogy a dekódolás során nem követünk el hibát? Milyen feltételezésre van szükség?

2 Egy üzemben üvegtáblákat gyártanak, amelyben hibák is vannak. A ξ változó értéke legyen a hibák száma. Tudjuk, hogy $\mathbb{M}(\xi) = 0{,}5$.

a) Határozza meg, hogy 100 tábla közül hány lesz hibátlan.
b) Mennyi lesz a hibátlan táblák száma, ha a háromnál több hibát tartalmazó táblákat kiselejtezik?
c) Mi a valószínűsége annak, hogy mind a 100 db tábla hibátlan lesz?

3 Egy hallgató a Statisztika vizsgán 0.6 valószínűséggel megy át, addig ismétel, amíg nem sikerül a vizsgája. Várhatóan hányszor kell elmenni, vizsgázni?

4 Egy ξ valószínűségi változó, amely egy A esemény bekövetkezésének időpontját jelenti, egyenletes eloszlású a $(0, b)$ intervallumon, ahol $b > 1$. Tudjuk, hogy $P(0 \leq \xi < 1) = 3/4$. Írjuk fel ξ eloszlás- és sűrűségfüggvényét. Számítsuk ki várható értékét és szórását.

5 Egy levél érkezése egy adott időszakban folytonos egyenletes eloszlás szerint várható. Általában március 17-én szokott érkezni, 1 nap átlagos ingadozással. Mi a valószínűsége, hogy a levél március 16. és 22. között érkezik?

6 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?

7 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.

a) Mekkora annak a valószínűsége, hogy a hívás 9.30 és 10 között érkezik?
b) A hívás 9.30-ig nem jött be. Mennyi a valószínűsége, hogy 9.30 és 10 között még befut?
c) Legyen ξ a $(0; 8)$ intervallumon egyenletes eloszlású valószínűségi változó. Mi a valószínűsége, hogy 50 független kísérletet elvégezve legfeljebb 3 esik a $(4; 4{,}5)$ intervallumba?

8 Egy bizonyos típusú televíziós képcső élettartama exponenciális eloszlást követ 5000 óra várható értékkel. Ha a mi televíziónkat már 6000 órát működtettük, mennyi a valószínűsége, hogy fog még 1000 órát működni?

9 Bizonyos típusú izzólámpák tönkremeneteléig eltelt használati időtartam hosszát tekintsük ξ valószínűségi változónak. ξ exponenciális eloszlású, szórása 1000 óra. Határozzuk meg ξ várható értékét, írjuk fel a sűrűség- és eloszlásfüggvényét. Mennyi a valószínűsége, hogy egy kiválasztott izzólámpa 3000 órán belül még nem megy tönkre?

10 * Egy szerkezet élettartama exponenciális eloszlású valószínűségi változónak tekinthető 1200 óra várható értékkel. A szerkezet használói a szerkezetet átlagosan napi egy órán át üzemeltetik. Milyen hosszú garanciaidőt adjon a gyártó cég, ha az eladott termékek legfeljebb 5%-át akarja cserélni?

11 Mutassa meg, hogy az alább megadott függvény nem lehet eloszlásfüggvény.

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha}\, x \leq 1 \\ \frac{1+2x}{x-0{,}8}, & \text{ha}\, x > 1 \end{cases}$$

12 Egy bizonyos műszer élettartama olyan exponenciális eloszlású valószínűségi változó, amelynek λ paramétere $1/8$. Ha valaki vesz egy három éves használt készüléket, akkor mi a valószínűsége annak, hogy az még 8 évig üzemelni fog?

13 * Egy üzletbe a vevők Poisson-eloszlás szerint érkeznek, átlagosan 30 vevő óránként. Mennyi a valószínűsége, hogy két, egymás után érkező vevő érkezési ideje között eltelt idő

a) 2 percnél több?
b) 3 percnél kevesebb?
c) 1 és 3 perc közé esik?