Név:
Matematika 3 (GKNB_MSTM011) **Neptunkód:**
1. feladatsor (Eredmények a második oldalon.) **Aláírás:**

---

1. Adottak az $x_1 := -2$, $x_2 := -0,5$, $x_3 := 0$, $x_4 := 2{,}5$ pontok és a hozzájuk rendelt $f_1 := -5$, $f_2 := 0{,}5$, $f_3 := 0$, $f_4 := 2,5$ értékek.
   (a) Határozzuk meg a fenti adatokra illeszkedő lineáris regressziós függvényt.
   (b) Határozzuk meg a fenti adatokra illeszkedő kvadratikus regressziós függvényt.

2. Adott az $f(x) = \sqrt{2x}$ függvény. Adottak az $x_0 = 0{,}605$, $x_1 = 0{,}72$ interpolációs alappontok és a hozzájuk rendelt $f_0 = f(x_0)$, $f_1 = f(x_1)$, $f_0' = f'(x_0)$, $f_1' = f'(x_1)$ értékek.
   (a) Határozzuk meg az adatokra illeszkedő Hermite interpolációs polinomot.
   (b) Becsüljük $f(0{,}65)$ értékét az interpolációs polinom helyettesítési értékével.

3. Legyen $h > 0$ adott lépésköz, $x_1 = -h$, $x_2 = 0$, $x_3 = 2h$, $f_1 = f(x_1)$, $f_2 = f(x_2)$, $f_3 = f(x_3)$, ahol f adott, legalább háromszor folytonosan differenciálható függvény.
   (a) Konstruáljunk $f'(x_2)$ közelítésére egy h szerint legalább másodrendű sémát.
   (b) Konstruáljunk $f''(x_2)$ közelítésére egy h szerint legalább elsőrendű sémát.

4. Egy termék élettartama exponenciális eloszlásúnak tekinthető. A megfigyelések szerint 0,72 annak a valószínűsége, hogy az élettartam legalább 6000 óra.
   (a) Mekkora annak a valószínűsége, hogy egy termék élettartama kevesebb, mint 8000 óra?
   (b) Feltéve, hogy egy terméket már 5000 órája hiba nélkül használunk, mennyi a valószínűsége annak, hogy a következő 8000 óra alatt sem megy tönkre?

5. Egy konzerv töltőtömege normális eloszlású valószínűségi változónak tekinthető, 100 g várható értékkel. Tudjuk, hogy a konzervek 16%-ának töltőtömege kisebb, mint 99,1 g.
   (a) Határozza meg a termék tömegének szórását!
   (b) A termékek hány százalékának tömege tér el a várható értéktől a szórás kétszeresénél kevesebbel?
   (c) Ábrázoljuk a feladatban megadott valószínűségi változó sűrűségfüggvényét, és a grafikonon a b) részben meghatározott valószínűséget!

6. Adott 400 darab független, *normális* eloszlású valószínűségi változó, melyek várható értéke rendre 50, szórása 2.4.
   (a) Mekkora annak a valószínűsége, hogy a valószínűségi változók összege legalább 19950?
   (b) Mekkora annak a valószínűsége, hogy a valószínűségi változók átlaga kevesebb, mint 50,2?

7. Egy termék hossza normális eloszlást követ. 50 ilyen (véletlenszerűen kiválasztott) termék hosszát megmérve az alábbi eredményeket kaptuk (mm-ben): $\hat{m}_{50} = 18,8$ $\hat{s}_{50} = 1,7$.
   (a) 95%-os megbízhatósági szinten elfogadható-e, hogy a termék hosszának várható értéke 20 mm?
   (b) Mi lesz a H_1 ellenhipotézis, ha a kérdés: '95 %-os megbízhatósági szinten elfogadható-e, hogy a termék hosszának várható értéke *kisebb*, mint 20 mm'?

Matematika 3 (GKNB_MSTM011)
1. feladatsor (Eredmények a második oldalon.)

Név:
Neptunkód:
Aláírás:

Eredmények:

1. (a) $y = -0,5 + 1,5238x$

   (b) $y = 0,7328 + 1,8593x - 0,4696x^2$

2. (a) $H(x) = 1,1 + 0,1045\dfrac{(x-0,605)}{0,115} - 0,0049\dfrac{(x-0,605)^2}{0,115^2} + 0,0004\dfrac{(x-0,605)^3}{0,115^3}$

   (másképpen: $H(x) = 0,3586 + 1,6331x - 0,8244x^2 + 0,2491x^3$)

   (b) $\approx 1,1402$

3. (a) $f'(x_2) \approx \dfrac{-4f_1 + 3f_2 + f_3}{6h}$

   (b) $f''(x_2) \approx \dfrac{2f_1 - 3f_2 + f_3}{3h^2}$

4. (a) $0,3560$ (*Részeredmény:* $\lambda = 0,000055$)

   (b) $0,6440$

   Ha csak 4-tizedesjegyrere kerekítjük lambdát, akkor az eredmények: $0,5507$ *illetve* $0,4493$.

5. (a) $\sigma = 0,9091$

   (b) $0,9544$

6. (a) $0,8508$

   (b) $0,9525$

7. (a) *Nem fogadható el.*

   (b) $H_1 : E(X) < 20$