

A populáció eloszlása (elméleti eloszlások) Gyakorló feladatok



Szűcs Mónika, Griechisch Erika, Rárosi Ferenc
SZTE ÁOK-TTIK Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet

Utoljára frissítve: 2018. augusztus 31.



1. Feladatok

1. Egy pénzérmét háromszor feldobunk. Legyen X véletlen változó értéke a dobott fejek száma. Adja meg az X változó valószínűségi eloszlását!
2. Valószínűségi eloszlások-e a következők?

(a)

X	0	5	10	15	20
$P(X)$	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5

(b)

X	0	2	4	6
$P(X)$	1/4	1/8	1/16	9/16

(c)

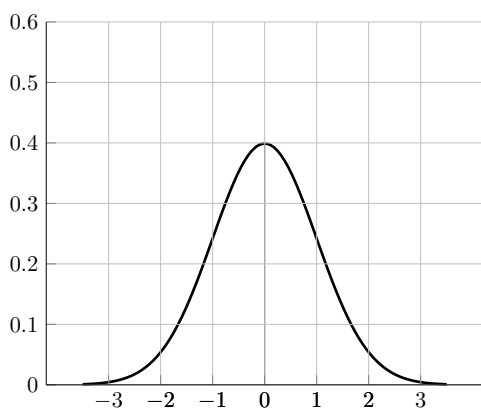
X	0	2	4	6
$P(X)$	-1	1,5	0,30	0,2

(d)

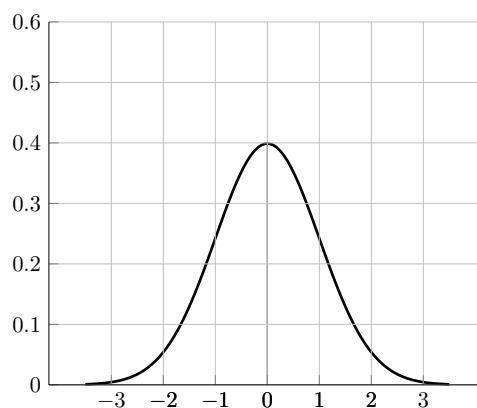
X	0	2	4	6
$P(X)$	1/4	1/8	1/16	2/16

3. Rajzolja fel a következő normális eloszlások grafikonját, ha a standard normális eloszlás grafikonja adott.

(a) $N(1; 1)$, $N(2; 1)$, $N(-3; 1)$



(b) $N(1; 2^2)$, $N(1; 0,5^2)$



4. Z standard normális eloszlást követ. Adja a következő valószínűségeket, színezzé a megfelelő területet.

- | | | |
|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| i. $P(Z < 3) =$ | iii. $P(Z \geq 2,326) =$ | v. $P(-1,5 < Z \leq 4,5) =$ |
| ii. $P(Z \leq 2,576) =$ | iv. $P(Z > 1) =$ | vi. $P(-2,576 \leq Z \leq 2,576) =$ |

5. Standard normális eloszlás esetén adja meg c értékét, melyre:

- | | | |
|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| i. $P(Z < c) = 0,025$ | iii. $P(Z \geq c) = 0,00135$ | v. $P(-c < Z \leq c) = 0,99$ |
| ii. $P(Z \leq c) = 0,30854$ | iv. $P(Z > c) = 0,93319$ | vi. $P(-c \leq Z \leq c) = 0,99954$ |

6. Bizonyos laboradatok normális eloszlást mutatnak a következő paraméterekkel $N(60; 10^2)$.

- Az eredmények hány százaléka kisebb 60-nál?
- Az eredmények hány százaléka nagyobb 60-nál?
- Az eredmények hány százaléka van 50 és 70 között?
- Az eredmények hány százaléka magasabb 70-nél?
- Az eredmények hány százaléka alacsonyabb 50-nél?
- Az eredmények hány százaléka van 40 és 80 között?
- A teszt „normál tartománya” 30 és 90 közötti. Az eredmények hány százaléka esik a normál tartományba?
- Az eredmények hány százaléka esik a „normál tartományon” kívülre?
- Adja meg azt az intervallumot, amely tartalmazza az adatok középső 99%-át!
- Adja meg azt az intervallumot, amely tartalmazza az adatok középső 95%-át! !
- Adja meg azt az értéket, amelynél az adatok 2,5%-a kisebb!
- Adja meg azt az értéket, amelynél az adatok 93,319%-a kisebb!
- Adja meg azt az értéket, amelynél az adatok 50%-a kisebb!
- Adja meg azt az értéket, amelynél az adatok 99,5%-a nagyobb!
- Adja meg azt az értéket, amelynél az adatok 30,854%-a nagyobb!
- Adja meg azt az értéket, amelynél az adatok 50%-a nagyobb!

7. Egy városi kórházban az újszülöttek testsúlyai normális eloszlásúak $N(3500; 400^2)$. Legyen X egy véletlenszerűen kiválasztott újszülött súlya. Adja meg a következő valószínűségeket:

- | | | |
|----------------------|-----------------------|-----------------------------|
| i. $P(X < 3500) =$ | v. $P(X < 3700) =$ | ix. $P(3300 < X < 3500) =$ |
| ii. $P(X > 3500) =$ | vi. $P(X > 3700) =$ | x. $P(3500 < X < 3700) =$ |
| iii. $P(X < 3300) =$ | vii. $P(X < 4100) =$ | xi. $P(3100 < X < 3500) =$ |
| iv. $P(X > 3300) =$ | viii. $P(X > 4100) =$ | xii. $P(3300 < X < 4100) =$ |

8. Tegyük fel, hogy a 20 és 34 év közötti nők koleszterin szintje normális eloszlást követ $\mu = 185$ és $\sigma = 39$ paraméterekkel.

- Mennyi annak a valószínűsége, hogy egy 20 és 34 év közötti nő koleszterin szintje 240mg/dL alatti?
- Mennyi annak a valószínűsége, hogy egy 20 és 34 év közötti nő koleszterin szintje 240mg/dL feletti?
- A koleszterin szint elfogadható, ha 200mg/dL és 240mg/dL közé esik 20 és 34 éves nők körében. Mennyi annak a valószínűsége hogy egy 20 és 34 év közötti nő koleszterin szintje az elfogadható tartományba esik.