1. Egy nagyvállalatnál éves Teljesítmény Értékelési Rendszer (TÉR) működik. A kitöltéshez szükséges átlagos időt kívánjuk megbecsülni. Véletlenszerűen kiválasztott 35 munkavállaló esetén mértük ezt az időt.

31,0 26,0 18,2 35,4 23,2

12,8 25,3 23,8 27,2 15,6

21,2 25,9 21,9 25,6 29,1

22,4 25,0 22,1 32,1 24,7

26,5 21,4 21,5 38,2 24,4

21,7 18,4 23,0 35,6 30,9

26,4 21,5 22,1 16,3 16,8

* 1. Adja meg a mintabeli szórást!
  2. Mekkora a becslés hibahatára 99%-os megbízhatóság mellett?
  3. Adja meg a 99%-os megbízhatósági szintű becslés konfidencia intervallumának alsó határát!
  4. Adja meg a 99%-os megbízhatósági szintű becslés konfidencia intervallumának felső határát!

1. Egy utcai telefonfülke épp foglalt, amikor odaérünk. A beszélgetés hossza véletlen, percekben mérve 0,06 paraméterű exponenciális eloszlású. Mi a valószínűsége, hogy a várakozási idő hossza (percben)
   1. legalább 7,2?
   2. 6 és 35 közötti?
   3. több mint 23,4?
   4. kevesebb, 29,3?
2. Tegyük fel, hogy az évente a felsőoktatásban érintett hallgatók száma normális eloszlást követ, 740000 fő várható értékkel és 30000 szórással. Mi a valószínűsége, hogy egy kiválasztott évben a felsőoktatásban résztvevők száma
   1. 799600 és 824500 közötti?
   2. több mint 702900?
   3. Mekkora az a létszám, aminél az évek 38%-ában több hallgató vesz részt a felsőoktatásban?
3. Egy üzleti döntés előkészítéséhez meg kell becsülnünk a termékeink közül a másodszor is ellenőrzendőek arányát. Ehhez 190 elemű mintát választottunk, amiből 32 esetben találtuk azt, hogy másodszor is ellenőrzésre szorul a termék.
   1. Adja meg a mintabeli arányt!
   2. Mekkora a becslés hibahatára 90%-os megbízhatóság mellett?
   3. Adja meg a 90%-os megbízhatósági szintű becslés konfidencia intervallumának alsó határát!
   4. Adja meg a 90%-os megbízhatósági szintű becslés konfidencia intervallumának felső határát!
4. Tegyük fel, hogy az évente a felsőoktatásban érintett hallgatók száma normális eloszlást követ, 640000 fő várható értékkel és 30000 szórással. Mi a valószínűsége, hogy egy kiválasztott évben a felsőoktatásban résztvevők száma
   1. 661900 és 679900 közötti?
   2. kevesebb mint 668200
   3. Mekkora az a létszám, aminél az évek 64%-ában több hallgató vesz részt felsőoktatásban?
5. A fogyasztói árindex számításához szükségünk van egy kilogrammos fehér kenyér magyarországi átlagárára. Ennek érdekében az alábbi reprezentatív árösszeírásokat végeztük.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 247 | 285 | 261 | 254 | 242 |
| 239 | 260 | 236 | 250 | 269 |
| 220 | 213 | 271 | 278 | 245 |
| 253 | 256 | 224 | 250 | 262 |
| 258 | 257 | 253 | 278 | 228 |
| 274 | 272 | 246 | 243 | 223 |
| 227 | 224 | 223 | 231 | 296 |

* 1. Adja meg a mintaátlagot!
  2. Mekkora a becslés hibahatára 90%-os megbízhatóság mellett?
  3. Adja meg a 90%-os megbízhatósági szintű becslés konfidencia intervallumának alsó határát!
  4. Adja meg a 90%-os megbízhatósági szintű becslés konfidencia intervallumának felső határát!

1. Egy üzemben egy bizonyos típusú alkatrész élettartama exponenciális eloszlásúnak tekinthető 1500 óra várható értékkel. Mekkora a valószínűsége, hogy a meghibásodásig eltelt idő (órában)
   1. legalább 2291,7?
   2. 201,7 és 2290,1 közötti?
   3. kevesebb mint 796,1?
   4. több mint 3386?
2. Egy közlekedési vállalat vezérigazgatója szerint egy adott vonalon az utazások 76%-át bonyolítják olyan utasok, akik nem a teljes árat fizetik. Ennek vizsgálatára a társaságnál mintavételes módszert választottak és 2000 megvizsgált utazásból 1480 esetben nem teljes árat fizettek az utasok.
   1. Mekkora a hipotézis ellenőrzés során használt sztenderd hiba nagysága?
   2. Adja meg az 1%-os szignifikancia szinthez tartozó kétoldalú alternatív hipotézishez tartozó kritikus érték abszolút értékét!
   3. Adja meg a próbafüggvény empirikus értékét!
   4. Adja meg a kétoldalú hipotézishez tartozó p értéket!
3. Egy üzleti döntés előkészítéséhez meg kell vizsgálnunk a termékünk ellenőrzéséhez szükséges átlagos időt (percben). Ehhez az alábbi 30 elemű mintát választottuk. A termelési igazgató állítása szerint az ellenőrzéshez szükséges átlagos idő 107 perc.

106,9 113,0 119,9 104,4 111,0

93,8 92,1 92,5 107,0 117,3

85,7 89,2 104,1 100,6 90,7

88,0 74,7 79,4 121,5 99,2

115,8 123,6 116,0 98,6 129,3

109,8 98,1 110,3 127,5 104,2

* 1. Mekkora a hipotézisellenőrzés során használt standard hiba nagysága?
  2. Adja meg az 1%-os szignifikancia szinthez tartozó kétoldalú alternatív hipotézishez tartozó kritikus érték abszolút értékét!
  3. Adja meg a próbafüggvény empirikus értékét!
  4. Adja meg a kétoldalú hipotézishez tartozó p értéket!

1. Egy üzleti döntés előkészítéséhez meg kell becsülnünk a termékeink közül a másodszor is ellenőrzendők arányát. A gyártási igazgató szerint 7%, ennek ellenőrzésére 170 elemű mintát választunk, amiből 31 esetben találtuk azt, hogy másodszor is ellenőrzésre szorul a termék.
   1. Mekkora a hipotézis ellenőrzés során használt sztenderd hiba nagysága?
   2. Adja meg az 1%-os szignifikancia szinthez tartozó kétoldalú alternatív hipotézishez tartozó kritikus érték abszolút értékét!
   3. Adja meg a próbafüggvény empirikus értékét!
   4. Adja meg a kétoldalú hipotézishez tartozó p értéket!
2. Egy vállalatnak készített marketing stratégiához kapcsolódóan többek között meg szeretnénk tudni, hogy a fogyasztóinknak milyen a családi állapota. A marketing igazgató szerint 64% él párkapcsolatban. 400 megkérdezett közül 252 válaszolta hogy kapcsolatban él.
   1. Mekkora a hipotézis-ellenőrzés során használt sztenderd hiba nagysága?
   2. Adja meg a 10%-os szignifikancia szinthez tartozó kétoldalú alternatív hipotézishez tartozó kritikus érték abszolút értékét!
   3. Adja meg a próbafüggvény empirikus értékét!
   4. Adja meg a kétoldalú alternatív hipotézishez tartozó p értéket!
3. Egy közlekedési vállalat az üzemanyag felhasználás csökkentése érdekében vizsgálatokat végez. Tegyük fel, hogy tudjuk, egy adott típusú busz 100 km-en 31 liter várható értékű, 1,1 liter szórású, normális eloszlású valószínűségi változóval jól közelíthető. Mi a valószínűsége, hogy a literben mért fogyasztás a következő 100 km-en
   1. 33,1 és 33,8 közötti?
   2. több, mint 29,1?
   3. Mennyi az az üzemanyag mennyiség, ami esetén 10% a valószínűsége, hogy nem lesz elegendő a következő 100 km-en?
4. Egy rádió élettartama években mérve exponenciális eloszlású, 0,2 paraméterrel. Ha veszünk egy ilyen típusú rádiót, mi a valószínűsége, hogy az élettartama
   1. legalább 0,8?
   2. kevesebb, mint 2?
   3. 1,6 és 9,8 közötti?
   4. legfeljebb 2,1?
5. Egy vállalatnak készített marketing stratégiához kapcsolódóan többek között meg szeretnénk vizsgálni, hogy a fogyasztóinknak mennyi az átlagos életkora. A marketing igazgató véleményét szeretnénk ellenőrizni, miszerint 46 év az átlagéletkor. Ennek érdekében 30 elemű reprezentatív mintát vettünk az alábbi eredményekkel.

42 45 48 43 43

45 38 48 49 45

47 55 45 48 44

52 47 42 39 49

42 44 40 46 48

43 58 46 44 48

* 1. Mekkora a hipotézisellenőrzés során használt sztenderd hiba nagysága?
  2. Adja meg az 5%-os szignifikancia szinthez tartozó kétoldalú alternatív hipotézishez tartozó kritikus érték abszolút értékét!
  3. Adja meg a próbafüggvény empiriks értékét!
  4. Adja meg az egyoldalú kisebb alternatív hipotézishez tartozó p-értéket!