

Hipotézisvizsgálat

Egy fagyjárás 150 grammos gombócokban árulja a fagyit, ami normális eloszlású, 5 gramm szórással. A vásárlók többségének fogalma sincs róla, hogy mi az a [normális eloszlás](#), abban viszont szinte biztosak, hogy a fagyis az utóbbi időben kisebb gombócokat ad.

Ellenőrizzük a hipotézist 5%-os szignifikanciaszinten egy 60 elemű minta alapján, ahol a gombócok átlagosan 149 grammosak voltak.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy városban naponta átlag 12-en haláloznak el különböző légúti megbetegedésekben, számuk normális eloszlású. A város mellett épült szeméttégető szerint ez a szám a baleset óta nem emelkedett.

Ellenőrizzük a hipotézist 5%-os szignifikanciaszinten, ha öt véletlen választott nap légúti megbetegedésekben elhalálozottak száma 10, 13, 19, 11, 8.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy koporsókészítő arra lett figyelmes, hogy az utóbbi időben több faanyagot kell használnia a koporsóihoz, kliensei túlsúlyának következtében. Mielőtt azonban emiatt árat emelne, meg akar győződni róla, hogy a korábban 85 kg-os átlag valóban megváltozott-e. Készít hát egy 100 elemből álló felmérést, aminek átlaga 86 kg, szórása pedig 12 kg.

Nullhipotézisnek azt választva, hogy az elhalálozottak 85 kilónál nem kövérebbek, mi mondható 5%-os szignifikanciaszinten?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy légitársaság a túlsúlyos utasok pótdíjbefizetését tervezi bevezetni. Más légitársaságoknál ugyanis az derült ki, hogy a légiutasok 60%-a 90 kg feletti. Akkor érdemes a pótdíjfizetéssel bajlódni, ha ez az arány náluk legalább 60%.

Vizsgáljuk meg a hipotézist 5%-os szignifikanciaszinten.

A vizsgálathoz egy véletlenszerűen választott járat 150 utasának adatai alapján végezzük, ahol ez az arány 52%.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy gyógyszergyárban rendszeresen ellenőrzik, hogy a tablettákba kerülő 500 mg hatóanyag szórása a megengedett 6 mg-tól eltér-e. A hatóanyag mennyisége normális eloszlásnak tekinthető.

Egyik nap az öt megvizsgált tablettá hatóanyagtartalma 490, 501, 507, 496, 502.

10%-os szignifikanciaszinten megegyezik-e a szórással a megengedett 6 mg-mal?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

A [statisztika](#) vizsgán maximum 100 pont érhető el. Az egyik vizsgán 80 hallgató vett részt, eredményeik:

| pontszám | f_i |
|----------|-------|
| 0-20 | 12 |
| 21-40 | 16 |
| 41-60 | 25 |
| 61-80 | 18 |
| 81-100 | 9 |

10%-os szignifikanciaszinten tekinthető-e a vizsgázók pontszáma egyenletes eloszlásúnak? Tekinthető-e normális eloszlásúnak?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Vizsgáljuk meg, hogy van-e szignifikáns kapcsolat egy ország lakosainak jövedelmi viszonyai és bevándorló-ellensége között az alábbi felmérés alapján:

| Jövedelem | A bevándorlók | | | össz |
|-----------|---------------|----------|----------|------|
| | nem zavarják | közömbös | zavarják | |
| alacsony | 18 | 35 | 37 | 90 |
| közepes | 32 | 48 | 30 | 110 |
| magas | 18 | 20 | 12 | 50 |
| összesen | 68 | 103 | 79 | 250 |

A [szignifikanciaszint](#) legyen 10%-os.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Vizsgáljuk meg, hogy szignifikánsan eltér-e a bevándorlókról való vélekedés az alacsony és a magas jövedelműek körében. Ehhez két sokaságban valamely változó eloszlásának egyezőségét kell megvizsgálunk, amit homogenitásvizsgálatnak nevezünk.

| Jövedelem | A bevándorlók | | | össz |
|-----------|---------------|----------|----------|------|
| | nem zavarják | közömbös | zavarják | |
| alacsony | 17 | 35 | 38 | 90 |
| közepes | 33 | 48 | 29 | 110 |
| magas | 18 | 20 | 12 | 50 |
| összesen | 68 | 103 | 79 | 250 |

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Ásványvizeket előállító cég a már meglévő mellett új kutat tervez megnyitni. Ismert, hogy a víz ásványianyag-tartalma normális eloszlású, a régi kút esetében 12 mg, míg az új, valamivel mélyebb kút esetében 7 mg szórással.

A régi kútból származó 10 elemű független egy literes minta átlagosan 678 mg ásványianyagot tartalmaz, az új kútból vett 10 elemű független minta pedig átlagosan 689 mg-ot. Vizsgáljuk meg, hogy szignifikánsan megegyezik-e a két kútból származó víz átlagos ásványianyag-tartalma. A [szignifikanciaszint](#) legyen 5%.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy üzemben több gépen töltenek 75 ml-es tubusokba fogkrémet, a tubusokba töltött fogkrém mennyisége normális eloszlású, a gépek szórása feltehetően egyforma.

Ellenőrizzük 10%-os szignifikanciaszinten, hogy az átlagosan a tubusokba töltött fogkrém mennyisége is egyforma, ha a két gépről az alábbi 12 elemű minták állnak rendelkezésre:

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Egyik gép | 76 | 71 | 75 | 74 | 76 | 76 | 74 | 75 | 77 | 75 | 75 | 75 |
| Másik gép | 75 | 75 | 74 | 77 | 73 | 73 | 76 | 77 | 76 | 73 | 75 | 74 |

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Az ÖBB vasúttársaság vonalain közlekedő Railjet és Nightjet vonatok közlekedésének paramétereit hasonlították össze. Állapítsuk meg a megvizsgált 400 járat alapján, van-e szignifikáns eltérés a kétféle vonattípus 500 kilométerre eső átlagos késése között. Megalapozott-e az állítás 5%-os szignifikanciaszinten, hogy a Nightjet vonatok 500 kilométeren átlagosan 15 perccel többet késnek?

| Késés, perc (500 km távolságon) | Railjet | Nightjet |
|---------------------------------------|---------|----------|
| 0-15 | 220 | 50 |
| 16-30 | 25 | 64 |
| 31-45 | 4 | 24 |
| 46-60 | 1 | 12 |
| össz | 250 | 150 |

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy párt népszerűségét két közvéleménykutató is felmérte. Az egyik 32%-os, a másik 36%-os támogatottságot mért, mindkettő 500 fős felmérés alapján. Szignifikánsan eltérnek-e az eredmények? A [szignifikanciaszint](#) legyen 5%.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy gazdaságban kétféle paradicsomot termesztene, mindkettő átmérője lényegében normális eloszlású. A génmódosított paradicsom átmérőjének szórása egy 10 elemű minta alapján 5 milliméter, míg a hagyományos paradicsom esetében egy 8 elemű minta alapján ez 12 milliméter.

Szignifikánsan eltérnek-e a szórássok, ha a [szignifikanciaszint](#) 10%?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Vizsgáljuk meg 5%-os szignifikanciaszinten azt a hipotézist, hogy a különböző iskolai végzettséggel rendelkező emberek átlagosan ugyanannyi időt töltenek naponta TV-nézéssel.

| Iskolai végzettség | TV-nézéssel töltött idő naponta (perc) | elemszám |
|--------------------|-------------------------------------------|----------|
| 8 általános | 65; 43; 87; 105; 109; 56; 130; 88; 68; 70 | 11 |
| középfokú | 48; 68; 72; 55; 43; 92; 87; 93; 65 | 9 |
| egyetemi | 35; 65; 42; 54; 28; 73; 54 | 7 |
| összesen | | 27 |

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

5%-os szignifikanciaszinten egyformának tekinthető-e a TV-nézéssel töltött idő szórása?

| Iskolai végzettség | TV-nézéssel töltött idő naponta (perc) | elemszám |
|--------------------|-------------------------------------------|----------|
| 8 általános | 65; 43; 87; 105; 109; 56; 130; 88; 68; 70 | 11 |
| középfokú | 48; 68; 72; 55; 43; 92; 87; 93; 65 | 9 |
| egyetemi | 35; 65; 42; 54; 28; 73; 54 | 7 |
| összesen | | 27 |

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy üzemben 5 kg-os mosóporokat töltenek 21 gramm szórással és lényegében normális eloszlással. Az egyik gép által csomagolt mosóporok közül egy 41 elemű minta átlaga 4980 gramm, szórása 25 gramm. 5%-os szignifikanciaszinten megfelele-e a gép beállítása a szabványnak?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy üzemben literenként 300 mg C-vitamint adagolnak a dobozos narancslevekhez, közelítőleg normális eloszlással, 20 mg szórással. Egy szállítmányból vett 50 elemű minta átlagosan 310 mg C-vitamint tartalmazott, 22 mg szórással. 10%-os szignifikanciaszinten a szállítmány megfelelt-e a szabványnak?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy ásványvíz literenként 650 mg oldott ásványianyagot tartalmaz, 5 mg szórással. Az ásványianyag-tartalom eloszlása normálisnak tekinthető. Ellenőrizzük a megadott paraméterek helyességét 10%-os szignifikanciaszinten az alábbi 6 elemű, egyenként egy literes minta alapján: 648 mg, 658 mg, 642 mg, 643 mg, 654 mg, 661 mg.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Korábbi felmérések szerint, egy múzeum látogatóinak 65%-a nő. Egy véletlenszerűen választott nap 300 látogatója közül 207 nő volt. Ellenőrizzük a nők arányára vonatkozó állítást 10%-os szignifikancia szinten. Mekkora az a legkisebb [szignifikanciaszint](#), amelyen nullhipotézis, vagy az, hogy a látogatók 65%-a nő, még éppen elvethető?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

A naponta olvasással eltöltött időről terveznek egy felmérést készíteni Németországban. A népesség korcsoportonkénti megoszlásával egybevetve tekinthető-e reprezentatívnak a felméréshez használt minta 10%-os szignifikanciaszinten?

| Életkor | Népesség (%) | Minta (db) |
|----------|--------------|------------|
| 0-14 | 13,5 | 18 |
| 15-34 | 25 | 22 |
| 35-64 | 41,5 | 27 |
| 65- | 20 | 13 |
| összesen | 100 | 80 |

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy légitársaság felmérést készít az utasok testsúlyával kapcsolatban. Korábbi évek adatai alapján az utasok testsúly szerinti eloszlása közelítőleg normális, 81 kg-os átlaggal és 16 kg szórással. Ellenőrizzük az eloszlásra és a paraméterekre vonatkozó hipotéziseket az alábbi 141 elemű minta segítségével 5%-os szignifikanciaszinten.

| Testtömeg (kg) | Utasok száma |
|----------------|--------------|
| 0-50 | 13 |
| 51-70 | 23 |
| 71-90 | 56 |
| 91-110 | 38 |
| 111- | 11 |
| összesen | 141 |

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy felmérés során 400 férfit és 400 nőt vizsgáltak meg, hogy megállnak-e kocsijukkal a zebránál, ha a gyalogos a járdán várakozik. A férfiak közül 310-en, a nők közül 215-en álltak meg.

Független-e a nemtől a zebránál való megállás 5%-os szignifikanciaszinten? Ellenőrizzük a hipotézist, hogy a nők a zebránál kevésbé engedik át a gyalogosokat 5%-os szignifikanciaszinten.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy várostól északra és nyugatra lavinafogó véderdők találhatók. A faállomány állapotának felméréséhez mindkét véderdőben véletlenszerűen kiválasztottak 150 fenyőt, a minták eredményt tartalmazza az alábbi táblázat.

| Fák életkora (év) | Északi véderdő | Nyugati véderdő |
|-------------------|----------------|-----------------|
| 0-10 | 13 | 8 |
| 11-20 | 28 | 32 |
| 21-50 | 67 | 58 |
| 51-100 | 31 | 42 |
| 101- | 11 | 10 |
| összesen | 150 | 150 |

Eltér-e szignifikánsan a két véderdőben a fák átlagos életkora? Szignifikánsan egyformának tekinthetők-e a két véderdő faállományai? A [szignifikanciaszint](#) legyen 5%.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

A nem munkával töltött aktív tevékenység (kertészkedés, sportolás, stb.) megoszlása Magyarországon és Németországban egy-egy 100 elemű minta alapján:

| Nem munkával töltött aktív tevékenység időtartama naponta (perc) | HU | DE |
|------------------------------------------------------------------|----|----|
| 0-50 | 43 | 10 |
| 51-100 | 30 | 35 |
| 101-150 | 16 | 27 |
| 151-200 | 8 | 20 |
| 201-250 | 3 | 8 |

10%-os szignifikanciaszinten a minta alapján azonosak-e a szokások a két országban?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy tehenészetben a tehenek tejének zsírtartalmát vizsgálták. A későbbi hasznosítás során nem kedvező, ha a zsírtartalom szórása 10%-nál nagyobb. Literenkénti 5 grammos átlagos zsírtartalommal számolva és feltételezve annak normális eloszlását, szignifikánsan eltér-e a tehenek tejének zsírtartalma a megengedett 10%-tól az alábbi 10 elemű minta alapján?

A [szignifikanciaszint](#) legyen 5%.

| A tehen sorszáma | Zsírtartalom (gramm/liter) |
|------------------|----------------------------|
| 17. | 4,7 |
| 19. | 4,9 |
| 34. | 5,6 |
| 36. | 4,3 |
| 37. | 5,1 |
| 38. | 5,4 |
| 57. | 6,1 |
| 58. | 5,8 |
| 63. | 4,2 |
| 64. | 4,2 |

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy elsőosztályú almaszállítmányban az almák tömegének átlaga 110 gramm, megengedett szórása 20 gramm lehet. Ellenőrizzük 85 elemű minta alapján, hogy egy adott szállítmány megfelel-e az előírásoknak. Az almák méretének eloszlását nem ismerjük, a [szignifikanciaszint](#) legyen 10%.

| alma tömege (gramm) | f_i |
|---------------------|-------|
| 50-69 | 12 |
| 70-89 | 16 |
| 90-109 | 25 |
| 110-129 | 24 |
| 130-159 | 8 |

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

A naponta utazással eltöltött időt vizsgálták középiskolások és egyetemisták körében. A középiskolások utazással töltött ideje egy 60 elemű minta alapján naponta átlag 83 perc, a szórás 17 perc. Ugyanez az egyetemistáknál a következőképpen alakult:

| Utazással töltött idő (perc) | Válaszolók száma |
|------------------------------|------------------|
| -50 | 12 |
| 51-100 | 36 |
| 101-200 | 24 |
| 201- | 8 |

5%-os szignifikanciaszinten megegyezik-e a két csoportban a naponta utazással töltött idő átlaga és szórása? Szignifikánsan eltér-e az utazással eltöltött idő a két csoportban?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

200 fő részvételével tesztelték egy vitaminkészítmény hatékonyságát. 100-an rendszeresen szedték a készítményt, míg a másik 100 résztvevő egyáltalán nem szedett semmit, vagy másfajta vitaminokat szedett. Az évente betegség miatt kieső munkanapok számát hasonlították össze a két csoportban, ezek eloszlását normális eloszlásúnak tekinthetjük. 5%-os szignifikanciaszinten mi mondható az alábbi állításokról?

| csoportok | Betegség miatt kieső munkanapok | |
|---------------------------|---------------------------------|---------|
| | átlaga | szórása |
| Szedték a készítményt | 7,2 | 3,7 |
| Nem szedték a készítményt | 7,8 | 3,4 |

Megegyezik-e a két csoportban a kieső munkanapok átlaga és szórása?

Szignifikánsan eltér-e a betegség miatt kieső munkanapok száma a két csoportban?

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy gyártósor gumicukrokat tölt zacskóba. A zacskóknak azonos arányban kell tartalmaznia kék, piros, zöld, sárga és fehér színű gumicukrokat. Ellenőrizzük a 4 zacskó megvizsgálásával egy 80 elemű minta alapján, hogy 5%-os szignifikanciaszinten, hogy a gép megfelel-e a szabványnak.

| szín | db |
|-------|----|
| Kék | 24 |
| Piros | 16 |
| Zöld | 12 |
| Sárga | 18 |
| Fehér | 10 |

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)