Hipotézisvizsgálat

Egy fagyiárus 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 hipotizést 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 halálozoknak el különböző légúti megbetegedésekben, számuk normális eloszlású. A város mellett épült szemétégető 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 tabletta hatóanyagtartalma 490, 501, 507, 496, 502.

10%-os szignifikanciaszinten megegyezik-e a szórás 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 megvizsgálnunk, 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 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 termesztenek, 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 szórások, 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

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 hipotizést, 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 faállománya? 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 tehén 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 középiskolásak 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