Valószínűségszámítás
11. gyakorlat

Nemkin Viktória
http://cs.bme.hu/~viktoria.nemkin/

2017. nov. 29.

11.1 Egy bizonyos csavartípus gyártása során a selejtes darabok aránya 5%. Egy üzlet 1000 darabot vásárolt a kérdéses csavartípusból. Mennyi a valószínűsége annak, hogy több mint 60 selejtes csavar lesz köztük? Adjon becslést erre a valószínűségre!
Fgy. III.166

11.2 Egy iskolás korcsoportban minden 5. gyerek szemüveges. Mekkora a valószínűsége annak, hogy egy 1500 fős iskolában a szemüveges tanulók száma nem éri el a 280-at? Mekkora annak az esélye, hogy még a 250-et sem éri el a szemüvegesek száma? ($\Phi(1.2910) = 0.9015$, $\Phi(3.2275) = 0.99935$)
Fgy. III.172

11.3 Egy párt szimpatizánsai p valószínűséggel mennek el szavazni. (p ismeretlen.) Közvéleménykutatók szeretnék a p-t megbecsülni úgy, hogy n szavazót megkérdeznek melyik párttal szimpatizálnak. Mekkora legyen n, azaz hány embert kell megkérdezni ahhoz, hogy a közvéleménykutatók becslése p-re a tényleges értéktől 99% valószínűséggel legfeljebb $0,01$-el térjen el. ($\Phi(2.58) = 0.995$)
Fgy. III.176

11.4 Feldobunk egy nem szimmetrikus pénzérmét 1000-szer. A fej dobás valószínűsége p. Mekkora az a legnagyobb k amire 99% valószínűséggel állíthatjuk, hogy legalább ennyi fejet fogunk dobni? ($\Phi(2.34) = 0.99$)
Fgy. III.180

11.5 Adottak az $X_1, X_2, ..., X_{12} \in U(0,1)$ teljesen független véletlen számok. Ezek segítségével generáljunk $N(5,2)$ eloszlású véletlen számot! ($\Phi(2.34) = 0.99$)
Fgy. III.181

11.6 Mennyi a valószínűsége annak, hogy 50 darab független és azonos eloszlású valószínűségi változó összege a $[0,30]$ intervallumba esik, ha egy ilyen változó eloszlása a $[0,1]$ intervallumon ...
a) egyenletes? ($\Phi(2.449) = 0.9929$)
b) $f(x) = 2x$ sűrűségfüggvényű? ($\Phi(2) = 0.9772$)
Fgy. III.182

11.7 Egy kockát folyamatosan feldobunk addig, amíg a dobások összege meghaladja a 300-at. Becsüljük meg annak a valószínűségét, hogy legalább 80 dobásra van ehhez szükség. ($\Phi(1.55) = 0.9394$)
Fgy. III.183

11.8 Egy projektorhoz van összesen 100 égőnk, melyek élettartama egymástól független exponenciális eloszlású, 5 óra várható értékkel. Tegyük fel, hogy az égőket egymás után használjuk, azonnal kicserélve azt, amelyik kiégett. Becsüljük meg annak valószínűségét, hogy 525 óra után még van működő égőnk! ($\Phi(0.5) = 0.6915$)
Fgy. III.185

11.9 Egy projektorhoz van összesen 100 égőnk, melyek élettartama egymástól független exponenciális eloszlású, 5 óra várható értékkel. Tegyük fel, hogy az égőket egymás után használjuk, egy-egy égő kicserélése pedig egymástól függetlenül, a $(0, \frac{1}{2})$ intervallumon egyenletes eloszlású ideig tart. Becsüljük meg annak a valószínűségét, hogy 550 óra elteltével már az összes égő kiégett.
Fgy. III.186

11.10 Generáljunk 1000 db $U(0,1)$ teljesen független véletlen számot: $X_1, X_2, ..., X_{1000}$. Becsüljük meg a $P(\sum_{i=1}^{1000} X_i > 510)$ és a $P(\sum_{i=1}^{1000} X_i^2 < 32)$ valószínűségeket! ($\Phi(1.096) = 0.863$, $\Phi(0.1994) = 0.579$)
Fgy. III.190

11.11 Egy országban a balkezesek aránya 13%. Mennyi a valószínűsége, hogy 1000 embert kiválasztva a balkezesek száma legalább 120? Adjon becslést erre a valószínűségre! ($\Phi(0.940) = 0.8264$)
Fgy. III.193

11.12 Egy cementgyárban a gyártott cementes zsákok súlyának eloszlása kg-ban mérve $N(50, 0.5)$. Becsülje meg annak a valószínűségét, hogy 50 db zsák össztömege kisebb mint 2450 kg! ($\Phi(1.17) = 0.879$)
Fgy. III.196

11.13 Közelítőleg határozzuk meg az $A = \sum_{k=220}^{260} \binom{500}{k}$ összeget! ($\Phi(2.6833) = 0.9964$, $\Phi(0.9839) = 0.8374$)
Fgy. III.200

11.14 Egy szavazókörzetben összesen 20000 szavazásra jogosult állampolgár van. Minden szavazó 0.40 valószínűséggel megy el szavazni, a többi választó szándékától függetlenül. Mekkora annak a valószínűsége, hogy a szavazás érvényes lesz, vagyis a szavazópolgárok legalább 40%-a részt fog venni rajta?
Fgy. III.204

11.15 Egy termékbemutató szervezésekor $n = 1000$ meghívót küldenek szét. A tapasztalat szerint a meghívottak egymástól függetlenül $p = 0.1$ valószínűséggel jelennek meg a rendezvényen. Mekkora teremben kell a rendezvényt megtartani, ha azt akarják hogy a megjelentek 90%-os valószínűséggel mind le tudjanak ülni? ($\Phi(1.3) = 0.9$)
Fgy. III.205

11.16 Egy dobozban 4 cédula van, rajtuk a -1, 0, 2, 2 számok. 192-ször húzunk visszatevéssel a dobozból. A centrális határeloszlás tétel alkalmazásával határozzuk meg annak a valószínűségét, hogy a kihúzott számok összege 90 és 180 között van! ($\Phi(1.732) = 0.9953$, $\Phi(2.598) = 0.9582$)
Fgy. III.206

6

11.17 Adottak az $X_1, X_2, ..., X_n \in U(0, 1)$ teljesen független véletlen számok. Ezek segítségével generáljunk $N(m, D)$ eloszlású véletlen számot!
Fgy. III.211

11.18 Adott 100 égőnk, melyek élettartama egymástól független exponenciális eloszlású változó 5 óra várható értékkel. Tegyük fel, hogy az égőket egymás után használjuk, azonnal kicserélve azt amelyik kiégett. Becsüljük meg annak a valószínűségét, hogy 525 óra után még van működő égőnk.
Fgy. III.236