Valószínűségszámítás

Mindig egy 0-1 közötti szám

Relatív gyakoriság

$$p = \frac{\text{kedvező események}}{\text{összes esemény}}$$

1 dobókocka 6 szám

6-os valószínűsége: 1x szerepel a 6
összes: 6
hatos: 1

$\frac{1}{6}$

páros: 3 db páros szám, összesen 6 $\Big\}\ \frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 50\%$

dobott számok összege 8:

eseménytér: lehetséges kimenetelek

1. dobás: 6
2. dobás: 6

$\Big\}$ összesen 36 féle lehetőség

	1	2	3	4	5	6
1	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(1,5)	(1,6)
2	(2,1)	(2,2)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(2,6)
3	(3,1)	(3,2)	(3,3)	(3,4)	(3,5)	(3,6)
4	(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)	(4,5)	(4,6)
5	(5,1)	(5,2)	(5,3)	(5,4)	(5,5)	(5,6)
6	(6,1)	(6,2)	(6,3)	(6,4)	(6,5)	(6,6)

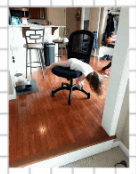
(első ↓, második →)

kedvező esetszám: 5

$p = \frac{5}{36}$

Első dobás eredménye nagyobb, mint a 2: kedvező: 15, összes: 36

$p = \frac{15}{36}$



	1	2	3	4	5	6
1	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(1,5)	(1,6)
2	(2,1)	(2,2)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(2,6)
3	(3,1)	(3,2)	(3,3)	(3,4)	(3,5)	(3,6)
4	(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)	(4,5)	(4,6)
5	(5,1)	(5,2)	(5,3)	(5,4)	(5,5)	(5,6)
6	(6,1)	(6,2)	(6,3)	(6,4)	(6,5)	(6,6)

10 ember kerek asztal, 5 férfi, 5 nő

9! félleppen lehet ülkötni

$P = \frac{(4!\,5!)}{9!} = \frac{1}{126}$ → fiúk és lányok

3.9

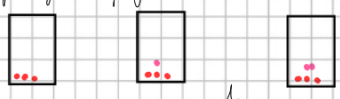
52 lap → 3 húzás: $\binom{52}{3}$

kedvező esetek: $\binom{39}{3}$ → nem piros lapok száma

3.11

Egy urnában 3 piros golyó van. Hány fehér kell hozzátenni, hogy >0,9

f: fehér golyó száma



P(fehér) = 0 P(fehér) = $\frac{1}{4}$ P(fehér) = $\frac{2}{5}$

$\frac{f}{f+3} > 0{,}9$

$f > (f+3)\cdot 0{,}9$

$f > 0{,}9f + 2{,}7$

$0{,}1f > 2{,}7 \quad /\cdot 10$

$f > 27$

⇒ Legalább 28 at kell betenni

3.14

20 piros 30 fehér golyó
10 golyó visszatevés nélkül

a) $p = \frac{\binom{20}{10}}{\binom{50}{10}}$ } kedvező esetek száma — csak piros

b) 4 piros, 6 fehér

$p = \frac{\binom{20}{4}\cdot\binom{30}{6}}{\binom{50}{10}}$

c) Legalább 1 piros: 1 − ellentett

$1 - \frac{\binom{30}{10}}{\binom{50}{10}}$

d) Visszatéve 4 piros, 6 fehér

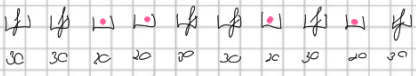
számít a sorrend

összes eset: 1. hely 50
2. hely 50
⋮
10. hely 50

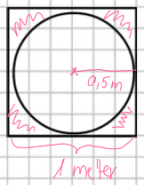
50^{10}

$p = \frac{\binom{10}{4}\cdot 20^4\cdot 30^6}{50^{10}}$

↳ variáció



4.1



Körön kívüli találat

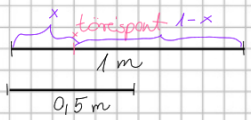
1 − P(körön belül)

$1 - \frac{0{,}5^2\pi}{1^2} = 1 - \frac{\pi}{4}$

$r^2\pi$ → kör területe

$\frac{\text{kedvező terület}}{\text{teljes}}$

4.2



2 oldal hossza nagyobb mint a 3.

I. $x + (1-x) > 0{,}5$
II. $x + 0{,}5 > 1 - x$
III. $(1-x) + 0{,}5 > x$

I. $1 > 0{,}5$ ✓
II. $2x > 0{,}5$, $x > 0{,}25$
III. $1{,}5 > 2x$, $0{,}75 > x$

$\frac{1}{4} < x < \frac{3}{4} \Rightarrow x \in \left]\frac{1}{4}, \frac{3}{4}\right[$

↳ intervallum hossz felső − alsó határ

$p = \frac{\text{kedvezőhossz}}{\text{teljeshossz}} = \frac{\frac{1}{2}}{1} = 0{,}5$

4.8

24 órán belül 2 hajó A és B
A hajó → 1 óra
B hajó → 2 óra 1x 1 hajó kirakodás

0 várakozás?

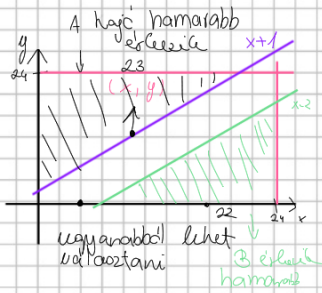
x: első hajó érkezési ideje
y: második hajó érkezési ideje
$\Big\}$ 0-24 közötti szám

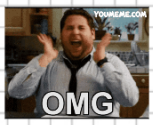
A hamarabb érkezik, mint B $x + 1 = y$

$x + 1 < y$

B hamarabb érkezik

$y + 2 < x \Rightarrow x - 2 > y$





$\frac{\frac{23^2}{2} + \frac{22^2}{2}}{24^2}$

matlab

nchoosek(n, k)

Randomok