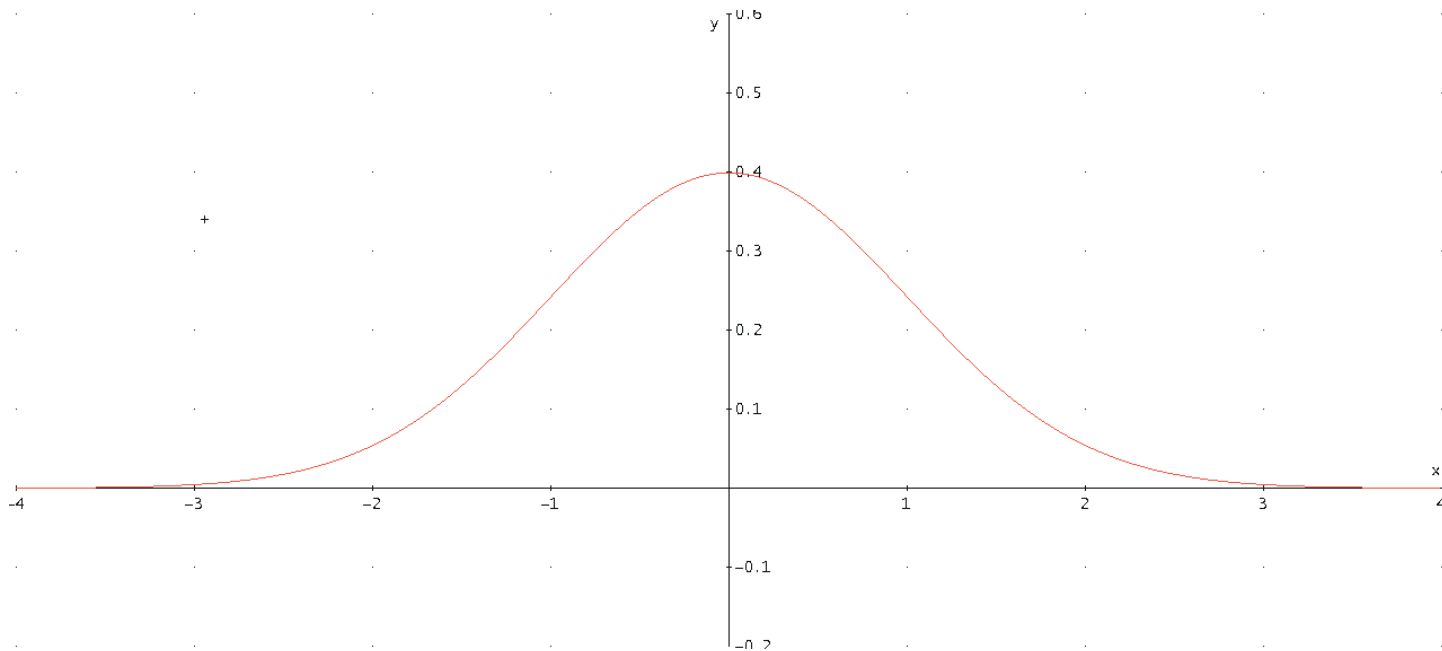


Kertausta

Todennäköisyys ja tilastot



$$\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$$

Kombinatoriikkaa

1. Jokeripelissä arvotaan seitsemän numeron jono, jonka jokainen numero voi olla $0, 1, \dots, 9$. Montako erilaista jonoa on?
2. Monellako tavalla 12 oppilasta voi asettua jonoon siten, että
 - a) Masa, Maija ja Kale ovat peräkkäin jossakin järjestyksessä jonon keulalla,
 - b) Masa, Maija ja Kale ovat peräkkäin jossain järjestyksessä?
3. Tavallisesta 52 kortin pakasta otetaan viisi korttia. Kuinka monella tavalla voidaan valita kaksi ruutua ja kolme ristiä, kun korttien järjestykseen ei kiinnitetä huomiota?

4. Purjeveneiden viestinnässä nostetaan salkoon allekkain kolme eriväristä viiriä. Kuinka monta eri viestiä näin voidaan välittää, kun värejä on yhdeksän?

Klassinen ja geometrinen todennäköisyys

5. Ryhmässä on 4 poikaa ja 6 tyttöä. Ryhmästä valitaan kaksi henkilöä. millä todennäköisyydellä valitut ovat
- samaa sukupuolta,
 - eri sukupuolta?
6. Valonsäde lähtee origosta mielivaltaiseen suuntaan xy -tasossa. Pisteiden $(0,1)$ ja $(2,1)$ välissä on xy -tasoa vastaan kohtisuorassa oleva peili. Millä todennäköisyydellä säde kohtaa suoran $y = -x - 1$?
- [S95]

Laskusäännöt

7. Kurkun siemen itää 80 %:n todennäköisyydellä ja kurpitsan siemen 60 %:n todennäköisyydellä. Hannu istuttaa yhden kurkun ja yhden kurpitsan siemenen. Millä todennäköisyydellä a) molemmat itävät, b) ainakin toinen itää, c) tasan yksi siemen itää?
8. Millä todennäköisyydellä lottorivissä on ainakin kaksi oikein?
9. Millä todennäköisyydellä umpimähkään valittu positiivinen kokonaisluku on jaollinen
 - a) neljällä, viidellä ja kuudella,
 - b) kahdella tai kolmella?

10. Laatikossa on palloja, joista jokaiseen on maalattu yksi kirjain. Laatikossa on kolme M-palloa, neljä A-palloa ja kaksi L-palloa. Laatikosta otetaan viisi palloa. millä todennäköisyydellä pallot saadaan järjestyksessä MAMMA, kun a) palloja ei palauteta, b) pallo palautetaan aina joka noston jälkeen?
11. Kurkun siemen itää 80 %:n todennäköisyydellä. Hannu istuttaa 20 siementä. Millä todennäköisyydellä hän saa vähintään 18 tainta?
12. Herrat A, B ja C heittävät vuorotellen noppaa. Pelin voittaa se, joka saa ensimmäisenä kuutosen. Herra A aloittaa. Millä todennäköisyydellä peli päättyy herra A:n voittoon a) ennen kolmatta heittokierrosta, b) ennen viidettätoista heittokierrosta?

Vastaukset

1) 10^7	2a) 2 177 280	2b) 21 772 800	3) 22308
4) 504	5a) $\frac{21}{45}$	5b) $\frac{24}{45}$	6) $\frac{5}{8}$
7a) 0,48	7b) 0,92	7c) 0,44	8) 0,369
9a) $\frac{1}{60}$	9b) $\frac{2}{3}$	10a) 0,00476	10b) 0,00732
11) 0,206	12a) 0,263	12b) 0,395	