

1. A posteriori

- a) kokemuksesta riippumaton
- b) kokemuksesta riippuva, kokemuksen jälkeen
- c) viestin vastaanottaja
- d) viestin lähettäjä

2. Bayesin kaava

- a)  $E(X) = \sum_x xp(x)$
- b)  $b(r; n, p) = \frac{n!}{(n-r)!r!} p^r (1-p)^{n-r}$
- c)  $P(A, B) = P(B)P(A|B) = P(A)P(B|A)$
- d)  $I(X; Y) = H(X) - H(X|Y) = H(Y) - H(Y|X)$

3.  $\delta_{ki}$ , Kroneckerin delta-funktio

- a)  $\delta_{ki} = \frac{1}{\sqrt{2\pi i^2}} e^{(x-k)/i^2}$
- b)  $\delta_{ki} = k \times i$
- c)  $\delta_{ki} = 0$ , jos  $k \neq i$ , ja  $\delta_{ki} = 1$ , jos  $k = i$
- d)  $\delta_{ki} = 1$ , jos  $k = i$ , ja  $\delta_{ki} = 0$ , jos  $k \neq i$

4. Uskottavuus (likelihood)

- a) Uskottavuus kuvaa sitä, kuinka todennäköinen saatu data on annettuna parametrit ja malli.
- b) Uskottavuus lasketaan todennäköisyyden neliönä.
- c) Uskottavuus kuvaa sitä, kuinka todennäköinen on todennäköisin luokkamuuttujan eri vaihtoehtoista.
- d) Uskottavuus saadaan laskemalla todennäisyys mallille ehdolla data.

5. Normaalijakauma

- a)  $N(x; \mu, \sigma) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-(x-\mu)^2/2\sigma^2}$
- b)  $N(x; \mu, \sigma) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{(x-\mu)/2\sigma^2}$
- c)  $N(x; \mu, \sigma) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\mu^2}} e^{(x-\sigma)/2\sigma^2}$
- d)  $N(x; \mu, \sigma) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^3}} e^{(x-\mu)/3\sigma^2}$

6. Diskriminanttifunktio

- a) Klusteroinnissa käytetty funktio.
- b) Uskottavuusfunktio.
- c) Kantafunktio.
- d) Luokittelussa käytetty funktio.

7. Kovarianssi

- a)  $Cov(X, Y) = E(X)^2 - E(Y)^2$
- b)  $Cov(X, Y) = E(X) - E(Y)$
- c)  $Cov(X, Y) = E((X - E(X))(Y - E(Y)))$
- d)  $Cov(X, Y) = E(X)^2 - E(X)E(Y) + E(Y)^2$

8. Luonnollinen logaritmi

- a)  $\ln(10) = 2.30258\dots$
- b)  $\ln(10) = 1$
- c)  $\ln(10) = 0.69314\dots$
- d)  $\ln(10) = 0$

9. Tasa-arvokäyrä

- a) Tasa-arvokäyrä piirretään kohtaan, jossa funktio saa tietyn vakioarvon.
- b) Tasa-arvokäyrä kuvaa monotonista kasvua.
- c) Tasa-arvokäyrä kuvaa lineaarista muutosta.
- d) Tasa-arvokäyrällä kuvataan sukupuolesta riippuvien muuttujien jakaumaa.

10. Konsistentti estimaatti

- a) Estimaatti, jota koskeva virhe lähestyy nollaa, kun havaintojen määrä lähestyy ääretöntä.
- b) Estimaatti, jota koskeva virhe pysyy samalla tasolla havaintojen määrän kasvaessa.
- c) Estimaatti, jota koskeva virhe lähestyy ääretöntä, kun havaintojen määrä lähestyy ääretöntä.
- d) Estimaatti, jota koskeva virhe kasvaa, kun havaintojen määrä lähestyy ääretöntä.

11. MAP

- a) Minimum A Priori
- b) Maximum A Priori
- c) Minimum A Posteriori
- d) Maximum A Posteriori

12. Entropia

- a)  $H(X) = - \sum_{x \in A} p(x)$
- b)  $H(X) = - \sum_{x \in A} p(x) \log_2 p(x)$
- c)  $H(X) = - \sum_{x \in A} p(x)^2 \log_2 p(x)$
- d)  $H(X) = - \sum_{x \in A} p(x) \log_2 p(x)^2$

13. Funktion  $f(x) = \ln(x)$  derivaatta?

- a)  $f'(x) = 1$
- b)  $f'(x) = 1/x$
- c)  $f'(x) = x$
- d)  $f'(x) = \ln(x)$

14. XOR-funktio

- a) Boolean funktio, jonka arvo on epätosi (0), jos jokin sen argumenteista on tosi. Muulloin sen arvo on tosi (1)
- b) Boolean funktio, jonka arvo on tosi (1), jos jokin sen argumenteista on tosi. Muulloin sen arvo on epätosi (0).
- c) Boolean funktio, jonka arvo on tosi (1) vain, jos täsmälleen yksi sen argumenteista on tosi. Muulloin sen arvo on epätosi (0).
- d) Boolean funktio, jonka arvo on epätosi (0) vain, jos täsmälleen yksi sen argumenteista on tosi. Muulloin sen arvo on tosi (1)

15. Polynomi

- a)  $f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$ , missä  $n$  on kokonaisluku, joka on positiivinen tai 0.
- b)  $f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$ , missä  $n$  on kokonaisluku, joka on positiivinen tai 0, ja vakiot  $a_i$  ovat positiivisia
- c)  $f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$ , missä  $n$  on kokonaisluku, joka on positiivinen.
- d)  $f(x) = 1 + 2x - 4x^2 - \dots + 2^n x^n$ , missä  $n$  on kokonaisluku, joka on positiivinen tai 0.

16. Gradientti

- a)  $\nabla\phi(x, y, z) = \frac{1}{x}\hat{x} + \frac{1}{y}\hat{y} + \frac{1}{z}\hat{z}$
- b)  $\nabla\phi(x, y, z) = \frac{\partial\phi}{\partial x} + \frac{\partial\phi}{\partial y} + \frac{\partial\phi}{\partial z}$
- c)  $\nabla\phi(x, y, z) = \frac{\partial\phi}{\partial x}a_0 + \frac{\partial\phi}{\partial y}a_1 + \frac{\partial\phi}{\partial z}a_2$
- d)  $\nabla\phi(x, y, z) = \frac{\partial\phi}{\partial x}\hat{x} + \frac{\partial\phi}{\partial y}\hat{y} + \frac{\partial\phi}{\partial z}\hat{z}$

17. Askelfunktio

- a) saa arvon 1, kun  $x > 0$
- b) saa arvon  $1/x$ , kun  $x > 0$
- c) saa arvon  $e$ , kun  $x > 0$
- d) saa arvon  $\epsilon$ , kun  $x > 0$

18. Hessin matriisi

- a) ... on monotonisesti kasvavan funktion toisten derivaattojen muodostama matriisi.
- b) ... on monotonisesti kasvavan funktion ensimmäisten derivaattojen muodostama matriisi.
- c) ... on monimuuttujaisen funktion ensimmäisten derivaattojen muodostama matriisi.
- d) ... on monimuuttujaisen funktion toisten derivaattojen muodostama matriisi.

19. Rekursio

- a) Toisto.
- b) Jokin suure määritellään tai lasketaan kaavalla, joka sisältää sen itsensä.
- c) Rinnakkaislaskenta-algoritmi.
- d) Lyhin mahdollinen kuvaus tiedolle.