

MAT-20501 Todennäköisyyslaskenta

Kesä 2011

Tentti 27.06.2011

Ei muistiinpanoja tai kirjallisuutta esillä. Laskin ja oheinen kaavaliuska sallittu.

1.
 - a) Puolueella on maan hallitukseen soveliaita ministeriehdokkaita henkilöt A, B, C, D, E, F, G . Puolue saa hallituksesta 3 paikkaa. Kuinka monta eri mahdollisuutta puolueella on täyttää ne?
 - b) Entä kuinka monta mahdollisuutta on, jos keskenään riidoissa olevia henkilöitä A ja B ei haluta laittaa samaan hallitukseen?

2. Eräessä väestössä miesten pituus (cm) on satunnaismuuttuja $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, missä $\mu = 177$, $\sigma^2 = 49$. Kuinka monta % miehistä on silloin yli kaksi metriä pitkiä?

3. Jatkuvan satunnaismuuttujan X tiheysfunktio on
$$f(x) = \begin{cases} \frac{c}{x^3}, & \text{kun } 2 \leq x \leq 4 \\ 0, & \text{muulloin} \end{cases}.$$
 - a) Määritä vakio c .
 - b) Laske todennäköisyys $P(3 < X \leq 4)$.
 - c) Laske X :n odotusarvo ja varianssi.

4. Satunnaisvektori (X, Y) on tasaisesti jakautunut joukkoon $\Omega = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 1 \leq x \leq 3, 1 \leq y \leq 2\}$.
 - a) Muodosta yhteisjakauman tiheysfunktio $f(x, y)$.
 - b) Laske X :n odotusarvo EX .
 - c) Laske todennäköisyys $P(X \geq Y)$.