

Mat-2.091 Sovellettu todennäköisyyslasku, sl-2001

Mellin

1. välikoe 5.11.2001

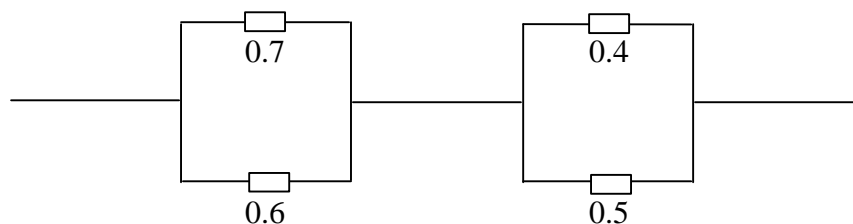
Kirjoita *selvästi jokaiseen koepaperiin* allamainitussa järjestyksessä:

- Mat-2.091 SovTn, 1. välikoe, sl-2001
- opiskelijanumero + kirjain, TEKSTATEN sukunimi, kaikki etunimet
- koulutusohjelma (As Ke Ko M Mk P R S Tf Ti Tu), vuosikurssi
- mahdolliset entiset nimet ja koulutusohjelmat
- nimikirjoitus

Tarkastuksen nopeuttamiseksi, *jokainen tehtävä on ratkaistava erilliselle paperille.*

Esitä aina myös ratkaisujen *perustelut* ja *välivaiheet*; *pelkkä* lukuarvo vastauksena ei riitä.

1. Olkoot A ja B tapahtumia todennäköisyyskentässä S . Oletetaan, että tapahtuman A todennäköisyys $\Pr(A) = 0.7$ ja tapahtuman B todennäköisyys $\Pr(B) = 0.2$. Määrä $\Pr(A \cup B)$ seuraavien oletusten pätiessä:
 - (a) $\Pr(A|B) = 0.5$
 - (b) A ja B ovat toisensa poissulkevia
 - (c) A ja B ovat riippumattomia
2. Tarkastellaan sähköistä virtapiiriä, jota esittää kaavio alla. Verkko koostuu komponenteista, joiden toimintatodennäköisyydet on merkitty kaavioon. Virta kulkee komponentin läpi, jos se toimii. Mikä on todennäköisyys, että virta kulkee virtapiirin läpi?



3. Erään liikeyrityksen puhelinkeskukseen tulevien puheluiden lukumäärä noudattaa Poisson-jakaumaa niin, että keskukseen tulee keskimäärin 60 puhelua tunnissa. Mikä on todennäköisyys, että keskukseen tulee kahdeksan tunnin työpäivän aikana korkeintaan 500 puhelua?

4. Heitetään virheetöntä noppaa kaksi kertaa siten, että heittotulokset eivät riipu toisistaan. Olkoon

X_1 = silmäluku ensimmäisestä heitosta

X_2 = silmäluku toisesta heitosta

$Z = X_1 - X_2$.

Määrittää

- (a) Todennäköisyys $\Pr(Z = -4)$
- (b) Ehdollinen todennäköisyys $\Pr(Z = -4 | X_1 = 5)$
- (c) Ehdollinen odotusarvo $E(Z | X_1 = 5)$

Virheetön noppa:

Nopaheiton tuloksena voi olla mikä tahansa silmäluvuista 1, 2, 3, 4, 5, 6. Noppa on virheetön, jos jokaisen silmäluvun todennäköisyys on $1/6$.