

 Tämä koe ei sisällä aineistoja.

A-osa: vastaa KAHTeen (2) tehtävään

B-osa:

VAIHTOEHTO1: Jos haluat ottaa välitestien pisteet arviointiin mukaan, niin

-kirjoita tehtävän 4 vastauslaatikoihin jokin sana

- vastaa KOLMEEN (3) tehtävää tehtävistä 5-11 siten, että vastaat ainakin yhteen tehtävään tehtävistä 5-8 ja ainakin yhteen tehtävään tehtävistä 9-11

VAIHTOEHTO2: Jos et halua ottaa välitestien pisteitä arviointiin mukaan, niin

-älä kirjoita tehtävän 4 vastauslaatikkoon mitään

- vastaa NELJÄÄN (4) tehtävää tehtävistä 5-11 siten, että vastaat ainakin yhteen tehtävään tehtävistä 5-8 ja ainakin yhteen tehtävään tehtävistä 9-11

Sisällys

Osa 1: A-osa

- | | |
|-----------------------|-------|
| 1. Monivalintatehtävä | 12 p. |
| 2. Arvosanat | 12 p. |
| 3. Monivalintatehtävä | 12 p. |

Osa 2: B-osa

- | | |
|-----------------------------------|-------|
| 4. Välitestien pisteet | 12 p. |
| 5. Arpajaiset | 12 p. |
| 6. Todennäköisyyden laskusääntöjä | 12 p. |
| 7. Odotusarvo | 12 p. |
| 8. Nopan heittäminen | 12 p. |
| 9. Ikäjakauma | 12 p. |
| 10. Korrelaatio | 12 p. |
| 11. Fysiikan YO-arvosanat | 12 p. |

Koe yhteensä **132 p.**

Osa 1: A-osa

1. Monivalintatehtävä 12 p.

Valitse kussakin kohdassa parhaiten sopiva vaihtoehto.

1.1 2 p.

Heitetään kahta tavallista noppaa. Millä todennäköisyydellä silmälukujen tulo on

Tämä koe-editori on auki jo toisessa välilehdessä

- $\frac{1}{9}$
- $\frac{1}{6}$
- $\frac{1}{12}$
- $\frac{1}{18}$
- $\frac{1}{36}$
- $\frac{1}{3}$

1.2 2 p.

Eräeseen e-urheilutapahtumassa osallistujista 40 % osallistui Dota 2 -pelin turnaukseen ja 60 % League of Legends -pelin turnaukseen. Osallistujista 20 % osallistui molempien pelien turnaukseen. Millä todennäköisyydellä tapahtumasta satunnaisesti valittu osallistuja ei osallistunut Dota 2 -pelin eikä League of Legends -pelin turnaukseen?

- 75 %
- 70 %
- 40 %
- 15 %
- 80 %
- 35 %
- 55 %
- 45 %
- 60 %
- 20 %
- 65 %
- 10 %
- 30 %
- 50 %
- 5 %
- 25 %

1.3 2 p.

Lottoriviin arvotaan seitsemän lottonumeroa 40 luvun joukosta. Millä todennäköisyydellä yhden lottorivin tekemällä saa viisi oikein?

a) $\frac{\binom{7}{5}}{\binom{40}{7}}$

b) $\frac{\binom{7}{5} \cdot \binom{33}{2}}{\binom{40}{7}}$

c) $\frac{\binom{7}{5} \cdot \binom{40}{2}}{\binom{40}{7}}$

Vastaus:

- a
- c
- b

1.4 2 p.

Tapahtuman A todennäköisyys yksittäisessä toistossa on 0,05. Todennäköisyys, että tapahtuma A tapahtuu kaksi kertaa viidessä toistossa on

a) $0,05 \cdot 0,05 \cdot 0,95 \cdot 0,95 \cdot 0,95$

b) $\binom{5}{2} \cdot 0,95^2 \cdot 0,05^3$

c) $\binom{5}{2} \cdot 0,05^2 \cdot 0,95^3$

Vastaus:

b

c

a

Tämä koe-editori on auki jo toisessa välilehdessä

1.5 2 p.

Marketissa on 13 kassaa, jotka ovat jouluruuhkassa kukin varattuna 95 % ajasta. Kassalle umpimähkään saapuva asiakas pääsee suoraan kassalle todennäköisyydellä

a) 0,05

b) 0,49

c) 0,65.

c

a

b

1.6 2 p.

Kokeessa on 12 monivalintatehtävää, joissa kaikissa on 6 vastausvaihtoehtoa. Vain yksi vastausvaihtoehto on oikein jokaisessa tehtävässä. Mikä on todennäköisyys, että pelkästään arvaamalla tehdyssä kokeessa kaikki vastaukset ovat väärin?

0,05

0,15

0,17

0,11

0,09

0,13

2. Arvosanat 12 p.

Opiskelijan pitkän matematiikan kurssien arvosanat ovat 8, 7, 9, 5, 6, 10, 8, 9, 7 ja 9. Määritä arvosanojen

a) frekvenssitaulukko

--

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

Tämä koe-editori on auki jo toisessa välilehdessä

b) suhteelliset frekvenssit

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

c) keskiarvo

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

d) moodi

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

e) mediaani

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

f) vaihteluväli

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

g) vaihteluvälin pituus

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

3. Monivalintatehtävä 12 p.

Valitse sopivin vaihtoehto. Huomaa, että oikeasta vastauksesta saa 3 p. ja väärästä vastauksesta -1 p. Jos valitset vaihtoehdon "", niin siitä saa 0 p. Tehtävän minimipistemäärä on kuitenkin 0 p.

3.1 Kalle heittää kolikkoa ja arpakuutiota. Millä todennäköisyydellä hän saa kruunan tai parillisen silmäluvun? 3 p.

$\frac{3}{4}$ En vastaa tähän. $\frac{2}{3}$ $\frac{11}{12}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{8}{12}$

3.2 Neljä naista ja kolme miestä istahtaa pitkälle penkille vierekkäin. Millä todennäköisyydellä kaikki miehet istuvat vierekkäin? 3 p.

$\frac{2}{3}$ En vastaa tähän. $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{7}$ $\frac{1}{6}$

Tämä koe-editori on auki jo toisessa välilehdessä

3.3 Hedelmäkupissa on 6 punaista omenaa ja 4 vihreää omenaa. Millä todennäköisyydellä otetaan yksi punainen ja vihreä omena? **3 p.**

$\frac{2}{7}$ $\frac{8}{15}$ $\frac{1}{15}$ $\frac{2}{3}$ En vastaa tähän. $\frac{1}{3}$

3.4 Hedelmäkupissa on 6 punaista omenaa ja 4 vihreää omenaa. Millä todennäköisyydellä otetaan umpimähkään kaksi punaista omenaa ja yksi vihreä omena? **3 p.**

$\frac{2}{5}$ $\frac{1}{3}$ En vastaa tähän. $\frac{4}{7}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{4}{9}$

Voit käydä tarkastelemassa A-osan vastauksiasi nyt.
Palautettuasi A-osan et voi enää muokata A-osan vastauksia.

Siirry tarkastelemaan vastauksiasi

Tarkastelun jälkeen voit palata kokeeseen jatkamaan tehtäviin vastaamista.

...

Saat estetyt laskinohjelmat käyttöösi palautettuasi A-osan.

Palauta A-osa

Osa 2: B-osa

4. Välitestien pisteet 12 p.

Mikäli haluat ottaa välitestien pisteet mukaan arviointiin, kirjoita molempien kohtien vastauslaatikoihin jokin sana.

Jos et halua ottaa välitestien pisteitä, älä kirjoita tämän tehtävän vastauslaatikoihin mitään ja vastaa yhteen ylimääräiseen tehtävään B-osassa

4.1 Ensimmäinen välitesti 6 p.

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

4.2 Toinen välitesti 6 p.

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

5. Arpajaiset 12 p.

Arpajaisissa on jäljellä enää 12 arpaa, joista 4 on voittoarpoja.

5.1 Satunnainen arvanostaja ostaa kaksi arpaa. Millä todennäköisyydellä hän saa täsmälleen yhden voittoarvan?

4 p.

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

5.2 Satunnainen arvanostaja ostaa kahdeksan arpaa. Millä todennäköisyydellä hän saa täsmälleen kaksi voittoarvaa?

4 p.

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

5.3 Satunnainen arvanostaja ostaa kolme arpaa. Millä todennäköisyydellä hän saa ainakin yhden voittoarvan? 4 p.

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

6. Todennäköisyyden laskusääntöjä 12 p.

6.1 4 p.

Vastaanottotiskillä on yhteensä viisi asiakaspalvelijaa, joista jokainen on toisistaan riippumatta vapaana keskimäärin 8 minuuttia tunnista. Millä todennäköisyydellä tiskille saapuvalla asiakkaalle löytyy heti vapaa asiakaspalvelija?

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

6.2 4 p.

Pesäpallonpelaaja tietää, että onnistuneen lyönnin jälkeen seuraavakin löynti onnistuu 80 %:n todennäköisyydellä. Epäonnistuneen lyönnin jälkeen seuraava lyönti onnistuu vain 50 %:n todennäköisyydellä. Millä todennäköisyydellä pelaaja onnistuu kolmannella lyöntirytyksellään, kun ensimmäinen lyönti epäonnistui?

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

Tämä koe-editori on auki jo toisessa välilehdessä

6.3 4 p.

Todennäköisyys, että erään kukkalajin sipuli itää, on 0,6. Kuinka monta sipulia on vähintään istutettava, jotta niistä ainakin yksi itäisi yli 99% todennäköisyydellä?

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

7. Odotusarvo 12 p.

7.1 6 p.

Pelaaja maksaa 2 euron suuruisen osallistumismaksun ja vetää tavallisesta 52 kortin pakasta yhden kortin. Jos kortti on musta, pelaaja ei saa takaisin mitään. Jos kortti on punainen kuvakortti, pelaaja saa 6 euroa. Jos kortti on punainen ässä, pelaaja saa 12 euroa. Muissa tapauksissa pelaaja saa takaisin 2 euroa. Millaiseksi voit arvioida pelaajan rahatilanteen muutoksen 100 pelatun pelikierroksen jälkeen?

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

7.2 6 p.

Tehtaan valmistamista tuotteista 8 %:ssa on pintavaurio ja 2 %:ssa on pieni toiminnallinen vika. Viat esiintyvät toistaan riippumatta ja voivat siis myös esiintyä samanaikaisesti. Virheettömät tuotteet myydään 1200 euron voitolla. Tuotteet, joissa on vain pintavaurio, myydään 600 euron voitolla. Tuotteet, joissa on vain toiminnallinen vika, myydään 200 euron voitolla. Jos tuotteessa on molemmat viat, tuotetta ei myydä ja tappiota tulee 5000 euroa. Määritä yhdestä tuotteesta saatavan voiton odotusarvo.

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

8. Nopan heittäminen 12 p.

Tavallista kuusisivuista noppaa heitetään 35 kertaa. Olkoon satunnaismuuttuja X : "parittomien silmälukujen lukumäärä". Anna seuraavat vastaukset neljän desimaalin tarkkuudella.

8.1 3 p.

Määritä satunnaismuuttujan X odotusarvo ja keskihajonta.

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

Tämä koe-editori on auki jo toisessa välilehdessä

8.2 3 p.

Millä todennäköisyydellä saadaan vähintään 20 paritonta silmälukua?

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

8.3 3 p.

Millä todennäköisyydellä saadaan vähintään 10, mutta korkeintaan 20 paritonta silmälukua?

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

8.4 3 p.

Millä todennäköisyydellä saadaan 10 parillista silmälukua?

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

9. Ikäjakauma 12 p.

Lentopalloseura selvitti harjoitustoiminnassaan mukana olevien junioreiden ikäjakauman ja sai seuraavanlaisen tilaston.

Ikä (v)	f%
5-8	13 %
9-11	23 %
12-14	29 %
15-17	21 %
18-19	14 %

9.1 4 p.

Määritä junioreiden keski-ikä.

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

Tämä koe-editori on auki jo toisessa välilehdessä

9.2 4 p.

Määritä ikäluokkien suhteelliset summafrequenssit.

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

9.3 2 p.

Piirrä kertymäkuvaaja.

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

9.4 2 p.

Määritä kuvaajasta palaajien mediaani-ikä. Liitä vastaukseen kuvakaappaus, josta näkyy miten olet mediaanin selvittänyt tai selitä asia sanallisesti.

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

10. Korrelaatio 12 p.

Oheisissa taulukoissa on koottuna 20 opiskelijan ryhmän tekemien harjoitustehtävien lukumäärät ja arvosanat eräältä matematiikan opintojaksolta.

[\(Arvosanataulukko.ods\)](#)

[\(Arvosanataulukko.ggb\)](#)

a) Piirrä harjoitustehtävien lukumäärän ja arvosanan välinen hajontakuviio sekä määritä regressiosuoran yhtälö.

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

b) Määritä korrelaatiokerroin ja tulkitse muuttujien välisen riippuvuuden voimakkuutta.

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

c) Mikä pitäisi tulla arvosanaksi, jos opiskelija tehnyt 81 harjoitustehtävää? Perustele vastaus.

Tämä koe-editori on auki jo toisessa välilehdessä

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

11. Fysiikan YO-arvosanat 12 p.

Fysiikan ylioppilaskokeessa jaettiin keväällä 2017 oheisen taulukon mukaisesti arvosanoja. Eri arvosanoille annetaan taulukon mukaiset lukuarvot.

Fysiikka, kevät 2017, arvosanjakauma (f)						
I (0)	A (2)	B (3)	C (4)	M (5)	E (6)	L (7)
64	416	779	1343	1517	1266	469

Lähde: www.ylioppilastutkinto.fi, 2018.

a) Muodosta arvosanojen suhteellinen jakauma prosentin kymmenyksen tarkkuudella

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

b) Havainnollista absoluuttista jakaumaa pylväsdiagrammilla

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

c) Havainnollista suhteellista jakaumaa pylväsdiagrammilla

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

d) Määritä arvosanojen keskiarvo

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

e) Määriä arvosanojen keskihajonta

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

f) Määritä arvosanojen mediaani (pelkkä vastaus riittää)

Tämä koe-editori on auki jo toisessa välilehdessä

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

g) Määritä arvosanojen moodi (pelkkä vastaus riittää)

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

Kokeen tehtävät loppuvat tähän.

Siirry tarkastelemaan vastauksiasi

Tarkastelun jälkeen voit vielä palata muokkaamaan vastauksia, tai päättää kokeen.

EE v.23.24.2