

*Merkitse vastauslomakenumerosi eli vastauslomakkeiden oikeassa yläkulmassa oleva numero.*



--	--	--	--

VASTAUSLOMAKENUMERO

VALINTAKOE 2017  
PSYKOLOGIA

© Copyright  
Helsingin yliopisto, Psykologian ja logopedian laitos  
Materiaalin luvaton kopiointi kielletty.

## PISTEYTYYS

Valintakoe pisteytetään asteikolla 0-100 siten, että kaikkien Helsingin, Tampereen ja Turun psykologian koulutuksen valintakokeeseen osallistuneiden joukossa parhaiten valintakokeessa menestynyt hakija saa kokeessa 100 pistettä. Hyväksytyävissä olevan hakijan on saatava valintakokeesta vähintään 40 pistettä.

**Tehtävistä saatava pistemäärä vaihtelee tehtävän vaikeusasteen mukaan. Joissain tehtävissä vastaus voi olla osittain oikein, tällöin täysin oikeita vastauksia painotetaan enemmän kuin osittain oikeita vastauksia.**

## OSATEHTÄVIEN PAINOTUS

Osatehtävien suhteellinen painotus kokeen loppupisteistä.

Koska ennen koetta ei ole mahdollista tietää, miten parhaiten menestynyt hakija menestyy eri osatehtävissä, ei voida sanoa jokaisen osatehtävän täsmällistä osuutta loppupisteistä. Osuudet ovat kuitenkin suuntaa-antavia ja kertovat tehtävien suhteellisen painon toisiinsa tehtäviin nähden. Tehtävistä saatavat maksimipistemäärät suhteessa koko kokeeseen ovat likimäärin seuraavat:

Tehtävä 1.1.	25 %
Tehtävä 1.2.	25 %
Tehtävä 2.1.	25 %
Tehtävä 2.2.	15 %
Tehtävä 2.3.	10 %

## YLEISIÄ OHJEITA

### KOKEEN ALUSSA

- Tarkasta, että sinulla on laskin. Tarkista, että sinulla on aineisto- ja tehtävävihko, jossa on 28 sivua, ja neljä A4-kokoista vastauslomaketta (vastauslomakkeet 1–4). Huomioi, että kaikki vastauslomakkeet ovat yksipuoleisia.
- Tarkasta, että vastauslomakkeiden oikeassa yläkulmassa on sama numero. Merkitse tämä numero aineisto- ja tehtävävihkon kohtaan **”Vastauslomakkenumero”**.
- Kirjoita nimesi kaikkiin vastauslomakkeisiin ja henkilötunnuksesi vastauslomakkeeseen 1. **Käytä alla olevan mallin mukaisia merkkejä!**
- Merkitse vastauslomakkeeseen 1 henkilötunnuksesi myös rastimalla oikeat soikiot lomakkeiden optista lukemista varten. Katso mallia seuraavalla sivulla.

A B C D E F G H I J  
K L M N O P Q R S T  
U V W X Y Z Å Ä Ö  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

### KOKEEN AIKANA

- Lue tehtävien ohjeet **huolellisesti**. Jos et noudata ohjeita, saatat menettää pisteitä.
- Jokaiseen tehtävään on oma aineistonsa. Ole huolellinen, että vastaat kuhunkin tehtävään oikean aineiston pohjalta.
- Jos tehtävän aineisto on ristiriidassa muun tiedon kanssa, vastaa tehtävän aineiston perusteella.
- Muista, että arvioidessasi tehtävissä esitettyjen väitteiden totuutta, arvioit **koko väitteen** totuutta tehtävän aineiston pohjalta tehtävän ohjeiden mukaisesti.
- **Merkitse tehtävien vastauksesi huolellisesti optiseen vastausosaan. Kun vastaus on luku, merkitse luku niin että yhden suorakaiteen sisään tulee yksi numero.** Luvut merkitään kymmenjärjestelmän mukaisesti. Lukujen pyöristyssääntö: Viimeinen mukaan tuleva numero korotetaan yhdellä, jos ensimmäinen pois jäävä numero on 5, 6, 7, 8 tai 9. **Älä merkitse positiivista etumerkkiä.** Tehtävissä, joissa negatiivinen arvo on mahdollinen, merkitse **rasti** negatiivista etumerkkiä tarkoittavaan **soikioon**, jos saamasi tulos on negatiivinen. Jos osatehtävässä vaaditaan desimaalien merkitsemistä, niin vastauslomakkeessa on osatehtävän kohdalla desimaalierotin. Jos desimaalierotinta ei ole, luku merkitään kokonaislukuna.
- Käytä viereisen mallin mukaisia merkkejä.
- Jos jokin merkintä on epäselvä, tulkitaan kohta virheellisesti täytetyksi.
- Pidä huolta siitä, että merkinnät, jotka teet vastauslomakkeisiin ovat yksiselitteisiä ja selviä. Tee vastausmerkintäsi **piirtämällä lyijykynällä rasti** valitsemasi vaihtoehdon mukaisen soikion sisään (katso viereisen sivun esimerkit). Jos haluat muuttaa vaihtoehtosi tai poistaa sen, pyyhi **pyyhkeumilla siististi** vanha merkintäsi pois ja rasti uusi soikio.
- Vastauslomakkeisiin ei saa tehdä mitään muita merkintöjä.
- Pidä koemateriaalisi niin, että lähelläsi istuvat hakijat eivät pysty katsomaan vastauksiasi ja merkintöjasi. **Erityisesti pidä ne vastauslomakkeesi, joita et ole täyttämässä, suojassa uteliailta katseilta.**
- Tehtävistä saa pisteitä vasta, kun riittävä, tiettyä arvaamistodennäköisyyttä suurempi määrä osatehtäviä on oikein.
- Tässä kokeessa tulee käyttää perusjoukon keskihajontaa, kun kyseessä on perusjoukko ja otoksen keskihajontaa, kun kyseessä on otos. Väärän keskihajonnan käyttämisestä voi menettää pisteitä.
- Osassa laskutehtäviä lukuja kannattaa sieventää mahdollisimman pieniksi ennen kuin laskee vastauksen laskimella.



# TEHTÄVÄ 1

Vastaa valintakoevaatimusten perusteella. **Vastaa tehtäviin 1.1.1-1.1.3 vastauslomakkeeseen 1, tehtäviin 1.1.4-1.1.5 ja tehtävään 1.2.1 vastauslomakkeeseen 2 ja tehtäviin 1.2.2 ja 1.2.3 vastauslomakkeeseen 3 osatehtävien ohjeiden mukaisesti.** Vaikka kaikki aineistot eivät perustu todelliseen tutkimukseen, sinun tulee olettaa esitettyjen aineistojen olevan totta.

Osatehtävissä voi olla useampi kuin yksi vastausvaihtoehto-

to oikein, mutta jokaisessa kohdassa on ainakin yksi vastausvaihtoehto oikein. Osatehtävissä on löydettävä kaikki ja vain kaikki oikeat vastausvaihtoehdot, jotta saisi täydet pisteet. Rasti valitsemiasi vastausvaihtoehtoja vastaavat soikiot vastauslomakkeisiin 1, 2 ja 3. Ellet ole vastannut osatehtävään mitään, tulkitaan vastaus vääräksi. Merkitse luvut ohjeiden mukaisesti optiseen vastausosaan.

**VASTAA VASTAUSLOMAKKEISIIN 1, 2 JA 3.**

## TEHTÄVÄ 1.1

Eräissä pitkittäistutkimuksissa tutkittiin heteropariskuntien persoonallisuutta kahdessa vaiheessa vuoden välein. Aineistossa oli 144 pariskuntaa eli 144 naista ja 144 miestä. Puuttuvia arvoja ei ollut kenelläkään. Oheisessa tekstissä kerrotaan miten kyselylomakkeessa persoonallisuuden piirteitä mitattiin ja miten niistä on muodostettu muuttujia seuraavia tehtäviä varten. Hakasuluissa kerrotaan myös alla olevissa tehtävissä käytettyjen muuttujien nimeämisperusteet. Hakasuluissa on ensimmäisenä käytetty merkki ja toisena kerrotaan monentenako merkinä se esiintyy käytetyissä muuttujissa.

**Muuttujissa 5. merkki:** persoonallisuuden piirre N, E, A, O, C tai n, e, a, o, c sen mukaan mitä iso pistemäärä tarkoittaa.

Persoonallisuudesta mitattiin ns. viittä suurta persoonallisuuspiirrettä. Muuttujissa on käytetty merkeinä englanninkielisen nimen ensimmäistä kirjainta. Kirjain on suuri, jos muuttujan kannalta skaalan suunta on suurempaan päin. Eli iso pistemäärä tarkoittaa N = korkea neuroottisuutta (Neuroticism), E = korkea ulospäinsuuntautuneisuutta (Ekstraversio), A = korkea soivnollisuutta (Agreeableness), O = korkea avoimuutta uusille kokemuksille (Openness to experience), C = korkea tunnollisuutta (Conscientiousness.) Vastaavasti muuttujan kirjain on pieni, jos mittarissa skaalan suunta on matalaan päin kyseisellä persoonallisuuden piirteellä. Eli iso pistemäärä tarkoittaa n = matala neuroottisuus, e = matala ulospäinsuuntautuneisuus, a = matala soivnollisuus, o = matala avoimuus, c = matala tunnollisuus. Alla olevissa mittareiden määrittelyissä siis kirjaimen koko kertoo mitä iso pistemäärä kyseisellä kysymyksellä tai asteikolla tarkoittaa.

**Muuttujissa 1. merkki:** Mittauskerta tai mittauskertojen erotus: joko Q, W tai D.

Seuraavissa tehtävissä käytetään ensimmäisestä mittauskerrasta nimitystä Q [Q, 1] ja toisesta mittauskerrasta nimitystä W [W, 1]. D kuvaa erotusmuuttujaa:  $D = W - Q$ , eli toisen mittauksen pistemäärästä on vähennetty ensimmäisen mittauksen pistemäärä.

**Muuttujissa 2. merkki:** Arvioija, A = nainen tai B = mies. Toinen merkki tarkoittaa kuka on arvioinnin tekijä, joko nainen = A tai mies = B.

**Muuttujissa 3. merkki:** Arvioinnin kohde, A = nainen tai B = mies. Kyselylomakkeessa tutkittavat arvioivat ensiksi omia persoonallisuudenpiirteitä ja sitten puolisoa.

**Muuttujissa 4. merkki** on joko kyselylomakkeessa käytetty mittari X, M, C tai E = itsearvion ja toisen arvion erotus.

Kyselylomakkeessa persoonallisuutta mitattiin kahdella mittarilla: pitkällä persoonallisuusmittarilla [X, 4], lyhyellä persoonallisuusmittarilla [M, 4] ja kysyttiin myös persoonallisuuden muutosta edelliseen vuoteen [C, 4]. Seuraavassa on tarkemmin kerrottu käytetyistä menetelmistä.

### 4.1. pitkä persoonallisuusmittari [X, 4]

Tutkittavat arvioivat omaa persoonallisuuttaan itsearviomenetelmällä täyttämällä 30 kysymyksen persoonallisuusmittarin. Persoonallisuusmittariin vastaamista varten annettiin seuraavat ohjeet: "Arvioikaa, missä määrin seuraavat väitteet pätevät teihin. Rastittakaa sopivin vaihtoehto kuvauksen vieressä olevasta ruudukosta. Käyttäkää vastatessanne seuraavaa asteikkoa:

- (-3) Kuvaus on täysin väärä
- (-2) Kuvaus on enimmäkseen väärä
- (-1) Kuvaus on enemmän väärä kuin oikea
- (0) En tiedä, en osaa sanoa
- (1) Kuvaus on enemmän oikea kuin väärä
- (2) Kuvaus on enimmäkseen oikea
- (3) Kuvaus on täysin oikea"

Jokaista viittä suurta persoonallisuudenpiirrettä mitattiin kuudella kysymyksellä. Vastauksien perusteella muodostettiin jokaiselle piirteelle summapistemäärä laskemalla yhteen kysymysten vastaukset, jotka mittaavat tiettyä piirrettä. Ennen summapistemäärän laskemista jokaisen kysymyksen suunta muutettiin niin, että iso pistemäärä kuvaa isoa pistemäärää kyseisellä piirteellä: neuroottisuus [N, 5], ulospäinsuuntautuneisuus [E, 5], soivnollisuus [A, 5], avoimuus uusille kokemuksille [O, 5], tunnollisuus [C, 5]

### 4.2. Lyhyt persoonallisuusmittari [M, 4]

Jokaista viittä suurta piirrettä mitattiin kyselylomakkeessa yhdellä kysymyksellä. Vastaajille annettiin seuraavat ohjeet: "Pyydämme teitä alla kuvaamaan itseänne ja kumppanianne persoonallisuuspiirteiden suhteen. Persoonallisuuden piirretutkimuksessa on havaittu, että lähes kaikkia yksilöiden välisiä eroja käyttäytymistapaumuksissa ja tunnereaktioissa voidaan kuvata viidellä piirteellä. Nämä piirteet ovat:"

Tämän jälkeen määriteltiin jokainen viidestä suuresta piirteestä noin viidellä lauseella. Sen jälkeen pyydettiin arvioimaan

4.2.1. millainen on itse (eli arvioija ja arvioinnin kohde on sama, [A, 2] [A, 3] tai [B, 2] [B, 3])

4.2.2. millainen on puoliso (eli arvioija ja arvioinnin kohde on eri, [A, 2] [B, 3] tai [B, 2] [A, 3])

Kysymyksissä käytettiin Likert-asteikkoa 0 - 10 ja vain ääripää oli nimetty. Seuraavassa vasemmalla on aina kerrottu se ääripää, jossa on pistemäärä 0 ja oikealla se ääripää jossa on 10. Hakasuluissa on kerrottu miten persoonallisuudenpiirteet on nimetty muuttujissa.

Tasapainoinen	-	Neuroottinen	[N, 5]
Ekstrovertti	-	Introvertti	[e, 5]
Sovinnollinen	-	Epäsovinnollinen	[a, 5]
Avoin	-	Sulkeutunut	[o, 5]
Tunnollinen	-	Epätunnollinen	[c, 5]

4.3. *Persoonallisuuden arvioitua muutosta edelliseen vuoteen kysyttiin kyselylomakkeella seuraavasti [C, 4]*

4.3.1. *Itsearvio, arvioija ja arvioinnin kohde sama ([A, 2] [A, 3] tai [B, 2] [B, 3])*

*"Pyydämme teitä seuraavaksi miettimään miten persoonallisuutenne on muuttunut siitä, MILLAINEN SE OLI VUOSI SITTEN. Onko persoonallisuutenne pysynyt ennallaan tai muuttunut jompaan kumpaan suuntaan?"*

4.3.2. *Puolison arvio, arvioija ja arvioinnin kohde eri ([A, 2] [B, 3] tai [B, 2] [A, 3])*

*"Pyydämme teitä seuraavaksi miettimään miten kumppanin persoonallisuus on muuttunut siitä, MILLAINEN SE OLI VUOSI SITTEN"*

Sekä itseä että puolisoa arvioitiin seuraavalla tavalla: käytettiin Likert-asteikkoa 1 - 5 ja vain 1, 3 ja 5 oli nimetty. 3 tarkoitti että piirre oli pysynyt ennallaan. Kohtien 1 ja 5 kohdalla luki mihin suuntaan persoonallisuus oli muuttunut. Jokaista viiden suuren persoonallisuuspiirteen muutosta tutkittiin yhdellä kysymyksellä. Seuraavassa vasemmalla on se ääripää jolle annettiin pistemäärä 1 ja oikealla oleva ääripää se, jolle annettiin pistemäärää 5. Hakasuluissa merkitty miten persoonallisuudenpiirteet on nimetty muuttujissa.

Muuttunut suuntaan:

(1) Neuroottinen	-	(5) Tasapainoinen	[n, 5]
(1) Ekstrovertti	-	(5) Introvertti	[e, 5]
(1) Sovinnollinen	-	(5) Epäsovinnollinen	[a, 5]
(1) Avoin	-	(5) Sulkeutunut	[o, 5]
(1) Tunnollinen	-	(5) Epätunnollisuus	[c, 5]

4.4 *Itsearvioidut käsitykset omista piirteistä verrattuna puolison vastaaviin piirteisiin*

Lisäksi tutkija loi erotusmuuttujat [E, 4] yhden osion persoonallisuusmittareille M niin, että henkilön arviosta omasta persoonallisuudenpiirteestään vähennettiin henkilön antama arvio toisen henkilön pistemäärästä samalle persoonallisuuden piirteelle.

**Muuttujissa 6 merkki:** S = standardoitu arvo

Pitkän mittarin (X) persoonallisuuspiirteille on laskettu myös standardoidut arvot. Standardoinnin perustana olevat keskiarvot ja hajonnat ovat kansallisesta otoksesta N = 4916. Eli kyseisille muuttujille on standardointia varten tehty seuraavat muunnokset käyttäen kansallisesta otoksesta saatuja keskiarvoja ja hajontoja.

Neuroottisuus:	$N = (N + 5.6058) / 6.0843$
Ulospäinsuuntautuneisuus:	$E = (E - 1.6766) / 5.8721$
Avoimuus uusille kokemuksille:	$O = (O - 4.1265) / 5.5263$
Sovinnollisuus:	$A = (A - 6.8724) / 4.5639$
Tunnollisuus:	$C = (C - 6.5112) / 5.2090$

Jos kuudetta merkkiä ei ole, niin muuttujaa ei ole standardoitu.

**Yhteenveto muuttujien nimeämistavoista**

Seuraavassa on määritelty yhteenvetona alla olevien muuttujien mahdolliset merkit. Vasemmalla ennen kaksoispistettä on muuttujan kirjaimen paikka vasemmalta lukien.

1: Mittauskerta: Q=ensimmäinen mittauskerta, W=toinen mittauskerta, D=erotusmuuttuja: toinen kerta - ensimmäinen kerta

2: Arvioija: A = nainen B = mies

3: Arvioinnin kohde: A = nainen, B = mies

4: Käytetty mittari:

X: 30 osion pitkä persoonallisuusmittari, jossa jokaista 5:tä suurta piirrettä mitattu kuudella kysymyksellä.

M: viiden osion lyhyt persoonallisuusmittari, jossa jokaista piirrettä mitattu yhdellä kysymyksellä.

C: Arvioijalta kysytty onko arvioinnin kohteen persoonallisuus muuttunut vuoden takaisesta.

E: erotusmuuttuja yhden osion persoonallisuusmittareille M, katso määrittely edellä olevasta kohdasta.

5: Persoonallisuuden piirre, jos muuttujassa iso kirjain, se tarkoittaa että iso pistemäärä kuvastaa

N = korkea neuroottisuutta, E = korkea ulospäinsuuntautuneisuutta, A = korkea sovinnollisuutta, O = korkea avoimuutta uusille kokemuksille, C = korkea tunnollisuutta. Jos kirjain on pieni, iso pistemäärä tarkoittaa n=matalaa neuroottisuutta, e=matalaa ulospäinsuuntautuneisuutta, a=matalaa sovinnollisuutta, o=matalaa avoimuutta, c=matalaa tunnollisuutta.

6: Muuttujissa 6. merkki S standardoitu arvo.

Alla on avattu kaksi muuttujaa, QAAXN ja WBAME

**QAAXN** tarkoittaa ensimmäisen kierroksen [Q, 1] muuttujaa, jossa nainen [A, 2] on arvioinut itseään [A, 3] 30 osion mittarilla [X, 4] persoonallisuudenpiirrettä neuroottisuus, jossa korkea arvo muuttujalla tarkoittaa korkeaa neuroottisuutta [N, 5].

**WBAMe** tarkoittaa toisen kierroksen [W, 1] muuttujaa, jossa mies [B, 2] on arvioinut naista [A, 3] lyhyellä persoonallisuusmittarilla [M, 4] ulospäinsuuntautuneisuutta, jossa iso arvo tarkoittaa matalaa ulospäinsuuntautuneisuutta [e, 5].

Koska kuudetta merkkiä ei ole, kummatkin muuttujat ovat standardoimattomia.

### Tehtävien ratkaisussa voimassa olevat oletukset

Tässä tehtävässä on voimassa seuraavat oletukset: Kaikissa alla olevissa mittauksissa voidaan tulkita käytetyn intervallitason asteikkoja. Kun p-arvoja lasketaan, ei tarvitse huomioida tehtyjen vertailujen lukumääriä, vaan p-arvot voidaan laskea riippumattomasti huomioimatta muita laskettuja p-arvoja. P-arvot saa pyöristää yhden desimaalin tarkkuuteen! Seuraavissa tehtävissä käytetään seuraavaa määritystä: Sellaisella mittarilla on paras reliabiliteetti, jota on mitattu useammilla kysymyksillä.

Kaikissa seuraavissa taulukoissa N = 144, eli naisia on 144 ja miehiä 144.

M = keskiarvo, D = keskihajonta, KV = keskivirhe (s / neliöjuuri(N))

Taulukot on numeroitu T01 - T17.

### Taulukot T01 - T17.

	Neuroot-tisuus	Ulosp-suunt.	Sovinnol-lisuus	Avoi-muus	Tunnolli-suus	Neuroot-tisuus	Ulosp-suunt.	Sovinnol-lisuus	Avoi-muus	Tunnolli-suus
<b>T01</b>	DAAMN	DAAMe	DAAMa	DAAMo	DAAMc	DBBMN	DBBMe	DBBMa	DBBMo	DBBMc
M	-0.12	0.22	0.21	0.19	-0.03	0.13	0.15	0.40	0.17	0.00
D	1.68	2.08	1.40	1.89	1.56	1.88	1.61	1.72	1.83	1.73
KV	0.14	0.17	0.12	0.16	0.13	0.16	0.13	0.14	0.15	0.14
<b>T02</b>	DBAMN	DBAMe	DBAMa	DBAMo	DBAMc	DABMN	DABMe	DABMa	DABMo	DABMc
M	0.01	0.05	0.44	0.00	0.01	0.33	-0.01	0.27	0.11	0.11
D	1.96	1.75	1.71	1.96	1.53	1.48	1.86	1.72	2.08	1.66
KV	0.16	0.15	0.14	0.16	0.13	0.12	0.16	0.14	0.17	0.14
<b>T03</b>	WAACn	WAACe	WAACa	WAACo	WAACc	WBBCn	WBBCe	WBBCa	WBBCo	WBBCc
M	3.08	3.03	2.93	2.91	2.91	3.11	2.98	2.91	2.83	2.79
D	0.76	0.55	0.40	0.47	0.54	0.67	0.56	0.52	0.56	0.62
KV	0.06	0.05	0.03	0.04	0.04	0.06	0.05	0.04	0.05	0.05
<b>T04</b>	WBACn	WBACe	WBACa	WBACo	WBACc	WABCn	WABCe	WABCa	WABCo	WABCc
M	2.88	3.03	2.89	2.87	2.84	3.05	2.94	2.91	2.93	2.77
D	0.80	0.46	0.55	0.58	0.59	0.61	0.45	0.43	0.50	0.53
KV	0.07	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04
<b>T05</b>	QAACn	QAACe	QAACa	QAACo	QAACc	QBBCn	QBBCe	QBBCa	QBBCo	QBBCc
M	3.26	3.05	2.91	2.88	2.97	3.21	2.91	2.94	2.82	2.77
D	0.81	0.48	0.51	0.56	0.50	0.68	0.52	0.48	0.51	0.51
KV	0.07	0.04	0.04	0.05	0.04	0.06	0.04	0.04	0.04	0.04
<b>T06</b>	QBACn	QBACe	QBACa	QBACo	QBACc	QABCn	QABCe	QABCa	QABCo	QABCc
M	3.18	2.99	2.90	2.81	2.88	3.12	2.90	2.85	2.86	2.82
D	0.72	0.47	0.49	0.52	0.51	0.51	0.49	0.50	0.55	0.54
KV	0.06	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05
<b>T07</b>	DAACn	DAACe	DAACa	DAACo	DAACc	DBBCn	DBBCe	DBBCa	DBBCo	DBBCc
M	-0.18	-0.02	0.01	0.03	-0.06	-0.10	0.05	-0.03	0.01	0.02
D	0.92	0.60	0.60	0.61	0.64	0.86	0.66	0.65	0.70	0.76
KV	0.08	0.05	0.05	0.05	0.05	0.07	0.06	0.05	0.06	0.06



	Neuroot- tisuus	Ulosp. suunt.	Sovinnol- lisuus	Avoi- muus	Tunnolli- suus	Neuroot- tisuus	Ulosp. suunt.	Sovinnol- lisuus	Avoi- muus	Tunnolli- suus
<b>T08</b>	DBACn	DBACe	DBACa	DBACo	DBACc	DABCn	DABCe	DABCa	DABCo	DABCc
M	-0.30	0.05	0.00	0.06	-0.03	-0.07	0.05	0.07	0.07	-0.05
D	1.00	0.57	0.55	0.67	0.74	0.71	0.56	0.62	0.64	0.65
KV	0.08	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05
<b>T09</b>	WABEN	WABEe	WABEa	WABEo	WABEc	WBAEN	WBAEe	WBAEa	WBAEo	WBAEc
M	0.79	0.06	0.06	-0.42	-0.85	-0.87	0.39	0.01	0.00	0.99
D	2.89	3.04	1.78	2.45	2.51	2.78	3.14	2.17	2.49	2.30
KV	0.24	0.25	0.15	0.20	0.21	0.23	0.26	0.18	0.21	0.19
<b>T10</b>	WAAMN	WAAMe	WAAMa	WAAMo	WAAMc	WBBMN	WBBMe	WBBMa	WBBMo	WBBMc
M	3.24	3.70	2.13	2.63	1.96	2.69	4.15	2.54	3.03	2.94
D	2.32	2.58	1.68	2.17	1.66	2.24	2.39	1.84	2.26	2.01
KV	0.19	0.22	0.14	0.18	0.14	0.19	0.20	0.15	0.19	0.17
<b>T11</b>	WBAMN	WBAMe	WBAMa	WBAMo	WBAMc	WABMN	WABMe	WABMa	WABMo	WABMc
M	3.56	3.76	2.53	3.03	1.96	2.46	3.65	2.07	3.05	2.81
D	2.40	2.36	2.17	2.18	1.74	2.12	2.43	1.80	2.32	2.16
KV	0.20	0.20	0.18	0.18	0.15	0.18	0.20	0.15	0.19	0.18
<b>T12</b>	WAAXNS	WAAXES	WAAXAS	WAAXOS	WAAXCS	WBBXNS	WBBXES	WBBXAS	WBBXOS	WBBXCS
M	-0.04	0.68	0.44	0.67	0.48	-0.25	0.42	-0.13	0.51	-0.04
D	0.97	0.89	1.02	0.94	0.90	0.99	0.88	1.06	1.05	1.09
KV	0.08	0.07	0.09	0.08	0.08	0.08	0.07	0.09	0.09	0.09
<b>T13</b>	QAAXNS	QAAXES	QAAXAS	QAAXOS	QAAXCS	QBBXNS	QBBXES	QBBXAS	QBBXOS	QBBXCS
M	-0.07	0.68	0.40	0.72	0.48	-0.44	0.52	-0.00	0.57	0.15
D	0.97	0.88	0.95	0.96	0.89	0.88	0.83	1.00	1.02	0.95
KV	0.08	0.07	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.08	0.09	0.08
<b>T14</b>	DAAXNS	DAAXES	DAAXAS	DAAXOS	DAAXCS	DBBXNS	DBBXES	DBBXAS	DBBXOS	DBBXCS
M	0.03	0.00	0.04	-0.06	-0.01	0.18	-0.11	-0.13	-0.06	-0.19
D	0.61	0.57	0.72	0.53	0.58	0.73	0.60	0.82	0.65	0.85
KV	0.05	0.05	0.06	0.04	0.05	0.06	0.05	0.07	0.05	0.07
<b>T15</b>	QABEN	QABEe	QABEa	QABEo	QABEc	QBAEN	QBAEe	QBAEa	QBAEo	QBAEc
M	1.22	-0.18	0.12	-0.50	-0.72	-0.98	0.29	0.06	-0.17	0.99
D	3.00	3.03	1.63	2.06	2.29	2.94	3.03	1.72	1.95	2.57
KV	0.25	0.25	0.14	0.17	0.19	0.25	0.25	0.14	0.16	0.22
<b>T16</b>	QAAMN	QAAMe	QAAMa	QAAMo	QAAMc	QBBMN	QBBMe	QBBMa	QBBMo	QBBMc
M	3.36	3.48	1.92	2.44	1.99	2.57	4.01	2.15	2.87	2.94
D	2.37	2.47	1.37	1.92	1.73	2.08	2.33	1.46	2.05	2.10
KV	0.20	0.21	0.11	0.16	0.14	0.17	0.19	0.12	0.17	0.18
<b>T17</b>	QBAMN	QBAMe	QBAMa	QBAMo	QBAMc	QABMN	QABMe	QABMa	QABMo	QABMc
M	3.55	3.71	2.09	3.03	1.95	2.14	3.66	1.80	2.94	2.70
D	2.24	2.46	1.69	2.01	1.65	1.78	2.18	1.48	2.29	2.14
KV	0.19	0.21	0.14	0.17	0.14	0.15	0.18	0.12	0.19	0.18

Jokaisen tehtävän kohdalla sinun tulee merkitä mitä taulukkoa / taulukkoja tarvitset välttämättä johtopäätösten tekemiseen. Jos merkitset ylimääräisiä taulukoita, joita ei laskuissa suoraan tarvita, et saa pisteitä taulukkokohdista.

#### Tehtävä 1.1.1.

Poikkeivatko eri persoonallisuuspiirteiden keskiarvot tässä aineistossa toisella mittauskerralla suomalaisen väestön standardoituista keskiarvoista 5 % riskitasolla, ja jos poikkeivat, niin mihin suuntaan?

- Mitä tilastokaavaa käytät, jotta voit tehdä oikeat johtopäätökset.
- Anna analyysissä käytettyjen taulukkojen numerot.
- Tarkastele erikseen naisia ja miehiä. Jos tässä aineistossa on tilastollisesti merkitsevästi vähemmän kyseistä piirrettä kuin normaaliväestössä ruksaa kohta "vähemmän tätä piirrettä", jos ei ole tilastollisesti merkitsevää eroa, ruksaa kohta "ei eroa", jos on tilastollisesti merkitsevästi enemmän kyseistä piirrettä, ruksaa kohta "enemmän tätä piirrettä". Merkitse naisten tarkastelujen johtopäätökset vastauslomakkeeseen kohtaan *naiset* ja miesten kohtaan *miehet*.

#### Tehtävä 1.1.2.

Ovatko persoonallisuuspiirteiden pistemäärät muuttuneet mittauskertojen välillä 5 % riskitasolla, kun tulosten tutkimisessa käytetään mittaria, jolla on paras reliabiliteetti.

- Mitä tilastokaavaa käytät, jotta voit tehdä oikeat johtopäätökset.
- Anna analyysissä käytettyjen taulukkojen numerot.
- Tarkastele erikseen naisia ja miehiä. Jos tässä aineistossa on tilastollisesti merkitsevästi vähemmän kyseistä piirrettä toisella kerralla verrattuna ensimmäiseen kertaan ruksaa kohta "vähemmän tätä piirrettä", jos ei ole tilastollisesti merkitsevää eroa, ruksaa kohta "ei eroa", jos on tilastollisesti merkitsevästi enemmän kyseistä piirrettä, ruksaa kohta "enemmän tätä piirrettä". Merkitse naisten tarkastelujen johtopäätökset vastauslomakkeeseen kohtaan *naiset* ja miesten kohtaan *miehet*.

#### Tehtävä 1.1.3.

Millä piirteillä toisella mittauskerralla miesten ja naisten piirteet eroavat toisistaan 5 % riskitasolla kun vertailuun käytetään ryhmien luottamusvälejä ja ryhmien välillä hyväksytään ero vain silloin kun luottamusvälit eivät mene päällekkäin. Tässä vertailuun käytetään mittaria, jolla on paras reliabiliteetti.

- Mitä tilastokaavaa käytät, jotta voit tehdä oikeat johtopäätökset.
- Anna analyysissä käytettyjen taulukkojen numerot.
- Jos tässä aineistossa naisilla on tilastollisesti merkitsevästi enemmän kyseistä piirrettä ruksaa kohta "naisilla enemmän tätä piirrettä", jos ei ole tilastollisesti merkitsevää eroa, ruksaa kohta "ei eroa", jos miehillä on tilastollisesti merkitsevästi enemmän kyseistä piirrettä, ruksaa kohta "miehillä enemmän tätä piirrettä".

#### Tehtävä 1.1.4.

Tutkitaan toisen mittauskerran tuloksia. Käytetään muuttujia, joissa itsearvioituja käsityksiä omista piirteistä on verrattu puolison vastaaviin piirteisiin. Millä piirteillä puolisoisten käsitykset toisistaan ovat yhteneväisiä. Tässä käsitys on yhteneväinen, jos molemmat ovat sitä mieltä, että perheessä naisella on tiettyä piirrettä enemmän kuin miehellä tai että naisella on tiettyä piirrettä vähemmän kuin miehellä. Samoin käsitys on yhteneväinen, jos molemmat ovat sitä mieltä, että perheessä miehellä on tiettyä piirrettä enemmän kuin naisella tai että miehellä on tiettyä piirrettä vähemmän kuin naisella. Käytä 5 % riskitasoa käyttäen ryhmien luottamusvälejä. Jos ero ei ole tilastollisesti merkitsevä tai puolisoilla ei ole yhtenäistä käsitystä eron suunnasta merkitse keskimäinen vaihtoehto kohdassa c.

- Mitä tilastokaavaa käytät, jotta voit tehdä oikeat johtopäätökset.
- Anna analyysissä käytettyjen taulukkojen numerot.
- Jos tässä aineistossa käsitys on yhtenevä niin, että naisilla on enemmän kyseistä piirrettä ruksaa kohta "yhtenevä käsitys: naisilla enemmän tätä piirrettä", jos ei ole tilastollisesti merkitsevää eroa, ruksaa kohta "ei eroa tai ei yhtenevää käsitystä", jos käsitys on yhtenevä niin, että miehillä on enemmän kyseistä piirrettä, ruksaa kohta "yhtenevä käsitys: miehillä enemmän tätä piirrettä".

#### Tehtävä 1.1.5.

Miten vastaajat ovat itse arvioineet persoonallisuutensa muuttuneen toisella vastauskerralla verrattuna vuoden takaiseen tilanteeseen? Käytä 5 % merkitsevyytensä.

- Mitä tilastokaavaa käytät, jotta voit tehdä oikeat johtopäätökset.
- Anna analyysissä käytettyjen taulukkojen numerot.
- Tarkastele erikseen naisia ja miehiä. Jos tässä aineistossa vastaajien arvio oman persoonallisuutensa muutoksesta on tilastollisesti merkitsevä ja vastaajilla on oman arvionsa mukaan kyseistä piirrettä vähemmän ruksaa kohta "vähemmän tätä piirrettä", jos ei ole tilastollisesti merkitsevää eroa, ruksaa kohta "ei eroa", jos arvio oman persoonallisuutensa muutoksesta on tilastollisesti merkitsevä ja vastaajilla on oman arvionsa mukaan kyseistä piirrettä enemmän ruksaa kohta "enemmän tätä piirrettä". Merkitse naisten tarkastelujen johtopäätökset vastauslomakkeeseen kohtaan *naiset* ja miesten kohtaan *miehet*.



## TEHTÄVÄ 1.2

Psykologiassa ja erityisesti kliinisessä psykologiassa tehdään tyypillisesti päätöksiä, jotka ovat luokitteluongelmia. Kysymyksenasettelussa keskeistä on esimerkiksi oikean diagnoosin määrittäminen, hoitosuositus tai esim. työ- ja organisaatiopsykologiassa se, onko henkilö soveltuva johonkin tiettyyn tehtävään vai ei. Tyypillisessä tutkimuksessa verrataan havaittuja yksilöllisiä tuloksia aina johonkin mahdollisimman objektiiviseen kriteeriin, jonka voidaan ajatella kuvaavan luokiteltavan asian oikeaa, todellista tilaa ja tuloksista voidaan muodostaa alla olevan kaltainen ristiintaulukko (Taulukko 1). Esimerkissä on arvioitu, onko henkilöllä jokin häiriö vai ei. Taulukossa sarakkeet perustuvat jonkin arviointimenetelmän tuottamaan tulokseen ja rivit jonkin objektiivisen kriteerin tuottamaan tietoon todellisesta tilanteesta.

**Taulukko 1. Frekvenssit arvioitaessa arvion lopputuloksen yhteyttä johonkin objektiiviseen kriteeriin**

	Arvio		yhteensä
	on häiriö	Ei ole häiriötä	
Todellisuus			
on häiriö	A	B	A+B
Ei ole häiriötä	C	D	C+D
yhteensä	A+C	B+D	A+B+C+D

Taulukossa kirjaimet A, B, C ja D ovat frekvenssejä siitä, kuinka monta henkilöä kuuluu tulosten perusteella tiettyyn luokkaan. Keskeisimmät käsitteet luokittelun tarkkuuden arvioinnissa ovat arvion sensitiivisyys ja spesifisyys. Sensitiivisyydellä tarkoitetaan todennäköisyyttä havaita tietty tilanne (esim. häiriö), kun se todella on olemassa. Vastaavasti spesifisyydellä tarkoitetaan todennäköisyyttä havaita, ettei tilannetta (esim. häiriötä) esiinny kun sitä ei oikeasti ole olemassa. Vastaavasti usein käytetään myös käsitteitä tyyppin 1 virhe, eli väärin positiivisten todennäköisyys (1-spesifisyys) ja tyyppin 2 virhe, eli väärin negatiivisten todennäköisyys (1-sensitiivisyys). Lisäksi voidaan laskea ns. sensitiivisyysindeksi ( $d'$  englanniksi *d prime*), joka lasketaan kaavalla  $d' = Z(\text{sensitiivisyys}) - Z(1-\text{spesifisyys})$ , jossa Z on standardoidun normaalijakauman arvo laskettuna normaalijakauman kertymäfunktion käänteisfunktioista. Todennäköisyysarvoina käytetään sensitiivisyyttä ja 1-spesifisyyttä.

### Tehtävä 1.2.1

Taulukossa a on esitetty viiden eri tutkimuksen tulokset, arvioitaessa erään psykologisen arviointimenetelmän kykyä erotella masentuneet ei-masentuneista. Kaikkien tutkimusten ajatellaan olevan samasta perusjoukosta ja ne voidaan yhdistää. Laske yhdistetyn tuloksen perusteella arviointimenetelmän a) sensitiivisyys, b) spesifisyys ja c)  $d'$ .

**Taulukko a. Viiden eri tutkimuksen tulokset arvioitaessa tietyn psykologisen arviointimenetelmän kykyä tunnistaa tutkittavan masentuneisuus. Sarakkeet A-D vastaavat taulukon 1 frekvenssejä.**

	A	B	C	D
1	14	4	2	16
2	14	2	0	20
3	16	4	6	10
4	18	2	2	14
5	10	12	4	10

### Tehtävä 1.2.2

Testaa, onko taulukon a perusteella muodostetussa yhdistetyssä aineistossa riippuvuutta arvion ja objektiivisen kriteerin välillä. Jos yhteys on tilastollisesti merkitsevä, niin mikä on tämän merkitsevyyden pienin riskitaso. Merkitse vastauslomakkeeseen: a) testisuureen kaava, b) testisuureen arvo, c) testin vapausasteet ja d) merkitsevyyden pienin riskitaso.

### Tehtävä 1.2.3

Eräässä toisessa tutkimuksessa tutkittiin vastaavan psykologisen arviointimenetelmän kykyä luokitella masentuneet ja ei-masentuneet oikeisiin luokkiin. Tutkimukseen osallistui 500 henkilöä ja oheisessa taulukossa (taulukko b) on esitetty ristiintaulukoinnin suhteelliset osuudet suhteessa kaikkiin havaintoihin. Aikaisempien tutkimusten perusteella tiedetään, että Suomessa kliinisesti merkittävän masennuksen esiintyvyys väestössä on 5 %. Satunnaisesti valittu suomalainen henkilö osallistuu arviointiin ja testituloksen perusteella hän on kliinisesti masentunut. Laske todennäköisyys sille, että hän on masentunut, olettaen, että tehtävässä annetun tutkimuksen perusteella lasketut arviointimenetelmän ominaisuudet (sensitiivisyys ja spesifisyys) pitävät paikkansa. Merkitse vastauslomakkeeseen: a) sensitiivisyys, b) spesifisyys, c) todennäköisyyden osoittaja, d) todennäköisyyden nimittäjä ja e) todennäköisyys suhteellisena osuutena.

**Taulukko b. Ristiintaulukoinnin tulokset prosentteina**

	Arvio		yhteensä
	on häiriö	Ei ole häiriötä	
Todellisuus			
on häiriö	55 %	1 %	56 %
Ei ole häiriötä	8 %	36 %	44 %
yhteensä	63 %	37 %	100 %

## TEHTÄVÄ 2

Vastaa valintakoevaatimusten perusteella. **Vastaa tehtävään 2.1 ja tehtäviin 2.2.1 ja 2.2.2 vastauslomakkeeseen 3, tehtäviin 2.2.3 - 2.2.5 ja tehtävään 2.3 vastauslomakkeeseen 4 osatehtävien ohjeiden mukaisesti.**

Osatehtävissä voi olla useampi kuin yksi vastausvaihtoehto oikein, mutta jokaisessa kohdassa on ainakin yksi vastausvaihtoehto oikein. Osatehtävissä on löydettävä kaikki

ja vain kaikki oikeat vastausvaihtoehdot, jotta saisi täydet pisteet. Rasti valitsemasi vastausvaihtoehtoja vastaavat soikiot vastauslomakkeisiin 3 ja 4. Ellet ole vastannut osatehtävään mitään, tulkitaan vastaus vääräksi. Merkitse luvut ohjeiden mukaisesti optiseen vastausosaan.

**VASTAA VASTAUSLOMAKKEESIIN 3 JA 4.**

### TEHTÄVÄ 2.1

Vastaa valintakoevaatimusten perusteella seuraaviin väitteisiin / kysymyksiin. Vastausvaihtoehdot ovat A, B, C ja D. Väitteiden / kysymysten kohdalla voi olla useampi kuin yksi vastausvaihtoehto oikein, mutta jokaisessa kohdassa on ainakin yksi vastausvaihtoehto oikein. Jokaisen väitteen / kysymyksen kohdalla on löydettävä kaikki ja vain kaikki oikeat vastausvaihtoeh-

dot, jotta saisi täydet pisteet. Rasti valitsemasi vastausvaihtoehtoja vastaavat soikiot vastauslomakkeeseen 3. Ellet ole vastannut väitteeseen / kysymykseen mitään, tulkitaan vastaus vääräksi.

**VASTAA VASTAUSLOMAKKEESEEN 3.**

### VÄITTEET / KYSYMYKSET

#### 1. Mikä tai mitkä seuraavista pitävät paikkansa systemaattisen kirjallisuuskatsauksen perusteella muistin neuropsykologisesta kuntoutuksesta?

- Muististrategioiden käytön hyödyistä on selvää näyttöä lievien muistivaikeuksien kuntoutuksessa lievissä aivovammoissa, mutta ei ole selvää näyttöä aivoverenkiertohäiriöissä.
- Virheettömän oppimisen menetelmästä oli hyötyä pääosin aivovamma- ja aivoverenkiertohäiriöpotilaista koostuvassa tutkimusjoukossa, kun menetelmää verrattiin yrityksen ja erehdyksen kautta oppimiseen.
- Tietokoneavusteisella tiiviillä ja palautteen sisältävällä työmuistiharjoituksella ei ole havaittu vaikutuksia aivoverenkiertohäiriöpotilaiden oireisiin.
- Apuvälineiden käytön ohjauksella todettiin voivan olla hyötyä aivovamma- ja aivoverenkiertohäiriöpotilaiden muistiongelmien lievittämisessä systeemin poistamisen jälkeenkin, etenkin jos potilaalla oli toiminnanohjauksen vaikeuksia.

#### 2. Kuntoutuksen vaikuttavuustutkimuksesta pitää paikkansa, että...

- arvioinnin kohteena on kognitiivisten toimintojen kohentuminen, mutta elämänlaadun tai mielialan parantumista ei arvioida.
- neuropsykologisessa kuntoutuksessa näyttöä voidaan arvioida samoilla menetelmillä etiologiasta riippumatta, mutta oikeen epäspesifi kuntoutus ei vähennä kognitiivisia puutoksia.
- päätavoitteena on kontrolloiduin kokeellisin tutkimuksin arvioida vaikutusten siirtymistä käytäntöön ja lisäksi arvioidaan oiretiedostuksen paranemista.
- kliinisillä sarjoilla saatavaa näyttöä ei pidetä yhtä vahvana kuin satunnaistettujen kontrolloitujen tutkimusten avulla saatavaa näyttöä.

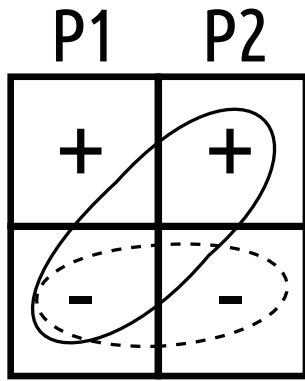
#### 3. Aikaansaamattomuuden TMT-mallista ja siihen perustuvista tutkimustuloksista pitää paikkansa, että...

- tutkituista viivyttyllylle herkistävästä piirretekijöistä perfektionismi ei korreloi aikaansaamattomuuden kanssa, minkä esitettiin selittyvän sillä, että sekä vähäinen että korkea perfektionismi lisäävät aikaansaamattomuutta.
- kun tehtävän miellyttävyys vähenee, sen houkuttelevuus pienenee ja vähäisen miellyttävyyden on ehdotettu olevan merkittävässä osassa aikaansaamattomuuden lisääntymisessä erityisesti elämäntilaisilla.
- palkkio voi olla sekä sisäiseen että ulkoiseen motivaatioon liittyvä, mutta ulkoisella motivaatiolla ei ole yhtä suurta vaikutusta aikaansaamattomuuteen kuin sisäisellä motivaatiolla.
- sen taustalla on oletus, että monista ympäristön kilpailuvista ärsykkeistä ja tehtävistä huomion saavat houkuttelevimmat ja siksi interventiona tulee käyttää muiden tehtävien houkuttelevuuden vähentämistä.

#### 4. Suomalaisessa validointitutkimuksessa todettiin MAAS-pistemäärän selitysosuudesta mielialaoireiden ja elämään tyytyväisyyden suhteen, että kun persoonallisuuspiirteet oli kontrolloitu...

- MAASin itsenäiset selitysosuudet olivat samansuuntaiset, mikä osoitti MAASin vahvan psykometrisen rakenteen.
- itsenäiset selitysosuudet erosivat toisistaan ja erojen arveltiin liittyvän neuroottisuuden ja mielialakysymysten päällekkäisyyteen ja toisaalta ekstraversion ja elämäntyytyväisyyden erillisyyteen.
- MAASin itsenäinen selitysosuus oli hyvin pieni mielialan osalta, minkä arveltiin johtuvan siitä, että persoonallisuuskyselyn neuroottisuus on päällekkäinen mieliala-asteikon kanssa.
- MAASin itsenäinen selitysosuus oli hyvin pieni elämäntyytyväisyyden osalta, minkä arveltiin selittyvän sillä, että persoonallisuuspiirteiden kysymykset eivät kata tietoiseen läsnäoloon liittyvää positiivista emotionaalisuutta.

5. Mitkä aikaansaamattomuuteen liittyvistä piirteistä kuuluvat tutkimuksen mukaan kohtiin P1 ja P2 koskien aikaansaamattomien joukosta havaittuja alaryhmiä?



— Ahdistuneet  
 ---- Huolettomat

- a) P1 = itsekontrolli, P2 = vaativuus itseä kohtaan  
 b) P1 = epäonnistumisen pelko, P2 = itsekontrolli  
 c) P1 = itsekontrolli, P2 = epäonnistumisen pelko  
 d) P1 = tunnollisuus, P2 = neuroottisuus
6. Tietoisesta tarkkaavuudesta merkityksestä kuntoutuksessa on todettu, että henkilöt, jotka saivat korkeat pisteet MAAS-kyselystä, todennäköisesti hyötyivät kuntoutuksesta enemmän kuin matalan pistemäärän saaneet elämänlaadun mittarilla arvioituna. Artikkelissa...
- a) esitettiin, tutkimustuloksen liittyvän siihen, että heidän lähtötasonsa elämänlaadun mittarilla oli korkeampi.  
 b) tulkittiin tutkimustuloksen liittyvän siihen, että tietoiselta tarkkaavuudeltaan korkealla olevat ottivat vastuuta kuntoutuksestaan.  
 c) todettiin että tutkimustulos ei liittynyt yksinomaan heidän persoonallisuuteensa, vaan tietoisella tarkkaavuudella oli itsenäinen selitysosuus.  
 d) tutkimustulos todettiin erityisesti yleistettävyydeltään vahvaksi.
7. Ryhmäinterventioiden salutogeenisessä tarkastelussa...
- a) työuupuneiden autonomia vahvistui toiminnallisella ryhmähoidolla verrattuna kontroleihin, kun verrattiin keskivaiheen mittausta loppumittaukseen.  
 b) moniulotteisen psykologisen hyvinvoinnin mallin optimaalisen hyvinvoinnin ulottuvuuksiin kuuluu minäpystyvyyden tunne.  
 c) työuupuneiden autonomia laski toiminnallisen hoidon ryhmässä kun verrattiin ryhmähoidon päättämishetkeä 6 kk seurantaan.  
 d) oletettiin toiminnallisilla psykodraamamenetelmillä olevan nopeampi vaikutus kuin analyyttisillä mutta näin ei havaittu olevan muiden tekijöiden kuin autonomian osalta.

8. Psykoterapiatutkimuksen lähestymistavoista Aulan kosken mukaan...

- a) psykoterapia on luonteeltaan suunnittelutiede, joka vastaa kysymyksiin "mitä", "missä", "milloin" ja "miksi".  
 b) psykoterapioita on alettu tarkastella näyttöön perustuvan lääketieteen keinoin, minkä rajoitteena on se, että tutkimusasetelmissä kontrolloidaan terapian kannalta olennaisia tekijöitä pois häiriötekijöinä.  
 c) pragmatismien soveltaminen psykoterapioiden kehittämisessä tarkoittaa sitä, että assimilaatiivisen integraation mukaisesti psykoterapiaan integroidaan tutkimuksessa havaittuja toimivuuden elementtejä.  
 d) kun terapiaprosessin tekijöitä, esimerkiksi ajallisia tekijöitä, peilataan terapian tuloksellisuuteen, ollaan kiinnostuneita psykologisen muutoksen lainalaisuuksista.

9. Tuloksellisuustietoinen terapia...

- a) tarkoittaa psykoterapiamuotoa, jossa asiakas arvioi terapian edetessä terapeutin pätevyyttä toteuttaa terapiaa ja tätä tietoa käytetään muutoksen tukena.  
 b) on esimerkki pragmatistisesta työotteesta, joka tyypillisesti ohjaa eri psykoterapioiden eksplisiittistä kehittämistä.  
 c) on saanut osittaista vahvistusta tutkimustuloksista, joiden mukaan asiakkaan arvio terapeutin ja asiakkaan yhteistyön laadusta ennustaa terapiaan sitoutumista mutta ei terapian hyötyjä.  
 d) on psykoterapiaa, jossa arvioidaan asiakkaan itse-raportoimaa koettua muutosta, mutta myös muutokseen mahdollisesti vaikuttavia tekijöitä, kuten yhteistyön laatua.

10. Suomenkielisen MAAS-itsearviointimenetelmän psykometrisia ominaisuuksia tarkasteltaessa...

- a) parhaiten tietoista tarkkaavaisuutta mittaavat osiot, jotka ankkuroituvat käyttäytymiseen, kuten huomaamattaan naposteluun.  
 b) väittämien informatiivisuutta suhteessa ilmiöön arvioitiin yksittäisten väittämien ja kokonaispistemäärän välillä korrelaatiokertoimilla.  
 c) se todettiin muun kielisiä vastaavaksi faktorirakenteeltaan ja sisäiseltä johdonmukaisuudeltaan, mikä vahvasti menetelmän korkean käsittevaliditeetin.  
 d) osiot latautuivat parhaiten kolmelle faktorille, mikä voitiin jättää huomiotta, koska yksifaktorinen malli sopi tuloksinaisesti paremmin ja on aiempien tutkimusten mukainen.

11. Meta-analyyssissä verrattaessa meditoineiden ja meditoimattomien aivoja on todettu...

- a) eroja somatosensorisilla alueilla, jotka on liitetty erityisesti avoimen monitoroinnin harjoituksiin.  
 b) johdonmukaiseksi kuvattavia muutoksia valkean aineen säikeiden rakenteessa, jota arvioidaan mittaamalla valkean aineen suorituskykyä.  
 c) eroja monissa aivorakenteissa, mutta on esitetty, että ne tulisi liittää aiempaa vahvemmin käyttäytymismuuttajiin ja vahvistaa, ettei aivojen erilaisuus ole nähtävissä jo ennen meditaation aloitusta.  
 d) eroja joillakin visuaalisilla ja kuulotiedon käsittelyyn liittyvillä aivoalueilla.

**12. Kognitiivisen psykoterapian hyödyistä psykoosiriskissä olevien nuorten (UHR) myöhemmän psykoosiin sairastuvuuden osalta on vain varovaisen positiivista näyttöä. Tämä johtopäätös voidaan perustella sillä, että...**

- a) otokset olivat pieniä, alle 50 tutkittavan otoksia ja tulokset eivät siksi olleet tilastollisesti merkitseviä, vaikka tulos oli oikean suuntainen (sairastuvuus väheni).
- b) katsauksessa esiteltiin yksi tutkimus, joka osoitti kognitiivisen psykoterapian positiivisen vaikutuksen verrattuna kontrolliryhmään psykoosiin sairastuvuudessa, muissa tutkimuksissa vaikutusta ei osoitettu.
- c) saatiin johdonmukaisesti positiivisia tuloksia, mutta nämä eivät säilyneet johdonmukaisesti seuranta-tutkimuksissa.
- d) erittäin suuren psykoosiriskin nuorista vain alle 40 % sairastuu psykoosiin, mikä vaikuttaa tutkimusten tulosten luotettavuuteen.

**13. Meditaation vaikutuksia koskevissa tutkimuksissa...**

- a) meditaation stressiä lievittäviä vaikutuksia on selitetty sillä, että paljon meditoivien aivokuoren rooli kontrollin ylläpidossa vähenee ja autonominen hermosto siirtyy parasympaattiseen tilaan.
- b) meditaation mahdollinen hidastava vaikutus ikääntymiseen on perusteltu tutkimuksilla, joissa havaittiin, että kauan meditoineilla oli vähemmän muutoksia hippokampuksessa kuin verrokki-ryhmällä.
- c) muistettavaan sanalistaan kuulumattomien yläk-sitteiden muistamista on selitetty semanttisten assosiaatioiden lisääntymisellä meditaatioharjoituksen myötä.
- d) meditaation on havaittu aivovamma- ja aivovaurio-opotilailla subjektiivisesti arvioituna kognitiivisen väsyvyyden vähenemistä, mikä todennettiin myös reaktioaikoja tarkastelemalla.

**14. Ryhmäinterventioita koskevaan tutkimukseen liit-tyen todettiin...**

- a) osallistujien odotusten mukaisen vastaustavan itse-raportointimenetelmiin liittyväksi heikkoudeksi ja esitettiin ratkaisuksi hyvinvointimuutoksien tarkas-telu fysiologisten mittausten menetelmien avulla.
- b) kontrolliryhmän olevan eettisistä syistä valittu eri kriteerein kuin koeryhmä, mikä tulee huomioida ryhmiä vertailtaessa.
- c) kontrolliryhmän olleen lähtötilanteessa kaikilla osa-alueilla parempivointinen, minkä esitettiin ky-seenalaistavan ryhmäinterventiosta osoitetun hyö-dyn.
- d) muutos autonomian kokemuksessa, mitä myös Aulankoski pitää itseohjautuvuuden lisääntymisen lisäksi yleisesti terapiassa tavoiteltavana muutokse-na.

**15. Psykoosiriskissä olevien nuorten ja nuorten psyko-ottisia häiriöitä selvittäneen systemaattisen kirjalli-suuskatsauksen tutkimuksissa hoitoryhmiä verrat-tiin kontrolliryhmiin, joille...**

- a) tarjottiin aktiivista keskustelua neutraaleista aiheis-ta.
- b) tarjottiin psykoedukaatiota, jota on kuitenkin käy-tetty myös itsenäisenä perhekeskeisenä hoitomuo-tona.
- c) tarjottiin tavanomaista hoitoa, jossa kuitenkin ei käytetä lääkehoitoa, jotta lääkityksen vaikutus saa-daan kontrolloitua.
- d) ei tarjottu mitään hoitoa vaan kontrolloitiin ainoas-taan spontaanin paranemisen vaikutus.

## TEHTÄVÄ 2.2

Hermosolut käyttävät sähköistä viestintää. Tämä sähköinen viestintä perustuu varattujen hiukkasten (ionien) liikkeeseen solukalvon läpi. Ionien liike kalvon läpi muuttaa solun kalvojännitettä (*membrane potential*). Kalvojännitteen kannalta ionipumppujen toiminta on keskeistä. Ne ylläpitävät epäsymmetrisiä ionipitoisuuksia solun sisä- ja ulkopuolisessa nestetilassa. Toinen keskeinen tekijä kalvojännitteen synnyssä on epäsymmetrinen läpäisevyys eri ioneille. Eri ionien läpäisevyyteen vaikuttaa ionikanavien, jotka ovat valikoivasti läpäiseviä tietyille ionille, oleminen joko sulkeutuneessa tai avoimessa tilassa (esim. välittäjäainemolekyylin sitoutuessa niihin). Kalvojännitteen arvon määrittää suurimmaksi osaksi ioni, jolla on suurin läpäisevyys muihin verrattuna, eli eniten avoimia ionikanavia (neuronin lepotilassa  $K^+$ ).

$K^+$ -ionien pitoisuus on solun sisäpuolella selvästi suurempi kuin ulkopuolella. Tästä syystä  $K^+$ -ioniin kohdistuu pitoisuuseroon liittyvä voima, joka ajaa ioneja ulos hermosolusta. Tämä positiivisesti varautuneiden hiukkasten liike ulos hermosolusta synnyttää negatiivisen jännitteen hermosolun sisä- ja ulkopuolisen nestetilan välille. Kun tämä sähköinen voima on saman suuruinen kuin  $K^+$ -ionin pitoisuuseron tuottama voima, tasoittuu  $K^+$ -ionin liike solun sisältä ulos niin kutsuttuun  $K^+$ -ionin tasapainojännitteeseen. Tässä jännitteessä  $K^+$  -ioniin vaikuttaa yhtä suuri pitoisuuseroon liittyvä voima, kuin sähkökemiallinen voima.

Hermosolun kalvossa on ionikanavia, joiden reseptoreihin sitoutuu välittäjäaineita. Tämä sitoutuminen ionikanavan reseptoriin johtaa yleensä ionikanavan avautumiseen. Esimerkiksi glutamaatin sitoutuminen  $Na^+$  ionin läpäisevän ionikanavan reseptoriin avaa ionikanavan, mikä johtaa solukalvon  $Na^+$  läpäisevyyden lisääntymiseen solukalvolla.  $Na^+$ -ionilla on  $K^+$  ionista poiketen suurempi pitoisuus ulkopuolella kuin sisäpuolella, ja tästä syystä sekä pitoisuuseroon liittyvä voima, että sähköinen voima ajaa  $Na^+$  ioneja solun sisälle.  $Na^+$  tasapainojännite onkin  $K^+$  ionista poiketen positiivinen.

Eri ionilajien läpäisevyyden lisääminen voi joko muuttaa kalvojännitteen positiivisemmaksi tai negatiivisemmaksi. Positiivista muutosta kutsutaan depolarisaatioksi (jännitteen purkautuminen), vastakkaista ilmiötä kutsutaan hyperpolarisaatioksi.

Tässä tehtävässä tarkastelemme hermosolua jonka lepojännite on  $\approx -74$  mV ja lepotilassa  $K^+$ ,  $Na^+$  ja  $Cl^-$  ionien läpäisevyyksien suhteet ovat 1:0,03:0,1.

Kalvojännitteen pystyy teoriassa ratkaisemaan käyttäen kaavaa 1.

Kaava 1.

$$E_m = \frac{RT}{F} \ln \left( \frac{\sum_i^n P_{M_i^+} [M_i^+]_{out} + \sum_j^m P_{A_j^-} [A_j^-]_{in}}{\sum_i^n P_{M_i^+} [M_i^+]_{in} + \sum_j^m P_{A_j^-} [A_j^-]_{out}} \right)$$

Missä

$P_{M_i^+}$  = i:nnen positiivisen ionin (M) läpäisevyys (P),

$P_{A_j^-}$  = j:nnen negatiivisen ionin (A) läpäisevyys (P),

$[M_i^+]_{out}$  = i:nnen positiivisen ionin (M) pitoisuus solun ulkopuolisessa nestetilassa,

$[M_i^+]_{in}$  = i:nnen positiivisen ionin (M) pitoisuus solun sisällä,

$[A_j^-]_{out}$  = j:nnen negatiivisen ionin (A) pitoisuus solun ulkopuolisessa nestetilassa,

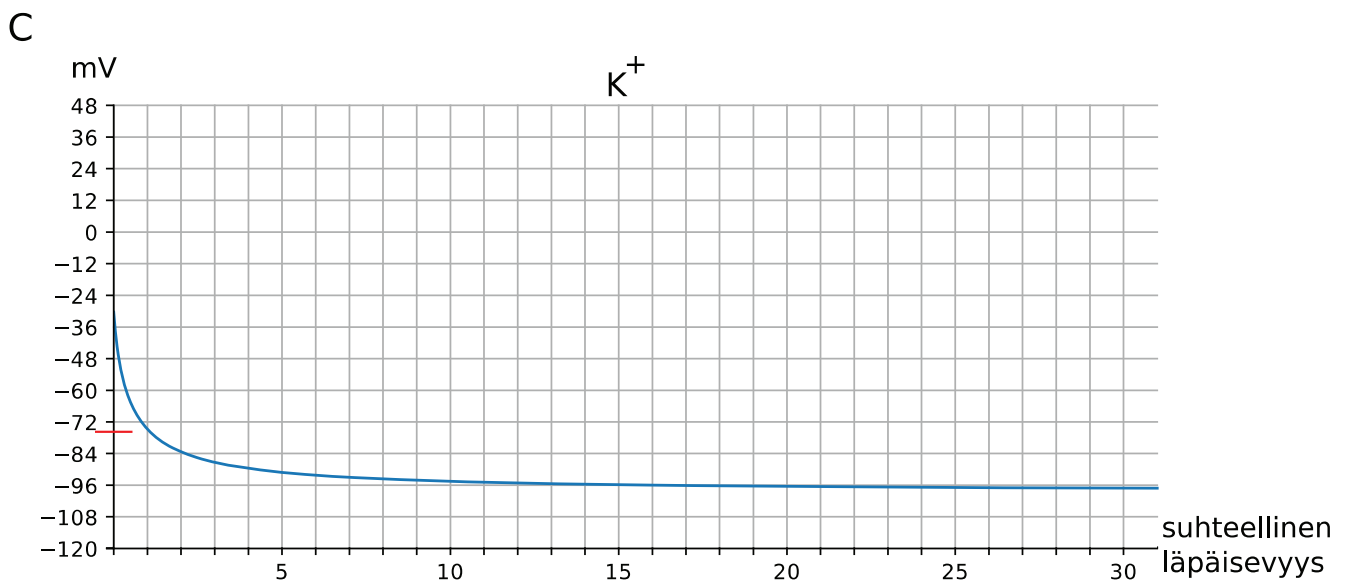
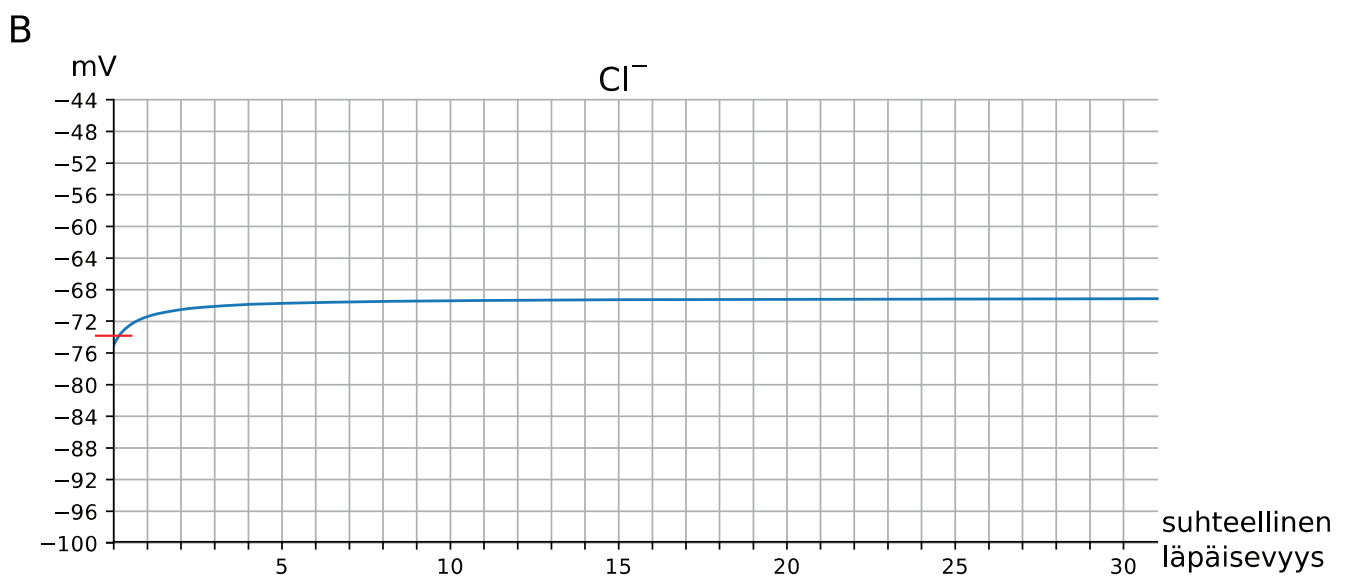
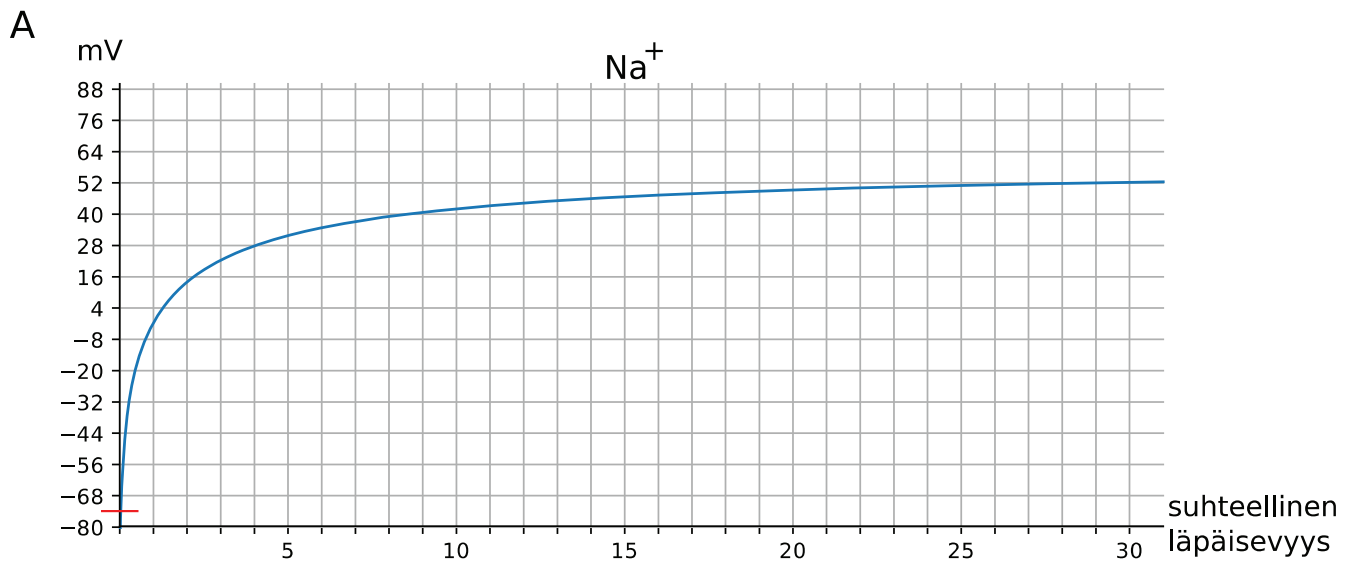
$[A_j^-]_{in}$  = j:nnen negatiivisen ionin (A) pitoisuus solun sisällä.

Alla löytyy hermosolun kalvojännitteen laskemisen kannalta olennaisia tietoja:

- R on yleinen kaasuvakio (8,314 J / (K × mol)).
- T on lämpötila kelvineissa (K = X °C + 273,15).
- F on Faradayn vakio (96 485 C / mol).
- $p_K$  on solukalvon läpäisevyys ionille  $K^+$ .
- $p_{Na}$  on solukalvon läpäisevyys ionille  $Na^+$ .
- $p_{Cl}$  on solukalvon läpäisevyys ionille  $Cl^-$ .
- $[K^+]_o$  on  $K^+$  ionin solun ulkoinen pitoisuus mmol:eina, tässä solussa 10 mmol.
- $[K^+]_i$  on  $K^+$  ionin solun sisäinen pitoisuus mmol:eina tässä solussa 400 mmol.
- $[Na^+]_o$  on  $Na^+$  ionin solun ulkoinen pitoisuus mmol:eina, tässä solussa 460 mmol.
- $[Na^+]_i$  on  $Na^+$  ionin solun sisäinen pitoisuus mmol:eina, tässä solussa 50 mmol.
- $[Cl^-]_o$  on  $Cl^-$  ionin solun ulkoinen pitoisuus mmol:eina, tässä solussa 540 mmol.
- $[Cl^-]_i$  on  $Cl^-$  ionin solun sisäinen pitoisuus mmol:eina, tässä solussa 40 mmol.

Huomaa että 1 J / C = 1 V = 1000 mV.

Kuva1. Kuva on luotu kaavaa 1 soveltamalla. Kuva esittää, miten hermosolun kalvojännitteen arvo (mV) muuttuu kun kalvon suhteellinen läpäisevyys A)  $Na^+$ , B)  $Cl^-$ , C)  $K^+$  -ionille muuttuu, muiden ionien läpäisevyyksien pysyessä vakiona. Hermosolun lepojännite on osoitettu y-akselilla pidemmällä poikkiviivalla.





**1. a. Tulkitse kuvioita, kun solu on lepojännitteessä, niin mikä tai mitkä väitteistä on/ovat oikein:**

- i.  $\text{Na}^+$ -ionin läpäisevyyden lisääminen tuottaa depolarisaatiota,  $\text{Cl}^-$ -ionin läpäisevyyden lisääminen tuottaa depolarisaatiota ja  $\text{K}^+$ -ionin läpäisevyyden lisääminen hyperpolarisaatiota.
- ii.  $\text{Na}^+$ -ionin läpäisevyyden lisääminen tuottaa depolarisaatiota,  $\text{Cl}^-$ -ionin läpäisevyyden lisääminen tuottaa depolarisaatiota ja  $\text{K}^+$ -ionin läpäisevyyden lisääminen depolarisaatiota.
- iii.  $\text{Na}^+$ -ionin läpäisevyyden lisääminen tuottaa depolarisaatiota,  $\text{Cl}^-$ -ionin läpäisevyyden lisääminen tuottaa hyperpolarisaatiota ja  $\text{K}^+$ -ionin läpäisevyyden lisääminen hyperpolarisaatiota.
- iv.  $\text{Na}^+$ -ionin läpäisevyyden lisääminen tuottaa depolarisaatiota,  $\text{Cl}^-$ -ionin läpäisevyyden lisääminen tuottaa hyperpolarisaatiota ja  $\text{K}^+$ -ionin läpäisevyyden lisääminen depolarisaatiota.

**1. b. Tulkitse kuvioita, kun solu on lepojännitteessä, niin mikä tai mitkä väitteistä on/ovat oikein:**

- i.  $\text{Na}^+$ -ionin läpäisevyyden lisäämisellä on ärsyttävä,  $\text{Cl}^-$ -ionin läpäisevyyden lisäämisellä on ehkäisevä ja  $\text{K}^+$ -ionin läpäisevyyden lisäämisellä on ärsyttävä vaikutus.
- ii.  $\text{Na}^+$ -ionin läpäisevyyden lisäämisellä on ärsyttävä,  $\text{Cl}^-$ -ionin läpäisevyyden lisäämisellä on ärsyttävä ja  $\text{K}^+$ -ionin läpäisevyyden lisäämisellä on ehkäisevä vaikutus.
- iii.  $\text{Na}^+$ -ionin läpäisevyyden lisäämisellä on ärsyttävä,  $\text{Cl}^-$ -ionin läpäisevyyden lisäämisellä on ehkäisevä ja  $\text{K}^+$ -ionin läpäisevyyden lisäämisellä on ehkäisevä vaikutus.
- iv.  $\text{Na}^+$ -ionin läpäisevyyden lisäämisellä on ärsyttävä,  $\text{Cl}^-$ -ionin läpäisevyyden lisäämisellä on ärsyttävä ja  $\text{K}^+$ -ionin läpäisevyyden lisäämisellä on ärsyttävä vaikutus.

**2. Tulkitse kuviota ja anna vastaus kertomalla mille kymmenvälille luku sijoittuu milliVoltin tarkkuudella - esim., jos arvioimasi jännite on  $\approx 8 \text{ mV}$  niin vastaus annetaan muodossa  $+0 - +10 \text{ mV}$  tai jos jännite on  $-16 \text{ mV}$  vastaus annetaan muodossa  $-20 - -11 \text{ mV}$ :**

- a. Mikä on tällä hermosolulla  $\text{K}^+$  ionin tasapainojännite?
- b. Mikä on tällä hermosolulla  $\text{Na}^+$  ionin tasapainojännite?
- c. Mikä on tällä hermosolulla  $\text{Cl}^-$  ionin tasapainojännite?

**3. Jos  $\text{Cl}^-$ -ionin vaikutusta lepojännitteeseen jätettäisiin huomioimatta, niin mitä tästä seuraisi?**

- a. Ei mitään vaikutusta laskennalliseen lepojännitteeseen.
- b. Laskennallinen lepojännite olisi liian negatiivinen.
- c. Laskennallinen lepojännite olisi liian positiivinen.
- d. annettujen tietojen perusteella ei ole mahdollista sanoa.

**4. Tutkija manipuloi kokeellisesti  $\text{Na}^+$  ionin läpäisevyyttä hermosolun dendriitissä ja sai seuraavilla läpäisevyysarvoilla (0.03,0.04,0.07) seuraavat jännitteet (-74 mV, -71 mV, -61 mV).**

- a. Sovita näihin kokeellisiin tuloksiin lineaarinen malli muotoa:  $y = kx + b$  kalvojännitteen ja  $\text{Na}^+$ -ionin läpäisevyyden välisestä yhteydestä. Käytä laskemaasi lineaarista mallia arvioimaan, mikä on  $\text{Na}^+$ -ionin läpäisevyys, kun solun kalvopotentiaali on 90 mV.
- b. Laske käyttäen hyväksi kaavaa 1 ( $T = 37 \text{ }^\circ\text{C}$ ) ja 4a kohdan läpäisevyysarvoa ja logaritmitaulukkoa mikä on solun kalvojännitteen laskennallinen arvo milliVolteina (mV) 4a kohdan läpäisevyysarvolla.
- c. Mikä tai mitkä selittävät eroa 4a ja 4b kohdan jännitearvoissa eniten?
  - i. mittausvirhe
  - ii. lineaarisen mallin käyttö
  - iii. ei kumpikaan
  - iv. annettujen tietojen perusteella ei ole mahdollista sanoa.

**5. Tutkija toisti kokeen manipuloiden solukalvon läpäisevyyttä  $\text{Na}^+$ -ionille aksonia lähellä olevassa dendriitissä ja mitasi vaikutuksen saman solun aksonissa, tutkija sai tällä kertaa arvot (-74 mV, -71 mV, +40 mV), mikä tai mitkä seuraavista väitteistä selittävät parhaiten sen, että täällä mitattu viimeinen jännitearvo poikkesi suuresti:**

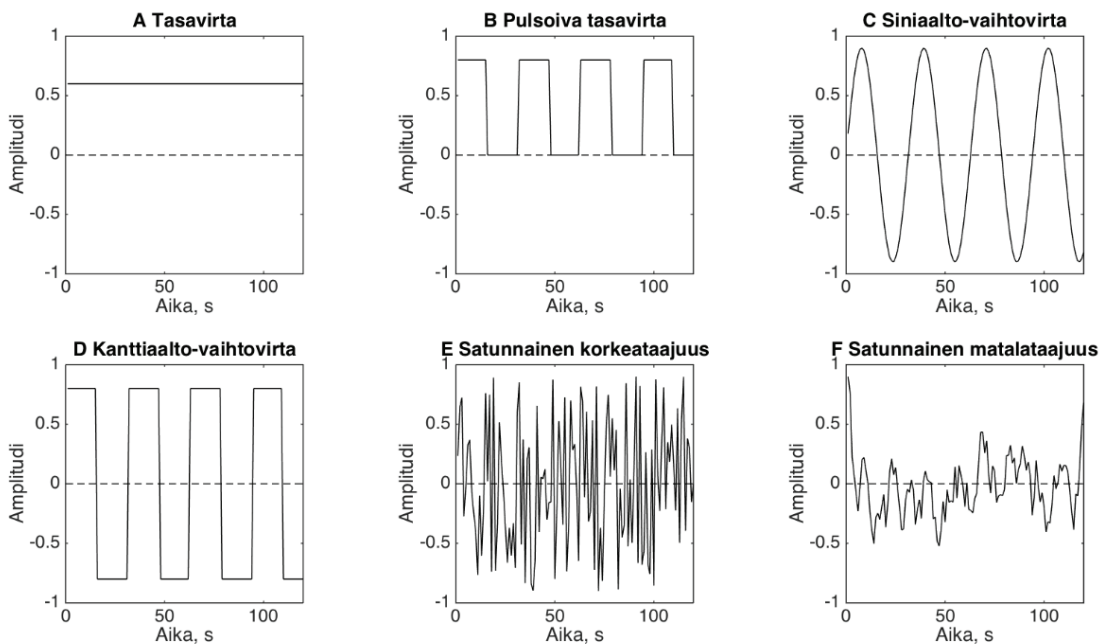
- a. Laukaisukohdassa tapahtui ajallinen ja avaruudellinen summutuminen, joka johti ärsyttävien jännitemuutosten osittaiseen oikosulkuun.
- b. Laukaisukohdassa tapahtui ajallinen ja avaruudellinen summutuminen, ja aktiopotentiaali alkoi siitä, koska ärsytyskynnys oli täällä matalampi kuin muualla hermosolulla.
- c. Jänniteherkkiä  $\text{Na}^+$  kanavia avautui postsynaptisesti.
- d. Jänniteherkkiä  $\text{Na}^+$  kanavia avautui, kun ärsytyskynnys ylittyi, tämä johti aktiopotentiaaliin, joka on kooltaan riippuvainen kynnyksen ylittämistä jännitemuutoksista.

## TEHTÄVÄ 2.3

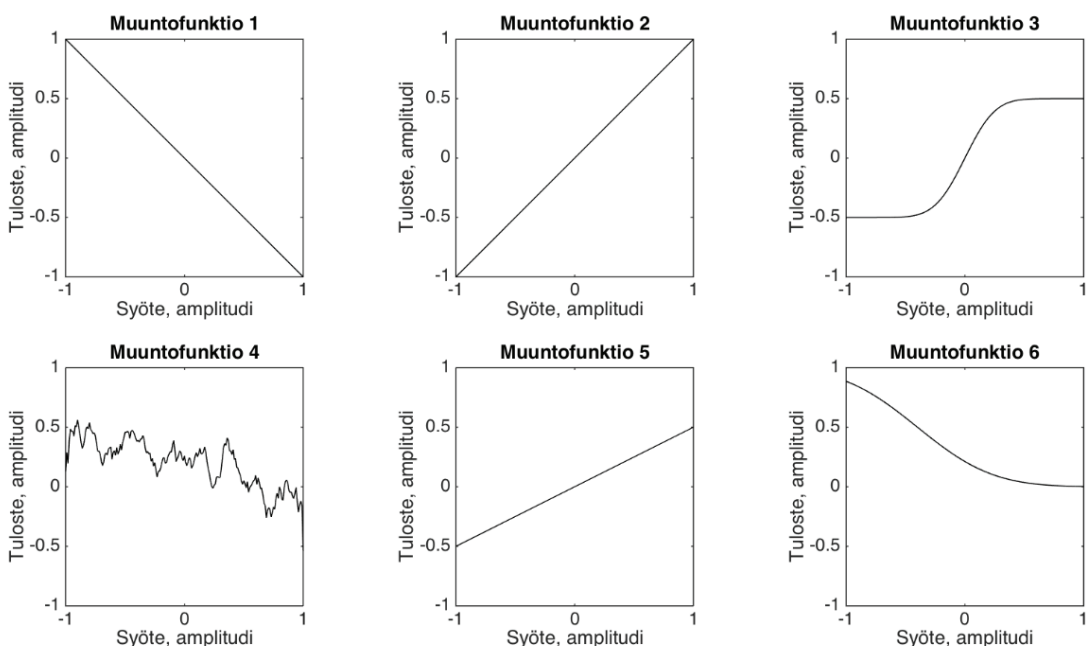
### Aivostimulaatio

Tutkimuksissa on osoitettu että stimuloimalla aivoja heikolla sähkövirralla voidaan hoitaa masennusta, skitsofreniaa, muistisairauksia, lievittää kivun kokemusta ja edistää aivoverenkiertohäiriöistä toipumista. Vielä ei kuitenkaan täysin tunneta mekanismeja mihin stimulaation positiiviset vaikutukset pohjautuvat. Lisäksi stimulaatiossa on useita haasteita, koska stimuloivaa sähkövirtaa moduloi tai muuntaa monet tekijät, esimerkiksi kallon estää osan virran kulkeutumisesta aivoihin ja virta leviää kudoksissa laajoille alueille. Stimulaation voimakkuus myös heikkenee etäisyyden funktiona. Kallon, kudoksen ja aivojen rakenteiden yksilöllisten erojen vuoksi nämä moduloivat vaikutukset voivat myös vaihdella yksilöittäin. Kaikkia näitä muutoksia voidaan kuvata muuntofunktiolla, jotka kertovat miten stimulaatio vahvistuu tai heikkenee rakenteiden vaikutuksesta ja etäisyyden stimulaatiopisteestä kasvaessa. Yhdellä muuntofunktiolla voidaan kuvata esimerkiksi kallon aiheuttama muutos stimulaatioon, ja toisella muuntofunktiolla etäisyyden vaikutus stimulaatioon. Tietty aivorakenteeseen kohdistuva stimulaatio on siten stimulaatiovirran ja yhden tai useamman muuntofunktion yhdistelmä. Tehtävänäsi on arvioida miten erilaiset stimulaatiovirrat (Kuva 1, A-F) ottaen huomioon muuntofunktiot (Kuva 2, 1-6) vaikuttavat aivorakenteissa. Jokaista stimulaatiovirtaa moduloi 1-2 muuntofunktiota.

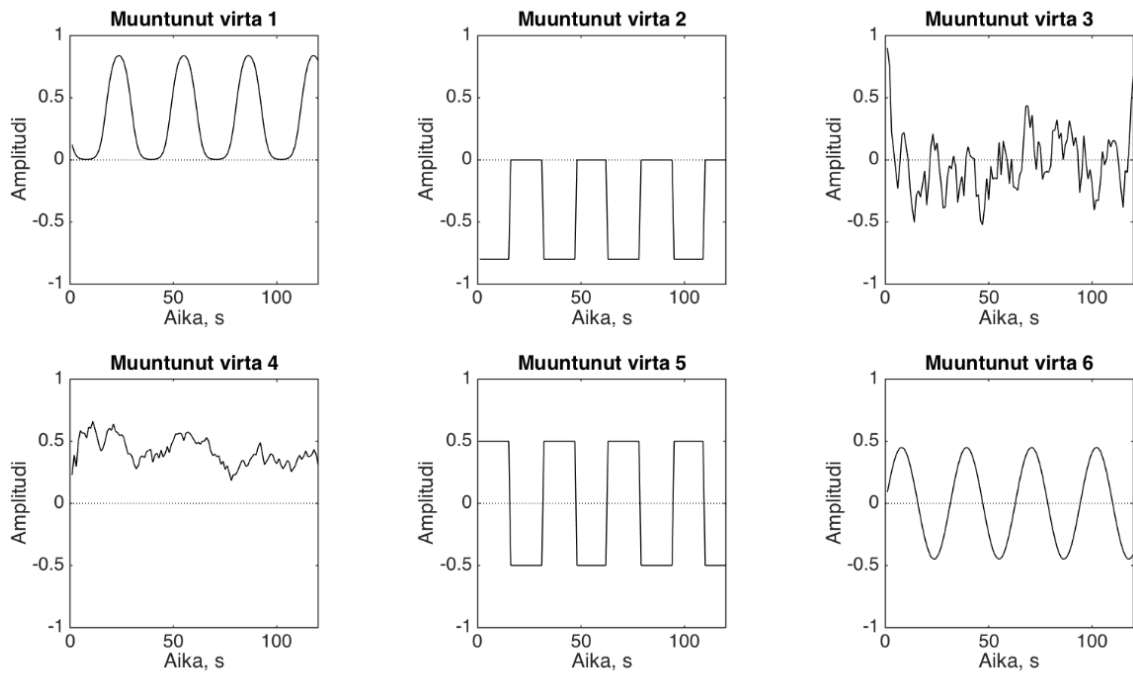
**Merkitse vastauslomakkeeseen mikä stimulaatiovirta (A-F) ja muuntofunktio(t) (1-6) tuottavat kuvan 3 ja 4 muuntuneet virrat.**



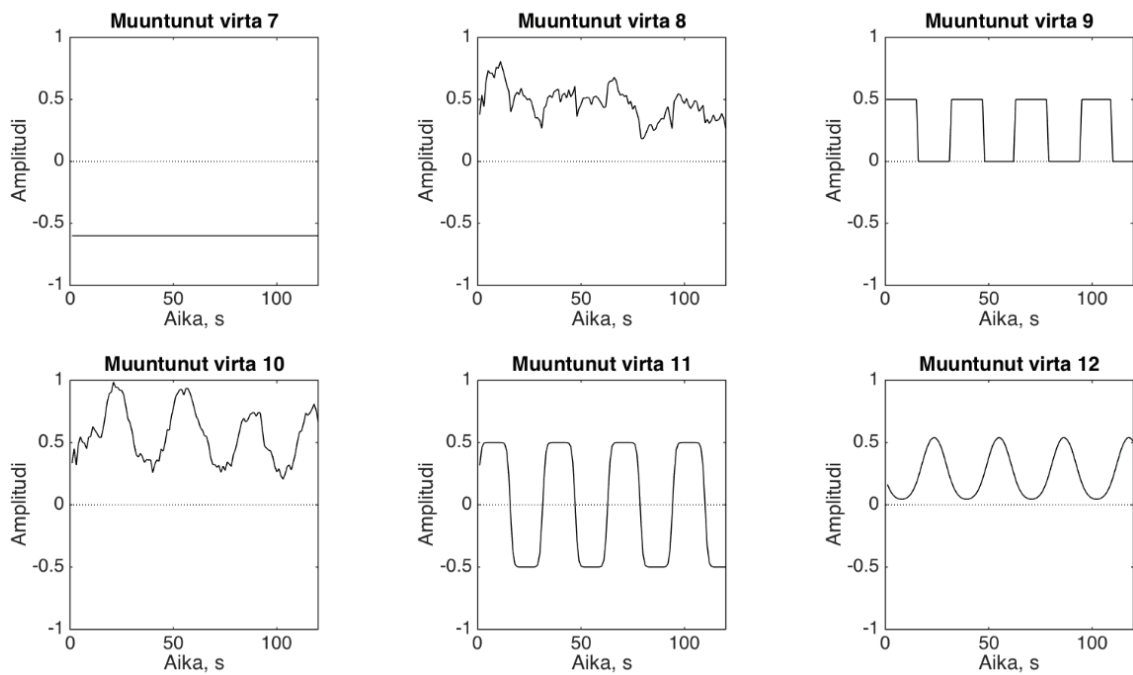
Kuva 1. Stimulaatiovirrat.



Kuva 2. Muuntofunktiot.



**Kuva 3.** Muuntuneet virrat 1-6.



**Kuva 4.** Muuntuneet virrat 7-12.

# TILASTOLLISIA TAULUKOITA

## Normitetun normaalijakauman kertymäfunktion arvoja

z	,00	,01	,02	,03	,04	,05	,06	,07	,08	,09
0,0	,5000	,5040	,5080	,5120	,5160	,5199	,5239	,5279	,5319	,5359
0,1	,5398	,5438	,5478	,5517	,5557	,5596	,5636	,5675	,5714	,5753
0,2	,5793	,5832	,5871	,5910	,5948	,5987	,6026	,6064	,6103	,6141
0,3	,6179	,6217	,6255	,6293	,6331	,6368	,6406	,6443	,6480	,6517
0,4	,6554	,6591	,6628	,6664	,6700	,6736	,6772	,6808	,6844	,6879
0,5	,6915	,6950	,6985	,7019	,7054	,7088	,7123	,7157	,7190	,7224
0,6	,7257	,7291	,7324	,7357	,7389	,7422	,7454	,7486	,7517	,7549
0,7	,7580	,7611	,7642	,7673	,7704	,7734	,7764	,7794	,7823	,7852
0,8	,7881	,7910	,7939	,7967	,7995	,8023	,8051	,8078	,8106	,8133
0,9	,8159	,8186	,8212	,8238	,8264	,8289	,8315	,8340	,8365	,8389
1,0	,8413	,8438	,8461	,8485	,8508	,8531	,8554	,8577	,8599	,8621
1,1	,8643	,8665	,8686	,8708	,8729	,8749	,8770	,8790	,8810	,8830
1,2	,8849	,8869	,8888	,8907	,8925	,8944	,8962	,8980	,8997	,9015
1,3	,9032	,9049	,9066	,9082	,9099	,9115	,9131	,9147	,9162	,9177
1,4	,9192	,9207	,9222	,9236	,9251	,9265	,9279	,9292	,9306	,9319
1,5	,9332	,9345	,9357	,9370	,9382	,9394	,9406	,9418	,9429	,9441
1,6	,9452	,9463	,9474	,9484	,9495	,9505	,9515	,9525	,9535	,9545
1,7	,9554	,9564	,9573	,9582	,9591	,9599	,9608	,9616	,9625	,9633
1,8	,9641	,9649	,9656	,9664	,9671	,9678	,9686	,9693	,9699	,9706
1,9	,9713	,9719	,9726	,9732	,9738	,9744	,9750	,9756	,9761	,9767
2,0	,9772	,9778	,9783	,9788	,9793	,9798	,9803	,9808	,9812	,9817
2,1	,9821	,9826	,9830	,9834	,9838	,9842	,9846	,9850	,9854	,9857
2,2	,9861	,9864	,9868	,9871	,9875	,9878	,9881	,9884	,9887	,9890
2,3	,9893	,9896	,9898	,9901	,9904	,9906	,9909	,9911	,9913	,9916
2,4	,9918	,9920	,9922	,9925	,9927	,9929	,9931	,9932	,9934	,9936
2,5	,9938	,9940	,9941	,9943	,9945	,9946	,9948	,9949	,9951	,9952
2,6	,9953	,9955	,9956	,9957	,9959	,9960	,9961	,9962	,9963	,9964
2,7	,9965	,9966	,9967	,9968	,9969	,9970	,9971	,9972	,9973	,9974
2,8	,9974	,9975	,9976	,9977	,9977	,9978	,9979	,9979	,9980	,9981
2,9	,9981	,9982	,9982	,9983	,9984	,9984	,9985	,9985	,9986	,9986
3,0	,9987	,9987	,9987	,9988	,9988	,9989	,9989	,9989	,9990	,9990
3,1	,9990	,9991	,9991	,9991	,9992	,9992	,9992	,9992	,9993	,9993
3,2	,9993	,9993	,9994	,9994	,9994	,9994	,9994	,9995	,9995	,9995
3,3	,9995	,9995	,9995	,9996	,9996	,9996	,9996	,9996	,9996	,9997
3,4	,9997	,9997	,9997	,9997	,9997	,9997	,9997	,9997	,9997	,9998

## t-jakaumaan liittyviä kriittisiä arvoja

Merkitsevyystaso yksisuuntaisessa testissä								
	10 %	5 %	2,5 %	1 %	0,5 %	0,1 %	0,05 %	0,01 %
Merkitsevyystaso kaksisuuntaisessa testissä								
f	20 %	10 %	5 %	2 %	1 %	0,2 %	0,1 %	0,02 %
1	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657	318,309	636,619	3183,099
2	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	22,327	31,599	70,700
3	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	10,215	12,924	22,204
4	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	7,173	8,610	13,034
5	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	5,893	6,869	9,678
6	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,208	5,959	8,025
7	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	4,785	5,408	7,063
8	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	4,501	5,041	6,442
9	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,297	4,781	6,010
10	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,144	4,587	5,694
11	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	4,025	4,437	5,453
12	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	3,930	4,318	5,263
13	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	3,852	4,221	5,111
14	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	3,787	4,140	4,985
15	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	3,733	4,073	4,880
16	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	3,686	4,015	4,791
17	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,646	3,965	4,714
18	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,610	3,922	4,648
19	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,579	3,883	4,590
20	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,552	3,850	4,539
21	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,527	3,819	4,493
22	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,505	3,792	4,452
23	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,485	3,768	4,415
24	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,467	3,745	4,382
25	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,450	3,725	4,352
26	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,435	3,707	4,324
27	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,421	3,690	4,299
28	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,408	3,674	4,275
29	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,396	3,659	4,254
30	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,385	3,646	4,234
40	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704	3,307	3,551	4,094
50	1,299	1,676	2,009	2,403	2,678	3,261	3,496	4,014
60	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660	3,232	3,460	3,962
80	1,292	1,664	1,990	2,374	2,639	3,195	3,416	3,899
100	1,290	1,660	1,984	2,364	2,626	3,174	3,390	3,862
150	1,287	1,655	1,976	2,351	2,609	3,145	3,357	3,813
200	1,286	1,653	1,972	2,345	2,601	3,131	3,340	3,789
300	1,284	1,650	1,968	2,339	2,592	3,118	3,323	3,765
500	1,283	1,648	1,965	2,334	2,586	3,107	3,310	3,747
∞	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	3,090	3,291	3,719

## $\chi^2$ -jakauman kriittisiä arvoja

Merkitsevyystaso yksisuuntaisessa testissä								
f	99.9 %	99.5 %	99 %	95 %	5 %	1 %	0.5 %	0.1 %
1	0,000	0,000	0,000	0,004	3,841	6,635	7,879	10,828
2	0,002	0,010	0,020	0,103	5,991	9,210	10,597	13,816
3	0,024	0,072	0,115	0,352	7,815	11,345	12,838	16,266
4	0,091	0,207	0,297	0,711	9,488	13,277	14,860	18,467
5	0,210	0,412	0,554	1,145	11,070	15,086	16,750	20,515
6	0,381	0,676	0,872	1,635	12,592	16,812	18,548	22,458
7	0,598	0,989	1,239	2,167	14,067	18,475	20,278	24,322
8	0,857	1,344	1,646	2,733	15,507	20,090	21,955	26,124
9	1,152	1,735	2,088	3,325	16,919	21,666	23,589	27,877
10	1,479	2,156	2,558	3,940	18,307	23,209	25,188	29,588
11	1,834	2,603	3,053	4,575	19,675	24,725	26,757	31,264
12	2,214	3,074	3,571	5,226	21,026	26,217	28,300	32,909
13	2,617	3,565	4,107	5,892	22,362	27,688	29,819	34,528
14	3,041	4,075	4,660	6,571	23,685	29,141	31,319	36,123
15	3,483	4,601	5,229	7,261	24,996	30,578	32,801	37,697
16	3,942	5,142	5,812	7,962	26,296	32,000	34,267	39,252
17	4,416	5,697	6,408	8,672	27,587	33,409	35,718	40,790
18	4,905	6,265	7,015	9,390	28,869	34,805	37,156	42,312
19	5,407	6,844	7,633	10,117	30,144	36,191	38,582	43,820
20	5,921	7,434	8,260	10,851	31,410	37,566	39,997	45,315
21	6,447	8,034	8,897	11,591	32,671	38,932	41,401	46,797
22	6,983	8,643	9,542	12,338	33,924	40,289	42,796	48,268
23	7,529	9,260	10,196	13,091	35,172	41,638	44,181	49,728
24	8,085	9,886	10,856	13,848	36,415	42,980	45,559	51,179
25	8,649	10,520	11,524	14,611	37,652	44,314	46,928	52,620
26	9,222	11,160	12,198	15,379	38,885	45,642	48,290	54,052
27	9,803	11,808	12,879	16,151	40,113	46,963	49,645	55,476
28	10,391	12,461	13,565	16,928	41,337	48,278	50,993	56,892
29	10,986	13,121	14,256	17,708	42,557	49,588	52,336	58,301
30	11,588	13,787	14,953	18,493	43,773	50,892	53,672	59,703
40	17,916	20,707	22,164	26,509	55,758	63,691	66,766	73,402
50	24,674	27,991	29,707	34,764	67,505	76,154	79,490	86,661
60	31,738	35,534	37,485	43,188	79,082	88,379	91,952	99,607
80	46,520	51,172	53,540	60,391	101,879	112,329	116,321	124,839
100	61,918	67,328	70,065	77,929	124,342	135,807	140,169	149,449



**Luonnollisia logaritmeja X:n eri arvoille (Huomioi, että taulukon sarakkeet jatkuvat useammalle sivulle)**

X	LN(X)	X	LN(X)	X	LN(X)	X	LN(X)	X	LN(X)	X	LN(X)	X	LN(X)
0.000		0.045	-3.101	0.090	-2.408	1.026	0.026	1.071	0.069	1.26	0.231	1.71	0.536
0.001	-6.908	0.046	-3.079	0.091	-2.397	1.027	0.027	1.072	0.070	1.27	0.239	1.72	0.542
0.002	-6.215	0.047	-3.058	0.092	-2.386	1.028	0.028	1.073	0.070	1.28	0.247	1.73	0.548
0.003	-5.809	0.048	-3.037	0.093	-2.375	1.029	0.029	1.074	0.071	1.29	0.255	1.74	0.554
0.004	-5.521	0.049	-3.016	0.094	-2.364	1.030	0.030	1.075	0.072	1.30	0.262	1.75	0.560
0.005	-5.298	0.050	-2.996	0.095	-2.354	1.031	0.031	1.076	0.073	1.31	0.270	1.76	0.565
0.006	-5.116	0.051	-2.976	0.096	-2.343	1.032	0.031	1.077	0.074	1.32	0.278	1.77	0.571
0.007	-4.962	0.052	-2.957	0.097	-2.333	1.033	0.032	1.078	0.075	1.33	0.285	1.78	0.577
0.008	-4.828	0.053	-2.937	0.098	-2.323	1.034	0.033	1.079	0.076	1.34	0.293	1.79	0.582
0.009	-4.711	0.054	-2.919	0.099	-2.313	1.035	0.034	1.080	0.077	1.35	0.300	1.80	0.588
0.010	-4.605	0.055	-2.900	0.100	-2.303	1.036	0.035	1.081	0.078	1.36	0.307	1.81	0.593
0.011	-4.510	0.056	-2.882	0.200	-1.609	1.037	0.036	1.082	0.079	1.37	0.315	1.82	0.599
0.012	-4.423	0.057	-2.865	0.300	-1.204	1.038	0.037	1.083	0.080	1.38	0.322	1.83	0.604
0.013	-4.343	0.058	-2.847	0.400	-0.916	1.039	0.038	1.084	0.081	1.39	0.329	1.84	0.610
0.014	-4.269	0.059	-2.830	0.500	-0.693	1.040	0.039	1.085	0.082	1.40	0.336	1.85	0.615
0.015	-4.200	0.060	-2.813	0.600	-0.511	1.041	0.040	1.086	0.083	1.41	0.344	1.86	0.621
0.016	-4.135	0.061	-2.797	0.700	-0.357	1.042	0.041	1.087	0.083	1.42	0.351	1.87	0.626
0.017	-4.075	0.062	-2.781	0.800	-0.223	1.043	0.042	1.088	0.084	1.43	0.358	1.88	0.631
0.018	-4.017	0.063	-2.765	0.900	-0.105	1.044	0.043	1.089	0.085	1.44	0.365	1.89	0.637
0.019	-3.963	0.064	-2.749	1.000	0.000	1.045	0.044	1.090	0.086	1.45	0.372	1.90	0.642
0.020	-3.912	0.065	-2.733	1.001	0.001	1.046	0.045	1.091	0.087	1.46	0.378	1.91	0.647
0.021	-3.863	0.066	-2.718	1.002	0.002	1.047	0.046	1.092	0.088	1.47	0.385	1.92	0.652
0.022	-3.817	0.067	-2.703	1.003	0.003	1.048	0.047	1.093	0.089	1.48	0.392	1.93	0.658
0.023	-3.772	0.068	-2.688	1.004	0.004	1.049	0.048	1.094	0.090	1.49	0.399	1.94	0.663
0.024	-3.730	0.069	-2.674	1.005	0.005	1.050	0.049	1.095	0.091	1.50	0.405	1.95	0.668
0.025	-3.689	0.070	-2.659	1.006	0.006	1.051	0.050	1.096	0.092	1.51	0.412	1.96	0.673
0.026	-3.650	0.071	-2.645	1.007	0.007	1.052	0.051	1.097	0.093	1.52	0.419	1.97	0.678
0.027	-3.612	0.072	-2.631	1.008	0.008	1.053	0.052	1.098	0.093	1.53	0.425	1.98	0.683
0.028	-3.576	0.073	-2.617	1.009	0.009	1.054	0.053	1.099	0.094	1.54	0.432	1.99	0.688
0.029	-3.540	0.074	-2.604	1.010	0.010	1.055	0.054	1.10	0.095	1.55	0.438	2.00	0.693
0.030	-3.507	0.075	-2.590	1.011	0.011	1.056	0.054	1.11	0.104	1.56	0.445	2.01	0.698
0.031	-3.474	0.076	-2.577	1.012	0.012	1.057	0.055	1.12	0.113	1.57	0.451	2.02	0.703
0.032	-3.442	0.077	-2.564	1.013	0.013	1.058	0.056	1.13	0.122	1.58	0.457	2.03	0.708
0.033	-3.411	0.078	-2.551	1.014	0.014	1.059	0.057	1.14	0.131	1.59	0.464	2.04	0.713
0.034	-3.381	0.079	-2.538	1.015	0.015	1.060	0.058	1.15	0.140	1.60	0.470	2.05	0.718
0.035	-3.352	0.080	-2.526	1.016	0.016	1.061	0.059	1.16	0.148	1.61	0.476	2.06	0.723
0.036	-3.324	0.081	-2.513	1.017	0.017	1.062	0.060	1.17	0.157	1.62	0.482	2.07	0.728
0.037	-3.297	0.082	-2.501	1.018	0.018	1.063	0.061	1.18	0.166	1.63	0.489	2.08	0.732
0.038	-3.270	0.083	-2.489	1.019	0.019	1.064	0.062	1.19	0.174	1.64	0.495	2.09	0.737
0.039	-3.244	0.084	-2.477	1.020	0.020	1.065	0.063	1.20	0.182	1.65	0.501	2.10	0.742
0.040	-3.219	0.085	-2.465	1.021	0.021	1.066	0.064	1.21	0.191	1.66	0.507	2.11	0.747
0.041	-3.194	0.086	-2.453	1.022	0.022	1.067	0.065	1.22	0.199	1.67	0.513	2.12	0.751
0.042	-3.170	0.087	-2.442	1.023	0.023	1.068	0.066	1.23	0.207	1.68	0.519	2.13	0.756
0.043	-3.147	0.088	-2.430	1.024	0.024	1.069	0.067	1.24	0.215	1.69	0.525	2.14	0.761
0.044	-3.124	0.089	-2.419	1.025	0.025	1.070	0.068	1.25	0.223	1.70	0.531	2.15	0.765

X	LN(X)	X	LN(X)	X	LN(X)	X	LN(X)	X	LN(X)	X	LN(X)	X	LN(X)
2.16	0.770	2.64	0.971	3.12	1.138	3.60	1.281	4.08	1.406	4.56	1.517	5.04	1.617
2.17	0.775	2.65	0.975	3.13	1.141	3.61	1.284	4.09	1.409	4.57	1.520	5.05	1.619
2.18	0.779	2.66	0.978	3.14	1.144	3.62	1.286	4.10	1.411	4.58	1.522	5.06	1.621
2.19	0.784	2.67	0.982	3.15	1.147	3.63	1.289	4.11	1.413	4.59	1.524	5.07	1.623
2.20	0.788	2.68	0.986	3.16	1.151	3.64	1.292	4.12	1.416	4.60	1.526	5.08	1.625
2.21	0.793	2.69	0.990	3.17	1.154	3.65	1.295	4.13	1.418	4.61	1.528	5.09	1.627
2.22	0.798	2.70	0.993	3.18	1.157	3.66	1.297	4.14	1.421	4.62	1.530	5.10	1.629
2.23	0.802	2.71	0.997	3.19	1.160	3.67	1.300	4.15	1.423	4.63	1.533	5.11	1.631
2.24	0.806	2.72	1.001	3.20	1.163	3.68	1.303	4.16	1.426	4.64	1.535	5.12	1.633
2.25	0.811	2.73	1.004	3.21	1.166	3.69	1.306	4.17	1.428	4.65	1.537	5.13	1.635
2.26	0.815	2.74	1.008	3.22	1.169	3.70	1.308	4.18	1.430	4.66	1.539	5.14	1.637
2.27	0.820	2.75	1.012	3.23	1.172	3.71	1.311	4.19	1.433	4.67	1.541	5.15	1.639
2.28	0.824	2.76	1.015	3.24	1.176	3.72	1.314	4.20	1.435	4.68	1.543	5.16	1.641
2.29	0.829	2.77	1.019	3.25	1.179	3.73	1.316	4.21	1.437	4.69	1.545	5.17	1.643
2.30	0.833	2.78	1.022	3.26	1.182	3.74	1.319	4.22	1.440	4.70	1.548	5.18	1.645
2.31	0.837	2.79	1.026	3.27	1.185	3.75	1.322	4.23	1.442	4.71	1.550	5.19	1.647
2.32	0.842	2.80	1.030	3.28	1.188	3.76	1.324	4.24	1.445	4.72	1.552	5.20	1.649
2.33	0.846	2.81	1.033	3.29	1.191	3.77	1.327	4.25	1.447	4.73	1.554	5.21	1.651
2.34	0.850	2.82	1.037	3.30	1.194	3.78	1.330	4.26	1.449	4.74	1.556	5.22	1.652
2.35	0.854	2.83	1.040	3.31	1.197	3.79	1.332	4.27	1.452	4.75	1.558	5.23	1.654
2.36	0.859	2.84	1.044	3.32	1.200	3.80	1.335	4.28	1.454	4.76	1.560	5.24	1.656
2.37	0.863	2.85	1.047	3.33	1.203	3.81	1.338	4.29	1.456	4.77	1.562	5.25	1.658
2.38	0.867	2.86	1.051	3.34	1.206	3.82	1.340	4.30	1.459	4.78	1.564	5.26	1.660
2.39	0.871	2.87	1.054	3.35	1.209	3.83	1.343	4.31	1.461	4.79	1.567	5.27	1.662
2.40	0.875	2.88	1.058	3.36	1.212	3.84	1.345	4.32	1.463	4.80	1.569	5.28	1.664
2.41	0.880	2.89	1.061	3.37	1.215	3.85	1.348	4.33	1.466	4.81	1.571	5.29	1.666
2.42	0.884	2.90	1.065	3.38	1.218	3.86	1.351	4.34	1.468	4.82	1.573	5.30	1.668
2.43	0.888	2.91	1.068	3.39	1.221	3.87	1.353	4.35	1.470	4.83	1.575	5.31	1.670
2.44	0.892	2.92	1.072	3.40	1.224	3.88	1.356	4.36	1.472	4.84	1.577	5.32	1.671
2.45	0.896	2.93	1.075	3.41	1.227	3.89	1.358	4.37	1.475	4.85	1.579	5.33	1.673
2.46	0.900	2.94	1.078	3.42	1.230	3.90	1.361	4.38	1.477	4.86	1.581	5.34	1.675
2.47	0.904	2.95	1.082	3.43	1.233	3.91	1.364	4.39	1.479	4.87	1.583	5.35	1.677
2.48	0.908	2.96	1.085	3.44	1.235	3.92	1.366	4.40	1.482	4.88	1.585	5.36	1.679
2.49	0.912	2.97	1.089	3.45	1.238	3.93	1.369	4.41	1.484	4.89	1.587	5.37	1.681
2.50	0.916	2.98	1.092	3.46	1.241	3.94	1.371	4.42	1.486	4.90	1.589	5.38	1.683
2.51	0.920	2.99	1.095	3.47	1.244	3.95	1.374	4.43	1.488	4.91	1.591	5.39	1.685
2.52	0.924	3.00	1.099	3.48	1.247	3.96	1.376	4.44	1.491	4.92	1.593	5.40	1.686
2.53	0.928	3.01	1.102	3.49	1.250	3.97	1.379	4.45	1.493	4.93	1.595	5.41	1.688
2.54	0.932	3.02	1.105	3.50	1.253	3.98	1.381	4.46	1.495	4.94	1.597	5.42	1.690
2.55	0.936	3.03	1.109	3.51	1.256	3.99	1.384	4.47	1.497	4.95	1.599	5.43	1.692
2.56	0.940	3.04	1.112	3.52	1.258	4.00	1.386	4.48	1.500	4.96	1.601	5.44	1.694
2.57	0.944	3.05	1.115	3.53	1.261	4.01	1.389	4.49	1.502	4.97	1.603	5.45	1.696
2.58	0.948	3.06	1.118	3.54	1.264	4.02	1.391	4.50	1.504	4.98	1.605	5.46	1.697
2.59	0.952	3.07	1.122	3.55	1.267	4.03	1.394	4.51	1.506	4.99	1.607	5.47	1.699
2.60	0.956	3.08	1.125	3.56	1.270	4.04	1.396	4.52	1.509	5.00	1.609	5.48	1.701
2.61	0.959	3.09	1.128	3.57	1.273	4.05	1.399	4.53	1.511	5.01	1.611	5.49	1.703
2.62	0.963	3.10	1.131	3.58	1.275	4.06	1.401	4.54	1.513	5.02	1.613	5.50	1.705
2.63	0.967	3.11	1.135	3.59	1.278	4.07	1.404	4.55	1.515	5.03	1.615	5.51	1.707

X	LN(X)	X	LN(X)	X	LN(X)	X	LN(X)	X	LN(X)	X	LN(X)	X	LN(X)
5.52	1.708	6.00	1.792	6.48	1.869	6.96	1.940	7.44	2.007	7.92	2.069	8.40	2.128
5.53	1.710	6.01	1.793	6.49	1.870	6.97	1.942	7.45	2.008	7.93	2.071	8.41	2.129
5.54	1.712	6.02	1.795	6.50	1.872	6.98	1.943	7.46	2.010	7.94	2.072	8.42	2.131
5.55	1.714	6.03	1.797	6.51	1.873	6.99	1.944	7.47	2.011	7.95	2.073	8.43	2.132
5.56	1.716	6.04	1.798	6.52	1.875	7.00	1.946	7.48	2.012	7.96	2.074	8.44	2.133
5.57	1.717	6.05	1.800	6.53	1.876	7.01	1.947	7.49	2.014	7.97	2.076	8.45	2.134
5.58	1.719	6.06	1.802	6.54	1.878	7.02	1.949	7.50	2.015	7.98	2.077	8.46	2.135
5.59	1.721	6.07	1.803	6.55	1.879	7.03	1.950	7.51	2.016	7.99	2.078	8.47	2.137
5.60	1.723	6.08	1.805	6.56	1.881	7.04	1.952	7.52	2.018	8.00	2.079	8.48	2.138
5.61	1.725	6.09	1.807	6.57	1.883	7.05	1.953	7.53	2.019	8.01	2.081	8.49	2.139
5.62	1.726	6.10	1.808	6.58	1.884	7.06	1.954	7.54	2.020	8.02	2.082	8.50	2.140
5.63	1.728	6.11	1.810	6.59	1.886	7.07	1.956	7.55	2.022	8.03	2.083	8.51	2.141
5.64	1.730	6.12	1.812	6.60	1.887	7.08	1.957	7.56	2.023	8.04	2.084	8.52	2.142
5.65	1.732	6.13	1.813	6.61	1.889	7.09	1.959	7.57	2.024	8.05	2.086	8.53	2.144
5.66	1.733	6.14	1.815	6.62	1.890	7.10	1.960	7.58	2.026	8.06	2.087	8.54	2.145
5.67	1.735	6.15	1.816	6.63	1.892	7.11	1.962	7.59	2.027	8.07	2.088	8.55	2.146
5.68	1.737	6.16	1.818	6.64	1.893	7.12	1.963	7.60	2.028	8.08	2.089	8.56	2.147
5.69	1.739	6.17	1.820	6.65	1.895	7.13	1.964	7.61	2.029	8.09	2.091	8.57	2.148
5.70	1.740	6.18	1.821	6.66	1.896	7.14	1.966	7.62	2.031	8.10	2.092	8.58	2.149
5.71	1.742	6.19	1.823	6.67	1.898	7.15	1.967	7.63	2.032	8.11	2.093	8.59	2.151
5.72	1.744	6.20	1.825	6.68	1.899	7.16	1.969	7.64	2.033	8.12	2.094	8.60	2.152
5.73	1.746	6.21	1.826	6.69	1.901	7.17	1.970	7.65	2.035	8.13	2.096	8.61	2.153
5.74	1.747	6.22	1.828	6.70	1.902	7.18	1.971	7.66	2.036	8.14	2.097	8.62	2.154
5.75	1.749	6.23	1.829	6.71	1.904	7.19	1.973	7.67	2.037	8.15	2.098	8.63	2.155
5.76	1.751	6.24	1.831	6.72	1.905	7.20	1.974	7.68	2.039	8.16	2.099	8.64	2.156
5.77	1.753	6.25	1.833	6.73	1.907	7.21	1.975	7.69	2.040	8.17	2.100	8.65	2.158
5.78	1.754	6.26	1.834	6.74	1.908	7.22	1.977	7.70	2.041	8.18	2.102	8.66	2.159
5.79	1.756	6.27	1.836	6.75	1.910	7.23	1.978	7.71	2.043	8.19	2.103	8.67	2.160
5.80	1.758	6.28	1.837	6.76	1.911	7.24	1.980	7.72	2.044	8.20	2.104	8.68	2.161
5.81	1.760	6.29	1.839	6.77	1.913	7.25	1.981	7.73	2.045	8.21	2.105	8.69	2.162
5.82	1.761	6.30	1.841	6.78	1.914	7.26	1.982	7.74	2.046	8.22	2.107	8.70	2.163
5.83	1.763	6.31	1.842	6.79	1.915	7.27	1.984	7.75	2.048	8.23	2.108	8.71	2.164
5.84	1.765	6.32	1.844	6.80	1.917	7.28	1.985	7.76	2.049	8.24	2.109	8.72	2.166
5.85	1.766	6.33	1.845	6.81	1.918	7.29	1.987	7.77	2.050	8.25	2.110	8.73	2.167
5.86	1.768	6.34	1.847	6.82	1.920	7.30	1.988	7.78	2.052	8.26	2.111	8.74	2.168
5.87	1.770	6.35	1.848	6.83	1.921	7.31	1.989	7.79	2.053	8.27	2.113	8.75	2.169
5.88	1.772	6.36	1.850	6.84	1.923	7.32	1.991	7.80	2.054	8.28	2.114	8.76	2.170
5.89	1.773	6.37	1.852	6.85	1.924	7.33	1.992	7.81	2.055	8.29	2.115	8.77	2.171
5.90	1.775	6.38	1.853	6.86	1.926	7.34	1.993	7.82	2.057	8.30	2.116	8.78	2.172
5.91	1.777	6.39	1.855	6.87	1.927	7.35	1.995	7.83	2.058	8.31	2.117	8.79	2.174
5.92	1.778	6.40	1.856	6.88	1.929	7.36	1.996	7.84	2.059	8.32	2.119	8.80	2.175
5.93	1.780	6.41	1.858	6.89	1.930	7.37	1.997	7.85	2.061	8.33	2.120	8.81	2.176
5.94	1.782	6.42	1.859	6.90	1.932	7.38	1.999	7.86	2.062	8.34	2.121	8.82	2.177
5.95	1.783	6.43	1.861	6.91	1.933	7.39	2.000	7.87	2.063	8.35	2.122	8.83	2.178
5.96	1.785	6.44	1.863	6.92	1.934	7.40	2.001	7.88	2.064	8.36	2.123	8.84	2.179
5.97	1.787	6.45	1.864	6.93	1.936	7.41	2.003	7.89	2.066	8.37	2.125	8.85	2.180
5.98	1.788	6.46	1.866	6.94	1.937	7.42	2.004	7.90	2.067	8.38	2.126	8.86	2.182
5.99	1.790	6.47	1.867	6.95	1.939	7.43	2.006	7.91	2.068	8.39	2.127	8.87	2.183

X	LN(X)	X	LN(X)	X	LN(X)	X	LN(X)	X	LN(X)	X	LN(X)	X	LN(X)
8.88	2.184	9.04	2.202	9.20	2.219	9.36	2.236	9.52	2.253	9.68	2.270	9.84	2.286
8.89	2.185	9.05	2.203	9.21	2.220	9.37	2.238	9.53	2.254	9.69	2.271	9.85	2.287
8.90	2.186	9.06	2.204	9.22	2.221	9.38	2.239	9.54	2.255	9.70	2.272	9.86	2.288
8.91	2.187	9.07	2.205	9.23	2.222	9.39	2.240	9.55	2.257	9.71	2.273	9.87	2.289
8.92	2.188	9.08	2.206	9.24	2.224	9.40	2.241	9.56	2.258	9.72	2.274	9.88	2.291
8.93	2.189	9.09	2.207	9.25	2.225	9.41	2.242	9.57	2.259	9.73	2.275	9.89	2.292
8.94	2.191	9.10	2.208	9.26	2.226	9.42	2.243	9.58	2.260	9.74	2.276	9.90	2.293
8.95	2.192	9.11	2.209	9.27	2.227	9.43	2.244	9.59	2.261	9.75	2.277	9.91	2.294
8.96	2.193	9.12	2.210	9.28	2.228	9.44	2.245	9.60	2.262	9.76	2.278	9.92	2.295
8.97	2.194	9.13	2.212	9.29	2.229	9.45	2.246	9.61	2.263	9.77	2.279	9.93	2.296
8.98	2.195	9.14	2.213	9.30	2.230	9.46	2.247	9.62	2.264	9.78	2.280	9.94	2.297
8.99	2.196	9.15	2.214	9.31	2.231	9.47	2.248	9.63	2.265	9.79	2.281	9.95	2.298
9.00	2.197	9.16	2.215	9.32	2.232	9.48	2.249	9.64	2.266	9.80	2.282	9.96	2.299
9.01	2.198	9.17	2.216	9.33	2.233	9.49	2.250	9.65	2.267	9.81	2.283	9.97	2.300
9.02	2.199	9.18	2.217	9.34	2.234	9.50	2.251	9.66	2.268	9.82	2.284	9.98	2.301
9.03	2.201	9.19	2.218	9.35	2.235	9.51	2.252	9.67	2.269	9.83	2.285	9.99	2.302

Logaritmien laskusääntöjä:

$$\ln(a \cdot b) = \ln(a) + \ln(b)$$

$$\ln\left(\frac{a}{b}\right) = \ln(a) - \ln(b)$$

$$\ln a^n = n \cdot \ln(a)$$

Esimerkiksi:

$$\ln 20 = \ln(4 \cdot 5) = \ln(4) + \ln(5) = 1.386 + 1.609 = 2.995$$

$$\ln 1.125 = \ln(2.25 / 2) = \ln(2.25) - \ln(2) = 0.811 - 0.693 = 0.118$$

$$\ln 64 = \ln 8^2 = 2 \cdot \ln(8) = 2 \cdot 2.079 = 4.158$$

Yhtälön  $e^x$  likiarvoja ( $x$ :n kokonaisosa -9 – 9 on riveillä ja desimaaliosa 0,1 tarkkuudella sarakkeissa)

x	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
-9	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
-8	0,0003	0,0003	0,0003	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0001
-7	0,0009	0,0008	0,0007	0,0007	0,0006	0,0006	0,0005	0,0005	0,0004	0,0004
-6	0,0025	0,0022	0,0020	0,0018	0,0017	0,0015	0,0014	0,0012	0,0011	0,0010
-5	0,0067	0,0061	0,0055	0,0050	0,0045	0,0041	0,0037	0,0033	0,0030	0,0027
-4	0,0183	0,0166	0,0150	0,0136	0,0123	0,0111	0,0101	0,0091	0,0082	0,0074
-3	0,0498	0,0450	0,0408	0,0369	0,0334	0,0302	0,0273	0,0247	0,0224	0,0202
-2	0,1353	0,1225	0,1108	0,1003	0,0907	0,0821	0,0743	0,0672	0,0608	0,0550
-1	0,3679	0,3329	0,3012	0,2725	0,2466	0,2231	0,2019	0,1827	0,1653	0,1496
0	1,0000	0,9048	0,8187	0,7408	0,6703	0,6065	0,5488	0,4966	0,4493	0,4066
0	1,0000	1,1052	1,2214	1,3499	1,4918	1,6487	1,8221	2,0138	2,2255	2,4596
1	2,7183	3,0042	3,3201	3,6693	4,0552	4,4817	4,9530	5,4739	6,0496	6,6859
2	7,3891	8,1662	9,0250	9,9742	11,023	12,182	13,464	14,880	16,445	18,174
3	20,086	22,198	24,533	27,113	29,964	33,115	36,598	40,447	44,701	49,402
4	54,598	60,340	66,686	73,700	81,451	90,017	99,484	109,95	121,51	134,29
5	148,41	164,02	181,27	200,34	221,41	244,69	270,43	298,87	330,30	365,04
6	403,43	445,86	492,75	544,57	601,85	665,14	735,10	812,41	897,85	992,27
7	1096,6	1212,0	1339,4	1480,3	1636,0	1808,0	1998,2	2208,3	2440,6	2697,3
8	2981,0	3294,5	3641,0	4023,9	4447,1	4914,8	5431,7	6002,9	6634,2	7332,0
9	8103,1	8955,3	9897,1	10938	12088	13360	14765	16318	18034	19930

Esimerkiksi  $e^{8,8} \approx 6634,2$

## KAAVOJA

Ohessa on kaavoja, joista joistakin saattaa olla apua tehtävien ratkaisemisessa. Kaavat on numeroitu ja kunkin kaavan numero on merkitty ympyrän sisään kaavan vasemmalle puolelle. Kaavojen numeroita käytetään tehtävissä, joissa vaaditaan oikean kaavan merkitsemistä vastauslomakkeeseen. **HUOM! Osa kaavoista on virheellisiä.**

$$\textcircled{01} \quad b_0 = \frac{\sum x_i - b_1(\sum y_i)}{n} = \bar{x} - b_1\bar{y}$$

$$\textcircled{02} \quad b_0 = \frac{\sum y_i - b_1(\sum x_i)}{n} = \bar{y} - b_1\bar{x}$$

$$\textcircled{03} \quad b_1 = \frac{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}$$

$$\textcircled{04} \quad b_1 = \frac{n(\sum x_i^2) - (\sum y_i)^2}{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}$$

$$\textcircled{05} \quad b_1 = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\textcircled{06} \quad b_1 = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum y_i)^2}$$

$$\textcircled{07} \quad b_1 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum (x_i - \bar{x})^2}$$

$$\textcircled{08} \quad b_1 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}$$

$$\textcircled{09} \quad b_1 = \frac{\sum x_i y_i - \frac{(\sum x_i)(\sum y_i)}{n}}{(\sum x_i^2) - \frac{(\sum x_i)^2}{n}}$$

$$\textcircled{10} \quad b_1 = \frac{(\sum x_i^2) - \frac{(\sum x_i)^2}{n}}{\sum x_i y_i - \frac{(\sum x_i)(\sum y_i)}{n}}$$

$$\textcircled{11} \quad d' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s/n}$$

$$\textcircled{12} \quad d' = \frac{\bar{x}_1 + \bar{x}_2}{s/n}$$

$$\textcircled{13} \quad d' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s}$$

$$\textcircled{14} \quad d' = \frac{\bar{x}_1 + \bar{x}_2}{s}$$

$$\textcircled{15} \quad d' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \cdot \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$\textcircled{16} \quad d' = \frac{\bar{x}_1 + \bar{x}_2}{s \cdot \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$(17) e = \pm z_{\alpha/2} \cdot \sqrt{\frac{\hat{p}^2}{n}} \cdot 100\%$$

$$(18) e = \pm z_{\alpha/2} \cdot \sqrt{\frac{\hat{p} \cdot (1 - \hat{p})}{n}} \cdot 100\%$$

$$(19) e = \pm z_{\alpha/2} \cdot \left( \frac{\hat{p} \cdot (1 - \hat{p})}{n} \right) \cdot 100\%$$

$$(20) n = z_{\alpha/2}^2 \cdot \frac{\hat{p}^2}{e^2}$$

$$(21) n = z_{\alpha/2}^2 \cdot \frac{\hat{p} \cdot (1 - \hat{p})}{e^2}$$

$$(22) n = z_{\alpha/2}^2 \cdot \frac{\sqrt{\hat{p} \cdot (1 - \hat{p})}}{e^2}$$

$$(23) P(X=k) = \frac{\delta^k}{k!} \cdot e^{-\delta}$$

$$(24) P(X=k) = \frac{\delta^k}{k!} \cdot e^{\delta}$$

$$(25) r = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{(n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2) \cdot (n(\sum y_i^2) - (\sum y_i)^2)}}$$

$$(26) r = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{(n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2) \cdot (n(\sum y_i^2) - (\sum y_i)^2)}}$$

$$(27) r = \frac{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot \sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

$$(28) r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{[\sum (x_i - \bar{x})^2] \cdot [\sum (y_i - \bar{y})^2]}}$$

$$(29) r = \frac{s_{xy}}{s_x \cdot s_y}$$

$$(30) r = \frac{s_x \cdot s_y}{s_{xy}}$$

$$(31) r = \frac{\sum (z_x \cdot z_y)}{\sqrt{n-1}}$$

$$(32) r = \frac{\sum (z_x \cdot z_y)}{n-1}$$

$$(33) r = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - n \bar{x} \bar{y}}{(n-1) s_x s_y}$$

$$(34) r = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - n \bar{x} \bar{y}}{s_x^2 s_y^2}$$

$$(35) r_s = 1 - \frac{6 \cdot \left( \sum_{i=1}^n d_i \right)}{n(n-1)}$$

$$(36) r_s = 1 - \frac{6 \cdot \left( \sum_{i=1}^n d_i^2 \right)}{n(n^2-1)}$$

$$(37) r_s = 1 - \frac{6 \cdot \left( \sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d})^2 \right)}{n(n^2-1)}$$

$$(38) s = \sqrt{\frac{\left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2 - \sum_{i=1}^n x_i^2}{n-1}}$$

$$(39) s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{\left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2}{n}}{n-1}}$$

$$(40) s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i^2 - \frac{\left( \sum_{i=1}^k f_i x_i \right)^2}{n}}{n-1}}$$

$$(41) s = \sqrt{\frac{\left( \sum_{i=1}^k f_i x_i \right)^2 - \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i^2}{n}}{n-1}}$$

$$(42) s = \frac{\left( \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})} \right)^2}{n-1}$$

$$(43) s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$(44) s = \frac{(n_1-1) \cdot s_1 + (n_2-1) \cdot s_2}{(n_1-1) + (n_2-1)}$$

$$(45) s^2 = \frac{(n_1-1) \cdot s_1^2 + (n_2-1) \cdot s_2^2}{(n_1-1) + (n_2-1)}$$

$$(46) \bar{x} - z_{\alpha/2} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + z_{\alpha/2} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$(47) \bar{x} - z_{\alpha/2} \cdot \frac{s^2}{n} \leq \mu \leq \bar{x} + z_{\alpha/2} \cdot \frac{s^2}{n}$$

$$(48) \hat{p} - z_{\alpha/2} \cdot \frac{\hat{p} \cdot (1 - \hat{p})}{n} \leq p \leq \hat{p} + z_{\alpha/2} \cdot \frac{\hat{p} \cdot (1 - \hat{p})}{n}$$

$$(49) \hat{p} - z_{\alpha/2} \cdot \sqrt{\frac{\hat{p} \cdot (1 - \hat{p})}{n}} \leq p \leq \hat{p} + z_{\alpha/2} \cdot \sqrt{\frac{\hat{p} \cdot (1 - \hat{p})}{n}}$$

$$(50) \hat{p} - z_{\alpha/2} \cdot \sqrt{\frac{\hat{p}^2}{n}} \leq p \leq \hat{p} + z_{\alpha/2} \cdot \sqrt{\frac{\hat{p}^2}{n}}$$



$$(51) \quad t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$(52) \quad t = \frac{r}{r^2\sqrt{n-2}}$$

$$(53) \quad t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r}}$$

$$(54) \quad t = \frac{r(n-2)}{\sqrt{1-r}}$$

$$(55) \quad t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

$$(56) \quad t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s^2}{\sqrt{n}}}$$

$$(57) \quad t = \frac{(\bar{x} - \mu_0)^2}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

$$(58) \quad t = \frac{(\bar{x} - \mu_0)^2}{\frac{s^2}{\sqrt{n}}}$$

$$(59) \quad t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \cdot \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$(60) \quad t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$(61) \quad t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1}{n_1} + \frac{s_2}{n_2}}}$$

$$(62) \quad t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$(63) \quad t = \frac{\bar{x}_1 + \bar{x}_2}{s \cdot \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$(64) \quad t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \cdot \left(\sqrt{\frac{1}{n_1}} + \sqrt{\frac{1}{n_2}}\right)}$$

$$(65) \quad t = \frac{\bar{x}_1 + \bar{x}_2}{s \cdot \left(\sqrt{\frac{1}{n_1}} + \sqrt{\frac{1}{n_2}}\right)}$$

$$(66) \quad t = \frac{\bar{x}_1 + \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$(67) \quad t = \frac{\bar{x}_1 + \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1}{n_1} + \frac{s_2}{n_2}}}$$

$$(68) \quad t = \frac{\bar{x}_1 + \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$(69) \quad t = \frac{\bar{d}}{\frac{s_d}{\sqrt{n}}}$$

$$(70) \quad t = \frac{\bar{d}}{\frac{s_d}{n}}$$

$$(71) \quad t = \frac{\bar{d}}{\frac{s_d}{\sqrt{n}}}$$

$$(72) \quad t = \frac{\bar{d}}{\frac{s_d^2}{n}}$$

$$(73) \quad \chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

$$(74) \quad \chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(o_i - e_i)^2}{o_i}$$

$$(75) \quad \chi^2 = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \frac{(o_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

$$(76) \quad \chi^2 = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \frac{(o_{ij} - e_{ij})^2}{o_{ij}}$$

$$(77) \quad Z = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{P(1-P)\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$(78) \quad Z = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{\frac{P_1}{n_1} + \frac{P_2}{n_2}}}$$

$$(79) \quad Z = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{\frac{P(1-P)}{n_1 + n_2}}}$$

$$(80) \quad Z = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{(P_1 - P_2)^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$(81) \quad Z = \frac{P - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

$$(82) \quad Z = \frac{P - p_0}{\sqrt{\frac{P p_0}{n}}}$$

$$(83) \quad Z = \frac{P - p_0}{\frac{p_0(1-p_0)}{\sqrt{n}}}$$

$$(84) \quad Z = \frac{P - p_0}{\sqrt{\frac{P(1-P)}{n}}}$$

$$(85) \quad Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

$$(86) \quad Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{\sigma^2}{\sqrt{n}}}$$

$$(87) \quad Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sqrt{\frac{\sigma}{n}}}$$

$$(88) \quad Z = \frac{(\bar{x} - \mu_0)^2}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

$$(89) \quad Z = \frac{(\bar{x} - \mu_0)^2}{\frac{\sigma^2}{\sqrt{n}}}$$

$$(90) \quad Z = \frac{(\bar{x} - \mu_0)^2}{\sqrt{\frac{\sigma}{n}}}$$

$$(91) \quad Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

$$(92) \quad Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1}{n_1} + \frac{\sigma_2}{n_2}}}$$

$$(93) \quad Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}{n_1 + n_2}}}$$

$$(94) \quad Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

$$(95) \quad Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1}{n_1} + \frac{\sigma_2}{n_2}}}$$

$$(96) \quad Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

$$(97) \quad Z = \frac{X - \mu}{\sigma^2}$$

$$(98) \quad Z = \frac{X + \mu}{\sigma}$$

$$(99) \quad Z = \frac{X + \mu}{\sigma^2}$$

Tämä sivu on varattu yliopiston merkinnöille.  
Älä kirjoita mitään tälle sivulle!

Katso mallikirjaimet ohjeista / se modellbokstäver från instruktionerna).

Merkitse rastilla henkilötunnustasi vastaavat soikiot.

Kryssa ovalerna som motsvarar din personbeteckning.

Sukunimi / Efternamn


Etunimet / Förnamn


Henkilötunnus/Personbeteckning

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	A	M	Y
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	B	N	
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	C	P	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	D	R	
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	E	S	
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	F	T	
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	H	U	
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	J	V	
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	K	W	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	L	X	

HUOM! Nolla (0) on alimpana. OBS! Den nedersta ovalen motsvarar noll (0).

### 1.1.1

a) <input type="text"/>	b) T01 <input type="radio"/> T10 <input type="radio"/>	c) naiset	vähemmän tätä piirrettä	ei eroa	enemmän tätä piirrettä	miehet	vähemmän tätä piirrettä	ei eroa	enemmän tätä piirrettä
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	T02 <input type="radio"/> T11 <input type="radio"/>	neuroottisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	neuroottisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	T03 <input type="radio"/> T12 <input type="radio"/>	ulospäinsuunt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	ulospäinsuunt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	T04 <input type="radio"/> T13 <input type="radio"/>	sovinnollisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	sovinnollisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	T05 <input type="radio"/> T14 <input type="radio"/>	avoimuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	avoimuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	T06 <input type="radio"/> T15 <input type="radio"/>	tunnollisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	tunnollisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	T07 <input type="radio"/> T16 <input type="radio"/>								
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	T08 <input type="radio"/> T17 <input type="radio"/>								
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	T09 <input type="radio"/>								
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>									
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>									

### 1.1.2

a) <input type="text"/>	b) T01 <input type="radio"/> T10 <input type="radio"/>	c) naiset	vähemmän tätä piirrettä	ei eroa	enemmän tätä piirrettä	miehet	vähemmän tätä piirrettä	ei eroa	enemmän tätä piirrettä
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	T02 <input type="radio"/> T11 <input type="radio"/>	neuroottisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	neuroottisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	T03 <input type="radio"/> T12 <input type="radio"/>	ulospäinsuunt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	ulospäinsuunt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	T04 <input type="radio"/> T13 <input type="radio"/>	sovinnollisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	sovinnollisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	T05 <input type="radio"/> T14 <input type="radio"/>	avoimuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	avoimuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	T06 <input type="radio"/> T15 <input type="radio"/>	tunnollisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	tunnollisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	T07 <input type="radio"/> T16 <input type="radio"/>								
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	T08 <input type="radio"/> T17 <input type="radio"/>								
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	T09 <input type="radio"/>								
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>									
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>									

### 1.1.3

a) <input type="text"/>	b) T01 <input type="radio"/> T10 <input type="radio"/>	c)	naisilla enemmän tätä piirrettä	ei eroa	miehillä enemmän tätä piirrettä
1 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	T02 <input type="radio"/> T11 <input type="radio"/>	neuroottisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	T03 <input type="radio"/> T12 <input type="radio"/>	ulospäinsuunt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	T04 <input type="radio"/> T13 <input type="radio"/>	sovinnollisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	T05 <input type="radio"/> T14 <input type="radio"/>	avoimuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	T06 <input type="radio"/> T15 <input type="radio"/>	tunnollisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	T07 <input type="radio"/> T16 <input type="radio"/>				
7 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	T08 <input type="radio"/> T17 <input type="radio"/>				
8 <input type="radio"/> <input type="radio"/>	T09 <input type="radio"/>				
9 <input type="radio"/> <input type="radio"/>					
0 <input type="radio"/> <input type="radio"/>					



45443

Valintakoe 2017 psykologia / Urvalsprovet 2017 psykologi

Sukunimi / Efternamn

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Etunimet / Förnamn

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1.1.4

a)

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

b) T01  T10

T02  T11

T03  T12

T04  T13

T05  T14

T06  T15

T07  T16

T08  T17

T09

	yhtenevä käsitys: naisilla enemmän tätä piirrettä	ei eroa	yhtenevä käsitys: miehillä enemmän tätä piirrettä
c)			
neuroottisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ulospäinsuunt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
sovinnollisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
avoimuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
tunnollisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

1.1.5

a)

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

b) T01  T10

T02  T11

T03  T12

T04  T13

T05  T14

T06  T15

T07  T16

T08  T17

T09

	vähemmän tätä piirrettä	ei eroa	enemmän tätä piirrettä		vähemmän tätä piirrettä	ei eroa	enemmän tätä piirrettä
c) naiset				miehet			
neuroottisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	neuroottisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ulospäinsuunt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	ulospäinsuunt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
sovinnollisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	sovinnollisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
avoimuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	avoimuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
tunnollisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	tunnollisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

1.2.1

a)  $\bar{0}$   ,

1   /

2   /

3   /

4   /

5   /

6   /

7   /

8   /

9   /

0   /

b)  $\bar{0}$   ,

1   /

2   /

3   /

4   /

5   /

6   /

7   /

8   /

9   /

0   /

c)  $\bar{0}$   ,

1   /

2   /

3   /

4   /

5   /

6   /

7   /

8   /

9   /

0   /



45443



Valintakoe 2017 psykologia / Urvalsprovet 2017 psykologi

Sukunimi / Efternamn

Grid for entering the last name

Etunimet / Förnamn

Grid for entering the first name

1.2.2

a)

- 1-0 bubbles for question a

b)  ,

- 1-0 bubbles for question b

c)

- 1-0 bubbles for question c

- d) p < 0.05, p < 0.01, p < 0.005, p < 0.001, p > 0.05 bubbles

1.2.3

a)  ,

- 1-0 bubbles for question a

b)  ,

- 1-0 bubbles for question b

c)  ,

- 1-0 bubbles for question c

d)  ,

- 1-0 bubbles for question d

e)  ,

- 1-0 bubbles for question e

2.1

- 1-5 bubbles for question 2.1 a-d

- 6-10 bubbles for question 2.1 a-d

- 11-15 bubbles for question 2.1 a-d

2.2.1

- a, b bubbles for question 2.2.1 i-iv

2.2.2

- a-t bubbles for question 2.2.2 a-c

- f-j bubbles for question 2.2.2 a-c

- k-o bubbles for question 2.2.2 a-c

- p-t bubbles for question 2.2.2 a-c



Valintakoe 2017 psykologia / Urvalsprovet 2017 psykologi

Sukunimi / Efternamn

Grid for entering the last name

Etunimet / Förnamn

Grid for entering the first name

2.2.3

- a b c d

2.2.4

a) 0 [ ][ ][ ] , [ ][ ][ ]

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

b) 0 [ ][ ][ ] , [ ][ ][ ]

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

- i ii iii iv

2.2.5

- a b c d

2.3

kuva 3.1

Response grid for kuva 3.1

kuva 3.2

Response grid for kuva 3.2

kuva 3.3

Response grid for kuva 3.3

kuva 3.4

Response grid for kuva 3.4

kuva 3.5

Response grid for kuva 3.5

kuva 3.6

Response grid for kuva 3.6

kuva 4.7

Response grid for kuva 4.7

kuva 4.8

Response grid for kuva 4.8

kuva 4.9

Response grid for kuva 4.9

kuva 4.10

Response grid for kuva 4.10

kuva 4.11

Response grid for kuva 4.11

kuva 4.12

Response grid for kuva 4.12



## VALINTAKOE 2017

### PSYKOLOGIA MALLIVASTAUKSET

#### Tehtävä 1.1.1

- a) 71  
b) 12

	c) naiset			miehet		
	vähemmän tätä piirrettä	ei eroa	enemmän tätä piirrettä	vähemmän tätä piirrettä	ei eroa	enemmän tätä piirrettä
neuroottisuus	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	neuroottisuus	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
ulospäinsuunt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	ulospäinsuunt.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
sovinnollisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	sovinnollisuus	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
avoimuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	avoimuus	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
tunnollisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	tunnollisuus	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

#### Tehtävä 1.1.2

- a) 71  
b) 14

	c) naiset			miehet		
	vähemmän tätä piirrettä	ei eroa	enemmän tätä piirrettä	vähemmän tätä piirrettä	ei eroa	enemmän tätä piirrettä
neuroottisuus	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	neuroottisuus	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
ulospäinsuunt.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	ulospäinsuunt.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
sovinnollisuus	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	sovinnollisuus	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
avoimuus	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	avoimuus	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
tunnollisuus	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	tunnollisuus	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

#### Tehtävä 1.1.3

- a) 71  
b) 12

	c)	
	naisilla enemmän tätä piirrettä	miehillä enemmän tätä piirrettä
neuroottisuus	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
ulospäinsuunt.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
sovinnollisuus	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
avoimuus	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
tunnollisuus	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

#### Tehtävä 1.1.4

- a) 71  
b) 9

	c)	
	yhtenevä käsitys: naisilla enemmän tätä piirrettä	yhtenevä käsitys: miehillä enemmän tätä piirrettä
neuroottisuus	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
ulospäinsuunt.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
sovinnollisuus	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
avoimuus	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
tunnollisuus	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

Tehtävä 1.1.5	vähemmän tätä piirrettä			enemmän tätä piirrettä				
c) naiset		ei eroa		miehet		ei eroa		
a) 46	neuroottisuus	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	neuroottisuus	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) 3	ulospäinsuunt.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	ulospäinsuunt.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
	sovinnollisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	sovinnollisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
	avoimuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	avoimuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
	tunnollisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	tunnollisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Yleisiä huomioita tehtävän 1.1 pisteityksestä:

Oikein valitusta kaavasta sai 1.1 ja taulukosta 1.7 pistettä. Kaavoista hyväksyttiin myös ne kaavat, jotka johtivat tulkinnallisesti oikeaan lopputulokseen ja ovat teoreettisesti järkeviä (esim. yhden otoksen t ja z-testit). Mikäli kohdassa c oli yksi kohta väärin, sai tästä kohdissa 1.1.3 ja 1.1.4 0.7 pistettä ja kohdissa 1.1.1, 1.1.2 ja 1.1.5 1.2 pistettä. Mikäli kaikki kohdat olivat oikein, sai 3.5 pistettä jokaisesta tehtävästä. Tehtävän maksimi kokonaispistemäärä raakapisteinä on 31.5

Tehtävä 1.2.1	Tehtävä 1.2.2	Tehtävä 1.2.3
a) 0.750 (1.3 pistettä)	a) 75 (1.1 pistettä)	a) 0.980
b) 0.833 (1.3 pistettä)	b) 61.098 (6.8 pistettä)	b) 0.818
c) 1.642 (3.7 pistettä)	c) 1 (2.1 pistettä)	c) 0.049
	d) 4 ( $p < .001$ ) (1.1 pistettä)	d) 0.223
		e) 0.221

Yleisiä huomioita tehtävän 1.2 pisteityksestä:

Tehtävässä 1.2.3 maksimipistemäärä oli 14.1. Tämä pistemäärä jakautui kumulatiivisesti ja välivaiheista (kohdat a-d) sai pisteitä, mikäli tehtävä oli laskettu tiettyyn vaiheeseen asti linjakkaasti Bayesin kaavaa hyödyntäen. Tehtävä 1.2.3 laskuvaiheet löytyvät kohdasta c eteenpäin suoraan tilastotieteen lisämateriaalista. Tehtävän annossa olleen epäselvyyden takia hyväksyttiin myös vastaukset, joissa oli laskettu sensitiivisyys ja spesifisyys tekstissä annetun taulukko muotoilun mukaisesti, vaikka se ei vastannut esimerkissä olleita taulukon sarakkeita ja rivejä. Vaikka tehtävänannossa pyydettiin antamaan tulokset desimaalilukuina, on oikeaksi vastaukseksi hyväksytty todennäköisyyksien kohdalla myös prosenttiluvut. Tehtävän 1.2 maksimi raakapisteeet olivat 31.1

Yleisiä huomioita pisteityksestä (tehtävät 1.1 ja 1.2):

Lopullisessa pisteityksessä tehtävien 1.1 ja 1.2 raakapisteeet laskettiin yhteen ja tämä yhteispistemäärä muodosti kokonaisuudessaan tehtävän 1 raakapistemäärän.

Tehtävä 2.1

- |    | a                                | b                                | c                                | d                                |
|----|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. | <input checked="" type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| 2. | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| 3. | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| 4. | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| 5. | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |

- |     | a                                | b                                | c                                | d                                |
|-----|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 6.  | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| 7.  | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| 8.  | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |
| 9.  | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| 10. | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |

- |     | a                                | b                                | c                                | d                                |
|-----|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 11. | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            |
| 12. | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| 13. | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| 14. | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> |
| 15. | <input checked="" type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            |

Yleisiä huomioita tehtävän 2.1 pisteytyksestä:

Jokaisesta täysin oikeasta vastausrivistä sai 2.1 pistettä. Niissä tehtävissä joissa oli useampi oikea vastausvaihtoehto, sai 0.3 pistettä, mikäli oli valinnut maksimissaan yhden virheellisen vaihtoehdon tai jättänyt jonkin oikean valitsematta. Tehtävän maksimi raakapistemäärä on 36 pistettä.

Tehtävä 2.2.1

a) i

b) iii

Tehtävä 2.2.2

a) a

b) p

c) d

Tehtävä 2.2.3

b

Tehtävä 2.2.4

a) 0.532

b) -16.540

c) ii

Tehtävä 2.2.5

b.

Yleisiä huomioita tehtävän 2.2 pisteytyksestä:

Tehtävien 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3 ja tehtävän 2.2.4 kohta c sekä tehtävän 2.2.5 oikeiden vastausten lukumäärä (yhteensä kahdeksan kohtaa) laskettiin yhteen ja oikeiden vastausten lukumäärän perusteella sai pisteitä seuraavasti: 0=0, 1=1.7, 2=3.4, 3=5.1, 4=6.8, 5=8.5, 6=10.2, 7=11.9 ja 8=13.6 pistettä. Tehtävästä 2.2.4 a maksimi raakapistemäärä on 7.3 ja tehtävästä 2.2.4 b 7.1 pistettä. Yhteensä tehtävän maksimi raakapistemäärä on 28 pistettä.

### Tehtävä 2.3

**kuva 3.1**

	A	B	C	D	E	F
Virta (A-F)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	1	2	3	4	5	6
Muuntofunktio 1 (1-6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Muuntofunktio 2 (1-6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**kuva 3.2**

	A	B	C	D	E	F
Virta (A-F)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	1	2	3	4	5	6
Muuntofunktio 1 (1-6)	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muuntofunktio 2 (1-6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**kuva 3.3**

	A	B	C	D	E	F
Virta (A-F)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
	1	2	3	4	5	6
Muuntofunktio 1 (1-6)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muuntofunktio 2 (1-6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**kuva 3.4**

	A	B	C	D	E	F
Virta (A-F)	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	1	2	3	4	5	6
Muuntofunktio 1 (1-6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muuntofunktio 2 (1-6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**kuva 3.5**

	A	B	C	D	E	F
Virta (A-F)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	1	2	3	4	5	6
Muuntofunktio 1 (1-6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muuntofunktio 2 (1-6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**kuva 3.6**

	A	B	C	D	E	F
Virta (A-F)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	1	2	3	4	5	6
Muuntofunktio 1 (1-6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muuntofunktio 2 (1-6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**kuva 4.7**

	A	B	C	D	E	F
Virta (A-F)	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	1	2	3	4	5	6
Muuntofunktio 1 (1-6)	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muuntofunktio 2 (1-6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**kuva 4.8**

	A	B	C	D	E	F
Virta (A-F)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	1	2	3	4	5	6
Muuntofunktio 1 (1-6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Muuntofunktio 2 (1-6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**kuva 4.9**

	A	B	C	D	E	F
Virta (A-F)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	1	2	3	4	5	6
Muuntofunktio 1 (1-6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muuntofunktio 2 (1-6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**kuva 4.10**

	A	B	C	D	E	F
Virta (A-F)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	1	2	3	4	5	6
Muuntofunktio 1 (1-6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muuntofunktio 2 (1-6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**kuva 4.11**

	A	B	C	D	E	F
Virta (A-F)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	1	2	3	4	5	6
Muuntofunktio 1 (1-6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muuntofunktio 2 (1-6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**kuva 4.12**

	A	B	C	D	E	F
Virta (A-F)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	1	2	3	4	5	6
Muuntofunktio 1 (1-6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muuntofunktio 2 (1-6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Yleisiä huomioita tehtävän 2.3 pisteytyksestä:

Jokaisesta täysin oikeasta vastausrivistä kuvaa kohden sai 1.9 pistettä. On huomattava, että muuntofunktio 2 ei muunna stimulaatiovirtoja, joten se voidaan sijoittaa minkä tahansa mallivastauksessa olevan tyhjän vastauksen paikalle (esimerkiksi kuvan 3.1 oikea rivi olisi myös C, 6 ja 2). Lisäksi muuntofunktioiden järjestyksellä ei ole merkitystä kuvaa 4.8 lukuun ottamatta, eli myös vaihtoehtoinen järjestys on hyväksytty oikeaksi vastaukseksi. Maksimi raakapistemäärä tehtävästä on 22.8

Yleisiä huomioita pisteytyksestä:

Lopullisessa pisteityksessä tehtävien 2.1, 2.2 ja 2.3 laskettiin yhteen ja tämä yhteispistemäärä muodosti kokonaisuudessaan tehtävän 2 raakapistemäärän.