

Anteckna ditt svarsblankettsnummer, dvs. det nummer som står i övre högra hörnet på svarsblanketterna.



--	--	--	--

SVARSBANKETTENS NUMMER

URVALSPROVET 2017  
PSYKOLOGI  
MATERIAL- OCH UPPGIFTSHÄFTE

© Copyright

Helsingfors universitet, Institutionen för psykologi och logopedi  
Kopiering av materialet utan tillstånd är förbjudet.



Turun yliopisto  
University of Turku



TAMPEREEN  
YLIOPISTO



HELSINGFORS UNIVERSITET

## POÄNGSÄTTNING

Inträdesprovet poängsätts enligt skalan 0–100 poäng så att den sökande som har klarat sig bäst av alla sökande som deltagit i inträdesprovet till psykologutbildningen vid Helsingfors, Tammerfors och Åbo får 100 poäng för provet. För att kunna bli antagen måste den sökande åtminstone få 40 poäng.

**Antalet poäng som ges för uppgifterna varierar enligt uppgiftens svårighetsgrad. I poängsättningen av de uppgifter där svaret kan vara delvis rätt ges fullständigt rätta svar en större viktkoefficient än delvis rätta svar.**

## HUR DELUPPGIFTERNA BETONAS

Den relativa betoningen av deluppgifterna i provets slutliga poäng.

Eftersom man inte kan veta före provet hur den deltagaren som klarar sig bäst klarar sig i provets olika deluppgifter kan man inte för varje deluppgift uppge dess absoluta andel av de slutliga poängen. Andelarna är emellertid riktninggivande och berättar uppgifternas relativa betoning i förhållande till de andra uppgifterna. Det maximala antal poäng man kan få från uppgifterna i förhållande till hela provet är ungefärligt följande:

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

## ALLMÄNNA INSTRUKTIONER

### DÅ PROVET BÖRJAR

- Kontrollera att du har en kalkylator. Kontrollera att du har ett material- och uppgiftshäfte, som har 28 sidor och fyra svarsblanketter av storleken A4 (svarsblanketterna 1–4). Märk att alla svarsblanketter är ensidiga.
- Kontrollera att det finns samma nummer i övre högra hörnet på svarsblanketterna. Anteckna det numret på följande stället på material- och uppgiftshäftets pärmbild vid punkten **”Svarsblankettens nummer”**.
- Skriv ditt namn på alla svarsblanketter och din personbeteckning på svarsblankett 1. **Använd likadana märken som i modellen nedan!**
- På svarsblanketten 1 skall du också markera din personbeteckning genom att kryssa i de rätta ovalerna, eftersom blanketten läses optiskt. Se exempel på nästa sida.

### UNDER PROVET

- Läs anvisningarna för uppgifterna **omsorgsfullt**. Om du inte följer anvisningarna riskerar du att förlora poäng.
- Varje uppgift har sitt eget material i materialhäftet. Var noggrann med att besvara varje uppgift på basis av rätt material.
- Om uppgiftens material är i konflikt med annan information, svara på basis av uppgiftens material.
- Kom ihåg att när du bedömer påståendenas riktighet skall du bedöma **hela påståendets** riktighet på basis av uppgiftens material och i enlighet med uppgiftens instruktioner.
- **Markera dina svar omsorgsfullt i svarsblankettens optiska del. När svaret är ett tal, skall du markera talet så att inom en rektangel kommer ett nummer.** Talen markeras i enlighet med decimalsystemet. Avrundningsregel för talen: den sista siffran som kommer med höjs med ett ifall den första siffran som faller bort är 5, 6, 7, 8 eller 9. **Märk inte ut i positiva förtecken.** I uppgifter där ett negativt talvärde är möjligt ska du **kryssa i ovalen** som motsvarar det negativa förtecknet om resultatet du har fått är negativt. Om deluppgiften kräver att du markerar ett decimaltal finns det i svarsblanketten vid deluppgiften ett decimalskiljetecken. Om det inte finns ett decimalskiljetecken skall talet markeras som ett heltal.
- Använd märken enligt vidstående modell.
- Om en anteckning är oklar, tolkas punkten som felaktigt ifyllt.
- Se till att de markeringar som du gör på svarsblanketterna är entydiga och tydliga. Markera ditt svar genom att med **en blyertspenna rita ett kryss** i den oval som motsvarar det alternativ du valt (se exempel på vidstående sida). Om du vill ändra eller radera ditt svar, **sudda prydligt** ut din gamla markering med ett suddgummi och kryssa i en ny oval.
- Du får inte göra några andra markeringar på svarsblanketten.
- Håll provmaterialet så att de sökande som sitter nära dig inte kan se dina svar och anteckningar. **De svarsblanketter som du redan har fyllt i skall du vara speciellt noga med att hålla utom synhåll för nyfikna ögon.**
- Uppgifterna ger poäng endast om antalet deluppgifter som har besvarats rätt överskrider ett visst antal som man sannolikt skulle få rätt genom att gissa.
- I detta prov skall du använda populationsstandardavvikelse när det är fråga om populationer och urvalsstandardavvikelse när det är fråga om urval. Du riskerar att förlora poäng om du använder fel standardavvikelse.
- I delar av räkneuppgifterna lönar det sig att förenkla talen till så små som möjligt före uträkning av svaret med räknaren.

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

Katso mallikirjaimet ohjeista / se modellbokstäver från instruktionerna).

Merkitse rastilla henkilötunnustasi vastaavat soikiot.

Kryssa ovalerna som motsvarar din personbeteckning.

Sukunimi / Efternamn

HUOLELLINEN -

TARKKA

Etunimet / Förnamn

OLEN

TÄNÄÄN

ERITYISEN

Henkilötunnus/Personbeteckning

1 0 0 5 1 6 - 9 8 7 E

Grid for marking answers for the personal ID number and letter E, with numbers 0-9 and letters A-Z in circles. Some circles are marked with an 'X'.

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

Huomioithan vastausten oikean merkitsemistavan:



Merkitse vastauksesi näin: X (paksu, tumma rasti). Mikäli haluat korjata/muuttaa vastaustasi pyyhi se huolellisesti pois; optinen lukulaite tulkitsee vähäisetkin merkinnät vastauksiksi.

Observera det korrekta sättet att fylla i svaren:



Ange dina svar så här: X (ett tjockt, mörkt kryss). Om du vill ändra på ditt svar, sudda då noggrant ut svaret; den optiska läsaren tolkar även de minsta märken som svar.

Svaret -1,226 är avrundat och dess negativa förtecken är överkorsade.

-  1, 2 3

Grid for marking answers for the decimal part, with numbers 0-9 in circles. The minus sign is crossed out.

TID ATT SVARA

- Du har fem timmar tid att svara på uppgifterna från och med att provet börjar.
• Du får avlägsna dej från salen tidigast kl. 13:00.

NÄR DU ÄR FÄRDIG

- Kontrollera att du har skrivit ditt namn på alla svarsblanketter och din personbeteckning på svarsblankett 1, att du rätt har kryssat i ovalerna som motsvarar din personbeteckning och att du har skrivit svarsblanketternas nummer på material- och uppgiftshäftet.
• Ordna svarsblanketterna i nummerordning. Lägg sedan till material- och uppgiftshäftet och konceptpappren, i den ordningen. Återlämna alla pappren i mappen. Återlämna även kalkylatorn. När du lämnar in provet skall du först visa upp ditt identitetsbevis.

Lycka till med provet!

# UPPGIFT 1

Svara utgående från kraven för urvalsprovet. **Ge dina svar till uppgifterna 1.1.1-1.1.3 på svarsblanketten 1, till uppgifterna 1.1.4-1.1.5 och till uppgiften 1.2.1 på svarsblanketten 2 och till uppgifterna 1.2.2 och 1.2.3 på svarsblanketten 3 enligt deluppgifternas instruktioner.**

Trots att materialet inte grundar sig på en verklig undersökning, skall du anta att de givna uppgifterna är sanna.

I deluppgifterna kan flera än ett svarsalternativ vara rätt,

men för varje deluppgiften är åtminstone ett svarsalternativ rätt. För varje deluppgift ska man hitta alla de rätta, men endast de rätta, svarsalternativen för att få fulla poäng. Kryssa i de ovaler som motsvarar de svarsalternativ du valt på svarsblanketter 1, 2 och 3. Om du inte har svarat på en deluppgift, tolkas det som att svaret är fel. Märk ut talen på den optiska svarsdelen i enlighet med instruktionerna.

**SVARA PÅ SVARSBLANKETTER 1, 2 OCH 3.**

## UPPGIFT 1.1

I en viss longitudinell studie undersökte man personligheten hos heteropar vid två tillfällen med ett års mellanrum. I materialet fanns 144 par, alltså 144 kvinnor och 144 män. Det saknades inte värden för någon. I den bifogade texten förklaras hur man mätte personlighetsdragen i frågeformuläret och hur man utgående från dem bildade variabler för de följande uppgifterna. Inom klamrarna berättas också benämningssgrunderna för variablerna som används i följande uppgifter. Inom klamrarna finns först tecknet som användes och sedan berättas vilket nummer i ordningen märket är i de använda variablerna.

**Inom variablerna är det 5:e tecknet:** personlighetsdraget N, E, A, O, C eller n, e, a, o, c utgående från vad den stora poängsumman betyder.

I fråga om personligheten mätte man de så kallade fem stora personlighetsdragen. Tecknen i variablerna baserar sig på det engelskspråkiga namnets första bokstav. Bokstaven är stor om skalan går mot det större för variabeln i fråga. Med andra ord så betyder ett stort poängantal N = hög neuroticism, E = hög extraversion, A = hög vänlighet (agreeableness), O = hög öppenhet (openness to new experiences), C = hög samvetsgrannhet (conscientiousness). På motsvarande sätt är variabelns bokstav liten om skalan går mot det lägre för det i frågavarande personlighetsdraget. Ett stort poängantal betyder alltså för n = låg neuroticism, e = låg extraversion, a = låg vänlighet, o = låg öppenhet, c = låg samvetsgrannhet. I definitionen av mätarna nedan förklarar alltså bokstavens storlek vad ett stort poängtal i denna fråga eller skala betyder.

**Inom variablerna är det 1:a tecknet:** Mätningstillfället eller mätningstillfällenas skillnad: antingen Q, W eller D.

I följande uppgifter används för det första mätningstillfället benämningen Q [Q, 1] och för det andra mätningstillfället W [W, 1]. D är en subtraktionsvariabel:  $D = W - Q$ , alltså i variabeln har det första mätningstillfallets poängtal subtraherats från det andra mätningstillfallets poängtal.

**Inom variablerna är det 2:a tecknet:** Utvärderaren, A = kvinna eller B = man. Det andra tecknet hänvisar till vem som har gjort utvärderingen, antingen kvinna = A eller man = B.

**Inom variablerna är det 3:e tecknet:** Den som blev utvärderad, A = kvinna eller B = man. Inom frågeformuläret utvärderade de som undersöktes först sina egna personlighetsdrag och sedan partners personlighetsdrag.

**Inom variablerna är det 4:e tecknet** antingen skalan som användes i frågeformuläret X, M, C eller E = skillnaden mellan självvärderingen och utvärderingen av den andra.

I frågeformuläret mättes personligheten med två skalor: med ett långt personlighetsinventorium [X, 4], med ett kort personlighetsinventorium [M, 4] och man frågade också hur personligheten hade förändrats jämfört med det föregående året [C, 4]. I det följande förklaras mera ingående metoderna som användes.

### 4.1. Det långa personlighetsinventoriet [X, 4]

De undersökta utvärderade sin personlighet med en självutvärderingsmetod genom att fylla i ett personlighetsinventorium med 30 frågor. Man gav följande anvisningar för att svara på personlighetsinventoriet: "Utvärdera i vilket mån följande påståenden passar in på er. Kryssa i det bästa alternativet i rutan bredvid beskrivningen. När ni svarar använd följande skala:

- (-3) Beskrivningen är helt fel
- (-2) Beskrivningen är till största delen fel
- (-1) Beskrivningen är mera fel än rätt
- (0) Vet inte, kan inte säga
- (1) Beskrivningen är mera rätt än fel
- (2) Beskrivningen är till största delen rätt
- (3) Beskrivningen är helt rätt"

Vart och ett av de fem stora personlighetsdragen mättes med 6 olika frågor. Utgående från svaren bildades för varje drag ett summapoängtal genom att addera svaren på frågorna som mätte ett visst drag. Innan man beräknade summapoängtalet förändrades varje frågas riktning så att ett stort poängtal anger ett stort poängtal för draget som var i fråga: Neuroticism [N, 5], extraversion [E, 5], vänlighet [A, 5], öppenhet [O, 5], samvetsgrannhet [C, 5].

### 4.2. Det korta personlighetsinventoriet [M, 4]

Varje drag av de fem stora personlighetsdragen mättes med en fråga. Man gav utvärderarna följande anvisningar: "Vi ber er beskriva er själv och er partners personlighetsdrag. Inom personlighetsdragsforskningen har man observerat att nästan alla skillnader mellan

personers beteendebetingelser och känsloreaktioner kan beskrivas med fem drag. Dessa drag är:

Efter detta definierades varje drag av de fem dragen med ungefär fem meningar. Efter detta bad man personen i fråga att utvärdera

4.2.1. Hurudan man själv är (dvs utvärderaren och den utvärderade är samma person, [A, 2] [A, 3] eller [B, 2] [B, 3])

4.2.2. Hurudan är partnern (dvs utvärderaren och den utvärderade är olika personer, [A, 2] [B, 3] eller [B, 2] [A, 3])

I frågorna användes en Likert-skala 0–10 där endast de yttersta punkterna var namngivna. I det som följer är den yttersta punkten som är till vänster alltid den som fick poängantalet 0 och till höger den yttersta punkten som fick poängantalet 10. Inom klammern förklaras hur personlighetsdragen har benämnts i variablerna.

Stabil	-	Neurotisk	[N, 5]
Extravert	-	Introvert	[e, 5]
Vänlig	-	Avvisande	[a, 5]
Öppen	-	Sluten	[o, 5]
Samvetsgrann	-	Lättsam	[c, 5]

4.3. Den uppskattade förändringen i personligheten jämfört med året innan frågades med ett frågeformulär på följande sätt [C, 4]

4.3.1. Självutvärdering, utvärderaren och den utvärderade är samma person ([A, 2] [A, 3] eller [B, 2] [B, 3])

"Vi ber er härnäst fundera på hur er personlighet har förändrats från det DEN VAR FÖR ETT ÅR SEN. Har er personlighet förblivit likadan eller förändrats i någondera riktningen?"

4.3.2. Partners utvärdering, utvärderaren och den utvärderade är olika personer ([A, 2] [B, 3] eller [B, 2] [A, 3])

"Vi ber er härnäst fundera på hur er partners personlighet har förändrats från det DEN VAR FÖR ETT ÅR SEDAN"

Man utvärderade både sig själv och partnern på följande sätt: Man använde Likert-skalan 1–5 och där endast 1, 3 och 5 var namngivna. 3 betydde att draget hade förblivit oförändrat. Vid punkterna 1 och 5 stod i vilken riktning personligheten hade förändrats. Varje förändring i de fem stora personlighetsdragen undersöktes med en fråga. I det följande är den yttersta punkten som fick poängtalet 1 till vänster och den yttersta punkten som fick poängtalet 5 till höger. Inom klamrar har man betecknat hur personlighetsdragen har benämnts i variablerna.

"Förändrats i riktningen:

(1) Neurotisk	-	(5) Stabil	[n, 5]
(1) Extravert	-	(5) Introvert	[e, 5]
(1) Vänlig	-	(5) Avvisande	[a, 5]
(1) Öppen	-	(5) Sluten	[o, 5]
(1) Samvetsgrann	-	(5) Lättsam"	[c, 5]

4.4 Utvärderad uppfattning av egna drag i jämförelse med motsvarande drag hos partnern

Forskaren skapade också subtraktionsvariablerna [E, 4] för en del av personlighetsinventoriet M så att från personens utvärdering av sitt egna personlighetsdrag subtraherades den utvärdering personen hade gjort för den andra personens samma personlighetsdrag.

**Inom variablerna är det 6:e tecknet:** S = standardiserat värde

För personlighetsdragen i det långa personlighetsinventoriet (X) har också beräknats standardiserade värden. Som grund för standardiseringen användes medelvärden och standardavvikelsen från ett nationellt sampel N = 4916. Med andra ord har man för standardiseringen gjort följande transformationer med hjälp av medeltal och standardavvikelser från det nationella samplet.

Neuroticism:	$N = (N + 5.6058) / 6.0843$
Extraversion:	$E = (E - 1.6766) / 5.8721$
Öppenhet:	$O = (O - 4.1265) / 5.5263$
Vänlighet:	$A = (A - 6.8724) / 4.5639$
Samvetsgrannhet:	$C = (C - 6.5112) / 5.2090$

Om det sjätte tecknet inte förekommer är variabeln inte standardiserad.

### Sammanfattning om variablernas benämningar

I det följande har som sammanfattning definierats alla möjliga tecknen för variablerna nedan. Till vänster före kolonet är variabelbokstavens platsräknat från vänster.

1: Mätningstillfälle: Q = första mätningstillfället, W = andra mätningstillfället, D = subtraktionsvariabel: andra tillfället - första tillfället

2: Utvärderare: A = kvinna B = man

3: Den utvärderade: A = kvinna, B = man

4: Det använda inventoriet:

X: Det långa personlighetsinventoriet i 30 delar, där varje av de 5 stora dragen mättes med sex olika frågor.

M: Det korta personlighetsinventoriet i fem delar, där varje drag utvärderades med en fråga.

C: Man har frågat utvärderaren om den utvärderades personlighet förändrats i jämförelse med året innan.

E: Subtraktionsvariabel för en del av personlighetsinventoriet M, se den tidigare definitionen.

5: Personlighetsdrag, om variabeln har en stor bokstav, betyder ett stort poängtal:

N = hög neuroticism, E = hög extraversion, A = hög vänlighet, O = hög öppenhet, C = hög samvetsgrannhet. Om bokstaven är liten, betyder ett stort poängtal: n = låg neuroticism, e = låg extraversion, a = låg vänlighet, o = låg öppenhet, c = låg samvetsgrannhet.

6: Inom variablerna är det 6:e tecknet S ett standardiserat värde.

Nedan har två variabler förklarats, QAAXN ja WBAMe

**QAAXN** betyder första omgångens variabel [Q, 1], där en kvinna [A, 2] har utvärderat sej själv [A, 3] med hjälp av inventoret med 30 delar [X, 4] för personlighetsdraget neuroticism, där ett stort värde för variabeln betyder hög neuroticism [N, 5].

**WBAMe** betyder en variabel i andra omgången [W, 1], där en man [B, 2] har utvärderat en kvinna [A, 3] med hjälp av det korta personlighetsinventoret [M, 4] extraversion, där ett stort värde betyder låg extraversion [e, 5].

Eftersom det inte finns något sjätte tecken betyder det att båda variablerna inte är standardiserade.

### I kraft varande utgångspunkter för uppgifterna

I denna uppgift utgår man från följande: I alla nedanstående mätningar kan man tolka det så att variablerna är mätta med en intervallskala. När man beräknar p-värden behöver man inte ta mängden gjorda jämförelser i betraktande. P-värdena får man avrunda till en decimal! I följande uppgifter används följande definition: De inventories som har mätts med flertal frågor har den bästa reliabiliteten.

I alla följande tabeller N = 144, alltså 144 kvinnor och 144 män.

M är medelvärde, D = standardavvikelse, KV = medelfelet (S / kvadratroten(N))

Tabellerna är numrerade T01-T17.

### Tabeller T01 - T17.

	Neuroti- cism	Extraver- sion	Vänlighet	Öppen- het	Samvets- grannhet	Neuroti- cism	Extraver- sion	Vänlighet	Öppen- het	Samvets- grannhet
<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

	Neuroti- cism	Extraver- sion	Vänlighet	Öppen- het	Samvets- grannhet	Neuroti- cism	Extraver- sion	Vänlighet	Öppen- het	Samvets- grannhet
<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

Vid varje uppgift skall du ange vilken tabell/tabeller du nödvändigt behöver för att göra dina slutsatser. Om du anger sådana tabeller som inte direkt behövs för uträkningarna får du inte poäng för frågan gällande tabellen.

#### Uppgift 1.1.1.

Skilde sig medelvärden för de olika personlighetsdragen i detta dataset vid andra mätningstillfället från den finska befolkningens standardiserade medelvärde på 5 % risknivå och om de skilde sig så i vilken riktning.

- Vilken statistisk formel använder du så att du kan göra rätta slutsatser?
- Uppge numren för de tabeller som använts vid analysen.
- Granska kvinnor och män var för sig. Om det i detta data finns statistiskt signifikant mindre av detta drag än i normalbefolkningen kryssa för punkten "mindre av detta drag" om det inte finns någon statistisk signifikant skillnad kryssa för punkten "ingen skillnad", om det finns statistiskt signifikant mera av draget i fråga kryssa för punkten "mera av detta drag". Märk slutsatserna av kvinnornas observationer med kryss i punkten *kvinnor* och männens i punkten *män*.

#### Uppgift 1.1.2.

Har personlighetsdragens poängtal förändrats mellan mätningstillfällena på 5 % risknivå när man för att avgöra i frågan använder inventariet med den bästa reliabiliteten.

- Vilken statistisk formel använder du för att kunna dra rätt slutsatser?
- Uppge numren för de tabeller som använts vid analysen.
- Granska kvinnor och män var för sig. Om det i detta data finns statistiskt signifikant mindre av detta drag vid andra mätningstillfället i jämförelse med det första kryssa för punkten "mindre av detta drag", om det inte finns någon statistisk signifikant skillnad kryssa för punkten "ingen skillnad", om det finns statistiskt signifikant mera av draget i fråga kryssa för punkten "mera av detta drag". Märk slutsatserna av kvinnornas observationer med kryss i punkten *kvinnor* och männens i punkten *män*.

#### Uppgift 1.1.3.

För vilket drag vid andra mätningstillfället skilde sig männens och kvinnornas drag från varandra med en 5 % risknivå när man i jämförelsen använder gruppernas konfidensintervall och godkänner en skillnad mellan grupperna endast då konfidensintervallen inte är överlappande. Här använder man inventariet som har den bästa reliabiliteten.

- Vilken statistisk formel använder du för att kunna dra rätta slutsatser?
- Uppge numren för de tabeller som använts vid analysen.
- Ifall det i detta data finns statistiskt signifikant mera av detta drag hos kvinnor kryssa för punkten "mer av detta drag hos kvinnor" om det inte finns någon statistisk signifikant skillnad kryssa för punkten "ingen skillnad", om det finns statistiskt signifikant mer av draget i fråga kryssa för punkten "mer av detta drag hos män".

#### Uppgift 1.1.4.

Vi undersöker det andra mätningstillfallets resultat. Vi använder variabler där utvärderarens uppfattningar om sina egna drag jämförs med partnerns motsvarande drag. För vilka drag är partnerns uppfattningar av varandra överensstämmande. Här är uppfattningarna överensstämmande om båda är av den uppfattningen att kvinnan i familjen har ett visst drag mer än mannen eller att kvinnan har ett visst drag mindre än mannen. Likaså är uppfattningen överensstämmande om båda är av den åsikten att mannen i familjen har ett visst drag mer än kvinnan eller att mannen har ett visst drag mindre än kvinnan. Använd 5 % risknivå vid bruk av gruppernas konfidensintervall. Om skillnaden inte är statistiskt signifikant eller om partnern inte har en överensstämmande uppfattning om riktningen på skillnaden kryssa för det mellerstaalternativet i punkten c.

- Vilken statistisk formel använder du för att kunna dra rätta slutsatser?
- Uppge numren för de tabeller som använts vid analysen
- Ifall det i detta data råder överensstämmande uppfattning om att kvinnor har mer av det i frågavarande draget kryssa för alternativet "överensstämmande uppfattning: kvinnor har mer av draget", om det inte finns statistiskt signifikant skillnad, kryssa för punkten "ingen skillnad eller ingen överensstämmande uppfattning" om uppfattningen är överensstämmande så att män har mer av draget kryssa för punkten "överensstämmande uppfattning: män har mer av det här draget".

#### Uppgift 1.1.5.

Hur har utvärderarna själva utvärderat förändringen på sin personlighet vid andra mätningstillfället jämfört med situationen för ett år sedan? Använd 5 % signifikansnivå.

- Vilken statistisk formel använder du för så att kunna dra rätta slutsatser
- Uppge numren för de tabeller som använts vid analysen
- Granska kvinnor och män var för sig. Ifall det i detta data visar sig att utvärderarnas uppfattningar om förändringen av sin egen personlighet är statistiskt signifikant och utvärderarna har enligt sin egen uppfattning mindre av detta drag kryssa för punkten "mindre av detta drag" om det inte finns någon statistisk signifikant skillnad kryssa för punkten "ingen skillnad", om utvärderarnas uppfattningar om förändringen av sin egen personlighet är statistiskt signifikant och utvärderarna har enligt sin egen uppfattning mer av detta drag kryssa för punkten "mer av detta drag". Märk slutsatserna av kvinnornas observationer med kryss i punkten *kvinnor* och männens i punkten *män*.



## UPPGIFT 1.2

Inom psykologin och speciellt inom den kliniska psykologin fattar man beslut som kan beskrivas som klassificeringsproblem. I frågeställningen är det bland annat centralt att kunna ställa rätt diagnos, ge vårdrekommendation eller inom t.ex. arbets- och organisationspsykologin att avgöra om personen är passande för någon viss arbetsuppgift eller inte. I en typisk studie jämför man alltid observerade individuella resultat med ett kriterium som är så objektivt som möjligt och som kan tänkas beskriva den klassificerade sakens rätta, verkliga tillstånd. Utgående från denna information kan man utforma en sådan korstabell som finns nedan (Tabell 1). I exemplen har man bedömt om personen har en störning eller inte. I tabellen grundar sig kolumnerna på resultatet från någon utvärderingsmetod och raderna på information från något objektivt kriterium om situationen i verkligheten.

**Tabell 1. Frekvenser när man utvärderar sambandet mellan resultatet av en utvärdering och något objektivt kriterium**

	Utvärderingen		
	Störning	Ingen störning	Inalles
Verkligheten			
Störning	A	B	A+B
Ingen störning	C	D	C+D
Inalles	A+C	B+D	A+B+C+D

I tabellen är bokstäverna A, B, C och D frekvenser som beskriver hur många personer som enligt resultaten hör till en specifik klass. De mest centrala begreppen när man utvärderar noggrannheten av klassificeringen är utvärderingens specificitet och sensitivitet. Med sensitivitet menas sannolikheten att hitta ett visst tillstånd (t.ex. störning), när det faktiskt är närvarande. På motsvarande sätt är specificitet sannolikheten att man inte hittar ett visst tillstånd (t.ex. en störning), då det faktiskt inte förekommer. På motsvarande sätt används också begreppet fel av typ 1, alltså de felaktiga positiva resultatens sannolikhet (1-specificitet) och fel av typ 2, alltså sannolikheten för felaktiga negativa resultat (1-sensitivitet). Man kan också beräkna sensitivitetsindexet ( $d'$  på engelska *d-prime*), som beräknas med formeln  $d' = Z(\text{sensitivitet}) - Z(1-\text{specificitet})$ , där Z är den standardiserade normalfördelningens värde beräknat från normalfördelningens summafunktions omvända funktion. Som sannolikhetsvärden används sensitivitet och 1-specificitet.

### Uppgift 1.2.1

I tabellen a uppvisas resultaten från fem olika undersökningar där man utvärderade en psykologisk utvärderingsmetods förmåga att skilja åt deprimerade och icke-deprimerade. Alla undersökningar anses vara från samma grundpopulation och de kan slås samman. Beräkna utgående från det hopslagna resultatet utvärderingsmetodens a) sensitivitet, b) specificitet och d)  $d'$ .

**Tabell a. Resultaten från fem olika undersökningar där man utvärderar en psykologisk utvärderingsmetods förmåga att identifiera depression hos den utvärderade. Kolumnerna A-D motsvarar frekvenserna i tabellen 1.**

	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

### Uppgift 1.2.2

Testa om det i det sammanslagna materialet som har skapats på basen av tabell a finns ett samband mellan utvärderingen och det objektiva kriteriet. Om sambandet är statistiskt signifikant, vad är i så fall signifikansens minsta risknivå. Anteckna i svarsblanketten a) teststorhetens formel b) teststorhetens värde c) testets frihetsgrad d) signifikansens minsta risknivå.

### Uppgift 1.2.3

I en annan studie undersökte man en motsvarande psykologisk utvärderingsmetods förmåga att kategorisera deprimerade och icke-deprimerade i rätta klasser. I undersökningen deltog 500 personer och i den bifogade tabellen (tabell b) finns korstabellens relativa andelar i förhållande till alla observationer. Enligt tidigare forskning vet man att det i Finland förekommer 5 % kliniskt signifikant depression inom populationen. En slumpmässigt utvald finländsk person deltar i utvärderingen och enligt testresultatet är personen i fråga kliniskt deprimerad. Beräkna sannolikheten att personen är deprimerad, om man förutsätter att den kalkylerade utvärderingsmetodens egenskaper (sensitivitet och specificitet), som baserar sig på den givna undersökningen, är sanna. Anteckna i svarsblanketten a) sensitiviteten b) specificiteten c) sannolikhetens täljare d) sannolikhetens nämnare e) sannolikheten som en relativ andel.

**Tabell b. Korstabelleringens resultat som procentandelar**

	Utvärderingen		
	Störning	Ingen störning	Inalles
Verkligheten			
Störning	55 %	1 %	56 %
Ingen störning	8 %	36 %	44 %
Inalles	63 %	37 %	100 %

## UPPGIFT 2

Svara utgående från kraven för urvalsprovet. **Ge dina svar till uppgiften 2.1 och till uppgifterna 2.2.1 och 2.2.1 på svarsblanketten 3, till uppgifterna 2.2.3-2.2.5 och till uppgiften 2.3 på svarsblanketten 4 enligt deluppgifternas instruktioner.**

I deluppgifterna kan flera än ett svarsalternativ vara rätt, men för varje deluppgiften är åtminstone ett svarsalter-

nativ rätt. För varje deluppgift ska man hitta alla de rätta, men endast de rätta, svarsalternativen för att få fulla poäng. Kryssa i de ovaler som motsvarar de svarsalternativ du valt på svarsblanketter 3 och 4. Om du inte har svarat på en deluppgift, tolkas det som att svaret är fel. Märk ut talen på den optiska svarsdelen i enlighet med instruktionerna.

**SVARA PÅ SVARSBLANKETTER 3 OCH 4.**

### UPPGIFT 2.1

Svara på följande påståenden / frågor utgående från kraven för urvalsprovet. Svarsalternativen är A, B, C och D. För varje påstående / fråga kan fler än ett svarsalternativ vara rätt, men för varje påstående / fråga är åtminstone ett svarsalternativ rätt. För att få fulla poäng måste du hitta alla men endast alla rätta svarsalternativ för varje påstående / fråga. Kryssa i de ovaler på svarsblankett 3 som motsvarar de svar-

salternativ du valt. Om du inte alls har svarat på påståendet / frågan bedöms svaret vara fel.

**SVARA PÅ SVARSBLANKETT 3.**

### PÅSTÅENDEN / FRÅGOR

#### 1. Vilken eller vilka av följande påståenden stämmer angående minnets neuropsykologiska rehabilitering utgående från en systematisk översiktsartikel?

- Det finns klara bevis på att användningen av minnesstrategier hjälper vid rehabilitering av lindriga minnesstörningar vid lindriga hjärnskador, men det finns inte klara bevis för att minnesstrategier hjälper vid cirkulationsstörningar i hjärnan.
- Metoden "felfri inläring" hjälpte i en grupp som främst bestod av patienter med hjärnskador och cirkulationsstörningar i hjärnan, då metoden jämfördes med metoden "inläring genom försök och misstag".
- Man har inte funnit att täta och feedback innehållande datorassisterade arbetsminnesövningar skulle påverka symptomen hos patienter med störningar på hjärnans cirkulationssystem.
- Handledning av användningen av hjälpmedel konstaterades kunna lindra minnesstörningar hos patienter med hjärnskador och cirkulationsstörningar i hjärnan, även efter att systemet inte mer var tillgängligt, speciellt om patienterna hade exekutiva problem.

#### 2. Om forskningen gällande effektiviteten av rehabilitering stämmer det, att ...

- man utvärderar förbättringen av kognitiva funktioner, men förbättringen av livskvalitet eller sinnesstämning utvärderas inte.
- i neuropsykologisk rehabilitering kan man utvärdera evidensen med samma metoder oberoende av etiologin, men ospesifik rehabilitering av symptom lindrar inte kognitiva brister.
- forskningens huvudsakliga mål är att med hjälp av kontrollerad experimentell forskning avgöra hur påverkan överförs till det praktiska livet och därtill utvärderas hur insikten förbättras.
- de bevis man får med hjälp av kliniska serier anses inte vara lika starka som de bevis man får med hjälp av randomiserad kontrollerad forskning.

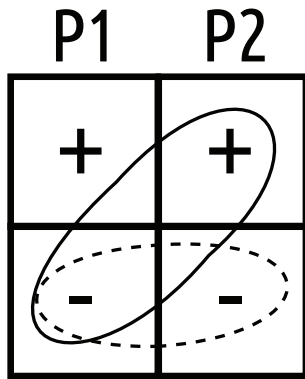
#### 3. Inom TMT-modellen om oföretagsamhet och forskning, som baserar sig på den, stämmer det att ...

- av de drag som gör en sensitiv för prokrastinering korrelerar perfektionism inte med oföretagsamhet, vilket man antog förklaras av att både låg och hög perfektionism åstadkommer mera oföretagsamhet.
- när uppgiftens behagfullhet avtar, minskar även dess lockelse och det har föreslagits att ökande oföretagsamhet till en stor del förklaras av låg behagfullhet speciellt hos spänningssökare.
- belöning kan ha att göra med både inre och yttre motivation, men yttre motivation har inte lika stor påverkan på oföretagsamhet som inre motivation.
- i bakgrunden för modellen finns antagandet att, av de många konkurrerande stimulusar och uppgifter som finns i omgivningen uppmärksammas de som är mest lockande och därför bör man som intervention försöka förminska andra uppgifters förmåga att vara lockande.

#### 4. I en finsk valideringsforskning konstaterade man om förmågan av MAAS-poängantalet att förklara variansen i sinnesstämningssymptom och tillfredsställelse med livet, att när man kontrollerar personlighetsdrag ...

- gick MAAS-poängantalets separata förmåga att förklara variansen i samma riktning, vilket påvisade MAAS-poängantalets starka psykometriska struktur.
- var den separata förmågan att förklara variansen olika för de två faktorerna och skillnaderna antogs ha att göra med överlappningen mellan neuroticism och frågorna gällande sinnesstämning och å andra sidan faktumet att ekstroversjon och tillfredsställelse med livet skiljer sig från varandra.
- förklarade MAAS poängantalet separat väldigt lite av sinnesstämningens varians, vilket antogs bero på att personlighetsenkätens neuroticism var överlappande med sinnesstämningsskalan.
- MAAS-poängantalet förklarade väldigt lite av variansen hos tillfredsställelse med livet, vilket antogs bero på att frågorna gällande personlighetsdrag inte innehöll positiv emotionalitet som är en del av medvetet närvarande.

5. Vilka drag inom oföretagsamhet hör enligt forskningen till punkterna P1 och P2, vilka betecknar undergrupper observerade bland oföretagsamma?



— Ångestfyllda

---- Bekymmerslösa

- a) P1=självkontroll, P2= krav på en själv
- b) P1 =rädsla för att misslyckas, P2 = självkontroll
- c) P1 = självkontroll, P2 = rädsla för att misslyckas
- d) P1= samvetsgrannhet, P2 = neuroticism
6. **Angående betydelsen av medveten uppmärksamhet inom rehabilitering, har man konstaterat att personer som fick höga poäng i MAAS-frågeformuläret antagligen hade mera nytta av rehabilitering än de som fick ett lågt poängantal då man uppskattade detta med ett test om livskvalitet. I artikeln ...**
- a) framfördes att forskningsresultaten hänförde sig till att deras utgångsnivå på ett test om livskvalitet var högre.
- b) tolkade man att forskningsresultatet hänförde sig till att personer med hög medveten uppmärksamhet tar ansvar för sin rehabilitering.
- c) konstaterade man att forskningsresultatet inte endast hade att göra med deras personlighet, utan medveten uppmärksamhet förklarade också variansen separat.
- d) konstaterade man att forskningsresultatet var starkt speciellt med tanke på möjligheten att generalisera utgående från resultaten.
7. **I den salutogena observationen av gruppinterventioner konstaterades att...**
- a) utbrändas autonomi förstärktes med hjälp av funktionell gruppvård i jämförelse med kontrollgruppen, då man jämförde mätresultaten vid mittskedet och vid slutskedet.
- b) att känslan av självförmåga är en dimension av optimal välfärd i modellen som beskriver mångdimensionerad psykologisk välfärd.
- c) utbrändas autonomi sjönk i gruppen som fick funktionell vård när man jämförde gruppvårdens slutskede med uppföljningen vid 6 månader.
- d) man antog att funktionella psykodramametoder skulle ha en snabbare verkan än analytiska metoder, men detta observerades inte för andra faktorer än för autonomi.

8. **Aulankoski säger om angreppsvinkeln inom terapiforskningens att...**

- a) psykoterapi är till sin karaktär en planeringsvetenskap som svarar på frågan "vad", "var", "när" och "varför".
- b) man har börjat undersöka psykoterapi med hjälp av metoder inom evidensbaserad medicin, denna metod begränsas av att man inom forskningsuppställningen kontrollerar bort väsentliga element för terapi som störande element.
- c) det att man tillämpar pragmatism när man utvecklar psykoterapier betyder, att man i psykoterapin integrerar inom forskning observerade funktionella element enligt assimilativ integration.
- d) när faktorerna inom terapiprocessen, till exempel tidsmässiga faktorer, speglas mot hur framgångsrik terapin är, är man intresserad av lagbundenheter inom psykologisk förändring.

9. **Resultatsmedveten terapi ...**

- a) är en psykoterapiinriktning, där klienten utmed terapin utvärderar terapeutens kompetens att utföra terapi och denna information används som stöd för förändring.
- b) är ett exempel på ett pragmatiskt arbetsgrepp, som typiskt styr den explicita utvecklingen för olika psykoterapier.
- c) har delvis fått bekräftelse från forskningsresultat, enligt vilka klientens utvärdering av kvaliteten på terapeutens och klientens samarbete förutsäger att klienten förbinder sig till psykoterapin men förutsäger inte nyttan av terapin.
- d) är psykoterapi, där man uppskattarförändringen klienten själv rapporterar sig upplevt, men också faktorer som möjligen påverkar förändringen, som t.ex. kvaliteten på samarbetet.

10. **När man granskar den finskspråkiga MAAS-självvärderingsmetodens psykometriska egenskaper ...**

- a) mätte medveten uppmärksamhet bäst de delar som förankrades vid beteende, såsom omedvetet småtande.
- b) avgjorde man utgående från korrelationskoefficienterna mellan enstaka påståenden och totalpoängmängden påståendets förmåga att förklara fenomenet.
- c) konstaterade man att dess faktoruppställning och interna konsistens var likadan som på andra språk, vilket förstärkte metodens starka begreppsvaliditet.
- d) visade det sig att delarna laddade bäst på tre faktorer, vilket kunde förbises, för att en enfaktorsmodell passade ur ett tolkningsperspektiv bättre och var i samklang med tidigare forskning.

11. **I en meta-analys där man jämförde hjärnan på personer som mediterar och sådana som inte mediterar har man konstaterat...**

- a) skillnader i somatosensoriska områden, vilka har sammankopplats speciellt med uppgifter gällande öppen monitorering.
- b) förändringar som kan beskrivas som konsekventa i den vita substansens fibers struktur, vilket man uppskattar genom att mäta den vita substansens funktionskompetens.
- c) olikheter i många hjärnområden, men man har fört fram att dessa borde i större utsträckning än tidigare kopplas ihop med beteendevariabler så att man kan verifiera att olikheterna i hjärnans struktur inte kan ses före meditationen påbörjats.
- d) olikheter i vissa områden som har att göra med bearbetningen av visuell och auditiv information.

**12. Det finns endast försiktiga positiva belägg för nyttan av kognitiv psykoterapi gällande sjukdomsfrekvensen för senare psykos hos unga med psykosrisk. Den slutsats kan motiveras med att ...**

- a) samplen var små, samplen innehöll endast 50 personer och resultaten var därför inte statistiskt signifikanta, trots att resultatet var i rätt riktning (sjukdomsfrekvensen minskade).
- b) inom översikten beskrevs en studie som påvisade att kognitiv psykoterapi har en positiv inverkan på sjukdomsfrekvensen i psykos jämfört med kontrollgruppen, men i övriga studier kunde påverkan inte visas.
- c) fick man konsekvent positiva resultat, men de höll inte konsekvent i uppföljandeforskning.
- d) av de unga som var i mycket stor psykosrisk insjuknade endast 40 % i psykos, vilket påverkade forskningsresultatens pålitlighet.

**13. Gällande forskningarna om verkan av meditation ...**

- a) har man förklarat meditationens förmåga att dämpa stress med att hjärnbarkens roll i att upprätthålla kontroll minskar och nervsystemet går i ett parasympatiskt läge hos personer som mediterar mycket.
- b) har man motiverat meditationens eventuella fördröjande av åldrande med forskning där man konstaterat att personer som har mediterat länge har mindre förändringar i hippocampus än vad personer i kontrollgruppen har.
- c) har man förklarat ihågkommandet av överbegrepp, som inte hörde till ordlistan man skulle lägga på minnet, med att semantiska associationer ökar genom meditationsövningar.
- d) har man konstaterat att meditation förminskar den subjektivt mätta kognitiva tröttheten hos individer med hjärnskada och cirkulationsstörningar i hjärnan, vilket också verifierades med hjälp av att granska reaktionstider.

**14. Gällande forskningen om gruppinterventioner konstaterade man...**

- a) att svagheten med självrapporteringsmetoder var att deltagarna svarar enligt sina egna förväntningar och man föreslog som en lösning att granska förändringarna i välmående via fysiologiska mätningssmetoder.
- b) att kontrollgruppen på grund av etiska orsaker valdes utgående från andra etiska kriterier än forskningsgruppen, vilket måste beaktas när grupperna jämförs.
- c) att kontrollgruppen i utgångsläget mådde bättre inom alla delområden, vilket ansågs ifrågasätta den uppvisade nyttan av gruppinterventionen.
- d) förändringen i upplevelsen av autonomi, vilken också Aulankoski anser vara en i terapin generellt eftersträvarsvärd förändring, utöver ökningen i självstyrighet.

**15. I den systematiska litteraturöversikten av studier om unga i psykosrisk och om psykotiska störningar hos unga jämfördes vårdgrupperna med kontrollgrupperna, till vilka ...**

- a) erbjöds aktiva samtal om neutrala ämnen.
- b) erbjöds psykoedukation, som emellertid också har använts som en självständig familjecentrerad vårdmetod.
- c) erbjöds sedvanlig vård, dock utan att använda medicinering, för att kontrollera medicineringens inverkan.
- d) man inte erbjöd någon vård utan enbart kontrollerade spontan tillfrisknad.

## UPPGIFT 2.2

Neuroner använder elektrisk kommunikation. Denna elektriska kommunikation grundar sig på rörelsen av laddade partiklar (joner) genom cellmembranet. Jonernas rörelse genom cellmembranen förändrar den så kallade membranpotentialen (*membrane potential*). Jonpumparnas verksamhet är väsentlig för membranpotentialen. De upprätthåller osymmetriska jonkoncentrationer i cellens inre och yttre vätskeutrymme. En annan väsentlig faktor för membranpotentialens uppkomst är en osymmetrisk permeabilitet för olika joner. Olika joners permeabilitet påverkas av att jonkanaler, som är selektivt permeabla för specifika joner, är antingen stängda eller öppna (t ex då transmittörämnen binds vid dem). Den jon som har den största relativa permeabiliteten, och därmed mest öppna jonkanaler i jämförelse med de andra jonerna (i neuronens viloläge  $K^+$ ), bestämmer till största delen membranpotentialens värde.

Halten av  $K^+$  joner är betydligt större innanför cellen än utanför den. Därför utsätts  $K^+$  jonerna för en koncentrationsgradientrelaterad kraft som driver jonerna ut ur cellen. Denna rörelse av positivt laddade partiklar ut ur nervcellen åstadkommer en negativ potential mellan cellens inre och yttre vätskeutrymme. När denna elektriska kraft är lika stor som den kraft som koncentrationsgradienten för  $K^+$  åstadkommer, utjämnas  $K^+$  jonens rörelse inifrån ut i den sk  $K^+$  jonens jämviktspotential. Vid denna potential påverkas  $K^+$  jonen av en likvärdig koncentrationsgradientkraft och elektrokemisk kraft.

I hjärncellens membran finns det jonkanaler vilkas receptorer binder transmittörsubstanser. Denna bindning till jonkanalens receptorer leder i regel till att jonkanalen öppnas. Till exempel det att glutamat binder sig vid en receptor i en jonkanal som är permeabel för  $Na^+$  joner, öppnar jonkanalen vilket leder till större permeabilitet för  $Na^+$  vid cellmembranen.  $Na^+$  jonen har till skillnad från  $K^+$  jonen en mycket större koncentration utanför än innanför, och därmed driver både koncentrationsgradientkraften och den elektriska kraften  $Na^+$  joner in i cellen. Jämviktspotential  $Na^+$  är också till skillnad från  $K^+$  jonen positiv.

Det att permeabiliteten ökar för olika joner kan antingen göra membranpotentialen mer positiv eller mer negativ. En positiv förändring kallas för depolarisation (spänningen utlöses), det motsatta fenomenet kallas hyperpolarisation.

I denna uppgift undersöker vi en hjärncell vars vilopotential  $\approx 74$  mV och i viloläge är  $K^+$ ,  $Na^+$  och  $Cl^-$  jonernas relativa permeabiliteter 1:0,03:0,1.

Man kan i teorin beräkna membranpotentialen med hjälp av formel nr 1.

Formel 1.

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

Där

$P_{M_i^+}$  = permeabiliteten (P) för i:e positiva jonen (M),

$P_{A_j^-}$  = permeabiliteten (P) för j:e negativa jonen (A),

$[M_i^+]_{out}$  = koncentrationen för i:e positiva jonen (M) i cellens extracellulära vätskerum,

$[M_i^+]_{in}$  = koncentrationen för i:e positiva jonen (M) i cellen,

$[A_j^-]_{out}$  = koncentrationen för j:e negativa jonen (A) i cellens extracellulära vätskerum,

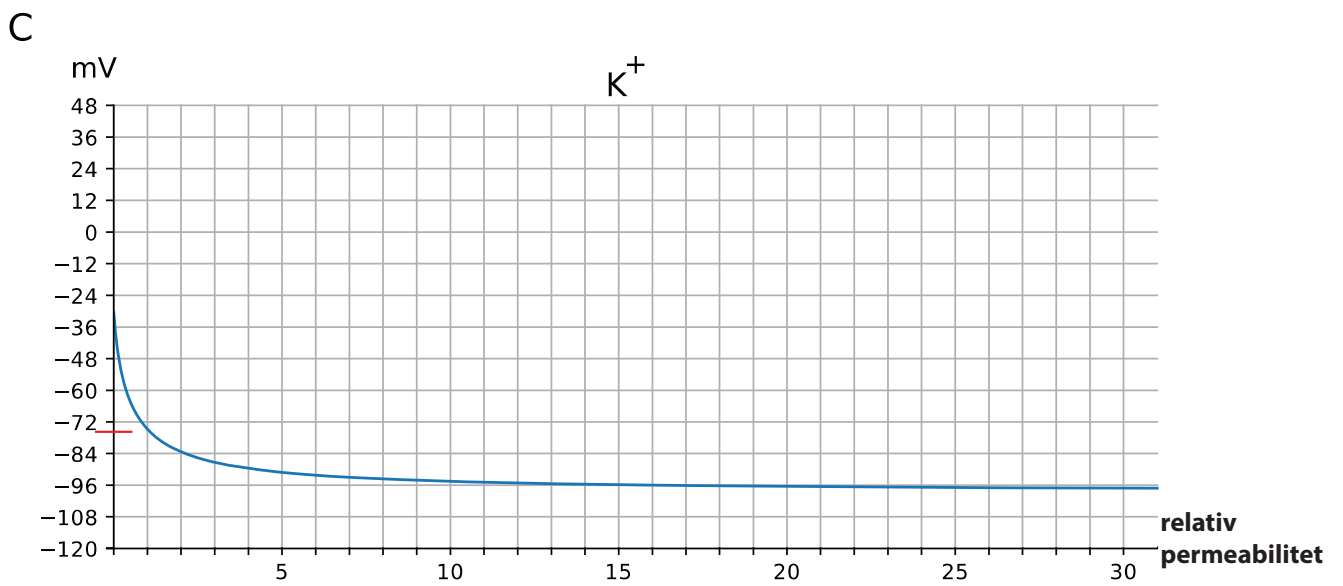
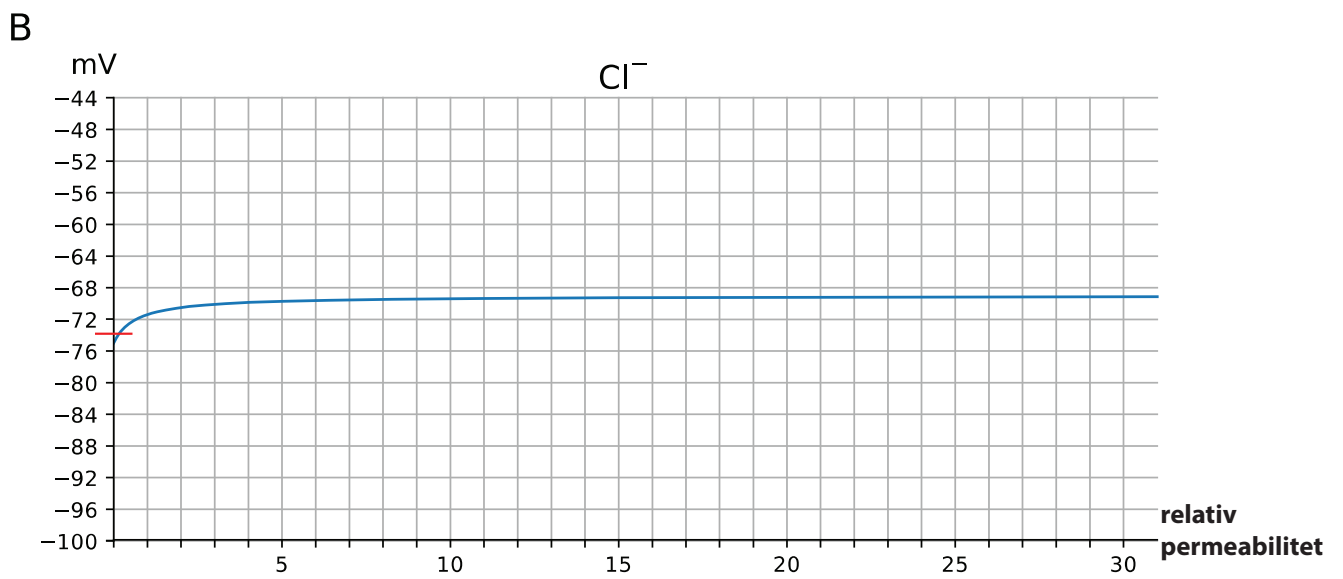
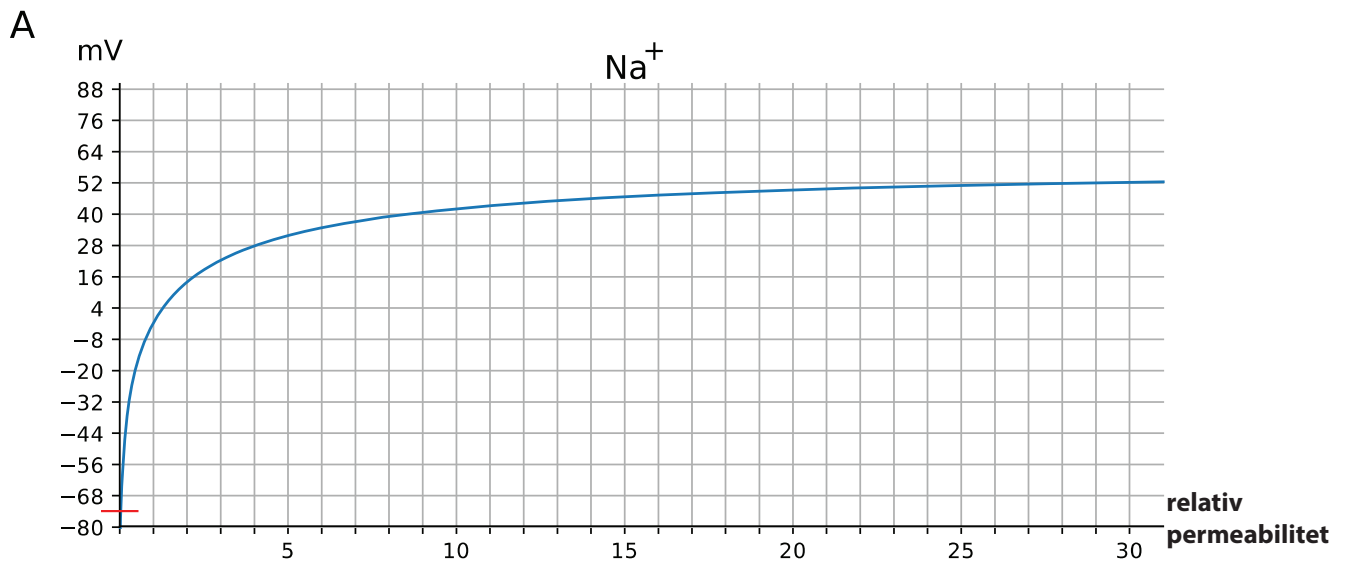
$[A_j^-]_{in}$  = koncentrationen för j:e negativa jonen (A) i cellen.

Nedan ges väsentlig information för att kunna beräkna neuronens membranpotential:

- R är den allmänna gaskonstanten (8,314 J / (K × mol)).
- T är temperaturen i kelvin ( $K = X \text{ }^\circ\text{C} + 273,15$ ).
- F är Faradays konstant (96 485 C / mol).
- $p_K$  är cellmembranens permeabilitet för jonen  $K^+$ .
- $p_{Na}$  är cellmembranens permeabilitet för jonen  $Na^+$ .
- $p_{Cl}$  är cellmembranens permeabilitet för jonen  $Cl^-$ .
- $[K^+]_o$  är  $K^+$  jonens extracellulära koncentration i mmol, i denna cell 10 mmol.
- $[K^+]_i$  är  $K^+$  jonens intracellulära koncentration i mmol, i denna cell 400 mmol.
- $[Na^+]_o$  är  $Na^+$  jonens extracellulära koncentration i mmol, denna cell 460 mmol.
- $[Na^+]_i$  är  $Na^+$  jonens intracellulära koncentration i mmol, denna cell 50 mmol.
- $[Cl^-]_o$  är  $Cl^-$  jonens extracellulära koncentration i mmol, i denna cell 540 mmol.
- $[Cl^-]_i$  är  $Cl^-$  jonens intracellulära koncentration i mmol, i denna cell 40 mmol.

Märk att 1 J / C = 1 V = 1000 mV.

Bild1. Denna bild har åstadkommit genom att tillämpa formel nr 1. Bilden visar hur membranpotentialens värde (mV) för hjärncellen förändras när membranens relativa permeabilitet förändras för A)  $Na^+$ , B)  $Cl^-$ , C)  $K^+$  jonerna medan de andra jonernas permeabilitet förblir konstant. Hjärncellens vilopotential är utmärkt som en längre linje på y-axeln.



**1. a. Tolka bilden, när cellen är i vilopotential, vilket eller vilka av följande påståenden är sanna:**

- i. En ökning av permeabiliteten för Na<sup>+</sup> jonen åstadkommer depolarisation, en ökning av Cl<sup>-</sup> jonens permeabilitet depolarisation och en ökning av K<sup>+</sup> jonens permeabilitet hyperpolarisation.
- ii. En ökning av permeabiliteten för Na<sup>+</sup> jonen åstadkommer depolarisation, en ökning av Cl<sup>-</sup> jonens permeabilitet depolarisation och en ökning av K<sup>+</sup> jonens permeabilitet depolarisation
- iii. En ökning av permeabiliteten för Na<sup>+</sup> jonen åstadkommer depolarisation, en ökning av Cl<sup>-</sup> jonens permeabilitet hyperpolarisation och en ökning av K<sup>+</sup> jonens permeabilitet hyperpolarisation
- iv. En ökning av permeabiliteten för Na<sup>+</sup> jonen åstadkommer depolarisation, en ökning av Cl<sup>-</sup> jonens permeabilitet hyperpolarisation och en ökning av K<sup>+</sup> jonens permeabilitet depolarisation.

**1. b. Tolka bilden, när cellen är i vilopotential, vilket eller vilka av följande påståenden är sanna:**

- i. En ökning av permeabiliteten för Na<sup>+</sup> jonen åstadkommer excitation (*ärsyttävä*), en ökning av Cl<sup>-</sup> jonens permeabilitet inhibition (*ehkäisevä*) och en ökning av K<sup>+</sup> jonens permeabilitet excitation (*ärsyttävä*).
- ii. En ökning av permeabiliteten för Na<sup>+</sup> jonen åstadkommer excitation (*ärsyttävä*), en ökning av Cl<sup>-</sup> jonens permeabilitet excitation (*ärsyttävä*) och en ökning av K<sup>+</sup> jonens permeabilitet inhibition (*ehkäisevä*).
- iii. En ökning av permeabiliteten för Na<sup>+</sup> jonen åstadkommer excitation (*ärsyttävä*), en ökning av Cl<sup>-</sup> jonens permeabilitet inhibition (*ehkäisevä*) och en ökning av K<sup>+</sup> jonens permeabilitet inhibition (*ehkäisevä*).
- iv. En ökning av permeabiliteten för Na<sup>+</sup> jonen åstadkommer excitation (*ärsyttävä*), en ökning av Cl<sup>-</sup> jonens permeabilitet excitation (*ärsyttävä*) och en ökning av K<sup>+</sup> jonens permeabilitet excitation (*ärsyttävä*).

**2. Tolka bilden och svara genom att uppge, med 10 mV:s noggrannhet, i vilket tiotalintervall talet hamnar, t.ex om du har uppskattat spänningen till  $\approx 8$  mV ges svaret i formen +0 – +10 mV eller om spänningen är -16 mV ges svaret i formen -20 – -11 mV:**

- a. Vad är denna hjärncells jämviktspotential för K<sup>+</sup> jonen?
- b. Vad är denna hjärncells jämviktspotential för Na<sup>+</sup> jonen?
- c. Vad är denna hjärncells jämviktspotential för Cl<sup>-</sup> jonen?

**3. Vad skulle det leda till om man inte beaktar hur Cl<sup>-</sup> jonen påverkar vilopotentialen?**

- a. Ingenting med hänseende till den kalkylmässiga vilopotentialen.
- b. Den kalkylmässiga vilopotentialen vore för negativ.
- c. Den kalkylmässiga vilopotentialen vore för positiv.
- d. utgående från givna uppgifter kan man inte avgöra saken.

**4. En forskare manipulerade experimentellt Na<sup>+</sup> jonens permeabilitet i hjärncellens dendrit och erhöll med följande permeabiliteter (0.03, 0.04, 0.07) följande potentialer (-74 mV, -71 mV, -61 mV).**

- a. Inpassa för dessa experimentella resultat en lineärmodell av formen  $y = kx + b$  för att förklara förhållandet mellan Na<sup>+</sup> jonens permeabilitet och membranpotentialen. Använd den beräknade lineära modellen, för att uppskatta vad Na<sup>+</sup> jonens permeabilitet är vid 90 mV.
- b. Beräkna med hjälp av formel nr. 1 ( $T = 37$  °C), och med permabilitetsvärdet i 4a samt med logaritmtabellen, vad det kalkylmässiga värdet för cellens membranpotential i millivolt (mV) är för permabilitetsvärdet i 4a.
- c. Vad förklarar skillnaden mellan membranpotentialerna i 4a och 4b bäst?
  - i. ett mättningsfel
  - ii. användningen av den lineära modellen
  - iii. ingetdera
  - iv. utgående från givna uppgifter kan man inte avgöra saken.

**5. Forskaren upprepade experimentet genom att manipulera cellmembranens permeabilitet för Na<sup>+</sup> jonen i en dendrit nära axonen och mätte dess påverkan i samma cells axon. Denna gång fick forskaren följande värden: -74 mV, -71 mV, +40 mV, vilket eller vilka av följande påståenden förklarar bäst det att det här mätta sista potentialvärdet avviker så drastiskt.**

- a. Vid utlösningområdet skedde en tidsmässig och spatial summering, vilket ledde till de excitatoriska potentialförändringarnas delvisa kortslutning.
- b. Vid utlösningområdet skedde tidsmässig och spatial summering och aktionspotentialen började där, eftersom retningströskeln var här lägre än på andra ställen i hjärncellen.
- c. Spänningskänsliga Na<sup>+</sup> kanaler öppnades postsynaptiskt.
- d. Spänningskänsliga Na<sup>+</sup> kanaler öppnades när retningströskeln överstegs, detta ledde till en aktionspotential, som var till sin storlek beroende på mängden spänningsförändringar som översteg retningströskeln.

## UPPGIFT 2.3

### Hjärnstimulation

Forskning visar att man kan vårda depression, schizofreni, minnessjukdomar, lindra känslan av smärta och främja återhämtningen från hjärnans blodcirkulationstörningar med hjälp av att stimulera hjärnan med en svag elektrisk ström. Ännu känner man emellertid inte helt till mekanismen hur de positiva påverkningarna av stimulationen uppkommer. Det finns därtill en hel del utmaningar med stimulation, eftersom den stimulerande strömmen moduleras eller förändras av många faktorer, t.ex. skallen hindrar en del av strömmen från att komma fram till hjärnan och strömmen skingras vidsträckt i vävnaden. Stimulationens styrka förminskas också som en funktion av avståndet. De individuella skillnaderna på skallen, vävnaden och hjärnans olika delar åstadkommer även att modulationen kan variera från individ till individ. Alla dessa förändringar kan beskrivas med en överföringsfunktion, vilken beskriver hur stimulationen förstärks eller försvagas när vävnaden påverkar strömmen och avståndet till stimulationen förlängs. Med en överföringsfunktion kan man bland annat beskriva den förändring skallen gör på stimulationen och med en annan överföringsfunktion avståndets inverkan på stimulationen. Stimulationen som riktas på en vis hjärndel är därmed en kombination av stimulationsströmmen och en eller flera överföringsfunktioner. Din uppgift är att avgöra hur olika stimulationsströmmar påverkar hjärnstrukturen när man beaktar överföringsfunktionerna. Varje stimulationsström moduleras av 1-2 överföringsfunktioner. **Anteckna i svarsblanketten vilken stimulationsström (A-F) och vilken/vilka överföringsfunktioner (1-6) producerar de förändrade strömmarna i bilderna 3 och 4.**

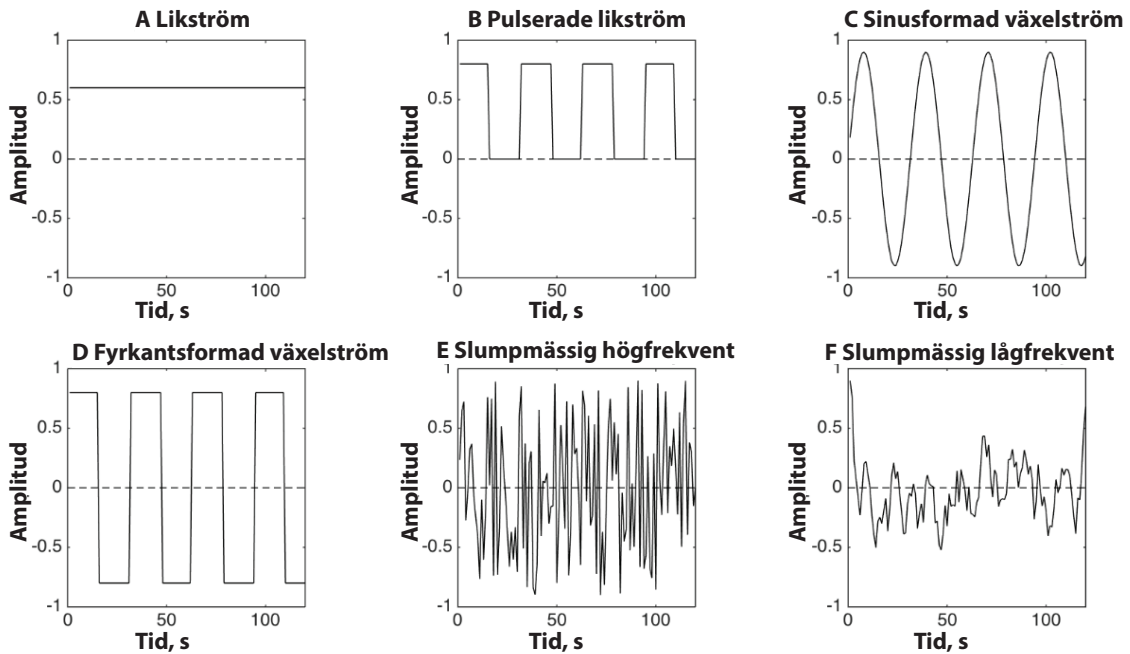


Bild 1. Stimulationsströmmar.

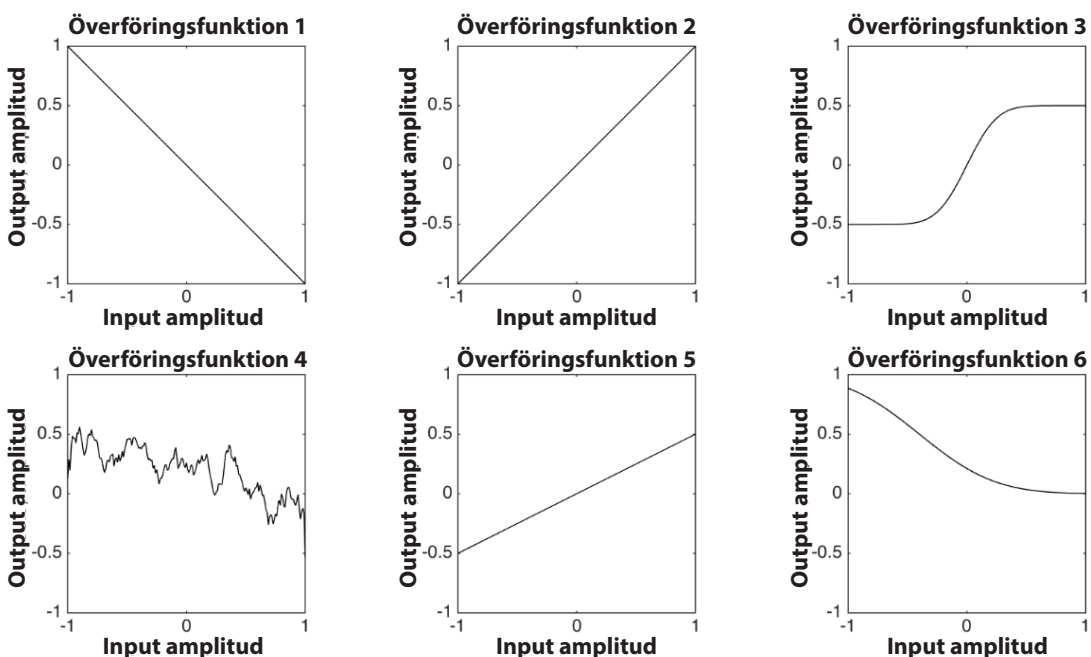
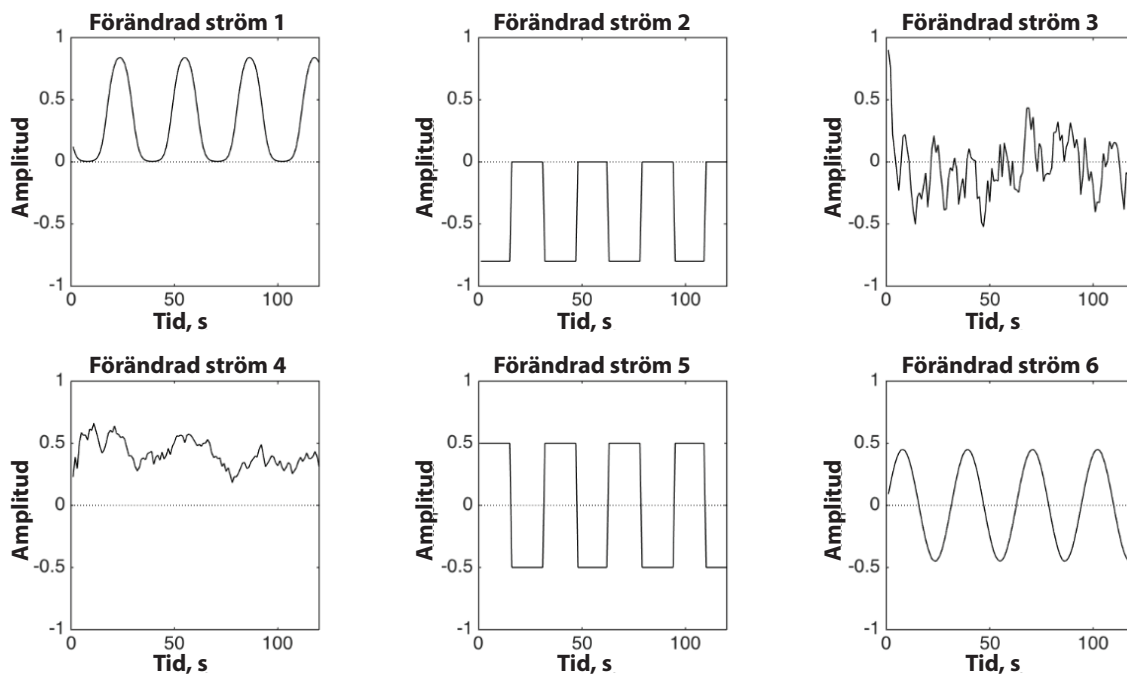
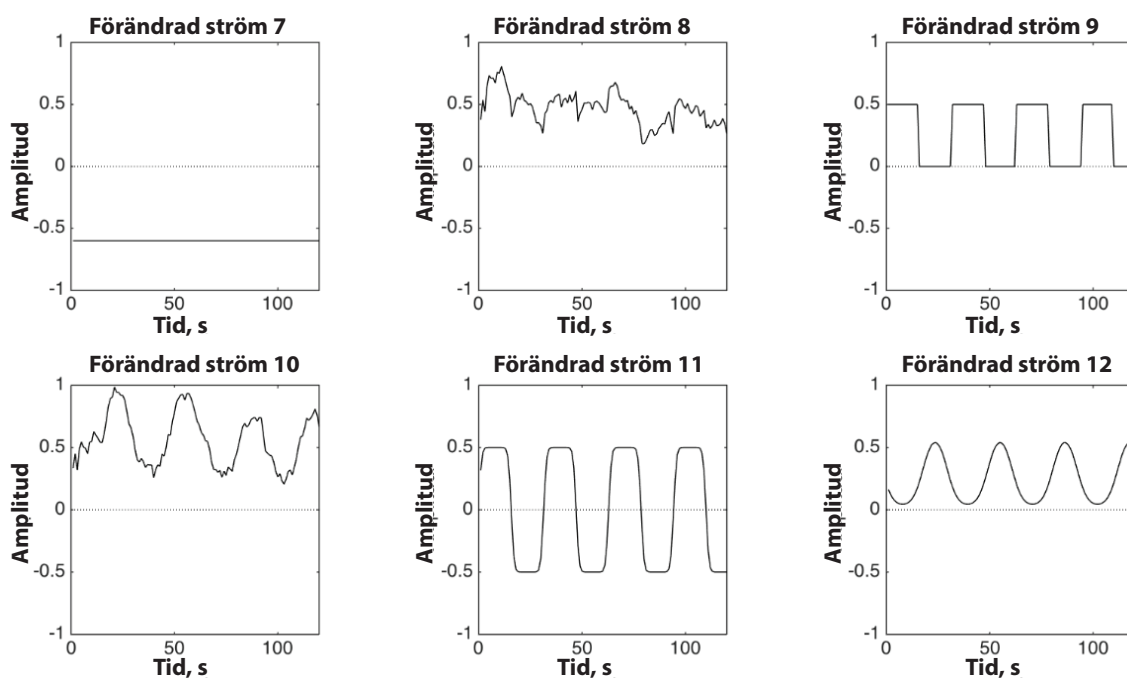


Bild 2. Överföringsfunktioner.





**Bild 3.** Förändrade strömmar 1–6.



**Bild 4.** Förändrade strömmar 7–12.

# STATISTISKA TABELLER

## Värden på fördelningsfunktionen av den normerade normalfördelningen

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

## Kritiska värden för t-fördelningen

Signifikansnivån i ett ensidigt test								
	10 %	5 %	2,5 %	1 %	0,5 %	0,1 %	0,05 %	0,01 %
Signifikansnivån i ett tvåsidigt test								
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

## Kritiska värden för $\chi^2$ -fördelningen

Signifikansnivån i ett ensidigt test								
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

**Naturliga logaritmer för olika värden av X (Notera att tabellens kolumner fortsätter på många sidor)**

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

Räknerregler för logaritmer:

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

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

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

Till exempel:

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

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

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



Närmevärdena för en ekvation  $e^x$  (heltalsdelen -9 – 9 för  $x$  är i raderna och decimaldelen med 0,1 precision i kolumnerna)

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

Till exempel  $e^{8,8} \approx 6634,2$

## FORMLER

Nedan finns formler, av vilka en del kan hjälpa i lösandet av uppgifterna. Formlerna är numrerade och varje formels nummer är markerat i cirkeln till vänster om formeln. Formelns nummer används i uppgifter som kräver att man märker ut rätt formel på svarsblanketten. **OBS! En del av formlerna är felaktiga.**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

***DEN HÄR SIDAN ÄR RESERVERAD FÖR UNIVERSITETETS ANTECKNINGAR.  
SKRIV INGENTING PÅ DEN HÄR SIDAN!***



## URVALSPROVET 2017

### PSYKOLOGI MODELLSVAR

#### Uppgift 1.1.1

	c) kvinnorna	mindre av detta drag	ingen skillnad	mer av detta drag	männen	mindre av detta drag	ingen skillnad	mer av detta drag
a) 71	neuroticism	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	neuroticism	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) 12	extraversion	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	extraversion	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
	vänlighet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	vänlighet	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
	öppenhet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	öppenhet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
	samvetsgrannhet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	samvetsgrannhet	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

#### Uppgift 1.1.2

	c) kvinnorna	mindre av detta drag	ingen skillnad	mer av detta drag	männen	mindre av detta drag	ingen skillnad	mer av detta drag
a) 71	neuroticism	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	neuroticism	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
b) 14	extraversion	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	extraversion	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	vänlighet	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	vänlighet	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	öppenhet	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	öppenhet	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
	samvetsgrannhet	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	samvetsgrannhet	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

#### Uppgift 1.1.3

	c)	kvinnor har mer av detta drag	ingen skillnad	män har mer av detta drag
a) 71	neuroticism	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) 12	extraversion	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
	vänlighet	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	öppenhet	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
	samvetsgrannhet	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

#### Uppgift 1.1.4

	c)	överensstämmande uppfattning: kvinnor har mer av detta drag	ingen skillnad	överensstämmande uppfattning: män har mer av detta drag
a) 71	neuroticism	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) 9	extraversion	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
	vänlighet	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
	öppenhet	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
	samvetsgrannhet	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### Uppgift 1.1.5

a) 46

c) kvinnorna      mindre av detta drag      ingen skillnad      mer av detta drag      männen      mindre av detta drag      ingen skillnad      mer av detta drag

b) 3

neuroticism	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	neuroticism	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
extraversion	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	extraversion	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
vänlighet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	vänlighet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
öppenhet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	öppenhet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
samvetsgrannhet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	samvetsgrannhet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Allmänna observationer gällande poängsättningen av uppgift 1.1:

För den rätta formeln fick man 1.1 och för den rätta tabellen 1.7 poäng. Av formlerna godkändes också de som ledde till tolkningsmässigt rätt slutsats och som är teoretiskt meningsfulla (t.ex. t- och z-tester för ett sampel). I fall en av delpunkterna var fel i punkten c fick man för punkterna 1.1.2 och 1.1.4 0,7 poäng och i punkterna 1.1.1, 1.1.2 och 1.1.5 1,2 poäng. I fall alla punkterna var rätt fick man 3,5 poäng per uppgift. Den maximala råpoängssumman för hela uppgiften var 31,5.

### Uppgift 1.2.1

- a) 0.750 (1.3 poäng)
- b) 0.833 (1.3 poäng)
- c) 1.642 (3.7 poäng)

### Uppgift 1.2.2

- a) 75 (1.1 poäng)
- b) 61.098 (6.8 poäng)
- c) 1 (2.1 poäng)
- d) 4 ( $p < .001$ ) (1.1 poäng)

### Uppgift 1.2.3

- a) 0.980
- b) 0.818
- c) 0.049
- d) 0.223
- e) 0.221

Allmänna observationer gällande poängsättningen av uppgift 1.2:

Maksimipoängantalet i uppgift 1.2.3 var 14,1. Denna poängssumma fördelade sig kumulativt och man fick poäng för deluppgifterna (a-d) om uppgiften hade beräknats exemplariskt ända till en viss fas med hjälp av Bayes formel. Beräkningsfaserna för uppgift 1.2.3 finns från och med deluppgift c i det statistiska tilläggs materialet. På grund av en otydlighet i uppgiftsmaterialet godkändes också svar där sensitiviteten och specificiteten var beräknade enligt tabellbeskrivningen som fanns i texten trots att den inte motsvarade tabellens kolumner och rader i exemplet. Trots att man bad om decimalnummer i uppgiftsbeskrivningen har man också godkänt procenttal som rätt svar för sannolikhetstalen. Den maximala råpoängssumman för uppgift 1.2 var 31,1 poäng.

Allmänna observationer gällande poängsättningen (uppgifterna 1.1 och 1.2):

I den slutgiltiga poängsättningen adderades råpoängen för 1.1 och 1.2 och denna totalpoängssumma utgjorde råpoängen för uppgift nr. 1.

### Uppgift 2.1

	a	b	c	d		a	b	c	d		a	b	c	d
1.	●	●	○	○	6.	○	●	●	○	11.	○	●	●	○
2.	○	○	○	●	7.	●	○	●	●	12.	○	●	○	●
3.	○	●	○	○	8.	○	●	○	○	13.	●	○	●	●
4.	○	●	●	○	9.	○	○	○	●	14.	○	○	○	●
5.	○	○	○	●	10.	○	●	○	●	15.	●	●	○	○

Allmänna observationer gällande poängsättningen av uppgift 2.1:

För varje rätta rad fick man 2.1 poäng. I de uppgifter som hade flera rätta svarsalternativ fick man 0,3 poäng ifall man hade valt maximalt ett felaktigt svarsalternativ eller inte valt ett av de rätta alternativen. Uppgiftens maximala råpoängssumma är 36 poäng.

Uppgift 2.2.1

a) i

b) iii

Uppgift 2.2.2

a) a

b) p

c) d

Uppgift 2.2.3

b

Uppgift 2.2.4

a) 0.532

b) -16.540

c) ii

Uppgift 2.2.5

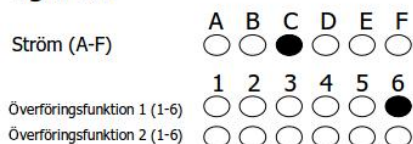
b.

Allmänna observationer gällande poängsättningen av uppgift 2.2:

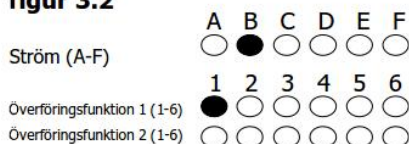
De rätta svaren för uppgifterna 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, punkten c för 2.2.4 samt uppgift 2.2.5 (sammanlagt åtta punkter) adderades och enligt mängden rätta svar fick man poäng enligt följande: 0=0, 1=1,7, 2=3,4, 3=5,1, 4=6,8, 5=8,5, 6=10,2, 7=11,9 och 8=13,6 poäng. För uppgift 2.2.4 a var den maximala råpoängssumman 7,3 och för 2.2.4 7,1. Totalt var uppgiftens maximala råpoängssumma 28 poäng.

## Uppgift 2.3

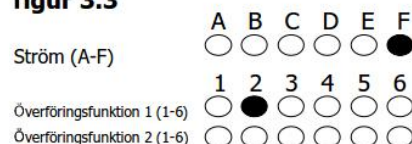
**figur 3.1**



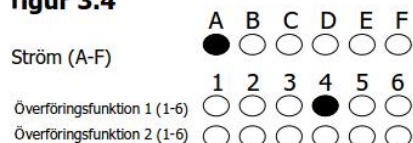
**figur 3.2**



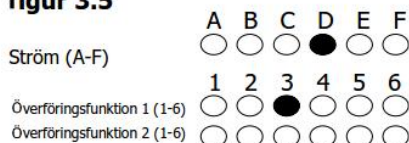
**figur 3.3**



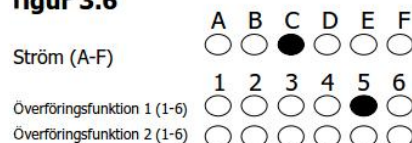
**figur 3.4**



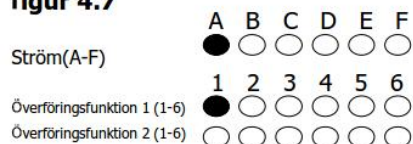
**figur 3.5**



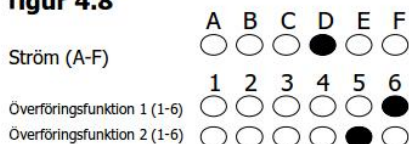
**figur 3.6**



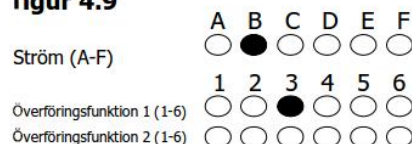
**figur 4.7**



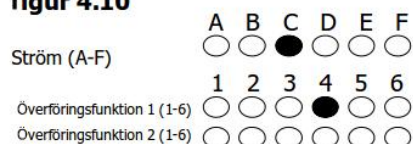
**figur 4.8**



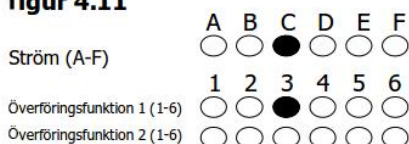
**figur 4.9**



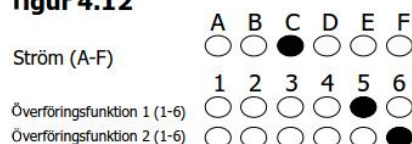
**figur 4.10**



**figur 4.11**



**figur 4.12**



Allmänna observationer gällande poängsättningen av uppgift 2.3:

För varje helt rätta svarsrad per bild fick man 1,9 poäng. Det bör bemärkas att överföringsfunktion 2 inte förändrar stimulationsströmmarna, så man kan placera den i modellsvaren i vilken tom punkt som helst (t.ex. i bild 3.1 är även C, 6 och 2 rätta rader). Därtill gör ordningen på överföringsfunktionerna ingen skillnad förutom för bild 4.8, med andra ord är också den alternativa ordningen godkänd som ett rätt svar. Den maximala råpoängssumman för uppgiften är 22,8.

Allmänna observationer gällande poängsättningen:

I den slutgiltiga poängsättningen adderades råpoängen från 2.1, 2.2 och 2.3 och denna totalpoängssumma utgjorde i sin helhet råpoängssumman för uppgift 2.