

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



--	--	--	--

SVARSBLANKETTENS NUMMER

URVALSPROVET 2018  
PSYKOLOGI  
MATERIAL- OCH UPPGIFTSHÄFTE

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



TAMPEREEN  
YLIOPISTO



HELSINGFORS UNIVERSITET



Turun yliopisto  
University of Turku

## Korrigeringar och preciseringar Urvalsprovet i psykologi 2018

### Precisering till svarsdirektiven

1) För att den optiska avläsaren säkrare skall läsa rätt de texter som har antecknats på blanketten skall man skriva siffran 7 med tvärstreck och siffran 1 utmärks med ett rakt lodrätt streck, se modellen nedan. De antecknade siffrorna är dock endast för kontroll. Bedömningen baserar sig enbart på de val som finns utsatta på svarsblanketten (ovalerna som har kryssats för). Skrivna svar och korrektheten i den optiska avläsningen av dem granskas inte separat.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

### Preciseringar och rättelser till uppgifterna

1) I uppgift 1.1.5 talas det om variabler men i svarsalternativens punkter a-c används termen "orddiktamen", trots att det på basen av tabell 1.1.2 är fråga om testets namn och variabeln heter rättstavning. Med detta avser man dock precis samma sak.

2) I anvisningarna för uppgift 1.2 konstateras på sidan 11:

EPO2% variabeln får som värde antingen EPOA% eller EPOL% enligt följande kriterier:

$EPOA\% = 1 + AK \cdot (POI - 1)$  när POI varierar mellan 1, LN-1

$EPOL\% = AP + LK \cdot (POI - AJ)$  när POI varierar mellan LN, N

Där borde stå (förändringarna med fet stil):

EPO2% variabeln får som värde antingen EPOA% eller EPOL% enligt följande kriterier:

$EPOA\% = 1 + AK \cdot (POI - 1)$  när POI varierar mellan 1, AJ-1 då AJ > 1

$EPOL\% = AP + LK \cdot (POI - AJ)$  när POI varierar mellan AJ, N

3) Precisering till uppgift 1.2.2

I denna uppgift gäller ett tillagt villkor: Referensmetoden bör användas i fall den direkta substitutionsmetoden ger mindre värden än referensmetoden för minutestimaten för personer vilkas totalpoäng är minst 49 poäng.

4) I uppgift 1.2.2. på sida 17 står det: " Ifall referensmetoden är det enda alternativet välj ut numret på den observation som visar i vilken ordning deltagarna avlägsnade sig (POI variabelns värde) varje år, vilket leder till att man måste använda referensmetoden." Där borde stå (ändringar med fet stil): Ifall referensmetoden är det enda alternativet, välj ut för varje år den observationens nummer för variabeln POI (variabeln visar i vilken ordning deltagarna avlägsnade sig) som leder till att man måste använda referensmetoden.

## 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.	35 %
Uppgift 1.2.	10 %	Uppgift 2.2.	15 %
Uppgift 1.3.	15 %		

## ALLMÄNNA INSTRUKTIONER

### DÅ PROVET BÖRJAR

- Kontrollera att du har en kalkylator. Kontrollera att du har ett material- och uppgiftshäfte, som har 32 sidor och fem svarsblanketter av storleken A4 (svarsblanketterna 1–5). Märk att alla svarsblanketter är ensidiga.
- Kontrollera att det finns samma nummer i övre högra hörnet på svarsblanketterna. Anteckna det numret på följande ställen på material- och uppgiftshäftets pärmsblad 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.
- Skriv din namnteckning i lådan på svarsblankett 1 som tecken på att du har kontrollerat och genomfört de detaljer som nämns ovan.

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

### 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 påståendens 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.
- **Utvärderingen grundar sej på val du utmärkt i svarsblanketten (kryssade ovaler), det räcker inte att du endast skriver svaret!**
- Använd märken enligt vidstående modell.
- Om en anteckning är oklar, tolkas punkten som felaktigt ifylld.
- 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.
- Du kan skriva utkast till dina svar på rutigt papper. Anteckningar som du gör på rutigt papper beaktas inte i bedömningen. Du har fått ett ark rutigt papper. Vid behov kan du be att få mera rutigt papper av övervakaren.

# Urvalsprovet i psykologi 2018

## Svarsblankett

Observera det korrekta sättet att fylla i svaren:



Ange dina svar så här:  (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.

Efternamn

HUOLELLINEN -  
TARKKA

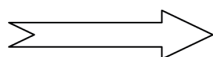
Förnamn

OLEN  
ERITYISEN

Telefon

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Skriv in din personbeteckning i rutorna samt kryssa i cirklarna som motsvarar din personbeteckning.



### Personbeteckning

dd	mm	åå	A/-	signumet														
080518	-	002		W														
<input checked="" type="checkbox"/> 0	<input checked="" type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> A	<input checked="" type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> Y										
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> X	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> N									
<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> X	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> P								
<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> R							
<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> S						
<input type="checkbox"/> 5	<input checked="" type="checkbox"/> X	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> T					
<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> U				
<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> J	<input type="checkbox"/> V			
<input checked="" type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input checked="" type="checkbox"/> X	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input checked="" type="checkbox"/> K	<input checked="" type="checkbox"/> X		
<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> X

Namnteckning

Olen Huolellinen-Tarkka

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

- 1,23

1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Kom ihåg att markera ditt svar genom att omsorgsfullt kryssa i de rätta ovalerna!**

**Utvärderingen grundar sej på val du utmärkt i svarsblanketten (kryssade ovaler), det räcker inte att du endast skriver svaret!**

### 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. 10:00.

### 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 även kalkylatorn.
- Lämnna in alla papper även om du lämnat några eller alla uppgifter olösta.
- När du lämnar in provet skall du först visa upp **ditt identitetsbevis.**
- När du lämnar tillbaka provet utmärker övervakaren ditt deltagande i provet och det att du returnerat provpapren i deltagarlistan. Om du behöver kan du få ett intyg att du deltagit i provet från övervakaren.

*Lycka till med provet!*

# UPPGIFT 1

Svara enligt kraven för inträdesprovet. **Svara på uppgifterna 1.1.1–1.1.3 på svarsblankett 1, på uppgifterna 1.1.4–1.1.6 och uppgift 1.2.1 på svarsblankett 2, på uppgifterna 1.2.2, 1.2.3 och 1.3.1 på svarsblankett 3 och på uppgifterna 1.3.2–1.3.4 på svarsblankett 4 enligt direktiven för deluppgifterna.** Trots att allt material inte baserar sig på verklig forskning bör du utgå från att materialet är sant.

Deluppgifterna kan ha flera än ett rätt svarsalternativ, men

varje punkt har minst ett rätt svarsalternativ. För att få fulla poäng i deluppgifterna måste man finna alla, och endast alla rätta svarsalternativ. Kryssa för de ovaler på blanketterna 1, 2, 3 och 4 som motsvarar de svarsalternativ du har valt. Om du låter bli att svara någonting på en deluppgift tolkas det som fel svar. Märk ut talen enligt direktiven i den optiska svarsdelen.

**SVARA PÅ SVARSBLANKETTERNA 1, 2, 3 OCH 4.**

## UPPGIFT 1.1

## SVARA PÅ SVARSBLANKETTERNA 1 OCH 2.

### Observationer som saknas och hur man handskas med dem

I forskningsmaterial finns det ofta för vissa statistiska enheter tomma luckor för åtminstone en del variabler. Man talar om observationer som saknas eller värden som saknas, vilka båda betyder samma sak. Det är ett allmänt problem inom forskning. Observationer kan saknas på grund av flera orsaker: mätinstrumenten kan till exempel fungera felaktigt eller forskaren kan glömma göra en anteckning. Observationer kan saknas också på grund av svarsbortfall. Det betyder att en person som har kallats till studien av en eller annan orsak låter bli att delta i en eller flera delar (partiellt bortfall) eller i alla delar av studien. Han/hon kan till exempel vägra magnetundersökning av hjärnan eller glömma att svara på någon del av svarsformuläret. Han/hon kan också vägra delta i studien över lag. Speciellt utmanande i fråga om svarsbortfall är longitudinella studier där en betydande del av deltagarna i en studies första skede kan låta bli att delta i det andra uppföljande skedet av studien som eventuellt förverkligas flera årtionden senare.

Observationsbortfall kan förvränga resultaten av studier, dvs. medföra systematiskt fel. Huruvida detta händer beror på vilken typ observationsbortfall det är fråga om. Det finns tre typer: helt slumpmässigt bortfall (*missing completely at random, MCAR*), slumpmässigt bortfall (*missing at random, MAR*) och icke-slumpmässigt bortfall (*missing not at random, MNAR*). Det rör sig om MCAR-bortfall, då bortfallet av en viss variabls värde inte beror på någon annan variabls observerade eller bortfallna värden. Detta kan ske t.ex. om ett mätinstrument på grund av felaktig funktion slumpmässigt låter bli att utföra en del av mätningarna. MAR-bortfall rör det sig då bortfallet inte är helt slumpmässigt utan bortfallet av en viss variabls värden är beroende av en annan variabel som inte har observationsbortfall. Detta är det fråga om t.ex. då man i en longitudinell studie vet könet på alla deltagare utgående från studiens första skede och kvinnor deltar i uppföljningsstudien sannolikare än män. I fråga om MNAR-bortfall kan man förutsäga de bortfallna värdena med hjälp av observerade värden. Det är fråga om MNAR-bortfall då bortfallet beror på de bortfallna värdena av antingen samma variabel eller någon annan variabel. Detta är det fråga om då det i longitudinella studier från uppföljningsstudien uteblir en större del av de deltagare som endast har gått grundskolan än av de deltagare som har gått andra stadiets utbildning och då man endast känner till utbildningsgraden på deltagarna i uppföljningsstudien. MNAR-bortfallet kan man inte bedöma på något sätt utgående från materialet och bortfall av denna typ är den mest problematiska av typerna av bortfall.

Statistiska analyser kan inte utföras direkt med material som saknar värden. För att lösa saken har man utvecklat flera metoder som kan uppdelas i partiell borttagning av material och i imputationsmetoder. En del av dessa metoder presenteras nedan.

#### Metoder för partiell borttagning av material:

**Analys av kompletta observationsrader.** I denna metod avlägsnar man ur materialet alla de statistiska enheter som saknar en enda eller flera observationer och analysen utförs med de statistiska enheter som blir kvar. Som exempel kan tjäna ett material där en del av deltagarna saknar uppgiften om längd, en del saknar uppgiften om vikt, en del saknar uppgiften om ålder, en del saknar två av dessa och en del alla av dessa. I en analys av kompletta observationsrader räknar man ut t.ex. korrelationsfaktorerna mellan dessa tre variabler endast för de deltagare som har data om alla tre variabler. Medeltalet för dessa variabler räknas också endast för sådana deltagare som har data om alla dessa tre variabler.

**Analys av tillgängliga observationer.** I denna metod görs varje enskild analys med hjälp av alla tillgängliga observationer. Man räknar t.ex. ut korrelationskoefficienten mellan vikt och längd för de deltagare vars både vikt och längd man känner till; uppgiften om ålder kan saknas eller finnas. Korrelationskoefficienten mellan längd och ålder beräknas för de deltagare som har uppgifter om både längd och ålder; uppgiften om vikt kan saknas eller den kan finnas. På detta sätt har man kunnat räkna ut dessa två korrelationskoefficienter ur delvis olika material. På motsvarande sätt räknar man ut medeltalet av åldern för alla deltagare man vet åldern på, vare sig uppgifter om vikt och längd saknas; medeltalet för längden räknas ut för alla deltagare man vet längden på, oberoende om uppgiften på ålder och vikt saknas. På detta sätt har dessa två medeltal kunnat räknas ut delvis ur olika material.

När man för hand räknar ut analyser av tillgängliga observationer är det viktigt att försäkra sig om att man i varje analys inkluderar endast de statistiska enheter som har data om alla variabler som används i sagda analys. Följande material åskådliggör detta:

Deltagare	Vikt	Längd
Ville	68	NA
Kalle	80	181
Julle	95	172

När man räknar ut korrelationen mellan vikt och längd måste man alltså exkludera Ville från analysen.

### Imputationsmetoder:

**Medelvärdesimputation.** I denna metod ersätter man eller imputerar observationer som saknas genom att använda medelvärdet av alla observerade värden såsom medeltalet eller medianen. Exempelvis räknar man ut medeltalet för vikten med hjälp av observerade värden och medeltalet sätts ut som vikt för de deltagare man inte vet vikten på. Detsamma gör man för övriga variabler som saknar observationer. Ett på detta sätt kompletterat material används vid analyserna. Om studien jämför två grupper använder man i imputationen ofta gruppsspecifika medeltal.

**Imputation genom linjär regression.** I denna metod förutsäger man värden som saknas med hjälp av linjär regression. Under vissa förutsättningar kan man besluta vilken eller vilka variabler man använder som förklarande variabler när man förutsäger värdena på responsvariabeln (den som saknas). Exempelvis kan man utgående från en analys av tillgängliga observationer räkna ut en linjär regressionsanalys där vikten förklarar längden. De observationer som saknas ersätts med den uppskattning som regressionsanalysen ger, alltså med dess estimat.

Värden som saknas skapar sålunda huvudbry för forskare. För att lösa problemen finns dock flera metoder.

I en longitudinell studie utredde man om barn med gestaltningsstörning skiljer sig från friska barn i kontrollgruppen också i fråga om läs- och skrivsvårigheter (luki). I studien deltog sex barn med gestaltningsstörning och sex barn i kontrollgruppen. Studien bestod av två skeden: skede 1 utfördes i förskolåldern och skede 2 på andra klassen. I skede 1 gjordes åt deltagarna bl. a. benämningssuppgifter. I skede 2 gjordes läs- och skrivuppgifter åt deltagarna. I båda skedena verkställdes undersökningarna under två dagars tid. De undersökta områdena för kognition och mätarna för dessa beskrivs i tabell 1.1.2. Studiens tidtabell beskrivs i tabell 1.1.3. Diagnosen om gestaltningsstörning hade ställts före denna studie. Alla deltagare deltog i första skedets första dag. En del av deltagarna deltog inte under alla andra dagar.

Deltagarnas forskningsresultat presenteras i bifogad observationsmatris (Tabell 1.1.4). För några av variablerna ges värdena för vissa med dessa variabler utförda uträkningar i tabell 1.1.5. I tabell 1.1.6 ges för vissa variabler den relativa andelen deltagare som inte saknar någondera variabelns värde. En del av variablernas korrelationskoefficienter presenteras i den bifogade korrelationsmatrisen i tabell 1.1.7. I tabell 1.1.8 presenteras en del av förklaringsgraderna för variablerna. För att representera de värden som saknas för de uppmätta variablerna har man uppställt en s.k. indikatorvariabel som kan anta värdet 0 eller 1. Värdet 0 betyder att värdet på den uppmätta variabeln saknas. Värdet 1 betyder att värdet på den uppmätta variabeln inte saknas. I tabell 1.1.9 presenteras korrelationerna mellan dessa indikatorvariabler och de egentliga uppmätta variablerna.

En del av studiens resultat har redan uträknats och man har kommit fram till att personer från kontrollgruppen och de personer som lider av gestaltningsstörning skiljer sig statistiskt signifikant i rättstavning (kontrollpersonernas medeltal 39,6, medeltalet för personer med gestaltningsstörning 31,4).

### Använda förkortningar:

id = deltagarens identifikationsnummer

kh = variabel som visar om det är fråga om en person från kontrollgruppen eller om en person som har gestaltningsstörning (kan få värdet k = kontroll eller h = lider av gestaltningsstörning)

sp = kön (kan få värdet 0 = pojke, 1 = flicka)

syyek1 = orsak till frånvaro från dag ett under undersökning som gjorts i förskolan

syyek2 = orsak till frånvaro från dag två under undersökning som gjorts i förskolan

syy2lk1 = orsak till frånvaro från dag ett under undersökning som gjorts i andra klass

syy2lk2 = orsak till frånvaro från dag två under undersökning som gjorts i andra klass

osall. = deltog

vanh. kielt. = förälder avstod

ei tav. = ingen kontakt

NA = värde/observation saknas

### Tabell 1.1.1. Reglerna enligt vilka man väljer de variabler som används i imputering.

1. Korrelationen mellan den förklarande variabeln och de observerade värdena för responsvariabeln är minst 0,4 (korrelationen har uträknats som analys av tillgängliga observationer).
2. Korrelationen mellan den förklarande variabeln och de observerade värdena för responsvariabeln är högst 0,9 (korrelationen har uträknats som analys av tillgängliga observationer).
3. Egenvärdet för korrelationen mellan indikatorvariabeln, som representerar responsvariabelns bortfall av värden, och den förklarande variabeln är minst 0,3 (korrelationen har uträknats som analys av tillgängliga observationer).
4. Den förklarande variabeln beskriver orsaken till att värden saknas för responsvariabeln.
5. Statistiska enheter utan observation både för den förklarande variabeln och för responsvariabeln är högst 50 procent av alla statistiska enheter.
6. Den förklarande variabeln har mätts före responsvariabeln eller senast samma dag.
7. Man vet från en tidigare longitudinell studie att den förklarande variabeln har haft ett statistiskt signifikant sammanhang med responsvariabeln då de andra variablerna för samma regressionsmodell har kontrollerats.



**Tabell 1.1.2. Använda tester och motsvarande variabler jämte deras förkortning.**

Test	Kognitionsområde / variabel som uppmätts	Förkortning för variabeln
Boston benämningstest	Benämning av bilder	BNT
Test för snabb seriell benämning	Snabb benämning	NSN
Benämning av bokstäver	Benämning av bokstäver	KiN
Fonologisk processering	Fonologisk processering	FP
Ordförråd	Ordförråd	SV
Sifferrepetition	Arbetsminne	NS
Staty	Reglering av verksamhet	P
Ordavläsning (rätt upplästa)	Läshastighet	LS
Ordavläsning (fel upplästa)	Läsnoggrannhet	LT
Förstående läsning	Läsförståelse	YL
Orddiktamen	Rättstavning	SS

**Tabell 1.1.3. Forskningens tidtabell.**

Skede 1: förskola		Skede 2: klass 2	
Dag 1	Dag 2	Dag 1	Dag 2
Boston benämningstest	Ordförråd	Ordavläsning	Orddiktamen
Test för snabb seriell benämning	Sifferrepetition	Förstående läsning	
Benämning av bokstäver	Staty		
Fonologisk processering			

**Tabell 1.1.4. Observationsmatris. Alla variabler som representerar de kognitiva testerna följer en normalfördelning i baspopulationen och varje enskild variabels standardavvikelse i baspopulationen är samma hos kontrollpersoner och personer som lider av gestaltningsstörning.**

id	kh	sp	BNT	NSN	KiN	FP	SV	NS	P	LS	LT	YL	SS	syyek1	syyek2	syy2lk1	syy2lk2
1	k	0	38	0,5	0,5	7	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	osall.	vanh. kielt.	ei tav.	ei tav.
2	k	0	44	0	0	13	13	14	14	NA	NA	NA	38	osall.	osall.	vanh. kielt.	osall.
3	k	0	33	-0,5	-2	9	11	6	8	70	3	9	37	osall.	osall.	osall.	osall.
4	k	1	48	1,5	1	16	13	16	17	84	0	11	40	osall.	osall.	osall.	osall.
5	k	1	49	1,5	1,5	18	14	10	14	101	2	10	43	osall.	osall.	osall.	osall.
6	k	1	44	-0,5	-1	14	12	11	13	NA	NA	NA	40	osall.	osall.	sjuk	osall.
7	h	0	37	-0,5	0,5	4	14	11	4	53	4	8	25	osall.	osall.	osall.	osall.
8	h	0	43	-1	0	10	14	13	12	NA	NA	NA	NA	osall.	osall.	ei tav.	ei tav.
9	h	0	32	-1,5	-2	6	NA	NA	NA	55	4	9	30	osall.	sjuk	osall.	osall.
10	h	1	47	0,5	1	13	14	16	15	NA	NA	NA	33	osall.	osall.	vanh. kielt.	osall.
11	h	1	48	0,5	1	15	16	9	12	86	3	10	36	osall.	osall.	osall.	osall.
12	h	1	43	-1,5	-1,5	11	NA	NA	NA	47	0	12	33	osall.	sjuk	osall.	osall.
SUMMA			506	-1	-1	136	121	106	109	496	16	69	355				

**Tabell 1.1.5. Vissa uträkningar som har utförts med värden för YL, NS, LT och FP.**

id	kh	kvadraten på YL:s värde	kvadraten på NS:s värde	Produkten av YL:s och NS:s värde	Skillnaden mellan YL:s värde och dess gruppsspecifika medeltal (kontroll/gestaltningsstörning)	Kvadraten på skillnaden mellan YL:s värde och dess gruppsspecifika medeltal (kontroll/gestaltningsstörning)	kvadraten på LT:s värde	kvadraten på FP:s värde	Produkten av LT:s och FP:s värde
1	k	NA	NA	NA	NA	NA	NA	49	NA
2	k	NA	196	NA	NA	NA	NA	169	NA
3	k	81	36	54	-1,00	1,0000	9	81	27
4	k	121	256	176	1,00	1,0000	0	256	0
5	k	100	100	100	0	0	4	324	36
6	k	NA	121	NA	NA	NA	NA	196	NA
7	h	64	121	88	-1,75	3,0625	16	16	16
8	h	NA	169	NA	NA	NA	NA	100	NA
9	h	81	NA	NA	-0,75	0,5625	16	36	24
10	h	NA	256	NA	NA	NA	NA	169	NA
11	h	100	81	90	0,25	0,0625	9	225	45
12	h	144	NA	NA	2,25	5,0625	0	121	0
SUMMA		691	1336	508			54	1742	148

**Tabell 1.1.6. Den relativa andelen av deltagarna som inte saknar värde för någondera variabel.**

	id	kh	sp	BNT	NSN	KiN	FP	SV	NS	P	LS	LT	YL	SS	syyek1	syyek2	syy2lk1	syy2lk2
id	1	1	1	1	1	1	1	0,75	0,75	0,75	0,58	0,58	0,58	0,83	1	1	1	1
kh	1	1	1	1	1	1	1	0,75	0,75	0,75	0,58	0,58	0,58	0,83	1	1	1	1
sp	1	1	1	1	1	1	1	0,75	0,75	0,75	0,58	0,58	0,58	0,83	1	1	1	1
BNT	1	1	1	1	1	1	1	0,75	0,75	0,75	0,58	0,58	0,58	0,83	1	1	1	1
NSN	1	1	1	1	1	1	1	0,75	0,75	0,75	0,58	0,58	0,58	0,83	1	1	1	1
KiN	1	1	1	1	1	1	1	0,75	0,75	0,75	0,58	0,58	0,58	0,83	1	1	1	1
FP	1	1	1	1	1	1	1	0,75	0,75	0,75	0,58	0,58	0,58	0,83	1	1	1	1
SV	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,42	0,42	0,42	0,67	0,75	0,75	0,75	0,75
NS	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,42	0,42	0,42	0,67	0,75	0,75	0,75	0,75
P	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,42	0,42	0,42	0,67	0,75	0,75	0,75	0,75
LS	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,42	0,42	0,42	0,58	NA	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58
LT	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,42	0,42	0,42	NA	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58
YL	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,42	0,42	0,42	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58
SS	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,67	0,67	0,67	0,58	0,58	0,58	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
syyek1	1	1	1	1	1	1	1	0,75	0,75	0,75	0,58	0,58	0,58	0,83	1	1	1	1
syyek2	1	1	1	1	1	1	1	0,75	0,75	0,75	0,58	0,58	0,58	0,83	1	1	1	1
syy2lk1	1	1	1	1	1	1	1	0,75	0,75	0,75	0,58	0,58	0,58	0,83	1	1	1	1
syy2lk2	1	1	1	1	1	1	1	0,75	0,75	0,75	0,58	0,58	0,58	0,83	1	1	1	1



**Tabell 1.1.7. Korrelationer mellan variabler (Pearson; uträknat som analys av tillgängliga observationer).**

	sp	BNT	NSN	KiN	FP	SV	NS	P	LS	LT	YL	SS
sp	1	0,77	0,43	0,35	0,77	0,30	0,22	0,63	0,53	-0,76	0,83	0,48
BNT	0,77	1	0,63	0,72	0,87	0,57	0,54	0,82	0,69	-0,61	0,61	0,58
NSN	0,43	0,63	1	0,82	0,64	0,28	0,29	0,61	0,92	-0,30	0,14	0,61
KiN	0,35	0,72	0,82	1	0,47	0,79	0,50	0,39	0,71	-0,16	0,06	0,24
FP	0,77	0,87	0,64	0,47	1	0,17	0,21	0,87	0,85	NA	0,62	0,88
SV	0,30	0,57	0,28	0,79	0,17	1	0,18	0,08	0,27	0,16	0,14	-0,25
NS	0,22	0,54	0,29	0,50	0,21	0,18	1	0,61	0,13	-0,71	0,53	-0,03
P	0,63	0,82	0,61	0,39	0,87	0,08	0,61	1	0,84	-0,91	0,99	0,72
LS	0,53	0,69	0,92	0,71	0,85	0,27	0,13	0,84	1	-0,15	0,11	0,85
LT	-0,76	-0,61	-0,30	-0,16	NA	0,16	-0,71	-0,91	-0,15	1	-0,92	-0,52
YL	0,83	0,61	0,14	0,06	0,62	0,14	0,53	0,99	0,11	-0,92	1	0,49
SS	0,48	0,58	0,61	0,24	0,88	-0,25	-0,03	0,72	0,85	-0,52	0,49	1

**Tabell 1.1.8. Förklaringsgrader för variabler (uträknat som analys av tillgängliga observationer).**

	sp	BNT	NSN	KiN	FP	SV	NS	P	LS	LT	YL	SS
sp	1	0,59	0,18	0,12	0,59	0,09	0,05	0,40	0,28	0,58	0,69	0,23
BNT	0,59	1	0,40	0,52	0,76	0,32	0,29	0,67	0,48	0,37	0,37	0,34
NSN	0,18	0,40	1	0,67	0,41	0,08	0,08	0,37	0,85	0,09	0,02	0,37
KiN	0,12	0,52	0,67	1	NA	0,62	0,25	0,15	0,50	0,03	0	0,06
FP	0,59	0,76	0,41	NA	1	0,03	0,04	0,76	0,72	NA	0,38	0,77
SV	0,09	0,32	0,08	0,62	0,03	1	0,03	0,01	0,07	0,03	0,02	0,06
NS	0,05	0,29	0,08	0,25	0,04	0,03	1	0,37	0,02	0,50	0,28	0
P	0,40	0,67	0,37	0,15	0,76	0,01	0,37	1	0,71	0,83	0,98	0,52
LS	0,28	0,48	0,85	0,50	0,72	0,07	0,02	0,71	1	0,02	0,01	0,72
LT	0,58	0,37	0,09	0,03	NA	0,03	0,50	0,83	0,02	1	0,85	0,27
YL	0,69	0,37	0,02	0	0,38	0,02	0,28	0,98	0,01	0,85	1	0,24
SS	0,23	0,34	0,37	0,06	0,77	0,06	0	0,52	0,72	0,27	0,24	1

**Tabell 1.1.9. Korrelationer mellan de saknade värdenas indikatorvariabler och de egentliga uppmätta värdena. I den första kolumnen återfinns indikatorvariabler för saknade värden som kan få värdet 0 (saknas) eller 1 (saknas inte). Som ett tecken på detta innehåller variabelns namn i början bokstaven P. Stark korrelation betyder att saknaden av vissa variablers värden är statistiskt sammanhängande med värdet för en viss variabel.**

	sp	BNT	NSN	KiN	FP	SV	NS	P	LS	LT	YL	SS
Pid	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Pkh	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Psp	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
PBNT	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
PNSN	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
PKiN	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
PFP	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
PSV	0,19	0,46	0,44	0,45	0,47	NA	NA	NA	0,67	0,11	-0,33	0,39
PNS	0,19	0,46	0,44	0,45	0,47	NA	NA	NA	0,67	0,11	-0,33	0,39
PP	0,19	0,46	0,44	0,45	0,47	NA	NA	NA	0,67	0,11	-0,33	0,39
PLS	0,17	-0,16	0,01	-0,13	-0,01	0,13	-0,49	-0,34	NA	NA	NA	-0,19
PLT	0,17	-0,16	0,01	-0,13	-0,01	0,13	-0,49	-0,34	NA	NA	NA	-0,19
PYL	0,17	-0,16	0,01	-0,13	-0,01	0,13	-0,49	-0,34	NA	NA	NA	-0,19
PSS	0,45	0,13	0,08	-0,13	0,31	-0,15	-0,14	0,01	NA	NA	NA	NA
Psyyek1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Psyyek2	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Psyy2lk1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Psyy2lk2	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

## UPPGIFTER

### 1.1.1. Svara med hjälp av artikeln Berg oa, *Eri nimeämistaitojen yhteys myöhempiin lukitaitoihin: Om rättstavningen gäller att...*

- barn med gestaltsstörning skilde sig från personer i kontrollgruppen i fråga om den i samma riktning som barn som klarade sig svagt i båda benämningssuppgifterna (benämning av bilder och snabb benämning) skilde sig från kontrollpersonerna (oberoende om skillnadens statistiska signifikans).
- barn med gestaltsstörning skilde sig i fråga om den statistiskt signifikant från kontrollpersonerna, men barn som klarade sig svagt i båda benämningssuppgifterna (benämning av bilder och snabb benämning), skilde sig inte i fråga om den statistiskt signifikant från kontrollpersonerna.
- barn med gestaltsstörning skilde sig inte i fråga om den statistiskt signifikant från kontrollpersonerna, men barn som klarade sig svagt i båda benämningssuppgifterna (benämning av bilder och snabb benämning), skilde sig i fråga om den statistiskt signifikant från kontrollpersonerna.
- barn som klarade sig svagt i båda benämningssuppgifterna (benämning av bilder och snabb benämning) och barn med gestaltsstörning skilde sig i fråga om den statistiskt signifikant från barn i kontrollgruppen.

### 1.1.2. Skiljer sig barnen som lider av gestaltsstörning från kontrollpersonerna i fråga om läsförståelse då de observationer som saknas inte ersätts på något sätt utan uträkningarna görs som en analys av tillgängliga observationer och uträkningarna görs med de värden som finns i tabell 1.1.4?

- Vad är medeltalet för personerna i kontrollgruppen?
- Vilken statistisk formel behöver du för att beräkna standardavvikelsen för barn med gestaltsstörning?
- Vad är standardavvikelsen för barn med gestaltsstörning?
- Vilken statistisk formel behöver du för att beräkna teststorheten?
- Vilket är värdet på teststorheten?
- Vilka är testets frihetsgrader?
- Vad är testets minsta signifikansnivå?
  - $< 0,001$
  - $< 0,01$
  - $< 0,05$
  - $< 0,1$
  - $< 0,2$
  - $> 0,2$

### 1.1.3. Komplettera ...

- förklaringsgradsmatrisen 1.1.8: Vilken är förklaringsgraden mellan variablerna benämning av bokstäver och fonologisk processering?
- korrelationsmatrisen 1.1.7: Korrelationen mellan variablerna läsnoggrannhet och fonologisk processering är  $r = \frac{a}{\sqrt{b}}$ . Vad är...
  - värdet på a?
  - värdet på b?
  - korrelationen?

### 1.1.4. Komplettera tabell 1.1.6: Vad är den relativa andelen av de deltagare som har ett värde både för läshastighet och för läsnoggrannhet?

### 1.1.5. Välj de variabler som passar som förklarande variabler när man imputerar de värden som saknas för läsförståelse med hjälp av linjär regression. Använd reglerna från tabell 1.1.1 i enlighet med direktiven i varje underpunkt:

- Vilken eller vilka variabler är lämpliga att använda när de måste uppfylla regel 1 och regel 2?
  - Snabb benämning
  - Orddiktamen
  - Benämning av bilder
  - Kön
  - Ingen av de ovan nämnda
- Vilken eller vilka variabler är lämpliga att använda när de måste uppfylla den ena av reglerna 1 och 3?
  - Arbetsminne
  - Orddiktamen
  - Reglering av verksamhet
  - Ordförråd
  - Ingen av de ovan nämnda

- c) Vilken eller vilka variabler är lämpliga att använda när de måste uppfylla en regel (och endast en) av 5 och 6 samt därtill regel 1?
  - i) Arbetsminne
  - ii) Snabb benämning
  - iii) Orddiktamen
  - iv) Ingen av de ovan nämnda
- d) Vilken eller vilka variabler är lämpliga att använda om man väljer dem på basen av regel 7?
  - i) Ordförråd
  - ii) Benämning av bokstäver
  - iii) Reglering av verksamheten
  - iv) Ingen av de ovan nämnda

**1.1.6. Imputera värdet för variabeln läsförståelse för deltagare nummer 6. Använd linjär regressionsanalys där den förklarande variabeln är arbetsminne.**

- a) Vilken statistisk formel behöver du för att räkna ut den förklarande variabelns regressionskoefficient?
- b) Vad är värdet på den förklarande variabelns regressionskoefficient?
- c) Vilken statistisk formel behöver du för att räkna ut konstanten  $b_0$ ?
- d) Vilket värde har konstanten  $b_0$ ?
- e) Vad är värdet på den förklarande variabeln?
- f) Vad är värdet på estimatet för responsvariabeln?

**UPPGIFT 1.2**

**SVARA PÅ SVARSBLANKETTERNA 2 OCH 3.**

En forskare intresserade sig för hur tentamenstiden är kopplad till framgång i provet. I samband med tentamenövervakningen antecknade forskaren, under ett årligen återkommande tentamenstillfälle från 2008 till 2017 förutom under åren 2009 och 2010), på den studerandes tentamenspapper ett nummer som visade i vilken ordning deltagarna avlägsnade sig. Därtill antecknade han också tiden studenten använde för att svara i tentamen under åren 2014–2016.

Ur det sammanslagna materialet från åren 2014–2016 skapades tre spridningsfigurer.

Bild 1.2.1: Ordningen man avlägsnade sig på X-axeln och totalpoäng på Y-axeln.

Bild 1.2.2: Provtid i minuter på X-axeln och totalpoäng på Y-axeln.

Bild 1.2.3: Provtid i minuter på X-axeln och procentandel för dem som avlägsnade sig på Y-axeln.

Bilderna 1.2.2 och 1.2.3 visar att provtiden är en åt höger sned variabel d.v.s. en stor del av deltagarna använder en stor del av eller nästan hela den tillgängliga tiden. Därför ville forskaren skapa estimat som beskriver provtiden också för materialet för de åren då endast tiden då man avlägsnade sig och totalpoäng hade antecknats med hjälp av det sammanslagna materialet från åren 2014–2016 som referens.

**Använda variabler:**

**POI** beskriver vilket nummer i ordningen deltagaren hade då han/hon lämnade provet. Nummer 1 betyder att deltagaren var den första som avlägsnade sig.

**YHT** erhållna totalpoäng. Man blev godkänd i provet om man fick ca hälften av den maximala poängsumman. Gränsen för godkänd var i allmänhet 33 poäng.

**MIN** Provtid i minuter från provets början. Denna variabel kan anta värden mellan 75–248. Provet varade i 4 timmar, men på grund av rusningen i slutet, har enstaka deltagare under några år avlägsnat sig 8 minuter efter att provet officiellt hade avslutats. Detta har mätts endast under åren 2014–2016.

Av materialet för åren 2014–2016 skapades ett nytt, sammanslaget material, vars antal observationer (N) var 184.

**PO2:** En variabel som beskriver i vilken ordning deltagarna avlägsnade sig och som har skapats av det sammanslagna materialet

för åren 2014–2016. Materialet sorterades enligt provtiden (MIN) i stigande ordning. Om deltagarna hade avlägsnat sig under samma minuttal bestämdes dessa deltagares ordning i slumpmässig stigande ordning.

**PO2%** =  $(PO2/N) \cdot 100$  %. En procentvariabel, som beskriver i vilken ordning deltagarna avlägsnade sig och som har skapats av det sammanslagna materialet för åren 2014–2016 samt vars minsta värde är  $(1/184) \cdot 100$  och största värde är 100.

Forskaren ville med materialet från åren 2014–2016 som grund skapa estimat för provtid i minuter också för de år då endast variabeln om vilket nummer i ordningen personen hade då han/hon lämnade provet antecknades.

Först skapade han/hon variabeln **POI%** =  $(POI/N) \cdot 100$  separat för varje års material, alltså för åren 2008, 2011–2017. N = antalet observationen under aktuella året.

Sedan definierade han/hon den s.k. *substitutionsmetoden*:

Forskaren kopplade värdet på variabeln **P%** till minuttal på följande sätt. Han/hon letade bland de PO2% värden som beräknats för det sammanslagna materialet för åren 2014–2016 ett värde för PO2% som låg närmast värdet för P% men som var mindre än värdet på P%. Detta värde kallade forskaren för PO2%a. Sedan letade han/hon bland värdena för PO2% ett värde som låg närmast värdet P% men var större än eller lika stort som värdet P% och kallade detta värde för PO2%b. På detta sätt hade forskaren av värdena för PO2% fått ett intervall PO2%a – PO2%b. Efter detta avläste forskaren vilket är det minuttal MIN, som ligger mellan PO2%a och PO2%b. Det erhållna värdet MIN placerades som värde för den variabel för minuter som motsvarar P%. I den direkta substitutionsmetoden är denna variabel EMIN1 och i referensmetoden EMIN2. Om det uppstod lika tal valdes som estimat den variabel som motsvarade PO2%b.

1. Direkt *substitutionsmetod*. Som värde för talet P% används värdet på variabeln POI%. det uppskattade värdet för minuterna placeras i variabeln EMIN1.

2. En annan metod kallade han/hon *referensmetoden*. I denna metod uppskattas provtidsminuterna EMIN2 på följande sätt. I det sammanslagna materialet för åren 2014–2016 letade han/hon upp referenserna för de minsta värdena för den snabbaste tiden, under vilken man inte kan klara av provet så att man får ett bra resultat. Forskaren kollade i materialet för åren 2014–2016 hur snabbt den snabbaste deltagaren hade fått ett hyfsat bra poängtal (YHT minst 49) eller ett mycket bra poängantal (YHT 58.5 eller högre). Som AP1 placerade han/hon ett värde för PO2% som i materialet för åren 2014–2016 motsvarade en sådan deltagares poängvärde som gjort provet snabbast och fått minst 49 poäng men inte lika med eller flera än 58.5 poäng. Till MIN tal placerades i frågavarande persons minuter representerande MIN tal. Som AP2 gavs det värde på PO2% som motsvarade en sådan deltagares värde för PO2% som hade gjort provet snabbast i materialet för åren 2014–2016 och fått minst 58.5 poäng (detta poängtal gav det högsta vitsordet). Som värde för MIN placerades i fråga varande persons minuter representerande MIN värde.

Estimering av minuter med referensmetoden för åren 2008, 2011–2013 och 2017

**AP** = Initialreferens som antingen är AP1 eller AP2 enligt vilken observation som kommer först när materialet granskas i stigande ordning enligt den ordning deltagarna avlägsnade sig.

**N** = antalet observationer under i frågavarande år

**AJ** = minsta ordningsnummer POI med vilken personen har fått minst 49 poäng

**LN** = slutobservationer LN = N - AJ

**LK** =  $(100 - AP)/LN$

**AK** =  $(AP - 1)/(AJ - 1)$

**EPO2%** variabeln får som värde antingen EPOA% eller EPOL% enligt följande kriterier:

**EPOA%** =  $1 + AK \cdot (POI - 1)$  när POI varierar mellan 1, LN-1

**EPOL%** =  $AP + LK \cdot (POI - AJ)$  när POI varierar mellan LN,N

Efter detta bestämdes värdena för variabeln EMIN2 genom att använda den tidigare definierade substitutionsmetoden och först ge variabeln P% värdena EPOA% eller EPOL%, enligt kriterierna ovan.

Materialen för åren 2014–2016 samt 2008, 2009–2012 och 2017 finns på följande sidor.

2014					
POI	YHT	MIN	POI%	PO2	PO2%
1	8.5	80	1.6	2	1.1
2	5.5	95	3.1	6	3.3
3	37.0	110	4.7	7	3.8
4	42.5	125	6.3	10	5.4
5	32.0	127	7.8	11	6.0
6	40.0	130	9.4	12	6.5
7	43.0	133	10.9	15	8.2
8	20.5	135	12.5	17	9.2
9	33.0	136	14.1	18	9.8
10	28.5	165	15.6	25	13.6
11	59.0	165	17.2	26	14.1
12	33.5	169	18.8	28	15.2
13	54.0	170	20.3	30	16.3
14	51.0	173	21.9	34	18.5
15	41.0	174	23.4	35	19.0
16	54.5	175	25.0	38	20.7
17	62.0	175	26.6	39	21.2
18	63.0	178	28.1	43	23.4
19	58.0	182	29.7	49	26.6
20	44.0	183	31.3	51	27.7
21	63.0	189	32.8	55	29.9
22	30.0	189	34.4	56	30.4
23	58.0	191	35.9	57	31.0
24	49.0	192	37.5	60	32.6
25	51.0	194	39.1	62	33.7
26	61.0	195	40.6	63	34.2
27	54.0	196	42.2	64	34.8
28	53.0	196	43.8	65	35.3
29	42.0	196	45.3	66	35.9
30	50.0	198	46.9	69	37.5
31	44.5	202	48.4	73	39.7
32	53.0	203	50.0	76	41.3
33	35.5	203	51.6	77	41.8
34	55.5	203	53.1	78	42.4
35	55.0	206	54.7	82	44.6
36	50.0	208	56.3	85	46.2
37	38.0	208	57.8	86	46.7
38	54.5	209	59.4	91	49.5
39	49.0	215	60.9	99	53.8
40	62.5	216	62.5	101	54.9
41	54.5	218	64.1	104	56.5
42	47.0	219	65.6	107	58.2
43	38.0	221	67.2	108	58.7
44	56.0	222	68.8	109	59.2
45	45.0	224	70.3	116	63.0
46	42.5	226	71.9	121	65.8
47	46.0	227	73.4	126	68.5
48	50.0	227	75.0	127	69.0
49	62.0	229	76.6	129	70.1
50	61.0	229	78.1	130	70.7
51	22.0	231	79.7	134	72.8
52	36.5	231	81.3	135	73.4
53	39.0	231	82.8	136	73.9
54	55.0	232	84.4	139	75.5
55	51.0	236	85.9	150	81.5
56	56.0	239	87.5	160	87.0
57	47.0	241	89.1	167	90.8
58	48.0	241	90.6	168	91.3
59	51.0	241	92.2	169	91.8
60	45.0	241	93.8	170	92.4
61	62.0	243	95.3	178	96.7
62	49.0	248	96.9	182	98.9
63	36.0	248	98.4	183	99.5
64	65.0	248	100.0	184	100.0

2015					
POI	YHT	MIN	POI%	PO2	PO2%
1	37.0	123	1.8	8	4.3
2	53.0	124	3.6	9	4.9
3	37.0	132	5.4	14	7.6
4	62.5	144	7.1	20	10.9
5	37.0	153	8.9	22	12.0
6	40.5	159	10.7	24	13.0
7	33.0	169	12.5	29	15.8
8	52.5	171	14.3	31	16.8
9	28.5	174	16.1	36	19.6
10	62.5	176	17.9	40	21.7
11	63.5	177	19.6	41	22.3
12	52.0	178	21.4	44	23.9
13	56.0	179	23.2	45	24.5
14	43.5	183	25.0	52	28.3
15	60.0	184	26.8	53	28.8
16	53.5	186	28.6	54	29.3
17	24.0	191	30.4	58	31.5
18	55.0	193	32.1	61	33.2
19	55.0	196	33.9	67	36.4
20	47.5	197	35.7	68	37.0
21	26.5	198	37.5	70	38.0
22	31.5	202	39.3	74	40.2
23	48.0	204	41.1	80	43.5
24	44.5	205	42.9	81	44.0
25	61.0	206	44.6	83	45.1
26	45.0	207	46.4	84	45.7
27	55.0	208	48.2	87	47.3
28	56.5	208	50.0	88	47.8
29	56.5	208	51.8	89	48.4
30	61.0	208	53.6	90	48.9
31	56.0	209	55.4	92	50.0
32	60.0	209	57.1	93	50.5
33	62.0	210	58.9	95	51.6
34	44.5	210	60.7	96	52.2
35	52.5	211	62.5	97	52.7
36	53.5	215	64.3	100	54.3
37	35.5	218	66.1	105	57.1
38	56.0	218	67.9	106	57.6
39	55.0	222	69.6	110	59.8
40	56.0	223	71.4	113	61.4
41	59.0	223	73.2	114	62.0
42	62.5	224	75.0	117	63.6
43	33.0	225	76.8	119	64.7
44	53.5	225	78.6	120	65.2
45	36.0	229	80.4	131	71.2
46	52.5	234	82.1	143	77.7
47	52.0	234	83.9	144	78.3
48	41.5	235	85.7	147	79.9
49	42.5	236	87.5	151	82.1
50	46.5	237	89.3	153	83.2
51	62.0	238	91.1	159	86.4
52	28.0	239	92.9	161	87.5
53	50.5	239	94.6	162	88.0
54	52.5	239	96.4	163	88.6
55	51.0	239	98.2	164	89.1
56	46.5	240	100.0	166	90.2

2016					
POI	YHT	MIN	POI%	PO2	PO2%
1	18.0	75	1.6	1	0.5
2	27.0	84	3.1	3	1.6
3	0.0	90	4.7	4	2.2
4	17.0	91	6.3	5	2.7
5	36.5	131	7.8	13	7.1
6	21.5	134	9.4	16	8.7
7	32.0	138	10.9	19	10.3
8	47.5	145	12.5	21	11.4
9	62.0	156	14.1	23	12.5
10	18.5	166	15.6	27	14.7
11	58.5	171	17.2	32	17.4
12	15.0	172	18.8	33	17.9
13	55.5	174	20.3	37	20.1
14	67.0	177	21.9	42	22.8
15	58.5	179	23.4	46	25.0
16	65.5	179	25.0	47	25.5
17	62.5	181	26.6	48	26.1
18	21.0	182	28.1	50	27.2
19	65.5	191	29.7	59	32.1
20	61.5	199	31.3	71	38.6
21	46.5	199	32.8	72	39.1
22	57.5	202	34.4	75	40.8
23	38.0	203	35.9	79	42.9
24	57.5	209	37.5	94	51.1
25	39.5	214	39.1	98	53.3
26	62.5	216	40.6	102	55.4
27	57.5	216	42.2	103	56.0
28	62.5	222	43.8	111	60.3
29	49.5	222	45.3	112	60.9
30	39.5	223	46.9	115	62.5
31	67.0	224	48.4	118	64.1
32	34.5	226	50.0	122	66.3
33	52.5	226	51.6	123	66.8
34	64.0	226	53.1	124	67.4
35	58.0	226	54.7	125	67.9
36	51.5	228	56.3	128	69.6
37	59.0	230	57.8	132	71.7
38	60.5	230	59.4	133	72.3
39	65.5	231	60.9	137	74.5
40	44.5	231	62.5	138	75.0
41	59.0	232	64.1	140	76.1
42	58.5	233	65.6	141	76.6
43	53.5	233	67.2	142	77.2
44	66.5	234	68.8	145	78.8
45	67.5	234	70.3	146	79.3
46	56.5	235	71.9	148	80.4
47	37.0	235	73.4	149	81.0
48	66.5	236	75.0	152	82.6
49	30.5	237	76.6	154	83.7
50	43.0	237	78.1	155	84.2
51	58.0	237	79.7	156	84.8
52	50.5	237	81.3	157	85.3
53	62.5	237	82.8	158	85.9
54	60.5	239	84.4	165	89.7
55	55.5	241	85.9	171	92.9
56	61.5	241	87.5	172	93.5
57	53.5	241	89.1	173	94.0
58	39.0	241	90.6	174	94.6
59	60.0	241	92.2	175	95.1
60	56.0	242	93.8	176	95.7
61	64.0	242	95.3	177	96.2
62	65.0	244	96.9	179	97.3
63	36.5	245	98.4	180	97.8
64	50.0	246	100.0	181	98.4

2008			
POI	YHT	POI%	EMIN1
1	6.0	2.0	84
2	0.0	4.0	110
3	22.0	6.0	127
4	62.0	8.0	132
5	28.0	10.0	136
6	43.0	12.0	153
7	46.0	14.0	165
8	46.0	16.0	169
9	66.0	18.0	172
10	40.0	20.0	174
11	70.0	22.0	176
12	69.0	24.0	178
13	68.0	26.0	179
14	41.0	28.0	183
15	72.0	30.0	189
16	23.0	32.0	191
17	71.0	34.0	194
18	63.0	36.0	196
19	74.0	38.0	198
20	69.0	40.0	202
21	65.0	42.0	203
22	49.0	44.0	204
23	65.0	46.0	207
24	65.0	48.0	208
25	43.0	50.0	209
26	59.0	52.0	210
27	45.0	54.0	215
28	76.0	56.0	216
29	65.0	58.0	218
30	66.0	60.0	222
31	70.0	62.0	223
32	55.0	64.0	224
33	61.0	66.0	226
34	63.0	68.0	226
35	57.0	70.0	228
36	43.0	72.0	230
37	55.0	74.0	231
38	49.0	76.0	232
39	42.0	78.0	234
40	47.0	80.0	235
41	53.0	82.0	236
42	64.0	84.0	237
43	62.0	86.0	237
44	27.0	88.0	239
45	29.0	90.0	239
46	28.0	92.0	241
47	53.0	94.0	241
48	18.0	96.0	242
49	61.0	98.0	245
50	31.0	100.0	248

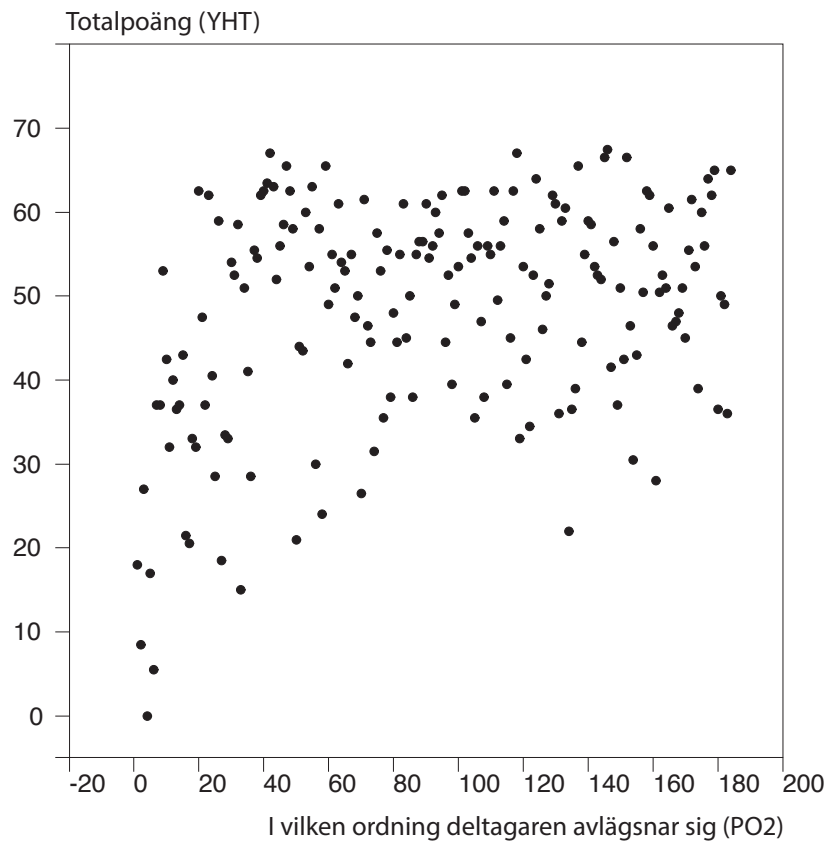


2011					
POI	YHT	POI%	EMIN1	EPO2%	EMIN2
1	66.0	1.7	84	10.9	144
2	21.5	3.4	95	12.5	153
3	50.5	5.2	124	14.0	165
4	26.0	6.9	130	15.6	169
5	69.0	8.6	133	17.2	171
6	29.0	10.3	138	18.7	173
7	43.0	12.1	153	20.3	174
8	58.0	13.8	165	21.8	176
9	50.0	15.5	169	23.4	178
10	50.0	17.2	171	25.0	179
11	67.0	19.0	173	26.5	181
12	66.0	20.7	175	28.1	183
13	35.5	22.4	177	29.7	186
14	17.0	24.1	178	31.2	191
15	60.0	25.9	179	32.8	192
16	66.0	27.6	182	34.3	195
17	23.0	29.3	184	35.9	196
18	44.5	31.0	191	37.5	197
19	28.5	32.8	192	39.0	199
20	64.0	34.5	195	40.6	202
21	35.5	36.2	196	42.2	203
22	24.0	37.9	198	43.7	204
23	47.0	39.7	199	45.3	206
24	57.0	41.4	203	46.9	208
25	39.0	43.1	203	48.4	208
26	31.0	44.8	206	50.0	209
27	56.0	46.6	208	51.5	209
28	55.0	48.3	208	53.1	211
29	63.0	50.0	209	54.7	215
30	63.0	51.7	210	56.2	216
31	63.0	53.4	214	57.8	218
32	31.0	55.2	216	59.4	222
33	59.0	56.9	218	60.9	222
34	31.0	58.6	219	62.5	223
35	48.0	60.3	222	64.0	224
36	48.0	62.1	223	65.6	225
37	34.5	63.8	224	67.2	226
38	50.5	65.5	225	68.7	227
39	46.0	67.2	226	70.3	229
40	58.0	69.0	227	71.9	230
41	42.0	70.7	229	73.4	231
42	52.0	72.4	230	75.0	231
43	46.0	74.1	231	76.6	232
44	65.5	75.9	232	78.1	234
45	52.0	77.6	233	79.7	234
46	40.5	79.3	234	81.2	235
47	60.0	81.0	235	82.8	236
48	36.0	82.8	236	84.4	237
49	59.0	84.5	237	85.9	237
50	54.0	86.2	237	87.5	239
51	58.0	87.9	239	89.1	239
52	44.5	89.7	239	90.6	240
53	35.0	91.4	241	92.2	241
54	59.0	93.1	241	93.7	241
55	43.0	94.8	241	95.3	241
56	24.5	96.6	242	96.9	243
57	65.5	98.3	245	98.4	246
58	51.0	100.0	248	100.0	248

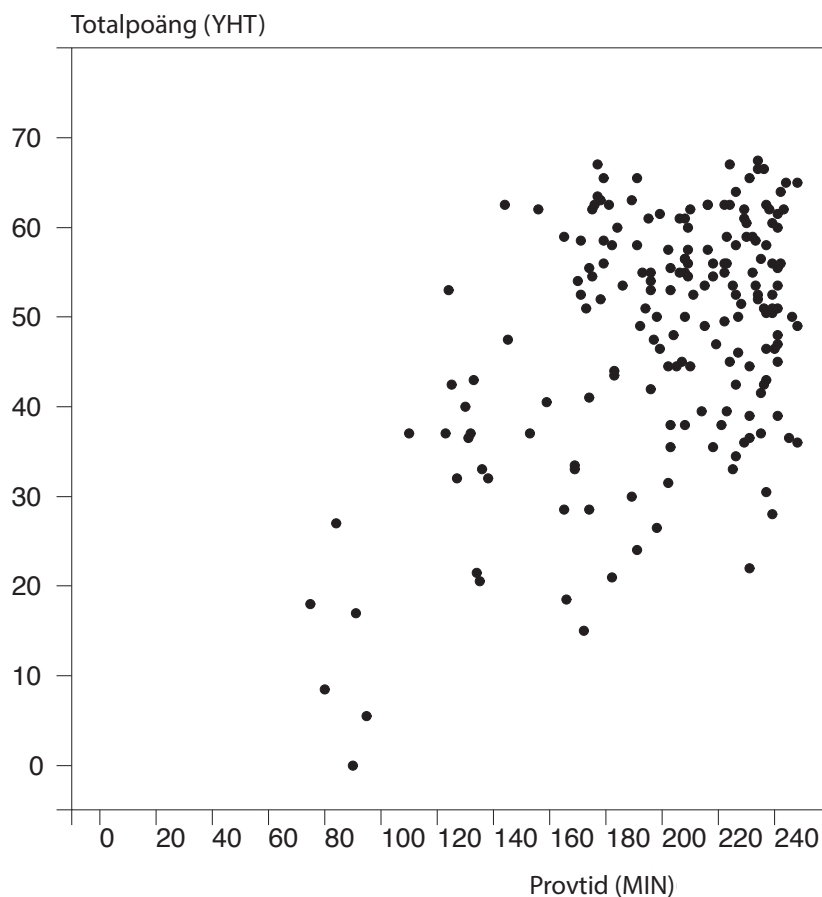
2012					
POI	YHT	POI%	EMIN1	EPO2%	EMIN2
1	0.0	1.8	84	1.0	75
2	0.0	3.5	95	2.3	90
3	31.0	5.3	124	3.6	95
4	50.0	7.0	130	4.9	124
5	36.0	8.8	134	6.7	130
6	38.0	10.5	138	8.5	133
7	47.0	12.3	153	10.3	136
8	60.0	14.0	165	12.1	153
9	40.0	15.8	169	13.9	165
10	60.0	17.5	171	15.7	169
11	27.0	19.3	174	17.5	171
12	63.0	21.1	175	19.3	174
13	56.0	22.8	177	21.0	175
14	41.0	24.6	179	22.8	177
15	45.0	26.3	181	24.6	179
16	52.0	28.1	183	26.4	181
17	44.5	29.8	186	28.2	183
18	36.0	31.6	191	30.0	189
19	55.0	33.3	193	31.8	191
20	43.0	35.1	196	33.6	193
21	55.0	36.8	196	35.4	196
22	59.0	38.6	199	37.2	197
23	60.0	40.4	202	39.0	199
24	57.0	42.1	203	40.8	202
25	33.0	43.9	204	42.6	203
26	38.5	45.6	206	44.4	205
27	56.0	47.4	208	46.2	207
28	50.0	49.1	208	48.0	208
29	63.0	50.9	209	49.8	209
30	59.0	52.6	210	51.6	209
31	57.0	54.4	215	53.3	214
32	64.0	56.1	216	55.1	216
33	58.0	57.9	218	56.9	218
34	35.5	59.6	222	58.7	221
35	51.5	61.4	222	60.5	222
36	41.0	63.2	224	62.3	223
37	33.5	64.9	225	64.1	224
38	64.0	66.7	226	65.9	226
39	37.0	68.4	226	67.7	226
40	55.0	70.2	229	69.5	227
41	59.5	71.9	230	71.3	229
42	48.0	73.7	231	73.1	231
43	59.0	75.4	231	74.9	231
44	54.0	77.2	233	76.7	233
45	49.0	78.9	234	78.5	234
46	35.0	80.7	235	80.3	235
47	54.0	82.5	236	82.1	236
48	67.0	84.2	237	83.9	237
49	59.0	86.0	237	85.6	237
50	36.5	87.7	239	87.4	239
51	67.0	89.5	239	89.2	239
52	59.0	91.2	241	91.0	241
53	49.0	93.0	241	92.8	241
54	64.0	94.7	241	94.6	241
55	59.0	96.5	242	96.4	242
56	58.5	98.2	245	98.2	245
57	67.0	100.0	248	100.0	248

2013					
POI	YHT	POI%	EMIN1	EPO2%	EMIN2
1	49.0	1.5	80	4.9	124
2	50.5	3.1	91	6.4	127
3	40.0	4.6	123	7.9	132
4	38.5	6.2	127	9.4	135
5	50.5	7.7	132	10.8	138
6	20.5	9.2	134	12.3	153
7	43.5	10.8	138	13.8	165
8	51.0	12.3	153	15.3	169
9	62.0	13.8	165	16.8	170
10	40.5	15.4	169	18.3	172
11	47.5	16.9	171	19.8	174
12	45.5	18.5	172	21.2	175
13	39.5	20.0	174	22.7	177
14	41.5	21.5	175	24.2	178
15	18.5	23.1	177	25.7	179
16	45.5	24.6	179	27.2	182
17	49.5	26.2	181	28.7	183
18	33.5	27.7	182	30.2	189
19	41.5	29.2	184	31.6	191
20	54.0	30.8	189	33.1	192
21	35.5	32.3	191	34.6	195
22	48.0	33.8	194	36.1	196
23	36.5	35.4	196	37.6	198
24	38.5	36.9	196	39.1	199
25	41.0	38.5	198	40.6	202
26	57.5	40.0	202	42.0	203
27	42.0	41.5	203	43.5	204
28	41.5	43.1	203	45.0	206
29	61.0	44.6	206	46.5	208
30	52.5	46.2	207	48.0	208
31	51.5	47.7	208	49.5	209
32	51.0	49.2	208	51.0	209
33	51.0	50.8	209	52.5	210
34	62.0	52.3	210	53.9	215
35	58.5	53.8	215	55.4	216
36	32.0	55.4	216	56.9	218
37	40.0	56.9	218	58.4	219
38	46.5	58.5	219	59.9	222
39	47.5	60.0	222	61.4	222
40	64.5	61.5	223	62.9	223
41	44.0	63.1	224	64.3	224
42	52.5	64.6	224	65.8	226
43	53.0	66.2	226	67.3	226
44	57.0	67.7	226	68.8	227
45	60.5	69.2	227	70.3	229
46	58.5	70.8	229	71.8	230
47	48.5	72.3	230	73.3	231
48	41.5	73.8	231	74.7	231
49	54.0	75.4	231	76.2	232
50	45.5	76.9	233	77.7	233
51	59.0	78.5	234	79.2	234
52	46.0	80.0	235	80.7	235
53	57.5	81.5	236	82.2	236
54	53.5	83.1	236	83.7	237
55	43.0	84.6	237	85.1	237
56	29.0	86.2	237	86.6	238
57	57.5	87.7	239	88.1	239
58	25.5	89.2	239	89.6	239
59	58.5	90.8	241	91.1	241
60	56.0	92.3	241	92.6	241
61	48.5	93.8	241	94.1	241
62	48.5	95.4	241	95.5	241
63	49.5	96.9	243	97.0	243
64	37.5	98.5	246	98.5	246
65	58.0	100.0	248	100.0	248

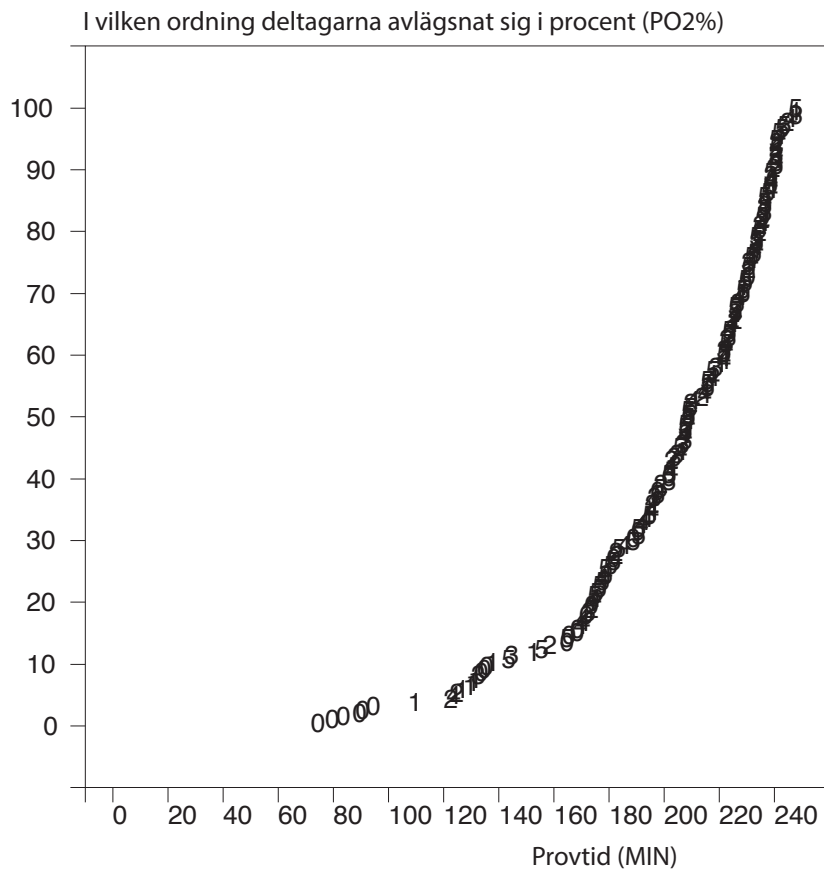
2017					
POI	YHT	POI%	EMIN1	EPO2%	EMIN2
1	58.5	1.7	84	10.9	144
2	8.0	3.4	95	12.3	153
3	17.0	5.1	124	13.7	165
4	42.5	6.8	130	15.1	166
5	17.0	8.5	133	16.5	170
6	57.5	10.2	136	17.9	171
7	56.5	11.9	145	19.3	174
8	45.0	13.6	159	20.6	174
9	54.5	15.3	169	22.0	176
10	11.0	16.9	171	23.4	178
11	43.5	18.6	173	24.8	179
12	54.0	20.3	174	26.2	181
13	58.5	22.0	176	27.6	182
14	44.5	23.7	178	29.0	184
15	49.5	25.4	179	30.4	189
16	33.5	27.1	182	31.8	191
17	44.0	28.8	184	33.2	193
18	50.5	30.5	189	34.6	195
19	52.0	32.2	191	36.0	196
20	38.5	33.9	194	37.4	197
21	52.5	35.6	196	38.7	199
22	40.5	37.3	197	40.1	202
23	44.0	39.0	199	41.5	203
24	40.0	40.7	202	42.9	203
25	44.0	42.4	203	44.3	205
26	48.0	44.1	205	45.7	207
27	55.5	45.8	207	47.1	208
28	60.5	47.5	208	48.5	208
29	50.5	49.2	208	49.9	209
30	17.5	50.8	209	51.3	209
31	34.5	52.5	210	52.7	210
32	56.0	54.2	215	54.1	215
33	36.0	55.9	216	55.5	216
34	60.5	57.6	218	56.8	218
35	61.5	59.3	222	58.2	219
36	33.5	61.0	222	59.6	222
37	47.0	62.7	223	61.0	222
38	52.0	64.4	224	62.4	223
39	60.0	66.1	226	63.8	224
40	60.0	67.8	226	65.2	225
41	47.0	69.5	227	66.6	226
42	56.5	71.2	229	68.0	226
43	59.0	72.9	231	69.4	227
44	54.5	74.6	231	70.8	229
45	46.5	76.3	232	72.2	230
46	58.5	78.0	234	73.5	231
47	54.0	79.7	234	74.9	231
48	32.5	81.4	235	76.3	232
49	52.0	83.1	236	77.7	234
50	51.5	84.7	237	79.1	234
51	53.5	86.4	238	80.5	235
52	45.0	88.1	239	81.9	236
53	62.0	89.8	239	83.3	237
54	54.0	91.5	241	84.7	237
55	46.5	93.2	241	86.1	237
56	63.5	94.9	241	87.5	239
57	53.5	96.6	242	88.9	239
58	50.5	98.3	245	90.3	240
59	47.0	100.0	248	91.6	241



**Bild 1.2.1.** Ordningen för att avlägsna sig på X-axeln och totalpoäng på Y-axeln i det sammanslagna materialet för åren 2014–2016.



**Bild 1.2.2.** Provtid i minuter på X-axeln och totalpoäng på Y-axeln i det sammanslagna materialet för åren 2014–2016.



**Bild 1.2.3.** Provtid i minuter på X-axeln och procentandel för dem som avlägsnat sig på Y-axeln i det sammansatta materialet för åren 2014–2016.

## UPPGIFTER

**1.2.1. Bestämning av referenser: Bestäm initialreferenserna AP1 och AP2 samt de minuttal de motsvarar i materialet för åren 2014–2016.**

- Värdet för AP1
- AP1 värdets minuttal (Variabelns värde för MIN)
- Värdet för AP2
- AP2 värdets minuttal (Variabelns värde för MIN)

**1.2.2. Undersök för de olika åren om man förutom referensmetoden också kan använda direkt substitution eller om referensmetoden är det enda alternativet. Ifall referensmetoden är det enda alternativet välj ut numret på den observation som visar i vilken ordning deltagarna avlägsnade sig (POI variabelns värde) varje år, vilket leder till att man måste använda referensmetoden. Ifall man inte är tvungen att använda referensmetoden i materialet för något år, välj endast nummer 0.**

- år 2008
- år 2011
- år 2012
- år 2013
- år 2017

**1.2.3. Ge för materialet från år 2008 för variablerna EPO2% och EMIN2 estimaten för de personer som avlägsnat sig som tredje (POI = 3) och som sjätte (POI = 6).**

- är det på variabeln EPO2% för personen som var den tredje som avlägsnade sig
- Värdet på variabeln EMIN2 för personen som var den tredje som avlägsnade sig
- Värdet på variabeln EPO2% för personen som var den sjätte som avlägsnade sig
- Värdet på variabeln EMIN2 för personen som var den sjätte som avlägsnade sig

## UPPGIFTER

**1.3.1.** I en studie undersökte man skillnaden mellan två grupper i hur ofta de bluffade i pokerspel. I spelargruppen A spelades 450 spel och spelarna bluffade 216 gånger. I spelargrupp B spelade man också 450 spel och spelarna bluffade inalles 189 gånger. Testa om på basen av detta material kan anta att sannolikheten för att bluffandet i spelargrupperna statistiskt signifikant skiljer sig från varandra då man kan anta att observationerna är oberoende av varandra. Anteckna på svarsblanketten:

- |  |   |
|--|---|
| a) formel som bör användas i uppgiften | c) rätt mothypotes                            |
| b) rätt nollhypotes                    | i) $p_a < p_b$                                |
| i) $p_a < p_b$                         | ii) $p_a > p_b$                               |
| ii) $p_a > p_b$                        | iii) $p_a \leq p_b$                           |
| iii) $p_a \leq p_b$                    | iv) $p_a \geq p_b$                            |
| iv) $p_a \geq p_b$                     | v) $p_a = p_b$                                |
| v) $p_a = p_b$                         | vi) $p_a \neq p_b$                            |
| vi) $p_a \neq p_b$                     | d) värdet på teststorheten                    |
|  | e) det till testet hörande noggranna p-värdet |

**1.3.2.** I en annan studie var meningen att uppskatta om sannolikheten för att bluffa i en viss grupp i poker skiljde sig från 0.5. I pilotstudien konstaterade man att sannolikheten för att bluffa i gruppen var 0.53, dvs. 53 %. Ett hur stort urval borde forskarna samla för att urvalets maximala fel på en konfidensnivå av 99 % skulle vara högst så stor som den avvikelse man kom till i pilotstudien ( $\pm 3\%$ ), om man antar att pilotstudiens värde på sannolikheten för att bluffa stämmer. Uppge svaret i heltal. Anteckna på svarsblanketten:

- formeln som bör användas i uppgiften
- det kritiska värdet för konfidensnivån
- urvalets storlek i heltal

**1.3.3.** I studien observerar försökspersonen fem pokerspelare. Pokerspelarna har fått direktiv att i en viss spelsituation en och endast en slumpmässigt utvald spelare bluffar. Försökspersonen har i uppgift att gissa vilken av spelarna är bluffaren. Innan själva spelsituationen börjar får försökspersonen i uppgift att gissa vilken av spelarna denna gång är bluffaren. Efter gissningen pekar försöksledaren på en spelare som säkert inte bluffar. Beräkna sannolikheten för att försökspersonen gissar vem bluffare är om han byter sin ursprungliga gissning. Anteckna på svarsblanketten:

- sannolikhetens täljare
- sannolikhetens nämnare
- den egentliga sannolikheten

**1.3.4.** De i uppgift 1.3.3 presenterade, av varandra oberoende, spelsituationer spelas 100 gånger. Försökspersonen får en euro för varje gång han/hon gissar rätt den bluffande personen. Hur många euro förtjänar försökspersonen om han/hon använder en strategi där han/hon...

- varje gång byter sin första gissning efter att försöksledaren berättar vem med säkerhet inte är bluffare?
- varje gång håller sig till sin ursprungliga gissning?

Anteckna på svarsblanketten punkterna a:s och b:s väntevärden i eurobelopp. Resultatet på uppgiften beror på resultatet i uppgift 1.3.3 och för att få fulla poäng måste också denna uppgift vara rätt.

## UPPGIFT 2

Svara enligt kraven för inträdesprovet. **Svara på uppgiften 2.1 på svarsblankett 4 och på uppgiften 2.2 på svarsblankett 5 enligt direktiven för deluppgifterna.**

Deluppgifterna kan ha flera än ett rätt svarsalternativ, men varje punkt har minst ett rätt svarsalternativ. För att få fulla poäng i deluppgifterna måste man finna alla, och endast alla rätta svarsalternativ. Kryssa för de ovaler på blanketter-

na 4 och 5 som motsvarar de svarsalternativ du har valt. Om du låter bli att svara någonting på en deluppgift tolkas det som fel svar. Märk ut talen enligt direktiven i den optiska svarsdelen.

**SVARA PÅ SVARSBLANKETTERNA 4 OCH 5.**

### UPPGIFT 2.1

Svara enligt kraven för inträdesprovet på följande påståenden/frågor. Svarsalternativen är a, b, c och d (i deluppgift 25 också e). Påståendena/frågorna kan ha flera än ett rätt svarsalternativ, men varje punkt har minst ett rätt svarsalternativ. För att få fulla poäng måste man för varje påstående/fråga finna alla, och endast alla rätta svarsalternativ. Kryssa för de ovaler på blanketten 3 som motsvarar de svar-

salternativ du har valt. Om du låter bli att svara någonting på påstående/fråga tolkas det som fel svar.

**SVARA PÅ SVARSBLANKETT 4.**

### PÅSTÅENDEN / FRÅGOR

**1. Forskning har visat att lindrigt utvecklingsstörda svaga läsare är svagare än unga med lässtörningar i att läsa ordlistor som består av verkliga ord. Detta resultat...**

- a) kan enligt forskarna bero på de utvecklingsstörda ungdomarnas knappare ordförråd.
- b) gällde både för läsnoggrannhet och -hastighet, men vid läsning av ordlistor bestående av nonsensord kom det inte fram någon skillnad.
- c) motsvarade resultatet gällande skillnaden mellan grupperna vid läsning av nonsensord.
- d) är osäkert som forskningsresultat eftersom gruppen lindrigt utvecklingsstörda omfattade unga som inte kunde läsa.

**2. Psykisk bindning...**

- a) sker t.ex. genom sublimation eller upprepning.
- b) kan vara målsättningen för addiktivt beteende.
- c) är en normal process och ett moget sätt att utstå smärtsamma erfarenheter.
- d) är en normal process, som dock kan verkställas på ett sätt som är ofördelaktigt för det psykiska välbefinnandet.

**3. Grundläggande känslor...**

- a) omfattar bl.a. rädsla, hat, avsky och förakt.
- b) omfattar bl.a. rädsla, hat, glädje och förvåning.
- c) är universella, men de kroppsliga reaktioner som är förknippade med dem, varierar beroende på kultur.
- d) har alla en egen kemiskt, anatomiskt och funktionellt avskild bana.

**4. I fråga om snabb benämning gäller att...**

- a) det hänger ihop med läsförmåga i språk med regelbundna skrivsystem, såsom i finskan, men inte i språk med oregelbundna skrivsystem.
- b) det har framförts att snabb benämning har ett starkare samband med läsförmågan än vad det fonologiska medvetandet har i språk med regelbundna skrivsystem.
- c) det kräver att fonologisk kunskap återkallas från långtidsminnet, vilket ansetts förklara den snabba benämningens samband med läsförmågan.
- d) dess samband med läsförmågan har visats för läshastighetens del, men forskningsresultaten i fråga om läsnoggrannheten är motsägelsefulla.

**5. Amygdala...**

- a) heter med ett annat namn hjärnbihanget och deltar i processeringen av känslan för rädsla.
- b) heter med ett annat namn mandelkärnan och deltar i processeringen av känslan för rädsla.
- c) hör till det limbiska systemet tillsammans med Brocas område.
- d) hör till det limbiska systemet tillsammans med Wernickes område.

**6. Subplate (tyvilevy)...**

- a) rynkar sig, vilket leder till att först uppstår neuralröret och därefter det centrala nervsystemet.
- b) och generna styr hjärnans utveckling under fostertadiet.
- c) är en beståndsdel av hjärnan som speciellt efter födseln förstärks, vars skada under prematurtiden kan leda till svåra neurokognitiva utvecklingsstörningar.
- d) och hjärnans samt sinnessystemens celler styr hjärnans utveckling genom sin inneboende aktivitet.



**7. Ett positivt svar på påståendet i Gamblers' Beliefs Questionnaire "Om jag fortsätter hasardspelandet lönar det sig till slut och jag blir på vinst"...**

- a) återspeglar inte en irrationell uppfattning om spelarens hasardspel är poker och hans/hennes långsiktiga vinstförhållande är negativt.
- b) återspeglar en rationell uppfattning om spelarens hasardspel är poker och hans/hennes långsiktiga vinstförhållande är positivt.
- c) återspeglar inte en rationell uppfattning om spelarens hasardspel är poker och hans/hennes långsiktiga vinstförhållande är negativt.
- d) återspeglar inte en irrationell uppfattning om spelarens hasardspel är poker och hans/hennes långsiktiga vinstförhållande är positivt.

**8. Enligt forskning rörande utvecklingsstörda personer...**

- a) är deras prestationer i läsuppgifter i genomsnitt på en starkare nivå än deras prestationer i andra kognitiva uppgifter.
- b) gäller att trots att de klarar sig kognitivt sämre än typiskt utvecklade är de kognitiva bakgrundsfaktorerna för läsförmågans utveckling samma i båda grupperna.
- c) är det centrala problemet i svårigheten att lära sig läsa hos utvecklingsstörda personer en långsam automatisering av användningen av bokstav-, ljudmotsvarigheten.
- d) motsvarar hos utvecklingsstörda de centrala bakgrundsfärdigheterna för att lära sig läsa dem hos andra personer som lider av pedagogiskt utmanande lässvårigheter, men till pedagogiskt utmanande svårigheterna kan höra mer omfattande svagheter i färdigheter än till lindrigare svårigheter.

**9. En tonotopisk karta...**

- a) uppbyggs i barnets hjärna tillsammans med den somatotopiska kartan före födseln.
- b) är en struktur i hjärnan som har uppstått under fosterstadiet och som är förberedd att motta synintryck.
- c) byggs upp på hjärnbarken med hjälp av en "förmimelse" som innerörat skapar och den förbereder hjärnan på att processera sinnesinformation genast efter födseln.
- d) uppstår under fostertiden genom epigenetiska mekanismer när generna förändras av omgivningens stimuli och förbereder sålunda hjärnan till att motta sinnesintryck.

**10. Enligt artikeln "Vakiintunut väliaikaisratkaisu: addiktio, itsesäätely ja toistaminen" är addiktionens verkliga mål till sin natur...**

- a) ett externt objekt.
- b) idealiserat.
- c) realistiskt.
- d) ett internt objekt.

**11. I fråga om språkliga specialsvårigheter hos personer som har lärt sig flera språk som barn vet man att...**

- a) om barnet har en specialsvårighet i språkutvecklingen är det enligt forskning en tilläggsbörda för barnet att anamma två språk.
- b) simultant tvåspråkiga, som har en ärftlig belastning, lider av svårare språkliga svårigheter än enspråkiga.
- c) flerspråkiga barns språkliga specialsvårigheter är förenade med svag prestation i uppgifter som kräver visuell slutledning.
- d) flerspråkiga inte löper större risk att få språkliga specialsvårigheter än icke-flerspråkiga.

**12. Forskning om beslutsfattande som baserar sig på sannolikheter...**

- a) har traditionellt en asocial referensram, men kan kopplas samman med emotionsforskning genom att använda pokerspel som uppgiftsomgivning.
- b) kan beakta beslutsfattandets sociala omgivning, om man däri utnyttjar pokerspel som uppgiftsomgivning.
- c) har traditionellt en asocial referensram, men försigår i naturliga situationer.
- d) lyckas, genom att använda pokerspel som uppgiftsomgivning klart bättre än genom traditionella uppgifter i laboratorieförhållanden och borde också verkställas enbart i sociala situationer.

**13. Resultaten i forskningen "Eri nimeämistaitojen yhteys myöhempään lukitaitoihin" av Berg med kolleger stöder uppfattningen att en mångsidig bedömning av benämningsförmågorna är nyttigt vid förskolebarns neuropsykologiska utredning eftersom...**

- a) benämning av bilder förutspådde senare läsförståelse samt läshastighet och -noggrannhet.
- b) samtidig svårighet i snabb benämning och svårighet i att benämna bilder hade samband med större svårighet i läsförmåga i klass två än när svårigheten berörde endast den ena av dessa.
- c) läs- och skrivsvårigheter associerades med inexacthet i benämning av bilder också då man jämförde barn med läs- och skrivsvårigheter med yngre barn vilkas läsförmåga var på samma nivå, men som inte hade läs- och skrivsvårigheter.
- d) att benämning av bilder tillsammans med fonologisk medvetenhet förutspådde läsförståelsen, vilket kan förklaras med att benämningen av bilder och den fonologiska medvetenheten är semantiska kunskaper.

**14. Hjärnans belöningssystem...**

- a) har den mesolimbiska dopaminbanan, som föränar mellan hjärnan och accumbens kärnan, som en central bana.
- b) har den mesokortikala dopaminbanan, som föränar mellan hjärnan och pannloben, som en central bana.
- c) reglerar både motivation och inlärning.
- d) har både en dopaminergisk del och en opioidergisk del.

### 15. Om förhållandet mellan slump och kunskap i poker gäller att...

- det har förts fram att oerfarna spelare oftare än erfarna spelare har irrationella uppfattningar om kunskap och tur, medan erfarna spelare har att lätt på ett explicit sätt resonera på basen av sannolikhetsbaserad kunskap.
- man på goda grunder kan påstå att poker är huvudsakligen ett kunskapsspel för spelare som har spelat en längre tid och de kan inverka på sin spellycka oftare än oerfarna spelare.
- deras relativa andel, i motsats till i schack, kan bestämmas exakt.
- man på goda grunder kan påstå att poker är ett kunskapsspel för spelare som har spelat en längre tid, men att man har observerat att oerfarna spelare, oftare än erfarna, tror att de kan inverka på spellyckan.

### 16. När man bedömer ett flerspråkigt barns språkliga kunskaper är det god praxis att...

- bedömningen alltid i första hand görs på det språk som för det mesta används i omgivningen, för att kunna utreda hur den undersökta klarar sig i sin livsmiljö.
- bedömningen i första hand görs av det starkare språket, men endast om båda/alla språk inte går att bedöma.
- när man bedömer det andra språket bör man beakta i vilken ålder exponeringen började och jämföra den undersöktes prestationer i första hand med enspråkiga som har utvecklats på ett typiskt sätt.
- när man uppskattar det andra språket bör man beakta hur länge den regelbundna exponeringen har varat och jämföra den undersökta prestationer i första hand med flerspråkiga som har utvecklats på ett typiskt sätt.

### 17. Om barn som lär sig tala sent (*late talkers*) vet man att...

- man hos dem inte har observerat svagheter i läsandet uppskattat i åldern 9 och 13 år, vilket man däremot har observerat hos personer med försenad språkutveckling.
- hos 6–7 åriga barn som har lärt sig tala sent ses problemen förutom i läsandet också i språkförståelsen.
- diagnostiken i fråga om försenat tal grundar sig på omfattningen av expressivt (producerande) och receptivt (förstående) ordförråd.
- de i forskning har upptäckts till stora delar ha en språklig utveckling på åldersnivå i 6–7 årsåldern.

### 18. Om förändringar i hjärnan under graviditeten och under barnets första levnadsår gäller att...

- majoriteten av nervcellerna har uppstått då och att nervceller också dör under denna tid.
- apoptos d.v.s. vandring av celler sker under graviditetens mellersta trimester.
- nervceller och synaptiska kopplingar mellan dem uppstår rikligt och med erfarenheter och inläring enbart ökar de synaptiska kopplingarna.
- antalet synapser i frontala pannlobens cortex under denna tid växer till sitt maximum.

### 19. I fråga om poker och emotionell reglering gäller att...

- det har observerats att oerfarna spelare ältar mindre än erfarna spelare, men det kan hjälpa oerfarna spelare att utvecklas.
- det har observerats att erfarna spelare ältar mindre än oerfarna spelare, men det finns inte tillräckliga empiriska bevis för många pokerspelares uppfattning att pokerspel utvecklar förmågor att reglera emotioner.
- det har observerats att oerfarna spelare ältar mera än erfarna spelare, och det försvårar oerfarna spelares utveckling i spelet.
- det har observerats att oerfarna spelare ältar mera och att erfarna spelare rapporterar mindre negativa emotioner, speciellt om de också rapporterar sig tro att pokerserfarenheten har inverkat positivt på deras emotionella reglering.

### 20. Om rättstavning gäller att...

- man i forskning har upptäckt att fördröjning av tidig språkutveckling har samband med rättstavning i andra klassen hos barn som har en familial risk för läs- och skrivsvårigheter.
- svårigheten att snabbt benämna föremål och färger har i forskning befunnits förutspå svårigheter i rättstavning av nonsensord hos finskspråkiga barn i klasserna 2 och 3.
- i en viss undersökning – när övriga bakgrundsfaktorer är kontrollerade – har den i förskolan bedömda förmågan att benämna bokstäver varit den enda signifikanta faktorn som förutspår förmågan till rättstavning i andra klassen.
- när man undersökte sambandet mellan olika benämningsfärdigheter och förmågan till rättstavning i andra klassen kunde man konstatera att benämning av bilder, snabb benämning och benämning av bokstäver förutspådde förmågan till rättstavning, när bakgrundsfaktorerna hade beaktats.

### 21. Den traditionella hedonismteorin som baserar sig på njutningens logik...

- gestaltar, i likhet med felmodellen, addiktivt beteende som egodystoniskt.
- lämpar sig, i likhet med teorin om självdestruktivitet, för att beskriva addiktionsutvecklingens hela båg.
- och teorin om självdestruktivitet innehåller båda antagandet att det primära målet för addiktivt beteende är ämnets affektiva inverkan.
- gestaltar addiktivt beteende som egosyntoniskt, vilket konfliktmodellen inte gör.

### 22. I den psykoanalytiska utvecklingsteorin...

- betyder klyvning att integrera både behagliga och obehagliga representationer till drag hos ett enhetligt objekt.
- föregår en idealisering av objektet uppnåendet av objektkonstans, vilket föregår klyvningsfasen.
- driver obalansen mellan tillfredsställelse och besvikelse barnet till att avveckla den idealiserade objektsrepresentationen.
- är det lilla barnets representation av sin vårdare idealiserad och svänger dissociativt.

**23. Om de neurokognitiva mekanismer som ligger till grund för läs- och skrivsvårigheter vet man att...**

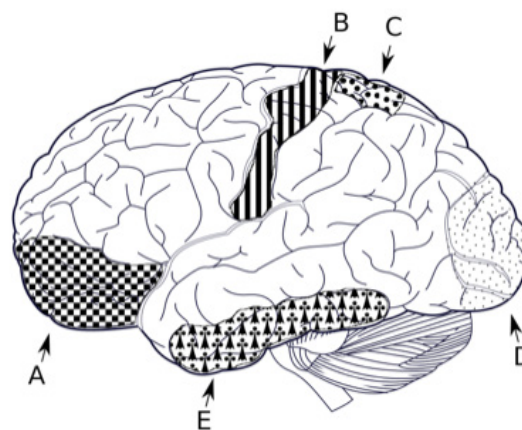
- a) i bakgrunden finns svårigheter med fonologisk medvetenhet och med snabb benämning och att man har funnit speciellt stora svårigheter med att läsa och skriva hos barn som har problem med dem båda.
- b) i bakgrunden för problem med att läsa flytande finns en svaghet i fonologisk medvetenhet och i bakgrunden för problem med läsnoggrannhet, en svaghet i snabb seriell benämning.
- c) i bakgrunden finns en långsamhet i utvecklingen av fonologiska färdigheter och i att lära sig namnen på bokstäver.
- d) i bakgrunden finns en svaghet i benämningsförmågan och i exekutiva funktioner, speciellt i impuls-kontrollen.

**24. När man retrospektivt jämförde barn med lässvårigheter med barn som läser enligt åldersnivå kunde man konstatera att barn med lässvårigheter skilde sig från andra...**

- a) i tidigt ljudande vilket omfattade bl. a. härmandet av ljud och jollrande i åldern under ett år.
- b) i omfattningen av det ordförråd som föräldrarna uppskattade, oberoende om de hade en ärftlig risk för läs- och skrivsvårigheter eller inte.
- c) i att behärska böjningar i finskan, men endast om man jämförde dem med barn som inte hade läs- och skrivsvårigheter och som inte hade en ökad risk för läs- och skrivsvårigheter.
- d) i fråga om ordförråd som uppskattats i två års ålder och dessa skillnader mellan grupperna bestod till fem års ålder.

**25. Av de områden som är ungefärligt utmärkta på bilden behandlas känsselförnimmelser inom...**

- a) området A.
- b) området B.
- c) området C.
- d) området D.
- e) området E.



Tämä kuva on muunneltu versio teoksesta, jonka on julkaissut ja jonka tekijänoikeuksien haltija on Hugh Guiney. Guineyn teos on julkaistu osoitteessa: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Human\\_brain\\_SVG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Human_brain_SVG). Tämä teos on lisensioitu Creative Commons Nimeä-jaa-Samin 3.0 EI sovitettu -lisenssiä. Tarkastele lisenssiä osoitteessa <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/> tai lähetä kirje osoitteeseen Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA. Tämän teoksen tekijänoikeuksien haltija on Helsingin yliopiston Psykologian ja logopedian laitos.

**UPPGIFT 2.2**

Lös uppgiften med hjälp av de givna tipsen. För varje deluppgift skall du sluta dig till det rätta svaret. Undersök noggrant de olika alternativen innan du svarar. Svara i varje deluppgift (1-6) med ett alternativt på en rad och en kolumn. Sätt ut ett kryss i den oval du har valt som svar. Om

du inte svarar något på deluppgiften eller om du har svarat med flera än ett alternativ tolkas svaret som felaktigt.

**SVARA PÅ SVARSBLANKETT 5.**

Under vårfesten får fem studenter sina betyg i alfabetisk ordning enligt sina släktnamn. Begynnelsebokstäverna för studenternas släktnamn är J, L, M, S och T. Varje student har olika begynnelsebokstav för förnamnet (A, E, I, O och U) och var och en spelar olika instrument på vårfesten (bas, gitarr, piano, trummor och violin). Var och en är också född i olika månader (februari, april, juni, augusti och november) och har studerat olika realämnen (biologi, filosofi, fysik, historia och kemi). Var och en söker inträde till olika universitet (Helsingfors universitet, Östra Finlands universitet, Jyväskylä universitet, Tammerfors universitet och Åbo universitet) och alla använder olika favorittjänster på sociala medier (Acebook, In-Stat-Gram, LinkedOut, SnapStat och Spitter).

**Svara med hjälp av följande tips, vad som är varje släktnamn...**

- 1) **förnamnsbokstav.**
- 2) **instrument.**
- 3) **studieplats som söks till.**
- 4) **tjänst på sociala medier.**
- 5) **realämne.**
- 6) **födelsemånad.**

Anteckna på svarsblanketten ett alternativ på varje svarsrad (J, L, M, S eller T).

**SVARA PÅ SVARSBLANKETT 5.**

## TIPSEN

Den som spelar gitarr får sitt betyg som första och den som spelar violin som sista.

Den som söker studieplats i Tammerfors är född i augusti och den vars förnamn börjar med bokstaven A är född i november.

Den som spelar bas läste filosofi och den vars förnamn börjar med O läste fysik.

Den vars förnamn börjar med bokstaven I får sitt betyg före den som spelar trummor men efter den som använder Spitter.

Den som använder Acebook har födelsedag i augusti.

Den som läser kemi får sitt betyg som första eller sista.

Den som använder In-Stat-Gram och den som spelar trummor får sina betyg efter varandra, den ena före den andra.

Den vars släktnamn börjar på bokstaven S läste historia.

Den som använder SnapStat får sitt betyg som första eller som sista.

Den som är född i juni får sitt betyg före den som söker studieplats vid Universitetet i Östra Finland.

Den vars förnamns första bokstav är I använder In-Stat-Gram.

Den vars förnamns första bokstav är O får sitt betyg före den vars förnamns första bokstav är E.

Den som söker studieplats i Åbo är den första som får sitt betyg.

Den som söker studieplats vid Universitetet i Östra Finland får sitt betyg efter den som är född i april men före pianospelaren.

Den som söker studieplats i Helsingfors får sitt betyg genast efter den som är född i juni.

Den vars förnamns första bokstav är E får sitt betyg som första eller sista.

Den som är född i februari får sitt betyg sist.

## SVARA PÅ SVARSBLANKETT 5.

### 1. Vilken är förnamnsbokstaven för varje släktnamnsbokstav?

Släktnamn \ Förnamn	J	L	M	S	T
A					
E					
I					
O					
U					

### 2. Vilket är instrumentet för varje släktnamnsbokstav?

Släktnamn \ Instrument	J	L	M	S	T
bas					
gitarr					
piano					
trummor					
violin					

### 3. Vart sökte varje släktnamnsbokstav studieplats?

Släktnamn \ Ansökan	J	L	M	S	T
Helsingfors					
Östra Finland					
Jyväskylä					
Tammerfors					
Åbo					

### 4. Vilken är varje släktnamnsbokstavs tjänst på sociala medier?

Släktnamn \ Tjänst på sociala medier	J	L	M	S	T
Acebook					
In-Stat-Gram					
LinkedOut					
SnapStat					
Spitter					

### 5. Vilket är realämnet för varje släktnamnsbokstav?

Släktnamn \ Realprov	J	L	M	S	T
Biologi					
Filosofi					
Fysik					
Historia					
Kemi					

### 6. Vilken är födelsemånaden för varje släktnamnsbokstav?

Släktnamn \ Födelsemånad	J	L	M	S	T
februari					
april					
juni					
augusti					
november					

# 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

**Talens kvadratrötter. I tabellens kolumner är hundratalen och på raderna är tiontalen. Till exempel talet 20.248 i kolumn 4 och rad 10 är kvadratroten av talet 410 med tre decimalers noggrannhet.**

rad	kolumn	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0.000	10.000	14.142	17.321	20.000	22.361	24.495	26.458	28.284	30.000	
1	1.000	10.050	14.177	17.349	20.025	22.383	24.515	26.476	28.302	30.017	
2	1.414	10.100	14.213	17.378	20.050	22.405	24.536	26.495	28.320	30.033	
3	1.732	10.149	14.248	17.407	20.075	22.428	24.556	26.514	28.337	30.050	
4	2.000	10.198	14.283	17.436	20.100	22.450	24.576	26.533	28.355	30.067	
5	2.236	10.247	14.318	17.464	20.125	22.472	24.597	26.552	28.373	30.083	
6	2.449	10.296	14.353	17.493	20.149	22.494	24.617	26.571	28.390	30.100	
7	2.646	10.344	14.387	17.521	20.174	22.517	24.637	26.589	28.408	30.116	
8	2.828	10.392	14.422	17.550	20.199	22.539	24.658	26.608	28.425	30.133	
9	3.000	10.440	14.457	17.578	20.224	22.561	24.678	26.627	28.443	30.150	
10	3.162	10.488	14.491	17.607	20.248	22.583	24.698	26.646	28.460	30.166	
11	3.317	10.536	14.526	17.635	20.273	22.605	24.718	26.665	28.478	30.183	
12	3.464	10.583	14.560	17.664	20.298	22.627	24.739	26.683	28.496	30.199	
13	3.606	10.630	14.595	17.692	20.322	22.650	24.759	26.702	28.513	30.216	
14	3.742	10.677	14.629	17.720	20.347	22.672	24.779	26.721	28.531	30.232	
15	3.873	10.724	14.663	17.748	20.372	22.694	24.799	26.739	28.548	30.249	
16	4.000	10.770	14.697	17.776	20.396	22.716	24.819	26.758	28.566	30.265	
17	4.123	10.817	14.731	17.804	20.421	22.738	24.839	26.777	28.583	30.282	
18	4.243	10.863	14.765	17.833	20.445	22.760	24.860	26.796	28.601	30.299	
19	4.359	10.909	14.799	17.861	20.469	22.782	24.880	26.814	28.618	30.315	
20	4.472	10.954	14.832	17.889	20.494	22.804	24.900	26.833	28.636	30.332	
21	4.583	11.000	14.866	17.916	20.518	22.825	24.920	26.851	28.653	30.348	
22	4.690	11.045	14.900	17.944	20.543	22.847	24.940	26.870	28.671	30.364	
23	4.796	11.091	14.933	17.972	20.567	22.869	24.960	26.889	28.688	30.381	
24	4.899	11.136	14.967	18.000	20.591	22.891	24.980	26.907	28.705	30.397	
25	5.000	11.180	15.000	18.028	20.616	22.913	25.000	26.926	28.723	30.414	
26	5.099	11.225	15.033	18.055	20.640	22.935	25.020	26.944	28.740	30.430	
27	5.196	11.269	15.067	18.083	20.664	22.956	25.040	26.963	28.758	30.447	
28	5.292	11.314	15.100	18.111	20.688	22.978	25.060	26.981	28.775	30.463	
29	5.385	11.358	15.133	18.138	20.712	23.000	25.080	27.000	28.792	30.480	
30	5.477	11.402	15.166	18.166	20.736	23.022	25.100	27.019	28.810	30.496	
31	5.568	11.446	15.199	18.193	20.761	23.043	25.120	27.037	28.827	30.512	
32	5.657	11.489	15.232	18.221	20.785	23.065	25.140	27.055	28.844	30.529	
33	5.745	11.533	15.264	18.248	20.809	23.087	25.159	27.074	28.862	30.545	
34	5.831	11.576	15.297	18.276	20.833	23.108	25.179	27.092	28.879	30.561	
35	5.916	11.619	15.330	18.303	20.857	23.130	25.199	27.111	28.896	30.578	
36	6.000	11.662	15.362	18.330	20.881	23.152	25.219	27.129	28.914	30.594	
37	6.083	11.705	15.395	18.358	20.905	23.173	25.239	27.148	28.931	30.610	
38	6.164	11.747	15.427	18.385	20.928	23.195	25.259	27.166	28.948	30.627	
39	6.245	11.790	15.460	18.412	20.952	23.216	25.278	27.185	28.965	30.643	
40	6.325	11.832	15.492	18.439	20.976	23.238	25.298	27.203	28.983	30.659	
41	6.403	11.874	15.524	18.466	21.000	23.259	25.318	27.221	29.000	30.676	
42	6.481	11.916	15.556	18.493	21.024	23.281	25.338	27.240	29.017	30.692	
43	6.557	11.958	15.588	18.520	21.048	23.302	25.357	27.258	29.034	30.708	
44	6.633	12.000	15.620	18.547	21.071	23.324	25.377	27.276	29.052	30.725	
45	6.708	12.042	15.652	18.574	21.095	23.345	25.397	27.295	29.069	30.741	
46	6.782	12.083	15.684	18.601	21.119	23.367	25.417	27.313	29.086	30.757	
47	6.856	12.124	15.716	18.628	21.142	23.388	25.436	27.331	29.103	30.773	
48	6.928	12.166	15.748	18.655	21.166	23.409	25.456	27.350	29.120	30.790	
49	7.000	12.207	15.780	18.682	21.190	23.431	25.475	27.368	29.138	30.806	
50	7.071	12.247	15.811	18.708	21.213	23.452	25.495	27.386	29.155	30.822	

	kolumn									
rad	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
51	7.141	12.288	15.843	18.735	21.237	23.473	25.515	27.404	29.172	30.838
52	7.211	12.329	15.875	18.762	21.260	23.495	25.534	27.423	29.189	30.854
53	7.280	12.369	15.906	18.788	21.284	23.516	25.554	27.441	29.206	30.871
54	7.348	12.410	15.937	18.815	21.307	23.537	25.573	27.459	29.223	30.887
55	7.416	12.450	15.969	18.841	21.331	23.558	25.593	27.477	29.240	30.903
56	7.483	12.490	16.000	18.868	21.354	23.580	25.612	27.495	29.257	30.919
57	7.550	12.530	16.031	18.894	21.378	23.601	25.632	27.514	29.275	30.935
58	7.616	12.570	16.062	18.921	21.401	23.622	25.652	27.532	29.292	30.952
59	7.681	12.610	16.093	18.947	21.424	23.643	25.671	27.550	29.309	30.968
60	7.746	12.649	16.125	18.974	21.448	23.664	25.690	27.568	29.326	30.984
61	7.810	12.689	16.155	19.000	21.471	23.685	25.710	27.586	29.343	31.000
62	7.874	12.728	16.186	19.026	21.494	23.707	25.729	27.604	29.360	31.016
63	7.937	12.767	16.217	19.053	21.517	23.728	25.749	27.622	29.377	31.032
64	8.000	12.806	16.248	19.079	21.541	23.749	25.768	27.641	29.394	31.048
65	8.062	12.845	16.279	19.105	21.564	23.770	25.788	27.659	29.411	31.064
66	8.124	12.884	16.310	19.131	21.587	23.791	25.807	27.677	29.428	31.081
67	8.185	12.923	16.340	19.157	21.610	23.812	25.826	27.695	29.445	31.097
68	8.246	12.961	16.371	19.183	21.633	23.833	25.846	27.713	29.462	31.113
69	8.307	13.000	16.401	19.209	21.656	23.854	25.865	27.731	29.479	31.129
70	8.367	13.038	16.432	19.235	21.679	23.875	25.884	27.749	29.496	31.145
71	8.426	13.077	16.462	19.261	21.703	23.896	25.904	27.767	29.513	31.161
72	8.485	13.115	16.492	19.287	21.726	23.917	25.923	27.785	29.530	31.177
73	8.544	13.153	16.523	19.313	21.749	23.937	25.942	27.803	29.547	31.193
74	8.602	13.191	16.553	19.339	21.772	23.958	25.962	27.821	29.563	31.209
75	8.660	13.229	16.583	19.365	21.794	23.979	25.981	27.839	29.580	31.225
76	8.718	13.266	16.613	19.391	21.817	24.000	26.000	27.857	29.597	31.241
77	8.775	13.304	16.643	19.416	21.840	24.021	26.019	27.875	29.614	31.257
78	8.832	13.342	16.673	19.442	21.863	24.042	26.038	27.893	29.631	31.273
79	8.888	13.379	16.703	19.468	21.886	24.062	26.058	27.911	29.648	31.289
80	8.944	13.416	16.733	19.494	21.909	24.083	26.077	27.928	29.665	31.305
81	9.000	13.454	16.763	19.519	21.932	24.104	26.096	27.946	29.682	31.321
82	9.055	13.491	16.793	19.545	21.954	24.125	26.115	27.964	29.698	31.337
83	9.110	13.528	16.823	19.570	21.977	24.145	26.134	27.982	29.715	31.353
84	9.165	13.565	16.852	19.596	22.000	24.166	26.153	28.000	29.732	31.369
85	9.220	13.601	16.882	19.621	22.023	24.187	26.173	28.018	29.749	31.385
86	9.274	13.638	16.912	19.647	22.045	24.207	26.192	28.036	29.766	31.401
87	9.327	13.675	16.941	19.672	22.068	24.228	26.211	28.054	29.783	31.417
88	9.381	13.711	16.971	19.698	22.091	24.249	26.230	28.071	29.799	31.432
89	9.434	13.748	17.000	19.723	22.113	24.269	26.249	28.089	29.816	31.448
90	9.487	13.784	17.029	19.748	22.136	24.290	26.268	28.107	29.833	31.464
91	9.539	13.820	17.059	19.774	22.159	24.310	26.287	28.125	29.850	31.480
92	9.592	13.856	17.088	19.799	22.181	24.331	26.306	28.142	29.866	31.496
93	9.644	13.892	17.117	19.824	22.204	24.352	26.325	28.160	29.883	31.512
94	9.695	13.928	17.146	19.849	22.226	24.372	26.344	28.178	29.900	31.528
95	9.747	13.964	17.176	19.875	22.249	24.393	26.363	28.196	29.917	31.544
96	9.798	14.000	17.205	19.900	22.271	24.413	26.382	28.213	29.933	31.559
97	9.849	14.036	17.234	19.925	22.293	24.434	26.401	28.231	29.950	31.575
98	9.899	14.071	17.263	19.950	22.316	24.454	26.420	28.249	29.967	31.591
99	9.950	14.107	17.292	19.975	22.338	24.474	26.439	28.267	29.983	31.607

Räknelagar för kvadratrötterna

$$\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$$

$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

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.**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\textcircled{13} \quad e = \pm z_{\alpha/2} \cdot \sqrt{\frac{\hat{p}^2}{n}} \cdot 100\%$$

$$\textcircled{14} \quad e = \pm z_{\alpha/2} \cdot \sqrt{\frac{\hat{p} \cdot (1 - \hat{p})}{n}} \cdot 100\%$$

$$\textcircled{15} \quad e = \pm z_{\alpha/2} \cdot \left( \frac{\hat{p} \cdot (1 - \hat{p})}{n} \right) \cdot 100\%$$

$$(16) \quad n = z_{\alpha/2}^2 \cdot \frac{\hat{p}^2}{e^2}$$

$$(17) \quad n = z_{\alpha/2}^2 \cdot \frac{\hat{p} \cdot (1 - \hat{p})}{e^2}$$

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

$$(19) \quad p = \frac{P_1 + P_2}{n_1 + n_2}$$

$$(20) \quad p = \frac{(n_1 P_1 + n_2 P_2)}{n_1 + n_2}$$

$$(21) \quad p = \frac{(n_1 P_1^2 + n_2 P_2^2)}{n_1 + n_2}$$

$$(22) \quad p = \frac{(n_1 P_1 Q_1 + n_2 P_2 Q_2)}{n_1 + n_2}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$(82) \quad Z = \frac{P - p_0}{\sqrt{\frac{Pp_0}{n}}}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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