

B1CSIS2-1 Context, science and innovation (Semester 2)

Datum : 31 maart 2017

Toetsafname : 9:00 – 9:45 uur

Deze toetsset kunt u na afloop meenemen

Het gebruik van een standaardrekenmachine (type casio fx-82MS) is toegestaan.

ALGEMENE AANWIJZINGEN EN INSTRUCTIE:

- Formuleblad: **LET OP:**
De volgende pagina (pagina 2) bevat een beknopt formuleblad waarvan tijdens de toets gebruik gemaakt kan worden.
- Taal: De vragen 1 t/m 22 zijn Engelstalig. De vragen 23 t/m 30 zijn Nederlandstalig.
- Kwartalen:
Deze toetsset bestaat uit dertig vragen over het CSI onderwijs in semester 1 en 2. Achttien vragen gaan over het CSI onderwijs in kwartaal 3 en twaalf vragen over het CSI onderwijs in kwartaal 1 en 2 (Dit betreft de vragen/questions 1 t/m 3, 9 t/m 14 en 23 t/m 25).
- De beschikbare tijd voor de gehele toets is **45 minuten**.
- Controleer of uw toetsset compleet is.
- Vermeld op het antwoordformulier duidelijk uw naam en studentnummer.
- Bij iedere vraag is slechts één alternatief het juiste of het beste.
- U geeft het naar uw mening juiste antwoord aan door het CIJFER voor het betreffende alternatief te omcirkelen in uw toetsset.
- Wanneer u alle vragen heeft beantwoord dient u uw antwoorden zorgvuldig over te brengen op het antwoordformulier. Gebruik daarvoor een zwarte of blauwe pen. Corrigeer fouten door een kruisje door het foutieve antwoord te zetten.
- Als u een vraag wilt open laten vult u het hokje boven het vraagteken “?” in.
- De op het antwoordformulier ingevulde antwoorden worden beschouwd als uw definitieve antwoorden, ongeacht uw omcirkelingen in uw toetsboekje.
- Meer dan één ingevuld antwoord per vraag wordt als blanco geïnterpreteerd.
- Schrijf niet buiten de invulvelden van het antwoordformulier.
- Het gebruik van andere audiovisuele en technische hulpmiddelen is niet toegestaan. Mocht u dergelijke apparatuur toch gebruiken, dan zal dit als fraude worden aangemerkt.
- Op uw tafel mogen uw studenten- en registratiekaart en los schrijfmateriaal liggen. Etui's moeten van tafel.
- Als u uw antwoordformulier vlegt, vouwt, beschadigt of de invulinstructies negeert kan de toets niet correct verwerkt worden. Vraag de surveillant in dergelijke gevallen om een nieuw blanco antwoordformulier.

De vragen worden als volgt gescoord:

antwoorden:	Goed	Fout	open	
2 keuze-vraag	1	-1	0	Punten
3 keuze-vraag	1	- ½	0	Punten
4 keuze-vraag	1	- 1/3	0	Punten
5 keuze-vraag	1	- ¼	0	Punten

Lever na afloop het antwoordformulier in. Indien u commentaar heeft op de vragen, verwijzen we u naar de hyperlink die is opgenomen bij uw toetsindeling in uw webdossier t.b.v. het digitaal studentcommentaarformulier voor deze toets.

LET OP: ZET EERST UW NAAM EN STUDENTNUMMER OP HET ANTWOORDFORMULIER!

VEEL SUCCES!

Question 21

The difference in success rates between the two therapies is:

17% (95% CI: -0.1%; 37.7%).

Which conclusion best describes the results of this study?

1. It seems that the physical exercise programme increases the walking distance and improves fatigue and dyspnoea.
2. The physical exercise programme both increases the walking distance and improves fatigue and dyspnoea in a statistically significant way.
3. It seems that the physical exercise programme statistically significantly increases the walking distance and improves fatigue and dyspnoea. The latter is not statistically significant.

Question 22

The response difference between the two therapies is 17%. The number needed to treat in this trial is about ...

1. 1.5
2. 2
3. 6

Vraag 23

Een huisarts wil weten in welke mate wijkbewoners bereid zijn om elkaar te helpen bij het bevorderen van een gezonde leefstijl. Hij kan dit het beste onderzoeken door in zijn vragenlijst vooral aandacht te besteden aan de werking van ...

1. sociale cohesie.
2. sociale ongelijkheid.
3. sociale positie.

Vraag 24

Een beoordelaar van een omvangrijke dataset geeft aan dat er sprake is van subjectieve waarnemingen waardoor conclusies niet altijd correct zijn. Hoe kan in het onderzoek het probleem van subjectieve waarnemingen het beste worden verkleind?

1. Door andere waarnemers te kiezen.
2. Door meer waarnemers te gebruiken.
3. Door meer waarnemingen te doen.

Vraag 25

Een situatie in je werk als arts of onderzoeker kan complex zijn om verschillende redenen. Grofweg zijn er drie soorten puzzels te onderscheiden. Welke zijn dat?

1. Ethische puzzels, kennispuzzels en praktische puzzels.
2. Ethische puzzels, normatieve puzzels en theoretische puzzels.

FORMULA SHEET

- If X is normally distributed with mean μ and standard deviation σ , approximately 95% of all values of X will be between $\mu \pm 1.96 \times \sigma$. In this exam 1.96 can be replaced by '2'.

- Formula for the standard error of the sample mean:

$$\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

In this formula σ is equal to the population standard deviation and n equal to the sample size

- Formula for the 95% confidence interval around a simple fraction p :

$$p \pm 1.96 \times \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

In this formula n is equal to the sample size. In this exam 1.96 can be replaced by '2'.

- Formula for 95% confidence interval around the difference of two sample fractions p_A and p_B :

$$p_A - p_B \pm 1.96 \times \sqrt{\frac{p_A(1-p_A)}{n_A} + \frac{p_B(1-p_B)}{n_B}}$$

In this exam 1.96 can be replaced by '2'.

- Formula for the 95% confidence interval around a sample mean m :

$$m \pm t \times \frac{s}{\sqrt{n}}$$

In this formula n stands for the sample size and s for the standard deviation observed in the sample. The value of t depends on the sample size. For sample sizes ≥ 30 the t -value can be considered to be equal to 2.

- Formula for 95% confidence interval around the difference of two sample means m_A and m_B :

$$m_A - m_B \pm t \times s_p \sqrt{\frac{1}{n_A} + \frac{1}{n_B}}$$

In this formula n_A and n_B stand for the sample sizes. The quantity s_p is the pooled standard deviation. Given the sample standard deviations s_A and s_B , this quantity can be computed through the formula

$$s_p^2 = \frac{(n_A - 1)s_A^2 + (n_B - 1)s_B^2}{n_A + n_B - 2}$$

The value of t depends on the sample sizes. If $n_A + n_B \geq 30$ the t -value can be considered to be equal to 2.

Question 1

Which of the following statements is correct?

1. Both the mean and the median are strongly influenced by outliers (extreme values) in the data.
2. Neither the mean nor the median are strongly influenced by outliers (extreme values) in the data.
3. The mean is strongly influenced by outliers (extreme values) in the data; the median is not.
4. The median is strongly influenced by outliers (extreme values) in the data; the mean is not.

Question 2

When the sample size increases, the sample standard deviation will in general ...

1. increase as well.
2. remain approximately the same.
3. decrease.

Question 3

In a population the proportion of patients that show an allergic reaction to a certain drug is 0.2. If we choose a random sample of 100 patients from this population, what will be the standard error of the sample proportion?

1. 0.4
2. 0.16
3. 0.04
4. 0.0016

$$SE = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad \frac{20}{100}$$

Question 4

In the USA, through sampling among the gay population, the fraction of HIV-positives was estimated to be 0.15. The 95% confidence interval around this estimate was computed to be (0.14; 0.16). The sample size to arrive at this result ...

1. was at least 1000.
2. was less than 1000.
3. cannot be derived from the information posted above.

Question 5

Two researchers study the occurrence of bacteria of the Borrelia type (causing Lyme disease) among ticks in Holland. Through sampling, researcher A and researcher B find percentages of 26% respectively 38% of contaminated ticks in their samples. Both sample sizes consisted of 400 ticks.

The difference in percentage contaminated ticks ...

1. is statistically significant.
2. is not statistically significant.
3. cannot be calculated.

two percentages

$$0,26 - 0,38 = 0,12$$

$$0,38 - 0,26 = 0,12$$

Question 6

A researcher studies reaction times (measured in milliseconds) in the Dutch population. He wants to know whether a significant difference between men and women exists. In a sample of 100 women, he finds a mean reaction time equal to 254 ms. In a sample of 100 men, he finds a mean of 272 ms. The standard deviations in both samples are equal to 9 ms. Accordingly, the pooled variance is ...

- 1. 9
- 2. 18
- 3. 81
- 4. 162

$$s_p^2 = \frac{(100-1) \cdot 9^2 + (100-1) \cdot 9^2}{200-2} = \frac{8019 + 8019}{198} = 81$$

of $\sigma^2 = \sigma^2 + \sigma^2 = 2 \cdot \sigma^2$

Question 7

A researcher is interested in the prevalence of the Alzheimer disease among Dutch people in the age class older than 65 years. In a scientific paper, he reads that the percentage of individuals with Alzheimer disease in the given age class is exactly 13%. However, in a sample of size 900 he finds 90 persons suffering from this disease. The difference between these two studies ...

- 1. is statistically significant.
- 2. is not statistically significant.
- 3. cannot be calculated.

$$13 - 10 = \frac{10}{13} = 0,7$$

Question 8

A researcher studies the blood pressure (measured in mmHg) in the Dutch male population. Through a sample of size larger than 30 he arrives at a 95% confidence interval for the mean blood pressure equal to (122;126). The standard error for the mean is ...

- 1. 0.25
- 2. 0.5
- 3. 1
- 4. 2
- 5. 4

$n = 30$

95% CI: 122, 126
 $\mu = 124$

$SD = \mu \pm 1,96 \cdot \sigma$

$SE = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

$SE = \frac{\sigma}{\sqrt{30}}$

mean = $\frac{\sigma}{\sqrt{30}}$ $122 = \frac{\sigma}{\sqrt{30}}$ $\sigma = 5,5$

Question 9

There are both quantitative and qualitative scientific methods. Which of the following characteristics is most specific for qualitative methods?

- 1. Use of controlled studies
- 2. Exploration of meaning
- 3. Researcher is objective
- 4. Replication of findings

meaning
 arts en patient

$$M_A - M_B \pm t \cdot s_p \sqrt{\frac{1}{100} + \frac{1}{100}}$$

$$254 - 272 \pm 1,96 \cdot s_p \sqrt{\frac{1}{100} + \frac{1}{100}}$$

$$18 \pm 1,96 \cdot 0,14$$

$$19,96 = s_p \cdot 0,14$$

Question 10

Statements or predictions that are tested by collecting and analyzing objective evidence are called ...

1. assumptions.
2. hypotheses.
3. indicators.

Question 11

What is the purpose of the conclusion in a scientific report?

1. It contains a useful review of the relevant literature.
2. It outlines the methodological procedures that were employed.
3. It summarizes the findings in relation to the research questions.

Question 12

In the paragraph of a text you find the citation (Deeks 2016) and in the reference list: Deeks, E. D. (2016). "Lumacaftor/Ivacaftor: A Review in Cystic-Fibrosis." *Drugs* 76(12): 1191-1201.

This citation refers to ...

1. an article.
2. a book.
3. a journal.

Question 13

New (medical) research is continuously published in scientific journals. To identify possible weaknesses in an article, a critical appraisal of the article is performed. This critical appraisal process involves assessing the ...

1. involvement of a well-known researcher.
2. length of the article.
3. list of participating institutes.
4. validity of the results.

Question 14

Which of these study designs is observational?

1. Case control study
2. Randomised clinical trial

Case study belonging to questions 15 to 22

Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a systematic illness with extra pulmonary features like exercise intolerance and muscle weakness.

In a study, 82 patients with mild to moderate airflow obstruction, dyspnoea and physically inactive lifestyle from different primary care centres are randomized to an intervention and a control group. The intervention consists of a physical exercise training programme concentrating on improvement of exercise capacity, muscle strength, daily physical activity and breathing technique. The control group participates in a sham-training programme which is only once per week mild exercise. The sham programme is considered as a 'fake' treatment of which no influence is expected on the outcome. Both training programmes are provided with 'usual care'; that is verbal advice by the physical therapist supported by a written brochure.

The primary outcome is the result of six minutes walking after 4 months training.

Results are presented in the table.

Table: N=82 patients with mild to moderate COPD

Training	Numbers	Drop-out	Mean walking distance in 6 minutes
Physical	40	3	415 m (95% CI: 383;447)
Sham	42	8	300 m (95% CI: 271;329)

95% CI = 95% Confidence Interval

Question 15

What is the purpose of the sham treatment?

1. Only to optimize blinding of the participants.
2. Only to mimic a placebo treatment.
3. To optimize blinding of the participants, as well as to mimic a placebo treatment.

Question 16

It is difficult to blind this study for the physical therapist. What type of randomization was most likely used in this study?

1. Cluster randomization
2. Simple randomization
3. Stratified randomization

Question 17

The effect of the physical training can be estimated as the difference in walking distance between the two groups. This difference is ...

1. statistically significantly different from zero.
2. not statistically significantly different from zero.

Question 21

The difference in success rates between the two therapies is:

17% (95% CI: -0.1%; 37.7%).

Which conclusion best describes the results of this study?

1. It seems that the physical exercise programme increases the walking distance and improves fatigue and dyspnoea.
2. The physical exercise programme both increases the walking distance and improves fatigue and dyspnoea in a statistically significant way.
3. It seems that the physical exercise programme statistically significantly increases the walking distance and improves fatigue and dyspnoea. The latter is not statistically significant.

Question 22

The response difference between the two therapies is 17%. The number needed to treat in this trial is about ...

1. 1.5
2. 2
3. 6

Vraag 23

Een huisarts wil weten in welke mate wijkbewoners bereid zijn om elkaar te helpen bij het bevorderen van een gezonde leefstijl. Hij kan dit het beste onderzoeken door in zijn vragenlijst vooral aandacht te besteden aan de werking van ...

1. sociale cohesie.
2. sociale ongelijkheid.
3. sociale positie.

Vraag 24

Een beoordelaar van een omvangrijke dataset geeft aan dat er sprake is van subjectieve waarnemingen waardoor conclusies niet altijd correct zijn. Hoe kan in het onderzoek het probleem van subjectieve waarnemingen het beste worden verkleind?

1. Door andere waarnemers te kiezen.
2. Door meer waarnemers te gebruiken.
3. Door meer waarnemingen te doen.

Vraag 25

Een situatie in je werk als arts of onderzoeker kan complex zijn om verschillende redenen. Grofweg zijn er drie soorten puzzels te onderscheiden. Welke zijn dat?

1. Ethische puzzels, kennispuzzels en praktische puzzels.
2. Ethische puzzels, normatieve puzzels en theoretische puzzels.

During the walking test, perceived fatigue and dyspnoea were measured on a scale ranging from zero (nothing at all) to ten (very, very severe). Score after 4 months was compared with baseline. Success is defined as at least 2-points lower score after 4 months compared to baseline. The results are presented in the next table.

Table: N=82 patients with mild to moderate COPD

Training	Numbers	Yes: Fatigue-dyspnoea at least 2 points lower	No Adherence to protocol	Success rate
Physical	40	20	3	50%
Sham	42	14	8	33%

95% CI = 95% Confidence Interval

The research question is: is there a difference in success rates between the two groups?

Question 18

The fatigue-dyspnoea ≤ 2 score is a ...

1. continuous variable.
2. dichotomous variable.

Question 19

The fatigue-dyspnoea ≤ 2 score is a ...

1. dependent variable.
2. independent variable.

Question 20

No adherence to the protocol means that the patients missed a number of training sessions. The authors included all patients in their analysis. What kind of data analysis performed the authors to estimate the difference in success rates?

1. Cluster analysis
2. Intention-to-treat
3. Per protocol

Vraag 26

Mevrouw A heeft beginnende Alzheimer. Ze woont nog thuis met haar echtgenoot. Mevrouw A heeft nog heldere momenten waarin ze begrijpt dat ze Alzheimer heeft. Op andere momenten is ze vooral in de war en weet ze niet meer wat haar mankeert. Tijdens een standaardcontrole wordt duidelijk dat mevrouw ook ernstige borstkanker heeft. Er moet direct worden ingegrepen. Wie heeft nu het laatste woord in de keuze welke behandelingen mevrouw A krijgt?

1. De echtgenoot van mevrouw A
2. De medisch oncoloog
3. Mevrouw A zelf

Vraag 27

Er zijn verschillende soorten biomedisch onderzoek: observationeel onderzoek en interventieonderzoek, non-invasief onderzoek en invasief onderzoek, therapeutisch onderzoek en niet-therapeutisch onderzoek. De zwaarte van de toetsing die de CMO uitvoert is afhankelijk van het type onderzoek dat wordt voorgesteld en de belasting die dit met zich meebrengt voor de patiënt.

In het onderstaande kader vind je vier soorten studies.

→	a. Een therapeutische studie naar de werking van een nieuw medicijn tegen uitgezaaide huidkanker, uitgevoerd bij patiënten voor wie geen andere behandeling beschikbaar is. Om de werking van het medicijn te meten moeten biopsies worden genomen van metastasen in de lever.
invasief	b. Een observationeel onderzoek naar de (afwijkende) perceptie van kinderen met autisme, uitgevoerd bij kinderen tussen de 12 en 18 jaar. De kinderen moeten vragen beantwoorden in een interview en opdrachten doen op de computer (duurt 1,5 uur). Hun ouders moeten een lange vragenlijst invullen (1,5 uur).
→	c. Een <u>invasief</u> onderzoek naar de oorzaken van nierkanker, waarbij bij proefpersonen (patiënten met terminale nierkanker) gekeken wordt naar een combinatie van vetverdeling over het lichaam en leefstijl (voeding en sport), en waarbij bloed wordt afgenomen om een uitgebreid DNA-onderzoek te doen middels het sequencen van het hele genoom.
	d. Een interventieonderzoek bij depressieve volwassenen, waarbij gekeken wordt naar de effectiviteit van een app die via de mobiele telefoon registreert hoe actief patiënten zijn, zowel lichamelijk als sociaal. Patiënten en hun zorgverleners worden geïnterviewd over hun ervaringen met de app en over de vraag of het zinvolle informatie oplevert voor de begeleiding.

Geef aan welk onderzoek de zwaarste toetsing nodig heeft volgens de CMO.

1. a
2. b
- ~~3.~~ c
4. d

Question 21

The difference in success rates between the two therapies is:
17% (95% CI: -0.1%; 37.7%).

Which conclusion best describes the results of this study?

1. It seems that the physical exercise programme increases the walking distance and improves fatigue and dyspnoea.
2. The physical exercise programme both increases the walking distance and improves fatigue and dyspnoea in a statistically significant way.
3. It seems that the physical exercise programme statistically significantly increases the walking distance and improves fatigue and dyspnoea. The latter is not statistically significant.

Question 22

The response difference between the two therapies is 17%. The number needed to treat in this trial is about ...

1. 1.5
2. 2
3. 6

Vraag 23

Een huisarts wil weten in welke mate wijkbewoners bereid zijn om elkaar te helpen bij het bevorderen van een gezonde leefstijl. Hij kan dit het beste onderzoeken door in zijn vragenlijst vooral aandacht te besteden aan de werking van ...

1. sociale cohesie.
2. sociale ongelijkheid.
3. sociale positie.

Vraag 24

Een beoordelaar van een omvangrijke dataset geeft aan dat er sprake is van subjectieve waarnemingen waardoor conclusies niet altijd correct zijn. Hoe kan in het onderzoek het probleem van subjectieve waarnemingen het beste worden verkleind?

1. Door andere waarnemers te kiezen.
2. Door meer waarnemers te gebruiken.
3. Door meer waarnemingen te doen.

Vraag 25

Een situatie in je werk als arts of onderzoeker kan complex zijn om verschillende redenen. Grofweg zijn er drie soorten puzzels te onderscheiden. Welke zijn dat?

1. Ethische puzzels, kennispuzzels en praktische puzzels.
2. Ethische puzzels, normatieve puzzels en theoretische puzzels.