Eigen werk © Wilma Groenewegen HAN HLO maart 2013

Voorbeeldtentamen kennistoets (45 minuten)

1. Gegeven zijn de volgende 10 uitkomsten van een steekproef:

33; 25; 39; 38; 37; 31; 34; 38; 45; 46.

De **mediaan** van deze uitkomsten is

1. 36,6
2. 37,5
3. 38
4. 38,3

2. Gegeven zijn de volgende uitkomsten van een steekproef: 5; 6; 7; 8; 9; 9; 10; 11.

De **steekproefstandaarddeviatie**  van deze uitkomsten is

2. 2,5
4. 2,031

3. We nemen een steekproef van 20 geraniumplanten om de kleur van de bloemen te bepalen.

Alle bloemen aan een plant hebben dezelfde kleur.

De **“observational unit (or case)”** is dan

1. bloemkleur
2. 20
3. aantal bloemen
4. geraniumplant

4. We nemen een steekproef van kinderen van 7 jaar om het aantal melktanden in het gebit te bepalen. De **“observed variable”** is dan

a. kind van 7 jaar

b. leeftijd

c. aantal melktanden

d. melktand

5. Als de specificiteit van een medische test 99% is betekent dit dat

1. deze test bij 1% van de onderzochte personen , die de ziekte hebben aangeeft dat ze de ziekte niet hebben.
2. deze test bij 99% van de onderzochte personen, die de ziekte niet hebben aangeeft dat ze de ziekte niet hebben.
3. deze test bij 99% van de onderzochte personen, die de ziekte hebben aangeeft dat ze de ziekte hebben.
4. deze test bij 99% van de onderzochte personen een correcte uitslag geeft.

6. In bovenstaand histogram, waarin 200 waarnemingen zijn verwerkt, ligt het **eerste** **kwartiel**, Q1, op de X-as in het blokje waaronder staat:

1. 62
2. 68
3. 74
4. 80

7. Als de sensitiviteit van een medische test 97% is betekent dit dat

1. deze test bij 97% van de onderzochte personen een juiste uitslag geeft.
2. deze test bij 97% van de onderzochte personen, die de ziekte niet hebben aangeeft dat ze de ziekte niet hebben.
3. deze test bij 97% van de onderzochte personen, die de ziekte hebben aangeeft dat ze de ziekte hebben.
4. deze test bij 3% van de onderzochte personen, die de ziekte niet hebben aangeeft dat ze de ziekte hebben.

8. Als een medische test aangeeft dat een persoon een niet ziekte heeft, terwijl de persoon deze ziekte in werkelijkheid wel heeft, noemt men dat in de wetenschap

1. een “false positive”
2. een “false negative”
3. sensitiviteit
4. specificiteit

9. Een bepaald medicijn veroorzaakt bij langdurig gebruik bij 4% van de patiënten nierschade. Als je 100 patiënten dit medicijn langdurig laat gebruiken, hoe groot is dan de kans dat precies **één** van deze patiënten nierschade oploopt door het medicijn?

Afronden op 2 decimalen.

1. 0,07
2. 0,04
3. 0,02
4. 0,01

10. Een heel grote populatie fruitvliegjes bestaat voor 40% uit vrouwtjes.

Je haalt “random” 5 fruitvliegjes uit deze populatie.

Hoe groot is de kans dat het alle vijf vrouwtjes zijn?

Afronden op 4 decimalen.

1. 0,0102
2. 0,0510
3. 0,2550
4. 0,3042

11. Een bepaalde populatie bestaat voor 30% uit gestreepte exemplaren.

Je haalt “random” 4 exemplaren uit deze populatie.

Hoe groot is de kans dat precies 2 van de 4 gestreept zijn?

1. 0,0168
2. 0,1894
3. 0,2646
4. 0,3090

12. Genetici vermoeden dat de vier varianten A, B, C en D van een plantje in een zeer grote populatie voorkomen in de verhouding 1 : 2 : 2 : 1.

Bij een aselecte steekproef van 50 stuks uit deze populatie krijgen we

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Variant** | A | B | C | D |
| **Aantal** | 11 | 16 | 18 | 5 |

We gaan de chi–kwadraat toets gebruiken om de nulhypothese:

De verhouding tussen de varianten A, B, C en D in de populatie is **1 : 2 : 2 : 1**

te toetsen. Het **aantal vrijheidsgraden** bij deze toets is

a. 50

b. 6

c. 4

d. 3

13**.** Een bepaald medicijn veroorzaakt bij langdurig gebruik bij 1% van de patiënten schade aan de longen. Als je 60 “random” patiënten dit medicijn langdurig laat gebruiken, hoe groot is dan de kans dat **minstens één** van deze patiënten longschade oploopt door het medicijn? (Hint: kans op minstens één = 1 – kans op geen enkele)

Afronden op 3 decimalen.

a. 0,764

b. 0,547

c. 0,453

d. 0,236

14. Genetici vermoeden dat de vier varianten A,B, C en D van een plantje in een zeer grote populatie voorkomen in de verhouding 1 : 2 : 2 : 1.

Een aselecte steekproef van 60 stuks uit deze populatie laat de volgende aantallen zien

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Variant** | A | B | C | D |
| **Aantal** | 11 | 19 | 25 | 5 |

We gaan de chi–kwadraat toets gebruiken om de **nulhypothese**:

De verhouding tussen de varianten in de populatie is 1 : 2 : 2 : 1

te toetsen. (in de volgorde waarin ze in de tabel staan)

De berekende **chi-kwadraat waarde** bij deze steekproef is

a. 3

b. 3,9

c. 4

d. 4,6

15. In de boxplot hieronder, die bij Darkness hoort, ligt het **derde kwartiel**

****

1. bij 8 mm
2. bij 15 mm
3. bij 21 mm
4. bij 30 mm

16. Maiskolven uit de F2 populatie van een monohybride kruising hebben maiskorrels met verschillende fenotypes. Om te onderzoeken of de verhouding Purple : Yellow voor de kleur van de maiskorrels in een F2 populatie 3:1 kan zijn noteren we van alle korrels op een kolf de kleur. We vinden dan 128 Purple en 52 Yellow maiskorrels.

Als we de chi-kwadraatwaarde uitrekenen die hierbij hoort krijgen we

1. 0,763
2. 1,325
3. 1,452
4. 2,682

17. Onderzoekers vermoeden dat er verband is tussen de haarkleur van mensen en de kleur van de ogen, daarom hebben ze op grond van een steekproef onderstaande tabel gemaakt.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Haarkleur** | **Oogkleur**  bruin | blauw | anders | **Totaal** |
| zwart | 360 | 10 | 30 | 400 |
| bruin | 310 | 40 | 50 | 400 |
| rood | 30 | 10 | 60 | 100 |
| blond | 20 | 70 | 10 | 100 |
| **Totaal** | 720 | 130 | 150 | 1000 |

Het **aantal vrijheidsgraden** bij een chi-kwadraattoets voor onafhankelijkheid is hier

a. 6

b. 12

c. 20

d. 4

18. Onderzoekers vermoeden dat er verband is tussen de haarkleur van mensen en de kleur van de ogen, daarom hebben ze op grond van een steekproef onderstaande tabel gemaakt.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Haarkleur** | **Oogkleur**  bruin | blauw | anders | **Totaal** |
| zwart | 360 | 10 | 30 | 400 |
| bruin | 310 | 40 | 50 | 400 |
| rood | 30 | 10 | 60 | 100 |
| blond | 20 | 70 | 10 | 100 |
| **Totaal** | 720 | 130 | 150 | 1000 |

De **verwachte waarde** voor de combinatie **haarkleur zwart** en **oogkleur bruin**

als er **geen verband** is tussen de haarkleur en de oogkleur is

a. 133

b. 134

c. 288

d. niet te berekenen

19. Gegeven zijn de volgende 13 waarnemingen:

2; 5; 9; 22; 27; 31; 32; 34; 48; 55; 66; 205; 210.

De **mediaan** van deze waarnemingen is

a. groter dan het gemiddelde

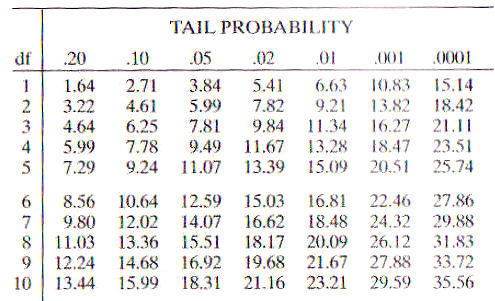
b. kleiner dan het gemiddelde

c. 34

d. 57

20. Om te onderzoeken of een bepaald genetisch model kan kloppen voeren we op de resultaten van een representatieve steekproef een chi-kwadraattoets voor goodness-of- fit uit met 7 vrijheidsgraden en berekenen χ2 = 9,78 . Met behulp van de volgende tabel kunnen we nu terecht concluderen

Table **Critical Values of the Chi-Square distribution**



a. Onvoldoende reden om H0 te verwerpen bij α = 0,10.

b. Voldoende reden om H0 te verwerpen bij α = 0,20.

c. Er is ongeveer 20% kans dat het genetisch model klopt.

d. Het genetisch model is juist.

Antwoorden:

**1b; 2d; 3d; 4c; 5b; 6c;7c; 8b; 9a; 10a; 11c; 12d; 13c; 14b; 15d; 16c; 17a; 18c;19b; 20a**