Antwoorden bij “Onderzoek”

Opg. 1a klassengesprek

 1b klassengesprek

 1c omdat er onderzoek gedaan moet zijn en er resultaten moeten zijn vergeleken.

Opg. 2a zie verder na deze opgave

 2b zie verder na deze opgave

Opg. 3 24 van 100 000 = 0,024%

 10 000 van 61 miljoen = 0,016.. maar hier zitten heel veel kinderen bij.

Beter is het om een grote groep Fransen van dezelfde leeftijdsamenstelling als bij France Telecom met die 24 per 10 000 te vergelijken.

Opg. 4a zie verder na deze opgave

 4b het is een lichte stijging na een forse daling.

Opg. 5 Ja, dat lijkt wel. 25 vergeleken met 44 is nog maar 57% en 25 is eigenlijk al veel, zie

 bovenstaande opmerking over rijken mensen

Opg. 6 van 5 naar 6

Opg. 7a Ja, want bij mannen kiest 23% wisk.A en bij vrouwen kiest 35% wisk.A

 7b Nee, want bij mannen kiest 26% wisk.A en bij vrouwen kiest 29% wisk.

 Dat verschilt niet zo veel.

Opg. 8a

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | dood | niet dood |
| buikligging |  127 |  199 |
| geen buikligging |  23 |  127 |
|  |  150 |  326 |

 8b bij dood had 85% buikligging, bij de niet dood had 61% buikligging

 8c … groter dan wanneer er geen buikligging is.

Opg. 9a ?, het percentage incidenten tijdens diensten van Lucia is wel erg hoog vergeleken met

 andere diensten.

 9b 201 x 27/1704 ≈ 3

 9c De verwachting is 3, bij Lucia 14 dus…. zie verder na deze opgave

Opg. 10a 51,26 / 48,74 = 1,05170.. ≈ 1,0517

 10b oddsN / oddsB = 1,0024

 dus oddsB = oddsN / 1,0024 = 1,0517 /1,0024 = 1,04918.. ≈ 1,0492

 J / M = J / (100 – J) = 1,0492 dus J = (100 – J) x 1,0492 dit geeft J = 51,20%

 10c in China zijn dus 62,5% jongens en 37,5% meisjes.

 oddsC = 62,5 / 37,5 = 1,66666.. ≈1,6667

 Oddsratio China-Nederland = 1,6667 / 1,0517 = 1,58476.. ≈ 1,5848

Opg. 11a dus W / V = 7 dus W = 7V dus 100 - V = 7W dus 8V = 100 dus V = 12,5 en W = 87,5

 Kans op winnen is bij Ajax 87,5%

 11b 600 / 400 = 1,5 500 / 400 = 1,25 oddsratio = 1,5 / 1,25 = 1,2

 11c odds = winst / verlies oddsratio = (0,4 / 0.6) / (0,3 / 0,7) $≈$ 1,56

Opg. 12a ja, bij jongens rookt 64% en bij meisjes 52%

 12b $\frac{a}{a+b}=\frac{c}{c+d}$ dus ac + ad = ac + bc dus ad = bc (kruisproduct)

 12c bij jongens $\frac{a}{b}$ en bij meisjes $\frac{c}{d}$

 12d $\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}}$ vermenigvuldig de teller en de noemer met *bd* en je krijgt het antwoord

 12e dan geldt *ad = bc* en de deling geeft dus 1

Opg. 13a (13 x 55) / (30 x 56) ≈ 0,43

 13b (14 x 1490) / (187 x 13) ≈ 8,58

Opg. 14 (127 x 127) / (23 x 199) ≈ 3,52

Opg. 15a (37 x 267) / (351 x 14) ≈ 2,01

 15b (enige) kaalheid bij 37 / 388 x 100% ≈ 9,5% volle haardos bij 267 / 281 x 100% ≈ 95%

 15c gezonde mannen (enige) kaalheid bij ≈ 5% en bij patiënten ≈ 9,5% en dat is bijna 2 maal

 zo veel. zie ook verder na deze opgave

 15d (122 x 200) / (266 x 81) ≈ 1,13

Opg. 16a (40 – 35) / 4 = 1,25

 16b InvNormCD(0.05, µ=40, σ=4) ≈ 33,4 en InvNormCD(0.95, µ=40, σ=4) ≈ 46,6

 Dus tussen 33,4 en 46,6

 16c Nee, 35 kan door toeval best wel voorkomen als µ=40

Opg. 17a (2400 – 1850) / 150 ≈ 3,67

 17b 550 meter meer, dat is 3,67 keer de sd.

 17c ja, 3,67 sd’s is uitzonderlijk veel

Opg. 18 gemiddelde(j) = 6,4 sd(J) ≈ 1,69 gemiddelde(m) ≈ 6,89 sd(m) ≈ 1,33

 Effectgrootte = $\frac{6,89-6,4}{(1,69+1,33)/2}$ ≈ 0,32

Opg. 19 gemiddelde(U) = 5,8 sd(U) ≈ 1,32 gemiddelde(J) = 7 sd(J) ≈ 1,61

Effectgrootte = $\frac{7-5,8}{(1,61+1,32)/2}$ ≈ 0,82

Opg. 20abc - - -

Opg. 21a BinCD(X = 28, *n* = 100, *p* = 0,2) - BinCD(X =11, *n* = 100, *p* = 0,2) ≈ 0,9674

 BinCD(X = 27, *n* = 100, *p* = 0,2) - BinCD(X =12, *n* = 100, *p* = 0,2) ≈ 0,9405 < 95%

 21b 25 ligt in het 95% gebied, dus is dit resultaat niet significant

 21c 65 t/m 95 geeft 0,947.. en 64 t/m 96 geeft 0,9611… dus 64 t/m 95

 21d 25% van 400 is 100 en dit ligt niet in het 95% gebied, dus is dit resultaat significant

Opg. 22a 7 t/m 13 geeft 0,88.. en 6 t/m 14 geeft 0,958… dus 6 t/m 14

 22b dit is significant, dus is de munt waarschijnlijk vals

Opg. 23a InvNormCD(0.025, µ=9,8, σ=1) ≈ 7,84 en InvNormCD(0.975, µ=9,8, σ=1) ≈ 11,76

 dus tussen 7,84 en 11,76

 23b nee, het resultaat ligt in bovenstaand gebeid

 23c 0,05 is de kans op TWEE staartgebieden samen,

 dus middengebied wordt 95%, net als in opg.a

 23d 7,84 en 11,76

Opg. 24a waarschijnlijk weinig jongeren, die slapen vaker uit

 24b alleen lezers van die krant, een erg geselecteerde groep dus

 24c alleen mensen met een telefoonnummer in deze boeken worden gebeld,

 dus ook nu vallen jongeren met vaak alleen een mobiel buiten de boot.

 Als er overdag gebeld wordt, krijg je de werkende mensen nooit aan de lijn

Opg. 25 minimaal 10, maximaal heel veel, als je steeds al eerder gegooide getallen opnieuw

 gooid

Opg. 26 29, 31, 09, 15, 12 en 23

Opg. 27a 29, 31, 09, 15, 48 en (weer 09, die vervalt dus) 12

 27b er zijn minder getallen nodig

Opg. 28a 21000 / (21000 + 117000) x 150 ≈ 23 mannen en

 117000 / (21000 + 117000) x 150 ≈ 127 vrouwen

 28b leeftijd, les in groep 1, 2, .. of 8

Opg. 29a dan kan de arts, door zijn gedrag, geen invloed hebben op de patiënt

 29b met medicijn geneest 61%, zonder geneest 67%, percentages liggen dicht bij elkaar

 of oddsratio ≈ 1,26 en dat is niet veel hoger dan 1

 29c tweede tabel is 61% tegen 12%, of oddsratio ≈ 11,8

 Geef ook eigen criterium …..

 29d 48 / 99 x 57 ≈ 28

 29e afleestip: als het laatste getal 31 bij nr 937 staat komt 32 of meer 63 keer voor

 kans is in bovenstaand voorbeeld 63 van de 1000 en dat is 6,3%

 29f de kans op 32 is  of $\frac{48}{99}×\frac{47}{98}…\frac{17}{68}×\frac{51}{67}×…\frac{27}{43}×\left(\begin{matrix}57\\32\end{matrix}\right)$ Zo ook de kansen op 33 t/m 48 en optellen Of op de casio GR 1 – kans (0 t/m 31) bij hypergeo

Opg. 30a we bekijken geen verlamming, stel dan percentage blauw in op 16 / 79 = 0,203

 omvang populatie = 79, omvang steekproef = 25 en 1000 keer. Tel het aantal keer 8 of meer (na sorteren) is dit minder dan 5%, dan concluderen we dat het middel van Salk niet werkt, anders wel.

 30bc -

Opg. 31 tussen 2 en 7,5 graden

Opg. 32 Bij 100 keer zo’n waarschuwing verwacht men dat het 65 keer ook echt gebeuren gaat

Opg. 33 5 x 2 x 40 = 400 en 7% hiervan is 28. Hij verwacht dus 28 keer een grotere vertraging

Opg. 34a 1 / 17 x 100% ≈ 6%

 34b tussen 5% en 15% lijkt het beste omdat de 6% uit vraag a daar tussen zit

 34c BinCD(X =1, *n* = 17, *p* = 0,15) ≈ 0,2525

 34d klassengesprek

Opg. 35a 400 x 0,25 = 100

 35b zoek g waarbij de kans op *g* of minder meer is dan 0,95

 Y= BinCD(X =X, *n* = 400, *p* = 0,25) met een tabel

 X = 113 geeft 0,938.. X = 114 geeft 0,951.. dus *g* = 114

Opg. 36a 1 - BinCD(X =5, *n* = 16, *p* = 0,2) ≈ 0,082

 36b Y=1 - BinCD(X =X - 11, *n* = X, *p* = 0,2) tabel en zoek kleiner of gelijk aan 5%

 Je kunt ook letten op GEEN blessure, dan neem je Y= BinCD(X =10, *n* = X, *p* = **0,8**)

 X = 16 geeft 0,081.. X = 17 geeft 0,037.. Neem een selectie van 17 of meer personen

Opg. 37a 1 - BinCD(X =1, *n* = 20, *p* = 0,06) ≈ 0,340

 37b tabel geeft afkeuren met kans 0,06 dus goedkeuren heeft kans 0,94

 tabel geeft afkeuren met kans 0,61 dus goedkeuren heeft kans 0,39

 37c nee, de kans dat een slechte partij (10% foute exemplaren) goedgekeurd wordt is

 wel 39%

Opg. 38a 66 van de 200, dus 33%

 38b VuStat/Simulaties/Steekproeven percentage blauw 0,33 / omvangpopulatie 3456

 omvangsteekproef 200/aantal steekproeven 100 (gebruik na afloop sorteren)

 38c dus van 28% t/m 38% dus tel hoe vaak de getallen 56 t/m 76 voorkomen

Opg. 39a kies resultaten, kies foutenmarge zo klein mogelijk, maar zo dat “steekproeven

 binnenmarge” ≤ 95%

 Als dit bijvoorbeeld 6% is, dan loopt het percentage van 33 - 6 t/m 33 + 6 en

 de aantallen van 54 t/m 78

 39b kies foutenmarge enz. “steekproeven binnenmarge” ≤ 90%

 39c Bereken *x* zodat P(66 - *x* ≤ X ≤ 66 + *x* , *n* = 200, *p* = 0.33) ≥ 0,95

 Tabel met Y= BinCD( 66 + *x* , *n* = 200, *p* = 0.33) - BinCD( 66 – *x* – 1 , *n* = 200, *p* = 0.33)

 Dit moet ≥ 0,95zijn. *x* = 12 geeft 0,94… en *x* = 13 geeft 0,957.. dus *x* = 13

 Het interval loopt dus van 66 – 13 t/m 66 + 13 dus 53 t/m 79

 39d Zoek nu Y ≥ 0,90 *x* = 10 geeft 0,88… en *x* = 11 geeft 0,91.. dus *x* = 11

 Het interval loopt dus van 66 – 11 t/m 66 + 11 dus 55 t/m 77

Opg. 40a kleiner

 40b nauwkeuriger

Opg. 41 Kijk wat de hele klas heeft, misschien is het gemiddelde een 7

 Als een leerling een 4 een 5,5 en een 6,5 heeft gehaald staat hij onvoldoende.

 Maar weer een 6,5 is niet opzienbarend

Opg. 42a Onderzoek doen bij mensen van 65 jaar en ouder die niet ingeënt zijn. Misschien is 3

 sterfgevallen wel normaal.

 42b mensen waarbij het niet hielp zijn allang geen klant meer.

 Er wordt niets gemeten, mensen geven aan wat ze voelen.

 Na iets gezonds eten voelen veel mensen zich gezonder.

 42c Het kan zijn dat ontevreden vrouwen eerder aan zo’n onderzoek meedoen.

 De vrouwen hebben zichzelf geselecteerd.

 42d vakantie in eigen land regelen veel mensen niet via een reisbureau.

 Gebruik een andere manier om aan een steekproef te komen

Opg. 43a 1 - BinCD(X =11, *n* = 14, *p* = 0,5) ≈ 0,00646..

 43b vast niet

Opg. 44a Bij biologie leer je hoe kinderen verwekt worden, dat heeft niets met ooievaars en rode

 kool te maken

 44b nee

 44c bij veel oudere mensen gaat het geheugen achteruit.

 44d ook mogelijk is: hogere studiekosten, hogere kamerhuur, maar doordat er sneller gestudeerd moet worden heb je minder tijd voor bijbaantjes

 44e een koe krijgt een naam als er meer aandacht is voor de individuele koe, en die aandacht kan een hogere melkproductie geven

 44f in de vakantie en met mooi weer wordt er altijd meer gefietst

 44g zie verder na deze opgave

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | bovenste helft | onderste helft | totaal  |
| korte naam | 7 | 4 | 11 |
| lange naam | 2 | 5 | 7 |
| totaal | 9 | 9 | 18 |

 44h

 44i 35 / 8 = 4,375

 44j de oddsratio is hoog, maar er geen logisch verband te bedenken, dus zal het toeval zijn

Opg. 45a $\left(\frac{1}{4000}\right)^{2}≈6,25×10^{-8}$

 45b $\left(\frac{1}{4000}\right)^{3}≈1,56×10^{-11}$

 45c er kan een onbekende erfelijke oorzaak zijn,

 misschien werd bij alle kinderen buikligging toegepast.

 45d 100 x 100 x $\frac{1}{4000}$= 2,5

Opg. 46a $\frac{1}{\left(\begin{matrix}42\\6\end{matrix}\right)}$ ≈ 0,00000019

 46b de kans is heel klein, maar het kan wel.

Opg. 47 zie verder na deze opgave

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| aantalvóórstemmers | democraten | republikeinen | totaal |
| noordelijkzuidelijk | 94%7% | 85%0% |  |
| totaal  | 61% | 80% |  |

 Opg. 48ab

 94 is meer dan 85 en 7 is meer dan 0, maar 61 is minder dan 80 !!!

Ter verduidelijking onderstaand plaatje, zwart zijn de Democraten, grijs de Republikeinen

 tegen

 100

 TD ZD

 ZR

 TR

 NR

 ND

 Voor

 160

 ND loopt van (0, 0) naar (145, 9) omdat er bij de Noordelijke Democraten 145 voor- en 9

 tegenstemmers zijn, erachter is een lijn ZD geplakt die 7 naar rechts en 87 omhoog gaat omdat

 er bij de Zuidelijke Democraten 7 voor- en 87 tegenstemmers zijn.

 De stippellijn TD geeft het totaal aantal aan, 152 voor- en 96 tegenstemmers

 Net zo lopen de 3 lijnen voor de Republikeinen

 Als een lijn horizontaler loopt zijn er procentueel meer voorstemmers.

De N en de Z lijnen lopen bij de Democraten horizontaler dan bij de Republikeinen

maar de T lijn loopt bij de Republikeinen horizontaler

Opg. 49a mannen met medicijn 60% geneest mannen met placebo 50% geneest

 vrouwen met medicijn 87,5% geneest vrouwen met placebo 80% geneest

 dus medicijn werkt bij mannen en vrouwen (fijn voor de fabrikant)

 49b mensen met medicijn 72% geneest mensen met placebo 74% geneest

 dus medicijn werkt niet (jammer voor de fabrikant)

Opg. 50 zie verder na deze opgave

Opg. 51 er zijn ook hoogbegaafde kinderen met niet-hoogbegaafde ouders

Opg. 52 er wordt een effect geconstateerd, dat ergens aan toegeschreven kan worden, terwijl het

 effect er *altijd* is.

Opg. 53a de terugval naar het midden geeft aan dat van veel bedrijven, die erg goede jaarcijfers kunnen overleggen, het gemiddelde volgend jaar lager ligt. Dus te hooggespannen verwachtingen van de aandeelhouders.

 53b de terugval naar het midden geeft aan dat van provincies waar 4 keer in een jaar de jackpot valt, het volgende jaar het gemiddelde dichter bij 10/12 komt te liggen. Verhuizen heeft niet zo veel zin.

 53c de terugval naar het midden geeft aan dat van winkels met een uitzonderlijk hoog aantal diefstallen, het gemiddelde aantal de volgende week lager ligt, ook als er geen opziener in uniform loopt

 53d de terugval naar het midden geeft aan dat van alle patiënten die zich erg beroerd voelen, de gemiddelde patiënt zich een dag later beter voelt.

Opg. 54ab -

 54c 195 x 2 / 3 = 130 erbij moet dus meer dan 65 worden opgeteld.

 De kans is NormCD(65, 1099, µ=60, σ=8) = 0,2659.. ≈ 0,266

 54d 160 x 2 / 3 = 106$\frac{2}{3}$ erbij moet dus meer dan 53$\frac{1}{3}$ worden opgeteld.

 De kans is NormCD(-1099, 53$\frac{1}{3}$, µ=60, σ=8) = 0,2023..≈ 0,202