

Beoordelingsmodel

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Huisartsenzorg

1 maximumscore 4

- Het gemiddelde aantal consulten per persoon was in 2020 $1,1 \cdot 4,5 (= 4,95)$ 1
- De gemiddelde uitgaven aan huisartsenzorg per persoon waren $U = 60 + 10 \cdot 4,5 (= 105)$ in 2018 en $U = 60 + 10 \cdot 4,95 (= 109,50)$ in 2020 1
- $\frac{109,50 - 105}{105} \cdot 100 (\%)$ 1
- Het antwoord: 4(%) 1

2 maximumscore 3

- De vergelijking $1,75 + 0,05 \cdot l = 4,5$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe de oplossing $l = 55$ kan worden gevonden 1
- Bij leeftijden (van 5 jaar) tot en met 54 jaar (is het aantal huisartsconsulten lager dan 4,5) 1

Opmerking

Voor een antwoord als '55 jaar en jonger' 1 scorepunt in mindering brengen.

3 maximumscore 3

- Formule 2 invullen in formule 1: $U = 60 + 10 \cdot (1,75 + 0,05 \cdot l)$ 1
- Herleiden tot $U = 60 + 17,5 + 0,5 \cdot l$ 1
- Het antwoord: $U = 0,5 \cdot l + 77,5$ 1

Opmerking

Als de kandidaat bij het eerste antwoordelement geen haakjes heeft genoteerd en tot het antwoord $U = 0,05 \cdot l + 77,5$ komt, voor deze vraag maximaal 1 scorepunt toekennen.

4 maximumscore 3

- Per jaar komen er $\frac{9-5}{80-65} (= 0,26\dots)$ huisartsconsulten bij 1
- Voor personen van 92 jaar is het aantal huisartsconsulten $9 + (92 - 80) \cdot 0,26\dots (= 12,2)$ 1
- Het antwoord: 12 (huisartsconsulten per jaar) 1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Mobiel dataverbruik

5 maximumscore 3

- De groeifactor van 2013 tot 2017 is 11,5 1
- Het mobiele dataverbruik in 2013 was $\frac{325}{11,5}$ (= 28,2...) (miljoen GB) 1
- Het antwoord: 28 (miljoen GB) 1

Opmerking

Als gerekend wordt met een groeifactor van 10,5, voor deze vraag maximaal 1 scorepunt toekennen.

6 maximumscore 4

- De groeifactor per 4 jaar is $\frac{12}{1,6}$ 1
- De groeifactor per jaar is $\left(\frac{12}{1,6}\right)^{\frac{1}{4}}$ 1
- Dat is 1,654... 1
- Het antwoord: 65(%) 1

Opmerkingen

- Als gerekend wordt met $(12-1,6)^{\frac{1}{4}}$, voor deze vraag maximaal 2 scorepunten toekennen.
- Als gerekend wordt met $\frac{12}{1,6}:4$, voor deze vraag maximaal 2 scorepunten toekennen.

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

7 maximumscore 4

Voor vraag 7 moeten altijd 4 scorepunten worden toegekend, ongeacht of er wel of geen antwoord gegeven is, en ongeacht het gegeven antwoord.

8 maximumscore 3

- De formule is van de vorm $V = \frac{c}{P}$, voor een zeker getal c (of een gelijkwaardige vorm) 1
- Aflezen van een punt, bijvoorbeeld (2,10) 1
- (Invullen in de formule geeft $c = 20$, dus) $V = \frac{20}{P}$ (of een gelijkwaardige formule) 1

Opmerking

Bij het tweede antwoordelement mag de waarde van P worden afgelezen met een marge van 0,3 eurocent per GB en de waarde van V met een marge van 0,3 GB.

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

9 maximumscore 5

- De toename per jaar is 0,487 (GB per simkaart per maand) in Zuid-Korea en 0,314 in Japan 1
- In Zuid-Korea is in 2031 het mobiele dataverbruik 9,99 (GB per simkaart per maand) 1
- In 2032 is het mobiele dataverbruik daar 10,477 (GB per simkaart per maand) 1
- In Japan is in 2040 het mobiele dataverbruik 9,795 (GB per simkaart per maand) 1
- In 2041 is het mobiele dataverbruik daar 10,109 (GB per simkaart per maand), dus het antwoord is (2041 – 2032 =) 9 (jaar) 1

of

- De toename per jaar is 0,487 (GB per simkaart per maand) in Zuid-Korea en 0,314 in Japan 1
- Het duurt $\frac{10-2,198}{0,487}$ jaar in Zuid-Korea en $\frac{10-1,945}{0,314}$ jaar in Japan 1
- Dat is in Zuid-Korea 16,02... jaar na 2015 (dus in 2032) 1
- Dat is in Japan 25,65... jaar na 2015 (dus in 2041) 1
- Het antwoord: 9 (jaar) 1

Opmerking

Als een kandidaat ervan uit is gegaan dat het gemiddelde mobiele dataverbruik per simkaart van maand tot maand kan verschillen en daardoor op een andere wijze afrondt en uitkomt op een verschil van 10 jaar, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

Bewegen jongeren genoeg?

10 maximumscore 2

Voorbeeld van een juist antwoord:

Bij deze steekproeftrekking heeft een leerling op een school met minder klassen per leerjaar een grotere kans om in de steekproef terecht te komen dan een leerling op een school met meer klassen per leerjaar (dus de steekproef is niet aselect).

Opmerking

Als alleen opgemerkt wordt dat de steekproef aselect is als iedere leerling dezelfde kans heeft om in de steekproef terecht te komen, voor deze vraag 1 scorepunt toekennen.

11 maximumscore 3

- Geslacht is geen ordinale variabele, want er is geen sprake van een logische ordening 1
- Schoolniveau is wel een ordinale variabele, want er is sprake van een logische ordening 1
- Gezinswelvaart is wel een ordinale variabele, want er is sprake van een logische ordening 1

Opmerking

Als bij een antwoordelement de toelichting ontbreekt of onjuist is, voor dit antwoordelement geen scorepunt toekennen.

12 maximumscore 5

- Voor de meisjes: $0,764 \pm 2 \cdot \sqrt{\frac{0,764 \cdot (1-0,764)}{2736}}$ 1
- Dit geeft [0,74...;0,78...] 1
- Voor de jongens: $0,842 \pm 2 \cdot \sqrt{\frac{0,842 \cdot (1-0,842)}{2835}}$ 1
- Dit geeft [0,82...;0,85...] 1
- (0,78... is kleiner dan 0,82... dus) de intervallen overlappen elkaar niet 1

Opmerking

Als alleen de bovengrens van het betrouwbaarheidsinterval voor de meisjes berekend wordt en de ondergrens van het betrouwbaarheidsinterval voor de jongens, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

13 maximumscore 4

- Een correcte kruistabel

2

	havo	vwo	(totaal)
wel lid	1188	981	(2169)
geen lid	424	233	(657)
(totaal)	(1612)	(1214)	(2826)

- $$\phi = \frac{1188 \cdot 233 - 981 \cdot 424}{\sqrt{(1188+981)(1188+424)(981+233)(424+233)}}$$
 1
- $\phi = -0,08\dots$; (dit ligt tussen $-0,2$ en $0,2$) dus het verschil is gering 1

Opmerking

Voor het eerste antwoordelement voor elke fout 1 scorepunt in mindering brengen met een maximum van 2 scorepunten.

14 maximumscore 4

- $E = \frac{4,6 - 3,8}{\frac{1}{2}(S + S)} \left(= \frac{0,8}{S} \right)$ 1
- $\frac{0,8}{S} = 0,4$ geeft $S = 2$ 1
- $\frac{0,8}{S} = 0,8$ geeft $S = 1$ 1
- Het antwoord: S moet groter dan of gelijk aan 1 zijn en kleiner dan 2 (of: $1 \leq S < 2$) 1

Opmerking

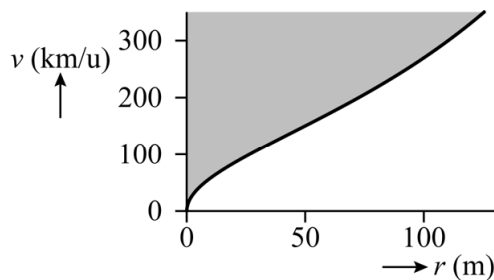
Voor antwoorden als $1 \leq S \leq 2$, $1 < S < 2$, $1 < S \leq 2$ en 'tussen 1 en 2' geen scorepunten in mindering brengen.

Formules in de F1

15 maximumscore 3

- De vergelijking $80 = \frac{4,026 \cdot v^2}{(7644 + 0,1929 \cdot v^2)^{0,8}}$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
- (De oplossing van de vergelijking is $v = 218,7\dots$, dus) het antwoord is 218 (km per uur) 1

16 maximumscore 2



Een voorbeeld van een juiste toelichting:

- De coureur vliegt uit de bocht als de snelheid groter is dan de maximale bochtensnelheid, die snelheden liggen boven de grafiek 1
- Het juiste gebied aangeven 1

Opmerking

Als er geen juiste toelichting is gegeven, voor deze vraag geen scorepunten toekennen.

17 maximumscore 4

- $T = \frac{0,5 \cdot 0,1 \cdot 60^2}{n+1} + n \cdot 20$ 1
- $T = \frac{180}{n+1} + 20n$ 1
- $T = \frac{180 + 20n(n+1)}{n+1}$ 1
- $T = \frac{180 + 20n^2 + 20n}{n+1}$ (dus $T = \frac{20n^2 + 20n + 180}{n+1}$) 1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

18 maximumscore 3

- Er moet gezocht worden naar de waarde van n waarvoor T minimaal is 1
- Bij $n = 1$ is $T = 110$, bij $n = 2$ is $T = 100$ en bij $n = 3$ is $T = 105$ 1
- Het antwoord: 2 (pitstops) 1

of

- Er moet gezocht worden naar de waarde van n waarvoor T minimaal is 1
- Beschrijven hoe dit minimum kan worden gevonden 1
- Het antwoord: 2 (pitstops) 1

Opmerking

Als in het eerste antwoordalternatief bij het tweede antwoordelement alleen $n = 2$ met $T = 100$ wordt genoemd, voor deze vraag maximaal 1 scorepunt toekennen.

19 maximumscore 4

- De vergelijking $-1 + 45\sqrt{\frac{3}{20P}} = 3$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
- De oplossing: $P = 18,98\dots$ 1
- Het antwoord: 5,8 (seconden)(korter per pitstop) 1

20 maximumscore 3

- Als P kleiner wordt, dan wordt $\frac{3}{20P}$ groter 1
- Als $\frac{3}{20P}$ groter wordt, dan wordt $\sqrt{\frac{3}{20P}}$ ook groter 1
- Dus wordt ook $-1 + 45\sqrt{\frac{3}{20P}}$ groter (dus N neemt toe) 1

Wel het huis, maar niet de grond

21 maximumscore 7

- De waarde van de grond is bij aankoop $0,35 \cdot 240\,000 (= 84\,000)$ (euro) 1
- Bij duo-koop is de maandelijkse huurprijs voor de grond $\frac{0,015 \cdot 84\,000}{12}$
(=105) (euro) 1
- Bij duo-koop zijn de totale maandelijkse kosten
 $505 + 105 (= 610)$ (euro) 1
- Het verschil tussen de totale kosten voor hypotheek (en grondhuur) bij
normale koop en bij duo-koop is $30 \cdot 12 \cdot (774 - 610) (= 59\,040)$ (euro) 1
- De waarde van de grond is na 30 jaar $84\,000 \cdot 1,02^{30} (= 152\,154)$ (euro) 1
- Duo-koop is $152\,154 - 59\,040 = 93\,114$ (euro) duurder 1
- Het antwoord: ze kopen het huis wel 1

of

- De totale hypotheekkosten zijn
bij gewone koop $30 \cdot 12 \cdot 774 (= 278\,640)$ (euro) en
bij duo-koop $30 \cdot 12 \cdot 505 (= 181\,800)$ (euro) 1
- De waarde van de grond is bij aankoop $0,35 \cdot 240\,000 (= 84\,000)$ (euro) 1
- De jaarlijkse huurprijs van de grond is $0,015 \cdot 84\,000 (= 1260)$ (euro) 1
- De totale kosten voor de huur van de grond bij duo-koop zijn
 $30 \cdot 1260 (= 37\,800)$ (euro) 1
- De waarde van de grond is na 30 jaar $84\,000 \cdot 1,02^{30} (= 152\,154)$ (euro) 1
- Het verschil tussen de kosten bij duo-koop en bij gewone koop is
 $181\,800 + 37\,800 + 152\,154 - 278\,640 = 93\,114$ (euro) 1
- Het antwoord: ze kopen het huis wel 1

Bronvermeldingen

Mobiel dataverbruik

afbeelding Shutterstock ID: 561922753

alle figuren Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2023

Bewegen jongeren genoeg?

afbeelding Shutterstock ID: 1988250650

Formules in de F1

afbeelding Shutterstock ID: 606622913

figuur Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2023

Wel het huis, maar niet de grond

afbeelding Shutterstock ID: 1033588912