

Beoordelingsmodel

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

'Ff me telefoon opladen'

1 maximumscore 3

- Het inzicht dat het lineaire deel van de grafiek op de uitwerkbijlage naar rechts verlengd moet worden 1
- Het aangeven dat er wordt afgelezen op hoogte 100(%) 1
- Het antwoord: 50 (minuten) 1

Opmerking

Als gevolg van tekenafwijkingen kan de afgelezen waarde redelijk variëren.
Bij correctie dient daarmee rekening gehouden te worden.

2 maximumscore 4

- Bij Sasha was de tijd bij batterijpercentage 10% gelijk aan 4 (minuten) en bij 90% gelijk aan 44 (minuten) 1
- De batterij van Sasha gaat in $(44 - 4 =)$ 40 minuten van 10% naar 90% 1
- De batterij van Djimon zou in 57,5 minuten van 0% naar 90% gaan 1
- De batterij van Djimon was (40 minuten eerder dan 57,5 minuten) 35% vol 1

Opmerkingen

- De tijden in het eerste en derde antwoordelement mogen afgelezen worden met een marge van 2 minuten.
- Het percentage in het vierde antwoordelement mag afgelezen worden met een marge van 2 procent.

3 maximumscore 2

- Bijvoorbeeld: in de eerste 30 minuten neemt het batterijpercentage van de PRO 5 met 60% toe en dat van de PRO 6 met 70% 1
- Dan is voor de PRO 5 het getal c kleiner dan voor de PRO 6 (namelijk $c = \frac{60}{30} = 2$ respectievelijk $c = \frac{70}{30} = 2,3\dots$) 1

Opmerkingen

- De percentages in het eerste antwoordelement mogen afgelezen worden met een marge van 2 procent.
- Als een juiste toelichting ontbreekt, voor deze vraag geen scorepunten toekennen.

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

4 maximumscore 5

- Het vermogen na 20 minuten is 14 (W), na 85 minuten 1 (W) 1
- De groeifactor per 65 minuten is $\frac{1}{14}$ (= 0,071...) 1
- De groeifactor per minuut is $\left(\frac{1}{14}\right)^{\frac{1}{65}}$ 1
- De groeifactor per minuut is 0,960... 1
- Het antwoord: 4 (%) 1

Opmerkingen

- *Het vermogen mag afgelezen worden met een marge van 0,3 watt.*
- *Als gerekend wordt met $(1-14)^{\frac{1}{65}}$, maximaal 3 scorepunten toekennen.*
- *Als gerekend wordt met $\frac{1}{14}:65$, maximaal 3 scorepunten toekennen.*

5 maximumscore 2

Een toelichting in de vorm van een tabel, schets of redenering, waaruit blijkt dat de grafiek van het geleverde vermogen bij de PRO 6 (op elk moment) onder die van de PRO 5 ligt

Opmerking

Voor een niet volledig juist antwoord mag 1 scorepunt worden toegekend.

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

Leerkrachten basisonderwijs

6 maximumscore 3

- 26 (euro) komt overeen met 86% 1
- Het gevraagde bruto uurloon is $\frac{26}{0,86}$ (= 30,23...) (euro) 1
- Het antwoord: 30 (euro) 1

Opmerking

Als vermenigvuldigd wordt met 1,14, voor deze vraag geen scorepunten toekennen.

7 maximumscore 2

Voorbeeld van een juist antwoord:

- De variabelen zijn kwalitatief omdat de mogelijke waarden geen getallen zijn 1
- De variabelen zijn ordinaal omdat de mogelijke waarden een logische volgorde hebben 1

8 maximumscore 3

- De vergelijking $2 \cdot \sqrt{\frac{0,6 \cdot (1-0,6)}{n}} = 0,02$ (of een gelijkwaardige vergelijking) moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost 1
- Het antwoord: 2400 (mannen) 1

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

9 maximumscore 4

- Het aflezen van de percentages 1

	percentage voltijd 2003	percentage voltijd 2017
mannen	75	60
vrouwen	30	25

- Het geven van aantallen mannen en vrouwen in 2003 (bijvoorbeeld 100 en 100) en het daarbij berekenen van het percentage voltijders in 2003 (bij dit voorbeeld 52,5) 1
- Het geven van aantallen mannen en vrouwen in 2017 (bijvoorbeeld 200 en 40) en het daarbij berekenen van het percentage voltijders in 2017 (bij dit voorbeeld 54,1...) 1
- Het, eventueel na extra pogingen, geven van een geschikt getalenvoorbeeld (met toelichting) 1

Opmerking

De percentages mogen afgelezen worden met een marge van 1.

10 maximumscore 3

- $E = \frac{31,2 - 27,2}{0,5 \cdot (8,3 + 7,6)}$ 1
- $E = 0,5...$ 1
- Deze waarde voldoet aan de voorwaarde voor de categorie 'middelmatig' (dus de conclusie is juist) 1

Hart-lopen

11 maximumscore 3

- $M = 205,8 - 0,685 \cdot 48 (= 172,92)$ (slagen per min) 1
- $0,6 \cdot 172,92 = 103,752$ en $0,7 \cdot 172,92 = 121,044$ 1
- Het antwoord: 104 tot en met 121 (slagen per min) 1

12 maximumscore 5

- De vergelijking $220 - L - (205,8 - 0,685L) = 5$ moet worden opgelost 1
- De vergelijking $205,8 - 0,685L - (220 - L) = 5$ moet worden opgelost 1
- Beschrijven hoe deze vergelijkingen kunnen worden opgelost 1
- De oplossingen zijn $L = 29,2\dots$ en $L = 60,9\dots$ 1
- Het antwoord: bij leeftijden (van 18) tot en met 29 jaar en bij leeftijden van 61 jaar en hoger 1

of

- Een correcte tabel 4

L	$M_{\text{ongetraind}}$	M_{getraind}	$M_{\text{ongetraind}} - M_{\text{getraind}}$
...
29	191	185,935	5,065
30	190	185,25	4,75
...
60	160	164,7	-4,7
61	159	164,015	-5,015
...

- Het antwoord: bij leeftijden (van 18) tot en met 29 jaar en bij leeftijden van 61 jaar en hoger 1

Opmerkingen

- Als in het eerste antwoordalternatief slechts één vergelijking is opgelost, voor deze vraag maximaal 3 scorepunten toekennen.
- Voor het eerste antwoordelement van het tweede antwoordalternatief mogen voor een niet volledige tabel 1, 2 of 3 scorepunten worden toegekend.
- Als in het tweede antwoordalternatief slechts het bovenste of slechts het onderste tabelgedeelte goed is berekend, voor deze vraag maximaal 3 scorepunten toekennen.

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

13 maximumscore 3

- Als M groter is, dan is $Z = 15 \cdot \frac{M}{R}$ groter 1
- Als Z groter is, dan is $v = \frac{Z}{3,74}$ groter 1
- Als de gemiddelde snelheid groter is, wordt er een snellere tijd gelopen 1

14 maximumscore 4

- $Z = 15 \cdot \frac{190}{60} (= 47,5)$ (ml/min per kg) 1
- $v = \frac{47,5}{3,74} (= 12,7\dots)$ (km/uur) 1
- De tijd op de marathon is $\frac{42,195}{12,7\dots} (= 3,32\dots)$ (uur) 1
- Het antwoord: 199 (min) (of 3 uur en 19 min) 1

15 maximumscore 3

- $v = \frac{15 \cdot (205,8 - 0,685L)}{3,74R}$ 1
- $v = \frac{3087 - 10,275L}{3,74R}$ 1
- $(\frac{3087}{3,74} = 825,40\dots$ en $\frac{10,275}{3,74} = 2,74\dots$, dus) $v = \frac{825,4 - 2,7L}{R}$ 1

of

- $v = \frac{15M}{3,74R} = \frac{4,01\dots \cdot M}{R}$ 1
- $v = \frac{4,01\dots \cdot (205,8 - 0,685L)}{R}$ 1
- $(4,01\dots \cdot 205,8 = 825,40\dots$ en $4,01\dots \cdot 0,685 = 2,74\dots$, dus)
 $v = \frac{825,4 - 2,7L}{R}$ 1

Heel Holland Bakt

16 maximumscore 4

- De proporties mannen en vrouwen zijn
 $\frac{74}{410} = 0,180\dots$ respectievelijk $\frac{79}{611} = 0,129\dots$ 1
- De bovengrens bij de vrouwen is
 $0,129\dots + 2 \cdot \sqrt{\frac{0,129\dots \cdot (1 - 0,129\dots)}{611}} = 0,156\dots$ 1
- De ondergrens bij de mannen is
 $0,180\dots - 2 \cdot \sqrt{\frac{0,180\dots \cdot (1 - 0,180\dots)}{410}} = 0,142\dots$ 1
- Dus de 95%-betrouwbaarheidsintervallen overlappen elkaar 1

17 maximumscore 4

- In de steekproef waren 336 mannen en 532 vrouwen het oneens met de stelling 1
- Een kruistabel met absolute aantallen 1

	eens	oneens	
mannen	74	336	(410)
vrouwen	79	532	(611)
	(153)	(868)	

- $$\phi = \frac{74 \cdot 532 - 336 \cdot 79}{\sqrt{(74 + 336)(74 + 79)(336 + 532)(79 + 532)}}$$
 1
- $\phi = 0,07\dots$; $(-0,2 \leq \phi \leq 0,2)$, dus het verschil is gering 1

Opmerking

Als bij de berekening van ϕ voor a , b , c en d de getallen 74, 410, 79 en 611 worden gebruikt, voor deze vraag maximaal 2 scorepunten toekennen.

18 maximumscore 3

- Als F toeneemt, neemt $\frac{1}{F}$ af
(want 1 wordt gedeeld door een groter wordend getal) 1
- Dan neemt $1 - \frac{1}{F}$ toe
(want er wordt een kleiner wordend getal van 1 afgetrokken) 1
- $100 \cdot \left(1 - \frac{1}{F}\right)$ neemt ook toe, dus wordt er een groter percentage uv A-straling geblokkeerd en neemt de bescherming toe 1

Vraag	Antwoord	Scores
19	maximumscore 3	
	<ul style="list-style-type: none"> De vergelijking $98 = 100 \cdot \left(1 - \frac{1}{F}\right)$ moet worden opgelost Beschrijven hoe deze vergelijking kan worden opgelost Het antwoord: (vanaf factor) 50 	1 1 1
20	maximumscore 3	
	<ul style="list-style-type: none"> $\frac{P}{100} = 1 - \frac{1}{F}$ $\frac{1}{F} = 1 - \frac{P}{100}$ $F = \frac{1}{1 - \frac{P}{100}}$ (of een gelijkwaardige uitdrukking) 	1 1 1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> $P = 100 - \frac{100}{F}$ $\frac{100}{F} = 100 - P$ $F = \frac{100}{100 - P}$ (of een gelijkwaardige uitdrukking) 	1 1 1
21	maximumscore 3	
	<ul style="list-style-type: none"> $100 \cdot \left(1 - \frac{1}{30}\right) = 96,6\dots$ $100 \cdot \left(1 - \frac{1}{15}\right) = 93,3\dots$ Het antwoord: niet twee keer zo groot (want $\frac{96,6\dots}{93,3\dots} = 1,0357\dots$) 	1 1 1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> $100 \cdot \left(1 - \frac{1}{15}\right) = 93,3\dots$ Het percentage bij factor 30 zou dan $2 \cdot 93,3\dots$ moeten zijn Het antwoord: niet twee keer zo groot, want $2 \cdot 93,3\dots\%$ is meer dan 100% 	1 1 1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> Aflezen dat het percentage bij factor 15 ruim hoger is dan 50% Het percentage bij factor 30 zou dan hoger dan tweemaal 50% zijn Het antwoord: niet twee keer zo groot, want het percentage kan niet hoger zijn dan 100% 	1 1 1

Over koetjes en kalfjes

22 maximumscore 7

- De groeifactor van het aantal volwassen melkkoeien in de periode 2005-2016 was $1,0375^{11}$ 1
 - Het aantal volwassen melkkoeien in 2005 was $\frac{99}{1,0375^{11}} = 66$ 1
 - Het aantal GVE dat hoort bij jongvee in 2005 respectievelijk 2016 was $84 - 66 = 18$ en $126 - 99 = 27$ 1
 - Dat is een stijging van 9 GVE wat betreft het jongvee 1
 - De vergelijking $0,25x + 0,5x = 9$, waarbij x het aantal kalveren (of pinken) is, moet worden opgelost 1
 - Beschrijven hoe de oplossing $x = 12$ kan worden berekend 1
 - (Er zijn evenveel kalveren als pinken, dus) de stijging is 24 stuks jongvee 1
- of
- De groeifactor van het aantal volwassen melkkoeien in de periode 2005-2016 was $1,0375^{11}$ 1
 - Het aantal volwassen melkkoeien in 2005 was $\frac{99}{1,0375^{11}} = 66$ 1
 - Het aantal GVE dat hoort bij jongvee in 2005 respectievelijk 2016 was $84 - 66 = 18$ en $126 - 99 = 27$ 1
 - De 18 GVE jongvee in 2005 komen overeen met 24 kalveren en 24 pinken 1
 - De 27 GVE jongvee in 2016 komen overeen met 36 kalveren en 36 pinken 1
 - Het aantal stuks jongvee in 2005 respectievelijk 2016 was 48 en 72 1
 - De stijging is 24 stuks jongvee 1

of

Vraag	Antwoord	Scores
	<ul style="list-style-type: none"> De groeifactor van het aantal volwassen melkkoeien in de periode 2005-2016 was $1,0375^{11}$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Het aantal volwassen melkkoeien in 2005 was $\frac{99}{1,0375^{11}} = 66$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Het aantal GVE dat hoort bij jongvee in 2005 respectievelijk 2016 was $84 - 66 = 18$ en $126 - 99 = 27$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> De vergelijking $0,75x = 18$, waarbij x het aantal koppels van één kalf en één pink in 2005 is, levert $x = 24$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> De vergelijking $0,75x = 27$, waarbij x het aantal koppels van één kalf en één pink in 2016 is, levert $x = 36$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Dit is een toename van 12 koppels van één kalf en één pink 	1
	<ul style="list-style-type: none"> De stijging is 24 stuks jongvee 	1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> De groeifactor van het aantal volwassen melkkoeien in de periode 2005-2016 was $1,0375^{11}$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Het aantal volwassen melkkoeien in 2005 was $\frac{99}{1,0375^{11}} = 66$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Het aantal GVE dat hoort bij jongvee in 2005 respectievelijk 2016 was $84 - 66 = 18$ en $126 - 99 = 27$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> De vergelijking $0,25x + 0,5x = 18$, waarbij x het aantal kalveren (of pinken) in 2005 is, moet worden opgelost 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Beschrijven hoe de oplossing $x = 24$ kan worden berekend 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Het aantal GVE van het jongvee is $\frac{27}{18} (=1,5)$ keer zo groot geworden 	1
	<ul style="list-style-type: none"> (Er zijn 12 kalveren en 12 pinken bij gekomen, dus) de stijging is 24 stuks jongvee 	1

Opmerking

Het aantal kalveren (of pinken) dat in het vijfde en zesde antwoordelement van het eerste antwoordalternatief wordt berekend, mag ook door gericht proberen worden gevonden.

Bronvermeldingen

'Ff me telefoon opladen'

foto Shutterstock ID: 271261556/fotograaf: corund

figuren Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2024

Leerkrachten basisonderwijs

figuur Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2024

Hart-lopen

afbeelding Shutterstock ID:244875523/fotograaf: Andrey_Popov

Heel Holland Bakt

afbeelding Shutterstock ID: 1428291113/fotograaf: MJTH

figuur Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2024

Over koetjes en kalfjes

afbeelding Stichting Cito Instituut voor Toetsontwikkeling, 2024