

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

Postzegels

19 maximumscore 4

- De groeifactor per 4 jaar is $\frac{64}{44}$ (= 1,45...) 1
- De groeifactor per jaar is $\left(\frac{64}{44}\right)^{\frac{1}{4}}$ 1
- Dit is 1,0982... 1
- Het antwoord: 9,8(%) 1

Opmerkingen

- Als gerekend wordt met $(64-44)^{\frac{1}{4}}$, voor deze vraag maximaal 2 scorepunten toekennen.
- Als gerekend wordt met $\frac{64}{44}:4$, voor deze vraag maximaal 2 scorepunten toekennen.

20 maximumscore 4

- Het aantal brieven/kaarten aflezen: 4,1 (mld) in 2010 en 2,2 (mld) in 2016 1
- Van 2010 tot 2016 is de afname $\frac{4,1-2,2}{6}$ (= 0,316...) (mld) per jaar 1
- Van 2016 tot 2020 is de afname $0,316... \cdot 4$ (= 1,266...) (mld) 1
- $2,2 - 1,266... = 0,93...$, dus het antwoord is 0,9 (mld) 1

Opmerking

Bij het aflezen van het aantal brieven/kaarten is een marge van 0,05 (mld) toegestaan.

21 maximumscore 2

- Als op alle brieven/kaarten 1 postzegel zou zitten, dan zou de opbrengst $2401 \cdot 0,69 = 1656,69$ (mln euro) zijn 1
 - De opbrengst is echter hoger (namelijk 1961 (mln euro)), dus moeten er brieven/kaarten met meer dan 1 postzegel zijn geweest 1
- of
- Als op alle brieven/kaarten 1 postzegel zou zitten, dan zouden er $\frac{1961}{0,69} = 2842,...$ (mln) brieven/kaarten beplakt zijn 1
 - Het aantal brieven/kaarten is echter kleiner (namelijk 2401 (mln)), dus moeten er brieven/kaarten met meer dan 1 postzegel zijn geweest 1

Vraag	Antwoord	Scores
22	maximumscore 3	
	• $1947,44 = 0,88 \cdot 2213$	1
	• $1,46 = 2 \cdot 0,73$ en $2,19 = 3 \cdot 0,73$	1
	• $265,56 = 0,12 \cdot 2213$ (of $265,56 = 2213 - 1947,44$)	1
23	maximumscore 3	
	• Beschrijven hoe de vergelijking $0,73 \cdot 1947,44 + 1,46 \cdot x + 2,19 \cdot (265,56 - x) = 1877$ kan worden opgelost	1
	• De oplossing is $x = 172,8\dots$	1
	• $\frac{172,8\dots}{2213} \cdot 100 = 7,8\dots$, dus het antwoord is 8(%)	1

Fijnstofemissie

24	maximumscore 6	
	• In 1990 was de totale fijnstofemissie (in miljoenen grammen) $103\,200 \cdot 0,08 + 16\,800 \cdot 0,58 (= 18\,000)$	1
	• In 2014 was het aantal gereden kilometers (in miljoenen) door het personenvervoer $103\,200 \cdot 2 (= 206\,400)$ en door het goederenvervoer $16\,800 \cdot 3 (= 50\,400)$	1
	• In 2014 was de fijnstofemissie per kilometer personenvervoer (in miljoenen grammen) $0,08 - 0,003 \cdot 24 (= 0,008)$	1
	• In 2014 was de fijnstofemissie per kilometer goederenvervoer (in miljoenen grammen) $0,58 \cdot 0,91^{24} (= 0,06031\dots)$	1
	• In 2014 was de totale fijnstofemissie (in miljoenen grammen) $206\,400 \cdot 0,008 + 50\,400 \cdot 0,06031\dots (= 4691,\dots)$	1
	• De procentuele afname in de periode 1990-2014 is dan $\frac{18\,000 - 4691, \dots}{18\,000} \cdot 100$, dus het antwoord is 74(%)	1