

# Correctievoorschrift VWO

# 2021

tijdvak 1

**wiskunde C**

Het correctievoorschrift bestaat uit:

- 1 Regels voor de beoordeling
- 2 Algemene regels
- 3 Vakspecifieke regels
- 4 Beoordelingsmodel
- 5 Aanleveren scores

## 1 Regels voor de beoordeling

---

Het werk van de kandidaten wordt beoordeeld met inachtneming van de artikelen 41 en 42 van het Eindexamenbesluit VO.

Voorts heeft het College voor Toetsen en Examens op grond van artikel 2 lid 2d van de Wet College voor toetsen en examens de Regeling beoordelingsnormen en bijbehorende scores centraal examen vastgesteld.

Voor de beoordeling zijn de volgende aspecten van de artikelen 36, 41, 41a en 42 van het Eindexamenbesluit VO van belang:

- 1 De directeur doet het gemaakte werk met een exemplaar van de opgaven, de beoordelingsnormen en het proces-verbaal van het examen toekomen aan de examinerator. Deze kijkt het werk na en zendt het met zijn beoordeling aan de directeur. De examinerator past de beoordelingsnormen en de regels voor het toekennen van scorepunten toe die zijn gegeven door het College voor Toetsen en Examens.
- 2 De directeur doet de van de examinerator ontvangen stukken met een exemplaar van de opgaven, de beoordelingsnormen, het proces-verbaal en de regels voor het bepalen van de score onverwijld aan de directeur van de school van de gecommiteerde toekomen. Deze stelt het ter hand aan de gecommiteerde.

- 3 De gecommiteerde beoordeelt het werk zo spoedig mogelijk en past de beoordelingsnormen en de regels voor het bepalen van de score toe die zijn gegeven door het College voor Toetsen en Examens.  
De gecommiteerde voegt bij het gecorrigeerde werk een verklaring betreffende de verrichte correctie. Deze verklaring wordt mede ondertekend door het bevoegd gezag van de gecommiteerde.
- 4 De examinerator en de gecommiteerde stellen in onderling overleg het behaalde aantal scorepunten voor het centraal examen vast.
- 5 Indien de examinerator en de gecommiteerde daarbij niet tot overeenstemming komen, wordt het geschil voorgelegd aan het bevoegd gezag van de gecommiteerde. Dit bevoegd gezag kan hierover in overleg treden met het bevoegd gezag van de examinerator. Indien het geschil niet kan worden beslecht, wordt hiervan melding gemaakt aan de inspectie. De inspectie kan een derde onafhankelijke corrector aanwijzen. De beoordeling van deze derde corrector komt in de plaats van de eerdere beoordelingen.

## 2 Algemene regels

---

Voor de beoordeling van het examenwerk zijn de volgende bepalingen uit de regeling van het College voor Toetsen en Examens van toepassing:

- 1 De examinerator vermeldt op een lijst de namen en/of nummers van de kandidaten, het aan iedere kandidaat voor iedere vraag toegekende aantal scorepunten en het totaal aantal scorepunten van iedere kandidaat.
- 2 Voor het antwoord op een vraag worden door de examinerator en door de gecommiteerde scorepunten toegekend, in overeenstemming met correctievoorschrift. Scorepunten zijn de getallen 0, 1, 2, ..., n, waarbij n het maximaal te behalen aantal scorepunten voor een vraag is. Andere scorepunten die geen gehele getallen zijn, of een score minder dan 0 zijn niet geoorloofd.
- 3 Scorepunten worden toegekend met inachtneming van de volgende regels:
  - 3.1 indien een vraag volledig juist is beantwoord, wordt het maximaal te behalen aantal scorepunten toegekend;
  - 3.2 indien een vraag gedeeltelijk juist is beantwoord, wordt een deel van de te behalen scorepunten toegekend in overeenstemming met het beoordelingsmodel;
  - 3.3 indien een antwoord op een open vraag niet in het beoordelingsmodel voorkomt en dit antwoord op grond van aantoonbare, vakinhoudelijke argumenten als juist of gedeeltelijk juist aangemerkt kan worden, moeten scorepunten worden toegekend naar analogie of in de geest van het beoordelingsmodel;
  - 3.4 indien slechts één voorbeeld, reden, uitwerking, citaat of andersoortig antwoord gevraagd wordt, wordt uitsluitend het eerstgegeven antwoord beoordeeld;
  - 3.5 indien meer dan één voorbeeld, reden, uitwerking, citaat of andersoortig antwoord gevraagd wordt, worden uitsluitend de eerstgegeven antwoorden beoordeeld, tot maximaal het gevraagde aantal;
  - 3.6 indien in een antwoord een gevraagde verklaring of uitleg of afleiding of berekening ontbreekt dan wel foutief is, worden 0 scorepunten toegekend tenzij in het beoordelingsmodel anders is aangegeven;

- 3.7 indien in het beoordelingsmodel verschillende mogelijkheden zijn opgenomen, gescheiden door het teken /, gelden deze mogelijkheden als verschillende formuleringen van hetzelfde antwoord of onderdeel van dat antwoord;
- 3.8 indien in het beoordelingsmodel een gedeelte van het antwoord tussen haakjes staat, behoeft dit gedeelte niet in het antwoord van de kandidaat voor te komen;
- 3.9 indien een kandidaat op grond van een algemeen geldende woordbetekenis, zoals bijvoorbeeld vermeld in een woordenboek, een antwoord geeft dat vakinhoudelijk onjuist is, worden aan dat antwoord geen scorepunten toegekend, of tenminste niet de scorepunten die met de vakinhoudelijke onjuistheid gemoeid zijn.
- 4 Het juiste antwoord op een meerkeuzevraag is de hoofdletter die behoort bij de juiste keuzemogelijkheid. Als het antwoord op een andere manier is gegeven, maar onomstotelijk vaststaat dat het juist is, dan moet dit antwoord ook goed gerekend worden. Voor het juiste antwoord op een meerkeuzevraag wordt het in het beoordelingsmodel vermelde aantal scorepunten toegekend. Voor elk ander antwoord worden geen scorepunten toegekend. Indien meer dan één antwoord gegeven is, worden eveneens geen scorepunten toegekend.
- 5 Een fout mag in de uitwerking van een vraag maar één keer worden aangerekend, tenzij daardoor de vraag aanzienlijk vereenvoudigd wordt en/of tenzij in het beoordelingsmodel anders is vermeld.
- 6 Een zelfde fout in de beantwoording van verschillende vragen moet steeds opnieuw worden aangerekend, tenzij in het beoordelingsmodel anders is vermeld.
- 7 Indien de examinerator of de gecommiteerde meent dat in een examen of in het beoordelingsmodel bij dat examen een fout of onvolkomenheid zit, beoordeelt hij het werk van de kandidaten alsof examen en beoordelingsmodel juist zijn. Hij kan de fout of onvolkomenheid mededelen aan het College voor Toetsen en Examens. Het is niet toegestaan zelfstandig af te wijken van het beoordelingsmodel. Met een eventuele fout wordt bij de definitieve normering van het examen rekening gehouden.
- 8 Scorepunten worden toegekend op grond van het door de kandidaat gegeven antwoord op iedere vraag. Er worden geen scorepunten vooraf gegeven.
- 9 Het cijfer voor het centraal examen wordt als volgt verkregen.  
Eerste en tweede corrector stellen de score voor iedere kandidaat vast. Deze score wordt meegedeeld aan de directeur.  
De directeur stelt het cijfer voor het centraal examen vast op basis van de regels voor omzetting van score naar cijfer.

**NB1** *T.a.v. de status van het correctievoorschrift:*

Het College voor Toetsen en Examens heeft de correctievoorschriften bij regeling vastgesteld. Het correctievoorschrift is een zogeheten algemeen verbindend voorschrift en valt onder wet- en regelgeving die van overheidswege wordt verstrekt. De corrector mag dus niet afwijken van het correctievoorschrift.

NB2 *T.a.v. het verkeer tussen examiner en gecommiteerde (eerste en tweede corrector):*  
Het aangeven van de onvolkomenheden op het werk en/of het noteren van de behaalde scores bij de vraag is toegestaan, maar niet verplicht. Evenmin is er een standaardformulier voorgeschreven voor de vermelding van de scores van de kandidaten. Het vermelden van het schoolexamencijfer is toegestaan, maar niet verplicht. Binnen de ruimte die de regelgeving biedt, kunnen scholen afzonderlijk of in gezamenlijk overleg keuzes maken.

NB3 *T.a.v. aanvullingen op het correctievoorschrift:*  
Er zijn twee redenen voor een aanvulling op het correctievoorschrift: verduidelijking en een fout.

*Verduidelijking*

Het correctievoorschrift is vóór de afname opgesteld. Na de afname blijkt pas welke antwoorden kandidaten geven. Vragen en reacties die via het Examenloket bij de Toets- en Examenlijn binnenkomen, kunnen duidelijk maken dat het correctievoorschrift niet voldoende recht doet aan door kandidaten gegeven antwoorden. Een aanvulling op het correctievoorschrift kan dan alsnog duidelijkheid bieden.

*Een fout*

Als het College voor Toetsen en Examens vaststelt dat een centraal examen een fout bevat, kan het besluiten tot een aanvulling op het correctievoorschrift.

Een aanvulling op het correctievoorschrift wordt door middel van een mailing vanuit Examenblad.nl bekendgemaakt. Een aanvulling op het correctievoorschrift wordt zo spoedig mogelijk verstuurd aan de examensecretarissen.

Soms komt een onvolkomenheid pas geruime tijd na de afname aan het licht. In die gevallen vermeldt de aanvulling:

- Als het werk al naar de tweede corrector is gezonden, past de tweede corrector deze aanvulling op het correctievoorschrift toe.  
en/of
- Als de aanvulling niet is verwerkt in de naar Cito gezonden Wolf-scores, voert Cito dezelfde wijziging door die de correctoren op de verzamelstaat doorvoeren.

Dit laatste gebeurt alleen als de aanvulling luidt dat voor een vraag alle scorepunten moeten worden toegekend.

Als een onvolkomenheid op een dusdanig laat tijdstip geconstateerd wordt dat een aanvulling op het correctievoorschrift ook voor de tweede corrector te laat komt, houdt het College voor Toetsen en Examens bij de vaststelling van de N-term rekening met de onvolkomenheid.

### 3 Vakspecifieke regels

---

Voor dit examen zijn de volgende vakspecifieke regels vastgesteld:

- 1 Voor elke rekenfout wordt 1 scorepunt in mindering gebracht tot het maximum van het aantal scorepunten dat voor dat deel van die vraag kan worden gegeven.
- 2 De algemene regel 3.6 geldt ook bij vragen waarbij de kandidaten de grafische rekenmachine (GR) gebruiken. Bij de betreffende vragen geven de kandidaten een toelichting waaruit blijkt hoe zij de GR hebben gebruikt.
- 3 Als de kandidaat bij de beantwoording van een vraag een notatiefout heeft gemaakt en als gezien kan worden dat dit verder geen invloed op het eindantwoord heeft, wordt hiervoor geen scorepunt in mindering gebracht.
- 4a Als bij een vraag doorgerekend wordt met tussenantwoorden die afgerond zijn, en dit leidt tot een ander eindantwoord dan wanneer doorgerekend is met niet-afgeronde tussenantwoorden, wordt bij de betreffende vraag één scorepunt in mindering gebracht. Tussenantwoorden mogen wel afgerond genoteerd worden.
- 4b Uitzondering zijn die gevallen waarin door de context wordt bepaald dat tussenantwoorden moeten worden afgerond.
- 4c De aftrek voor fouten zoals bedoeld onder 4a en/of fouten bij het afronden van het eindantwoord bedraagt voor het hele examen maximaal 2 scorepunten.

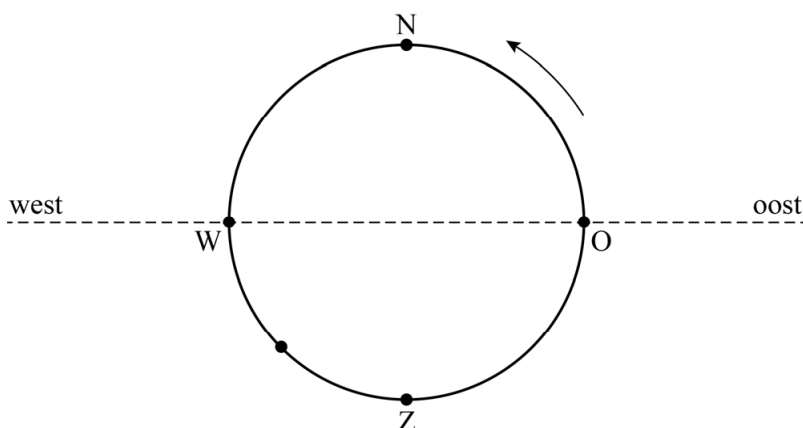
## 4 Beoordelingsmodel

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

### Draaiend huis

1 maximumscore 3

- Dat is 12,5 uur na  $t = 0$  1
- 10 uur is  $\frac{1}{2}$  cirkel en 2,5 uur is een  $\frac{1}{8}$  cirkel 1
- Het getekende punt (zuidwest) 1



2 maximumscore 3

- Na 120 uur (6 ronden) is het huis weer op dezelfde plaats 1
- 120 uur komt overeen met 5 dagen 1
- Na ( $7 \cdot 5$  dagen =) 5 (weken) 1

of

- Een week heeft  $7 \cdot 24 = 168$  uur 1
- Na 840 uur staat het huis weer op dezelfde plaats 1
- Na ( $840 : 24 : 7 =$ ) 5 (weken) 1

of

- Een week heeft  $7 \cdot 24 = 168$  uur 1
- Het huis gaat  $168 : 20 = 8,4$  keer rond in een week 1
- (Het eerste veelvoud van 8,4 dat een geheel getal oplevert is 5, dus) na 5 (weken) 1

*Opmerking*

*Als de kandidaat concludeert dat het huis elke dag 4 uur vroeger punt O passeert, daarbij vergetende dat op woensdag het huis dan twee keer punt O passeert, en daarmee een cyclus van 6 dagen en als antwoord 6 weken berekent, voor deze vraag 1 scorepunt toekennen.*

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

**3 maximumscore 4**

- De auto's leggen in één ronde op de rotonde  $2\pi \cdot 32,5 = 204,2\dots$  (m) af 1
- De tijd die hiervoor nodig is, is  $\frac{0,2042\dots}{25} = 0,008\dots$  (uur) 1
- Het huis legt in één ronde een afstand af van  $2\pi \cdot 30 = 188,49\dots$  (m) 1
- Het antwoord:  $(\frac{0,18849\dots}{0,008\dots} = 23,07\dots$  dus) 23,1 (km/uur) 1

of

- De afstand die het huis aflegt is  $\frac{30}{32,5}$  keer de afstand die de auto's afleggen 2
- Het antwoord:  $(\frac{30}{32,5} \cdot 25 = 23,07\dots$  dus) 23,1 (km/uur) 2

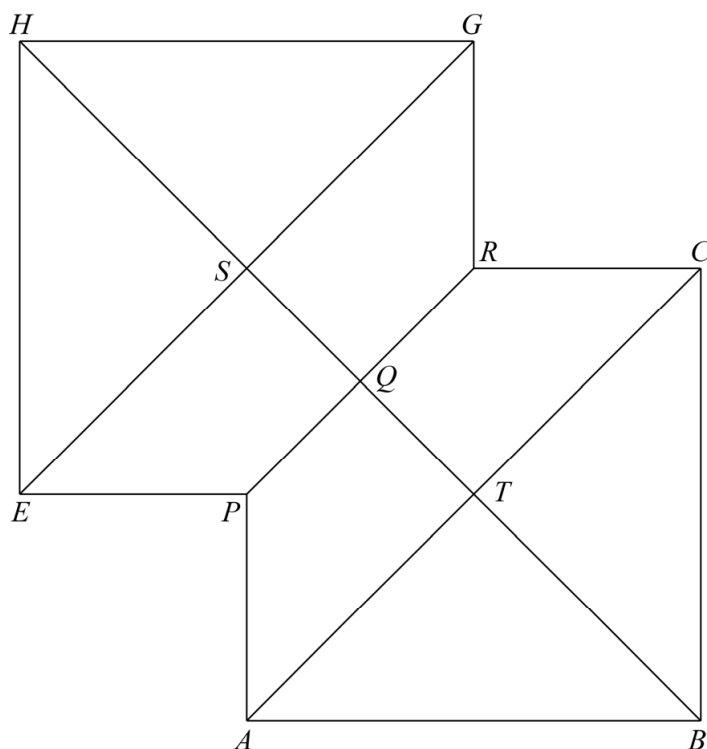
*Opmerking*

*Bij het tweede antwoordalternatief mogen voor zowel het eerste als het tweede antwoordelement uitsluitend 0 of 2 scorepunten worden toegekend.*

## Tweepiramidendak

### 4 maximumscore 4

- Het tekenen van de twee elkaar gedeeltelijk overlappende vierkanten 1
- Het tekenen van de diagonalen in deze twee vierkanten 1
- Het tekenen van lijnstuk  $PR$  1
- Het correct afmaken van de tekening zonder het vierkant  $PTRS$  1



#### Opmerkingen

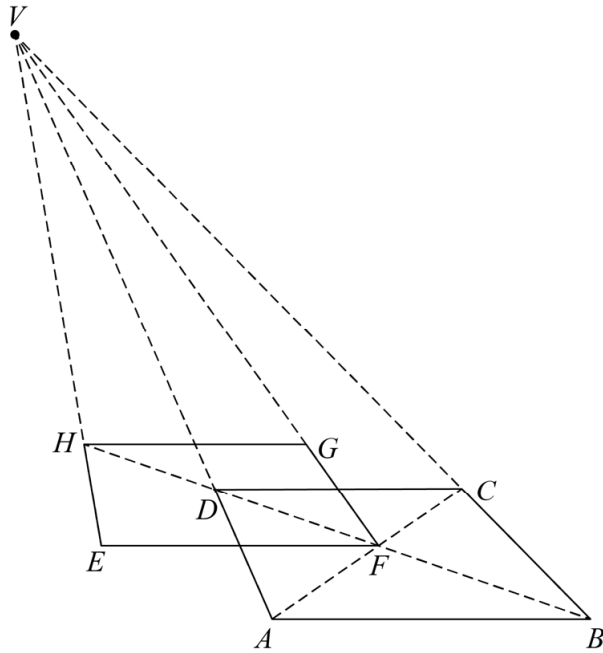
- Als de letters van de (hoek)punten niet of onjuist in de tekening zijn aangegeven, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.
- Als vierkant  $PTRS$  gestippeld in de tekening is aangegeven, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.



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

**5 maximumscore 5**

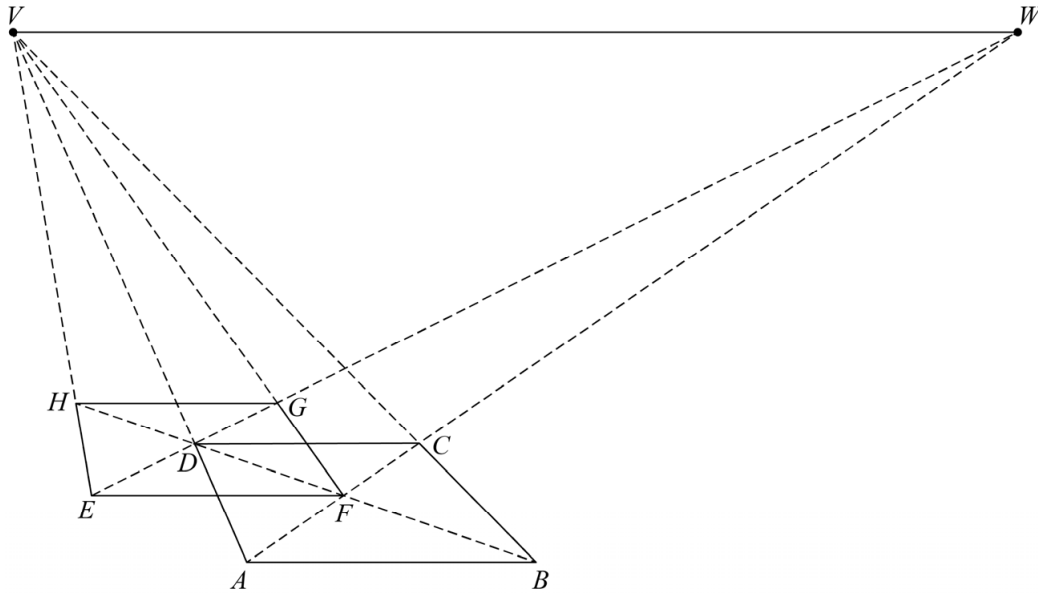
- $AD$  en  $BC$  verlengen en het verdwijnpunt  $V$  tekenen 1
- Punt  $F$  is het snijpunt van  $AC$  en  $BD$  1
- Een lijn door  $F$  evenwijdig aan  $AB$  geeft punt  $E$  (waarbij  $AD$   $EF$  middendoor deelt) 1
- Het verlengde van  $BD$  snijden met  $VE$  geeft punt  $H$  1
- Punt  $G$  en de tekening verder afmaken 1



of

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

- $AD$  en  $BC$  verlengen en het verdwijnpunt  $V$  tekenen 1
- Punt  $F$  is het snijpunt van  $AC$  en  $BD$  1
- Horizon door  $V$  tekenen,  $AC$  snijden met de horizon geeft verdwijnpunt  $W$ ,  $WD$  verlengen en snijden met horizontale lijn door  $F$  geeft  $E$  1
- Het verlengde van  $BD$  snijden met  $VE$  geeft punt  $H$  1
- $FV$  snijden met  $EW$  geeft  $G$  en de tekening verder afmaken 1



*Opmerking*

*Als de letters van de (hoek)punten niet of onjuist in de tekening zijn aangegeven, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*

**6 maximumscore 4**

- De oppervlakte van driehoek  $ABT$  is  $0,5 \cdot 7 \cdot 5,47 = 19,145$  ( $\text{m}^2$ ) 1
- De oppervlakte van driehoek  $PFQ$  is  $0,5 \cdot 3,5 \cdot 0,5 \cdot 5,47 = 4,78\dots$  ( $\text{m}^2$ ) 1
- De oppervlakte van vierhoek  $EPQS$  is  $19,145 - 4,78\dots = 14,3\dots$  ( $\text{m}^2$ ) 1
- (De totale oppervlakte is  $4 \cdot 19,145 + 4 \cdot 14,3\dots = 134,0\dots$  dus) het antwoord:  $134$  ( $\text{m}^2$ ) 1

of

- De oppervlakte van driehoek  $ABT$  is  $0,5 \cdot 7 \cdot 5,47 = 19,145$  ( $\text{m}^2$ ) 1
- De oppervlakte van driehoek  $PFQ$  is  $\frac{1}{4} \cdot \text{Opp}_{ABT} = 4,78\dots$  ( $\text{m}^2$ ) 1
- De totale oppervlakte is  $8 \cdot \text{Opp}_{ABT} - 4 \cdot \text{Opp}_{PFQ}$  1
- Het antwoord:  $134$  ( $\text{m}^2$ ) 1

## Huurprijzen in New York

### 7 maximumscore 3

- De groeifactor voor de inflatie sinds 1970 is gelijk aan  $1,0395^{43}$  1
- 125 (dollar) in 1970 komt dus overeen met  $125 \cdot 1,0395^{43} = 661,...$  (dollar) in 2013 1
- $\frac{917 - 661, \dots}{661, \dots} \cdot 100 = 38,67 \dots$  dus het antwoord: 38,7(%) 1

### 8 maximumscore 3

- Het maandinkomen in 1960 was  $\frac{561}{0,15} = 3740$  (dollar) 1
- Het maandinkomen in 2013 was  $3740 \cdot 1,17 (= 4375, \dots)$  (dollar) en de huur in 2013 was  $561 \cdot 1,635 (= 917, \dots)$  (dollar) 1
- $\frac{917, \dots}{4375, \dots} = 0,209 \dots$  dus de huurlast in 2013 was 21(%) 1

of

- Bij een stijging met 63,5% hoort een groeifactor van 1,635 en bij een stijging met 17% hoort een groeifactor van 1,17 1
- De huurlast stijgt dus met een factor  $\frac{1,635}{1,17} (= 1,39 \dots)$  1
- Dit geeft  $1,39 \dots \cdot 15 = 20,9 \dots$  dus de huurlast in 2013 was 21(%) 1

### 9 maximumscore 4

- De groeifactor tussen 1960 en 2013 is  $\frac{21}{15} (= 1,4)$  1
- De groeifactor per jaar is dus  $1,4^{\frac{1}{53}} (= 1,00636 \dots)$  1
- Beschrijven hoe de vergelijking  $15 \cdot 1,00636 \dots^t = 21$  kan worden opgelost (bijvoorbeeld met behulp van een tabel) 1
- Het antwoord:  $t = 80,4 \dots$  dus in het jaar 2041 (of 2040) 1

#### Opmerkingen

- Als gerekend wordt met  $(21-15)^{\frac{1}{53}}$ , voor deze vraag maximaal 2 scorepunten toekennen.
- Als gerekend wordt met  $\frac{21}{15} : 53$ , voor deze vraag maximaal 2 scorepunten toekennen.

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

**10 maximumscore 4**

- De punten van de grafiek horend bij 1960, 1980 en 2000 liggen op één lijn, dus de huren stegen in beide periodes even snel. Dus uitspraak 1 is niet waar 2
- Tussen 1990 en 2000 stijgen de huren nauwelijks, terwijl het inkomen flink toeneemt. De huurlast neemt dan af, dus uitspraak 2 is waar 2

*Opmerkingen*

- Voor zowel het eerste als het tweede antwoordelement mag voor een niet volledig juist antwoord 1 scorepunt worden toegekend.
- Als de kandidaat geen of een onjuiste redenering gebruikt, voor het betreffende antwoordelement geen scorepunten toekennen.

**11 maximumscore 5**

- Het aflezen van twee punten op de trendlijn, bijvoorbeeld de punten (1960, 100) en (2010, 163) 1
- De helling van de trendlijn is  $\frac{63}{50}$  (=1,26) 1
- (In 2023 geldt volgens de trendlijn)  $163 + 13 \cdot 1,26 = 179,38$  (%) 1
- De huurprijs is in 2023 dus  $1,79 \dots \cdot 561 = 1006, \dots$  (dollar) 1
- $\frac{1006, \dots}{4832} = 0,2082 \dots$  dus de gevraagde huurlast is 20,8(%) 1

*Opmerking*

*Bij het aflezen van de huurprijs is een marge van 1% toegestaan.*

## De Grand Prix van Monaco

### 12 maximumscore 3

- Dat kan op  $22 \cdot 21 \cdot 20$  (of  $\binom{22}{3} \cdot 3!$ ) manieren 2
  - Het antwoord: 9240 (verschillende top 3's) 1
- of
- Het antwoord is het aantal permutaties van 3 uit 22 2
  - Het antwoord: 9240 (verschillende top 3's) 1

#### Opmerkingen

- Voor het eerste antwoordelement in beide alternatieven mogen uitsluitend 0 of 2 scorepunten worden toegekend.
- Als een kandidaat gerekend heeft met  $\binom{22}{3}$ , voor deze vraag maximaal 1 scorepunt toekennen.

### 13 maximumscore 3

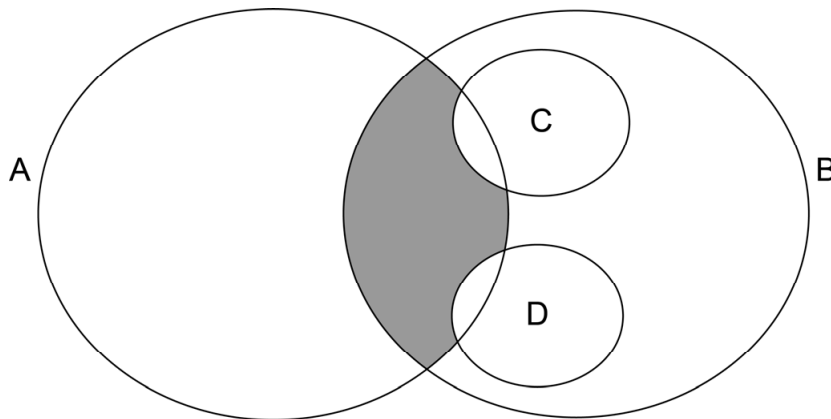
- De totale te racen afstand was  $75 \cdot 3328$  (= 249 600 m) (of 249,6 km) 1
  - De totale tijd van Panis was  $2 + \frac{45}{60 \cdot 60}$  (= 2,0125) uur 1
  - Zijn gemiddelde snelheid was  $\frac{249,6}{2,0125} = 124,0\dots$  dus 124 (km/u) 1
- of
- De totale te racen afstand was  $75 \cdot 3328$  (= 249 600 m) 1
  - De totale tijd van Panis was  $2 \cdot 60 \cdot 60 + 45$  (= 7245) s 1
  - Zijn gemiddelde snelheid was  $\frac{249\,600}{7245} = 34,4\dots$  m/s dus 124 (km/u) 1

### 14 maximumscore 2

- Het ingekleurde gebied is een coureur die is uitgevallen met technische problemen, maar die wel punten heeft behaald 1
- Het antwoord: H. Frentzen 1

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

15 **maximumscore 2**  
 Het aangeven van het juiste gebied



*Opmerking*  
 Voor deze vraag mogen uitsluitend 0 of 2 scorepunten worden toegekend.

- 16 **maximumscore 2**
- Het gaat om coureurs die uitgevallen zijn, maar niet na technische problemen of een ongeluk 1
  - Het zijn dus de coureurs die zijn uitgevallen na een stuurfout (of: het zijn M. Brundle, R. Rosset, U. Katayama en R. Barrichello) 1
- 17 **maximumscore 2**
- Schumacher is uitgevallen na een ongeluk, maar heeft geen punten behaald 1
  - Het antwoord:  $c \wedge \neg a$  (of  $b \wedge c \wedge \neg a$ ) (of  $b \wedge c \wedge \neg a \wedge \neg d$ ) 1

## Padovantafels

### 18 maximumscore 3

- De zijden van het rechthoekige gat verhouden zich als 5 : 3 1
- De lange zijde van het rechthoekige gat is  $\frac{5}{34} \cdot 120 (= 17,6\dots)$  dus  
18 (cm) 1
- De korte zijde is  $\frac{3}{21} \cdot 74 (= 10,5\dots)$  dus 11 (cm) 1

of

- De zijden van de grootste drie vierkanten zijn respectievelijk 74 (cm),  
(120 – 74 =) 46 (cm) en (74 – 46 =) 28 (cm) 1
- De lange zijde van het rechthoekige gat is (46 – 28 =) 18 (cm) 1
- De korte zijde is (28 – 18 =) 10 (cm) 1

### 19 maximumscore 2

- Een formule als  $p_n = p_{n-1} + p_{n-5}$  1
- De startwaarden  $p_1 = p_2 = p_3 = 1$  en  $p_4 = p_5 = 2$  1

### 20 maximumscore 2

- (Uit  $p_6 = p_4 + p_3$  en  $p_4 = p_2 + p_1$  volgt)  $p_6 = p_3 + p_2 + p_1$  1
- Omdat  $p_3 + p_2 = p_5$  volgt hieruit  $p_6 = p_5 + p_1$  1

of

- $p_3 = p_5 - p_2$  (en  $p_4 = p_2 + p_1$ ) 1
- $p_6 = p_4 + p_3$  geeft dan  $p_6 = p_2 + p_1 + p_5 - p_2 = p_1 + p_5$  1

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

## De Wisselslag

### 21 maximumscore 4

- Aflezen: bij een afstand van 8 m hoort bij SB15 een  $Q$  van 22 m<sup>3</sup>/uur en bij SB20 een  $Q$  van 28 m<sup>3</sup>/uur 1
- Het bad vullen met SB15 duurt  $\frac{647}{22} = 29,4\dots$  uur en met SB20 duurt dit  $\frac{647}{28} = 23,1\dots$  uur 1
- $29,4\dots - 23,1\dots = 6,3\dots$  uur 1
- Het antwoord: 378 (minuten) (of 6 uur en 18 minuten) 1

*Opmerking*

*Bij het aflezen van  $Q$  is een afleesmarge van 0,5 toegestaan.*

### 22 maximumscore 4

- Het tekenen van de raaklijn aan de grafiek in het punt (10, 11) 1
- Beschrijven hoe de richtingscoëfficiënt van deze raaklijn uit de getekende raaklijn gevonden kan worden 1
- De richtingscoëfficiënt is  $-1,5$  1
- Betekenis: het aantal m<sup>3</sup> per uur dat de pomp kan vullen (op een afstand van 10 meter) vermindert met 1,5 (m<sup>3</sup> per uur) bij elke meter die de pomp verder van het zwembad af staat 1

*Opmerking*

*Voor de richtingscoëfficiënt zijn waarden in het interval  $[-1,7; -1,3]$  toegestaan.*

### 23 maximumscore 3

- Berekenen van minimaal drie van de totalen 13 000 000 (in 2003), 11 025 000 (in 2006), 9 675 000 (in 2009) en 6 600 000 (in 2012) 1
- Berekenen van minimaal twee van de groeifactoren  $\frac{11\,025\,000}{13\,000\,000} = 0,84\dots$ ,  $\frac{9\,675\,000}{11\,025\,000} = 0,87\dots$  en  $\frac{6\,600\,000}{9\,675\,000} = 0,68\dots$  1
- De groeifactoren zijn niet gelijk, dus het totale aantal bezoekers neemt niet exponentieel af 1

### 24 maximumscore 3

- Bijvoorbeeld: tussen 2009 en 2012 daalde het aantal buitenzwembaden met  $\frac{25}{3} = 8,3\dots$  per jaar 1
- In 2019 waren er dan  $200 - 7 \cdot 8,3\dots$  dus 142 zwembaden 1
- Een passende conclusie 1



## Compensatiescore

---

### 25 maximumscore 22

Volgens vakspecifieke regel 4c bedraagt de aftrek voor fouten zoals bedoeld onder 4a en/of fouten bij het afronden van het eindantwoord voor het hele examen maximaal 2 scorepunten.

Indien u bij een kandidaat voor deze fouten in het hele examen meer dan 2 scorepunten in mindering heeft gebracht, kent u hier een compensatiescore toe.

- Als u meer dan 2 scorepunten in mindering heeft gebracht, kent u het aantal in mindering gebrachte scorepunten dat meer is dan 2 toe.

Voorbeeld:

U heeft voor deze fouten in het hele examen 5 scorepunten in mindering gebracht. Ken dan bij deze component een compensatiescore van 3 toe.

- Als u 2 of minder scorepunten in mindering heeft gebracht, kent u een compensatiescore van 0 toe.

## 5 Aanleveren scores

---

Verwerk de scores van de alfabetisch eerste vijf kandidaten per examinator in de applicatie Wolf. Cito gebruikt deze gegevens voor de analyse van de examens. Om de gegevens voor dit doel met Cito uit te wisselen dient u ze uiterlijk op 31 mei te accorderen.

Ook na 31 mei kunt u nog tot en met 9 juni gegevens voor Cito accorderen. Deze gegevens worden niet meer meegenomen in de hierboven genoemde analyses, maar worden wel meegenomen bij het genereren van de groepsrapportage.

Na accordering voor Cito kunt u in Wolf de gegevens nog wijzigen om ze vervolgens vrij te geven voor het overleg met de externe corrector. Deze optie is relevant als u Wolf ook gebruikt voor uitwisseling van de gegevens met de externe corrector.