

UITWERKINGEN

LEERSTOF	:	H2 MEETKUNDE	LEERJAAR	:	3	LEERWEG	:	KGT
METHODE/BOEK	:	Getal en Ruimte 3 VMBO-KGT deel 1, 12 ^e editie						

Voorkennis Rekenen en Pythagoras

AFSTANDEN

1a Maximumscore 6

1b

- 1c $3 \text{ km} = 3 \times 10 \times 10 \times 10 = 3000 \text{ m}$ 1p
- 1d $4,8 \text{ km} = 4,8 \times 10 \times 10 \times 10 = 4800 \text{ m}$ 1p
- 1e $3400 \text{ m} = 3400 \div 10 \div 10 \div 10 = 3,4 \text{ km}$ 1p
- 1f $8,9 \text{ km} = 8,9 \times 10 \times 10 \times 10 = 8900 \text{ m}$ 1p
- T1 $60,3 \text{ km} = 60,3 \times 10 = 603 \text{ hm}$ 1p
- $3,8 \text{ hm} = 3,8 \times 10 \times 10 = 380 \text{ m}$ 1p

2a Maximumscore 6

2b

- 2c $380 \text{ cm} = 380 \div 10 \div 10 = 3,8 \text{ m}$ 1p
- 2d $33 \text{ mm} = 33 \div 10 = 3,3 \text{ cm}$ 1p
- 2e $2080 \text{ mm} = 2080 \div 10 \div 10 \div 10 = 2,08 \text{ m}$ 1p
- 2f $555 \text{ cm} = 555 \div 10 \div 10 = 5,55 \text{ m}$ 1p
- T1 $2345 \text{ cm} = 2345 \div 10 \div 10 = 23,45 \text{ m}$ 1p
- $34,4 \text{ hm} = 34,4 \times 10 \times 10 = 3440 \text{ cm}$ 1p

3a Maximumscore 6

3b

- 3c $450 \text{ cm} \div 10 \div 10 = 4,5$, dit is 2 stappen 'omhoog' vanuit **cm**, dus $450 \text{ cm} = 4,5 \text{ m}$ 1p
- 3d $78\,000 \text{ dm} \div 10 \div 10 \div 10 = 78$, dit is 3 stappen 'omhoog' vanuit **dm**, dus $78\,000 \text{ dm} = 78 \text{ hm}$ 1p
- 3e $900 \text{ m} \div 10 \div 10 \div 10 = 0,9$, dit is 3 stappen 'omhoog' vanuit **m**, dus $900 \text{ m} = 0,9 \text{ km}$ 1p
- 3f $444 \text{ mm} \div 10 \div 10 \div 10 = 0,444$, dit is 3 stappen 'omhoog' vanuit **mm**, dus $444 \text{ mm} = 0,444 \text{ m}$ 1p
- T1 $1,2 \text{ km} \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 12\,000$, dit is 4 stappen 'omlaag' vanuit **km**, dus $1,2 \text{ km} = 12\,000 \text{ dm}$ 1p
- $0,9 \text{ hm} \times 10 \times 10 \times 10 = 900$, dit is 3 stappen 'omlaag' vanuit **hm**, dus $0,9 \text{ hm} = 900 \text{ dm}$ 1p

REKENEN MET PYTHAGORAS

4 Maximumscore 1

- T1 $\sqrt{10} = 3,16227766 = 3,16$ | $2 \div 7766$, "2" is kleiner dan "5", dus $\sqrt{10} \approx 3,16$ 1p

5a Maximumscore 3

5b Onafgeronde getallen schrijf je met 3 puntjes!

- 5c $\sqrt{38} = 6,164414003 = 6,164 \dots \approx 6,16$ 1p
- $\sqrt{98} = 9,899494937 = 9,899 \dots \approx 9,90$ 1p
- T1 $\sqrt{130} = 11,40175425 = 11,401 \dots \approx 11,40$ 1p

6 Maximumscore 3

T1

naam driehoek	rechthoekig ja/nee	rechthoekszijden	schuine zijde
$\triangle ABC$	ja	AB en AC	BC
$\triangle DEF$	nee		
$\triangle GHI$	ja	GI en HI	GH
$\triangle KLM$	ja	KL en LM	KM
$\triangle PQR$	ja	PR en QR	PQ
$\triangle STU$	nee		
$\triangle TUV$	ja	UV en TV	TU
$\triangle STV$	ja	SV en TV	ST

Opmerking

Voor elk ontbrekend of fout antwoord één scorepunt in mindering brengen tot een maximum van 3 scorepunten.

7 Maximumscore 3

T1

Wij werken niet met het werkschema van Pythagoras, maar met de formules voor SZ en RHZ:

- als je de schuine zijde moet berekenen: $SZ = \sqrt{RHZ^2 + RHZ^2}$

- als je één van de rechthoekszijden moet berekenen: $RHZ = \sqrt{SZ^2 - RHZ^2}$

Tip: zet het grootste getal altijd voorop!

▪ $BC = \sqrt{8,7^2 + 5^2}$

2p

▪ $BC = 10,034... \approx 10,03 \text{ cm}$

1p

DRIEHOEK PQR

8 Maximumscore 3

T1

▪ $QR = \sqrt{8^2 - 4^2}$

2p

▪ $QR = 6,928... \approx 6,9 \text{ cm}$

1p

9 Maximumscore 2

T1

▪ In $\triangle PQR$ is de som van de hoeken gelijk aan 180°

1p

▪ $\angle P = 180 - 90 - 30 = 60^\circ$

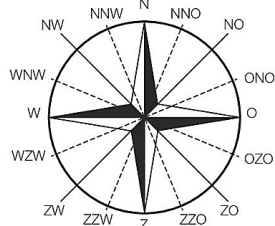
1p

5.1 Koers en kaart

WINDROOS

1a Maximumscore 1

T1



▪ De vier hoofdwindrichtingen N, Z, O en W op de juiste plaats weggezet

1p

1b Maximumscore 1

T1

▪ Het juiste antwoord: ZO = ZuidOost en NW = NoordWest

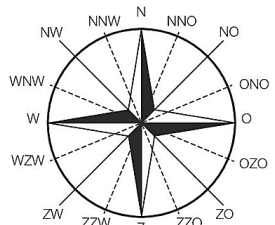
1p

2a Maximumscore 2

2b

2c

T1



▪ De 8 windrichtingen NNO, ONO, ZZO, ZZW, OZO, WZW, WNW en NNW op de juiste plaats weggezet

2p

Opmerking

Voor elke fout of vergeten windrichting één scorepunt in mindering brengen tot een maximum van 2 scorepunten.

3a Maximumscore 3

3b

3c

▪ Het juiste antwoord: zuid (Z)

1p

▪ Het juiste antwoord: zuidwest (ZW)

1p

T1

▪ Het juiste antwoord: noordnoordoost (NNO)

1p

4a Maximumscore 3

4b

4c Het juiste antwoord: **westen (W)**

1p

T1 Het juiste antwoord: **noordwest (NW)**

1p

T1 Het juiste antwoord: **westen (W)**

1p

IERSE ZEE → TESTOPGAVE BLZ 70

a Maximumscore 2

T1

juiste koers getekend (= noordpijl én lijn van Liverpool naar Douglas)

1p

Het antwoord: **Windrichting = noordwest**

1p

b Maximumscore 2

T1

juiste koers getekend (= noordpijl én lijn van Southport naar Douglas)

1p

Het antwoord: **koershoek = 301°** (De gemeten koershoek mag 2° afwijken)

1p

c Maximumscore 3

T1

tekenen van de noordpijl door het vertrekpunt Douglas

1p

juist tekenen van de koershoek 49° (De getekende koershoek mag 2° afwijken)

1p

Het antwoord: plaats = **Workington**

1p

WINDRICHTING

5 Maximumscore 2

T1

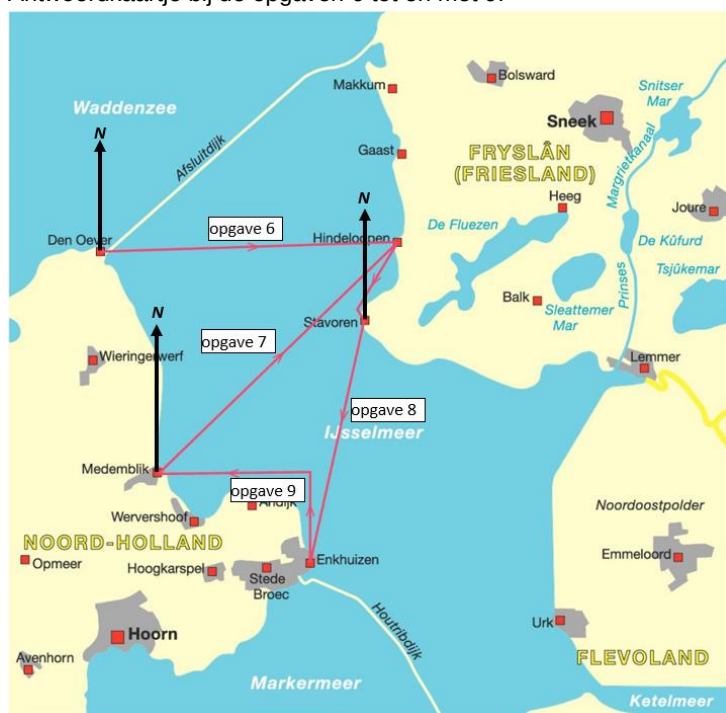
windrichting	koers
NO	45°
NW	315°
ZW	225°
W	270°
ZO	135°
NNO (tussen N en NO)	22,5°

Opmerking

Voor elke fout of vergeten antwoord één scorepunt in mindering brengen tot een maximum van 2 scorepunten.

IJSSELMEER

Antwoordkaartje bij de opgaven 6 tot en met 9:



- 6 Maximumscore 3**
- T1** Zie de kaart op de vorige bladzijde
- tekenen van de noordpijl door het vertrekpunt Den Oever **1p**
 - juist tekenen van de koershoek 88° (De getekende koershoek mag 2° afwijken) **1p**
 - Het antwoord: plaats = **Hindeloopen** **1p**
- 7 Maximumscore 2**
- T1** Zie de kaart op de vorige bladzijde
- juiste koers getekend (= noordpijl én lijn van Medemblik naar Hindeloopen) **1p**
 - Het antwoord: **koershoek = 46°** (De gemeten koershoek mag 2° afwijken) **1p**
- 8 Maximumscore 3**
- T1** Zie de kaart op de vorige bladzijde
- tekenen van de noordpijl door het vertrekpunt Stavoren **1p**
 - juist tekenen van de koershoek 193° (De getekende koershoek mag 2° afwijken) **1p**
 - Het antwoord: plaats = **Enkhuizen** **1p**
- 9 Maximumscore 3**
- T2** Zie de kaart op de vorige bladzijde
- Eerste stuk naar het noorden (= 0°) juist getekend **1p**
 - Tweede stuk naar het westen (= 270°) juist getekend **1p**

WESTERSCHELDE

- 10a Maximumscore 2**
- T1**
- juiste koers getekend (= noordpijl én lijn van Breskens naar Westkapelle) **1p**
 - Het antwoord: **koershoek = 330°** (De gemeten koershoek mag 2° afwijken) **1p**
- 10b Maximumscore 2**
- T1**
- juiste koers getekend (= noordpijl én lijn van Westkapelle naar Breskens) **1p**
 - Het antwoord: **koershoek = 150°** (De gemeten koershoek mag 2° afwijken) **1p**
- 11 Maximumscore 3**
- T1**
- tekenen van de noordpijl door het vertrekpunt Breskens **1p**
 - juist tekenen van de koershoek 340° (De getekende koershoek mag 2° afwijken) **1p**
 - Het antwoord: plaats = **Zoutelande** **1p**
- 12a Maximumscore 2**
- T2**
- juiste koers getekend (= noordpijl (**wijst hier naar rechts!**) én lijn van Tiengemeten naar Hellevoetssluis) **1p**
 - Het antwoord: **koershoek = 315°** (De gemeten koershoek mag 2° afwijken) **1p**
- 12b Maximumscore 2**
- T2**
- Het noorden wijst naar rechts én de vrachtwagen rijdt op de lijn van linksboven naar rechtsonder **1p**
 - De windrichting is dan noordnoordoosten (NNO) **1p**
- 12c Maximumscore 2**
- T2**
- Noorden wijst naar rechts én de schipper vaart dan van rechtsonder naar linksboven **1p**
 - De richting is dan zuidwest (ZW) **1p**

WANDELEN → TESTOPGAVE BLZ 74**T2****Maximumscore 6****Schaal 1 : 500 000 betekent 1 cm op de kaart = 500 000 cm in het echt**

- De afstand op de kaart is (gemeten) 1,5 cm → **LET OP: De gemeten lengte mag 0,1 cm afwijken!** 1p
- 500 000 centimeter = $\frac{500\,000}{100\,000} = 5$ kilometer 1p
- Afstand in werkelijkheid = $1,5 \times 5 = 7,5$ kilometer 1p
- Over de weg = $1,2 \times 7,5 = 9$ kilometer 1p
- Snelheid wandelen/lopen = 5 kilometer per uur 1p
- Tijd = $9 \div 5 = 1,8$ uur 1p

SURINAME**13a Maximumscore 4****13b Schaal 1 : 6 000 000 betekent 1 cm op de kaart = 6 000 000 cm in het echt**

- 13c ▪ De afstand op de kaart is (gemeten) 1,9 cm → **LET OP: De gemeten lengte mag 0,1 cm afwijken!** 1p
- 13d ▪ 6 000 000 centimeter = $\frac{6\,000\,000}{100\,000} = 60$ kilometer 1p
- 13e ▪ Afstand in werkelijkheid = $1,9 \times 60 = 114$ kilometer 1p
- Over de weg = $1,2 \times 114 = 136,8$ kilometer (afstand over de weg = $1,2 \times$ afstand hemelsbreed) 1p

T2**14a Maximumscore 4****14b Schaal 1 : 6 000 000 betekent 1 cm op de kaart = 6 000 000 cm in het echt**

- De afstand op de kaart is (gemeten) 2,2 cm → **LET OP: De gemeten lengte mag 0,1 cm afwijken!** 1p
- 6 000 000 centimeter = $\frac{6\,000\,000}{100\,000} = 60$ kilometer 1p
- Afstand in werkelijkheid = $2,2 \times 60 = 132$ kilometer 1p
- Over de weg = $1,2 \times 132 = 158,4$ kilometer 1p

SCHOUWEN-DUIVELAND**15a Maximumscore 6****15b Schaal 1 : 250 000 betekent 1 cm op de kaart = 250 000 cm in het echt**

- 15c ▪ De afstand op de kaart is (gemeten) 2,9 cm → **LET OP: De gemeten lengte mag 0,1 cm afwijken!** 1p
- 15d ▪ 250 000 centimeter = $\frac{250\,000}{100\,000} = 2,5$ kilometer 1p
- Afstand in werkelijkheid = $2,9 \times 2,5 = 7,25$ kilometer 1p
- Over de weg = $1,2 \times 7,25 = 8,7$ kilometer 1p
- Snelheid fietsen = 15 kilometer per uur 1p
- Tijd = $8,7 \div 15 = 0,58$ uur (dit is $0,58 \times 60$ minuten = 34,8 minuten) 1p

16 Maximumscore 6**T2 Schaal 1 : 250 000 betekent 1 cm op de kaart = 250 000 cm in het echt**

- De afstand op de kaart is (gemeten) 3,4 cm → **LET OP: De gemeten lengte mag 0,1 cm afwijken!** 1p
- 250 000 centimeter = $\frac{250\,000}{100\,000} = 2,5$ kilometer 1p
- Afstand in werkelijkheid = $3,4 \times 2,5 = 8,5$ kilometer 1p
- Over de weg = $1,2 \times 8,5 = 10,2$ kilometer 1p
- Snelheid wandelen = 5 kilometer per uur 1p
- Tijd = $10,2 \div 5 = 2,04$ uur (dit is 2 uur en $(0,04 \times 60) = 2,4$ minuten) 1p

FIETS EN WANDELKAARTEN**17 Maximumscore 5****T2 Schaal 1 : 60 000 betekent 1 cm op de kaart = 60 000 cm in het echt**

- 60 000 centimeter = $\frac{60\,000}{100\,000} = 0,6$ kilometer 1p
- Afstand in werkelijkheid = $50 \times 0,6 = 30$ kilometer 1p
- Snelheid fietsen = 15 kilometer per uur 1p
- Tijd = $30 \div 15 = 2$ uur 1p

18 Maximumscore 5**T2 Schaal 1 : 30 000 betekent 1 cm op de kaart = 30 000 cm in het echt**

- 30 000 centimeter = $\frac{30\,000}{100\,000} = 0,3$ kilometer 1p
- Afstand in werkelijkheid = $21 \times 0,3 = 6,3$ kilometer 1p
- Snelheid wandelen = 5 kilometer per uur 1p
- Tijd = $6,3 \div 5 = 1,26$ uur (dit is 1 uur en $(0,26 \times 60) = 15,6$ minuten) 1p

19 Maximumscore 3

I

- Hoe kleiner de afstand van de schaal, hoe meer details er te zien zijn op de kaart
- Op een wandelkaart zijn de meeste details te zien
- Het antwoord: **wandelkaart = 1 : 25 000** én **fietskaart = 1 : 75 000** én **autokaart = 1 : 400 000**

1p
1p
1p

CALEDONIAN MACBRAYNE

20a Maximumscore 2

T1



Opmerking

Voor elke vergeten of verkeerd getekende koers één scorepunt in mindering brengen tot een maximum van 2 scorepunten.

20b Maximumscore 3

T2

van	naar	koers	afstand in km
Steòrnabhagh	Ullapool	118°	82,5
Tarbert	Uig	145°	42,5
Northbay	Eriskay	43°	10

- De juiste koers én afstand van Steòrnabhagh naar Ullapool ingevuld
- De juiste koers én afstand van Tarbert naar Uig ingevuld
- De juiste koers én afstand van Northbay naar Eriskay ingevuld

1p
1p
1p

Opmerking

De gemeten koershoeken mogen maximaal 2° afwijken. Let op: hierdoor krijg dan ook andere afstanden in km.

5.2 Hoogtelijnen

NEDERLAND

21a Maximumscore 5

21b

21c Gebied tussen 10 m en 20 m boven NAP is lichtgeel 1p

21d Het juiste antwoord: donkerpaars is –10 tot –5 m én paars is –5 tot 0 m 1p

21e Een juist gebied, bijvoorbeeld Flevoland, opgeschreven 1p

21e Het laagste punt op de kaart is –6,76 m (Zuidplaspolder), dit is 6,76 m onder NAP 1p

T1 Raamsdonksveer ligt links van 's Hertogenbosch in het groene gebied, dus 0 tot 5 m boven NAP 1p

(De exacte waarde van Raamsdonksveer is 3,15 m boven NAP)

22a Maximumscore 2

22b

T1 Het juiste antwoord: **322 m boven NAP** 1p

Dichtste + waarde bij Raamsdonksveer is Signaal Imbosch, die ligt op een hoogte van 110 m boven NAP 1p

23 Maximumscore 1

T1



Een nette lijn om het juiste gebied getekend 1p

ROUTES → TESTOPGAVE BLZ 80

a Maximumscore 4

b

c Elke genoemde hoogte hoger dan 3200 m maar lager dan 3400 m is juist 1p

d Het stuk op de route tussen 2800 m en 3200 m gekleurd (want daar de hoogtelijnen dichtst op elkaar) 1p

T1 Het juist antwoord: **omlaag** 1p

De route loopt door een gebied tussen 2000 m en 2200 m, dus ja dat kan 1p

HOOGTEKAART

24a Maximumscore 5

24b

24c Het juiste antwoord: **300 meter** 1p

24d Het juiste antwoord: **350 meter** 1p

24e Het juiste antwoord: **tussen 400 m en 450 m** 1p

Elke genoemde hoogte hoger dan 400 m maar lager dan 450 m is juist 1p

T1 Elke genoemde hoogte hoger dan 300 m maar lager dan 350 m is juist 1p

25a Maximumscore 5

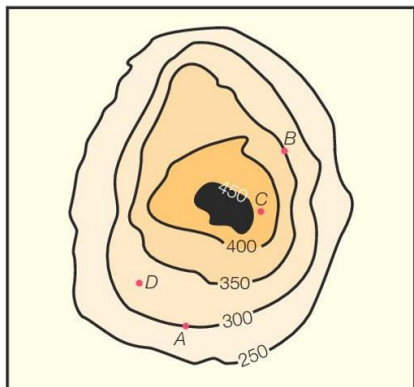
25b

25c

25d

25e

T1



- Het juiste gebied gekleurd 1p
- Het juiste antwoord: **50 meter** 1p
- De hoogtelijnen gaan in stappen van 50 m, dus de volgende lijn zou bij 500 m zijn, dus 460 m zou kunnen 1p
- Er is geen hoogtelijn van 500 m, dus 510 m zou niet kunnen 1p
- Het juiste antwoord: **omlaag** 1p

WANDELINGEN

26a Maximumscore 6

26b

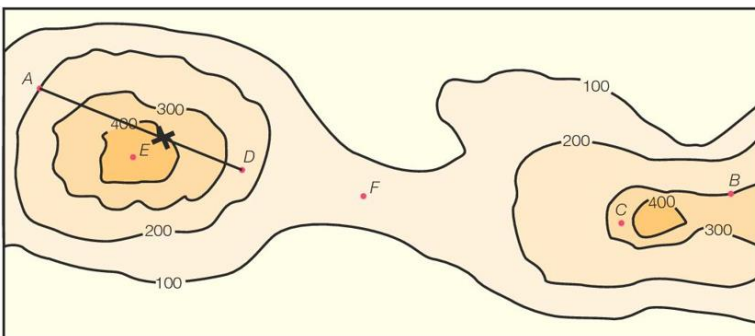
26c

26d

26e

26f

T1



- Het juiste antwoord: **300 meter** 1p
- Elke genoemde hoogte hoger dan 300 m maar lager dan 400 m is juist 1p
- Rechte lijn tussen punt A en D juist getekend met liniaal 1p
- Kruisje op de juiste plaats op lijn AD gezet (ergens in het gebied van de hoogtelijn bij 400 m) 1p
- Een juiste maximale hoogte genoemd (= hoogte hoger dan 400 m maar lager dan 500 m) 1p
- Aan de kaart is niet te zien of punt F het laagste punt is 1p

ROUTES

27a Maximumscore 7

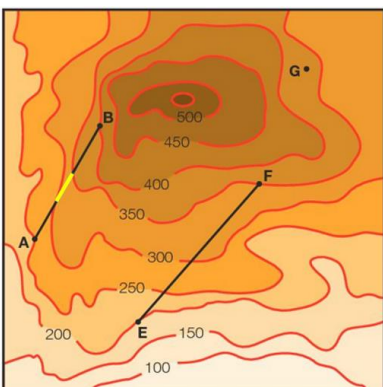
27b

27c

27d

27e

T1



- Elke genoemde hoogte hoger dan 350 m maar lager dan 400 m is juist 1p
- Ja, met als uitleg bijvoorbeeld: de hoogste hoogtelijn heeft een hoogte van 550 m Het stukje daar binnenin heeft een hoogte die hoger is dan 550 m, maar is minder dan 600 m hoog. Dus 560 m zou kunnen 2p
- Sara klimt $400 - 250 = 150$ m én Stefanie klimt $350 - 200 = 150$ m 1p
- De lengte die Sara aflegt is korter (AB is korter dan EF), dus Sara heeft de steilste wandeling 1p
- Op de route AB het stuk tussen 300 m en 350 m gekleurd (want daar de hoogtelijnen dichtst op elkaar) 1p
- Punt E ligt op 200 m hoogte, punt F ligt op 400 m hoogte, dus Stefanie loopt omhoog 1p

OP DE CAMPING

28a Maximumscore 2

28b

T1

- Route A is het steilst, want daar is de afstand tussen de hoogtelijnen het kleinst
- Route B is het minst steil, want daar is de afstand tussen de hoogtelijnen het grootst

1p

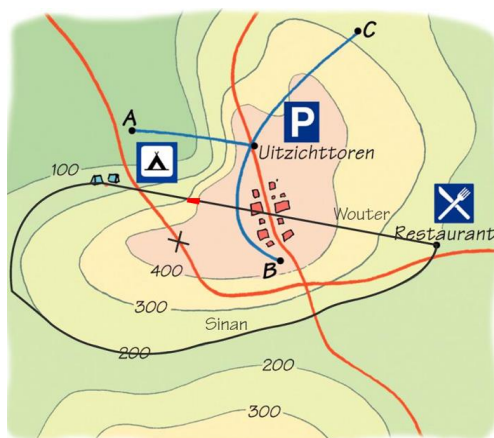
1p

29a Maximumscore 3

29b

29c

T1



- Met een liniaal een rechte lijn tussen van de camping naar het restaurant getekend
- Het juiste gebied gekleurd (rode stukje op de lijn van de camping naar het restaurant)
- Een juiste route om de heuvel/berg heen getekend

1p

1p

1p

30a Maximumscore 2

30b

T1

- Het juiste antwoord: **omhoog**
- Kruisje op de juiste plaats **op** de route gezet (ergens in het gebied van de hoogtelijn bij 400 m)

1p

1p

IJSLAND

31a Maximumscore 6

31b

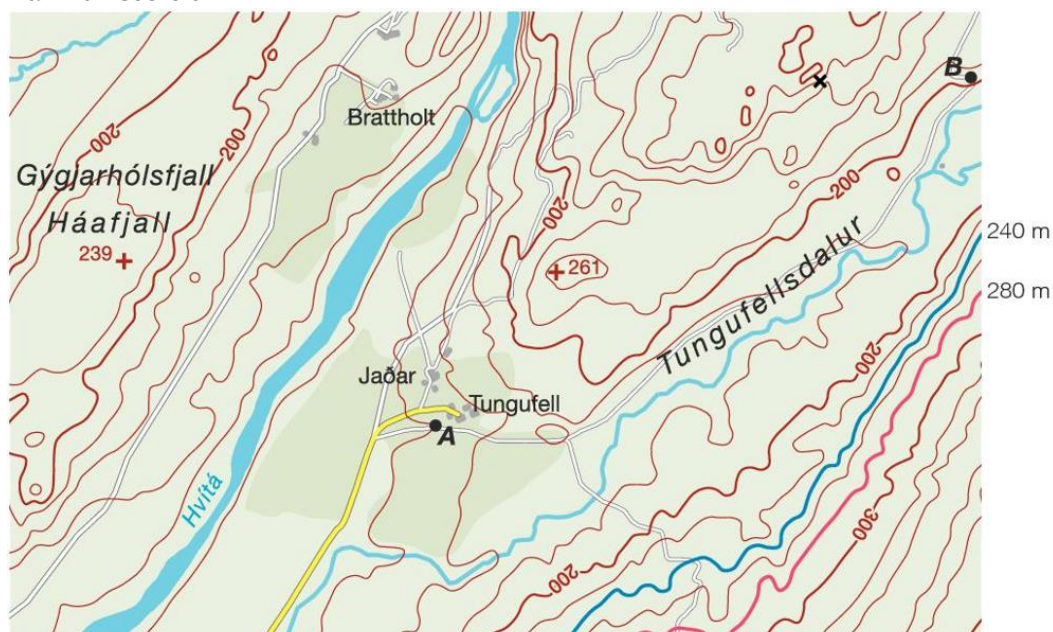
31c

31d

31e

31f

T1



schaal 1 : 40 000

- Het juiste antwoord: **20 meter**
- Hoogte punt A = $200 - 20 - 20 - 20 = 140$ m
- Hoogste punt van de kaart (rechtsonderin) ligt op een hoogte boven de 400 meter
- Lijn van 280 m juist gekleurd
- Lijn van 240 m juist gekleurd
- Een kruisje gezet bij een punt waar twee hoogtelijnen dicht op elkaar zijn getekend

1p

1p

1p

1p

1p

1p

32a Maximumscore 5

32b

32c

- Het juiste antwoord: **1 : 40 000**

1p

(Dit betekent: 1 cm op de kaart is 40 000 cm in werkelijkheid)

T1

- De afstand op de kaart is (gemeten) 7,9 cm → **LET OP: De gemeten lengte mag 0,1 cm afwijken!**
- 40 000 centimeter = $\frac{7,9}{40\,000} \times 100\,000 = 0,4$ kilometer
- Afstand in werkelijkheid = $7,9 \times 0,4 = 3,16$ kilometer
- Over de weg = $1,2 \times 3,16 = 3,792$ kilometer

1p

1p

1p

1p

32d Maximumscore 3

32e

T1

- Snelheid wandelen = 5 kilometer per uur
- Tijd = $3,792 \div 5 = 0,7584$ uur (is $0,7584 \times 60 = 45,504$ minuten)
- Het antwoord: **omhoog**

1p

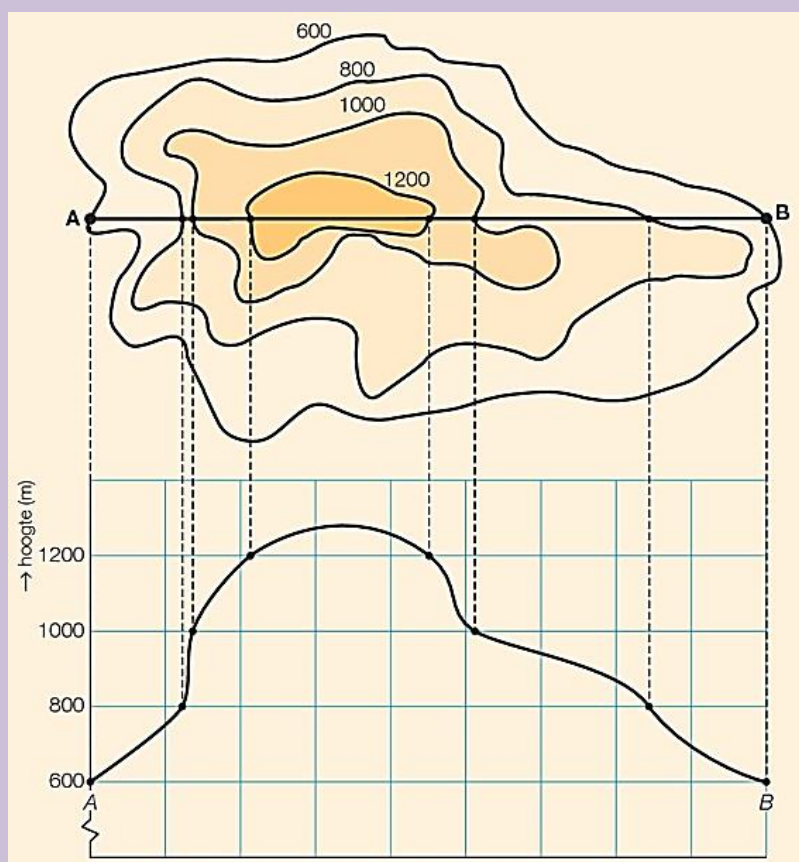
1p

1p

DOORSNEDE TEKENEN → TESTOPGAVE BLZ 85

Maximumscore 6

T1



- het juist tekenen van een assenstelsel in je schrift onder de figuur
- het juist (**loodrecht!**) tekenen van de verticale (stippel)lijnen
- het in het assenstelsel tekenen van de 8 bekende hoogten
- een juiste vloeiende kromme door de punten getekend

1p

2p

2p

1p

ALLARD

33a Maximumscore 3

33b

33c

- juiste schaalverdeling bij de verticale as gemaakt (300 – 400 – 500 – 600 – 700)
- “hoogte” bij de verticale as gezet
- Het antwoord: **Nee, want er zit een berg tussen**

1p

1p

1p

VERTICALE DOORSNEDE

34a Maximumscore 6

34b

34c

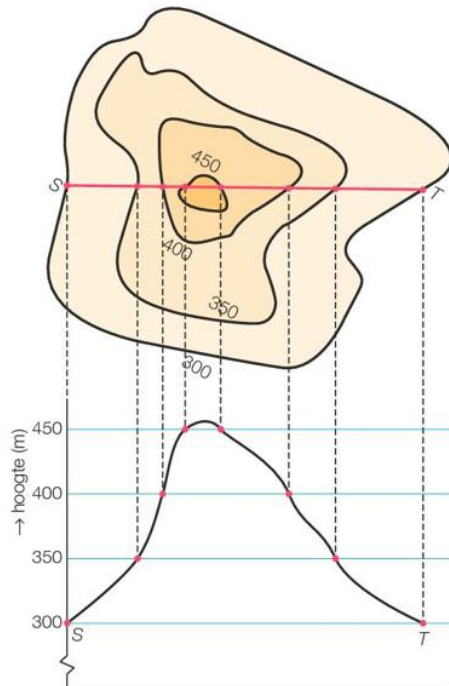
34d

34e

34f

34g

T1



- het juist tekenen van een assenstelsel in je schrift onder de figuur
- het juist **(loodrecht!)** tekenen van de verticale (stippel)lijnen
- het in het assenstelsel tekenen van de 8 bekende hoogten
- een juiste vloeiende kromme door de punten getekend

1p

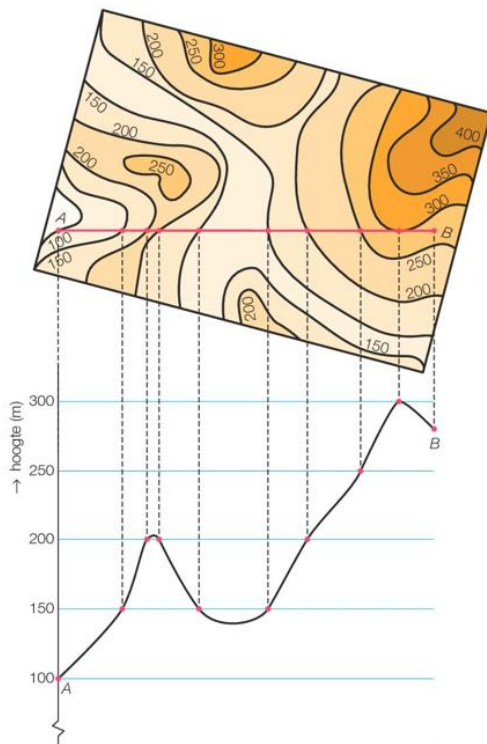
2p

2p

1p

35a Maximumscore 6

T1



- het juist tekenen van een assenstelsel in je schrift onder de figuur
- het juist **(loodrecht!)** tekenen van de verticale (stippel)lijnen
- het in het assenstelsel tekenen van de 10 bekende hoogten
- een juiste vloeiende kromme door de punten getekend

1p

2p

2p

1p

35b Maximumscore 1

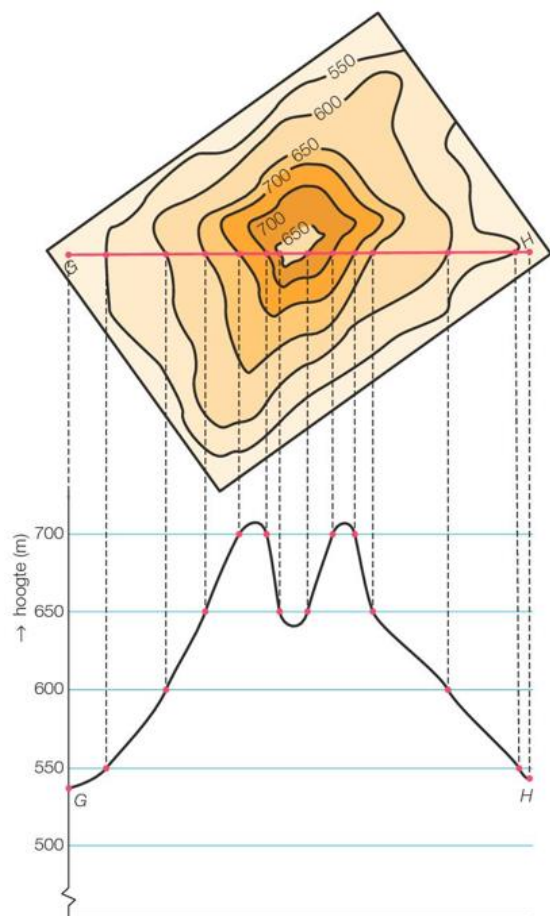
T1

- Het antwoord: **Nee, want er zit een berg tussen**

1p

36a Maximumscore 7

T1



- het juist tekenen van een assenstelsel in je schrift onder de figuur
- het juist **(loodrecht!)** tekenen van de verticale (stippel)lijnen
- het in het assenstelsel tekenen van de 14 bekende hoogten
- een juiste vloeiende kromme door de punten getekend

1p

2p

3p

1p

36b Maximumscore 2

36c

T1

- Het antwoord: **Nee, want er zit een berg tussen**
- Het antwoord: **2 keer** (zie verticale doorsnede bij vraag 36a)

1p

1p

FIETSCOMPUTER

37a Maximumscore 5

37b

37c

T1

- $141 - 98 = 43$ m én $98 - 56 = 42$ m
- het hoogteverschil is ongeveer 42 m (of 43 m)

1p

1p

- Het antwoord: **(ongeveer) 98 meter**

1p

- Het hoogste punt ligt iets voor de helft van de totale route
- Dit is ongeveer bij 30 km (of 29, of 31 km)

1p

1p

2.3 Doorsnede en lichaamsdiagonaal

DIAGONAALVLAK

38a Maximumscore 3

38b

- 38c
- Het antwoord: **rechthoek**
 - Het antwoord: **4 cm** (bij kubus zijn alle zijden even lang)
 - Het antwoord: **langer**

1p

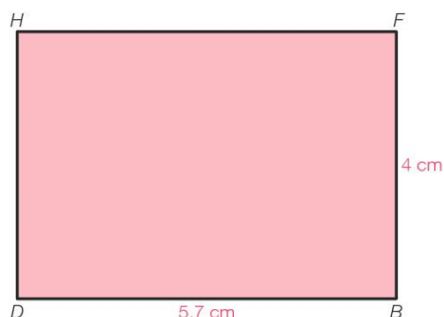
1p

1p

38d Maximumscore 4

38e

T1



- $hoogte = \sqrt{4^2 + 4^2}$
- $hoogte = 5,656... \approx 5,7 \text{ cm}$
- Tekenen van een rechthoek met lengte 5,7 cm en breedte 4 cm (met maximale afwijking van 0,1 cm)

2p

1p

1p

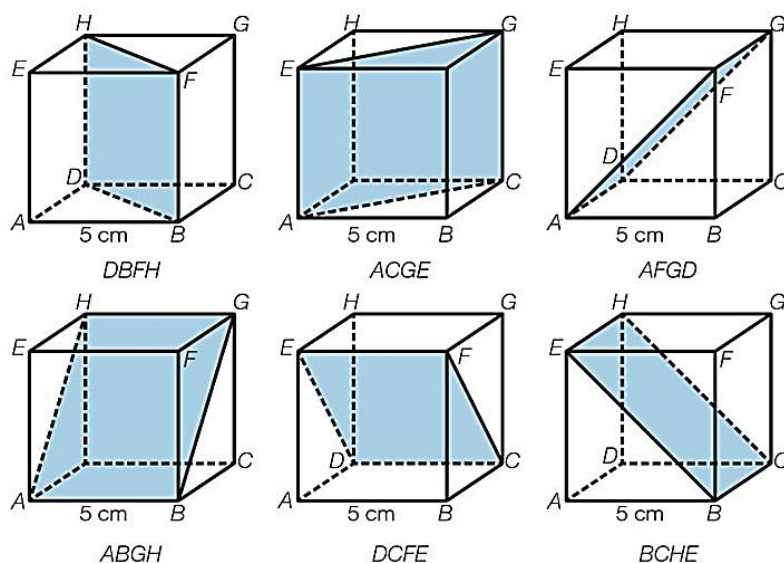
Opmerking

Als de letters niet of niet juist bij de hoekpunten zijn geschreven, hiervoor één scorepunten in mindering brengen.

39a Maximumscore 2

T1

Naam van diagonaalvlak: linksonder beginnen en dan tegen de klok in de vier letters van de hoekpunten.



- De juiste namen van de diagonaalvlakken benoemd.

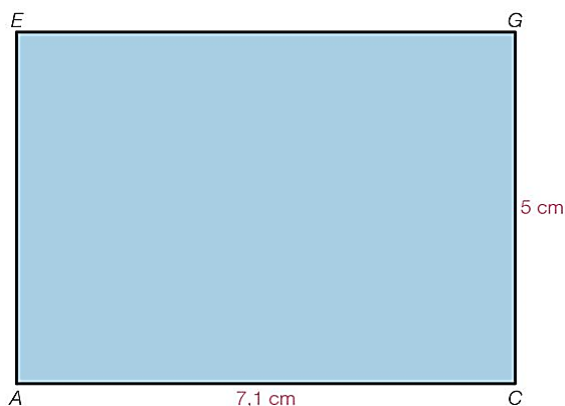
2p

Opmerking

Voor elke ontbrekende of foutieve naam één scorepunt in mindering brengen tot een maximum van 2 scorepunten.

39b Maximumscore 4

T1



- $AC = \sqrt{5^2 + 5^2}$
- $AC = 7,071... \approx 7,1$ cm
- Tekenen van een rechthoek met lengte 7,1 cm en breedte 5 cm (met maximale afwijking van 0,1 cm)

2p

1p

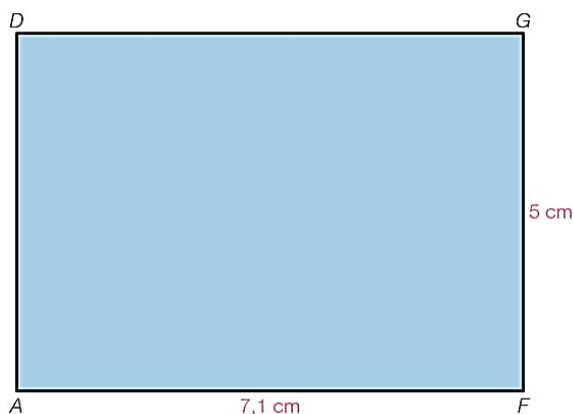
1p

Opmerking

Als de letters niet of niet juist bij de hoekpunten zijn geschreven, hiervoor één scorepunt in mindering brengen.

39c Maximumscore 4

T1



- $AF = \sqrt{5^2 + 5^2}$
- $AF = 7,071... \approx 7,1$ cm
- Tekenen van een rechthoek met lengte 7,1 cm en breedte 5 cm (met maximale afwijking van 0,1 cm)

2p

1p

1p

Opmerking

Als de letters niet of niet juist bij de hoekpunten zijn geschreven, hiervoor één scorepunt in mindering brengen.

39d Maximumscore 1

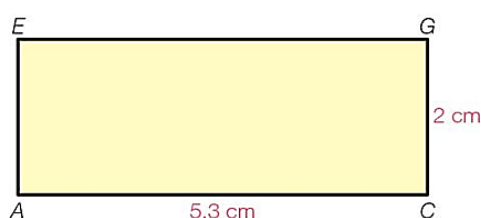
T1

- Het antwoord: **Ja, bij een kubus zijn alle diagonaalvlakken even groot**

1p

40a Maximumscore 4

T1



- $AC = \sqrt{4^2 + 3,5^2}$
- $AC = 5,315... \approx 5,3$ cm
- Tekenen van een rechthoek met lengte 5,3 cm en breedte 2 cm (met maximale afwijking van 0,1 cm)

2p

1p

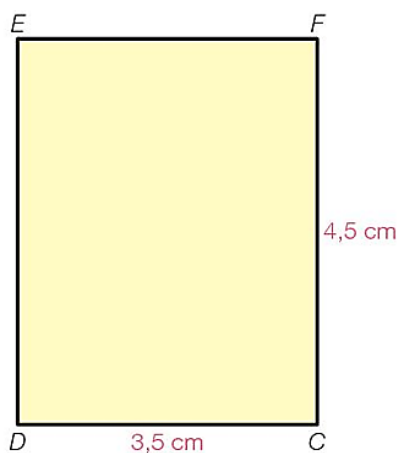
1p

Opmerking

Als de letters niet of niet juist bij de hoekpunten zijn geschreven, hiervoor één scorepunt in mindering brengen.

40b Maximumscore 4

T1



- $CF = \sqrt{4^2 + 2^2}$ 2p
- $CF = 4,472... \approx 4,5$ cm 1p
- Tekenen van een rechthoek met lengte 3,5 cm en breedte 4,5 cm (met maximale afwijking van 0,1 cm) 1p

Opmerking

Als de letters niet of niet juist bij de hoekpunten zijn geschreven, hiervoor één scorepunt in mindering brengen.

40c Maximumscore 1

T1

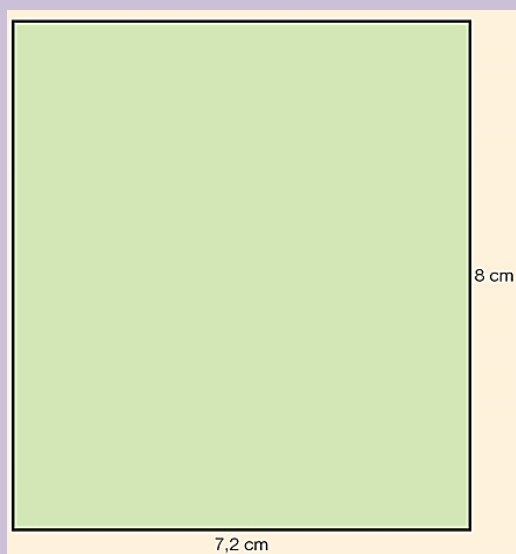
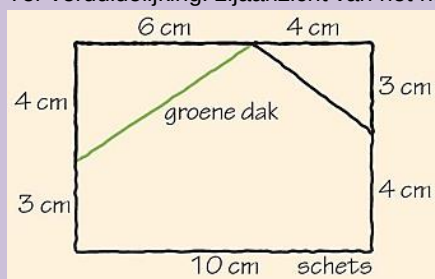
- Het antwoord: **Nee, bij een balk zijn niet alle diagonaalvlakken even groot** 1p

DAK → TESTOPGAVE BLZ 90

T2

Maximumscore 4

Ter verduidelijking: zijaanzicht van het huisje



- *Schuine zijde van het groene dak* $= \sqrt{6^2 + 4^2}$ 2p
- *Schuine zijde van het groene dak* $= 7,211... \approx 7,2$ cm 1p
- Tekenen van een rechthoek met lengte 8 cm en breedte 7,2 cm (met maximale afwijking van 0,1 cm) 1p

DOORSNEDE BALK

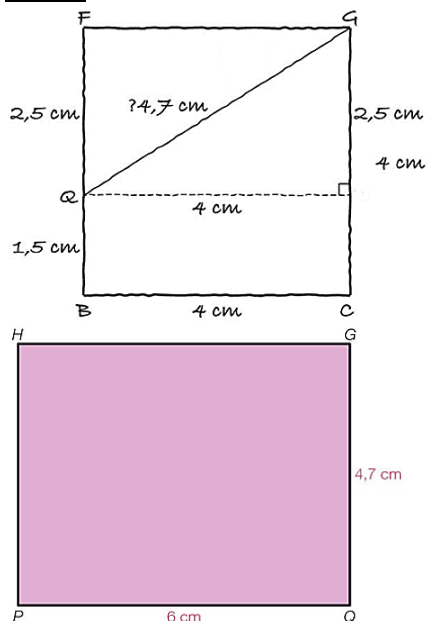
41a Maximumscore 5

41b Schets:

41c

41d

T2



- Rekenen in een rechthoekige driehoek met rechthoekszijden 4 (cm) en $4 - 1,5 = 2,5$ (cm) 1p
- $GQ = \sqrt{4^2 + 2,5^2}$ 2p
- $GQ = 4,716... \approx 4,7$ cm 1p
- Tekenen van een rechthoek met lengte 6 cm en breedte 4,7 cm (met maximale afwijking van 0,1 cm) 1p

Opmerking

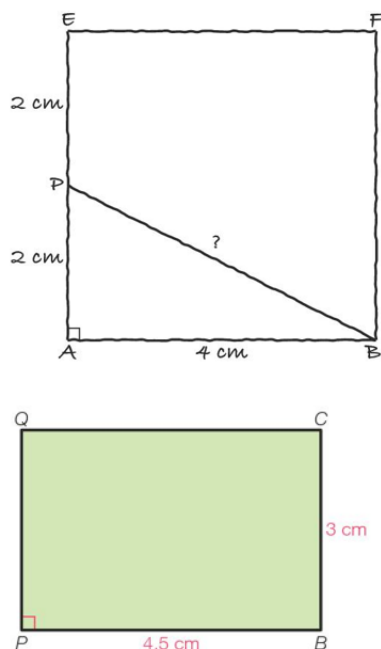
Als de letters niet of niet juist bij de hoekpunten zijn geschreven, hiervoor één scorepunt in mindering brengen.

42a Maximumscore 5

42b Schets:

42c

T1



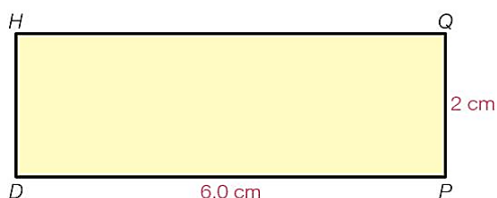
- Rekenen in een rechthoekige driehoek met rechthoekszijden $AB = 4$ (cm) en $AP = 2$ (cm) 1p
- $BP = \sqrt{4^2 + 2^2}$ 2p
- $BP = 4,472... \approx 4,5$ cm 1p
- Tekenen van een rechthoek met lengte 4,5 cm en breedte 3 cm (met maximale afwijking van 0,1 cm) 1p

Opmerking

Als de letters niet of niet juist bij de hoekpunten zijn geschreven, hiervoor één scorepunt in mindering brengen.

43 Maximumscore 5

T1



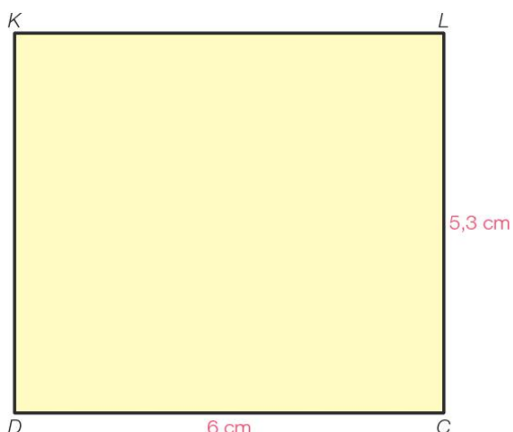
- Rekenen in een rechthoekige driehoek met rechthoekszijden $AP = 4,5$ (cm) en $AD = 4$ (cm) 1p
- $BP = \sqrt{4,5^2 + 4^2}$ 2p
- $BP = 6,020... \approx 6,0$ cm 1p
- Tekenen van een rechthoek met lengte 6,0 cm en breedte 4 cm (met maximale afwijking van 0,1 cm) 1p

Opmerking

Als de letters niet of niet juist bij de hoekpunten zijn geschreven, hiervoor één scorepunt in mindering brengen.

44 Maximumscore 5

T2



- Rekenen in een rechthoekige driehoek met rechthoekszijden $AD = 4$ (cm) en $AK = 4 - 0,5 = 3,5$ (cm) 1p
- $BP = \sqrt{4^2 + 3,5^2}$ 2p
- $BP = 5,315... \approx 5,3$ cm 1p
- Tekenen van een rechthoek met lengte 6,0 cm en breedte 5,3 cm (met maximale afwijking van 0,1 cm) 1p

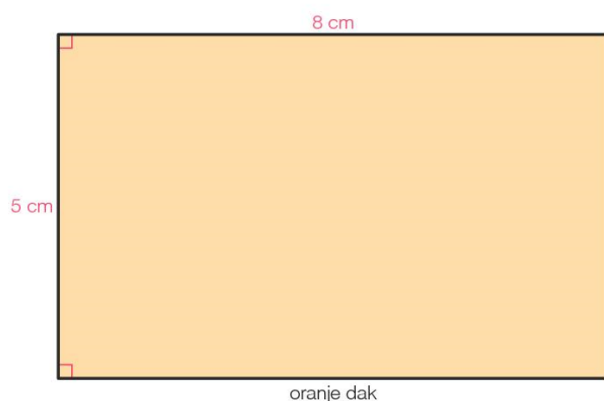
Opmerking

Als de letters niet of niet juist bij de hoekpunten zijn geschreven, hiervoor één scorepunt in mindering brengen.

ORANJE DAK

45 Maximumscore 5

T2



- Rekenen in een rechthoekige driehoek met rechthoekszijden 4 (cm) en 3 (cm) 1p
- $\text{Schuine zijde oranje dak} = \sqrt{4^2 + 3^2}$ 2p
- $\text{Schuine zijde oranje dak} = 5$ cm 1p
- Tekenen van een rechthoek met lengte 8,0 cm en breedte 5,0 cm (met maximale afwijking van 0,1 cm) 1p

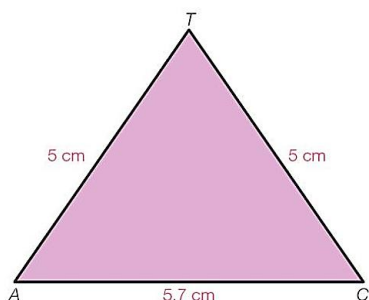
Opmerking

Als de letters niet of niet juist bij de hoekpunten zijn geschreven, hiervoor één scorepunt in mindering brengen.

PIRAMIDE

46 Maximumscore 6

I



- $AC = \sqrt{4^2 + 4^2}$ 2p
- $AC = 5,656... \approx 5,7$ cm 1p
- Teken van $AC = 5,7$ cm (met maximale afwijking van 0,1 cm) 1p
- Construeren van punt T op de juiste plek met behulp van een passer 1p
- (vanuit zowel punt A als punt C een cirkelboog tekenen met straal = 5 cm, snijpunt is dan hoekpunt T)
- Aftekenen van de driehoek, inclusief de juiste letters bij de hoekpunten 1p

LICHAAMSDIAGONAAL → TESTOPGAVE BLZ 92

T1 Maximumscore 4

LICHAAMSDIAGONAAL = VERLENGDE STELLING VAN PYTHAGORAS!!!

- $DF = \sqrt{3^2 + 4^2 + 2^2}$ 3p
- $DF = 5,385... \approx 5,4$ cm 1p

LIJNSTUKKEN BEREKENEN

47a Maximumscore 4

47b **LICHAAMSDIAGONAAL = VERLENGDE STELLING VAN PYTHAGORAS!!!**

- 47c
- $BH = \sqrt{4^2 + 6^2 + 3^2}$ 3p
 - $BH = 7,810... \approx 7,8$ cm 1p

T1

48a Maximumscore 4

T1 **LICHAAMSDIAGONAAL = VERLENGDE STELLING VAN PYTHAGORAS!!!**

- $CE = \sqrt{6^2 + 6^2 + 6^2}$ (Kubus, dus alle zijden zijn even lang) 3p
- $CE = 10,392... \approx 10,4$ cm 1p

48b Maximumscore 4

T2 **LICHAAMSDIAGONAAL = VERLENGDE STELLING VAN PYTHAGORAS!!!**

- $DF = \sqrt{6^2 + 6^2 + 6^2}$ (Kubus, dus alle zijden zijn even lang) 3p
- $DF = 10,392... \approx 10,4$ cm 1p

48c Maximumscore 2

48d

R

- Het juiste antwoord: 4 lichaamsdiagonalen, te weten: CE , DF , AG en BH) 1p
- Het juiste antwoord: Ja, bij een kubus zijn alle lichaamsdiagonalen even lang 1p

49a Maximumscore 4

T1 **LICHAAMSDIAGONAAL = VERLENGDE STELLING VAN PYTHAGORAS!!!**

- $US = \sqrt{110^2 + 100^2 + 40^2}$ 3p
- $US = 153,948... \approx 153,9$ cm 1p

49b Maximumscore 4

T1 **LICHAAMSDIAGONAAL = VERLENGDE STELLING VAN PYTHAGORAS!!!**

- $PV = \sqrt{110^2 + 100^2 + 40^2}$ 3p
- $PV = 153,948... \approx 153,9$ cm 1p

49c Maximumscore 2

49d

R

- Het juiste antwoord: 4 lichaamsdiagonalen, te weten: PV , US , QW en RT) 1p
- Het juiste antwoord: Ja, bij een balk zijn alle lichaamsdiagonalen even lang 1p

OPBERGDOOS

50a Maximumscore 5

50b

- T2
- $\text{Lengte lichaamsdiagonaal opbergdoos} = \sqrt{16^2 + 11,5^2 + 20^2}$ 3p
 - $\text{Lengte lichaamsdiagonaal opbergdoos} = 28,075... \approx 28,1 \text{ cm}$ 1p
 - $\text{Lengte uitstekend deel rietje} = 31 - 28,1 = 2,9 \text{ cm}$ 1p

Opmerking

Als niet duidelijk met een linkerlid is aangegeven wat er berekend wordt, hiervoor één scorepunt in mindering brengen.

2.4 Aanzichten

CAMPER

51a Maximumscore 4

51b

- 51c
- Het juiste antwoord: **vooraanzicht, linkerzijaanzicht en achteraanzicht** 1p
- 51d
- Het juiste antwoord: **linkerzijaanzicht** 1p
 - $\text{Lengte camper} = 5896 \text{ mm} = 5896 \div 10 = 589,6 \text{ cm}$ 1p
 - $589,6 \text{ cm} = 589,6 \div 100 = 5,896 \approx 5,90 \text{ m}$ 1p
- T1

52a Maximumscore 3

52b

- 52c
- Het juiste antwoord: **vooraanzicht** 1p
 - $\text{Breedte camper} = 2189 \text{ mm} = 2189 \div 10 = 218,9 \text{ cm}$ 1p
 - $218,9 \text{ cm} = 218,9 \div 100 = 2,189 \approx 2,19 \text{ m}$ 1p
- T1

53a Maximumscore 3

53b

T1



- Het luikje in alle aanzichten (rood) gekleurd 1p
- $2852 \text{ mm} = 2189 \div 10 \div 10 \div 10 = 2,852 \text{ meter}$ 1p
- Dus met luikje dicht zal de camper een hoogte hebben van 2,56 meter (Het luikje zal immers niet 1 meter hoog zijn) 1p

TEKENING KRUKJE

54a Maximumscore 4

54b

- 54c
- $\text{hoogte krukje} = 382 + 18 = 400 \text{ mm} = 2189 \div 10 = 218,9 \text{ cm}$ 1p
- 54d
- $400 \text{ mm} = 400 \div 10 = 40 \text{ cm}$ 1p
 - $\text{breedte krukje} = 400 \text{ mm} = 400 \div 10 = 40 \text{ cm}$ 1p
 - het juiste antwoord: **6 latjes** (zie bovenste aanzicht bij de vraag) 1p
- T1

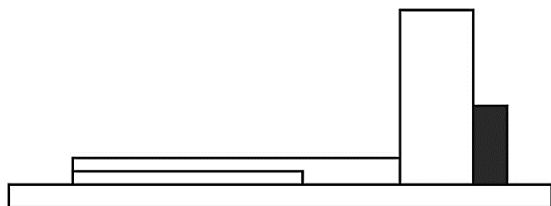
TAFEL

55a Maximumscore 3

55b

55c

T1

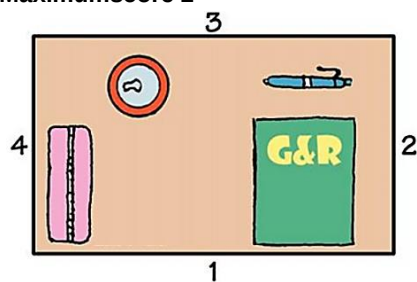


- het juiste antwoord: **richting 4** 1p
- het juiste zijaanzicht getekend (zie hierboven) 2p

56a Maximumscore 2

56b

I



- het juiste bovenaanzicht getekend

2p

Opmerking

Voor elke fout in het bovenaanzicht één scorepunt in mindering brengen tot een maximum van 2 scorepunten. De nummers 1, 2, 3, 4 van de richtingen hoeven niet persé in de tekening zijn aangegeven.

ARJAN → TESTOPGAVE BLZ 97

Maximumscore 4

a

b

c

T1

blok	vooraanzicht	zijaanzicht	bovenaanzicht
A	2	5	12
B	1	6	11
C	3	8	9
D	4	7	10

- het nummer "2" op de juiste plaats in de tabel ingevuld
- de juiste nummers (5 en 12) van het zij- en vooraanzicht van blok A in de tabel ingevuld
- de nummers van de aanzichten van de blokken B, C en D juist ingevuld in de tabel

1p

1p

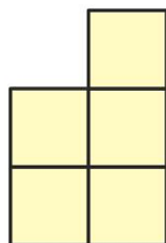
2p

BOUWWERKEN MET KUBUSSEN

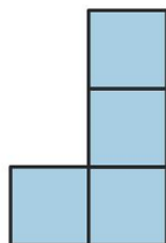
57a Maximumscore 2

57b

T1



vooraanzicht



rechterzijaanzicht

Opmerking

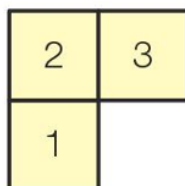
Voor elk juist getekend aanzicht 1 scorepunt toekennen.

57c Maximumscore 3

57d

57e

T1



bovenaanzicht

- Bovenaanzicht juist getekend
- Juiste getallen in het aanzicht gezet
- Totaal aantal kubussen = $3 + 2 + 1 = 6$ (kubussen)

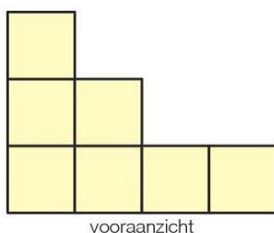
1p

1p

1p

58a Maximumscore 2

T1



vooraanzicht

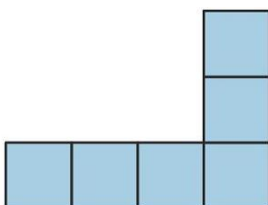
- De juiste stapeling
- Aanzicht correct afgetekend, inclusief de tussenlijntjes

1p

1p

58b Maximumscore 2

T1



rechterzijaanzicht

- De juiste stapeling
- Aanzicht correct afgetekend, inclusief de tussenlijntjes

1p

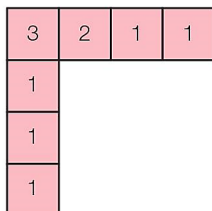
1p

58c Maximumscore 3

58d

58e

T1



bovenaanzicht

- Bovenaanzicht juist getekend
- Juiste getallen in het aanzicht gezet
- Totaal aantal kubussen = $1 + 1 + 1 + 3 + 2 + 1 + 1 = 10$ (kubussen)

1p

1p

1p

59a Maximumscore 2

59b

T1

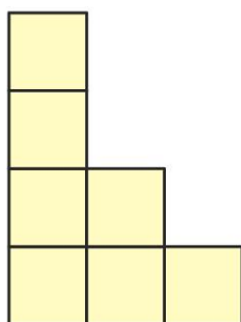
- Totaal aantal kubussen = $1 + 2 + 1 + 4 + 2 + 3 = 13$ (kubussen)
- Het juiste antwoord: **vooraanzicht**
(linkse stapel = 4 ; middelste stapel = 2 ; rechtse stapel = 3, dan kijk je vanaf de voorkant)

1p

1p

59c Maximumscore 2

T1



rechterzijaanzicht

- De juiste stapeling
- Aanzicht correct afgetekend, inclusief de tussenlijntjes

1p

1p

60a Maximumscore 1

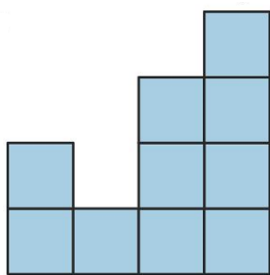
T1

- Totaal aantal kubussen = $2 + 1 + 3 + 2 + 4 = 12$ (kubussen)

1p

60b Maximumscore 2

T1



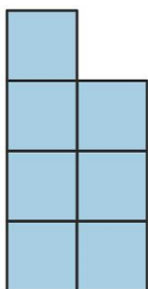
vooraanzicht

- De juiste stapeling
- Aanzicht correct afgetekend, inclusief de tussenlijntjes

1p
1p

60c Maximumscore 2

T1



rechterzijaanzicht

- De juiste stapeling
- Aanzicht correct afgetekend, inclusief de tussenlijntjes

1p
1p

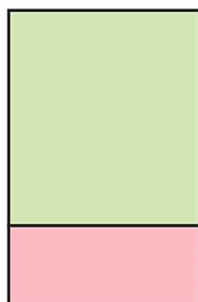
TECHNISCHE WERKSTUKKEN

61a Maximumscore 3

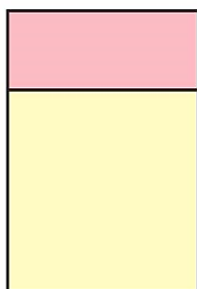
61b

61c

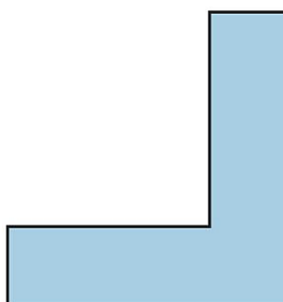
T1



vooraanzicht



bovenaanzicht



rechterzijaanzicht

- Vooraanzicht juist gekleurd
- Bovenaanzicht juist gekleurd
- Rechterzijaanzicht juist gekleurd

1p
1p
1p

62 Maximumscore 2

T1

naam aanzicht	nummer
vooraanzicht	3
bovenaanzicht	1
onderaanzicht	6
achteraanzicht	5
rechterzijaanzicht	4
linkerzijaanzicht	2

Opmerking

Voor elke foutieve of ontbrekende waarde in de tabel één scorepunt in mindering brengen tot een maximum van 2 scorepunten.

BOUWWERK**63a Maximumscore 2**

T1

- Het juiste antwoord: **rechterzijaanzicht en bovenaanzicht**

2p*Opmerking*

Indien in het antwoord ook het vooraanzicht is genoemd, hiervoor 1 scorepunt in mindering brengen. De linker tekening bij de vraag is een ruimtelijke tekening, dus kan géén aanzicht zijn (aanzicht is altijd vlak).

63b Maximumscore 2

T1

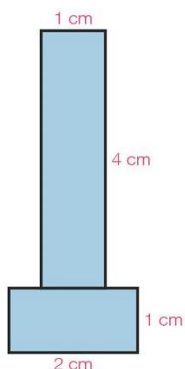
afstand	lengte in cm
a	4
b	2
c	1
d	4
e	1

Opmerking

Voor elke foutieve of ontbrekende waarde in de tabel één scorepunt in mindering brengen tot een maximum van 2 scorepunten.

63c Maximumscore 2

T1



- Het tekenen van het onderste deel van het aanzicht met de juiste maten
- Het tekenen van het bovenste deel van het aanzicht met de juiste maten

1p**1p****JEROEN****64a Maximumscore 2**

T2

- Ja, de rechterstapel van 4 wordt een stapel van 3

2p*Opmerking*

Indien er géén uitleg bij het antwoord is gegeven, voor deze vraag géén scorepunten toekennen.

64b Maximumscore 1

T2

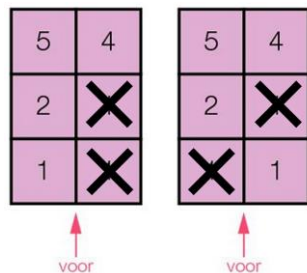
- Het juiste antwoord: nee

1p

65a Maximumscore 2

I

Het vooraanzicht moet 5–4 blijven én het rechterzijaanzicht moet 1–2–5 blijven. Dan heb je de volgende 2 mogelijkheden voor het weghalen van blokjes:



- Het door één van beide tekeningen laten zien welke blokjes er weggehaald zouden kunnen worden
- Het antwoord: maximaal 2 blokjes

1p

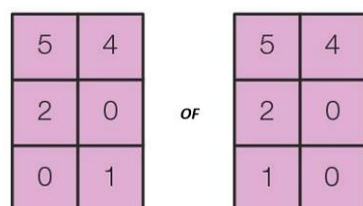
1p

Opmerking

Indien er géén uitleg/tekening bij het antwoord is gegeven, voor deze vraag géén scorepunten toekennen.

65b Maximumscore 2

T2



- Een juist bovenaanzicht getekend

2p

Opmerking

Het antwoord is goed of fout.

2.5 Hoeken

INVULLEN

66a Maximumscore 4

66b

66c ▪ Het antwoord: **180**

1p

66d ▪ Het antwoord: **360**

1p

▪ Het antwoord: **draaisymmetrisch**

1p

R

▪ Het antwoord: **lijnsymmetrie**

1p

HOEK BEREKENEN → TESTOPGAVE BLZ 102

T2

Maximumscore 5

LET OP: DE REGEL(S) DIE JE GEBRUIKT MOETEN ERBIJ STAAN (ANDERS GEEN PUNTEN NAMELIJK)!

- $\angle A_1 = \angle A_2 = 18^\circ$, dus is $\angle A_{12} = 2 \times 18 = 36^\circ$
- $\angle C_1 = \angle C_2 = 58^\circ$, dus is $\angle C_{12} = 2 \times 58 = 116^\circ$
- $\angle B_{12}$ is dan $180 - 36 - 116 = 28^\circ$, want $\triangle ABC = 180^\circ$
- $\angle B_1 = \angle B_2$, die zijn dan $28 \div 2 = 14^\circ$
- $\angle M_1$ is dan $180 - 18 - 14 = 148^\circ$, want $\triangle ABM = 180^\circ$

1p

1p

1p

1p

1p

HOEKEN BEREKENEN

67a Maximumscore 4

67b LET OP: DE REGEL(S) DIE JE GEBRUIKT MOETEN ERBIJ STAAN (ANDERS GEEN PUNTEN NAMELIJK)!

67c ▪ $\angle M_{12} = 180 - 30 - 40 = 110^\circ$, want $\triangle KLM = 180^\circ$

1p

6dd ▪ Zelfde tekenjes in de hoeken = hoeken even groot → schrijfwijze: $\angle M_1 = \angle M_2$

1p

▪ $\angle M_1 = \angle M_2 = 110 \div 2 = 55^\circ$

1p

T1

▪ $\angle N_1 = 180 - 30 - 55 = 95^\circ$, want $\triangle KNM = 180^\circ$

1p

68a Maximumscore 4

68b LET OP: DE REGEL(S) DIE JE GEBRUIKT MOETEN ERBIJ STAAN (ANDERS GEEN PUNTEN NAMELIJK)!

- 68c $\angle B = 360 - 130 - 112 - 70 = 48^\circ$, want vierhoek $ABCD = 360^\circ$ 1p
- 68d Het antwoord: gelijkbenige driehoek (zelfde tekening door twee van de drie zijden) 1p
- T1 $\angle E_2 = \angle B = 48^\circ$, want $\triangle EBF =$ gelijkbenige driehoek 1p
- $\angle E_1 = 180 - 48 = 132^\circ$, want $\angle E_{12} =$ gestrekte hoek $= 180^\circ$ 1p

69a Maximumscore 4

69b LET OP: DE REGEL(S) DIE JE GEBRUIKT MOETEN ERBIJ STAAN (ANDERS GEEN PUNTEN NAMELIJK)!

- T1 Het antwoord: parallellogram 1p
- $\angle C = \angle A = 70^\circ$, want overstaande hoeken bij een parallellogram zijn altijd even groot 1p
- $\angle B$ en $\angle D$ zijn samen ($\angle B + \angle D =$) $360 - 70 - 70 = 220^\circ$, want vierhoek/parallellogram $ABCD = 360^\circ$ 1p
- $\angle D = \angle B = 220 \div 2 = 110^\circ$, want overstaande hoeken bij een parallellogram zijn altijd even groot 1p

DRIEHOEKEN

70 Maximumscore 3

T2 LET OP: DE REGEL(S) DIE JE GEBRUIKT MOETEN ERBIJ STAAN (ANDERS GEEN PUNTEN NAMELIJK)!

- $\triangle PQR =$ gelijkzijdig, dus alle hoeken even groot, dus $\angle P_{12} = \angle Q = \angle R = 180 \div 3 = 60^\circ$ 1p
- $\angle P_2 = 180 - 90 - 60 = 30^\circ$, want $\triangle PQR = 180^\circ$ 1p
- $\angle P_1 = 60 - 30 = 30^\circ$, want $\angle P_{12} = 60^\circ$ (zie eerste regel hierboven) 1p

71 Maximumscore 3

T2 LET OP: DE REGEL(S) DIE JE GEBRUIKT MOETEN ERBIJ STAAN (ANDERS GEEN PUNTEN NAMELIJK)!

- $\angle S_2 = 180 - 66 - 48 = 66^\circ$, want $\triangle SRT = 180^\circ$ 1p
- $\angle S_1 = \angle S_2 = 66^\circ$, want $\angle S_1$ en $\angle S_2$ zijn overstaande hoeken 1p
- $\angle Q = 180 - 66 - 19 = 95^\circ$, want $\triangle PQS = 180^\circ$ 1p

72 Maximumscore 3

T2 LET OP: DE REGEL(S) DIE JE GEBRUIKT MOETEN ERBIJ STAAN (ANDERS GEEN PUNTEN NAMELIJK)!

- $\angle N_2 + \angle M = 180 - 84 = 96^\circ$, want $LN = LM$, dus $\triangle LMN =$ gelijkbenige driehoek 1p
- $\triangle LMN =$ gelijkbenige driehoek, dus $\angle M = \angle N_2 = 96 \div 2 = 48^\circ$ 1p
- $\angle K = 180 - 104 - 48 = 28^\circ$, want $\triangle KLM = 180^\circ$ ($\angle L_{12} = 20 + 84 = 104^\circ$) 1p

2.6 Trainen op examenniveau

EENDJES (EXAMEN KB/GT 2012-II)

73 Maximumscore 2

T1

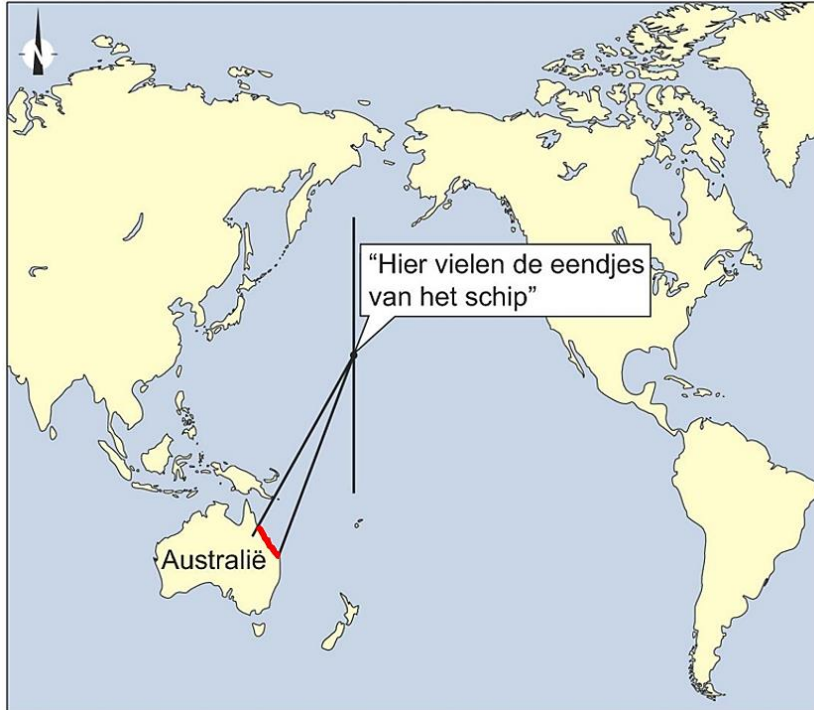
- percentage = $\frac{19\,000}{29\,000} \times 100$
- percentage = 65,517... $\approx$ 66% (of nauwkeuriger)

1p

1p

74 Maximumscore 4

T2



- noordlijn/noordpijl bij het vertrekpunt getekend
- juist tekenen van de koershoek van 200° (De getekende koershoek mag 2° afwijken)
- juist tekenen van de koershoek van 207° (De getekende koershoek mag 2° afwijken)
- Kleuren van het juiste deel van de Australische kustlijn (= rode lijn in de tekening hierboven)

1p

1p

1p

1p

75 Maximumscore 4

T2

- 17 000 zeemijlen = $17\,000 \times 1,852 = 31\,484$ km
- 15 jaar = 15×365 (dagen) $\times 24$ (uur) = 131 400 uur
- snelheid = $\frac{31\,484}{131\,400}$
- snelheid = 0,239... $\approx$ 0,2 km/uur

1p

1p

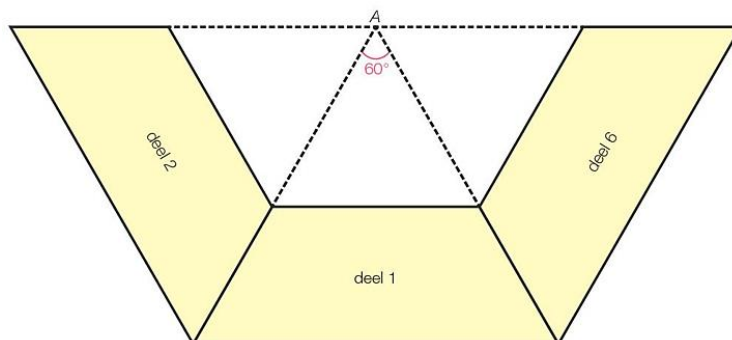
1p

1p

BOOMBANK (EXAMEN KB/GT 2011-I)

76 Maximumscore 3

T2



- Bij A nog twee keer zo'n zelfde hoek van 60° tekenen (De getekende hoeken mogen 1° afwijken)
- Tekenen van de twee korte zijden van de trapezia
- Tekenen van de twee lange zijden van de trapezia

1p

1p

1p

77 Maximumscore 5

T2

- De hele hoek A in de zeshoek is 360° 1p
- Dan is hoek A = $360 \div 6 = 60^\circ$ 1p
- OF
- Met drie delen heb je een halve boombank, dus drie hoeken bij A vormen samen een gestrekte hoek = 180° 1p
- Dan is hoek A = $180 \div 3 = 60^\circ$ 1p

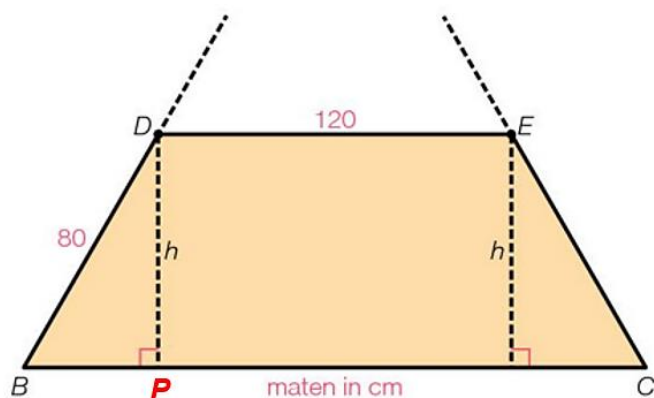
78 Maximumscore 5

I

- $\angle B + \angle C = 180 - 60 = 120^\circ$ 1p
- De zijden AB en AC zijn even lang, dus $\angle B = \angle C$ 1p
- $\angle B = \angle C = 120 \div 2 = 60^\circ$ 1p
- Dus $\triangle ABC$ is een gelijkzijdige driehoek (alle hoeken even groot namelijk) 1p
- Dus BC is dan even lang als $AB = 120 + 80 = 200$ cm 1p

79 Maximumscore 6

I



Werkschema: Oppervlakte hele figuur = Oppervlakte rechthoek + 2 × Oppervlakte driehoek

- $BP = (200 - 120) \div 2 = 40$ cm 1p
- $h = \sqrt{80^2 - 40^2}$ 1p
- $h = 69,282\dots$ cm 1p
- de oppervlakte van de rechthoek = $120 \times 69,282\dots = \underline{8313,843\dots \text{ cm}^2}$ 1p
- de oppervlakte van één driehoek = $\frac{1}{2} \times 40 \times 69,282\dots = \underline{1385,640\dots \text{ cm}^2}$ 1p
- de oppervlakte van de gehele figuur = $8313,843\dots + 2 \times 1385,640\dots = \underline{11\,085 \text{ cm}^2}$ (of nauwkeuriger) 1p

Opmerking

Indien door tussentijds afronden een ander eindantwoord is gevonden, hiervoor één scorepunten aftrekken.

D-toets hoofdstuk 2

2.1 KOERS EN KAART

1a Maximumscore 1

T1

- Het juiste antwoord: **ONO** of **Oostnoordoost**

1p

1b Maximumscore 2

T1



- juiste koers getekend (= noordpijl bij vertrekpunt Samos en lijn van Samos naar Santorini)
- Het antwoord: **koershoek = 217°** (De gemeten koershoek mag 2° afwijken)

1p

1p

1c Maximumscore 3

1d

T1



- tekenen van de noordpijl door het vertrekpunt Santorini
- juist tekenen van de koershoek 68° (De getekende koershoek mag 2° afwijken)
- Het antwoord: plaats = **Kos**

1p

1p

1p

2a Maximumscore 2

2b

T1



van	naar	koers	afstand in km
Rhodos stad	Irakleio op Kreta	242°	318
Irakleio	Icaria	14°	264

- De juiste koers én afstand van Rhodos stad naar Irakleio op Kreta ingevuld
- De juiste koers én afstand van Irakleio naar Icaria ingevuld

1p

1p

Opmerking

De gemeten koershoeken mogen maximaal 2° afwijken. Let op: hierdoor krijg dan ook andere afstanden in km.

3 Maximumscore 6

T2

Schaal 1 : 6 000 000 betekent 1 cm op de kaart = 6 000 000 cm in het echt

- De afstand op de kaart is (gemeten) 0,6 cm → **LET OP: De gemeten lengte mag 0,1 cm afwijken!**
- 6 000 000 centimeter = $\frac{6000000}{1000000} = 6$ kilometer
- Afstand in werkelijkheid = $0,6 \times 60 = 36$ kilometer
- Over de weg = $1,2 \times 36 = 43,2$ kilometer
- Snelheid fietsen = 15 kilometer per uur
- Tijd = $43,2 \div 15 = 2,88$ uur (dit is 2 uur en $0,88 \times 60$ minuten = 52,8 minuten)

1p

1p

1p

1p

1p

1p

2.2 HOOGTELIJNEN

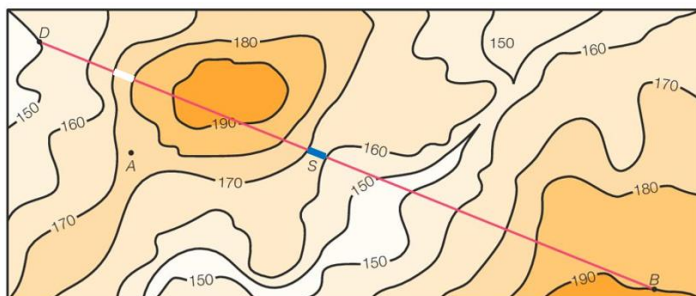
4a Maximumscore 4

4b

4c

4d

T1



- Elke genoemde hoogte hoger dan 170 m maar lager dan 180 m is juist
- Het juiste gebied wit gekleurd
- Het juiste gebied blauw gekleurd
- Het antwoord: I (het laagste punt van de wandeling ligt binnen de hoogtelijn van 150 meter, dus moet in elk geval onder de 150 meter liggen)

1p

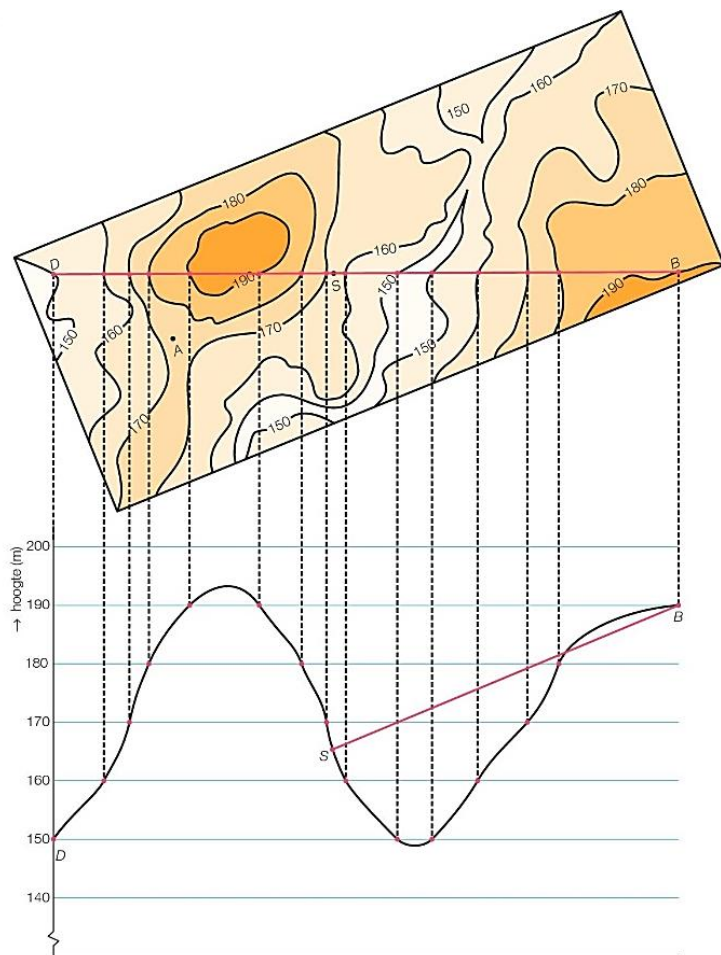
1p

1p

1p

5a Maximumscore 6

T1



- het juist tekenen van een assenstelsel in je schrift onder de figuur
- het juist **(loodrecht!)** tekenen van de verticale (stippel)lijnen
- het in het assenstelsel tekenen van de 8 bekende hoogten
- een juiste vloeiende kromme door de punten getekend

1p
2p
2p
1p

5b Maximumscore 1

T1

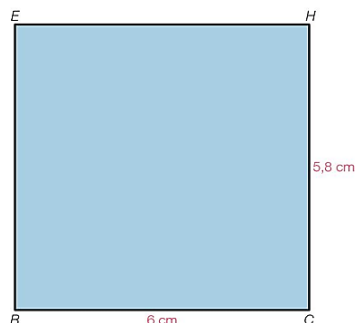
- Het antwoord: **Nee, want tussen punt S en het eindpunt zit een stuk berg (zie doorsnede)**

1p

2.3 DOORSNEDE EN LICHAAMSDIAGONAAL

6 Maximumscore 5

T2



- Rekenen in de rechthoekige driehoek ABE met rechthoekszijden $AB = 3$ (cm) en $AE = 5$ (cm)
- $BE = \sqrt{5^2 + 3^2}$
- $BE = 5,830... \approx 5,8$ cm
- Teken van een rechthoek met lengte 6,0 cm en breedte 5,8 cm (met maximale afwijking van 0,1 cm)

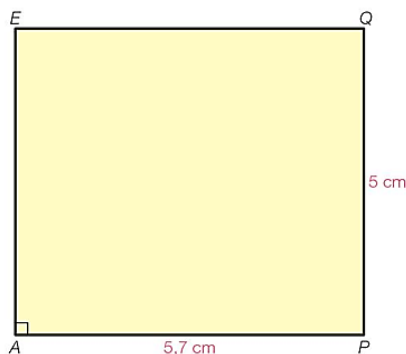
1p
2p
1p
1p

Opmerking

Als de letters niet of niet juist bij de hoekpunten zijn geschreven, hiervoor één scorepunt in mindering brengen.

7 Maximumscore 5

T2



- Rekenen in de rechthoekige driehoek ABP met rechthoekszijden $AB = 4$ (cm) en $BP = 4$ (cm) 1p
- $AP = \sqrt{4^2 + 4^2}$ 2p
- $AP = 5,656... \approx 5,7$ cm 1p
- Teken van een rechthoek met lengte 5,7 cm en breedte 5,0 cm (met maximale afwijking van 0,1 cm) 1p

Opmerking

Als de letters niet of niet juist bij de hoekpunten zijn geschreven, hiervoor één scorepunt in mindering brengen.

8 Maximumscore 4

T1

LICHAAMSDIAGONAAL = VERLENGDE STELLING VAN PYTHAGORAS!!!

- Lengte lichaamsdiagonaal = $\sqrt{55^2 + 55^2 + 55^2}$ (Kubus, dus alle zijden zijn even lang) 3p
- Lengte lichaamsdiagonaal = $95,262... \approx 95,3$ cm 1p

2.4 AANZICHTEN

9 Maximumscore 2

T1

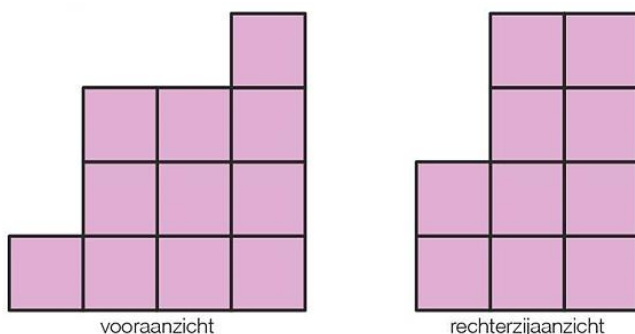
naam aanzicht	nummer
vooraanzicht	2
bovenaanzicht	4
onderaanzicht	1
rechterzijaanzicht	5
linkerzijaanzicht	3

Opmerking

Voor elke foutieve of ontbrekende waarde in de tabel één scorepunt in mindering brengen tot een maximum van 2 scorepunten.

10 Maximumscore 4

T1



- Vooraanzicht juist getekend, inclusief de tussenlijntjes 2p
- Rechterzijaanzicht juist getekend, inclusief de tussenlijntjes 2p
-

Opmerking

Per aanzicht voor elke fout één scorepunt in mindering brengen tot een maximum van 2 scorepunten.

2.5 HOEKEN

11a Maximumscore 3

T1

LET OP: DE REGEL(S) DIE JE GEBRUIKT MOETEN ERBIJ STAAN (ANDERS GEEN PUNTEN NAMELIJK)!

- $\angle A_1 = \angle A_1 = 24^\circ$, want zelfde tekentjes in de hoeken 1p
- $\angle E_1 = 180 - 24 - 74 = 82^\circ$, want $\triangle ABE = 180^\circ$ 1p
- $\angle E_2 = 180 - 82 = 98^\circ$, want $\angle E_{12} = \text{gestrekte hoek} = 180^\circ$ 1p

11b Maximumscore 3

T1

LET OP: DE REGEL(S) DIE JE GEBRUIKT MOETEN ERBIJ STAAN (ANDERS GEEN PUNTEN NAMELIJK)!

- $\angle S_1 = 180 - 24 - 90 = 66^\circ$, want $\triangle ADS = 180^\circ$ 1p
- $\angle S_2 = 180 - 66 = 114^\circ$, want $\angle S_{12} = \text{gestrekte hoek} = 180^\circ$ 1p

12a Maximumscore 1

T1

LET OP: DE REGEL(S) DIE JE GEBRUIKT MOETEN ERBIJ STAAN (ANDERS GEEN PUNTEN NAMELIJK)!

- $\angle P_1 = 180 - 58 = 122^\circ$, want $\angle P_{12} = \text{gestrekte hoek} = 180^\circ$ 1p

12b Maximumscore 1

T1

LET OP: DE REGEL(S) DIE JE GEBRUIKT MOETEN ERBIJ STAAN (ANDERS GEEN PUNTEN NAMELIJK)!

- $\angle M_2 = 180 - 58 - 90 = 32^\circ$, want $\triangle PLM = 180^\circ$ 1p

12c Maximumscore 5

I

LET OP: DE REGEL(S) DIE JE GEBRUIKT MOETEN ERBIJ STAAN (ANDERS GEEN PUNTEN NAMELIJK)!

- $\angle M_1 + \angle K = 180 - 122 = 58^\circ$, want $\triangle KPM = 180^\circ$ én $\angle P_1 = 122^\circ$ (zie vraag a) 1p
- $\angle M_1 = \angle K = 58 \div 2 = 29^\circ$, want $KP = MP$, dus $\triangle KPM = \text{gelijkbenige driehoek}$ 1p
- $\angle L_1 = \angle K = 29^\circ$, want $KN = LN$, dus $\triangle KLN = \text{gelijkbenige driehoek}$ 1p
- $\angle S_1 = 180 - 58 - 29 = 93^\circ$, want $\triangle PLS = 180^\circ$ 1p
- $\angle S_4 = 180 - 93 = 87^\circ$, want $\angle S_{14} = \text{gestrekte hoek} = 180^\circ$ 1p