

Bij elke vraag staat tussen rechte haakjes [] waarvoor punten te behalen waren. Voor groep A waren er 20 punten te verdienen, voor groep B 31. Het cijfer is als volgt samengesteld: $C = 9 \cdot \frac{\text{score}}{\text{maximale puntenaantal}} + \text{norm}$. Als norm geldt voor groep B 1 en voor groep A 1,2, omdat de toets iets te moeilijk was.

Opgave 1

Een nieuw rolletje plakband is 1,2 cm breed. De diameter van het rolletje is 5,2 cm. Je rolt het uit en knipt het af na precies 1 rondje. Het afgeknipte stuk is 16,8 cm lang.

- a Bereken de oppervlakte van het afgeknipte stuk.

Het vormt een rechthoek van $16,8 \times 1,2$ cm, dus $16,8 \cdot 1,2 = 20,16$ cm²[1].

- b Bereken π tot op 2 decimalen met de meetgegevens. Klopt de benadering?

π is gedefinieerd als de verhouding van omtrek tot diameter.[1] De diameter is 5,2 cm en de omtrek 16,8 cm, dus zou gelden: $\pi = \frac{16,8}{5,2} = 3,23$ [1], een redelijke benadering.[1]

Na flink knutselen is het rolletje kleiner geworden, de diameter is nu nog 4,2 cm.

- c Bereken de omtrek.

$\pi d = \pi \cdot 4,2 = 13,19$ cm[1]

Oeps, het rolletje valt en rolt weg. Het ligt nu 3,43 m verderop.

- d [Groep B] Hoeveel rondjes is het plakbandrolletje gerold?

$3,43$ m = 343 cm en $13,19$ cm per omwenteling.[1] dus $\frac{343}{13,19} = 26$ omwentelingen.[1]



Opgave 2

Van al dat geknutsel krijg je honger en je bestelt een pizza XXL. De pizza heeft een diameter van wel 38 cm. Jammer genoeg is hij wat koud geworden, dus wil je hem opwarmen, maar hij past niet in de oven: de rechthoekige bakplaat meet 19 bij 60 cm.

- a Bereken de oppervlakte van de pizza en de oppervlakte van de bakplaat. Welke is groter?

Pizza: straal 19 cm: $A = \pi \cdot 19^2 = 1134,11$ [1], bakplaat: $A = 19 \cdot 60 = 1140$ [1], dus puur qua oppervlakte past het.

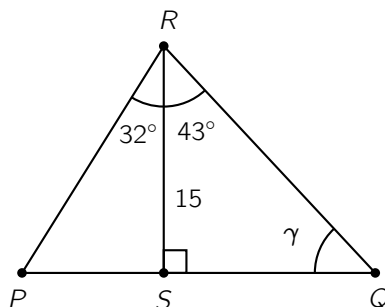
- b Hoe kan je de pizza toch in één keer in de oven krijgen? Maak een tekening.

Je moet hem in stukken snijden.[1] Twee stukken is echter niet genoeg, dan overlappen ze![1] In totaal zijn er 27 stukken nodig! (Bonuspunten voor originele antwoorden)

- c [** (dit zat niet in de toets)] Toon ook aan dat het past.

Door het opstellen van de vergelijking: $\alpha = 57 \cdot \tan(\alpha)$, met 2α de hoek van de pizzapunt. Door herhaalde benadering vind je $\alpha \approx 7$, dus $\frac{360}{7} \cdot 7 \approx 26$ stukken, waarvan 1 nog eens doormidden moet.

Opgave 3



In de driehoek hierboven is RS de loodlijn uit R op PQ ; de lengte van RS is 15.

a $\gamma = ?$

$$\gamma = 90^\circ - 43^\circ = 47^\circ [1]$$

$$\tan(32^\circ) = \frac{RS}{PS}$$

$$\tan(32^\circ) = \frac{15}{PS} [1]$$

b Vul in:

$$\sin(32^\circ) = \frac{RS}{PR}$$

$$\sin(32^\circ) = \frac{15}{PR} [1]$$

$$\cos(32^\circ) = \frac{PS}{PR}$$

$$\cos(32^\circ) = \frac{PS}{PR} [1]$$

c Bereken PS .

$$PS = \tan(32^\circ) \cdot RS [1] = 15 \cdot 0,624869352 = 9,37 [1]$$

d [Groep B] Bereken RQ .

$$RQ = \frac{RS}{\cos(43^\circ)} [1] = 20,51 [1]$$

Opgave 4

Hier hebben een aantal mensen van groep A de omtrek niet berekend, vermoedelijk omdat er een b voor die opgave staat. Maar dat is de b van de nummering natuurlijk. Ik heb dan maar coulant verbeterd...

Bereken

a de oppervlakte van de figuur;

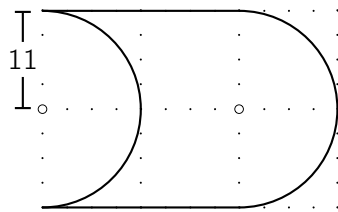
A: Gelijk aan oppervlakte van het vierkant van 22 bij 22: [2] $22^2 = 484 [1]$, of rechthoek – halve cirkel + rechthoek + halve cirkel – rechthoek

B: Het vierkant ($30^2 = 900$) [1] min twee hele cirkels ($2 \cdot \pi \cdot 10^2 = 628,32$) [1]: $900 - 628,32 = 271,68 [1]$

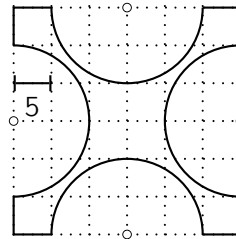
b de omtrek van de figuur.

A: Twee halve, dus een hele cirkel ($2 \cdot \pi \cdot 11 = 69,12$), [1] plus twee stukjes van 22 [1]: $69,12 + 44 = 113,12 [1]$

B: Acht stukjes van 5 in de hoeken ($8 \cdot 5 = 40$) [1] plus twee hele cirkels ($2 \cdot 2\pi \cdot 10 = 125,66$) [1]: $40 + 125,66 = 165,66 [1]$



Groep A



Groep B

Opgave 5

Bereken

a de oppervlakte van de figuur;

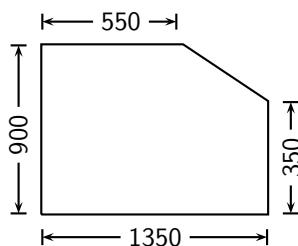
A: Hele rechthoek ($1350 \cdot 900 = 1215000$)[1] min driehoekje met basis $1350 - 550 = 800$ en hoogte $900 - 350 = 550$ ($A = \frac{800 \cdot 550}{2} = 220000$),[1] dus $1215000 - 220000 = 995000$ [1] OF rechthoek 900 bij 550 plus trapezium

B: Trapezium met basissen 810 en 960 en hoogte 500 ($\frac{960+810}{2} \cdot 500 = 442500$)[2] plus driehoek met basis 810 en hoogte $780 - 500 = 280$ ($\frac{810 \cdot 280}{2} = 113400$)[1] samen $442500 + 113400 = 555900$ [1] OF rechthoek plus driehoek plus twee identieke driehoekjes met basis 75

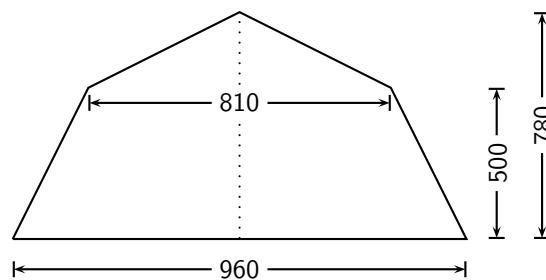
b de omtrek van de figuur.

A: Het schuine deel bereken je met Pythagoras: $\sqrt{800^2 + 550^2} = 970,82$ [1], dan alle zijden optellen[1]: $970,82 + 350 + 1350 + 900 + 550 = 4120,82$ [1]

B: Bovenste schuine: $\sqrt{405^2 + 280^2} = 492,37$ [1], onderste schuine ($\frac{960-810}{2} = 75$): $\sqrt{500^2 + 75^2} = 505,59$ [1], samen $2 \cdot 505,59 + 2 \cdot 492,37 + 960 = 2955,91$ [1]



Groep A



Groep B