



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

WISKUNDE V3

NOVEMBER 2011

MEMORANDUM

PUNTE: 100

Hierdie memorandum bestaan uit 14 bladsye.

LET WEL:

- As 'n kandidaat'n vraag TWEE keer beantwoord, merk net die EERSTE poging.
- As 'n kandidaat 'n antwoord deurhaal en nie oordoen nie, merk die deurgehaalde antwoord.
- Deurlopende Akkuraatheid (DA) moet deurgaans in die memorandum toegepas word.
- 'n Kandidaat kan nie iets bewys met dit wat nog bewys moet word nie.

VRAAG 1

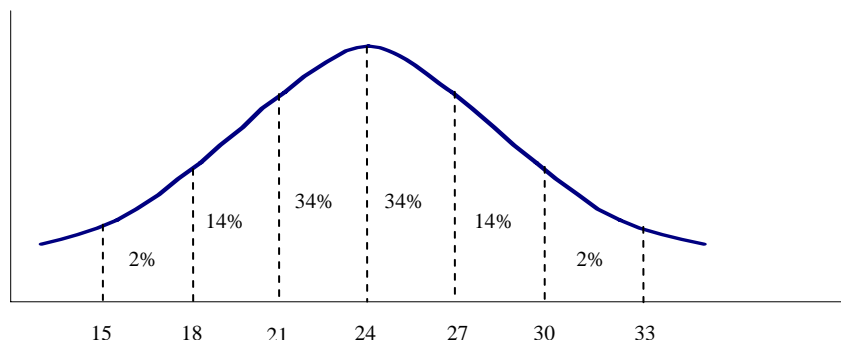
1.1	$T_{k+1} = T_k - 2; k \geq 1; T_1 = 12$ $T_1 = 12$ $T_2 = 12 - 2 = 10$ $T_3 = 10 - 2 = 8$ $T_4 = 8 - 2 = 6$	✓ 10 ✓ 8 ✓ 6 (3)
1.2	$12 + 10 + 8 + 6 + 4 + 2 + 0 + (-2) + (-4) + (-6) + (-8) + (-10) + (-12)$ $= 0$ \therefore 13 terme <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> LET WEL: As 'n leerling $12 + 10 + 8 + 6 + 4 + 2 + 0$ neerskryf: 1/3 punte </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> LET WEL: Slegs antwoord: VOLPUNTE </div> <p>OF</p> <p>Daar is 6 positiewe terme voor die 7de term, wat 0 is. Ons benodig 6 negatiewe terme van gelyke waarde tot die positiewe terme sodat die som nul is.</p> <p>6 positiewe terme + 1 nulterm + 6 negatiewe terme $= 13$ terme</p> <p>OF</p> $\frac{n}{2}[2(12) + (n-1)(-2)] = 0$ $\frac{n}{2}[24 + 2 - 2n] = 0$ $\frac{n}{2}[26 - 2n] = 0$ $13n - n^2 = 0$ $n(13 - n) = 0$ $n \neq 0 \quad \text{or} \quad n = 13$	✓✓ uitbreiding ✓ 13 terme (3) ✓ 12 terme ✓ $T_7 = 0$ ✓ 13 terme (3) ✓ vervang in rekenkundige som-formule ✓ $\frac{n}{2}[26 - 2n] = 0$ ✓ 13 terme (3) [6]

VRAAG 2

2.1	$42 - 28 = 14$	✓ antwoord (1)
2.2	Ongeveer 88 kg LET WEL: Aanvaar waardes van 86 tot 89 kg	✓ antwoord (1)
2.3	<p>15 leerders in die steekproef het 'n gewig van minder as 80 kg. 'n Mens verwag dat</p> $\frac{15}{50} \times 250 = 75$ <p>leerders in die graad het 'n gewig van minder as 80 kg.</p> <p>OF</p> <p>15 leerders in die steekproef het 'n gewig van minder as 80 kg. 'n Mens verwag dat $15 \times 5 = 75$ leerders in die graad het 'n gewig van minder as 80 kg.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>LET WEL:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aanvaar $\frac{14}{50} \times 250 = 70$ Antwoord as persentasie: 1/2 punte Slegs antwoord: 2/2 punte </div>	<p>✓ Kumulatiewe Frekwensie waarde grafies afgelees met gewig minder as 80 ✓ antwoord (2)</p> <p>✓ Kumulatiewe Frekwensie waarde grafies afgelees met gewig minder as 80 ✓ antwoord (2)</p>
2.4	Hierdie steekproefmetode is bevooroordeeld/partydig teenoor dié wat vroeg op 'n Maandagmôre opdaag. Op hierdie wyse/manier het al die leerders in die graad nie dieselfde kans om vir die steekproef gekies te word nie.	✓ bevooroordeeld/partydig (1) [5]

VRAAG 3

3.1	<p>Vir onderling uitsluitende gebeurtenisse</p> $P(A \text{ of } B) = P(A) + P(B)$ $0,7 = 0,4 + k$ $k = 0,3$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>LET WEL: Slegs antwoord: VOLPUNTE</p> </div> <p>LET WEL: Indien die kandidaat $k = 1 - 0,7 = 0,3$ neerskryf: 0/2 punte</p>	<p>✓ $0,7 = 0,4 + k$ ✓ antwoord (2)</p>
3.2	<p>Vir onafhanklike gebeurtenisse</p> $P(A \text{ en } B) = P(A) \cdot P(B)$ $= 0,4k$ $P(A \text{ of } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ en } B)$ $0,7 = 0,4 + k - 0,4k$ $0,3 = 0,6k$ $k = 0,5$ <p>OF</p> $0,7 = 0,4 + k - 0,4k$ $0,3 = 0,6k$ $k = 0,5$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>LET WEL:</p> <ul style="list-style-type: none"> Slegs antwoord: 1/4 punte Verkeerde formule: 0/4 punte </div>	<p>✓ $P(A \text{ en } B) = P(A) \cdot P(B)$ ✓ $0,4k$ ✓ $0,7 = 0,4 + k - 0,4k$ ✓ antwoord (4)</p> <p>✓✓✓ $0,7 = 0,4 + k - 0,4k$ ✓ antwoord (4) [6]</p>

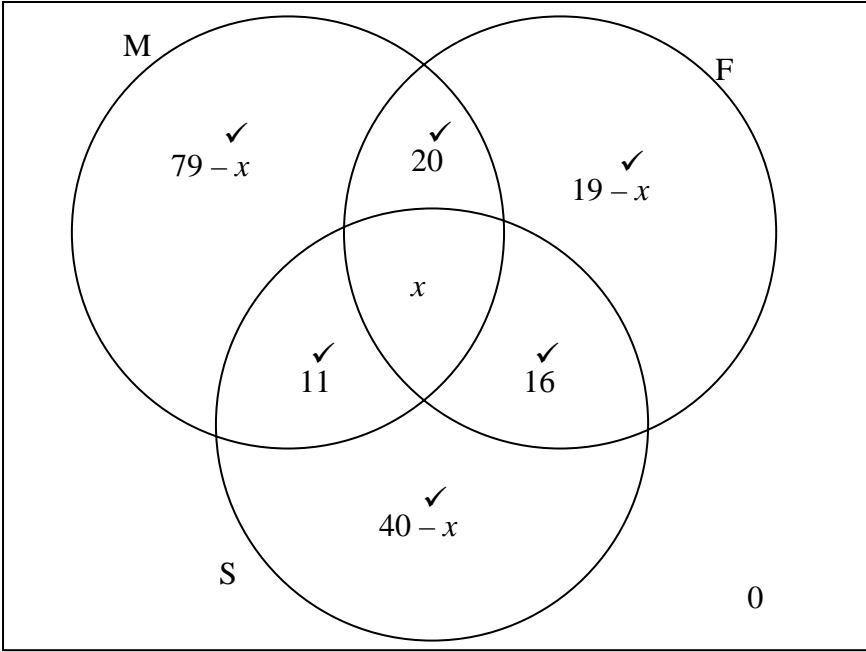
VRAAG 4

4.1	21 minute is 1 standaardafwyking van die gemiddelde ∴ 34% van die pizzas word tussen 21 en 24 minute afgelewer LET WEL: Slegs antwoord: VOLPUNTE	✓ 1 standaardafwyking ✓ 34% (2)
4.2	15 minute is 3 standaardafwykings na links van die gemiddelde ∴ 50% 27 minute is 1 standaardafwyking na regs van die gemiddelde ∴ 34% 84% van die pizzas word tussen 15 en 27 minute afgelewer OF $2\% + 14\% + 34\% + 34\%$ $= 84\%$ LET WEL: Slegs antwoord: VOLPUNTE	✓ 50% ✓ 34% ✓ 84% (3) ✓ 50% ✓ 34% ✓ 84% (3)
4.3	Die vereiste 2% is die gedeelte regs van die 2 standaardafwykings reeds aan die regterkant van die gemiddelde. Maksimum vir aflewering moet $24 + 2(3)$ $= 30$ minute wees LET WEL: Slegs antwoord: VOLPUNTE	✓ 2 standaardafwykings ✓ $24 + 2(3)$ ✓ 30 (3) [8]

VRAAG 5

5.1	Getal unieke kodes $= 7 \times 7 \times 7$ $= 7^3$ $= 343$ LET WEL: Slegs antwoord: VOLPUNTE	✓ $7 \times 7 \times 7$ ✓ antwoord (2)
5.2	Getal unieke kodes sonder herhaling $= 7 \times 6 \times 5$ $= 210$ OF $\frac{7!}{4!}$ $= 210$ LET WEL: Slegs antwoord: VOLPUNTE	✓ $7 \times 6 \times 5$ ✓ antwoord (2) ✓ $\frac{7!}{4!}$ ✓ antwoord (2)
5.3	Getal kodes met herhaling wat groter as 300 en deelbaar deur 5 is $= 4 \times 7 \times 2 - 1$ $= 55$ OF Vir 100 getalle is daar 14 getalle wat deelbaar deur 5 is $14 \times 4 = 56$ $56 - 1 = 55$ LET WEL: • Geen DA by nasien nie. • Slegs antwoord: VOLPUNTE	✓ $4 \times 7 \times 2$ ✓ $- 1$ ✓ antwoord (3) ✓ 14×4 ✓ $- 1$ ✓ antwoord (3) [7]

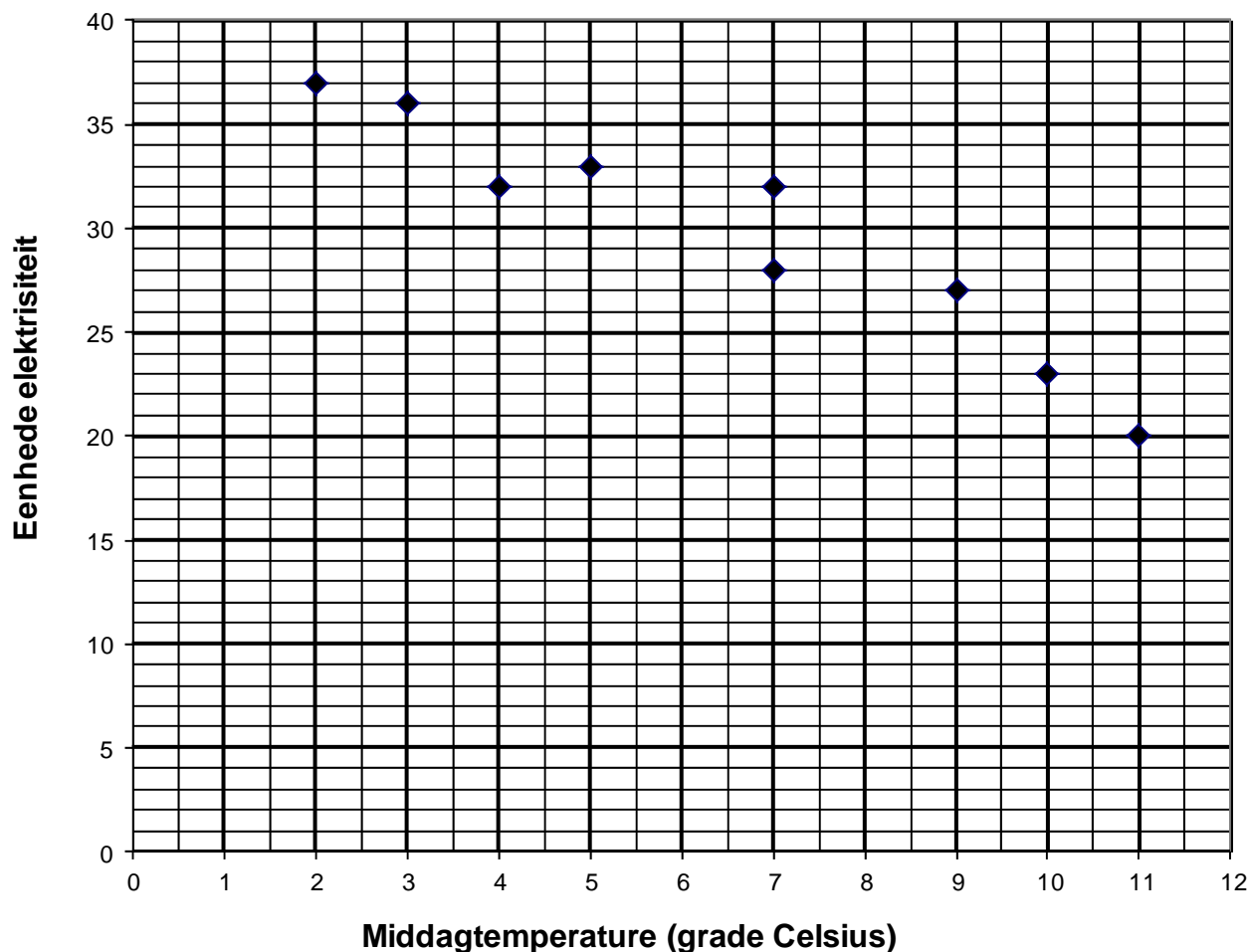
VRAAG 6

6.1		✓ $79 - x$ ✓ 20 ✓ $19 - x$ ✓ 11 ✓ 16 ✓ $40 - x$ (6)
6.2	$79 - x + 20 + x + 11 + 19 - x + 16 + 40 - x = 173$ $185 - 2x = 173$ $x = 6$ <p>OF 232 klagtes en 173 mense in totaal 94 klagtes vanaf 47 mense 138 klagtes van oorblywende 126 mense Vir die twee om gelyk te wees $126 - x = 138 - 3x$ $2x = 12$ $x = 6$</p> <p>OF $110 + 55 + 67 = 232$ $2x + 20 + 11 + 16 = 232 - 173$ $2x + 47 = 59$ $2x = 12$ $x = 6$</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> LET WEL: Evalueer geldigheid van die antwoord. </div>	✓ optelling ✓ 173 ✓ antwoord (3) ✓ $126 - x$ en $138 - 3x$ ✓ $126 - x = 138 - 3x$ ✓ antwoord (3) ✓ 232 ✓ $2x + 20 + 11 + 16 = 232 - 173$ ✓ antwoord (3)
6.3	P(ten minste twee klagtes) $= \frac{11 + 20 + 6 + 16}{173}$ $= \frac{53}{173}$ $= 0,31 \quad (0,30635838\dots)$ OF 30,64%	✓ $11 + 20 + 6 + 16$ ✓ 173 ✓ antwoord (3) [12]

VRAAG 7

Middagtemperature (in °C)	2	3	4	5	7	7	9	10	11
Eenhede elektrisiteit gebruik	37	36	32	33	32	28	27	23	20

Spreidiagram wat middagtemperatuur vs elektrisiteitsverbruik toon



7.1 Sien spreidiagram hierbo

LET WEL:

Ignoreer die punt (0 ; 41) asseblief.

✓✓✓ al 9 punte is korrek geplot.
2 punte indien 5 – 8 punte korrek geplot is.
1 punt indien 1 – 4 punte korrek geplot is.

(3)

7.2	$a = 40,97$ (40,97108844...) $b = -1,74$ (-1,736394558...) $\hat{y} = 40,97 - 1,74x$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>LET WEL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penaliseer met 1 punt vir verkeerde afronding tot 1 desimaal in 7.2 of 7.3 • Slegs antwoord: VOLPUNTE </div> <p>LET WEL: Indien die kandidaat die koëffisient van b met die hand metode bereken, is $b = \frac{-204,2}{117,6}$: 2 punte vir b.</p>	✓✓ a ✓ b ✓ vergelyking (4)
7.3	$r = -0,97$ (-0,9699269087...) <p>LET WEL: Indien die kandidaat aantoon dat $b = \frac{6,139218}{3,42928}r$ en nie verder vereenvoudig nie: 1 punt.</p>	✓✓ antwoord (2)
7.4	<p>Daar is 'n sterk negatiewe korrelasie/verwantskap tussen die middagtemperature en die eenhede elektrisiteit wat gebruik is.</p> <p>OF</p> <p>Soos wat die middagtemperature toeneem, neem die eenhede elektrisiteit wat gebruik word af.</p> <p>OF</p> <p>Soos wat die middagtemperature afneem, neem die eenhede elektrisiteit wat gebruik word toe.</p>	✓ sterk ✓ negatiewe (2) ✓✓ middagtemp toeneem en elektrisiteit afneem (2) ✓✓ middagtemp afneem en elektrisiteit toeneem (2)
7.5	$\hat{y} \approx 40,97 - 1,74(8)$ $\approx 27,05$ <p>OF</p> $\hat{y} \approx 27,0799 \approx 27,08$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>LET WEL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Slegs antwoord: 2/2 punte • Aanvaar die interval van 26,5 – 27,5 indien die lyn van beste passing geteken is en die antwoord daarna afgelees is: 2/2 punte </div>	✓ vervanging ✓ antwoord (2) [13]

VRAAG 8

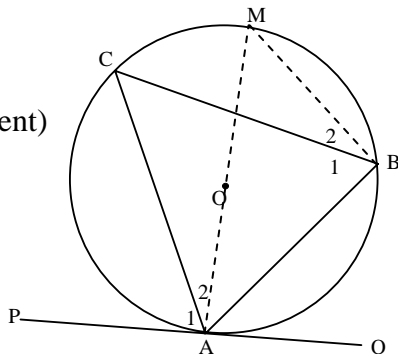
8.1 Teken middellyn AM en verbind M met B.

$$\hat{A}_1 + \hat{A}_2 = 90^\circ \text{ (raaklyn } \perp \text{ radius)}$$

$$\hat{B}_1 + \hat{B}_2 = 90^\circ \text{ (}\angle \text{ in } \frac{1}{2} \text{ sirkel)}$$

$$\hat{B}_2 = \hat{A}_2 \text{ (}\angle \text{e in dieselfde segment)}$$

$$\hat{B}_1 = \hat{A}_1$$



✓ konstruksie

✓ S/R

$$\checkmark \hat{B}_1 + \hat{B}_2 = 90^\circ$$

✓ \angle in $\frac{1}{2}$ sirkel

✓ S/R

(5)

OF

Teken OC en OA

$$\text{Let } \hat{A}_2 = x$$

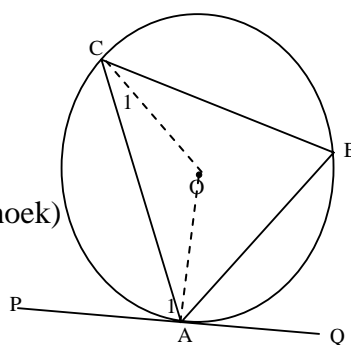
$$\hat{C}_1 = x \text{ (OC = OA; gelykbenige } \Delta \text{)}$$

$$\hat{A}_1 = 90^\circ - x \text{ (radius } \perp \text{ raaklyn)}$$

$$\hat{AOC} = 180^\circ - 2x \text{ (}\angle \text{e van } \Delta \text{)}$$

$$\hat{ABC} = 90^\circ - x \text{ (middelpuntshoek = 2 x omtrekshoek)}$$

$$\hat{ABC} = \hat{A}_1 \text{ (= } 90^\circ - x \text{)}$$



✓ konstruksie

$$\checkmark \hat{A}_1 = 90^\circ - x$$

✓ radius \perp raaklyn

✓ S/R

✓ S/R

(5)

LET WEL:

- Geen konstruksie: 0 / 5 punte
- As 'n kandidaat die benoemings verander en stel "Soortgelyk kan bewys word": volpunte

OF

Teken QA verleng tot P. Teken raaklyn CP by C.

$$PC = PA \text{ (raaklyne vanaf dieselfde punt)}$$

$$\hat{C}_2 = \hat{A}_1 \text{ (}\angle \text{e teenoor gelyke sye)}$$

$$\hat{COA} = 2\hat{ABC}$$

(middelpuntshoek = 2 x omtrekshoek)

$$\hat{A}_1 + \hat{A}_2 = 90^\circ \text{ (raaklyn } \perp \text{ radius)}$$

$$\hat{COA} = 180^\circ - (90^\circ - \hat{A}_1 + 90^\circ - \hat{C}_2)$$

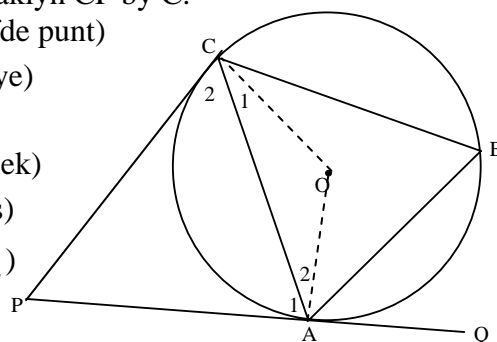
$$= \hat{A}_1 + \hat{C}_2$$

$$= \hat{A}_1 + \hat{A}_1$$

$$= 2\hat{A}_1$$

$$\hat{A}_1 = \frac{1}{2}\hat{COA}$$

$$= \hat{CBA}$$



✓ konstruksie

✓ S/R

✓ S/R

$$\checkmark \hat{A}_1 + \hat{A}_2 = 90^\circ$$

✓ raaklyn \perp radius

(5)

OF

Teken middellyn en verbind M met C

$$\hat{M}\hat{C}A = 90^\circ \quad (\angle \text{ in } \frac{1}{2} \text{ sirkel})$$

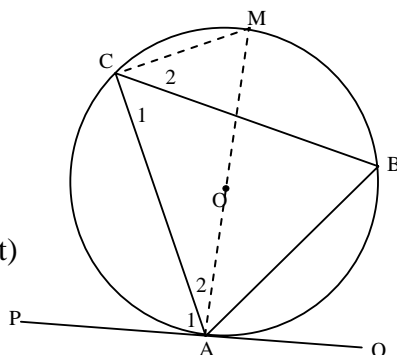
$$\hat{A}\hat{M}C + \hat{A}_2 = 90^\circ \quad (\angle \text{ e van } \Delta)$$

$$\hat{A}_1 + \hat{A}_2 = 90^\circ \quad (\text{radius} \perp \text{ raaklyn})$$

$$\hat{A}\hat{M}C = \hat{A}_1$$

$$\hat{A}\hat{M}C = \hat{B} \quad (\angle \text{ e in dieselfde segment})$$

$$\hat{A}_1 = \hat{B}$$



✓ konstruksie

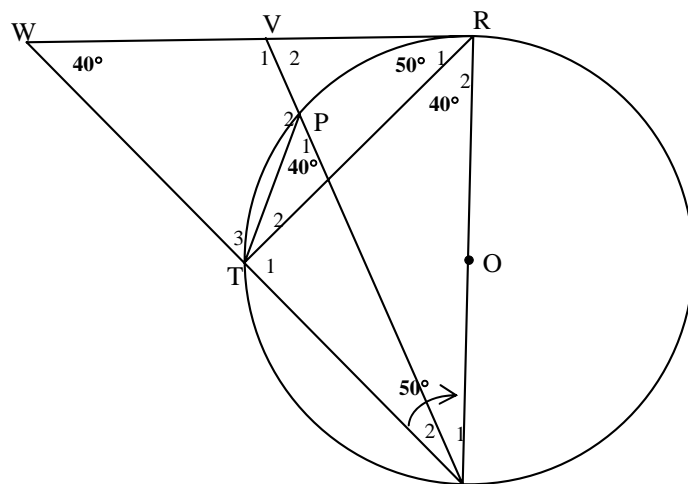
✓ S/R

✓ S/R

$$\checkmark \hat{A}_1 + \hat{A}_2 = 90^\circ$$

✓ raaklyn \perp radius

(5)

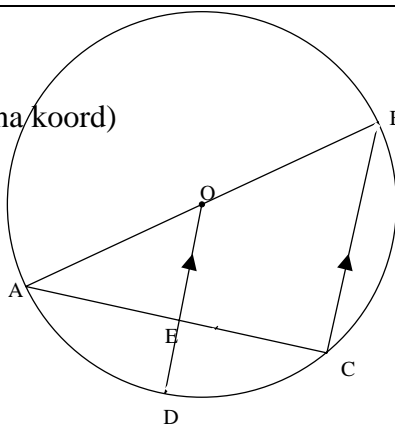


8.2.1	$\hat{W}\hat{R}S = 90^\circ$ (raaklyn \perp radius)	$\checkmark S$	(1)
8.2.2	$\hat{R}\hat{S}T = 50^\circ$ (\angle tussen raaklyn en koord) $\hat{W} = 40^\circ$ (\angle e van Δ) OF $\hat{T}_1 = 90^\circ$ (\angle in $\frac{1}{2}$ sirkel) $\hat{W} + \hat{R}_1 = \hat{T}_1$ (buitehoek \angle van Δ) $\hat{W} = 40^\circ$	$\checkmark S/R$ $\checkmark \hat{W} = 40^\circ$ $\checkmark \hat{W} + \hat{R}_1 = \hat{T}_1$ $\checkmark \hat{W} = 40^\circ$	(2)
8.2.3	$\hat{R}_2 = 40^\circ$ $\hat{P}_1 = 40^\circ$ (\angle e in dieselfde segment)	$\checkmark \hat{R}_2 = 40^\circ$ $\checkmark \hat{P}_1 = 40^\circ$ $\checkmark \angle$ e in dieselfde segment	(3)

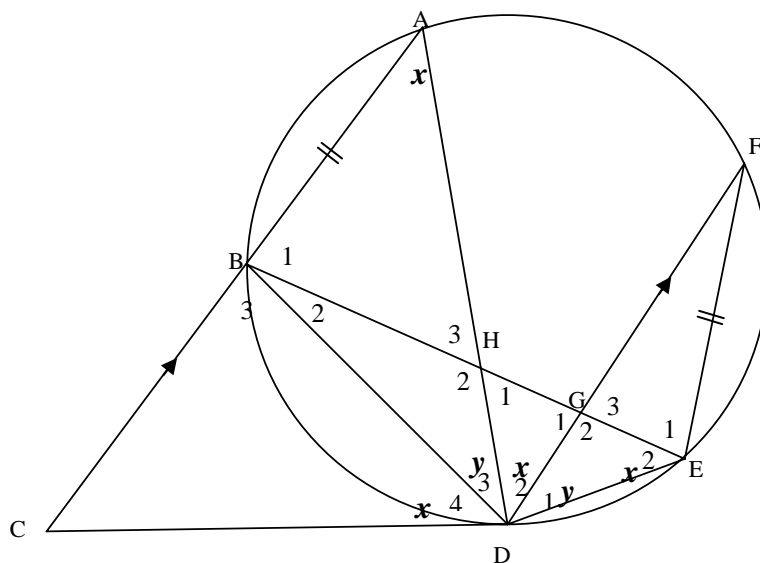
8.2.4	<p>$\hat{P}_1 = \hat{W}$ WVPT is 'n koordevierhoek (buite \angle = teenoorst binne \angle) $\hat{V}_1 = \hat{P}\hat{T}\hat{S}$ (buite \angle van koordevierhoek)</p> <p>OF</p> <p>$\hat{T}_1 = 90^\circ$ (\angle in $\frac{1}{2}$ sirkel) $\hat{P}\hat{T}\hat{S} = 90^\circ + \hat{T}_2$ $\hat{T}_2 = \hat{S}_1$ (\anglee in dieselfde segment) $\hat{P}\hat{T}\hat{S} = 90^\circ + \hat{S}_1$ $\hat{V}_1 = 90^\circ + \hat{S}_1$ (buitehoek \angle Δ) $\hat{V}_1 = \hat{P}\hat{T}\hat{S}$</p> <p>OF</p> <p>$\hat{P}_2 = 140^\circ$ (\anglee op reguitlyn) $\hat{W} + \hat{P}_2 = 180^\circ$ WVPT is 'n koordevierhoek (teenoorstaande hoeke suppl) $\hat{V}_1 = \hat{P}\hat{T}\hat{S}$ (buite \angle van koordevierhoek)</p> <p>OF</p> <p>$\hat{V}_1 = \hat{R}_1 + \hat{R}_2 + \hat{S}_1$ (buitehoek \angle van Δ) $\hat{V}_1 = 90^\circ + \hat{S}_1$ $\hat{P}\hat{T}\hat{S} = 90^\circ + \hat{T}_2$ maar $\hat{T}_2 = \hat{S}_1$ (\anglee in dieselfde segment) $\hat{V}_1 = \hat{P}\hat{T}\hat{S}$</p> <p>OF</p> <p>In ΔPTS en ΔWVS is $\hat{P}_1 = \hat{W}$ ($= 40^\circ$) \hat{S}_2 is gemeenskaplik $\hat{V}_1 = \hat{P}\hat{T}\hat{S}$ (\anglee van Δ)</p>	<p>✓ $\hat{P}_1 = \hat{W}$ ✓ WVPT is 'n koordevierhoek ✓ buite \angle = teenoorst binne \angle ✓ buite \angle van kvh (4)</p> <p>✓ \angle in $\frac{1}{2}$ sirkel ✓ $\hat{P}\hat{T}\hat{S} = 90^\circ + \hat{T}_2$ ✓ $\hat{T}_2 = \hat{S}_1$ ✓ \anglee in dieselfde segment (4)</p> <p>✓ $\hat{W} + \hat{P}_2 = 180^\circ$ ✓ WVPT is 'n koordevierhoek ✓ teenoorstaande hoeke suppl ✓ buite \angle van koordevierhoek (4)</p> <p>✓ $\hat{V}_1 = 90^\circ + \hat{S}_1$ ✓ $\hat{P}\hat{T}\hat{S} = 90^\circ + \hat{T}_2$ ✓ $\hat{T}_2 = \hat{S}_1$ ✓ \anglee in dieselfde segment (4)</p> <p>✓ identifisering van driehoeke ✓ $\hat{P}_1 = \hat{W}$ ✓ \hat{S}_2 is gemeenskaplik ✓ \anglee van Δ (4)</p> <p>[15]</p>
-------	--	--

VRAAG 9

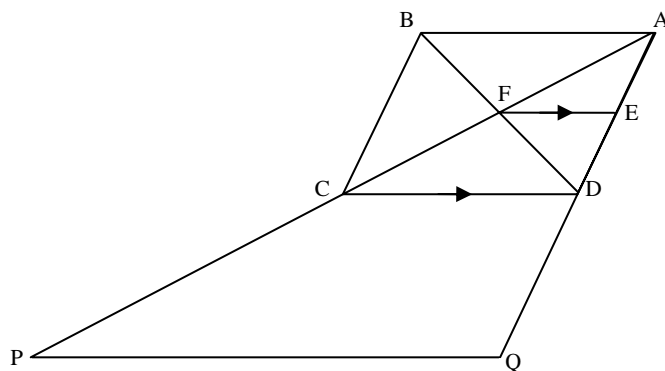
9.	<p> $\hat{C} = 90^\circ$ (\angle in $\frac{1}{2}$ sirkel) $\hat{OEA} = 90^\circ$ (ooreenk \angle^e; $OD \parallel BC$) $AE = 8 \text{ cm}$ (loodlyn uit middelpunt sirkel na/koord) $OE = 6 \text{ cm}$ (Pythagoras) $ED = 10 - 6$ $= 4 \text{ cm}$ </p> <p>OF</p> <p> $\hat{C} = 90^\circ$ (\angle in semi-sirkel) $\hat{OEA} = 90^\circ$ (ooreenk \angle^e; $OD \parallel BC$) $OE \parallel BC$ (gegee) $OA = OB$ (radiusse) $AE = EC = 8 \text{ cm}$ (omgekeerde middelpuntstelling) $OE = 6 \text{ cm}$ (Pythagoras) $ED = 10 - 6$ $= 4 \text{ cm}$ </p> <p>OF</p> <p> $\hat{C} = 90^\circ$ (\angle in $\frac{1}{2}$ sirkel) $BC^2 = (20)^2 - (16)^2$ $BC^2 = 144$ $BC = 12 \text{ cm}$ $OE \parallel BC$ (gegee) $OA = OB$ (radiusse) $AE = EC$ (omgekeerde middelpuntstelling) $OE = \frac{1}{2} BC$ (middelpuntstelling) $OE = 6 \text{ cm}$ $OD = 10 \text{ cm}$ $ED = 10 - 6$ $= 4 \text{ cm}$ </p> <p>OF</p> <p> $\hat{C} = 90^\circ$ (\angle in $\frac{1}{2}$ sirkel) $BC^2 = (20)^2 - (16)^2$ $BC^2 = 144$ $BC = 12 \text{ cm}$ $OE = \frac{1}{2} BC$ (middelpuntstelling) $OE = 6 \text{ cm}$ $ED = 4 \text{ cm}$ </p>	<p> $\checkmark \hat{C} = 90^\circ$ $\checkmark \hat{OEA} = 90^\circ$ \checkmark loodlyn uit middelpunt sirkel na koord $\checkmark OE = 6 \text{ cm}$ $\checkmark ED = 4 \text{ cm}$ </p> <p> $\checkmark \hat{C} = 90^\circ$ $\checkmark \hat{OEA} = 90^\circ$ \checkmark omgekeerde middelpuntstelling $\checkmark OE = 6 \text{ cm}$ $\checkmark ED = 4 \text{ cm}$ </p> <p> $\checkmark \hat{C} = 90^\circ$ $\checkmark BC = 12 \text{ cm}$ </p> <p> \checkmark rede </p> <p> $\checkmark OE = 6 \text{ cm}$ $\checkmark ED = 4 \text{ cm}$ </p> <p>[5]</p> <p> $\checkmark \hat{C} = 90^\circ$ \checkmark rede </p> <p> $\checkmark BC = 12 \text{ cm}$ </p> <p> $\checkmark OE = 6 \text{ cm}$ $\checkmark ED = 4 \text{ cm}$ </p> <p>[5]</p>
----	--	--



VRAAG 10



10.1	$\hat{A} = \hat{D}_4 = x$ (\angle tussen raaklyn en koord) $\hat{E}_2 = x$ (\angle tussen raaklyn en koord) OF (\angle e in dieselfde segment) $\hat{D}_2 = \hat{A} = x$ (verwissellende \angle e; $CA \parallel DF$)	$\checkmark \hat{A} = x$ $\checkmark \angle$ tussen raaklyn en koord $\checkmark \hat{E}_2 = x$ \checkmark rede $\checkmark \hat{D}_2 = x$ \checkmark verwissellende \angle e; $CA \parallel DF$ (6)
10.2	In $\triangle BHD$ en $\triangle FED$ 1. $\hat{B}_2 = \hat{F}$ (\angle e in dieselfde segment) 2. $\hat{D}_3 = \hat{D}_1$ (omtreks \angle^e onderspan deur gelyke koorde) $\triangle BHD \parallel \triangle FED$ ($\angle\angle\angle$)	$\checkmark \hat{B}_2 = \hat{F}$ $\checkmark \angle$ e in dieselfde segment $\checkmark \hat{D}_3 = \hat{D}_1$ \checkmark omtreks \angle^e onderspan deur gelyke koorde $\checkmark \angle\angle\angle$ (5)
10.3	$\frac{FE}{BH} = \frac{FD}{BD}$ ($\parallel \Delta$ s) But $FE = AB$ (gegee) $\frac{AB}{BH} = \frac{FD}{BD}$ $AB \cdot BD = FD \cdot BH$	$\checkmark \frac{FE}{BH} = \frac{FD}{BD}$ $\checkmark FE = AB$ (2) [13]

VRAAG 11

11.1	$AF = FC$ $FE \parallel CD$ $AE = ED$ (hoeklyne van parm) (Eweredigheidstelling; $FE \parallel CD$) of (lyn uit middelpunt van een sy \parallel aan tweede sy halveer die derde sy) of (omgekeerde middelpuntstelling)	✓ $AF = FC$ ✓ rede (2)
11.2	$\frac{AC}{CP} = \frac{1}{2}$ (gegee) $\frac{AD}{DQ} = \frac{1}{2}$ (gegee) $\frac{AC}{CP} = \frac{AD}{DQ}$ $CD \parallel PQ$ (omgekeerde eweredigheidstel) of (sye eweredig) $CD \parallel FE$ (gegee) $\therefore PQ \parallel FE$ OF $\frac{AC}{AP} = \frac{1}{3}$ $\frac{AD}{AQ} = \frac{1}{3}$ $\frac{AC}{AP} = \frac{AD}{AQ}$ $CD \parallel PQ$ (omgekeerde eweredigheidstelling) of (sye eweredig) $CD \parallel FE$ (gegee) $\therefore PQ \parallel FE$ OF $\frac{AF}{AP} = \frac{1}{6}$ $\frac{AE}{AQ} = \frac{1}{6}$ $\frac{AF}{AP} = \frac{AE}{AQ}$ $\therefore PQ \parallel FE$ (omgekeerde eweredigheidstelling)	✓ verhoudings gelyk ✓ $CD \parallel PQ$ ✓ rede: omgekeerde eweredigheidstelling en gevolgtrekking (3) ✓ verhoudings gelyk ✓ $CD \parallel PQ$ ✓ rede: omgekeerde eweredigheidstelling en gevolgtrekking (3) ✓ $\frac{AF}{AP} = \frac{1}{6}$ ✓ $\frac{AF}{AP} = \frac{AE}{AQ}$ ✓ omgekeerde eweredigheidstelling (3)

11.3	<p>In $\triangle AEF$ en $\triangle APQ$</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. \hat{A} is gemeenskaplik 2. $\hat{AEF} = \hat{AQP}$ (ooreenk \anglee; $FE \parallel PQ$) 3. $\hat{AFE} = \hat{APQ}$ (ooreenk \anglee; $FE \parallel PQ$) <p>$\therefore \triangle AEF \parallel \triangle AQP$ ($\angle\angle\angle$)</p> $\frac{FE}{PQ} = \frac{AF}{AP} \quad (\parallel \Delta s)$ $\frac{FE}{60} = \frac{1}{6}$ <p>$FE = 10 \text{ cm}$</p> <p>OF</p> <p>In $\triangle ADC$ en $\triangle APQ$</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. \hat{A} is gemeenskaplik 2. $\hat{ADC} = \hat{AQP}$ (ooreenk \anglee; $CD \parallel PQ$) 3. $\hat{ACD} = \hat{APQ}$ (ooreenk \anglee; $CD \parallel PQ$) <p>$\therefore \triangle ADC \parallel \triangle AQP$ ($\angle\angle\angle$)</p> $\frac{AC}{AP} = \frac{AD}{AQ} = \frac{1}{3} \quad (\parallel \Delta s)$ <p>$CD = \frac{1}{3} PQ$</p> <p>$CD = 20 \text{ cm}$</p> <p>Maar $AF = FC$</p> <p>$AE = ED$</p> <p>$FE = \frac{1}{2} CD$ (Middelpuntstelling)</p> <p>$FE = 10 \text{ cm}$</p>	<p>✓ eerste paar hoeke gelyk met rede</p> <p>✓ tweede paar hoeke gelyk met rede</p> <p>✓ $\frac{FE}{PQ} = \frac{AF}{AP}$</p> <p>✓ $\frac{AF}{AP} = \frac{1}{6}$</p> <p>✓ antwoord (5)</p> <p>✓ eerste paar hoeke gelyk met rede</p> <p>✓ tweede paar hoeke gelyk met rede</p> <p>✓ $CD = \frac{1}{3} PQ$</p> <p>✓ $FE = \frac{1}{2} CD$</p> <p>✓ antwoord (5)</p> <p>[10]</p>
------	---	---

TOTAL: 100