higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

WISKUNDE
(Tweede Vraestel)
NKR VLAK 3

(10501053)

6 November 2019 (X-Vraestel)
09:00–12:00

VEREISTES: Grafiekpapier

Nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 9 bladsye, 2 antwoordblaaie en 'n formuleblad van 2 bladsye.

Kopiereg voorbehou

TYD: 3 UUR
PUNTE: 100

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord AL die vrae.

2. Lees AL die vrae aandagtig deur.

3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.

4. Toon ALLE berekeninge, diagramme, grafieke, ensovoorts, duidelik wat jy gebruik het om die antwoorde te bepaal.

5. Rond jou antwoorde tot DRIE desimale plekke af, tensy anders aangedui word.

6. Die diagramme is NIE volgens skaal geteken nie.

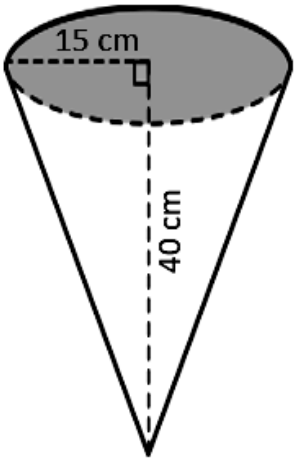
7. Skryf netjies en leesbaar.

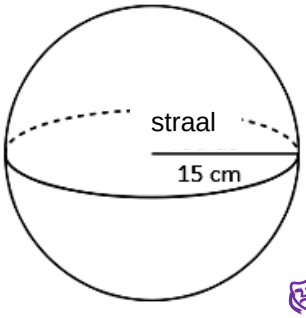
Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Die kleuterskoolleerders by 'n plaaslike skool bou die volgende projek met behulp van karton en 'n bal. Hulle rol die karton in die vorm van 'n regte keël en plaas die bal oor die sirkelvormige basis. Die keël het 'n straal van 15 cm en 'n hoogte van 40 cm. Die bal het 'n straal van 15 cm.





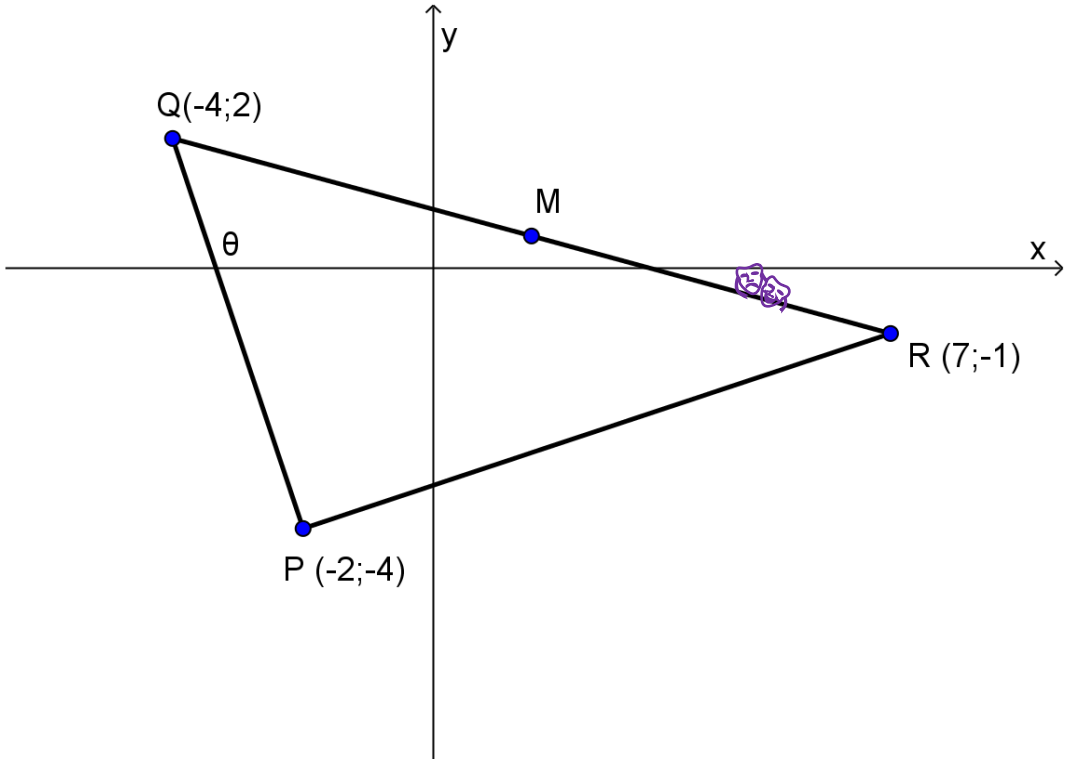


1.1.1 Bepaal die volume van die bal (sfeer). (2)

1.1.2 Bepaal die volume van die keël. (2)

1.1.3 Bepaal die buiteoppervlakte van die regte keël wanneer dit toe is. (5)

1.2 In die diagram hier onder het ΔPQR hoekpunte P(–2;–4); Q(–4;2) en R(7;–1). Die hellingshoek van PQ is θ. Punt M is die middelpunt van QR.



1.2.1 Bewys dat ΔPQR 'n reghoekige driehoek is. (4)

1.2.2 Bereken die oppervlakte van ΔPQR. (5)

1.2.3 Bereken die grootte van θ. (2)

1.2.4 Bepaal die koördinate van M, wat die middelpunt van QR is. (2)

1.2.5 Bepaal vervolgens die vergelyking van lyn MN wat deur M gaan wat ewewydig aan PR is. (3)

[25]

VRAAG 2

2.1 Vereenvoudig die volgende uitdrukking sonder om 'n sakrekenaar te gebruik:

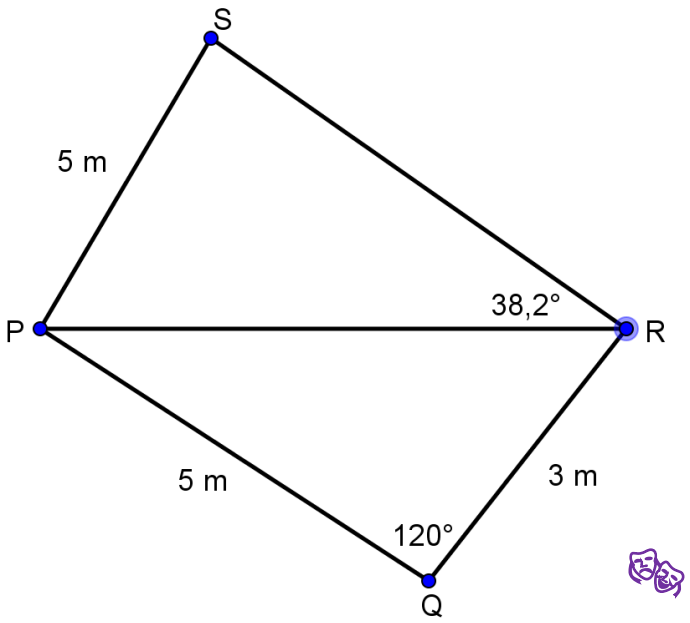
$$\frac{\sin 135°.\sin 315°.\tan 225°}{\cos 330°.\sin 120°}$$ (5)

2.2 Bewys die volgende met behulp van trigonometriese identiteite:

$$\frac{2\sin^2 x}{2\tan x - 2\sin x\cos x} = \frac{\cos x}{\sin x}$$ (5)

2.3 Bereken die waarde/s van x as $\frac{\tan^2 x+1}{4}=1$, waar $x\in[0°;360°]$. (5)

2.4 Tydens 'n stoeitoernooi word vier stoeiers by punt P, Q, R en S geposisioneer. Hul posisies word deur die volgende diagram voorgestel, waar PQ = 5 meter, QR = 3 meter, PS = 5 meter, $P\hat{R}S=38,2°$ en $P\hat{Q}R=120°$.



2.4.1 Die stoeier by punt P wil sy maat by punt R merk.

Bepaal die afstand (PR) wat hy moet hardloop om sy maat te merk. (4)

2.4.2 Bereken die grootte van $\hat{S}$. (3)

2.4.3 Bepaal die oppervlakte van driehoek PQR. (3)

[25]

VRAAG 3

3.1 Die aantal worsbroodjies wat Joseph die eerste 20 sakedae verkoop, word in die tabel hier onder weergegee.

160	88	80	62	80
16	67	68	70	60
62	48	57	62	66
70	78	76	69	70

3.1.1 Bepaal die mediaangetal van worsbroodjies wat verkoop is. (2)

3.1.2 Bepaal die boonste en die onderste kwartiel van die data. (4)

3.1.3 Bepaal die bo- en ondergrenswaardes ('upper and lower fence values'). (4)

3.1.4 Konstrueer 'n houer-en-punt-diagram vir bogenoemde inligting en dui enige uitskieters aan. (4)

3.2 Databondels is deesdae 'n voorkeuraankoop vir talle Suid-Afrikaners. Tydens 'n opname bestaande uit 80 leerders oor hul datagebruik (in gigagrepe) per maand, word die volgende tabel opgestel. Die klaswydte (c) is 10.

Datagebruik (in gigagrepe)	**Frekwensie** (f_i)
$0 \le x < 10$	7
$10 \le x < 20$	35
$20 \le x < 30$	12
$30 \le x < 40$	18
$40 \le x < 50$	5
$50 \le x < 60$	3
TOTAAL:	80

3.2.1 Voltooi die volgende frekwensieverdelingstabel op ANTWOORDBLAD 1 (aangeheg). Die eerste twee rye is reeds vir jou gedoen. Die klaswydte (c) is 10.

Klasse (datagebruik)	**Frekwensie** (f_i)	**Middelpunt** (x_i)	$f_i x_i$	< **Kumulatiewe frekwensie**
$0 \le x < 10$	7	5	35	7
$10 \le x < 20$	35	15	525	42
$20 \le x < 30$	12	25		
$30 \le x < 40$	18	35		
$40 \le x < 50$	5	45		
$50 \le x < 60$	3	55		
TOTAAL:	80		$\sum f_i x_i =$	

(4)

Beantwoord die volgende vrae met behulp van die tabel in VRAAG 3.2.1:

3.2.2 Bereken die gemiddelde van die data wat gebruik is. (2)

3.2.3 Bepaal die modale waarde vir die data met behulp van die formule:

$$Mo = l + \frac{f_m - f_{m-1}}{2f_m - f_{m-1} - f_{m+1}} \times c$$ (3)

3.2.4 Teken die ogiefkromme op ANTWOORDBLAD 2 (aangeheg), wat verskaf is, deur die minder as kumulatiewe frekwensie en die boonste klaslimiet te gebruik. (5)

3.2.5 Bepaal die mediaanwaarde vir die data wat gebruik is met behulp van die ogiefkromme wat in VRAAG 3.2.4 geteken is. Toon die mediaanwaarde op die ogiefkromme. (2)
[30]

VRAAG 4

4.1 Westbrook-hengelklub is 'n sosiale klub met 80 lede wat aan weeklikse hengeltoernooie deelneem.

Die klub verwag om die volgende bedrae geld vir die jaar te ontvang:

INKOMSTE	
Ledegelde	R19 000
Borgskappe	R6 000
Skenkings	R6 500
TOTAAL:	**R31 500**

Die klub verwag om die volgende uitgawes vir dieselfde jaar te hê:

UITGAWES	
Huurgeld vir die berging van bote	R3 000
Selfoongebruik	R800
Petrol vir die kragopwekker	R1 400
Spyseniering	R6 000
Prysuitdelingsfunksie	R7 000
Jaareindfunksie	R5 000
Verversings	R4 000
TOTAAL:	**R27 200**

Hier onder volg 'n lys van die klub se werklike inkomste en uitgawes vir die jaar.

INKOMSTE	
Ledegelde	R19 000
Borgskappe	R7 000
Skenkings	R5 500
TOTAAL:	**R31 500**

UITGAWES	
Huurgeld vir die berging van bote	R3 000
Selfoongebruik	R 900
Petrol vir die kragopwekker	R1 400
Spyseniering	R7 000
Prysuitdelingsfunksie	*Sal beantwoord word as 4.1.4 in inkomste-en uitgawe-tabel hier onder*
Jaareindfunksie	R7 000
Verversings	R3 000
TOTAAL:	**R29 800**

Voltooi die tabel hier onder met behulp van die inkomste-en-uitgawe-state. Skryf slegs die antwoord langs die vraagnommer (4.1.1–4.1.7) in die ANTWOORDBOEK neer.

ITEM	BEGROTE BEDRAG	WERKLIKE BEDRAG	VARIANSIE
INKOMSTE			
Ledegelde	19 000	**(4.1.1)**	0
Borgskappe	6 000	7 000	**(4.1.2)**
Skenkings	6 500	5 500	**(4.1.3)**
TOTALE INKOMSTE:	**31 500**	**31 500**	**0**
UITGAWES			
Huurgeld vir die berging van bote	3 000	3 000	0
Selfoongebruik	800	900	–100
Petrol vir die kragopwekker	1 400	1 400	0
Spyseniering	6 000	7 000	–1 000
Prysuitdelingsfunksie	7 000	**(4.1.4)**	**–500**
Jaareindfunksie	5 000	7 000	–2 000
Verversings	4 000	3 000	+1 000
TOTALE UITGAWES:	**27 200**	**29 800**	**–2 600**
SURPLUS/TEKORT:	**(4.1.5)**	**(4.1.6)**	**(4.1.7)**

(7 × 1) (7)

4.2 As Moses R5 000 ná 'n tydperk van twee jaar ontvang vir geld wat hy teen 10,25% per jaar, kwartaalliks saamgestel, belê het, bepaal die waarde van sy aanvanklike belegging. (3)

4.3 Toe Nelisiwe gebore is, het haar pa met 'n belegging vir haar kollegefonds begin. Hy het R50 000 in die bank belê en het 'n rentekoers van 12%, kwartaalliks saamgestel, ontvang. Ná agt jaar moet hy vir 'n noodoperasie betaal en onttrek 'n bedrag van R10 000. Op hierdie tydstip heronderhandel die bank sy belegging en bied hom nou 'n rentekoers van 10%, jaarliks saamgestel, aan. Ses jaar later (in die 14de jaar) deponeer hy 'n bedrag van R30 000 in die belegging en hy verdien toe enkelvoudige rente van 16% per jaar op sy belegging. Die belegging word 'n verdere vier jaar lank voortgesit.

4.3.1 Trek 'n tydlyn vir die belegging wat in die scenario beskryf word. (3)

4.3.2 Bereken die waarde van die belegging ná 18 jaar. (7)
[20]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD

1. Skuins buitevlak van 'n piramide = $\frac{1}{2}a\,l\,n$ of $\frac{1}{2}\,lh_s n$ (waar $n =$ aantal sye)
2. Buitevlak van 'n driehoekige piramide = $\frac{1}{2}bh+\frac{1}{2}\,pl$, waar p = omtrek van die basis
3. Buitevlak van 'n piramide met 'n gelyksydige driehoek as basis = $\frac{\sqrt{3}}{4}s^2+\frac{1}{2}\,pl$
4. Buitevlak van 'n gelyksydige driehoekige piramide = $4\times\frac{\sqrt{3}}{4}s^2$
5. Buitevlak van 'n vierkantige piramide = $b^2+\frac{1}{2}\,pl$
6. Buitevlak van 'n reëlmatige seshoekige piramide = $\frac{3\sqrt{3}}{2}b^2+\frac{1}{2}\,pl$
7. Volume van 'n piramide = $\frac{1}{3}$(oppervlakte van basis) $\times\perp$ hoogte
8. $s = \frac{1}{2}\,(a+b+c)$ *en* a, b, c *is die sye van die driehoek*
9. $A=\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$
10. Omtrek van 'n sirkel = $2\pi r$
11. Oppervlakte van 'n geboë oppervlak van 'n keël = $\pi r\,l$ of $\pi r\,h_s$
12. Skuins hoogte van 'n keël = $l=\sqrt{h^2+r^2}$ of $h_s=\sqrt{\perp h^2+r^2}$
13. Volume van 'n keël = $V_{\text{keël}} = \frac{1}{3}\pi r^2 \times_{\perp} h$
14. Oppervlakte van 'n sfeer = $A=4\pi r^2$
15. Volume van 'n sfeer = $V=\frac{4}{3}\pi r^3$
16. $m=\frac{\Delta y}{\Delta x}=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$
17. $(x_m\,;y_m)=\left(\frac{x_1+x_2}{2}\,;\,\frac{y_1+y_2}{2}\right)$
18. $\theta = \tan^{-1}\,m$
19. Afstand = $\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$

Kopiereg voorbehou

20. $\frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \tan\theta$

21. $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$

22. $\frac{\sin\hat{A}}{a} = \frac{\sin\hat{B}}{b} = \frac{\sin\hat{C}}{c}$

23. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\ \cos\hat{A}$

24. $A = \frac{1}{2}ab\sin\hat{C}$

25. $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$

26. $\bar{x} = \frac{\sum f_i\, x_i}{n}$

27. $Q_{j\ posisie} = \frac{j}{4}(n+1)$

28. $Q_i = Q_3 - Q_1$

29. Boonste grens = $Q_3 + 1{,}5(Q_i)$

30. Onderste grens = $Q_1 - 1{,}5(Q_i)$

31. $Me = l + \frac{\left(\frac{n}{2} - F\right)}{f} \times c$

32. $Mo = l + \frac{f_m - f_{m-1}}{2f_m - f_{m-1} - f_{m+1}} \times c$

33. $I = A_0 \times \frac{r}{100} \times t$ of $I = \frac{P\,r\,t}{100}$ of $A_t = P(1+in)$

34. $A_t = A_0\left(1 + \frac{r}{100 \times m}\right)^{t \times m}$ of $A_t = P(1+i)^n$

35. $A_t = A_o(1 - \frac{r}{100})^t$ of $A_t = P(1-i)^n$

Kopiereg voorbehou

ANTWOORDBLAD 1

EKSAMENNOMMER: | | | | | | | | | | | | |

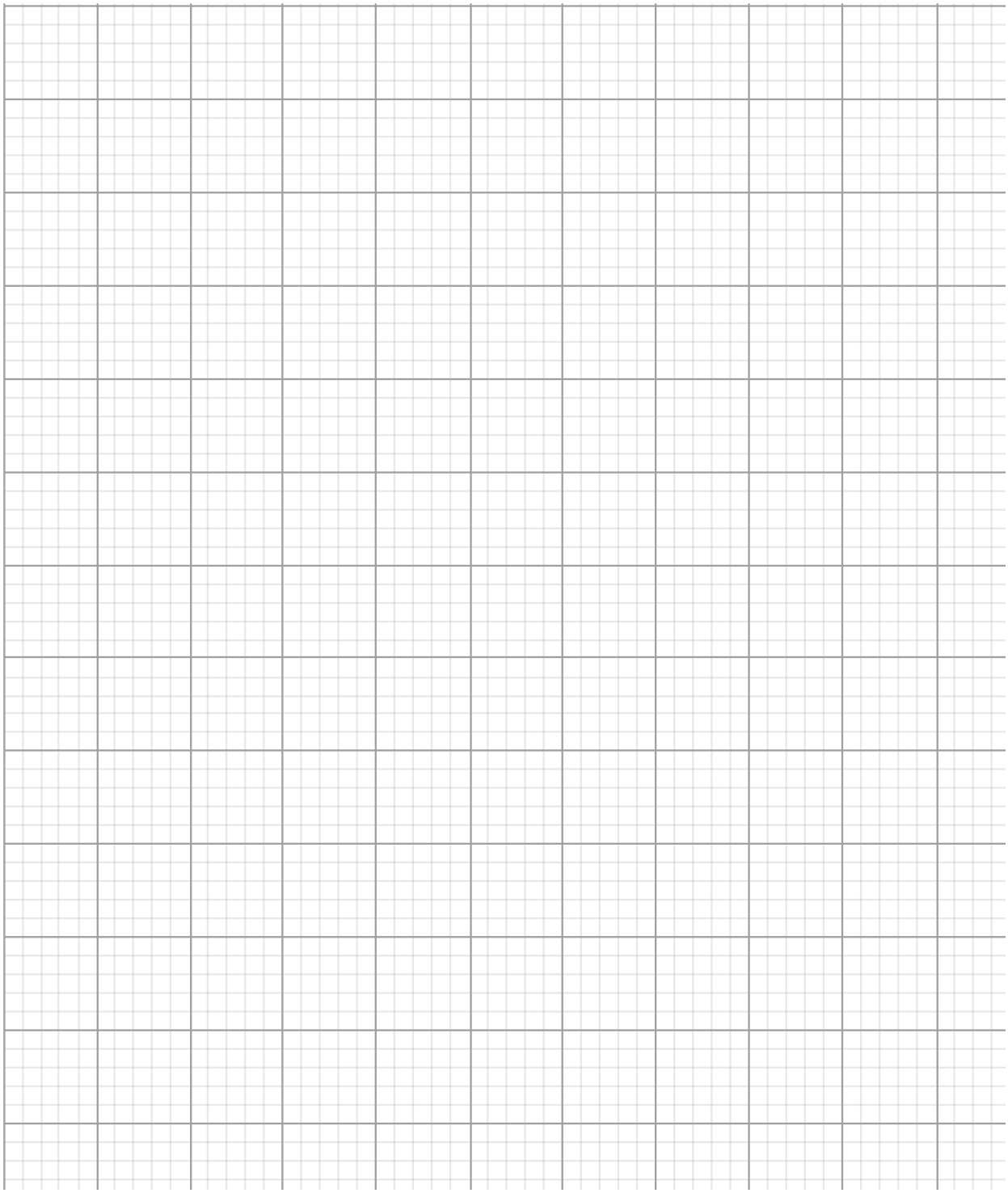
VRAAG 3.2.1

Klasse (datagebruik)	**Frekwensie** (f_i)	**Middelpunt** (x_i)	$f_i x_i$	**< Kumulatiewe frekwensie**
$0 \le x < 10$	7	5	35	7
$10 \le x < 20$	35	15	525	42
$20 \le x < 30$	12	25		
$30 \le x < 40$	18	35		
$40 \le x < 50$	5	45		
$50 \le x < 60$	3	55		
TOTAAL:	80		$\sum f_i x_i =$	

ANTWOORDBLAD 2

EKSAMENNOMMER: | | | | | | | | | | | | |

VRAAG 3.2.4



Kopiereg voorbehou