higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

# NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

## WISKUNDE
### NKR VLAK 3
(Tweede vraestel)

(10501053)

**15 November 2023**
**09:00–12:00**

**Nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.**

**Hierdie vraestel bestaan uit 9 bladsye, ’n formuleblad van 2 bladsye en ’n antwoordblad van 2 bladsye.**

048Q2N2315

Kopiereg voorbehou

# DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
# REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)
WISKUNDE
NKR VLAK 3
(Tweede vraestel)
TYD: 3 UUR
PUNTE: 100

---

## INSTRUKSIES EN INLIGTING

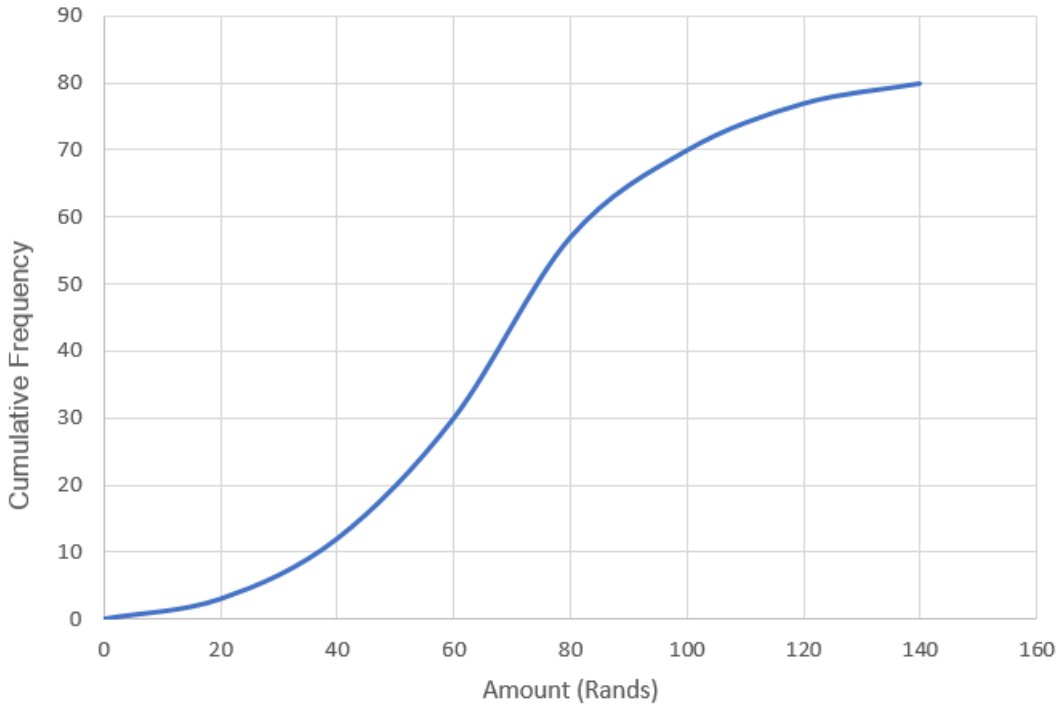
1. Beantwoord al die vrae.
2. Lees al die vrae aandagtig deur.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Toon alle berekeninge, diagramme, grafieke, ens. wat jy gebruik om die antwoorde uit te werk duidelik aan.
5. Rond antwoorde tot DRIE desimale plekke af, tensy andersins versoek.
6. Diagramme is nie volgens skaal geteken nie.
7. Maak die antwoordblad los van die vraestel en handig dit saam met jou antwoordboek in.
8. Skryf netjies en leesbaar.

---

Kopiereg voorbehou 

## VRAAG 1

1.1 Studente het data ingesamel vir ’n projek oor hoeveel geld, in rand, tydens pouse by ’n snoepie bestee word. Die resultate word in die grafiek hier onder getoon. Die boonste grense van die gegroepeerde data is teen die kumulatiewe frekwensie gestip.




Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–E) langs die vraagnommer (1.1.1–1.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.1.1 Die grafiek hier bo is ’n voorbeeld van ’n …

A piktogram.
B ogief.
C lyngrafiek.
D histogram.
E sirkeldiagram.

1.1.2 Hoeveel studente het aan die studie deelgeneem?

A 140
B 160
C 80
D 90
E Onbekende hoeveelheid

1.1.3 Die volgende kan direk bepaal word deur die waardes van die grafiek af te lees:

(i) Die mediaan
(ii) Die gemiddelde
(iii) Die laagste grens

A Slegs (i) is korrek.
B (i) en (ii) is korrek.
C (i) en (iii) is korrek.
D Slegs (iii) is korrek.
E (i), (ii) en (iii) is korrek.

1.1.4 Die waarde van die mediaan is ongeveer gelyk aan …

A 140.
B 45.
C 68.
D 80.
E 58.

1.1.5 Hoeveel studente het tussen R60 en R100 tydens pouse bestee?

A 30
B 40
C 70
D 80
E 45

(5 × 1) (5)

1.2 Die hoeveelheid brandstof (in liter) wat deur dosente by 'n kollege in 'n maand gebruik word, word as gegroepeerde data in die volgende tabel voorgestel:

1.2.1 Voltooi die frekwensietabel hier onder deur die antwoorde langs die letters (A–D) op die ANTWOORDBLAD (aangeheg) neer te skryf. (4)

| Klasse (liter) | Frekwensie $f_i$ | Middelpunt $x_i$ | $f_i x_i$ |
|---|---|---|---|
| $0 \leq x < 50$ | 7 | 25 | 175 |
| $50 \leq x < 100$ | **A** | 75 | 2 025 |
| $100 \leq x < 150$ | 31 | 125 | 3 875 |
| $150 \leq x < 200$ | 18 | 175 | 3 150 |
| $200 \leq x < 250$ | **B** | 225 | **C** |
| $250 \leq x < 300$ | 4 | 275 | **D** |
| TOTAAL | $\sum f_i = 100$ | | $\sum f_i x_i = 13\,250$ |

1.2.2 Stel 'n histogram op ANTWOORDBLAD 1 (aangeheg) saam vir die data. (4)

1.2.3 Gebruik die inligting in die frekwensietabel om die waarde van die gemiddelde te bepaal. (2)

Kopiereg voorbehou 

1.2.4 Bereken die modus van die data deur 'n geskikte formule te gebruik. (3)

1.3 Tydens 'n Mandeladag-liefdadigheidsgeleentheid bring studente blikkieskos om aan 'n plaaslike weeshuis te skenk. Die hoeveelheid blikkies wat deur 'n klas van 15 studente geskenk is, is opgeteken:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 7 | 9 | 12 | 13 | 14 | 14 | 15 |
| 15 | 15 | 16 | 18 | 19 | 20 | 20 | |

1.3.1 Bepaal die waardes van die mediaan, die onderste kwartiel en die boonste kwartiel. (3)

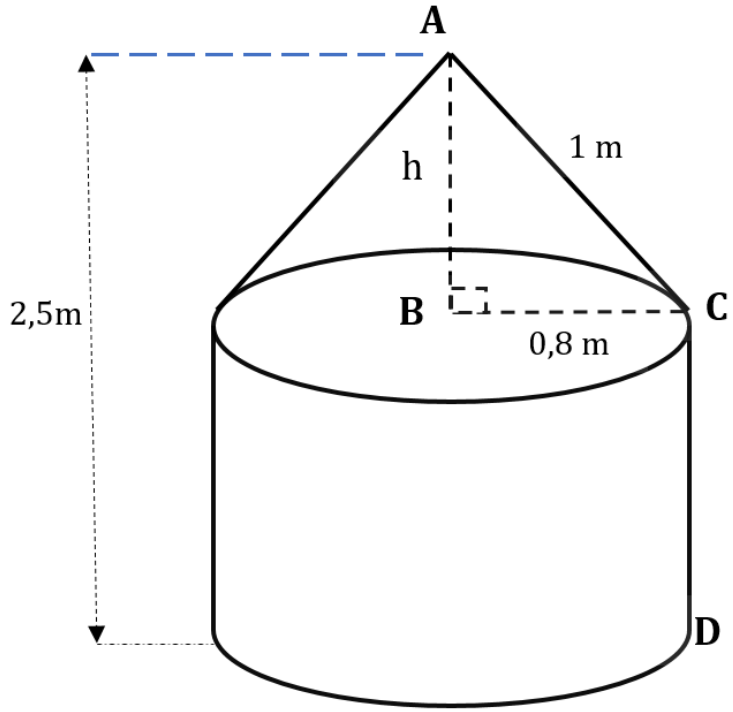
1.3.2 Bereken die waardes van die onderste en boonste grense. (4)

1.3.3 Stel 'n houer-en-punt-stipping op ANTWOORDBLAD 2 (aangeheg) saam vir die data deur duidelik die vyfgetalopsomming, die grense en enige uitskieters aan te toon. (5)

**[30]**

**VRAAG 2**

2.1 'n Opgaartenk bevat 'n silinder en 'n keël met gelyke radiusse. Die hoogte van die tenk is 2,5 m. Die radius van die keël, BC, is 0,8 m en die skuins hoogte AC is 1 m.




2.1.1 Bereken die loodregte hoogte (h) van die keël. (2)

2.1.2 Bepaal die lengte van CD, die hoogte van die silindriese deel. (2)

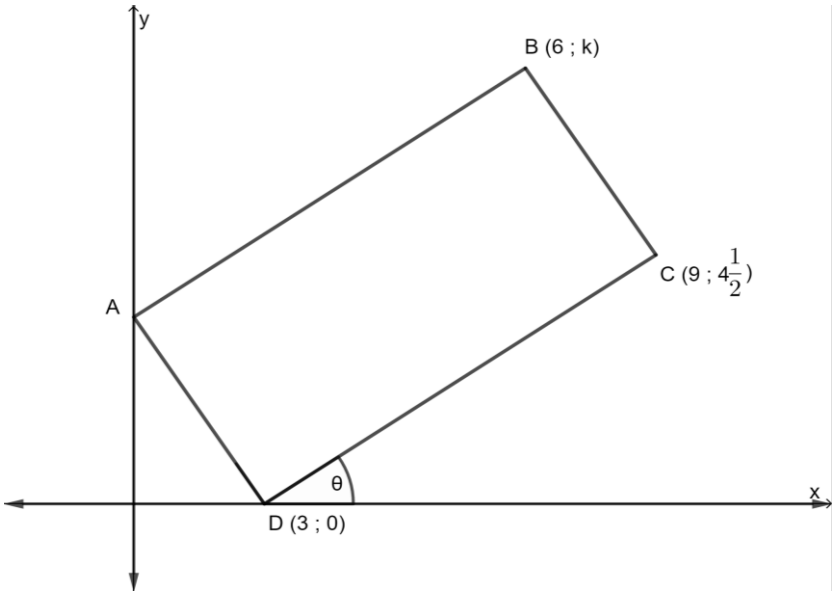
2.1.3 Gebruik die formule $V = \pi r^2 h$ om die volume van die silindriese deel van die tenk te bepaal. (2)

2.1.4 Bereken die volume van die keël. (2)

2.1.5 Bepaal die totale volume van die tenk wanneer dit vol is. (2)

2.1.6 Bereken die totale oppervlakte van die tenk. (4)

2.2 In die diagram hier onder is ABCD 'n vierhoek met toppunte A, $B(6;k)$, $C\left(9;4\frac{1}{2}\right)$ en $D(3;0)$. Lyn CD is teen hoek $\theta$ tot die *x*-as.




2.2.1 Bepaal die gradiënt van lyn CD. (2)

2.2.2 Bepaal die waarde van $\theta$, die hellingshoek van CD. (2)

2.2.3 Gegewe dat AD loodreg op CD is, bepaal die vergelyking van AD. (3)

2.2.4 Gegewe dat AD parallel is aan BC, bepaal die waarde van k. (3)

**[24]**

**VRAAG 3**

3.1 Vereenvoudig die volgende:

$$\frac{\sin(360^o - x).(\sin^2 x + \cos^2 x)^2}{\cos(180^o + x).\tan(180^o - x)}$$ (4)

3.2 Vereenvoudig sonder die gebruik van 'n sakrekenaar:

$$\frac{\sin 210^o \times \cos 240^o}{\tan 315^o} + \frac{\sin 110^o}{\cos 20^o}$$ (6)

3.3 Toon dat:

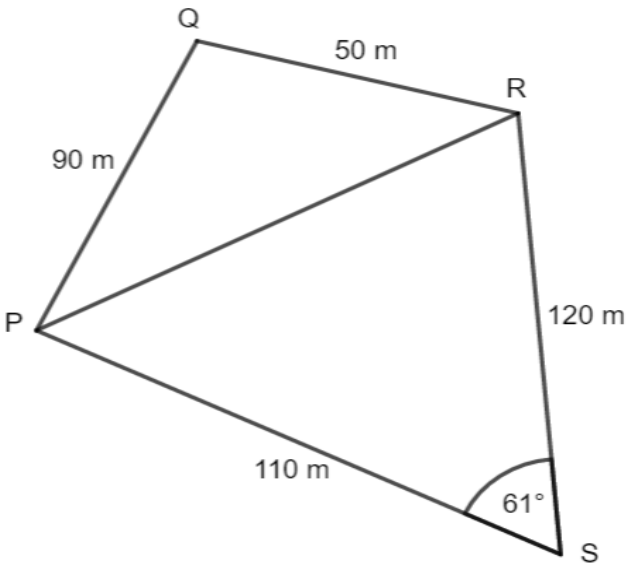
$$\sqrt{1 - \frac{\tan^2 \theta}{1 + \tan^2 \theta}} = \cos \theta$$

Dus, of andersins los die vergelyking op

$$\sqrt{1 - \frac{\tan^2 \theta}{1 + \tan^2 \theta}} = 0{,}60181$$

Waar $0^o \leq \theta \leq 360^o$ (7)

3.4 Kelsy, 'n landmeter, moet die oppervlakte van 'n stuk grond raam, soos hier onder getoon. Sy loop om die omtrek van die stuk grond en meet die syafstande en een hoek. Die afmetings van die syafstande is as volg: PQ = 90 m, QR = 50 m, RS = 120 m en PS = 110 m. Hoek $\hat{S} = 61^0$.




3.4.1 Bereken die lengte van die diagonaal PR. (3)

3.4.2 Toon dat hoek $P\hat{Q}R = 110^\circ$ afgerond is tot die naaste heelgetal. (3)

3.4.3 Bereken die oppervlakte van die stuk grond. (3)

**[26]**

## VRAAG 4

4.1 'n Groep studente het 'n sosiale klub gestig. Elke lid het 'n eenmalige R200-aansluitingsfooi betaal, en daarna kos dit R100 vir elke maand van die jaar.

'n Onvolledige finansiële verslag vir 2022 vir die groep word hier onder getoon:

| ITEM | BEGROTE BEDRAG | WERKLIKE BEDRAG | AFWYKING |
|---|---|---|---|
| **INKOMSTE (rand)** | | | |
| Aansluitingsfooie | 4 000 | 4 000 | 0 |
| Lidmaatskapfooie | 24 000 | 23 800 | **A** |
| Verkope | 3 500 | 4 860 | 1360 |
| Donasies | 1 000 | **B** | -1 000 |
| Rente | **C** | 480 | -20 |
| **TOTAAL** | 33 000 | 33 140 | 140 |
| **UITGAWES (rand)** | | | |
| Braai | 1 500 | 1 800 | −300 |
| Kontant | **D** | 12 000 | 0 |
| Vervoer | 200 | 600 | −400 |
| Kruideniersware | 12 000 | 16 000 | −4 000 |
| Drankies vir herverkoop | 1 500 | 2 000 | −500 |
| **TOTAAL** | **E** | 32 400 | −5 200 |
| **OORSKOT/TEKORT** | 5 800 | **F** | −5 060 |

4.1.1 Bepaal die ontbrekende waardes en skryf die antwoord langs die letter (A–F) in die ANTWOORDBOEK neer. (6)

4.1.2 Stel EEN verandering voor op grond van hierdie inkomste- en uitgawestaat wat die klub kan aanbring rakende die begrote inkomste vir die volgende jaar. (1)

4.2 Wilson wil hê sy belegging moet ná agter jaar verdriedubbel.

4.2.1 As sy aanvanklike belegging in rand $x$ was, druk die finale bedrag A met betrekking tot $x$ uit. (1)

4.2.2 Teen watter rentekoers moet Wilson sy geld belê om die verdriedubbeling van die belegging te verkry as rente maandeliks saamgestel word? (3)

4.3 Constance belê R450 000, en rente word jaarliks saamgestel teen 7% per jaar vir die eerste twee jaar en styg dan tot 9% per jaar vir die volgende vier jaar. Daarna word enkelvoudige rente vir drie jaar teen 14% per jaar bereken.

Ses jaar ná die aanvanklike belegging deponeer Constance 'n verdere R120 000 in die rekening.

4.3.1 Toon die inligting op 'n tydlyn aan, en dui die tyd vanaf die eerste deposito, die rentekoerse en alle deposito's of onttrekkings aan. (3)

4.3.2 Bereken die waarde van die belegging ná nege jaar. (6)

**[20]**

**TOTAAL: 100**

Kopiereg voorbehou

**FORMULEBLAD**

1. Skuins oppervlakte van 'n piramide $= \frac{1}{2}aln$ of $= \frac{1}{2}a\ h_s n$ (wanneer $n$ = hoeveelheid sye)
2. Oppervlakte van 'n driehoekige piramide $= \frac{1}{2}bh + \frac{1}{2}pl$ waar $p$ = omtrek van die basis
3. Oppervlakte van 'n piramide met 'n gelyksydige driehoek as basis $= \frac{\sqrt{3}}{4}s^2 + \frac{1}{2}pl$
4. Oppervlakte van 'n gelyksydige driehoekige piramide $= \sqrt{3}s^2$
5. Oppervlakte van 'n vierkantige piramide $= b^2 + \frac{1}{2}pl$
6. Oppervlakte van 'n reghoekige seshoekige piramide $= \frac{3\sqrt{3}}{2}b^2 + \frac{1}{2}pl$
7. Volume van 'n piramide $= \frac{1}{3}$(oppervlakte van basis) × ⊥hoogte
8. $s = \frac{1}{2}(a + b + c)$ en $a, b\ en\ c$ 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 geboë oppervlakte van 'n keël $= \pi rl$ of $\pi r h_s$
12. Skuins hoogte van 'n keël $l = \sqrt{h^2 + r^2}$ of $= \sqrt{⊥h^2 + r^2}$
13. Volume van 'n keël $V = \frac{1}{3}\pi r^2 \times$⊥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 $= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$
20. $\frac{sin\theta}{cos\theta} = tan\theta$

Kopiereg voorbehou 

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

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

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

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

28. $Q_i = Q_3 - Q_1$

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

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

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. $I = A_0 \times \frac{r}{100} \times t \qquad of \qquad I = \frac{Prt}{100} \qquad A = P(1 + in)$

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

35. $A_t = A_0\left(1 - \frac{r}{100}\right)^n \qquad of \qquad A = P(1-i)^n$

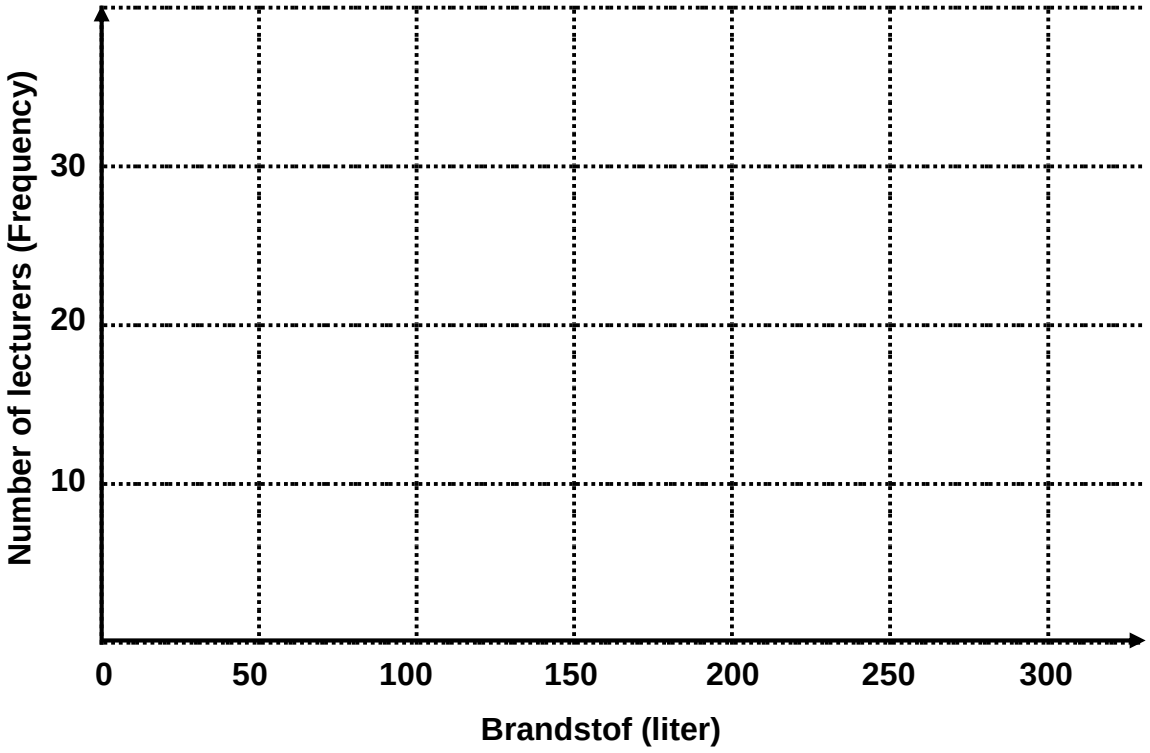
Kopiereg voorbehou

**ANTWOORDBLAD 1** **EKSAMENNOMMER:** | | | | | | | | | | | | | |

1.2.1

| Klasse (liter) | Frekwensie $f_i$ | Middelpunt $x_i$ | $f_i x_i$ |
|---|---|---|---|
| $0 \leq x < 50$ | 7 | 25 | 175 |
| $50 \leq x < 100$ | **A.** | 75 | 2 025 |
| $100 \leq x < 150$ | 31 | 125 | 3 875 |
| $150 \leq x < 200$ | 18 | 175 | 3 150 |
| $200 \leq x < 250$ | **B.** | 225 | **C.** |
| $250 \leq x < 300$ | 4 | 275 | **D.** |
| TOTAAL | $\sum f_i = 100$ | | $\sum f_i x_i = 13\ 250$ |

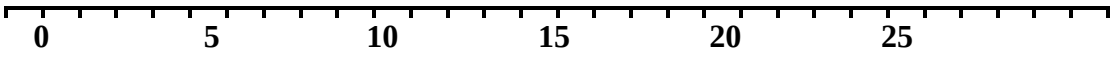
1.2.2



**ANTWOORDBLAD 2** **EKSAMENNOMMER:**

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | |

1.3.3




**TOTAAL: 100**

Kopiereg voorbehou