higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

WISKUNDE
NKR-VLAK 3
(Eerste vraestel)

(10501053)

4 November 2024 (X-vraestel)
09:00–12:00

Sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye, 2 antwoordblaaie en 1 formuleblad.

010Q1N2404

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)
WISKUNDE
NKR-VLAK 3
(Eerste 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 word.
4. Antwoorde moet tot DRIE desimale plekke benader word, tensy anders vermeld.
5. Diagramme is NIE volgens skaal geteken nie.
6. Toon duidelik AL die berekeninge, diagramme, grafieke, ensovoorts wat jy gebruik het om die antwoorde te bepaal.
7. Beantwoord VRAAG 3.3.2 en VRAAG 7.1 en 7.2 op die ANTWOORDBLAAIE (aangeheg). Skryf jou EKSAMENNOMMER en SENTRUMNOMMER daarop neer, MAAK DIT LOS van die vraestel en DIEN saam met die ANTWOORDBOEK IN.
8. Gebruik slegs 'n swart of blou pen vir geskrewe werk.
9. 'n Potlood kan gebruik word om die diagramme, grafieke en sketse te teken.
10. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Vereenvoudig die volgende komplekse getalle en gee die antwoord in standaardvorm:

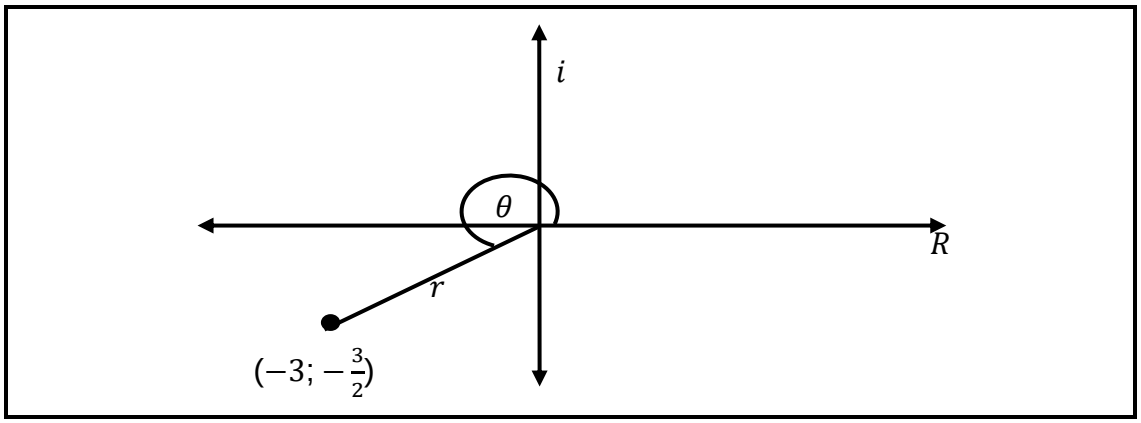
1.1.1 $2(3-4j)^2$ (4)

1.1.2 $\frac{-3+j}{5+3j}$ Gee die antwoord in die eenvoudigste breukvorm. (4)

1.2 Gegee $z_1 = 12{,}4cis\ 45°;\ z_2 = cos75° + jsin75°\ en\ z_3 = -2cis(30°)$:.

1.2.1 Bereken $z_4\ as\ z_4 = \frac{(z_1)(z_2)}{z_3}$. Laat die antwoord in reghoekige vorm. (4)

1.3 Gegee: $z = bi + a$



1.3.1 Bereken die waardes van r en θ . (3)

[15]

VRAAG 2

2.1 Gegee: Die komplekse getal $z_1 = -4(3-j)$

2.1.1 Herlei z_1 na polêre vorm, met 'n modulus in eenvoudigste wortelvorm en 'n positiewe argument.

Toon al die berekeninge. (4)

2.1.2 Toon beide die reghoekige en polêre vorm van z_1 op 'n Argand-diagram met al die berekende waardes. (3)

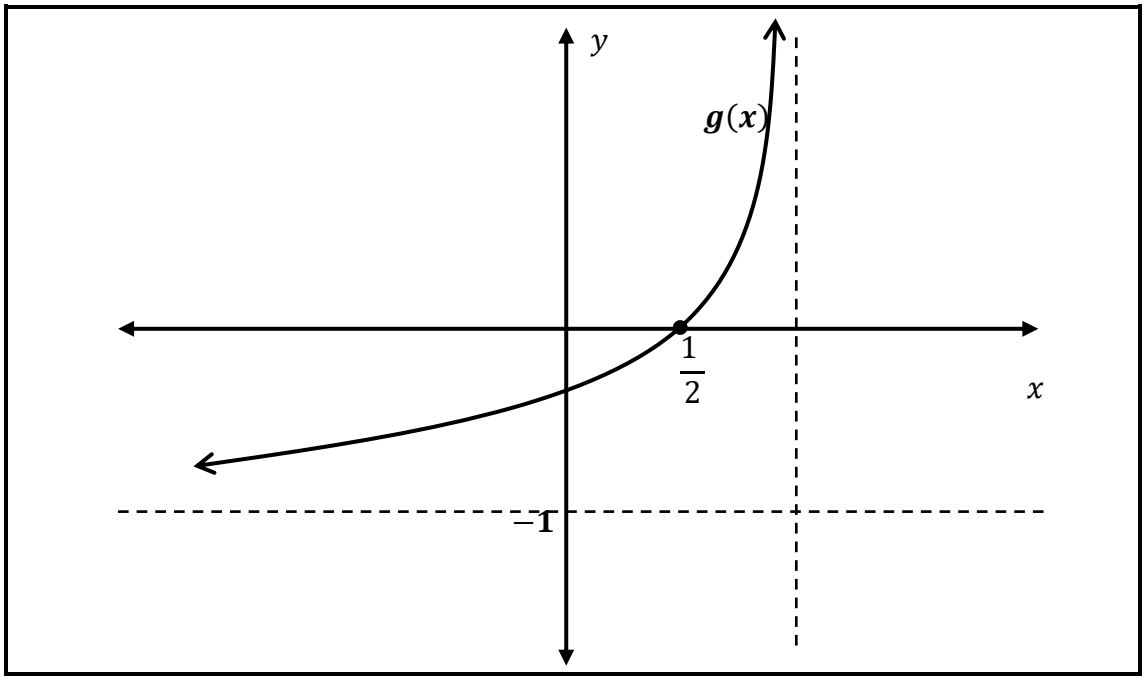
2.2 Bewys dat $\frac{\sqrt{9}}{\sqrt{-8}} = \frac{-3\sqrt{2}i}{4}$ Toon alle berekeninge. (3)

2.3 Vereenvoudig: $3 - 6j^5 + 4j^{10}$ (5)

[15]

VRAAG 3

3.1 Hier onder is die grafiek van $g(x) = \frac{a}{x-p} + q$; $vir\ \ x < 2$



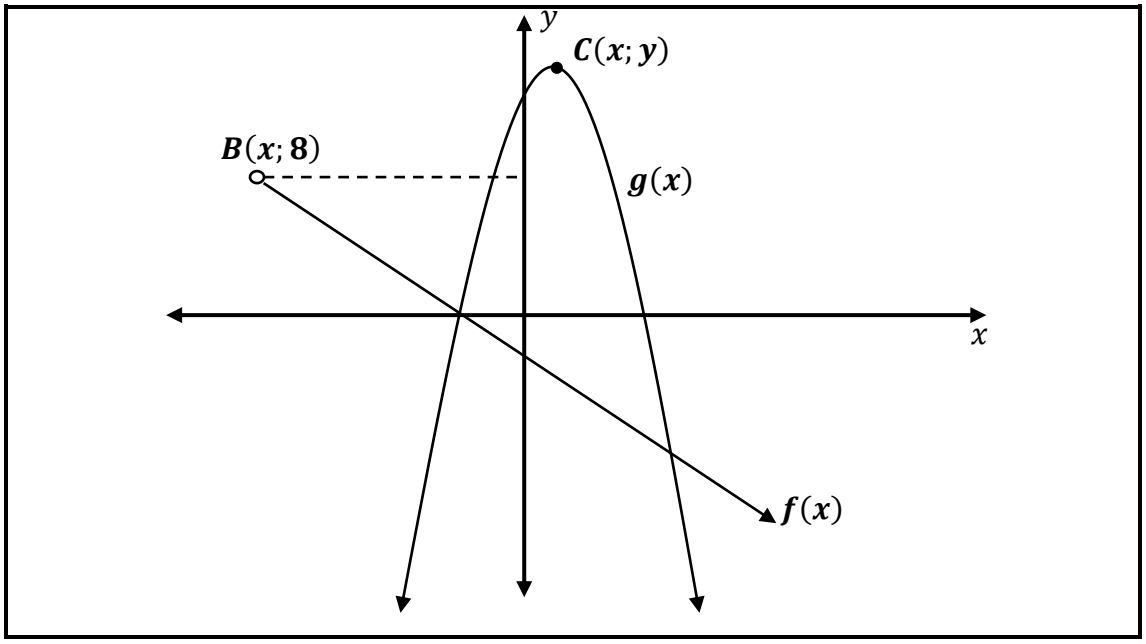
3.1.1 Voltooi: $p =$… en $q =$ … (2)

3.1.2 Bereken die waarde van a en gee die vergelyking van $g(x)$. (3)

3.1.3 Bereken die $y - afsnit$ van $g(x)$. (1)

3.2 Hier onder is die grafieke van $f(x) = -x - 3$ en $g(x) = -x^2 + 2x + 15$.

$B\ (x; 8)$ is 'n punt op $f(x)$. $C(x; y)$ is die keerpunt van $g(x)$



3.2.1 Gee die domein van $f(x)$ (3)

3.2.2 Bereken die koördinate van punt C, die draaipunt van$g(x)$ (4)

3.2.3 Vir watter waarde(s) van x is$f(x) \leq g(x)$? (1)

3.3 Gegee: Die vergelyking van $f(x) = 3.3^x - 1$

3.3.1 Bereken die $x - en\ y - afsnitte\ van\ f(x)$en Gee die afsnitte in koördinaatvorm. (2)

3.3.2 Skets die grafiek van $f(x)$ op die toepaslike ANTWOORDBLAD A. Toon die asimptoot en afsnitte. (3)

3.3.3 Bepaal die vergelyking van die asimptoot van $f(x)$. (1)

[20]

VRAAG 4

4.1 Vereenvoudig die uitdrukking:

$$\frac{x^3 - x^2}{x} \div x^2$$ (3)

4.2 Los op vir x. Toon al die berekeninge en metodes wat gebruik is.

4.2.1 $2(x-4) = 5 - \frac{3}{x-2}$ (4)

4.2.2 $x^2 - 15x - 16 < 0$ (Gee die antwoord in intervalnotasie). (4)

4.2.3 $5x^2 - 8x - 1 = 0$ (Gebruik die kwadratiese formule). (4)

4.3 Los op vir $x\ en\ y$ as: $x = 3 - 2y \quad en \quad 2x^2 - 16x = 16y - 4xy$. (5)
[20]

VRAAG 5

5.1 Bepaal $\frac{dy}{dx}$ Gee jou antwoord in wortelvorm en positiewe eksponent(e) waar van toepassing.

5.1.1 $y = -5x(2x - \frac{3}{x^2})$ (3)

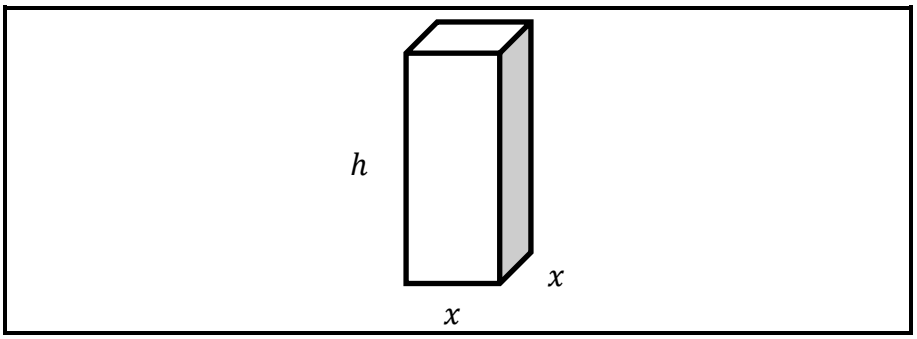
5.1.2 $y = \frac{4x^2 - 4}{(2x-2)}$ (3)

5.2 Gegee $h(x) = 1 - 3x^2$:.

Bereken die afgeleide $h'(x)$ deur die Eerste Beginsel te gebruik. (4)
[10]

VRAAG 6

Die reghoekige prisma met 'n vierkantige basis het 'n lengte en breedte van $x\ sentimeter$ en hoogte h soos in die skets hier onder getoon. Die hoogte $h = 60 - x$



6.1 As die volume van die reghoekige prisma gegee word deur $V = 60x^2 - x^3$.

Bereken die waarde x waarvan die volume 'n maksimum sal wees. (6)

6.2 Bereken gevolglik die hoogte van die reghoekige prisma. (2)

6.3 Bereken die maksimum volume van die reghoekige prisma. (2)
[10]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 7

Die eienaar van ’n klerefabriek beplan om kortbroeke en langbroeke te vervaardig. 'n Maksimum van 60 kortbroeke en 40 broeke kan daagliks vervaardig word, terwyl 'n totaal van maksimum 70 kledingstukke tans daagliks vervaardig kan word.

Dit neem 5 uur om 'n kortbroek te vervaardig en 10 uur vir 'n langbroek, terwyl daar hoogstens 500 werksure per dag beskikbaar is.

Laat x die aantal kortbroeke en y die aantal langbroeke voorstel wat daagliks vervaardig word.

Die volgende ongelykhede word uit die bogenoemde beskrywing verkry:

$x \leq 60$
$y \leq 40$
$x + y \leq 70$
$5x + 10y \leq 500$
$x; y \geq 0$
$x; y \epsilon N_0$

7.1 Teken die beperkings op die toepaslike ANTWOORDBLAD B. (4)

7.2 Beskadu die uitvoerbare gebied. (2)

7.3 Die wins is R15 op 'n kortbroek en R25 op 'n langbroek.

Gee die vergelyking wat die wins P aandui in terme van $x \; en \; y$. (1)

7.4 Gebruik die koördinate van die hoekpunte van die uitvoerbare gebied om die aantal pare kortbroeke en langbroeke wat vervaardig moet word, te bereken om die wins te maksimeer. (3)

[10]

TOTAAL: 100

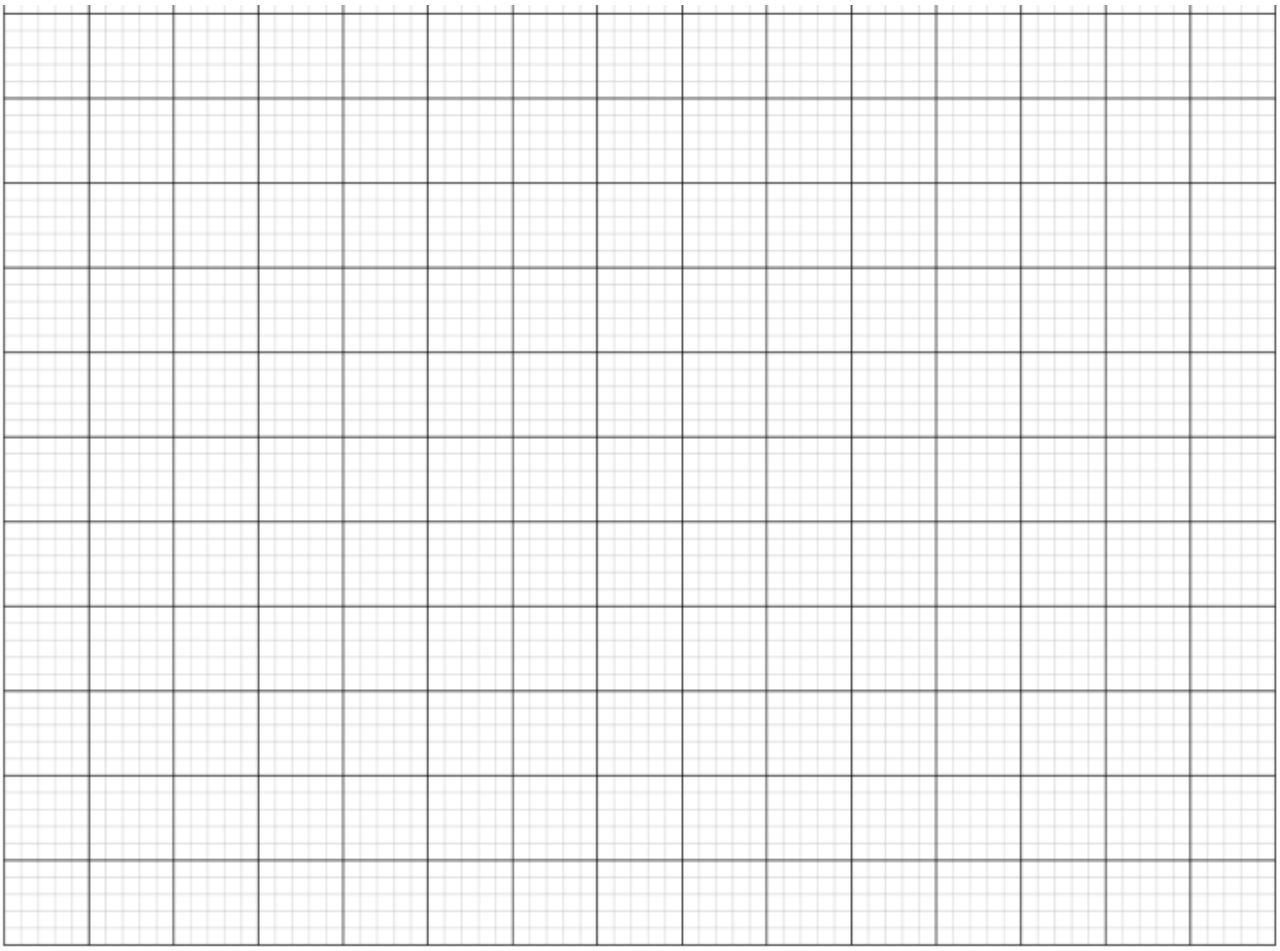
Kopiereg voorbehou

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

SENTRUMNOMMER: | | | | | | | | | | | |

ANTWOORDBLAD A

VRAAG 3.3.2



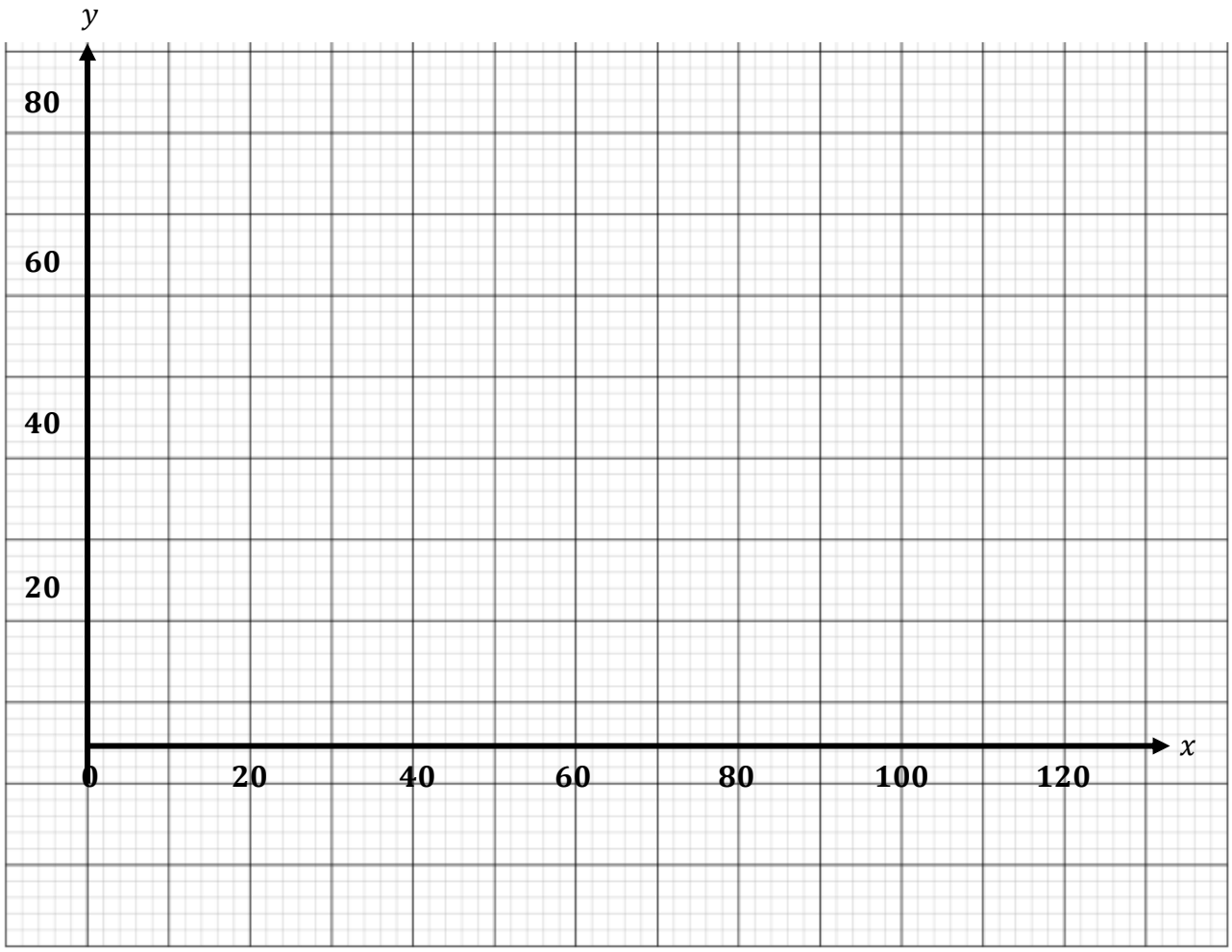
(3)

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

SENTRUMNOMMER: | | | | | | | | | | |

ANTWOORDBLAD B

VRAE 7.1 en 7.2



(4 + 2 = 6)

Kopiereg voorbehou

WISKUNDE L3 (Eerste Vraestel)

FORMULEBLAD

1. $z = r.\cos\theta + r.j\sin\theta$

2. $z = a \pm bj \;\; of \;\; z = a \pm bi \qquad waar \;\; i = j = \sqrt{-1}$

3. $r = \sqrt{a^2 + b^2} \quad OF \quad r = \sqrt{z\,.\,\bar{z}}$

4. $\theta = tan^{-1}\left(\frac{b}{a}\right)$

5. $r\,cis\,\theta$

6. $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

7. $y = ax^2 + bx + c \quad OF \quad y = a\,(x-p)^2 + q$

8. $x = -\frac{b}{2a}; \quad y = \frac{4ac - b^2}{4a}$

9. $y = a(x - x_1)(x - x_2)$

10. $y = \frac{a}{x-p} + q$

11. $f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$

12. $\frac{d}{dx}\;\; ax^n = n.a\,x^{n-1}$

13. $\frac{d}{dx}\;\; k \;=\; 0$

14. $D_x[k.f(x)] = k.D_x\,[f(x)]$

16. $D_x[f(x) + g(x)] = \;\; D_x[f(x)] + \;\; D_x[g(x)]$

Kopiereg voorbehou