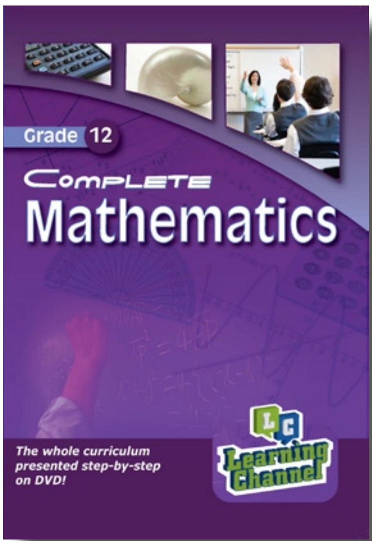
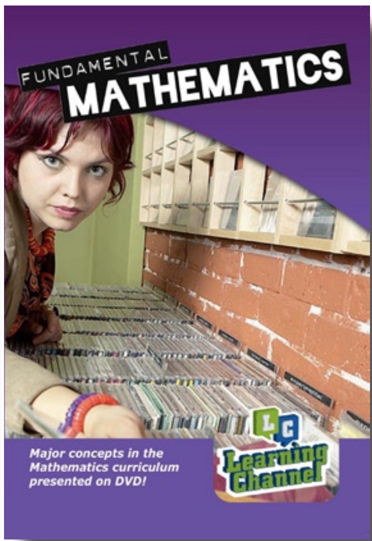
Learning Channel (Pty) Ltd
3rd Floor, The Mills
66 Carr Street
Newtown
Johannesburg
(011) 639-0179

Website: www.learn.co.za

Nasionale Seniorsertifikaat
Graad 12
Wiskunde
Vraestel 1





PUNTE: 150 **TYD: 3 uur**

VRAAG 1

1.1 Los die volgende op vir x, korrek tot twee desimale plekke waar nodig.

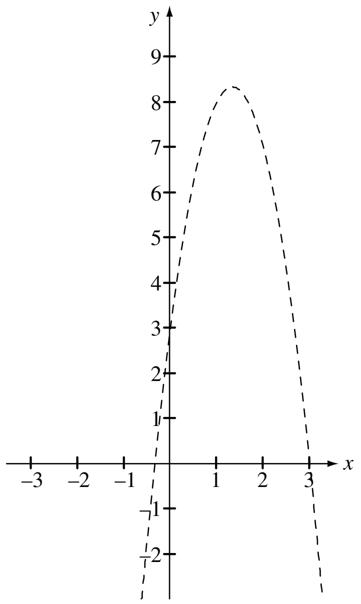
1.1.1 $2x^2 + 7x = 30$ (4)

1.1.2 $2x(x - 2) - 5 = 0$ (4)

1.1.3 $4x^2 + 5x - 2 < 0$ (4)

1.2 1.2.1 Los gelyktydig op vir x en y as $2x + 6 - y = 0$ en $y + 3x^2 = 8x + 3$. (5)

1.2.2 Die grafiek van $y = -3x^2 + 8x + 3$ word hieronder getoon. Gebruik die grafiek en enige ander skets om jou antwoord in 1.2.1 te verklaar.



(3)

[20]

VRAAG 2

2.1 'n Vrou wil R800 000 leen as aanvangskapitaal vir haar besigheid. All Star Finance bied vir haar 'n rentekoers van 9% per jaar, maandeliks saamgestel, aan. Sy het bereken dat sy maandeliks 'n terugbetaling van R7 500 sal kan bekostig. Bepaal hoe lank dit haar gaan neem om die lening terug te betaal. Gee jou antwoord in jaar. (7)

2.2 'n Busmaatskappy besit voertuie ter waarde van R1 500 000.

2.2.1 Die voertuie se waarde verminder teen 'n koers van 18% per jaar op die verminderde saldo. Bereken hul waarde na 5 jaar. (3)

2.2.2 Daar word verwag dat die gemiddelde inflasiekoers oor die volgende vyf jaar 4,5% per jaar gaan wees, en die bestuur verwag om die ou voertuie oor 5 jaar vir hul markwaarde te verkoop. Bereken die waarde van die delgingsfonds wat benodig sal word om oor vyf jaar nuwe voertuie aan te koop. (4)

2.2.3 Watter maandelikse betalings sal die busmaatskappy se bestuur moet maak om hierdie doel te bereik indien hulle 'n rentekoers van 6% per jaar, maandeliks saamgestel, op hul spaargeld aangebied word? (5)

[19]

VRAAG 3

3.1 ’n Piramide word van onewe getalle gemaak, beginnende met die getal 9.

9
11 13
15 17 19
21 23 25 27
29 31 33 35 37

Beskou die ry wat gevorm word deur die getalle aan die begin van elke ry, dit is:

9 11 15 21 29

3.1.1 Gee die naam van die tipe ry wat gevorm word. (1)

3.1.2 Indien die ry verder gevorm word, bepaal ’n formule vir die *n*-de term. (4)

3.2 Bill en Bob besluit om ’n kompetisie te hou tussen hulle springende paddas, Sammy en Solly. Hulle teken die springresultate in ’n tabel aan, en besef dat hierdie resultate ’n rekenkundige reeks vorm. Spronge word in sentimeter gemeet.

Padda	Sprong 1	Sprong 4	Sprong 20
Sammy	2	17	x
Solly	y	59	107

Bepaal die waardes van x en y. Toon alle bewerkings. (6)

[11]

VRAAG 4

4.1 Anele het in 2009 begin werk. Sy aanvanklike jaarlikse salaris was R85 000. Volgens sy kontrak sal hy jaarliks ’n 9%-verhoging kry.

4.1.1 Bereken sy jaarlikse salaris vir 2010 en vir 2011. (2)

4.1.2 Sy maatskappy besluit om ’n maksimum van slegs 15 salarisverhogings te gee. Wat is die maksimum jaarlikse salaris wat Anele ooit in hierdie sisteem kan verdien? (4)

4.2 Bereken $\sum_{k=0}^{3} \frac{2}{5^k}$. (3)

4.3 ’n Mynmaatskappy boor ’n put om water 95 m onder die oppervlak te bereik. Die eerste dag bereik die boor ’n diepte van 20 m. Die rots word geleidelik harder totdat die boor daagliks slegs $\frac{3}{4}$ van die diepte van die vorige dag kan bereik.

4.3.1 Hoe diep is die gat na 10 dae se boor? (3)

4.3.2 Wanneer sal die maatskappy die water bereik? Regverdig jou antwoord deur berekening. (4)

[16]

VRAAG 5

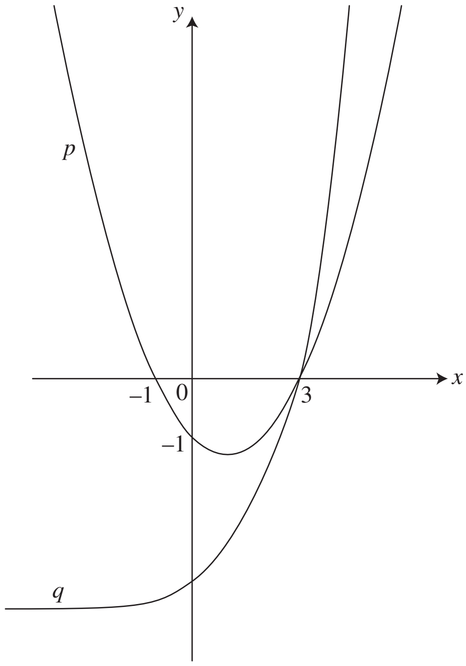
5.1 Die funksie $f(x) = \frac{-3}{x-1} + 2$ is gegee.

5.1.1 Teken ’n netjiese skets van die funksie. Toon duidelik alle afsnitte met die asse, asook enige asimptote aan. (4)

5.1.2 Bepaal die vergelyking van die simmetrie-asse van $f(x)$. (3)

5.2 Twee grafieke, $p(x)$ en $q(x)$, word in die onderstaande diagram getoon.

$p(x)$ gaan deur die punte (–1; 0), (3; 0) and (0; –1).



5.2.1 Bepaal die vergelyking van $p(x)$ in die vorm:

$p(x) = ax^2 + bx + c$ (5)

5.2.2 $q(x)$ gaan deur (3; 0) en het die volgende vergelyking:

$q(x) = \frac{1}{2}b^x - 4$

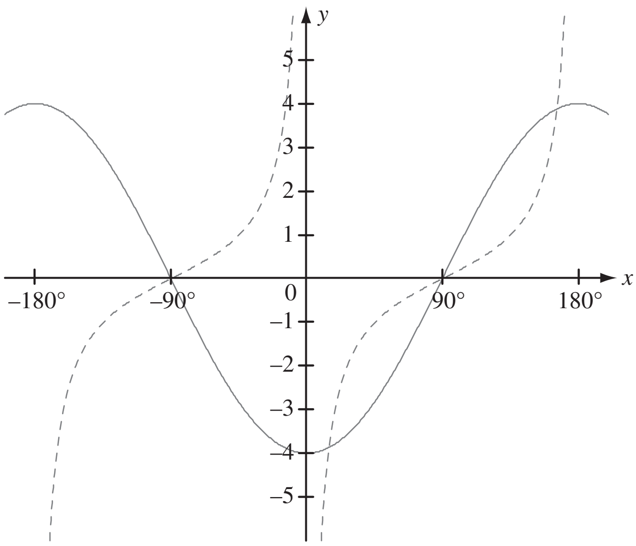
Toon aan dat die waarde van b 2 is. (2)

5.2.3 Gee die definisieversameling en waardeversameling van $q(x)$. (2)

5.2.4 Bepaal die vergelyking van $q^{-1}(x)$, die inverse funksie van $q(x)$. (3)

5.2.5 Gee die definisieversameling van $q^{-1}(x)$.(1)

5.3 Die grafieke van f:$y = a \cos x$ en g:$y = \tan (x + 90°)$ is hieronder geteken.



5.3.1 Bepaal die waarde van a. (1)

5.3.2 Gee die vergelyking van die asimptote van g vir die definisieversameling $-180° \leq x \leq 180°$. (2)

5.3.3 Indien die grafiek van g 45° na links en 2 eenhede opwaarts geskuif word, gee die vergelyking van die nuwe grafiek wat gevorm word. (2)

[25]

VRAAG 6

6.1 Bereken vanuit eerste beginsels die afgeleide van $f(x) = \frac{1}{2}x^2$. (5)

6.2 Bepaal

6.2.1 $f'(x)$ as $f(x) = x^4 + \sqrt{x} - \frac{9}{x}$ (3)

6.2.2 $\frac{dy}{dx}$ as $y = t(t + 1)$ en $t = 3x$. (3)

6.3 Navorsers het die groei van 'n vreemde plant in plaasdamme bestudeer. Die vergelyking $A(x) = -\frac{1}{2}x^3 + 12x^2$ beskryf die oppervlakte wat die plant na x maande bedek het. Die oppervlakte word gemeet in vierkante meter. Bepaal:

6.3.1 hoeveel maande dit die plant sal neem om die maksimum oppervlakte te bedek (4)

6.3.2 teen watter tempo die groei toegeneem het 'n maand nadat die studie begin is. (2)

[17]

VRAAG 7

Die funksie $f(x) = x^3 - 4x^2 - 3x + 18$ word gegee.

7.1 Bepaal die waarde van $f(3)$. (1)

7.2 Gevolglik, of andersins, bepaal die koördinate van die x-afsnitte van die funksie se grafiek. (4)

7.3 Bepaal die koördinate van enige draaipunte van die grafiek. (5)

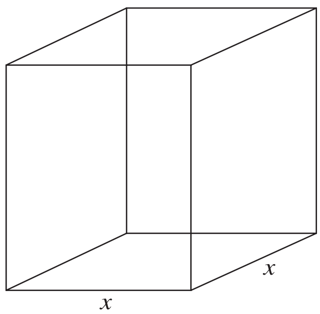
7.4 Teken 'n duidelike grafiek van $f(x)$, toon die afsnitte met die asse en enige draaipunte. (4)

7.5 Bepaal die x-koördinate van die buigpunt van die kurwe. (2)

[16]

VRAAG 8

'n Vervaardiger wil 'n **oop** boks (d.i. die boks het **geen** deksel nie) maak met 'n vierkantige basis en 'n volume van 2,5 m^3. Die kante is loodreg op die basis en meet elk x meter.



8.1 Bepaal die hoogte van die boks in terme van x. (2)

8.2 Die vervaardiger wil die boks in plastiekharpuis doop om die binne- en buitekant van die boks, insluitende die basis, daarmee te bedek. Toon aan dat die oppervlakte wat bedek moet word, gegee word deur die vergelyking:

$A = 2x^2 + \frac{10}{x}$ (3)

8.3 Bepaal vervolgens die waarde van x wat die minimum oppervlakte van die oppervlak wat bedek moet word, gee. (5)

[10]

VRAAG 9

'n Kleinhandelaar wil 'n maksimum van 20 ghitare koop. Hy kan tipe A aankoop teen R1 500 elk, of tipe B teen R3 000 elk. R45 000 is opsygesit vir die aankoop van ghitare. Daar moet minstens 6 van elke tipe aangekoop word.

9.1 Indien die kleinhandelaar x ghitare van tipe A en y ghitare van tipe B aankoop, skryf vier ongelykhede neer wat bostaande beperkings beskryf. (4)

9.2 Stel die beperkings grafies voor en toon die uitvoerbaarheidsgebied van die probleem duidelik aan. (5)

9.3 Indien die kleinhandelaar R400 wins maak op elke tipe A-ghitaar en R1 000 op elke tipe B-ghitaar, skryf 'n vergelyking neer vir die totale wins (P) wat uit verkope gemaak gaan word. (1)

9.4 Bepaal vir watter bedrag elke tipe ghitaar verkoop moet word om maksimum wins te maak. (3)

9.5 Indien die wins op tipe A na R500 verander, terwyl die wins op tipe B dieselfde bly, verduidelik hoe dit die hoeveelhede sal beïnvloed wat verkoop moet word om maksimum wins te maak. (3)

[16]