

1.5 Watter stelling is altyd WAAR:

- (A) 'n Stasionêre punt van 'n grafiek is ook 'n buigpunt.
 (B) 'n Buigpunt van 'n grafiek is ook 'n stasionêre punt.
 (C) 'n Raaklyn by enige punt aan 'n grafiek wat konkaf af is, se gradiënt is negatief.
 (D) 'n Raaklyn by enige punt aan 'n grafiek wat dalend is, se gradiënt is negatief.

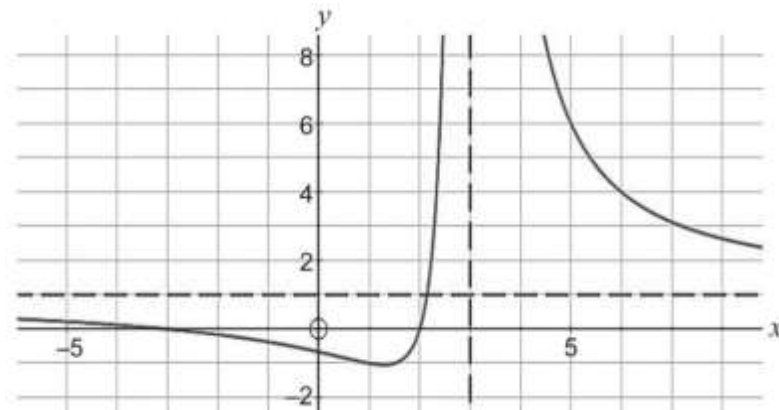
1.6 Los op vir x : $\frac{5}{|x-1|} < -1$

- (A) $x < -4$ of $x > 6$ (B) $-4 < x < 6$
 (C) Geen oplossing nie (D) $x \in \mathbb{R}$

1.7 As $f(x) = g(x) + 7$ vir $x \in [0; 2]$, dan sal $\int_0^2 (f(x) + g(x)) dx =$

- (A) $2 \int_0^2 g(x) dx + 7$ (B) $2 \int_0^2 g(x) dx + \frac{7}{2}$
 (C) $2 \int_0^2 g(x) dx + 14$ (D) $\int_0^2 g(x) dx + 14$

1.8 Beskou die volgende grafiek. Watter een van die vergelykings kan hierdie grafiek se vergelyking wees?



- (A) $\frac{x^2-4}{x^2-9}$ (B) $\frac{x^2+x-6}{x-3}$
 (C) $\frac{x-2}{x^2-x-6}$ (D) $\frac{x^2+x-6}{x^2-6x+9}$

1.9 Watter van die volgende is gelyk aan $\int_0^\pi \sin x dx$?

- (A) $\int_0^\pi \cos x dx$ (B) $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$
 (C) $\int_{-\pi}^0 \sin x dx$ (D) $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$

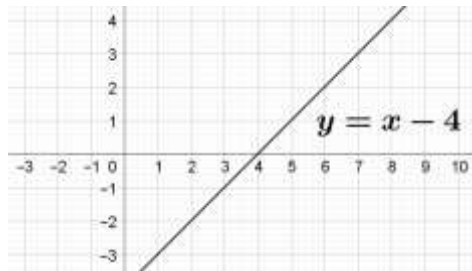
1.10 $F(x) = (f \circ g)(x)$, met $f(-2) = 8$, $f'(-2) = 4$, $f'(5) = 3$, $g(5) = -2$, $g'(5) = 6$. Bepaal die waarde van $F'(5)$.

- (A) 24 (B) 8
 (C) 12 (D) 20

VRAAG 2 [18 PUNTE]

- 2.1 Lugreëling word aangeskakel in 'n vertrek. Wanneer die lugreëling aangeskakel word, geld die vergelyking $T(t) = 15 + 9e^{-0,3t}$, waar $T(t)$ die temperatuur in $^{\circ}\text{C}$ in die vertrek is, t minute nadat dit aangeskakel is.
- (a) Bepaal die aanvanklike temperatuur in die kamer. (1)
- (b) Wat is die minimum temperatuur wat die kamer kan bereik? (1)
- (c) Na hoeveel minute (afgerond na die naaste minuut) sal die temperatuur in die vertrek 20°C wees? (4)
- (d) Bereken die tempo van verandering van die temperatuur 5 minute nadat dit aangeskakel is. (3)
- 2.2 (a) Die onderstaande skets toon die grafiek van $y = x - 4$. Maak op hierdie skets 'n sketsgrafiek van $y = |x - 2| - 1$. Toon duidelik alle afsnitte met die asse en die knakpunt aan. (4)

Maak jou skets op hierdie assestelsel:



- (b) Toon algebraïes aan dat die vergelyking $|x - 2| - 1 = x - 4$ geen reële oplossing sal hê nie. (Los dus op vir x .) (5)

VRAAG 3 [21 PUNTE]

- 3.1 By die volgende berekeninge moet alle hoeke in terme van π gegee word en gebruik wortels waar van toepassing.
- (a) Skryf $-\sqrt{3} + i$ in poolvorm. (2)
- (b) Skryf $2 - 2\sqrt{3}i$ in poolvorm. (2)
- (c) Gebruik De Moivre se stelling en vereenvoudig vervolgens die volgende:

$$\left(\frac{-\sqrt{3} + i}{2 - 2\sqrt{3}i} \right)^3$$

Gee die finale antwoord in reghoekvorm. (5)

- 3.2 Die volgende stelselvergelykings word gegee:

$$2x + y + z = 0$$

$$x + ay - z = 5$$

$$4x + ay + 2z = 1$$

- (a) Skryf die vergelykings in matriksvorm: $Ax = B$ (2)
- (b) (i) Bereken $|A|$, die determinant van A in terme van die gegewe a . (2)
- (ii) Gebruik Cramer se reël en skryf matriks A_y neer. (1)

- (iii) Bepaal die waarde van a met Cramer se reël as dit verder gegee word dat $|A_y| = 3$ en $y = 1$. (2)

3.3 Gegee $f(x) = \sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right) + \frac{1}{2}$

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

- (b) Gee die waardeversameling van f^{-1} . (2)

VRAAG 4 [20 PUNTE]

4.1 $\mathbf{u} = (2; y; -1)$ en $\mathbf{v} = (0; -2; 5)$

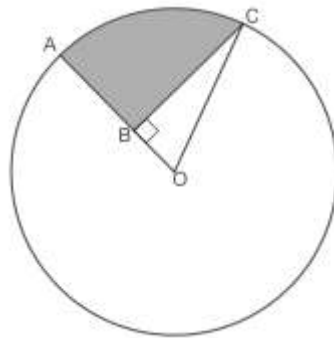
- (a) Bepaal die waarde van y indien 'n vektor wat loodreg op \mathbf{u} en \mathbf{v} is, gelyk is aan $18\mathbf{i} - 10\mathbf{j} - 4\mathbf{k}$. (4)

- (b) Aanvaar $y = 4$ vir die volgende vrae:

- (i) Bepaal die oppervlakte van die parallelogram wat deur vektore \mathbf{u} en \mathbf{v} gevorm word. (3)

- (ii) Bepaal die hoek tussen die twee vektore \mathbf{u} en \mathbf{v} . (6)

- 4.2 Die skets toon 'n sirkel met middelpunt O en radius 10. A en C lê op die sirkelomtrek. B lê op OA sodat BC loodreg is op AO . $\widehat{OCB} = \frac{\pi}{6}$ radiale.



- (a) Gee die grootte van \widehat{AOC} in terme van π . (1)

- (b) Bepaal die oppervlakte van die klein sektor AOC . (2)

- (c) Bereken vervolgens die oppervlakte van die geskakeerde gedeelte ABC . Laat die antwoord in wortelvorm en in terme van π waar van toepassing. (4)

VRAAG 5 [20 PUNTE]

- 5.1 Die term in die binomiaaluitbreiding van $\left(2x + \frac{k}{x^2}\right)^6$, met k 'n konstante, wat onafhanklik van x is, is 2160. Bepaal die moontlike waarde(s) van k . (6)

- 5.2 Maak sketsgrafieke van funksies met die volgende eienskappe:

- (a) $y = f(x)$ is kontinu in die punt $x = 1$, maar nie differensieerbaar nie. (2)

- (b) $y = g(x)$ het 'n verwyderbare diskontinuiteit in die punt $x = 1$ en $g(1)$ bestaan.

5.3 Gebruik wiskundige induksie en bewys dat

$$\sum_{r=1}^n r(r-1) = \frac{n(n^2-1)}{3}$$

(10)

VRAAG 6 [24 PUNTE]

6.1 Gebruik 'n Riemann-som en bereken die waarde van $\int_1^3 (2x^2) dx$. (11)

6.2 $(1 + 5i)$ is 'n nulpunt van $f(x) = x^4 - 8x^3 + 47x^2 - 174x + 234$.

(a) Bepaal alle moontlike reële nulpunte van f . (7)

(b) Die punt $x = 3$ is 'n stasionêre punt van die polinoom $f(x)$.

Gebruik die tweede afgeleide en bepaal of dit 'n buigpunt is.

Indien nie, bepaal watter soort stasionêre punt dit is. (6)

VRAAG 7 [17 PUNTE]

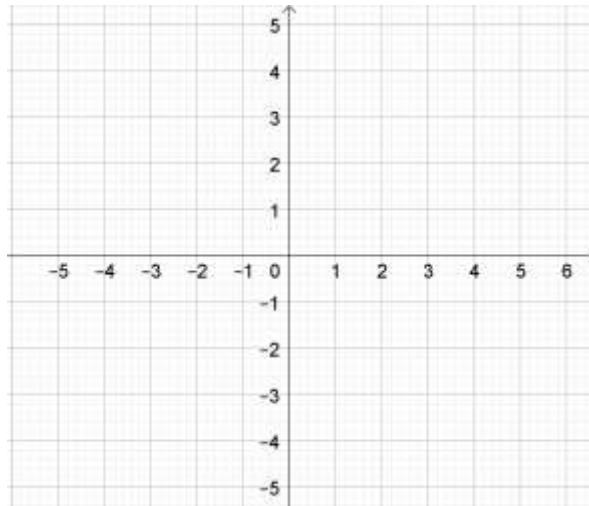
Gegee: $f(x) = \frac{x^2+2x+2}{x+1} = x + 1 + \frac{1}{x+1}$

7.1 Gee die afsnit van f met die y -as. (1)

7.2 Gee die vergelykings van die asimptote van f en sê watter tipe asimptote dit is. (4)

7.3 Bereken die koördinate van die draaipunte van f . (6)

7.4 Maak 'n sketsgrafiek van f op die assestelsel hieronder. Toon duidelik die asimptote en die draaipunte aan. (6)



VRAAG 8 [21 PUNTE]

8.1 Differensieer die volgende funksies soos gevra:

(a) As $f(x) = 5^x \times \log x$, bepaal $f'(x)$ (3)

(b) $D_x \left[\tan \left(e^{\frac{x}{2}+1} \right) \right]$ (4)

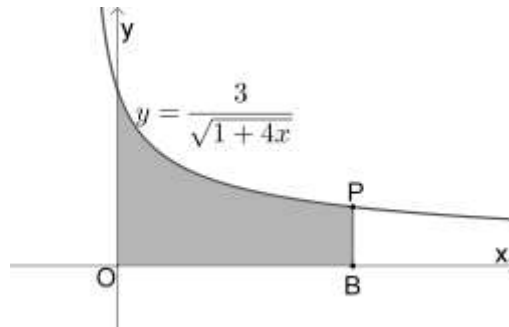
- 8.2 Gebruik implisiete differensiasie en bepaal die waarde van die gradiënt van die funksie $x^2 \ln(y) + 2x - 5y = 1$ in die punt (3; 1). (6)
- 8.3 Die grafieke van $y = -\frac{1}{2}x$ en $y = \ln(x) - 4$ sny mekaar by A.
- (a) Toon algebraïes aan dat hierdie snypunt in die interval [4; 5] lê. (3)
- (b) Gebruik vervolgens Newton se metode en bereken die x -waarde van hierdie snypunt, korrek tot 4 desimale syfers. Toon duidelik hoe jy Newton se metode gebruik. (5)

VRAAG 9 [20 PUNTE]

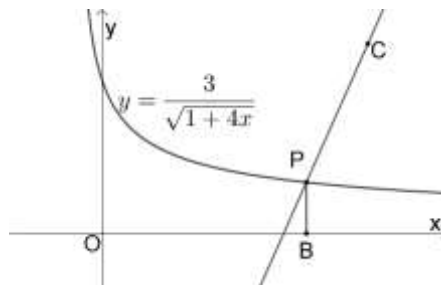
- 9.1 Bepaal $\int (\cot^2(3x) - \sin(2x))dx$ (5)
- 9.2 Gebruik stuksgewyse integrasie en bepaal $\int_0^{\ln(a)} xe^x dx$, met a 'n konstante. Vereenvoudig die antwoord. (5)
- 9.3 Bepaal $\int \left(\frac{cx^2}{1+x^3}\right)dx$ met c 'n konstante. (3)
- 9.4 Bepaal $\int \frac{-4x^2+2x-102}{(x^2+25)(x-1)} dx$ deur van parsieë breuke gebruik te maak. (7)

VRAAG 10 [19 PUNTE]

Die skets toon die grafiek van $y = \frac{3}{\sqrt{1+4x}}$, vir $x \geq 0$ met die punt P op die grafiek en B op die x -as. PB is loodreg op die x -as.



- 10.1 Die oppervlakte van die geskakeerde gedeelte is gelyk aan 3. Bepaal die x -waarde van die punt P. (7)
- 10.2 PC is 'n normaal aan die grafiek by P (dus PC is loodreg op die raaklyn by P).



Bereken die y -afsnit van PC. Aanvaar B(2; 0). (6)

- 10.3 Die grafiek $y = f(x)$ roteer om die x -as tussen $x = 1$ en $x = 2$. Die volume van die omwentelingsliggaam wat so ontstaan is gelyk aan $\theta \ln \beta$. Bepaal die waarde van θ en β . (6)