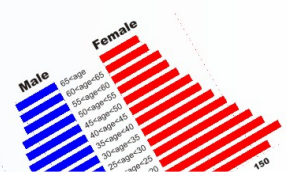


$$(y^\nu - x^\nu)^2 \leq \frac{\nu^2}{2\nu-1} (y^{2\nu-1} - x^{2\nu-1}) (y-x)$$



1. Wat kan je over de volgende functie zeggen?

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto -e^{-x}.$$

f is orde-bewarend.

f is orde-omkerend.

f is noch orde-bewarend, noch orde-omkerend.

Info: auteur: Paul Igodt, Bram De Rock, bron: Oefenmateriaal TEW - KULAK, id: 1007

2. Welk van de volgende functies heeft een inverse functie?

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto -4x^3 + 3$$

$$g : \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto x^2$$

Geen enkel van de twee.

Enkel f .

Enkel g .

Zowel f als g .

Info: auteur: Paul Igodt, Bram De Rock, bron: Oefenmateriaal TEW - KULAK, id: 1008

3. De oplossingen van de vergelijking

$$\cos^2 x = \frac{1}{4}$$

zijn:

$$x = \frac{\pi}{3}$$

$$x = \pm \frac{\pi}{3}$$

$$x = \pm \frac{\pi}{3} + 2k\pi \quad (\text{met } k \in \mathbb{Z})$$

$$x = \pm \frac{\pi}{3} + k\pi \quad (\text{met } k \in \mathbb{Z})$$

Info: Goniometrische basisvergelijking, auteur: Marc Van Kerckhoven, id: 3944

4. Zij f de volgende functie:

$$f : \mathbb{R} \setminus \{-3\} \rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto \frac{x}{x+3}$$

Wat kan je dan zeggen over deze functie?

f is een bijjectie.

f is een injectie.

f is een surjectie.

Men kan niets van het bovenstaande zeggen over deze functie.

Info: auteur: Frederik Houpline, Paul Igodt, id: 1005

5. Veronderstel $a, b \in \mathbb{R}_0^+$ en $a \neq 1$. Als gegeven is dat $\log_a b = c$, dan is $\log_{\frac{1}{a}}(\frac{1}{b}) =$

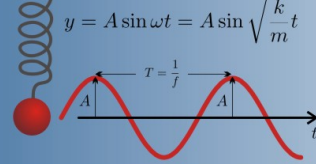
$$c$$

$$-c$$

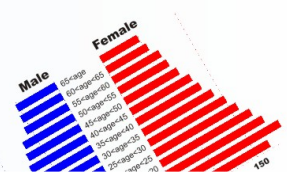
$$-a^2$$

$$\frac{1}{c}$$

Info: auteur: Tanja Costermans, Paul Igodt, bron: Oefenmateriaal 1ETEW - K.U.Leuven/KULAK, id: 1462



$$(y^\nu - x^\nu)^2 \leq \frac{\nu^2}{2\nu-1} (y^{2\nu-1} - x^{2\nu-1}) (y - x)$$



6. Veronderstel dat $a, b \in \mathbb{R}_0^+$ en dat $a - b > 0$. Verder is gegeven dat $a^3 - 3a^2b - b^3 = 0$. Dan is $\log(a - b)$ gelijk aan

$$\begin{aligned} & \frac{1}{3} (\log a + 3 \log b) \\ & \frac{1}{3} (3 \log a - 2 \log b) \\ & \frac{1}{3} (\log 3 + \log a + 2 \log b) \\ & \frac{1}{3} (\log a - 3 \log b) \end{aligned}$$

Info: auteur: Frederik Houpline, Paul Igodt, Bram De Rock, id: 1042

7. Als $0 < a < b < 1$ en $0 < r < s$, dan is

$$\begin{aligned} & b^s < a^r \\ & a^r < a^s \\ & b^r < b^s \\ & a^s < b^r \end{aligned}$$

Info: auteur: Tanja Costermans, Paul Igodt, bron: Oefenmateriaal 1ETEW - K.U.Leuven/KULAK, id: 1464

8. Als $\exp(4x) = 10^{x-1}$, dan is

$$\begin{aligned} & x \approx -1,36 \\ & x \approx 1,36 \\ & x = \frac{1}{3} \\ & x = -\frac{1}{3} \end{aligned}$$

Info: auteur: Tanja Costermans, Paul Igodt, bron: Oefenmateriaal 1ETEW - K.U.Leuven/KULAK, id: 1460

9. Als een overal gedefinieerde en overal continue functie ($\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$) 3 nulpunten heeft, hoeveel extrema heeft deze functie dan ?

$$\begin{aligned} & < 2 \\ & = 2 \\ & > 2 \\ & \geq 2 \end{aligned}$$

Info: auteur: Tanja Costermans, Paul Igodt, bron: Oefenmateriaal 1ETEW - K.U.Leuven/KULAK, id: 1023

10. Beschouw de functie

$$f(x) = \begin{cases} \ln(x^2) & \text{als } x \neq 0 \\ 0 & \text{als } x = 0 \end{cases}$$

Welke uitspraken zijn correct ?

(a) $f(x)$ is wel gedefinieerd maar niet continu in $x = 0$.

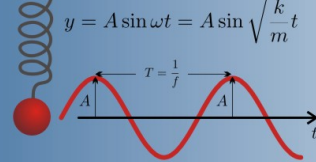
(b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{x} = 0$.

(c) Voor elke $x \neq 0$ geldt dat $f(x) = 2 \ln(x)$.

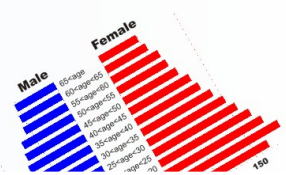
(d) Voor elke $x < 0$ geldt dat $f(x) = 2 \ln(-x)$.

- (a) en (d)
(b) en (d)
(a), (b) en (c)
(a), (b) en (d)
(b), (c) en (d)
geen van de voorgaande combinaties

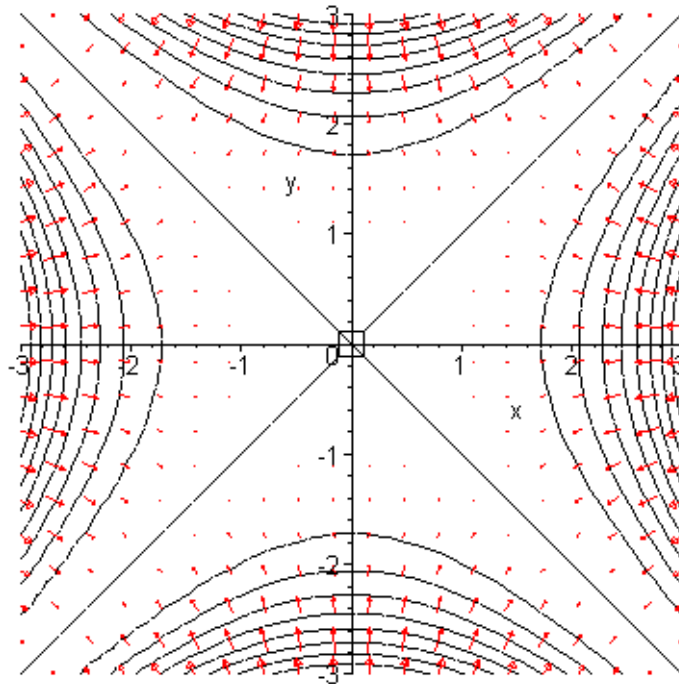
Info: logaritme, auteur: Paul Dierckx, bron: Toelatingsexamen ir. juli 2000, id: 1365



$$(y^\nu - x^\nu)^2 \leq \frac{\nu^2}{2\nu-1} (y^{2\nu-1} - x^{2\nu-1}) (y-x)$$



11. Gegeven de niveaulijnen en het gradiëntvectorveld van een functie $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$.



Welke uitspraak is waar?

- De oorsprong is een zadelpunt.
- De functie bereikt in de oorsprong een lokaal minimum, maar geen globaal minimum.
- De functie bereikt in de oorsprong een lokaal maximum, maar geen globaal maximum.
- De functie bereikt in de oorsprong een globaal minimum.
- De functie bereikt in de oorsprong een globaal maximum.

Info: Niveaulijnen en extremum van een functie in 2 veranderlijken, auteur: Kathleen Hoornaert, id: 1988

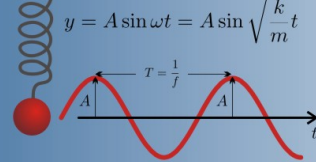
12. Beschouw de volgende functie:

$$f : \mathbb{R}_0 \rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto \frac{1-x}{x} e^x.$$

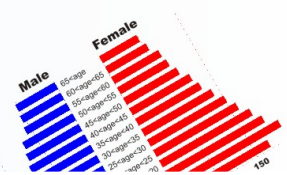
Dan geldt er:

- f heeft geen extrema en geen buigpunten.
- f heeft geen extrema maar wel een buigpunt.
- f heeft wel een extremum maar geen buigpunten.
- f heeft zowel een extremum als een buigpunt.

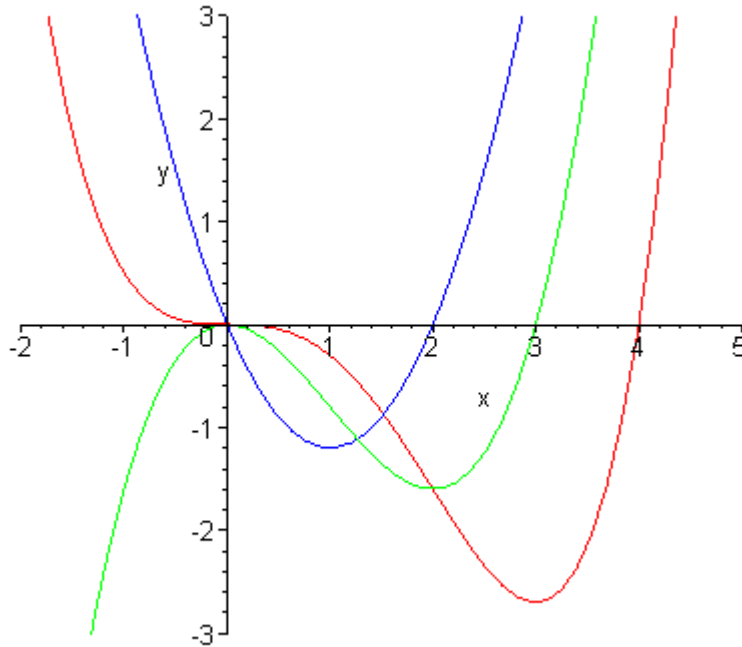
©Info: auteur: Wim Malfait, bron: Bavinck, ANALYSE, 250 tentamenopgaven met uitwerkingen, 1996, id: 1899



$$(y^\nu - x^\nu)^2 \leq \frac{\nu^2}{2\nu-1} (y^{2\nu-1} - x^{2\nu-1}) (y-x)$$



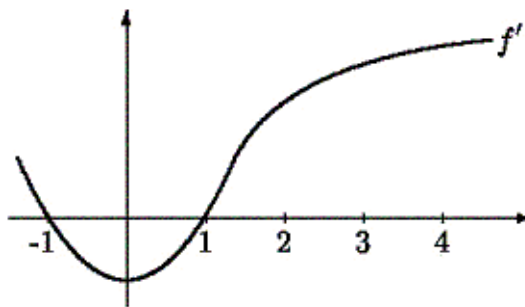
13. In onderstaande tekening is de grafiek van een functie f geschetst, tezamen met de grafiek van haar eerste afgeleide f' en haar tweede afgeleide f'' . Welke kromme correspondeert met de grafiek van f , welke met die van f' ?



- De grafiek van f is groen, die van haar afgeleide f' is blauw.
- De grafiek van f is groen, die van haar afgeleide f' is rood.
- De grafiek van f is rood, die van haar afgeleide f' is groen.
- De grafiek van f is rood, die van haar afgeleide f' is blauw.

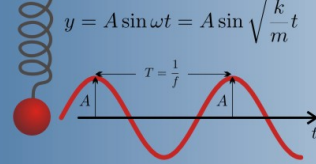
Info: Functieverloop van een functie m.b.v de eerste en de tweede afgeleide, auteur: Kathleen Hoornaert, id: 2192

14. Van een afleidbare functie $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ is hier de grafiek van de afgeleide f' getekend. Wat kun je besluiten over f ?

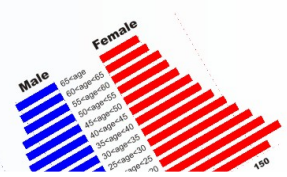


- $f(0) \leq f(1)$
- $f(2) - f(1) \leq f(3) - f(2)$
- f bereikt een lokaal maximum in $+1$
- geen van de vorige

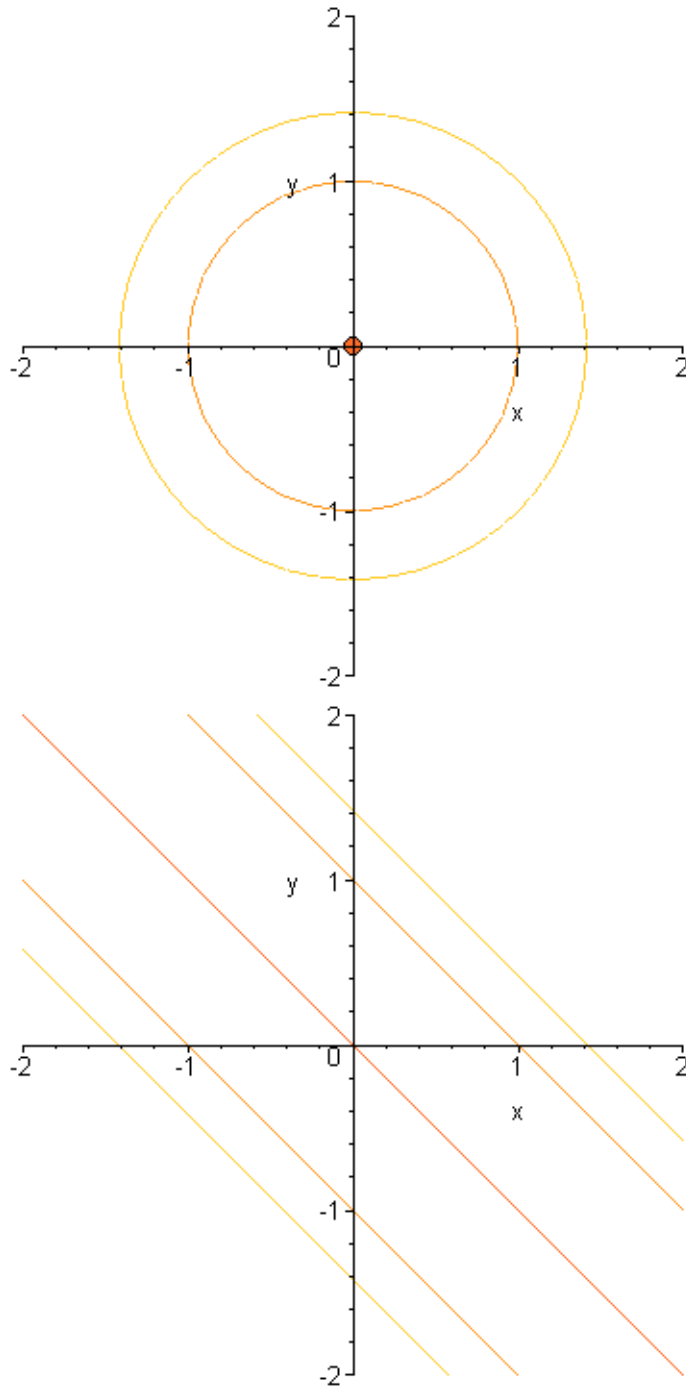
Info: auteur: Johan Quaegebeur, bron: proef97, id: 1529

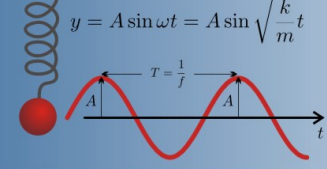


$$(y^\nu - x^\nu)^2 \leq \frac{\nu^2}{2\nu-1} (y^{2\nu-1} - x^{2\nu-1}) (y-x)$$

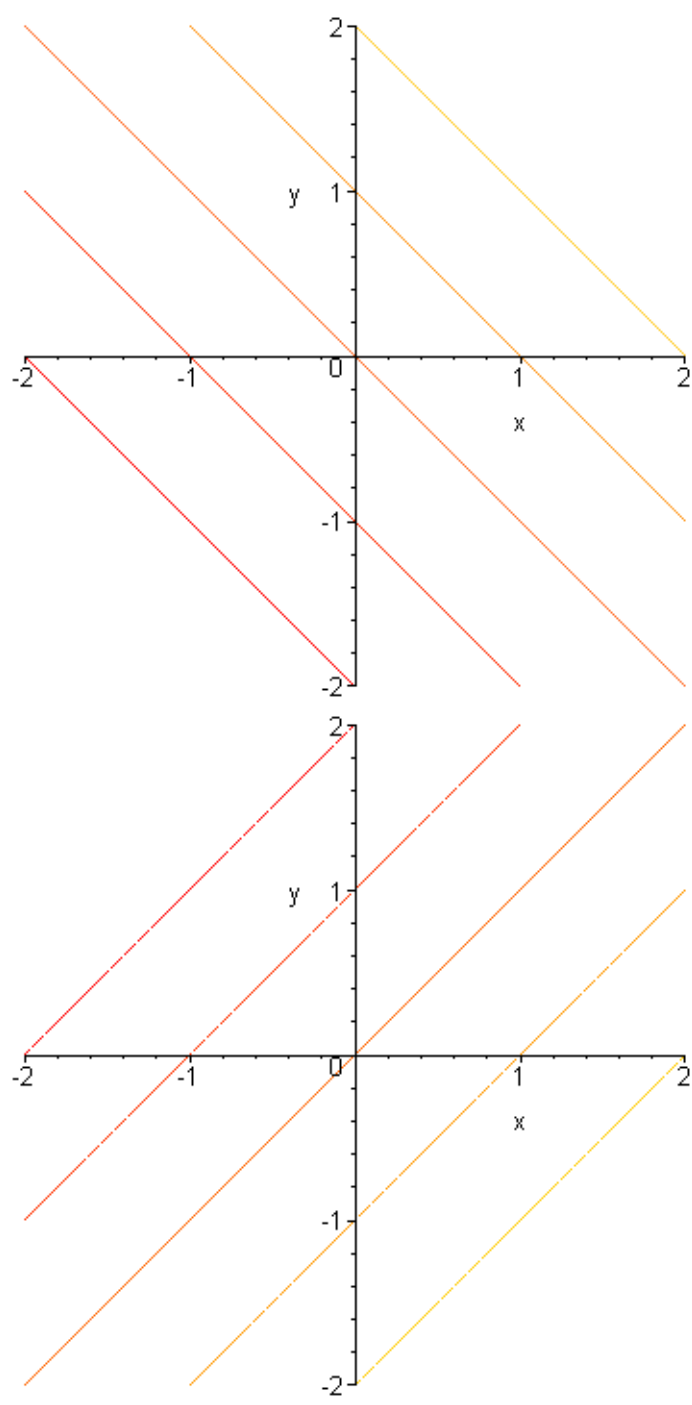
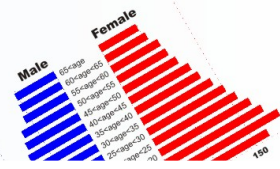


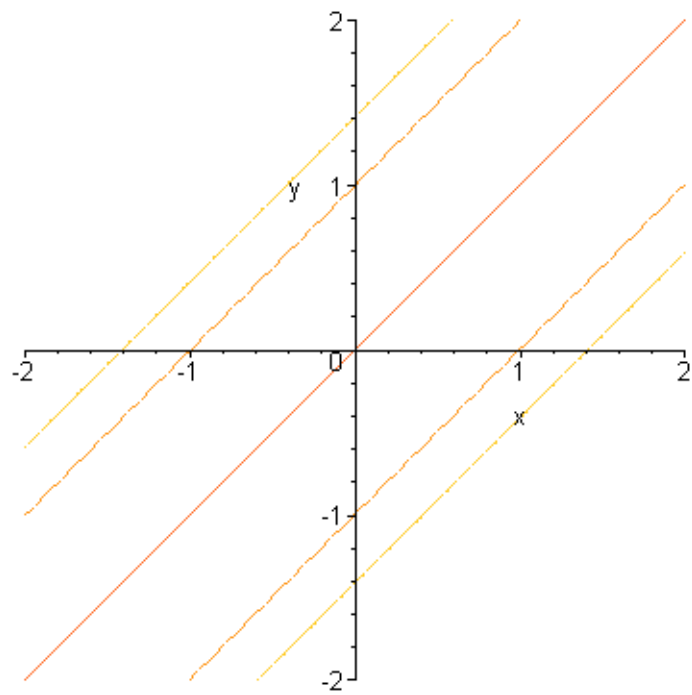
15. Gegeven de functie $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R} : (x, y) \mapsto x - y$. Teken de niveaulijnen bij niveau $-2, -1, 0, 1$ en 2 . Welke niveaulijnen horen bij deze functie (niveau -2 is rood, niveau -1 is donkeroranje, niveau 0 is oranje, niveau 1 is lichtoranje, niveau 2 is geel)?



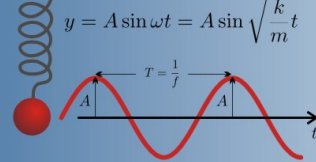


$$(y^\nu - x^\nu)^2 \leq \frac{\nu^2}{2\nu - 1} (y^{2\nu-1} - x^{2\nu-1}) (y - x)$$

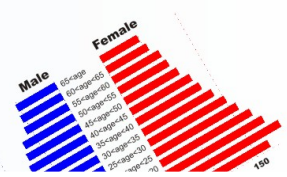




Info: Niveaulijnen van een functie in 2 veranderlijken, auteur: Kathleen Hoornaert, id: 1987

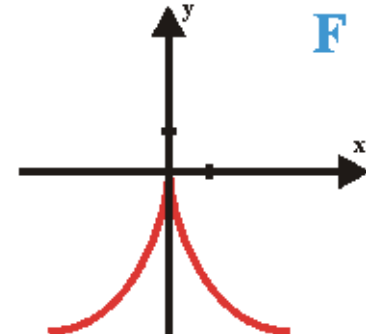
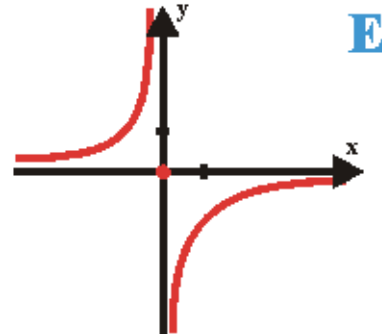
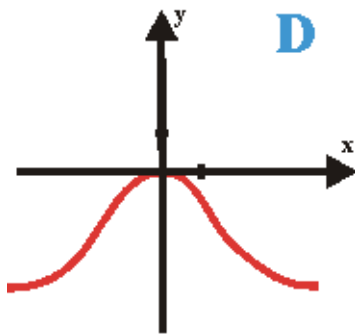
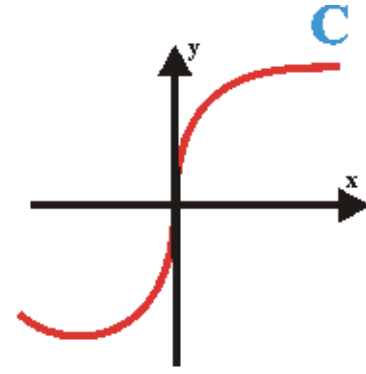
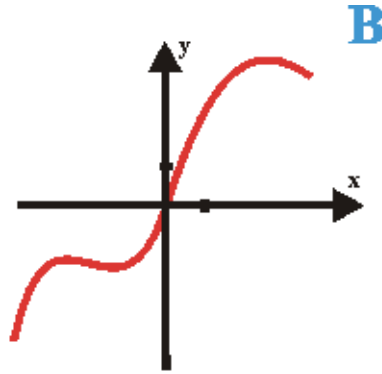
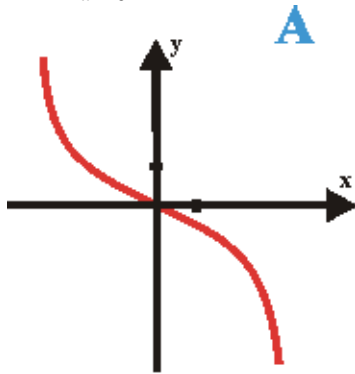


$$(y^\nu - x^\nu)^2 \leq \frac{\nu^2}{2\nu-1} (y^{2\nu-1} - x^{2\nu-1}) (y-x)$$



16. Welke van onderstaande grafieken kunnen bij een functie f horen die voldoet aan

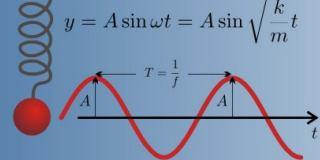
1. $f(0) = 0$,
2. $f''(x) > 0$ als $x < 0$,
3. $f''(x) < 0$ als $x > 0$,
4. $\lim_{x \rightarrow 0} f'(x) = +\infty$



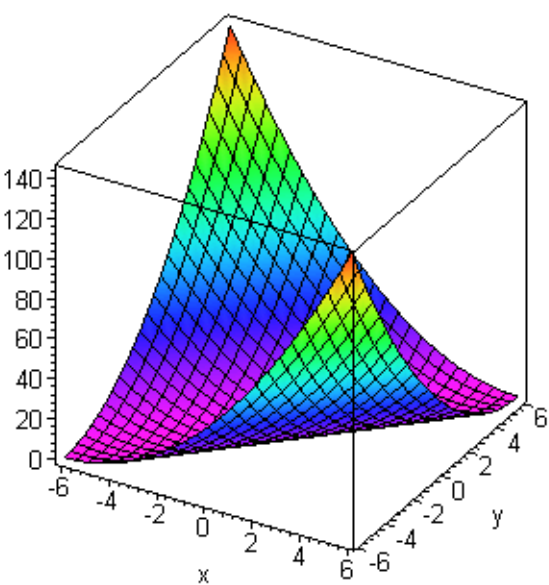
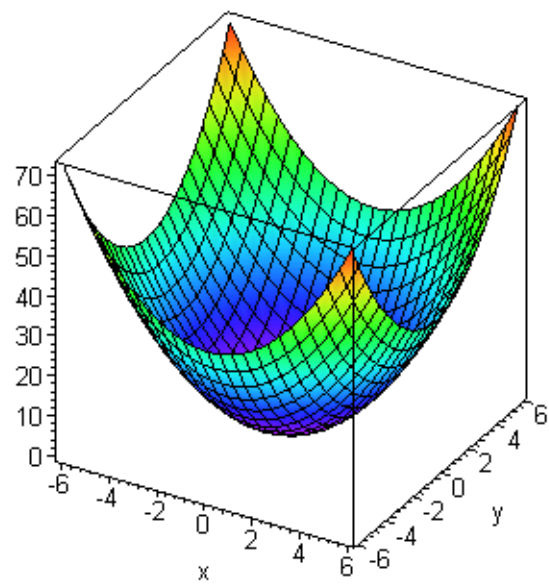
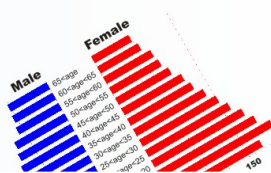
- Alle grafieken behalve grafiek D.
 Alle grafieken behalve grafiek B en D.
 Alle grafieken behalve A en F.
 Grafiek C en E.
 Grafiek C, E en F.

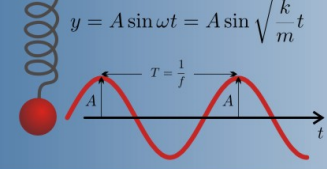
Info: Eerste en tweede afgeleide functie, auteur: Kathleen Hoornaert, Koen Van den Abeele, id: 2451

17. Gegeven de functie $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R} : (x, y) \mapsto (x + y)^2$. Welke grafiek hoort bij deze functie?
 Tip: Teken de niveaulijnen bij bijvoorbeeld niveau -2 , -1 , 0 , 1 en 2 .

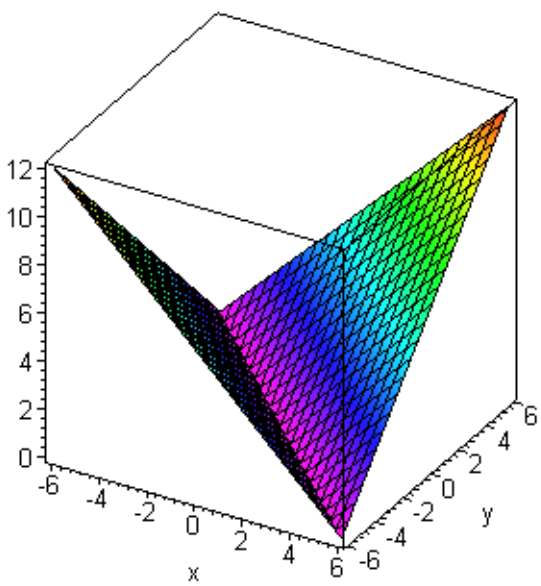
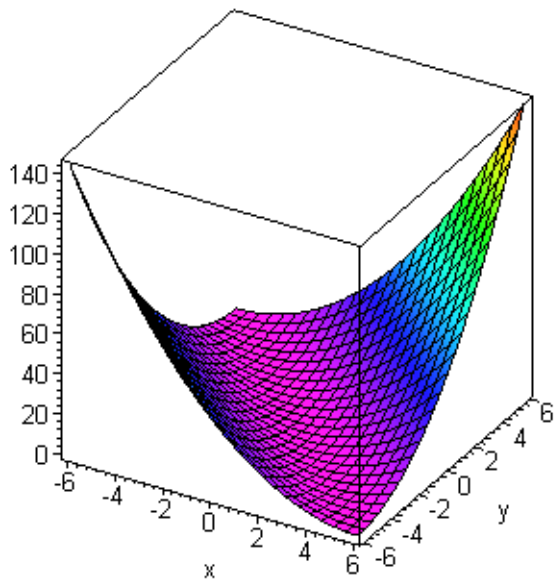
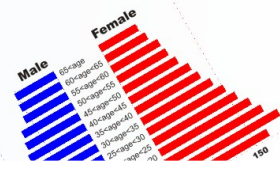


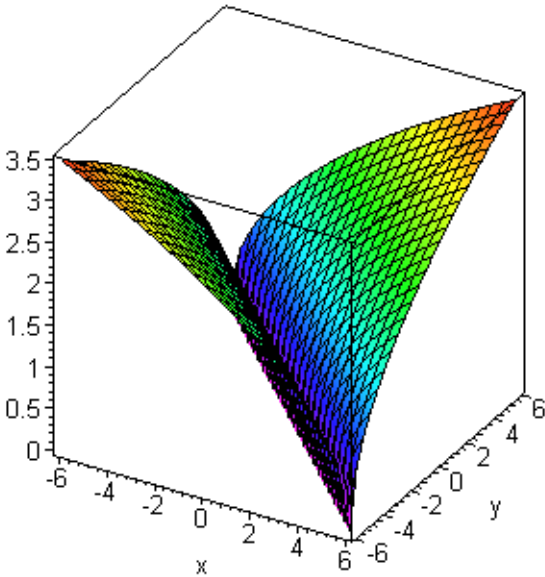
$$(y^\nu - x^\nu)^2 \leq \frac{\nu^2}{2\nu - 1} (y^{2\nu-1} - x^{2\nu-1}) (y - x)$$





$$(y^\nu - x^\nu)^2 \leq \frac{\nu^2}{2\nu - 1} (y^{2\nu-1} - x^{2\nu-1}) (y - x)$$





Info: Niveaulijnen van een functie in 2 veranderlijken, auteur: Kathleen Hoornaert, id: 1990

18. Bestaat de volgende limiet? Zo ja, wat is de gevonden waarde?

$$\lim_{\frac{\pi}{2}} e^{\operatorname{tg} x} \cos x$$

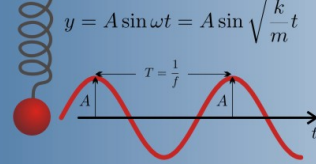
- Deze limiet bestaat niet.
- $+\infty$

$-\infty$

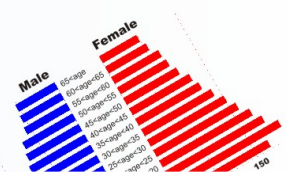
0

1

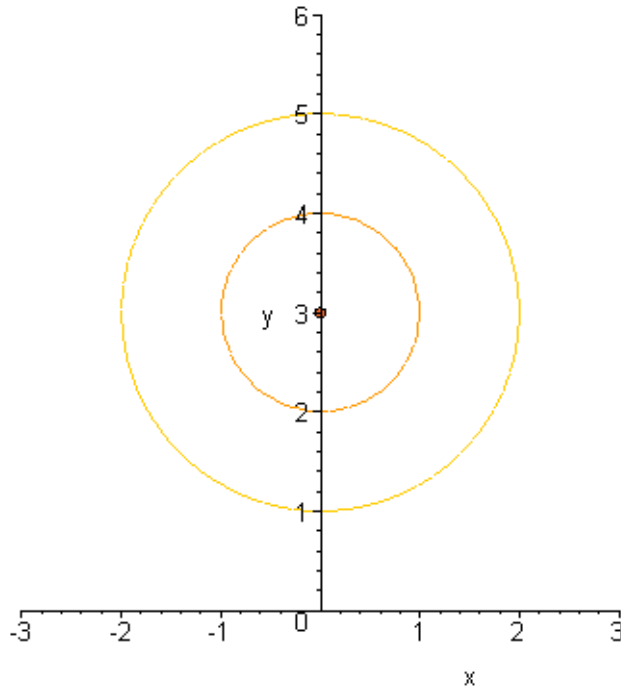
Info: auteur: Paul Igodt, Bram De Rock, id: 1011



$$(y^\nu - x^\nu)^2 \leq \frac{\nu^2}{2\nu-1} (y^{2\nu-1} - x^{2\nu-1}) (y-x)$$



19. Gegeven de niveaulijnen van een functie $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ (niveau 0 is oranje, niveau 1 is lichtoranje, niveau 2 is geel).



Wat is het voorschrift van f ?

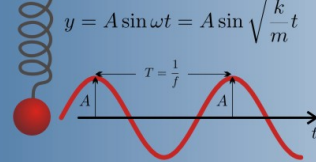
$$f(x, y) = x^2 + (y + 3)^2$$

$$f(x, y) = x^2 + (y - 3)^2$$

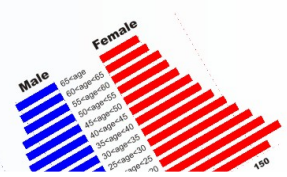
$$f(x, y) = x^2 + \frac{(y-3)^2}{4}$$

$$f(x, y) = \sqrt{x^2 + (y + 3)^2}$$

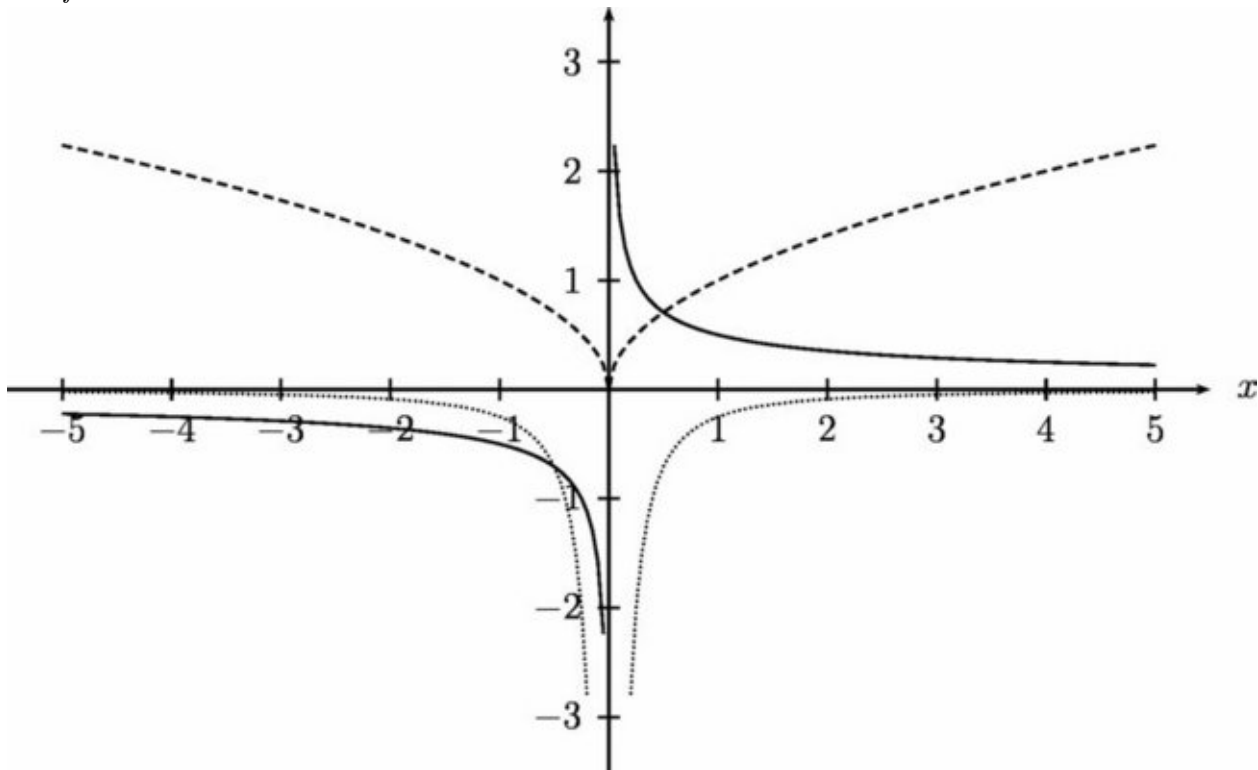
$$f(x, y) = \sqrt{x^2 + (y - 3)^2}$$



$$(y^\nu - x^\nu)^2 \leq \frac{\nu^2}{2\nu-1} (y^{2\nu-1} - x^{2\nu-1}) (y-x)$$



20. In onderstaande figuur zijn de grafieken van een functie f geschetst, haar eerste afgeleide f' en haar tweede afgeleide f'' . Welke kromme correspondeert met de grafiek van f , welke met die van f' ?



- De grafiek van f is een streepjeslijn, die van haar afgeleide f' is een volle lijn.
 De grafiek van f is een streepjeslijn, die van haar afgeleide f' is een stippellijn.
 De grafiek van f is een volle lijn, die van haar afgeleide f' is een stippellijn.
 De grafiek van f is een stippellijn, die van haar afgeleide f' is een volle lijn.

Info: Functieverloop van een functie m.b.v de eerste en de tweede afgeleide, auteur: Kathleen Hoornaert, Kaat Zeeuwts, id: 7236

21. In welk van de volgende punten is de richtingsafgeleide van de functie

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R} : (x, y) \mapsto xy$$

in de richting van de vector $(1, 1)$ gelijk aan -1 ?

- $(0, -\sqrt{2})$
- $(0, -1)$
- $(\sqrt{2}, 0)$
- $(1, 0)$

Info: auteur: Wim Malfait, id: 1904

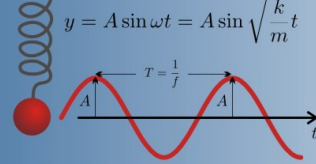
22. Zoek alle punten in $\mathbb{R}^3$ gelegen op het kwadriek met vergelijking

$$x^2 - 2x + 2y^2 + 4y + 4z^2 = 1$$

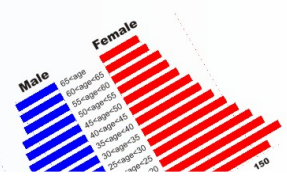
die het verst van het XY -vlak liggen.

- $(1, -1, 1)$ en $(1, -1, -1)$
- $(1, -1)$
- $(1, -1)$ en $(1, 1)$
- $(1, -1, 1)$

Info: auteur: Kathleen Hoornaert, bron: Oef Ex 1KIRA K.U.Leuven April 2001, Adhemar Bultheel V1264, id: 2019



$$(y^\nu - x^\nu)^2 \leq \frac{\nu^2}{2\nu-1} (y^{2\nu-1} - x^{2\nu-1}) (y-x)$$



23. Beschouw de volgende functie:

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R} : (x, y) \mapsto \frac{x^2}{y} + \frac{y^2}{x}.$$

Dan is $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$ gelijk aan

$$\begin{aligned} & 2 \frac{y}{x^2} - 2 \frac{x}{y^2} \\ & 2 \frac{x}{y^2} - 2 \frac{y}{x^2} \\ & 2 \frac{x}{y^2} + 2 \frac{y}{x^2} \\ & -2 \frac{x}{y^2} - 2 \frac{y}{x^2} \end{aligned}$$

Info: auteur: Wim Malfait, id: 1903

24. De vergelijking

$$x y - \log y = 1$$

met $y > 0$ definieert, in een omgeving van de oorsprong, op impliciete wijze een functie $y = f(x)$.
Bereken $f(0)$ en $f'(0)$.

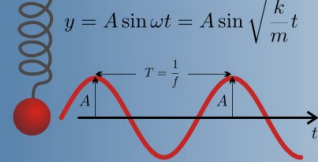
$$\begin{aligned} & f(0) = e^{-1} \text{ en } f'(0) = 0 \\ & f(0) = e \text{ en } f'(0) = 0 \\ & f(0) = e^{-1} \text{ en } f'(0) = e^{-2} \\ & f(0) = e \text{ en } f'(0) = e^2 \end{aligned}$$

Info: impliciet afleiden, auteur: Lutgarde Beernaert, bron: oefeningenbundel analyse 1, id: 1576

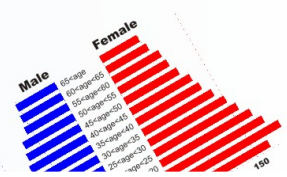
25. Gegeven $g : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R} : (x, y, z) \mapsto xy + yz + zx$ en $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^3 : t \mapsto (e^t, 2e^{-t}, e^t + e^{-t})$.
Bereken $(g \circ f)(0)$ en bereken vervolgens $(g \circ f)'(0)$ met de kettingregel.

$$\begin{aligned} & (g \circ f)(0) = 0 \text{ en } (g \circ f)'(0) = 0 \\ & (g \circ f)(0) = 8 \text{ en } (g \circ f)'(0) = 0 \\ & (g \circ f)(0) = 8 \text{ en } (g \circ f)'(0) = -2 \\ & (g \circ f)(0) = 8 \text{ en } (g \circ f)'(0) = 6 \end{aligned}$$

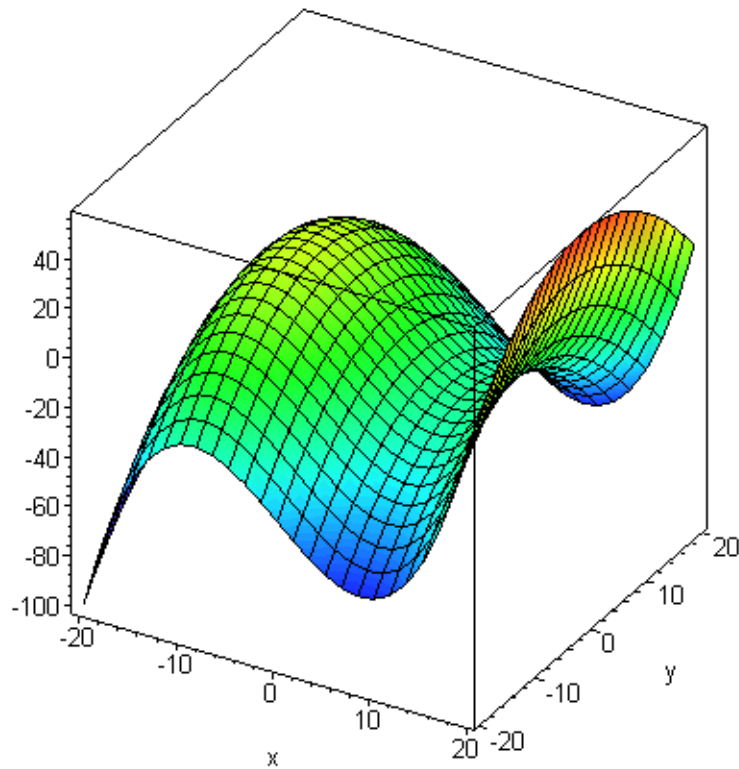
Info: afleiden samengestelde functie, auteur: Lutgarde Beernaert, Kathleen Hoornaert, bron: Oefeningenbundel analyse 1 ste kan burg.ir. K.U.Leuven, id: 2003



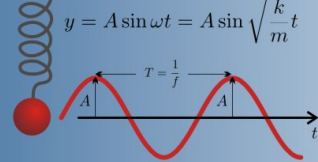
$$(y^\nu - x^\nu)^2 \leq \frac{\nu^2}{2\nu-1} (y^{2\nu-1} - x^{2\nu-1}) (y-x)$$



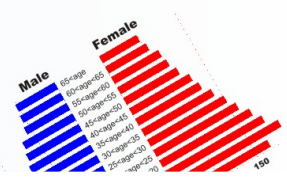
26. Gegeven de grafiek van een functie $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$.



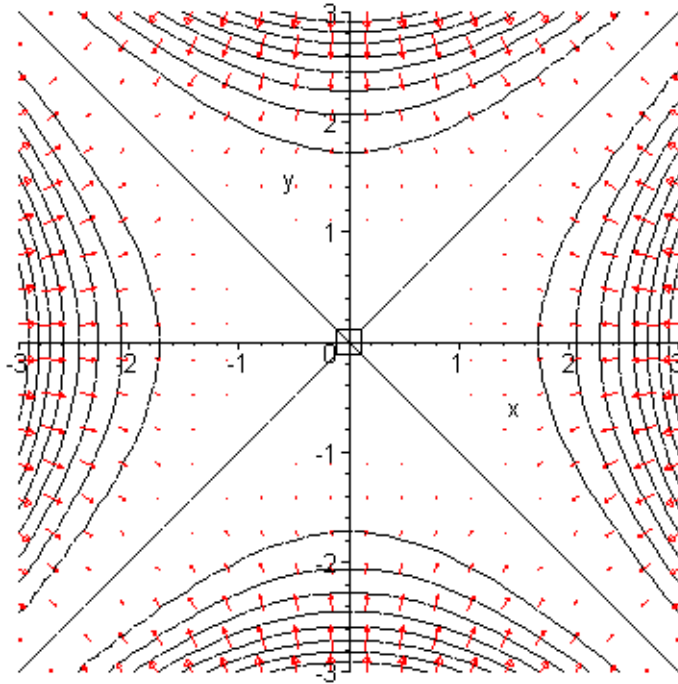
$$\begin{aligned} D_1 f(-5, -10) &< 0 \\ D_1 f(-5, -10) &= 0 \\ D_1 f(-5, -10) &> 0 \end{aligned}$$

$$y = A \sin \omega t = A \sin \sqrt{\frac{k}{m}} t$$


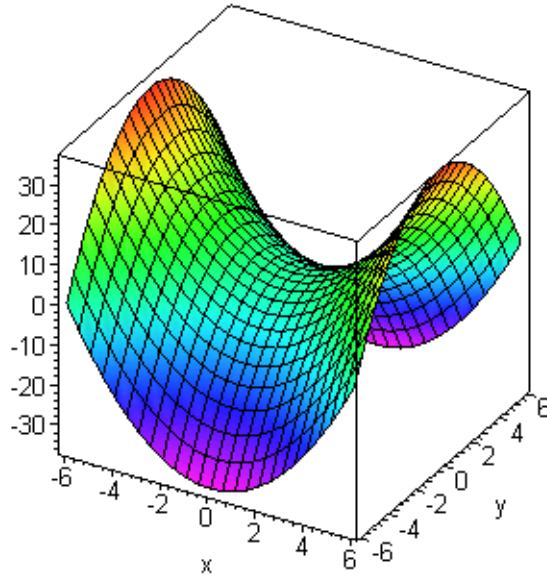
$$(y^\nu - x^\nu)^2 \leq \frac{\nu^2}{2\nu-1} (y^{2\nu-1} - x^{2\nu-1}) (y-x)$$

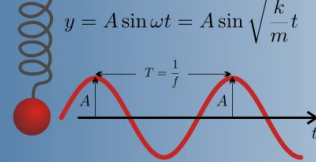


27. Gegeven de niveaulijnen en het gradiëntvectorveld van een functie $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$.

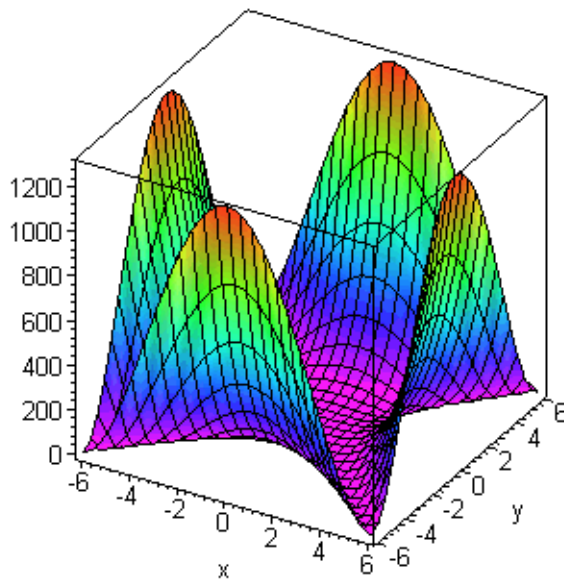
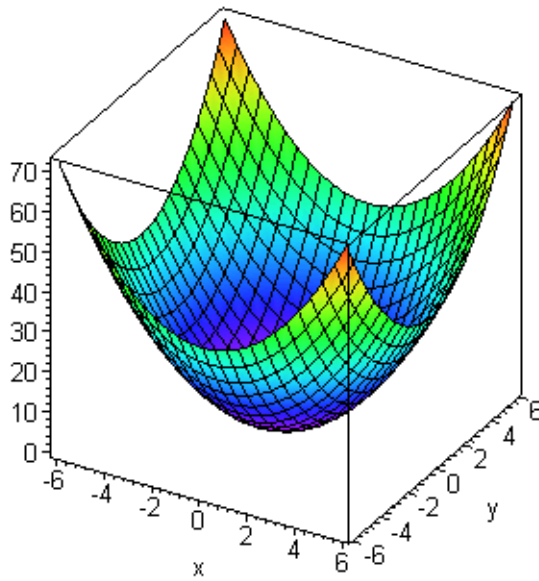
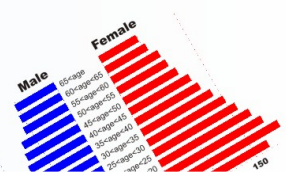


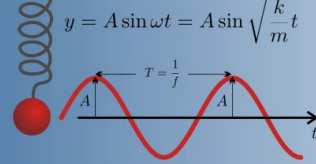
Welke grafiek hoort er bij? In onderstaande grafieken hebben punten op dezelfde hoogte dezelfde kleur.



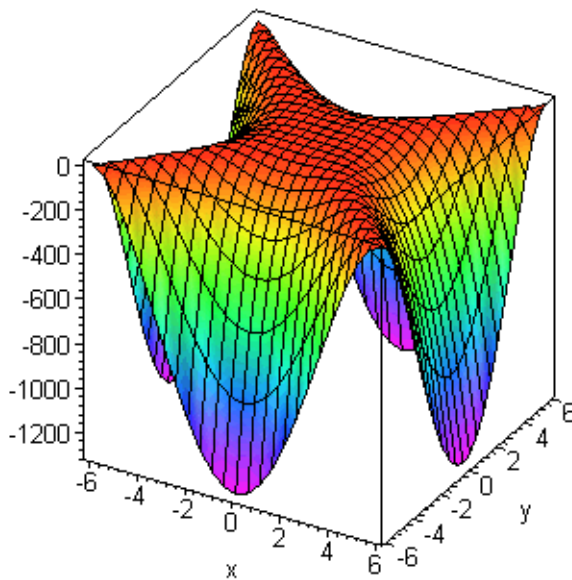
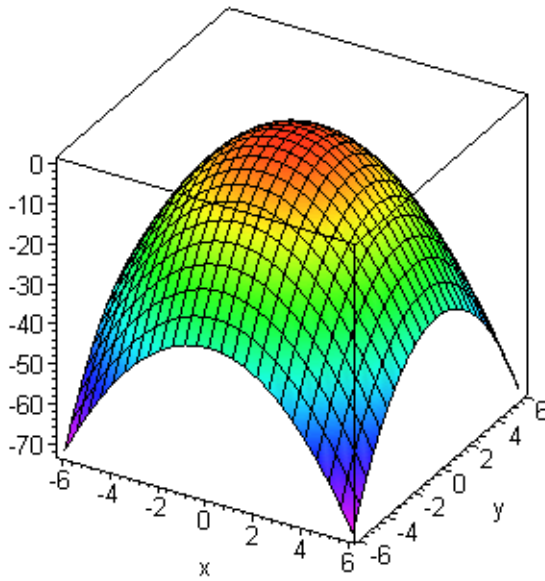
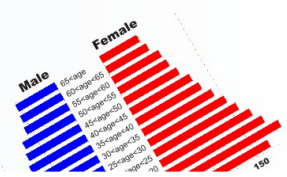


$$(y^\nu - x^\nu)^2 \leq \frac{\nu^2}{2\nu-1} (y^{2\nu-1} - x^{2\nu-1}) (y-x)$$





$$(y^\nu - x^\nu)^2 \leq \frac{\nu^2}{2\nu-1} (y^{2\nu-1} - x^{2\nu-1}) (y - x)$$

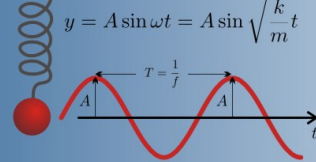


Info: Niveaulijnen en gradientvectorveld van een functie in 2 veranderlijken, auteur: Kathleen Hoornaert, id: 1984

28. Zij $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ een functie met continue partiële afgeleiden tot en met de tweede orde. Veronderstel dat $D_1 f(-1, 0) = D_2 f(-1, 0) = 1$. Beschouw de functie $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : t \mapsto g(t) = f(\cos(\pi t), (t-1)^2)$.
- ☐ g bereikt een lokaal maximum in $t = 1$.
 - ☐ g bereikt een lokaal minimum in $t = 1$.
 - ☐ g bereikt geen lokaal maximum in $t = 1$ en ook geen lokaal minimum in $t = 1$.

We hebben onvoldoende informatie om na te gaan of g een lokaal maximum of een lokaal minimum in $t = 1$ bereikt.

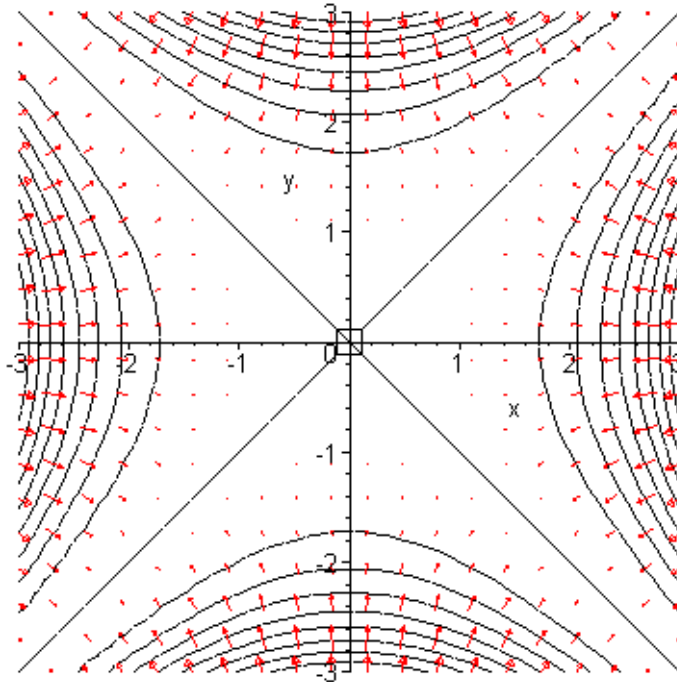
Info: De kettingregel, auteur: Kathleen Hoornaert, id: 2033



$$(y^\nu - x^\nu)^2 \leq \frac{\nu^2}{2\nu-1} (y^{2\nu-1} - x^{2\nu-1}) (y-x)$$

Male	Female
150-160	150-160
160-170	160-170
170-180	170-180
180-190	180-190
190-200	190-200
200-210	200-210
210-220	210-220
220-230	220-230
230-240	230-240
240-250	240-250
250-260	250-260
260-270	260-270
270-280	270-280
280-290	280-290
290-300	290-300
300-310	300-310
310-320	310-320
320-330	320-330
330-340	330-340
340-350	340-350
350-360	350-360
360-370	360-370
370-380	370-380
380-390	380-390
390-400	390-400
400-410	400-410
410-420	410-420
420-430	420-430
430-440	430-440
440-450	440-450
450-460	450-460
460-470	460-470
470-480	470-480
480-490	480-490
490-500	490-500
500-510	500-510
510-520	510-520
520-530	520-530
530-540	530-540
540-550	540-550
550-560	550-560
560-570	560-570
570-580	570-580
580-590	580-590
590-600	590-600
600-610	600-610
610-620	610-620
620-630	620-630
630-640	630-640
640-650	640-650
650-660	650-660
660-670	660-670
670-680	670-680
680-690	680-690
690-700	690-700
700-710	700-710
710-720	710-720
720-730	720-730
730-740	730-740
740-750	740-750
750-760	750-760
760-770	760-770
770-780	770-780
780-790	780-790
790-800	790-800
800-810	800-810
810-820	810-820
820-830	820-830
830-840	830-840
840-850	840-850
850-860	850-860
860-870	860-870
870-880	870-880
880-890	880-890
890-900	890-900
900-910	900-910
910-920	910-920
920-930	920-930
930-940	930-940
940-950	940-950
950-960	950-960
960-970	960-970
970-980	970-980
980-990	980-990
990-1000	990-1000

29. Gegeven de niveaulijnen en het gradiëntvectorveld van een functie $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$.



Welke uitspraak is waar?

- De oorsprong is een zadelpunt.
- De functie bereikt in de oorsprong een lokaal minimum, maar geen globaal minimum.
- De functie bereikt in de oorsprong een lokaal maximum, maar geen globaal maximum.
- De functie bereikt in de oorsprong een globaal minimum.
- De functie bereikt in de oorsprong een globaal maximum.

Info: Niveaulijnen en extremum van een functie in 2 veranderlijken, auteur: Kathleen Hoornaert, id: 1988

30. Zij $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ een functie met continue partiële afgeleiden tot en met de tweede orde. Veronderstel dat de totale afgeleide van f in $(1,0)$ gegeven is door

$$df_{(1,0)} : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R} : (u, v) \mapsto 2u - 3v.$$

Beschouw de functie $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : t \mapsto g(t) = f(\cos t, t^2)$.

- g bereikt een lokaal maximum in $t = 0$.
- g bereikt een lokaal minimum in $t = 0$.
- g bereikt geen lokaal maximum in $t = 0$ en ook geen lokaal minimum in $t = 0$.

We hebben onvoldoende informatie om na te gaan of g een lokaal maximum of een lokaal minimum in $t = 0$ bereikt.

Info: De kettingregel, auteur: Kathleen Hoornaert, id: 2034