

Verzamelingen

Gegeven de verzamelingen $A = \{0,7,9,10\}$, $B = \{0,4,9,10\}$, $C = \{0,2,6,8\}$
en het universum $U = \{x \in \mathbb{N} \mid x \geq 0 \wedge x \leq 10\}$.

Bepaal $(A \cup B)^c$.

$$(A \cup B)^c =$$

Talstelsels

Zet het decimale getal 75 om naar een binair getal

$$75_{(10)} = \dots_{(2)}$$

Zet het hexadecimale getal 4A om naar een binair getal

$$4A_{(16)} = \dots_{(2)}$$

Zet het hexadecimale getal 6E om naar een octaal getal

$$6E_{(16)} = \dots_{(8)}$$

Rekenen met getallen en letters

Vereenvoudig de onderstaande expressie

$$-8d - 15d + 9$$

Bereken, vereenvoudig zover mogelijk
en schrijf zonder negatieve macht.

$$(p^6)^{-8}$$

Ontbind de onderstaande expressie in factoren

$$7b + 7p$$

Voer de onderstaande berekening uit
en vereenvoudig zover mogelijk

$$\frac{8\sqrt{8}}{3\sqrt{6}}$$

Voer de onderstaande berekening uit en vereenvoudig zover mogelijk

$$\frac{2}{7} \cdot \frac{9}{10}$$

Werk van de onderstaande expressie de haakjes weg en vereenvoudig zover mogelijk

$$8(13x + 14) - 11x$$

Formules manipuleren

Ontbind de onderstaande expressie in factoren

$$x^2 - 100$$

Werk van de onderstaande expressie alle haakjes weg

$$(-4x - 3)(4x + 4)$$

Isoleer x uit de onderstaande expressie

$$b - \frac{9x}{l} = p$$

$$x =$$

Vergelijkingen

Los de onderstaande lineaire vergelijking op

$$-6x + 9 = -3x + 8$$

$x =$

Los de onderstaande gebroken vergelijking op

$$\frac{x + 1}{x - 10} = \frac{7}{6}$$

$x =$

Los de onderstaande kwadratische vergelijking op

$$-9x^2 - 7x + 10 = 0$$

$x_1, x_2 =$

Gegeven de volgende vergelijking

$$\sqrt{-4x + 5} = x$$

a) Hoeveel oplossingen heeft deze vergelijking?

Propositie logica

De computer verstaat commando's alleen als ze aan strikte regels voldoen. Een computertaal maakt gebruik van de regels van de logica. Hieronder staat een stukje programmeercode:

```
IF (X>3) THEN (OPDRACHT 1) ELSE (OPDRACHT 2)
```

Het programma zal OPDRACHT 1 uitvoeren als $X > 3$ waar is, maar als $X > 3$ niet waar is zal OPDRACHT 2 worden uitgevoerd.

Hieronder volgt weer een stukje programmeercode:

```
IF (X ≥ -5) AND (X < -5) THEN (ACTIE)
```

Wanneer gaat het programma over tot actie?

Geef aan of de volgende uitspraak een propositie is:

De aarde is een planeet die om de aarde draait

Ja, dit is een propositie

Nee, dit is geen propositie

Gegeven de volgende logische expressie:

$$(r \wedge \neg r) \rightarrow q$$

Deze expressie is een:

Contradictie

Contingentie

Tautologie

Predicaten Logica

Gegeven de volgende predikaten:

$K(x)$: x is een klant

$B(u,w)$: klant u bestelt w fietsen

Schrijf de volgende Nederlandse zin met behulp van kwantoren:

Geen enkele klant bestelt 4 fietsen.

$\neg \forall x (K(x) \rightarrow B(x,4))$

$\forall x (K(x) \rightarrow B(x,4))$

$\neg \exists x (K(x) \wedge B(x,4))$

$\exists x (K(x) \wedge \neg B(x,4))$

Bepaal de waarheidswaarde van de volgende propositie:

Gegeven is dat $x,y,z \in \mathbb{Z}$

$\forall x \exists y \exists z (y - z = x)$

False

True

Gegeven de volgende predikaten over verzameling mensen:

$K(x)$: x is kapper

$V(x)$: x is voetbalfan

Vertaal de volgende logische expressie in goed Nederlands:

$\forall x (K(x) \rightarrow V(x))$

We kijken naar de verzameling natuurlijke getallen en de predikaten

$P(x)$: x is een priemgetal

$O(x)$: x is oneven

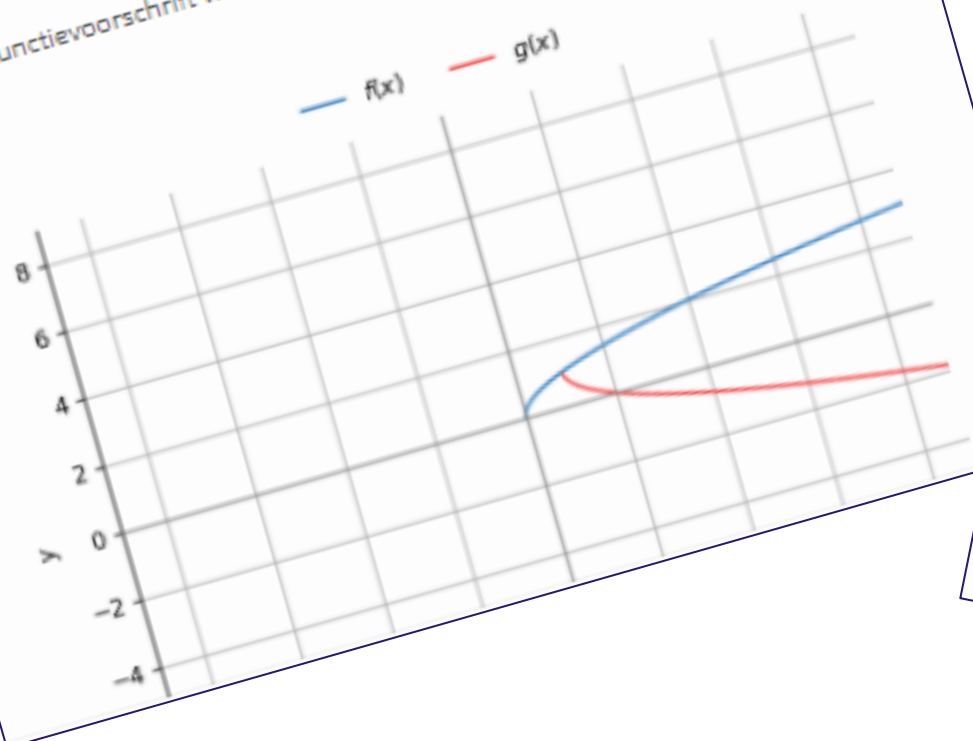
$E(x)$: x is even

Wat wordt bedoeld met $\exists x (x > 1 \wedge E(x) \rightarrow P(x))$?

Functies

Gegeven de functie $f(x) = \sqrt{x}$. Na manipulatie van $f(x)$ is de functie $g(x)$ ontstaan zonder dat $g(x)$ smaller of breder is gemaakt.

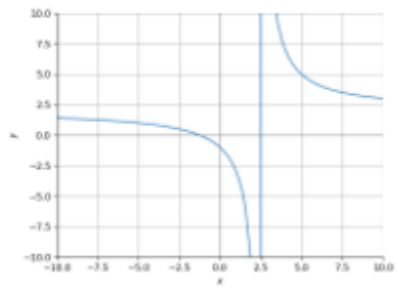
Bepaal het functievoorschrift van $g(x)$.



De grafiek en de vergelijking van een gebroken lineaire functie

Gegeven de grafiek van $f(x)$.

De grafiek van $f(x)$ heeft een snijpunt bij $(-\frac{5}{4}, 0)$, een verticale asymptoot bij $x = \frac{5}{2}$ en een horizontale asymptoot bij $y = 2$.



Stel het functievoorschrift op van $f(x)$.

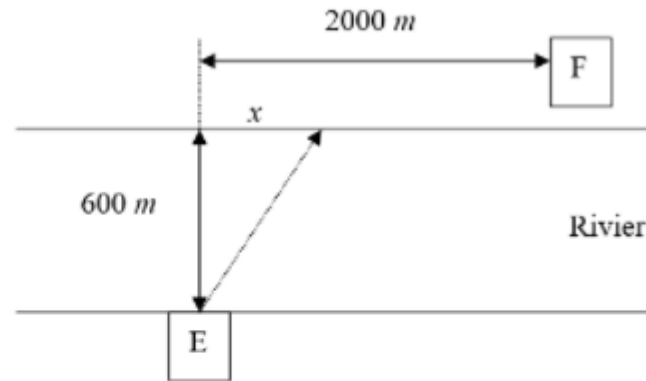
Los de onderstaande ongelijkheid op

$$x^2 - 5x - 14 < 0$$

Afgeleide en toepassingen

Een energiebedrijf wil een kabel leggen van hun fabriek F naar energiekast E .

De kosten om de kabel over land te leggen is 30 euro per meter, en door het water 50 euro per meter. Het goedkoopste traject is een combinatie van over land en door het water.



a) Stel de kostenfunctie $K(x)$ op als je op punt $(2000 - x)$ van het land gaat en dan door het water.

$$K(x) =$$

b) Bepaal de afgeleide functie van $K(x)$

$$\frac{dK(x)}{dx} =$$

c) Wat zijn de minimale kosten?

Bepaal de afgeleide van de onderstaande functie

$$f(x) = \sqrt{-x^4 + 4}$$

$$\frac{df}{dx} =$$

Bepaal de afgeleide van de onderstaande functie

$$f(x) = -\frac{2x}{3x^7 - 2}$$

$$\frac{df}{dx} =$$

Bepaal de afgeleide van de onderstaande functie

$$f(x) = 2e^{-4x+4}$$

$$\frac{df}{dx} =$$

Exponentiële en Logaritmische functies en vergelijkingen

Bepaal de afgeleide van de onderstaande functie

$$f(x) = \log_2(7x - 2)$$

$$\frac{df}{dx} =$$

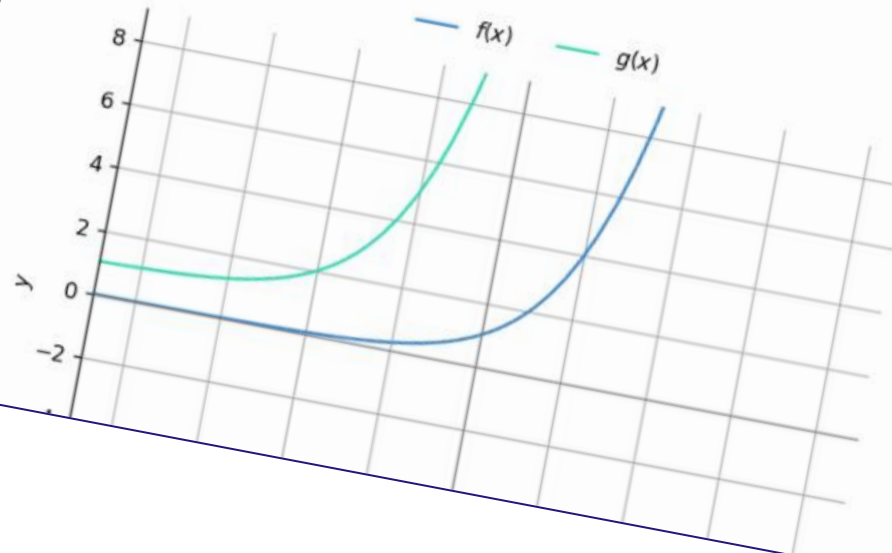
Los de volgende vergelijking op

$$\log_3(2x - 8) = -4$$

Vereenvoudig de onderstaande vorm

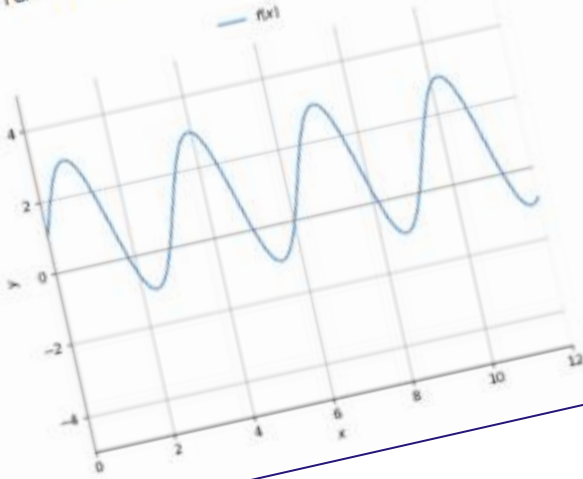
$$3 \log_2 8 - \log_2 40$$

Gegeven is de functie $f(x) = 2^x$. Na verschuiven is de functie $g(x)$ ontstaan. Wat is het functievoorschrift van $g(x)$?

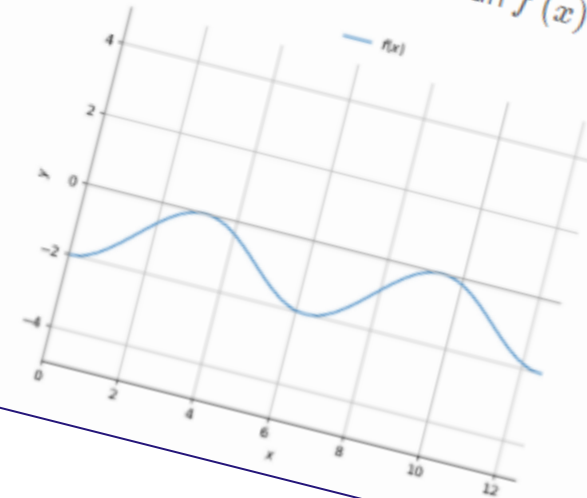


Goniometrie

Gegeven de functie $f(x) = a \sin(bx) + c$ op het interval $[0..4\pi]$, waarbij a, b en c gehele getallen zijn. Stel het functievoorschrift op van $f(x)$.



Gegeven de functie $f(x) = a \cos(bx) + c$ op het interval $[0..4\pi]$, waarbij a, b en c gehele getallen zijn. Stel het functievoorschrift op van $f(x)$.



Bepaal de afgeleide van de onderstaande functie

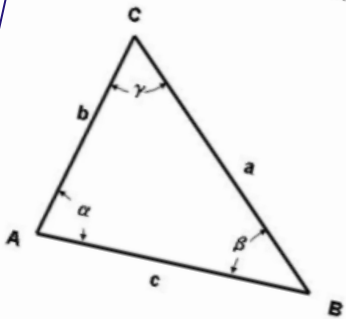
$$f(x) = -5 \sin(3x - 8)$$

$$\frac{df}{dx} =$$

Hoeveel radialen is
210 graden

Meetkunde

Gegeven de onderstaande driehoek

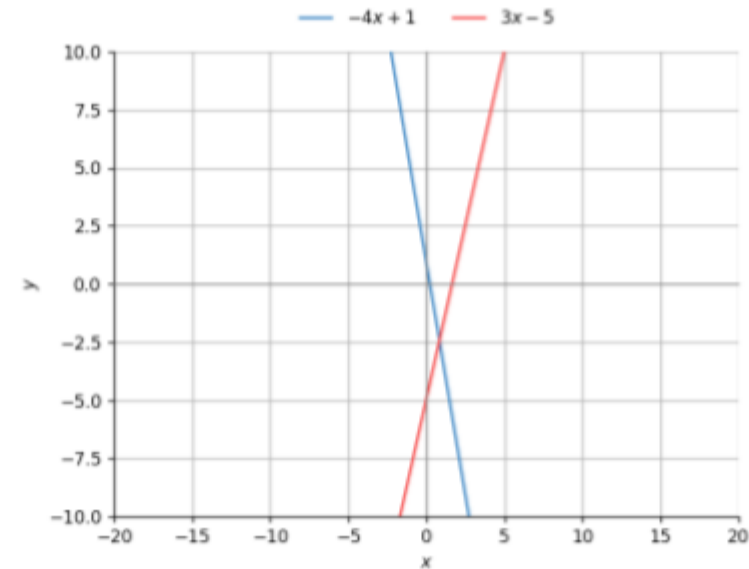


Bereken hoek α als is gegeven dat $a = 13$, $b = 16$ en $c = 27.20$.
Geef je antwoord is twee decimalen nauwkeurig.

$\alpha =$

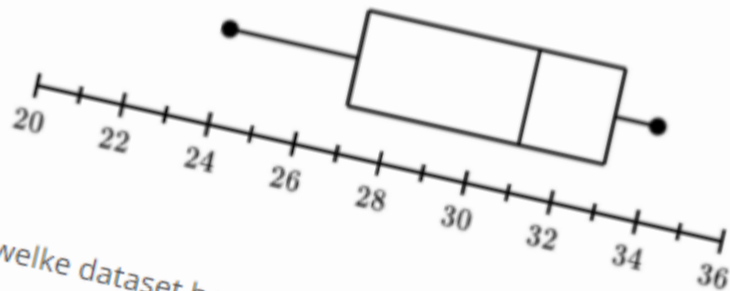
Gegeven de lijnen $l_1 = -4x + 1$ en $l_2 = 3x - 5$.

Bereken de hoek ϕ tussen deze twee lijnen en geef je antwoord in 2 decimalen nauwkeurig.



Statistiek

Bekijk de onderstaande boxplot:



a) Bij welke dataset hoort deze boxplot?

Bepaal de standaardafwijking van de onderstaande rij getallen en geef je antwoord, indien nodig, in 2 decimalen nauwkeurig.

8,8,1,8,6,10

$\sigma =$

Combinatoriek

Een groep van 5 mannen en 4 vrouwen worden getraind voor een zeereis op een wedstrijdvaart. Uiteindelijk zullen er 2 mannen en 2 vrouwen mee kunnen.

Op hoeveel manieren kan het team op deze manier samengesteld worden?

Poisson verdeling

Een bedrijf ontvangt gemiddeld 7 telefoontjes per uur op een gratis nummer. Bereken de kans voor een gegeven uur dat het bedrijf:

a) hoogstens 3 telefoontjes krijgt. Geef je antwoord in 4 decimalen nauwkeurig.