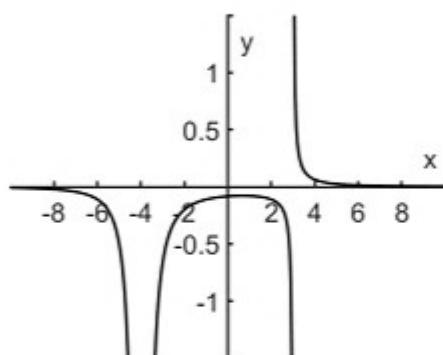
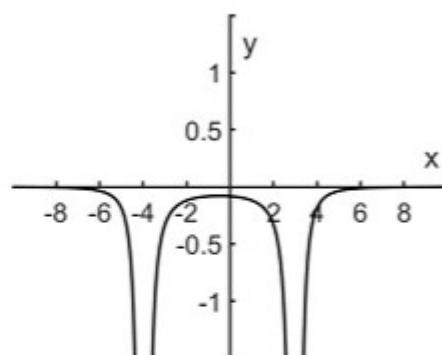


1. Welke van de onderstaande grafieken is die van de functie met als voorschrift

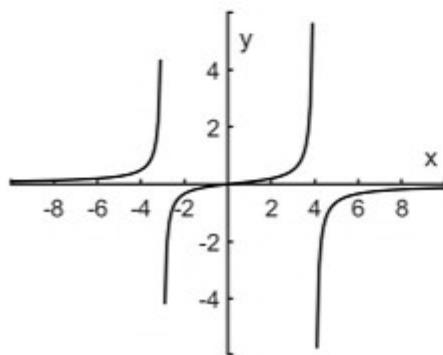
$$f(x) = \frac{1}{x^2 + x - 12} ?$$



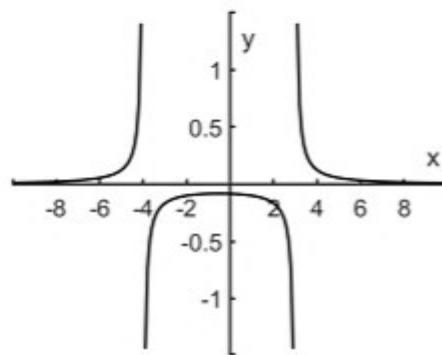
(A)



(B)



(C)

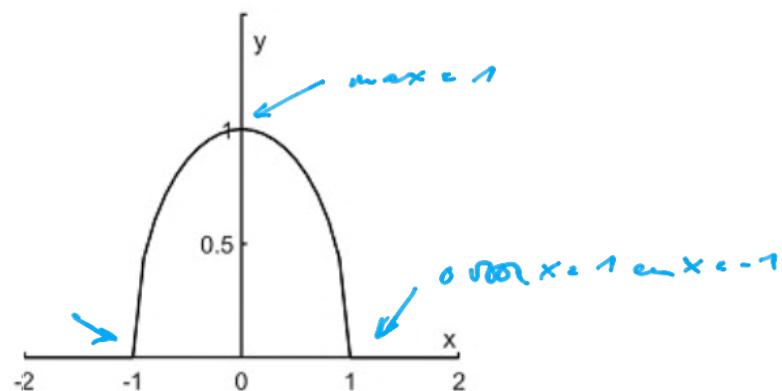


(D)

- A. Figuur A
- B. Figuur B
- C. Figuur C
- D. Figuur D

Zelfde als vraag 20 van juli 2021 Chemie, Biochemie & Biotechnologie, Biologie, Geologie, Geografie & Geomatica

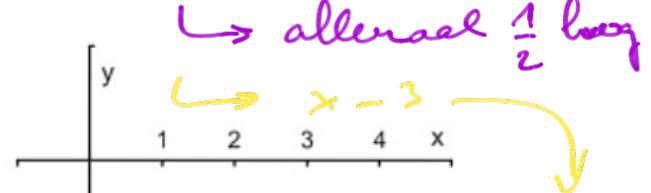
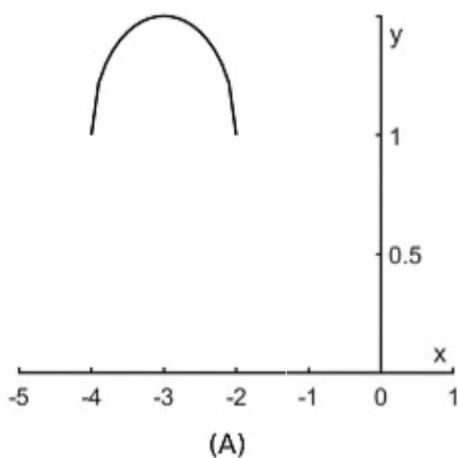
2. Beschouw de grafiek van een functie $f : [-1, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ in Figuur 1.



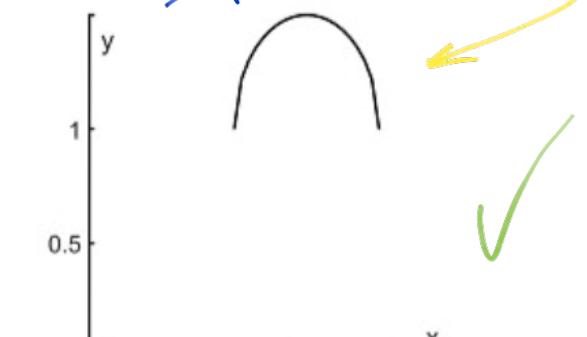
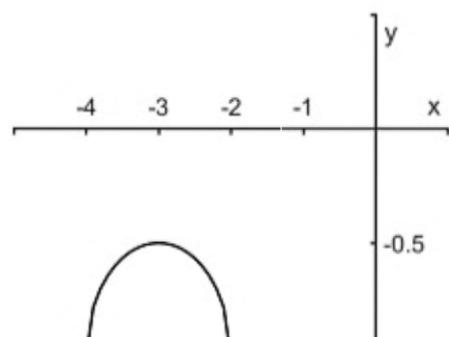
Figuur 1: Grafiek van $f(x)$

Welke van de onderstaande grafieken is dan die van de functie g met als voorschrift

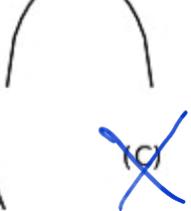
$$g(x) = \frac{f(x-3) + 2}{2} ? \quad \text{or } \frac{f(x-3)}{2} + 1$$



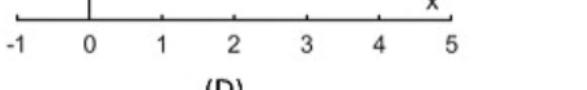
(A)



(B)



- A. Figuur A
- B. Figuur B
- C. Figuur C
- D. Figuur D



(D)

3. Bereken de volgende limiet

$$L = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^{10} - 2x^3}}{3 - 2x^5}$$

$$\sqrt{x^{10}} \approx x^5$$

- A. $L = 1$
- B. $L = 1/2$
- C. $L = -1/2$
- D. De limiet bestaat niet.

Subst: $x = -t \rightarrow t = -x$
 $x \rightarrow -\infty \rightarrow t \rightarrow \infty$

$$\begin{aligned} & \Rightarrow \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{t^{10} + Ct^3}}{3 + Ct^5} = \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{\frac{t^{10}}{t^{10}} + C \frac{t^3}{t^{10}}}}{\frac{3}{t^5} + C \frac{t^5}{t^{10}}} \\ &= \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{1 + C/t^7}}{3/t^5 + C} \\ &= \frac{1+0}{0+2} = \boxed{\frac{1}{2}} \end{aligned}$$

4. Bereken de afgeleide van de functie f met als voorschrift

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

$$\left(\frac{f}{g} \right)' = \frac{f' \cdot g - g' f}{g^2}$$

A. $f'(x) = \frac{9x}{(7x^2 + 3x)^{3/2}}$

✓ B. $f'(x) = \frac{3x}{(7x^2 + 3x)^{3/2}}$

C. $f'(x) = \frac{3x}{7x^2 + 3x}$

D. $f'(x) = \frac{9x}{7x^2 + 3x}$

$$f'(x) = \frac{2 \cdot \sqrt{7x^2 + 3x} - 2x \cdot \frac{14x + 3}{\sqrt{7x^2 + 3x}} \cdot \frac{1}{2}}{7x^2 + 3x}$$

$$= \frac{\frac{1}{\sqrt{7x^2 + 3x}} (14x^2 + 6x - x(14x + 3))}{7x^2 + 3x}$$

$$= \frac{\frac{1}{\sqrt{7x^2 + 3x}} \cdot (3x)}{7x^2 + 3x}$$

$$= \frac{3x}{(7x^2 + 3x)^{3/2}}$$

5. Bereken

- A. $I = e^5 - e^4$
- B. $I = \frac{e-1}{3}$
- C. $I = e-1$
- ✓ D. $I = \frac{e^5 - e^4}{3}$

$$I = \int_0^1 x^2 e^{x^3+4} dx$$

$$I_2 = \int_0^1 \frac{1}{3} e^{x^3+4} d(x^3)$$

$$= \frac{1}{3} \int_0^1 e^{x^3+4} d(x^3 + 4)$$

$$= \frac{1}{3} e^{x^3+4} \Big|_0^1$$

$$= \frac{1}{3} [e^5 - e^4]$$



6. Beschouw de onbepaalde integraal

$$F(x) = \int x^2 e^{-x} dx \quad \int f dg = f \cdot g - \int g df$$

Welke van volgende uitdrukkingen, waarin C de integratieconstante voostelt, is dan correct?

- A. $x^{-1}F(x) = e^{-x}(x + 2 + 2x^{-1}) + Cx^{-1}$
- B. $F(x)x^2 = -e^{-x}(-2x^4 + 2x^3 + x^2) + Cx^2$
- C. $F(x)(x-1) = e^{-x}(x^3 + x^2 - 2) + C(x-1)$
- D. $F(x)(x+1) = -e^{-x}(x^3 + 3x^2 + 4x + 2) + C(x+1)$

$$F(x) = -\int x^2 d(e^{-x}) = -\left[x^2 e^{-x} - \int e^{-x} d(x^2) \right]$$

$$= -\frac{x^2}{e^{-x}} + \underbrace{2 \int e^{-x} x dx}_{\text{blue line}}$$

$$-\int x d(e^{-x}) = -\left[\frac{x}{e^{-x}} - \int e^{-x} dx \right]$$

$$= -\frac{x}{e^{-x}} - \frac{1}{e^{-x}} + C$$

$$\Rightarrow F(x) = -\frac{x^2}{e^{-x}} - \frac{2x}{e^{-x}} - \frac{1}{e^{-x}} + C$$

$$= -\frac{1}{e^{-x}} (x^2 + 2x + 2) + C$$

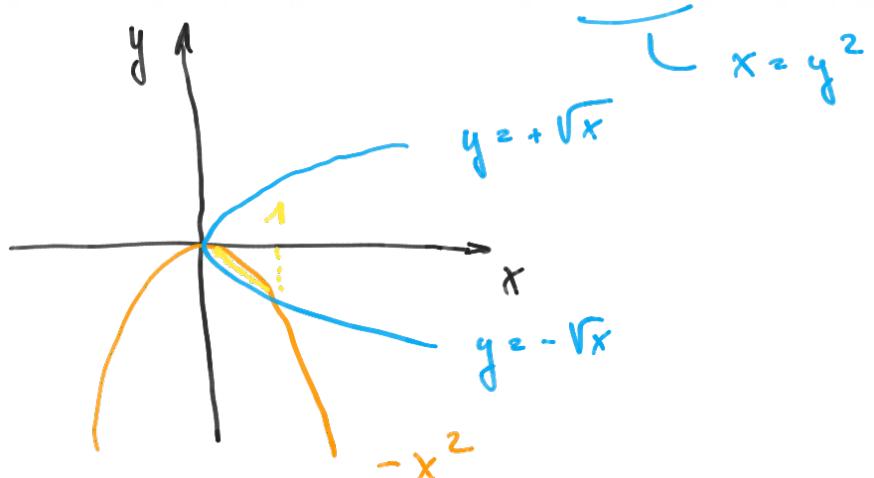
$$\Rightarrow F(x)(x+1) = -\frac{1}{e^{-x}} (x^3 + 2x^2 + 2x + x^2 + 2x + 2) + C(x+1)$$

$$= -\frac{1}{e^{-x}} (x^3 + 3x^2 + 4x + 2) + C(x+1)$$

7. De oppervlakte O van het gebied ingesloten door de krommes $y = -x^2$ en $y = -\sqrt{x}$ wordt gegeven door:

- A. $O = 1/3$
- B. $O = 2/3$
- C. $O = 1$
- D. $O = 3/2$

$$\begin{aligned} -x^2 &= -\sqrt{x} \\ x^2 &= \sqrt{x} \\ \rightarrow x &= 1 \end{aligned}$$

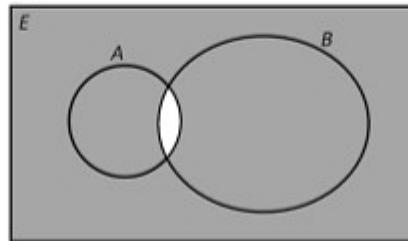


$$\begin{aligned} O &= - \left[\int_0^1 (-\sqrt{x}) dx - \int_0^1 (-x^2) dx \right] = \int_0^1 \sqrt{x} dx - \int_0^1 x^2 dx \\ &= \frac{2}{3} x^{3/2} \Big|_0^1 - \frac{1}{3} x^3 \Big|_0^1 \end{aligned}$$

$$= \frac{2}{3} - \frac{1}{3} = \boxed{\frac{1}{3}}$$

8. Het grijze gebied in het onderstaande Venn-diagram komt overeen met:

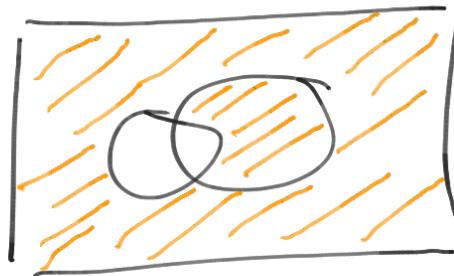
A^c = alles wat
niet in
 A zit



$A \setminus B$ = in A
maar niet
in B

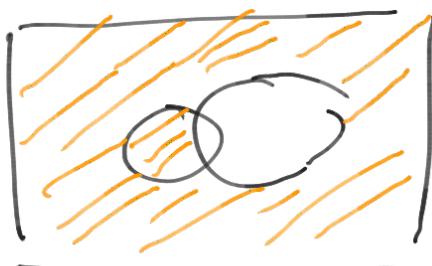
- A. $(A \cap B) \cup (A^c \cap B^c)$ = alles!
✓ B. $A^c \cup B^c$
C. $(A \cup B)^c$ = alles buiten A en B
D. $B \setminus (B \setminus A)$ = doorsnede van A en B

A^c



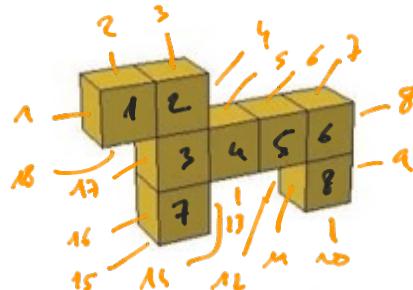
$A^c \cup B^c$

B^c



9. Hieronder zie je een lichaam dat is opgebouwd uit acht kubussen met zijde r .

$$\sqrt[3]{8} r^3$$



$$8 \times L^2 = 16$$

$$\frac{16}{36}$$

$$\Rightarrow 36 \cdot r^2 = A$$

De oppervlakte van het lichaam A kan uitgedrukt worden in functie van het volume V als $A = c \cdot V^d$ met

- A. $c = 8$ en $d = 2/3$
- B. $c = 8$ en $d = 3/2$
- C. $c = 8,5$ en $d = 2/3$
- D. $c = 8,5$ en $d = 3/2$

$$\Rightarrow 36r^2 = c \cdot (8r^3)^d$$

$$\Rightarrow 36r^2 = c \cdot 8^d \cdot r^{3d}$$

$$\Rightarrow c = \frac{36}{8^d} = 8,5$$

$$(r^3)^d = r^2$$

$$\Rightarrow d = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow 8^{2/3} = (\sqrt[3]{8})^2$$

$$= 2^2 = 4$$

10. Gegeven $x, y \in \mathbb{R}$ en $z = a|x| - |y|$. Welke uitspraak is altijd correct?

- A. Als $x < y$ en a is een strikt positief natuurlijk getal, dan is $z < 0$.
- B. Als $x > y$ en a is een strikt positief natuurlijk getal, dan is $z > 0$.
- C. Als $x \neq y$ en a is een natuurlijk getal, dan is $z \neq 0$.
- ✓ D. Geen van bovenstaande.

$$3|1|-|2|=1 \quad X$$

$$1|1|-1|2|=-1 \quad X$$

$$2|1|-2=0 \quad X$$

11. Gegeven zijn de volgende kolomvectoren $V = \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix}$ en $W = \begin{pmatrix} -6 \\ -8 \\ 0 \end{pmatrix}$.

De matrix A is een bovendriehoeksmatrix. Dit betekent dat alle elementen onder de diagonaal gelijk zijn aan 0. Als je weet dat $A \cdot V = W$, wat is dan de waarde van het element op de tweede rij en de tweede kolom van A ?

- A. -2
- B. -1
- C. 0
- D. 2

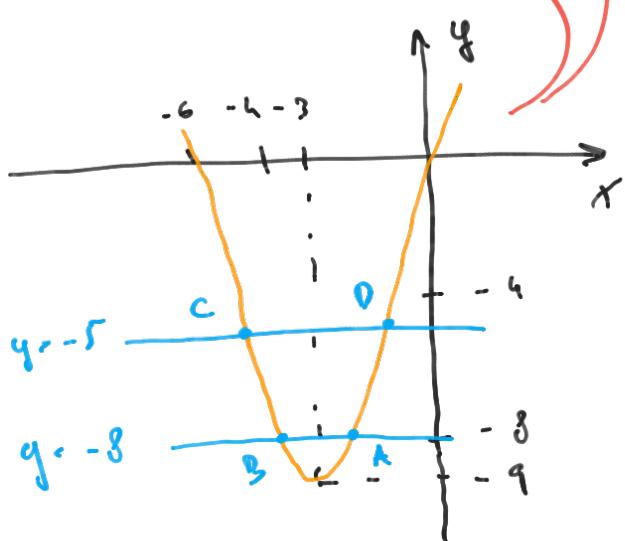
$$\begin{pmatrix} a & b & c \\ 0 & d & e \\ 0 & 0 & f \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -6 \\ -8 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} -2a + 4b + 0c \\ 0 + 4d + 0 \\ 0 + 0 + 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -6 \\ -8 \\ 0 \end{pmatrix}$$

z) $4d = -8 \Rightarrow d = \frac{-8}{4} = -2$

12. Voor welke $x \in \mathbb{R}$ geldt er dat

- A. $] -\infty, -5 [\cup] -2, +\infty [$
B. $[-5, -4 [\cup] -2, -1]$
C. $] -5, -4] \cup] -2, -1]$
D. $] -\infty, -4 [\cup [-2, +\infty [$



$$-8 < x^2 + 6x \leq -5?$$

$$\Rightarrow x(x+6)$$

$$\Rightarrow NP = \begin{cases} x = 0 \\ x = -1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \log_{\alpha} x = -3$$

$$y = -3(-3+6)z - 9$$

$\Rightarrow \inf \varnothing < c$

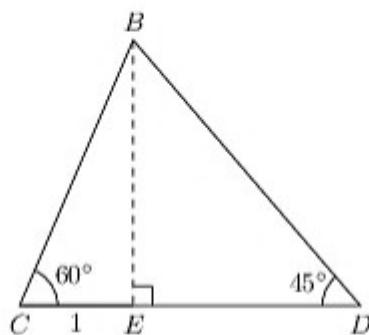
$$C = -5 \quad D = -4$$

$$A = -2 \quad D = -1$$

$\Rightarrow 8 < \Rightarrow$ exclusief $A \times B$
 $\leq 5 \Rightarrow$ inclusief $C \times D$

$$\Rightarrow [-5, -4[\cup]^{-2, -1}]$$

13. Gegeven onderstaande driehoek CBD , en de lengte $|CE| = 1$.



Wat is dan de oppervlakte A van de driehoek CBD ?

- A. $A = \frac{1+\sqrt{3}}{6}$
- B. $A = \frac{3+\sqrt{3}}{2}$
- C. $A = \frac{\sqrt{3}+3\sqrt{3}}{2}$
- D. $A = \frac{15}{4}$

$$\begin{aligned}
 BC \cdot \cos(60^\circ) &= 1 \\
 \Rightarrow BC &= \frac{1}{\cos(60^\circ)} = \frac{1}{1/2} = 2 \\
 \Rightarrow BE \cdot BC \cdot \sin(60^\circ) &= 2 \sin(60^\circ) \\
 &= 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}
 \end{aligned}$$

$$\hat{D} = 45^\circ \Rightarrow \hat{E} \hat{D} = BE = \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \text{basis} = 1 + \sqrt{3}, \text{ hoogte} = \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow A = \frac{1}{2} \sqrt{3} (1 + \sqrt{3}) = \boxed{\frac{\sqrt{3} + 3}{2}}$$

14. Beschouw de driedimensionale ruimte met cartesiaans assenstelsel Oxyz. Beschouw de punten $A(2, 3, 3)$, $B(1, -1, 3)$, $C(1, 2, -2)$, $D(2, 1, 4)$ en het vlak door de oorsprong met vergelijking $8x - 2y - z = 0$. Welke uitspraak is correct?

- A. De rechte AB is evenwijdig met het vlak en de rechte CD niet
- B. De rechte CD is evenwijdig met het vlak en de rechte AB niet
- C. Beide rechten AB en CD zijn evenwijdig met het vlak
- D. Beide rechten AB en CD zijn niet evenwijdig met het vlak

$$AB: \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ -4 \\ 0 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{cases} x = t + 2 \\ y = -4t + 3 \\ z = 0 + 3 \end{cases}$$

$$CD: \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 6 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{cases} x = t + 1 \\ y = -t + 2 \\ z = 6t - 6 \end{cases}$$

\Rightarrow evenwijdig \rightarrow RV rechte \perp op normaal vlak
 \hookrightarrow in product $= 0$!

$$AB: (-1)(8) + (-4)(-2) + 0 \cdot (-1) = -8 + 8 = 0$$

$$CD: (1)(8) + (-1)(-2) + 6(-1) = 8 + 2 - 6 \neq 0$$

$\Rightarrow AB \parallel$ vlak, CD niet \parallel vlak

15. Beschouw de volgende beweringen:

- (1) De vergelijking $y^2 - 6y + 1 = 4x$ stelt een parabool voor met top $(-2, 3)$.
- (2) De vergelijking $y^2 + x^2 - 6y - 4x + 4 = 0$ stelt een cirkel voor met straal 2.

Welke uitspraak is dan correct? 

- A. Beide beweringen zijn juist.
- B. Alleen de eerste bewering is juist.
- C. Alleen de tweede bewering is juist.
- D. Beide beweringen zijn fout.

$$(1) \Rightarrow x = \frac{1}{4}(y^2 - 6y + 1) \rightarrow y^2 = \frac{-4x + 1 \pm \sqrt{6^2 - 4 \cdot 1 \cdot 1}}{2 \cdot 1}$$

$$= 3 \pm \frac{1}{2} \sqrt{36 - 4}$$

$$= 3 \pm \sqrt{\frac{32}{4}}$$

$$= 3 \pm \sqrt{8} = NP$$

$$\Rightarrow \text{top: } y = 3$$

$$x = \frac{1}{4}(3^2 - 6 \cdot 3 + 1)$$

$$= \frac{1}{4}(9 - 18 + 1)$$

$$= -\frac{8}{4} = -2$$

$$\Rightarrow (x-2)^2 + (y-3)^2 = 9$$

$$= 3^2$$

$$\Rightarrow r = 3 \quad X$$

$$\Rightarrow \text{top: } (-2, 3)$$



16. De raaklijn aan de grafiek van de functie met als voorschrift $f(x) = e^{px}$ in het punt $x = 1$ gaat door de oorsprong

- A. voor alle $p > 0$.
- B. alleen voor $p = 1$.
- C. alleen voor $p = -1$.
- D. voor alle $p < 0$.

$$f'(x) = p \cdot e^{px}$$

$$f(1) = e^p \Rightarrow (1, e^p)$$

$$y - f(a) = f'(a)(x-a) \quad f'(1) = p \cdot e^p$$

$$\Rightarrow y - e^p = p \cdot e^p(x-1)$$

$$y = x p \cdot e^p - p e^p + e^p$$

door de oorsprong: $y = ux$

$$\hookrightarrow 0 = 0$$

$$\Rightarrow (-p+1)e^p = 0$$

$$\begin{aligned} e^p &= 0 \quad X \\ -p+1 &= 0 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow p = 1 \quad \checkmark$$

17. Volgende functies zijn gedefinieerd voor $x > 0$:

$$f_1 = x + \frac{1}{x}, \quad f_2 = \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} + 2, \quad f_3 = \frac{4x}{x^2 + 1}$$

Voor welke van deze functies geldt dat $f(x^{-1}) = f(x)$?

- A. f_1 en f_2
- B. f_1 en f_3
- C. f_2 en f_3
- D. f_1, f_2 en f_3

$$f_1 : \frac{1}{x} + \frac{1}{1/x} = \frac{1}{x} + x$$

$$f_2 : \sqrt{\frac{1}{x}} + \frac{1}{\sqrt{1/x}} + 2 = \frac{1}{\sqrt{x}} + \sqrt{x} + 2$$

$$f_3 : \frac{\frac{1}{1/x}}{\left(\frac{1}{x}\right)^2 + 1} = \frac{1}{x} \cdot \frac{1}{\frac{1+x^2}{x^2}} = \frac{4x}{1+x^2}$$

18. Gebruik de goniometrische getallen $\frac{\pi}{4}$ en $\frac{\pi}{3}$ om te bepalen waaraan $\tan\left(\frac{7\pi}{12}\right)$ gelijk is.

- A. $\frac{(1+\sqrt{3})^2}{2}$
- B. $-\frac{(1+\sqrt{3})^2}{2}$
- C. 1
- D. -1

$$\begin{aligned} \frac{\pi}{4} &= 45^\circ \\ \frac{\pi}{3} &= 60^\circ \end{aligned}$$

$$\frac{7\pi}{12} \Rightarrow \frac{\pi}{12} = \frac{180^\circ}{12} = 15^\circ$$

$$\Rightarrow 7 \cdot 15^\circ = 105^\circ$$

$$45^\circ + 60^\circ = 105^\circ$$

$$\tan(45^\circ) = 1$$

$$\tan(60^\circ) = \frac{\sin 60}{\cos 60}$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{2}{1} = \sqrt{3}$$

$$\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta}$$

$$\Rightarrow \tan(45^\circ + 60^\circ) = \frac{1 + \sqrt{3}}{1 - 1 \cdot \sqrt{3}} = \frac{1 + \sqrt{3}}{1 - \sqrt{3}} \cdot \frac{1 + \sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}}$$

$$= \frac{(1 + \sqrt{3})^2}{1 - 3} = \frac{(1 + \sqrt{3})^2}{-2}$$

19. Jan, Mieke en Jef naderen elk met hun auto een kruispunt vanuit verschillende straten. Zij rijden aan een constante snelheid. Jan bevindt zich op 10 km van het kruispunt en rijdt met een snelheid van 56km/uur; Mieke bevindt zich op 12 km van het kruispunt en rijdt met een snelheid van 20m/s; Jef bevindt zich op 7500m van het kruispunt en rijdt met een snelheid van 37,5km/uur. In welke volgorde bereiken zij het kruispunt?

- A. Jan, dan Mieke en dan Jef
- B. Jef, dan Jan en dan Mieke
- C. Mieke, dan Jan en dan Jef
- D. Mieke, dan Jef en dan Jan

$$\text{Jan: } t_1 = \frac{s}{v} = \frac{10 \text{ km}}{56 \text{ km/uur}} = \frac{10}{56} \cdot \frac{1}{\text{uhr}} \approx 0,2 \text{ uhr} = 10 \text{ min}$$

$$\begin{aligned} \text{Mieke: } 20 \text{ m/s} &= 20 \cdot \frac{3600}{1000} \text{ km/uhr} \\ &= \frac{72000}{1000} = 72 \text{ km/uhr} \end{aligned}$$

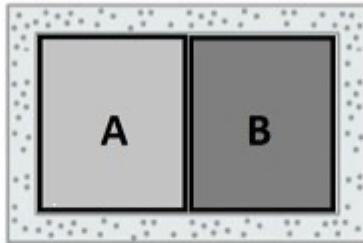
iets meer
want $\frac{1}{28} \text{ uhr} > 2 \text{ min}$

$$t_2 = \frac{s}{v} = \frac{12 \text{ km}}{72 \text{ km/uhr}} = \frac{1}{6} \text{ uhr} = 10 \text{ min}$$

$$\text{Jef: } t_3 = \frac{s}{v} = \frac{7,5 \text{ km}}{37,5 \text{ km/uhr}} = \frac{1}{5} \text{ uhr} = 12 \text{ min}$$

\Rightarrow Mieke voor Jan voor Jef ✓

20. Twee voorwerpen (A en B) met gelijke massa ($m_A = m_B = 2 \text{ kg}$) worden naast elkaar in een thermisch geïsoleerd vat gezet, zoals weergegeven in onderstaande figuur. Dit wil zeggen dat er wel warmte uitwisseling mogelijk is tussen beide voorwerpen, maar niet met de omgeving.



De initiële temperaturen van de voorwerpen zijn respectievelijk $T_A = 50^\circ\text{C}$ en $T_B = 150^\circ\text{C}$. De specifieke warmte van A is kleiner dan de specifieke warmte van B. Na een tijdje hebben de twee voorwerpen A en B dezelfde eindtemperatuur. Welke waarde heeft deze eindtemperatuur?

- A. lager dan 100°C maar hoger dan 50°C
- B. gelijk aan 100°C
- C. hoger dan 100°C maar lager dan 150°C
- D. gelijk aan 150°C

$$\varphi_A = m_A \cdot c_A \cdot (T - s_0)$$

$$\varphi_B = m_B \cdot c_B (150 - T)$$

$$\varphi_A = \varphi_B \Rightarrow \cancel{m_A} c_A (T - s_0) = \cancel{m_B} c_B (150 - T)$$

$$c_A \cdot T - c_A \cdot s_0 = c_B \cdot 150 - c_B T$$

$$\begin{aligned} (c_B - c_A) T &= -c_A \cdot s_0 - c_B \cdot 150 \\ &= -s_0 (c_A - 3c_B) \\ &= s_0 (3c_B - c_A) \end{aligned}$$

$$\Rightarrow T = s_0 + \frac{3c_B - c_A}{c_B - c_A} = s_0 \left(\frac{2c_B}{c_B - c_A} + 1 \right)$$

$$= s_0 + \frac{2c_B}{c_B - c_A} \cdot s_0$$

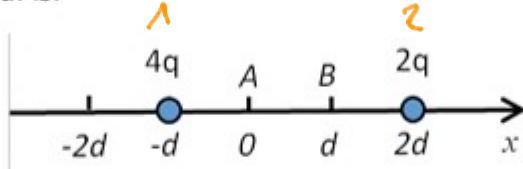
$$\frac{c_B}{x} > 1$$

$$c_B - c_A = x > 0$$

$$x < c_B$$

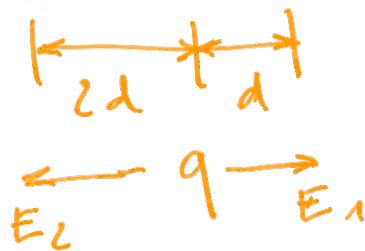
$$\hookrightarrow T = s_0 + 1, \dots, s_0 > 100^\circ \checkmark$$

21. Op een afstand d links van het punt A bevindt zich een positieve lading $4q$. Op een afstand $2d$ rechts van het punt A bevindt zich een andere positieve lading $2q$. Waar moet er op dezelfde lijn een positieve lading $4q$ bijgeplaatst worden zodat in punt B , op een afstand d rechts van punt A , de elektrische veldsterkte nul is.



$$F_e = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$

- A. $x = -2d$
- B. $x = -d$
- C. $x = d$
- D. $x = 2d$



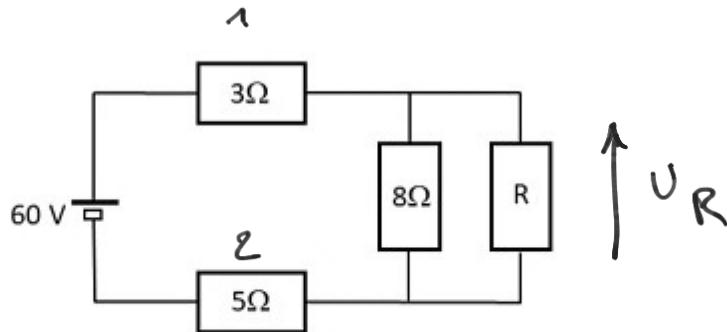
$$E = \frac{F_e}{q} = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$

$$E_1 = \frac{4q}{4\pi\epsilon_0 (2d)^2} = \frac{4q}{4\pi\epsilon_0 4d^2} = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 d^2} = \frac{1}{4} C$$

$$E_2 = \frac{2q}{4\pi\epsilon_0 d^2} = 2 C$$

met een lading van
 $4q$ op $-d$ resulteert in
verdubbeling van
 $E_1 \Rightarrow$ totaal = 0

22. Hoe groot moet de weerstand R zijn in de onderstaande schakeling opdat het vermogen geleverd door de bron gelijk is aan 300 W?



- A. 5 Ω
- B. 6 Ω
- C. 7 Ω
- D. 8 Ω

$$P = V \cdot I \Rightarrow I = \frac{P}{V} = \frac{300}{60} = 5 \text{ A}$$

$$U_R = 60 - I(R_1 + R_2) = 60 - 5(3 + 5)$$

$$= 60 - 5 \cdot 8 = 20 \text{ V}$$

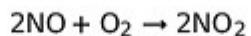
$$R_P = \frac{U_R}{I} = \frac{20}{5} = 4 \Omega$$

$$4 \Omega = 8 \Omega // R \Omega$$

$$\frac{1}{4} = \frac{1}{8} + \frac{1}{R} \Rightarrow \frac{1}{R} = \frac{1}{4} - \frac{1}{8} = \frac{1}{8}$$

$$\Rightarrow R = \underline{\underline{8 \Omega}}$$

23. Men vermengt welbepaalde concentraties van stikstofmonoxide- en zuurstofgassen en meet de reactiesnelheid v van volgende reactie:



Als men bij dezelfde temperatuur de ingezette concentratie aan NO verdubbelt, blijkt deze reactiesnelheid v met een factor 4 te verhogen; als zowel de NO-concentratie als de O₂-concentratie verdubbeld worden, gaat de reactie 8 keer sneller. Welke van onderstaande vergelijkingen vertolkt de concentratieafhankelijkheid van de reactiesnelheid v voor deze reactie?

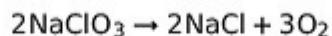
- A. $v = [\text{NO}]^2[\text{O}_2]$
- B. $v = [\text{NO}]^2[\text{O}_2]^2$
- C. $v = [\text{NO}][\text{O}_2]^2$
- D. $v = [\text{NO}][\text{O}_2]$

$$\textcircled{A} \quad [\text{NO}] \times 2 \Rightarrow 2 \times 4 \rightarrow [\text{NO}]^2$$

$$\textcircled{B} \quad [\text{NO}] \times 2 \quad \left. \begin{array}{l} \Rightarrow 2 \times 8 \\ [\text{O}_2] \times 2 \end{array} \right\} \Rightarrow [\text{O}_2]^1$$

$$\Rightarrow v_2 [\text{NO}]^2 \cdot [\text{O}_2] \quad \checkmark$$

24. Aan boord van een vliegtuig produceert in noodgevallen een zuurstofgenerator zuurstofgas via volgende reactie:



Als je weet dat op vlieghoogte een volwassene per minuut gemiddeld 1,50 L O₂ (76 kPa, 290 K) verbruikt, welke massa NaClO₃ is er dan nodig om een vliegtuig met 50 passagiers gedurende 10 minuten van zuurstof te voorzien?

- A. < 100 g
- B. tussen 100 g en 1000 g
- C. tussen 1000 g en 3000 g
- D. > 3000 g

$$1,5 \text{ l O}_2 / \text{persoon} / \text{minuut}$$

$$\Rightarrow 10 \text{ min} = 15 \text{ l O}_2 / \text{persoon}$$

$$\Rightarrow 50 \text{ personen} = 15 \cdot 50 = \underline{\underline{750 \text{ l O}_2}}$$

$$\rho \cdot V = n \cdot R \cdot T \Rightarrow n = \frac{\rho \cdot V}{R \cdot T} = \frac{76 \cdot 10^3 \cdot 0,75}{8,31 \cdot 290} = 0,75 \text{ m}^3$$

$$= 23,65 \text{ mol O}_2 \text{ nodig}$$

$$2 \text{ mol NaClO}_3 \rightarrow 3 \text{ mol O}_2$$

$$\frac{2}{3} \rightarrow 1$$

$$\leftarrow 23,65$$

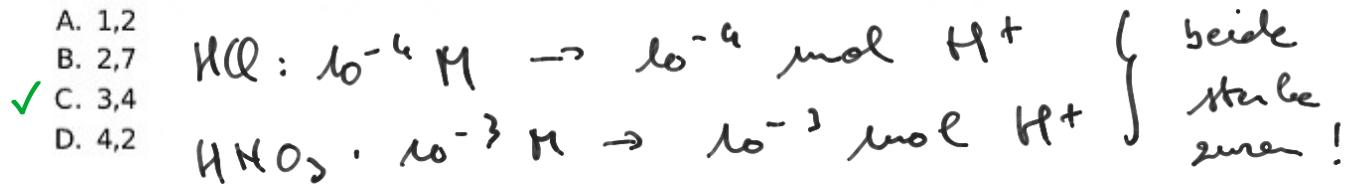
$$\frac{2}{3} 23,65 \\ \leftarrow 15,77 \text{ mol NaClO}_3 \text{ nodig}$$

$$\text{NaClO}_3 : 23 \cdot 1 + 35,5 \cdot 1 + 16 \cdot 3 = 106,5 \text{ g/mol}$$

$$\Rightarrow 15,77 \text{ mol} \cdot 106,5 \text{ g/mol} \approx 1679 \text{ g NaClO}_3$$

25. De pH van een oplossing wordt berekend als $-\log[H^+]$. Wat wordt de pH als aan 100 mL van een 10^{-4} M oplossing zoutzuur, 50 mL 10^{-3} M salpeterzuur wordt toegevoegd?

- A. 1,2
- B. 2,7
- C. 3,4
- D. 4,2



$$\left\{ \begin{array}{l} \text{pH HCl} = -\log(10^{-4}) = 4 \Rightarrow 10^{-4} \text{ mol/l H}^+ \\ \text{pH HNO}_3 = -\log(10^{-3}) = 3 \Rightarrow 10^{-3} \text{ mol/l H}^+ \end{array} \right.$$

$$10^{-4} \text{ mol/l} \cdot 0,1 \text{ l} + 10^{-3} \text{ mol/l} \cdot 0,05 \text{ l}$$

$$= 10^{-5} \text{ mol} + 50 \cdot 10^{-6} = 60 \cdot 10^{-6} \text{ mol H}^+$$

$$\Rightarrow \frac{60 \cdot 10^{-6} \text{ mol}}{150 \cdot 10^{-3} \text{ l}} = \frac{60 \cdot 10^{-3}}{150} = \frac{60}{15} \cdot 10^{-4} = 4 \cdot 10^{-4} \text{ mol/l}$$

$$\Rightarrow \text{pH} = -\log(4 \cdot 10^{-4}) = 3,398 \approx 3,4$$

vraag juiste antwoord

- | | |
|----|---|
| 1 | D |
| 2 | D |
| 3 | B |
| 4 | B |
| 5 | D |
| 6 | D |
| 7 | A |
| 8 | B |
| 9 | C |
| 10 | D |
| 11 | A |
| 12 | B |
| 13 | B |
| 14 | A |
| 15 | B |
| 16 | B |
| 17 | D |
| 18 | B |
| 19 | C |
| 20 | C |
| 21 | B |
| 22 | D |
| 23 | A |
| 24 | C |
| 25 | C |