

Vraag 12

Zij $A = \{2, 3, 5, 7\}$, $B = \{0, 1, 4, 9\}$ en $C = \{0, 2, 4, 6\}$ en gebruiken we verder $|A|$ om het aantal elementen van de verzameling A weer te geven. Welke van de volgende uitspraken is dan waar?

(A) $|A \cap C| > |B \cap C|$ $1 > 2$ ✗

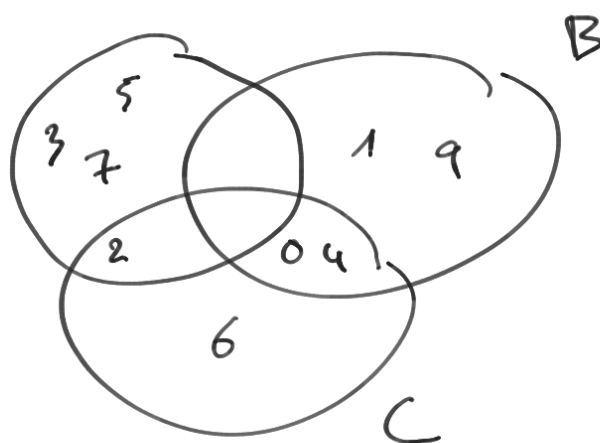
(B) $|C \setminus B| > |C \setminus A|$ $2 > 3$ ✗

(C) $|A \cap B| > |B \setminus A|$ $0 > 4$ ✗

✓ (D) $|A \cup C| > |B \cup C|$ $7 > 5$ ✓

Oplossing: D

$C \setminus B \Rightarrow \notin$ van C
maar niet
van B

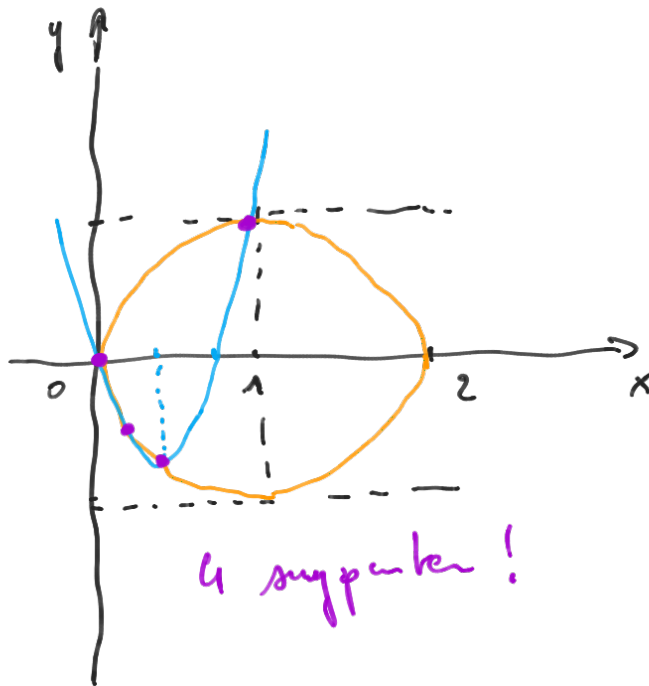


Vraag 13

In het vlak beschouwen we twee verzamelingen, V en W , van punten (x, y) t.o.v. een orthonormaal assenstelsel. De verzameling V bestaat uit alle punten (x, y) die voldoen aan $(x-1)^2 + y^2 = 1$ en de verzameling W bestaat uit alle punten (x, y) die voldoen aan $y = 5x^2 - 4x$. Welke van de onderstaande uitspraken is correct? Tip: maak een schets.

- (A) De doorsnede van V en W is leeg.
(B) De doorsnede van V en W bevat exact 1 punt.
(C) De doorsnede van V en W bevat exact 2 punten.
✓ (D) De doorsnede van V en W bevat meer dan 2 punten.

Oplossing: D



cirkel met straal = 1

parabool

$$NP: x(5x - 4) = 0$$

$$\Rightarrow x = 0$$

$$\Rightarrow 5x - 4 \Rightarrow x = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$\text{Top: } -\frac{b}{2a} = \frac{4}{2 \cdot 5} = \frac{4}{10} = 0,4$$

$$y = 5\left(\frac{4}{10}\right)^2 - 4 \cdot \frac{4}{10}$$

$$= \frac{5 \cdot 16}{100} - \frac{16}{10}$$

$$= 0,8 - 1,6$$

$$= -0,8$$

$$\Rightarrow (0,4 - 1)^2 + (-0,8)^2$$

$$\frac{36}{100} + \frac{64}{100} = \frac{100}{100} = 1$$

$$(0,4, -0,8) = \text{op cirkel}$$

Vraag 14

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

$$|3x^2 + 7x + 3| \leq 1?$$



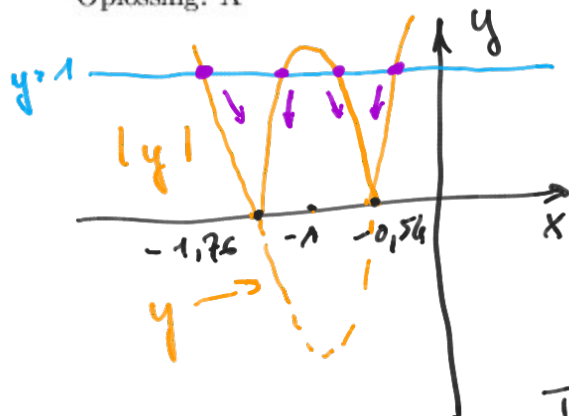
(A) $x \in [-2, \frac{-4}{3}] \cup [-1, \frac{-1}{3}]$

(B) $x \in]-\infty, \frac{-4}{3}] \cup [-1, \infty[$

(C) $x \in [\frac{-4}{3}, -1]$

(D) $x \in [-2, \frac{-1}{3}]$

Oplossing: A



HP:
$$\frac{-7 \pm \sqrt{7^2 - 4 \cdot 3 \cdot 3}}{2 \cdot 3}$$

$$= -\frac{7}{6} \pm \frac{1}{6} \sqrt{49 - 36}$$

$$= -\frac{7}{6} \pm \frac{\sqrt{13}}{6} \approx -1.16 \pm 0.6$$

$$= \begin{cases} -0.54 \\ -1.76 \end{cases}$$

TOP: $x = -\frac{7}{6} = -1.166 \dots$

$$y = 3 \cdot \left(\frac{7}{6}\right)^2 - 7 \cdot \frac{7}{6} + 3$$

$$= 3 \cdot \frac{49}{36} - \frac{49}{6} + 3$$

$$= \frac{49}{12} - \frac{2 \cdot 49}{12} + \frac{36}{12}$$

$$= -\frac{49}{12} + \frac{36}{12} = -\frac{13}{12}$$

$$\Rightarrow \left| -\frac{13}{12} \right| > 1$$

Vraag 15

Voor de veelterm $P(x) = ax^2 + bx + c$ geldt dat $c = 1$, $P(2) = 5$ en $x = 1$ een nulpunt is. Waaraan is b gelijk?

(A) -6

✓ (B) -4

(C) 2

(D) 4

$$P(1) = a \cdot 1^2 + b \cdot 1 + 1 = a + b + 1 = 0$$

$$\Rightarrow a + b = -1 \quad \times (-4)$$

$$P(2) = a(2)^2 + b \cdot 2 + 1 = 4a + 2b + 1 = 5$$

$$\Rightarrow 4a + 2b = 4$$

$$-4a - 4b = 4$$

$$4a + 2b = 4$$

$$\hline 0 - 2b = 8$$

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

Oplossing: B

Vraag 16

De veelterm $P(x) = x^3 + 2x^2 + px + q$ is deelbaar door $x^2 - x + 1$. Waaraan is $p + q$ dan gelijk?

(A) -1

(B) 0

✓ (C) 1

(D) 2

Oplossing: C

$$\begin{array}{r}
 x^3 + 2x^2 + px + q \quad \Big| \quad \begin{array}{l} x^2 - x + 1 \\ x + 3 \end{array} \\
 - (x^3 - x^2 + x) \\
 \hline
 0 + 3x^2 + (p-1)x + q \\
 - (3x^2 - 3x + 3) \\
 \hline
 0 + (p+2)x + q-3
 \end{array}$$

$$(x^2 - x + 1)(x + 3) = x^3 + 3x^2 - x^2 - 3x + x + 3$$

$$= x^3 + 2x^2 - 2x + 3$$

$$\begin{array}{c}
 \underline{p} \quad \underline{q} \Rightarrow -2 + 3 = 1
 \end{array}$$

Vraag 17Hoeveel hoeken $x \in [0, 2\pi]$ voldoen aan de vergelijking

$$\cos(x) \sin(x) = \frac{\sqrt{2}}{4}?$$

$$\sin(2x) = 2 \sin x \cos x$$

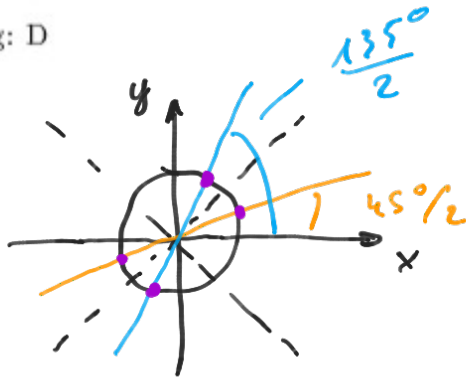
(A) 1

(B) 2

(C) 3

✓ (D) 4

Oplossing: D



$$\Rightarrow \frac{\sin(2x)}{2} = \frac{\sqrt{2}}{4} \Rightarrow \sin(2x) = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow 2x = \begin{cases} 45^\circ \\ 135^\circ \end{cases}$$

$$\Rightarrow x = \begin{cases} \frac{45^\circ}{2} \\ \frac{135^\circ}{2} \end{cases}$$

$$\cos\left(\frac{45}{2}\right) \cdot \sin\left(\frac{45}{2}\right) = -\cos\left(\frac{45}{2}\right) \cdot (-\sin\left(\frac{45}{2}\right))$$

$$\cos\left(\frac{135}{2}\right) \cdot \sin\left(\frac{135}{2}\right) = -\cos\left(\frac{135}{2}\right) \cdot (-\sin\left(\frac{135}{2}\right))$$

Vraag 18Stel $b > 0$. Bereken de volgende limiet:

$$L = \lim_{x \rightarrow b} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{b}}{x - b}$$

(A) $L = +\infty$

(B) $L = 2\sqrt{b}$

(C) $L = 0$

✓ (D) $L = \frac{1}{2\sqrt{b}}$

$$\lim_{x \rightarrow b} \frac{\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{b}} - \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}}}{\frac{x}{\sqrt{b}} - \frac{b}{\sqrt{b}}} = \lim_{x \rightarrow b} \frac{\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{b}} - 1}{\frac{x}{\sqrt{b}} - \frac{b}{\sqrt{b}}}$$

Oplossing: D

$$\text{L'Hopital: } \lim_{x \rightarrow b} \frac{\cancel{\frac{1}{\sqrt{b}}} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{x}}}{\cancel{\frac{1}{\sqrt{b}}}} = \lim_{x \rightarrow b} \frac{1}{2} \frac{1}{\sqrt{x}} = \boxed{\frac{1}{2\sqrt{b}}}$$

Vraag 19

Beschouw de onbepaalde integraal $F(x) = \int x^2 \ln(x) dx$. Welke van de volgende uitdrukkingen, waarbij C de integratieconstante voorstelt, is dan correct?

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

✓ (B) $\frac{F(x)}{x} = \frac{\ln(x)x^2}{3} - \frac{x^2}{9} + \frac{C}{x}$

(C) $\frac{F(x)}{\ln(x)x} = 1 - \frac{1}{\ln(x)} + \frac{C}{\ln(x)x}$

(D) $F(x)(x-2) = \ln(x)x^4 - 2\ln(x)x^3 - \frac{x^4}{3} - \frac{2x^3}{3} + C(x-2)$

$$\int f dg = f \cdot g - \int g df$$

Oplossing: B

$$\Rightarrow \frac{d(x^3)}{dx} = 3x^2 \Rightarrow d(x^3) = 3x^2 dx \Rightarrow x^2 dx = \frac{1}{3} d(x^3)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3} \int \ln(x) d(x^3) = \frac{1}{3} \left[x^3 \ln x - \int x^3 d(\ln x) \right]$$

$$= \frac{1}{3} \left[x^3 \ln x - \int x^{\overset{2}{3}} \cdot \frac{1}{x} dx \right]$$

$$= \frac{1}{3} \left[x^3 \ln x - \frac{1}{3} x^3 \right] + C$$

$$= \frac{1}{3} x^3 \ln x - \frac{1}{9} x^3 + C = F(x)$$

$$\Rightarrow \frac{F(x)}{x} = \frac{1}{3} x^2 \ln x - \frac{1}{9} x^2 + \frac{C}{x} \quad \checkmark$$

Vraag 20

Beschouw het vlak met een orthonormaal assenstelsel met daarin de vectoren $\vec{a}(2, 0)$ en $\vec{b}(1, k)$, voor $k \in \mathbb{R}^+$.

De hoek θ is de hoek tussen de vectoren \vec{a} en $\vec{b} - \vec{a}$. Waaraan is $\tan(\theta)$ dan gelijk?

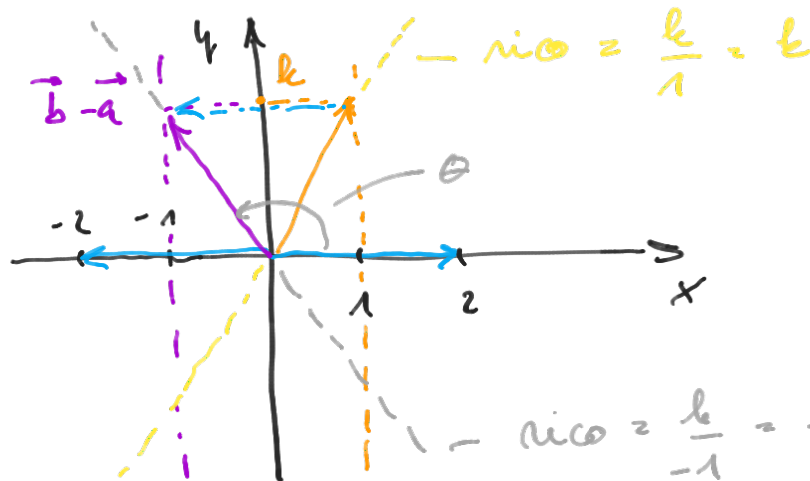
(A) $\tan(\theta) = -1$

(B) $\tan(\theta) = 1$

✓ (C) $\tan(\theta) = -k$

(D) $\tan(\theta) = k$

Oplossing: C



Vraag 21

Beschouw de rechte a met als vergelijking $x-1 = y-2 = z-2$ en de bol b met als vergelijking $x^2 + y^2 + z^2 = 17$.
Hoeveel snijpunten hebben de rechte a en bol b ?

(A) 0

(B) 1

✓ (C) 2

(D) 3

X → max 2 !

$$\Rightarrow \begin{cases} x-1 = t & x = t+1 \\ y-2 = t & y = t+2 \\ z-2 = t & z = t+2 \end{cases}$$

Oplossing: C

$$(t+1)^2 + (t+2)^2 + (t+2)^2 = 17$$

$$t^2 + 1 + 2t + t^2 + 4 + 4t + t^2 + 4 + 4t + 4 = 17$$

$$3t^2 + 10t + 9 = 17$$

$$\Rightarrow 3t^2 + 10t - 8 = 0$$

$$\Rightarrow t = \frac{-10 \pm \sqrt{10^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-8)}}{2 \cdot 3}$$

$$= \frac{-10}{6} \pm \frac{1}{6} \sqrt{100 + 96}$$

$$= \frac{-10}{6} \pm \frac{\sqrt{196}}{6}$$

$$= \frac{-10}{6} \pm \frac{14}{6}$$

$$\frac{24}{6} = 4$$

$$-\frac{4}{6} = -\frac{2}{3}$$

2 t waarden = 2 (x, y, z) waarden

= 2 snijpunten

Vraag 22

Waarom is de uitdrukking

$$\frac{n^2 - 9}{(n+3)!} + \frac{6}{(n+2)!} - \frac{1!}{(n+1)!}$$

gelijk?

(A) $\frac{2n+8}{(n+1)!(n+2)!}$

✓ (B) $\frac{1}{1!(n+2)!}$

(C) $\frac{n-3}{(n+1)!}$

(D) $\frac{n}{(n+1)(n+3)}$

Oplossing: B

$$\frac{(n-3)\cancel{(n+3)}}{\cancel{(n+3)}(n+2)!} + \frac{6}{(n+2)!} - \frac{n+2}{(n+2)!}$$

$$(n+2)(n+1)!$$

$1! = 1$

$$\frac{n-3+6-n-2}{(n+2)!} = \frac{1}{(n+2)!}$$

Vraag 23

Een loonwerker moet een rechthoekig veld ploegen dat 500 m lang en 120 m breed is. Daartoe kan hij kiezen tussen vier tractor-ploegcombinaties die elk met een andere snelheid gepaard gaan. Elke ploeg heeft tevens een andere werkbreedte (d.i. de breedte die tegelijk wordt geploegd). Zowel de werkbreedte als de snelheid worden weergegeven in de onderstaande tabel.

Tractor	Snelheid (m/s)	Werkbreedte van de ploeg (m)
A	5	2
B	4	3
C	3	4
D	2	5

Met welke tractor kan de loonwerker het beschouwde veld het snelst ploegen als je weet dat er 10 seconden verloren gaan per richtingsverandering van de tractor? De onderstaande figuur schetst deze situatie.

A:

$$r = \frac{120}{2} = 60$$

$$d = 60 - 1 = 59$$

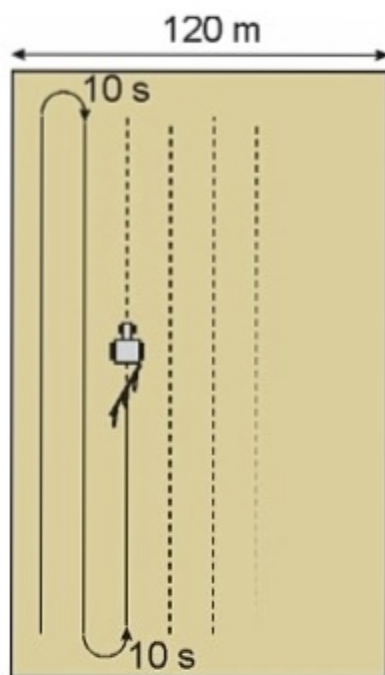
$$t_d = 59 \cdot 10 = 590 \text{ s}$$

$$t_r = 60 \cdot \frac{500}{5}$$

$$= 6000 \text{ s}$$

$$t = 6000 + 590$$

$$= 6590 \text{ s}$$



B:

$$r = \frac{120}{3} = 40$$

$$d = 40 - 1 = 39$$

$$t_d = 39 \cdot 10 = 390 \text{ s}$$

$$t_r = 40 \cdot \frac{500}{4}$$

$$= 5000 \text{ s}$$

$$t = 5000 + 390$$

$$= 5390 \text{ s}$$

(A) Tractor A

(B) Tractor B

✓ (C) Tractor C

(D) Tractor D

Oplossing: C



C:

$$r = \frac{120}{4} = 30$$

$$d = 30 - 1 = 29$$

$$t_d = 29 \cdot 10 = 290 \text{ s}$$

$$t_r = 30 \cdot \frac{500}{3}$$

$$= 5000 \text{ s}$$

$$t = 5000 + 290$$

$$= 5290 \text{ s} \quad \checkmark$$

D:

$$r = \frac{120}{5} = 25$$

$$d = 25 - 1 = 24$$

$$t_d = 24 \cdot 10 = 240 \text{ s}$$

$$t_r = 25 \cdot \frac{500}{2}$$

$$= 6250 \text{ s}$$

$$t = 6250 + 240$$

$$= 6490 \text{ s}$$

$r = 120 / 4 = 30$ $d = 30 - 1 = 29$

Vraag 24

Op een landbouwbedrijf is het drinkwater van het vee gecontamineerd met een schadelijke stof. Veronderstel dat deze stof in het bloed van het vee terecht komt en daarna afgebroken wordt in de lever. De massa van deze schadelijke stof in het bloed daalt volgens $C_1 e^{-C_2 t}$, met C_1 en C_2 positieve constanten en de tijd uitgedrukt in uur. Op $t = 0$ bedraagt de massa schadelijke stof in het bloed 500 mg. Na 6 uur is die afgenomen tot 250 mg. Hoeveel van deze stof zit er nog in het bloed na 8 uur?

(A) Ongeveer 100 mg

(B) Ongeveer 125 mg

✓ (C) Ongeveer 200 mg

(D) Ongeveer 245 mg

Oplossing: C

$$t: 0 \Rightarrow C_1 \cdot e^0 = 500 \Rightarrow C_1 = 500$$

$$t: 6 \Rightarrow 500 \cdot e^{-C_2 \cdot 6} = 250$$

$$e^{-C_2 \cdot 6} = \frac{250}{500} = \frac{1}{2}$$

$$-C_2 \cdot 6 = \ln\left(\frac{1}{2}\right) = -\ln(2)$$

$$C_2 = \frac{\ln(2)}{6} = \ln(2^{1/6})$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow t: 8 &\Rightarrow 500 \cdot e^{-\ln(2^{1/6}) \cdot 8} \\ &= 500 \cdot e^{-\ln(2^{8/6})} = 500 \cdot e^{\ln(2^{-4/3})} \end{aligned}$$

$$= 500 \cdot \frac{1}{\sqrt[3]{2^4}} = 500 \cdot \frac{1}{\sqrt[3]{16}} = \frac{500}{2 \cdot \sqrt[3]{2}}$$

$$= \frac{250}{\sqrt[3]{2}} \approx 198 \text{ mg}$$

Vraag 25

Beschouw twee containers met gelijk volume die gevuld zijn met gelijke massa's van respectievelijk heliumgas (He) en stikstofgas (N₂). Beide gassen ondervinden dezelfde druk en verder kennen we de atoommassa's van helium en stikstof: $M(\text{He}) = 4,0026$ en $M(\text{N}) = 14,007$. Hoe verhoudt de temperatuur van helium (T_{helium}) zich ten opzichte van de temperatuur van stikstof (T_{stikstof})?

✓ (A) $T_{\text{helium}} < T_{\text{stikstof}}$

(B) $T_{\text{helium}} = T_{\text{stikstof}}$

(C) $T_{\text{helium}} > T_{\text{stikstof}}$

(D) Je kan hier geen uitspraak over doen door een gebrek aan gegevens.

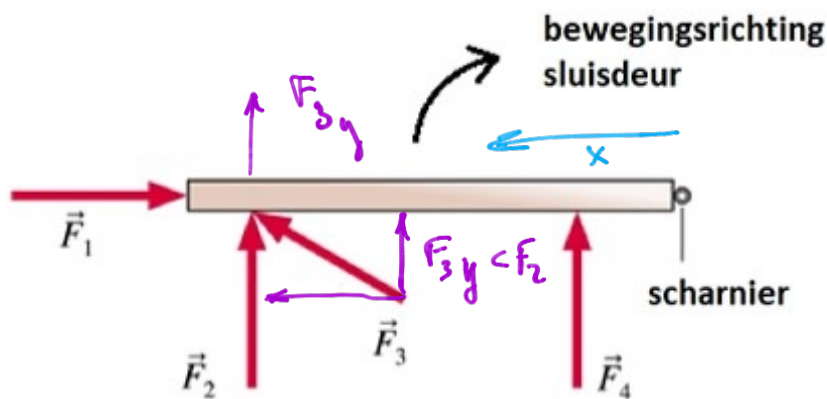
$$p \cdot V = n \cdot R \cdot T \Rightarrow T = \frac{p \cdot V}{n \cdot R}$$

Oplossing: A

$$\left. \begin{aligned} T_{\text{He}} &= \frac{p \cdot V}{\frac{m}{4} \cdot R} = 4 \cdot \frac{pV}{mR} \\ T_{\text{N}_2} &= \frac{p \cdot V}{\frac{m}{14} \cdot R} = 14 \cdot \frac{pV}{mR} \end{aligned} \right\} T_{\text{He}} < T_{\text{N}_2}$$

Vraag 26

De onderstaande figuur toont het bovenaanzicht van een sluisdeur die naar achteren opendraait rond het scharnier aan de rechterkant, zoals aangegeven in de figuur. De vier getekende krachten hebben dezelfde grootte.



Welke kracht (krachten) is (zijn) het meest efficiënt om de deur te openen?

- (A) \vec{F}_1
- (B) \vec{F}_2 en \vec{F}_3
- ✓ (C) \vec{F}_2
- (D) \vec{F}_2 en \vec{F}_4

Oplossing: C

$$M = \underline{F \cdot x} \rightarrow \text{grootst voor } F_2$$

$\hookrightarrow F \perp x$

$$F_1 \parallel x \Rightarrow M = 0$$

$$\boxed{F_2 \sim \text{grootste } x \Rightarrow \text{grootste } M}$$

$$F_3 \text{ outsidein} \Rightarrow F_{3y} < F_2 \Rightarrow M_3 < M_2$$

$$F_4 \sim x \text{ kleiner dan } F_2 \Rightarrow M_4 < M_2$$

Vraag 27

Twee plaatsen A en B zijn 360 km van elkaar verwijderd. Een wagen vertrekt in A om 14u00 en rijdt met een constante snelheid van 50 km/u naar punt B. In B vertrekt een andere wagen om 15u48 en rijdt met een constante snelheid van 130 km/u naar punt A. Beide wagens volgen dezelfde autosnelweg die A met B verbindt. Hoe laat passeren de wagens elkaar?

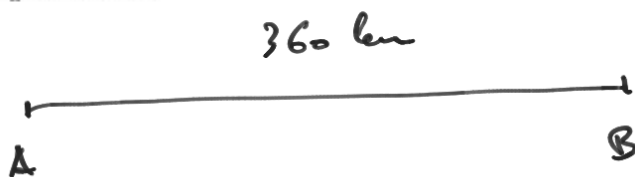
(A) Om 17u08

✓ (B) Om 17u18

(C) Om 17u30

(D) Om 17u38

Oplossing: B



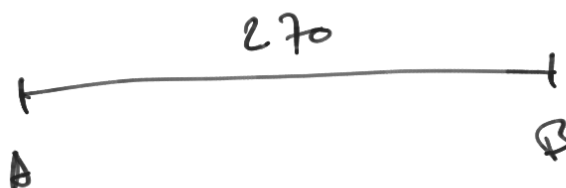
↓
Ze zijn
allebei in
overname!

$$A: 15u48 - 14u00 = 108 \text{ min}$$

$$50 \text{ km/h} \Rightarrow \frac{50}{60} \text{ km/min}$$

$$\Rightarrow \frac{108 \cdot 50}{60} = 18 \cdot 5 = 90 \text{ km}$$

$$\Rightarrow 360 - 90 = 270 \text{ km}$$



$$x = v_A \cdot t = 50t$$

$$(270 - x) = v_B \cdot t = 130t \Rightarrow x = 270 - 130t$$

$$\Rightarrow 50t = 270 - 130t$$

$$180t = 270$$

$$t = \frac{270}{180} = \frac{27}{18} = \frac{3}{2} \text{ h} = 1,5 \text{ h}$$

$$\Rightarrow 15 \text{ h } 48 \text{ min} + 1 \text{ h } 30 \text{ min} = 16 \text{ h } 78 \text{ min} \\ = 17 \text{ h } 18 \text{ min}$$

Vraag 28

In vuurwerk wordt vaak buskruit gebruikt, dat bestaat uit zwavel (S), houtskool (bestaat voornamelijk uit koolstof (C)), maar bevat eveneens de noodzakelijke katalysator potas (K_2CO_3) en salpeter of kaliumnitraat (KNO_3). Hierbij is het kaliumnitraat de zuurstofleverancier. Indien een krachtiger oxidator gewenst is om het vuurwerk harder te laten knallen, wordt kaliumnitraat vervangen door kaliumchloraat ($KClO_3$) en verloopt dit via de ongebalanceerde reactie



Je wil 6,0 g zuurstofgas (O_2) produceren uit kaliumchloraat. Welke massa kaliumchloraat is dan nodig om de vooropgestelde massa zuurstofgas te produceren?

- ✓ (A) 15,3 g
(B) 18,4 g
(C) 21,0 g
(D) 23,0 g

Oplossing: A

$$6 \text{ g } O_2 \rightarrow O_2 = 16 \text{ g/mol}$$

$$O_2 = 32 \text{ g/mol}$$

$$\frac{6 \text{ g}}{32 \text{ g/mol}} = \frac{3}{16} \text{ mol } O_2$$

$$2KClO_3 \rightarrow 3O_2 \Rightarrow \frac{2}{3} KClO_3 \rightarrow 1O_2 \Rightarrow \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{16} \text{ mol} \\ \Rightarrow \frac{2}{16} \text{ mol } KClO_3 \text{ nodig}$$

$$K = 39 \text{ g/mol}$$

$$39$$

$$Cl = 35,5 \text{ g/mol}$$

$$35,5$$

$$O = 16 \text{ g/mol} \Rightarrow 30 : 48$$

$$\hline 122,5 \text{ g/mol}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{16} \text{ mol} \cdot 122,5 \text{ g/mol} = \frac{2 \cdot 122,5}{16} = \frac{245}{16}$$

$$= 15,31 \text{ g}$$

Vraag 29

Je bent verantwoordelijk voor de productie-eenheid van een aluminiumfabriek. Deze week wens je met je team 17500 kg zuiver aluminium te produceren. Hierbij maak je gebruik van bauxiet, een aluminiumrijk erts dat o.a. ontgonnen wordt in China. Om aluminium te verkrijgen wordt bauxieterts in een eerste stap verwerkt tot aluinaarde (Al_2O_3). In een tweede stap wordt aluminium uit Al_2O_3 gesmolten via de ongebalanceerde reactie:



Tijdens de eerste stap wordt gemiddeld 60% rendement behaald, wat betekent dat je 60 kg Al_2O_3 per 100 kg bauxieterts kan winnen. Hoeveel ton bauxieterts moet je als verantwoordelijke aankopen opdat de productie van 17500 kg aluminium in je fabriek kan doorgaan?

(A) 20 ton

(B) 40 ton

✓ (C) 55 ton

(D) 110 ton

Oplossing: C

$$\text{Al} : 27 \text{ g/mol}$$

$$\text{Al}_2\text{O}_3 : 2 \cdot 27 + 3 \cdot 16 = 102 \text{ g/mol}$$



$$\Rightarrow \frac{1}{2} \text{ mol Al}_2\text{O}_3 \text{ nodig voor 1 mol Al}$$

$$\Rightarrow \frac{17500 \text{ kg}}{\frac{27}{1000} \text{ kg/mol}} = \frac{17500 \cdot 1000}{27} \text{ mol Al}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \cdot \frac{17500 \cdot 1000}{27} \text{ mol Al}_2\text{O}_3 \text{ nodig}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \cdot \frac{17500 \cdot \cancel{1000}}{27} \text{ mol} \cdot \frac{102}{\cancel{1000}} \text{ kg/mol}$$

$$\approx 33056 \text{ kg zuiver Al}_2\text{O}_3 \text{ nodig}$$

$$60\% \Rightarrow \frac{33056}{0,6} = 55093 \text{ kg bauxiet nodig}$$

$$\approx 55 \text{ ton}$$

Vraag 30

De Michaelis-Menten vergelijking beschrijft de enzymkinetiek en drukt de vormingssnelheid van het product (v) uit als functie van de substraatconcentratie $[S]$, met v_{max} de maximale snelheid en K_M de Michaelis-constante:

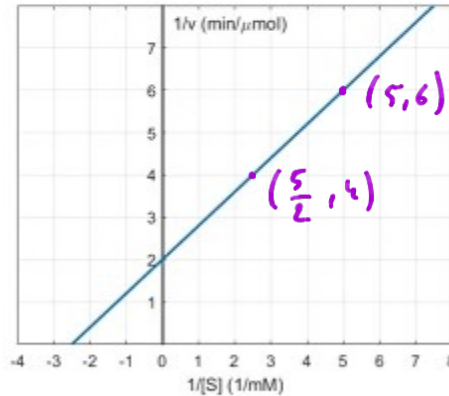
$$v = v_{max} \frac{[S]}{K_M + [S]}$$

Om v_{max} en K_M te bepalen op basis van experimentele gegevens wordt $1/v$ vaak uitgezet t.o.v. $1/[S]$, zoals in de onderstaande figuur.

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$= \frac{6 - 4}{5 - 2,5} = \frac{2}{2,5} = \frac{2}{\frac{5}{2}}$$

$$= 2 \cdot \frac{2}{5} = \frac{4}{5}$$



$$\frac{1}{v} - 6 = \frac{4}{5} \left(\frac{1}{S} - 5 \right)$$

$$\frac{1}{v} = \frac{4}{5} \frac{1}{S} - 4 + 6$$

$$\frac{1}{v} = \frac{4}{5} \frac{1}{S} + 2 \quad (1)$$

$$= y = m \cdot x + b$$

Waarom zijn v_{max} en K_M gelijk op basis van de bovenstaande figuur.

- (A) $K_M = 0,5 \text{ mM}$ en $v_{max} = 0,4 \mu\text{mol/min}$
- ✓ (B) $K_M = 0,4 \text{ mM}$ en $v_{max} = 0,5 \mu\text{mol/min}$
- (C) $K_M = 2,0 \text{ mM}$ en $v_{max} = 0,4 \mu\text{mol/min}$
- (D) $K_M = 2,5 \text{ mM}$ en $v_{max} = 0,5 \mu\text{mol/min}$

Oplossing: B

$$\frac{1}{v} = \frac{K_M + S}{v_{max} \cdot S} = \frac{K_M}{v_{max} \cdot S} + \frac{1}{v_{max}} \quad (2)$$

$$\Rightarrow y = m \cdot x + b$$

$$y = \frac{1}{v}, \quad x = \frac{1}{S}$$

$$m = \frac{K_M}{v_{max}}, \quad b = \frac{1}{v_{max}}$$

$$(1) + (2): \quad m = \frac{4}{5} = \frac{K_M}{v_{max}}$$

$$b = 2 = \frac{1}{v_{max}} \Rightarrow v_{max} = \frac{1}{2} \mu\text{mol/min}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{K_M}{1/2} \Rightarrow K_M = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{5} = \frac{2}{5} = 0,4 \text{ mM}$$

Vraag 1 = vraag 12 van bio-ing & bio-industriële wetenschappen augustus 2022
Vraag 2 = vraag 7 van bio-ing & bio-industriële wetenschappen augustus 2022
Vraag 3 = oefening 18 van Ir, Wi & Na augustus 2022
Vraag 4 = vraag 15 van bio-ing & bio-industriële wetenschappen augustus 2022
Vraag 5 = oefening 28 van Ir, Wi & Na augustus 2022
Vraag 6 = vraag 8 van bio-ing & bio-industriële wetenschappen augustus 2022
Vraag 7 = vraag 17 van bio-ing & bio-industriële wetenschappen augustus 2022
Vraag 8 = vraag 19 van bio-ing & bio-industriële wetenschappen augustus 2022
Vraag 9 = vraag 21 van bio-ing & bio-industriële wetenschappen augustus 2022
Vraag 10 = vraag 24 van bio-ing & bio-industriële wetenschappen augustus 2022
Vraag 11 = oefening 10 van Ir, Wi & Na augustus 2022