

Hoeveel is $(\sqrt{1} + \sqrt{25} + \sqrt{100})^{1/2}$?

- ☐ 16
- ☐ $\sqrt{\sqrt{126}}$
- ☐ 4
- ☐ $\sqrt{126}$

Gegeven is de functie f met als voorschrift

$$f(x) = \frac{1}{x+1} \quad \text{waarbij } x \neq -1.$$

Wat is het voorschrift van de tweede afgeleide functie f'' ?

☐ $f''(x) = -\frac{2}{(x+1)^3}$

☐ $f''(x) = \frac{2}{(x+1)^3}$

☐ $f''(x) = -\frac{1}{(x+1)^3}$

☐ $f''(x) = \frac{1}{(x+1)^3}$

Een gelijkbenige driehoek heeft twee zijden met lengte ℓ en een tophoek van 120° . Bepaal de oppervlakte van die driehoek.

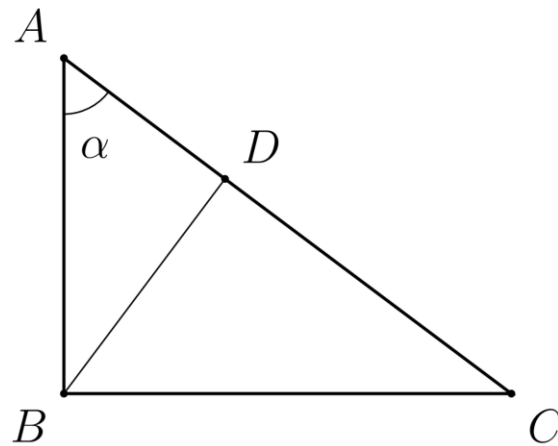
☐ $\ell^2 \frac{\sqrt{3}}{2}$

☐ $\frac{\ell^2}{2}$

☐ $\ell^2 \sqrt{3}$

☐ $\ell^2 \frac{\sqrt{3}}{4}$

De niet-gelijkbenige driehoek $\triangle ABC$ is rechthoekig in B . Noteer $\alpha = \hat{A}$. De rechte BD staat loodrecht op de rechte AC , en D is het snijpunt van deze twee rechten.



Welke van de volgende verhoudingen is **niet** gelijk aan $\tan \alpha$?

- ☐ $\frac{|BC|}{|AB|}$
- ☐ $\frac{|CD|}{|BD|}$
- ☐ $\frac{|BD|}{|AD|}$
- ☐ $\frac{|BD|}{|BC|}$

Vooraf: zoals gebruikelijk stelt e het grondtal van de natuurlijke logaritme voor.

De integraal

$$\int_1^{e^3} \frac{1}{3x} dx$$

is gelijk aan

- ☐ 3.
- ☐ $\frac{2}{3}$.
- ☐ $\frac{1}{3}$.
- ☐ 1.

Gegeven zijn de matrices

$$P = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{en} \quad Q = \begin{bmatrix} 0 & -2 \\ -2 & 0 \end{bmatrix}.$$

Dan is $P \cdot P - \frac{1}{2}Q \cdot Q$ gelijk aan

- ☐ Q .
- ☐ $-Q$.
- ☐ $-P$.
- ☐ P .

Een gemengd koor bestaat uit vrouwen en mannen. De vrouwen zijn gemiddeld 170 cm en de mannen gemiddeld 180 cm groot. De gemiddelde lengte van alle personen uit het koor is 174 cm. Wat is de verhouding van het aantal vrouwen ten opzichte van het aantal mannen in het koor?

- ☐ $\frac{5}{4}$
- ☐ $\frac{3}{2}$
- ☐ $\frac{4}{3}$
- ☐ $\frac{5}{3}$

Aan een hockeycompetitie nemen 8 ploegen deel: 1 uit Nederland, 4 uit Vlaanderen en 3 uit Wallonië. Door loting wordt bepaald welke twee ploegen in de eerste wedstrijd tegen elkaar zullen spelen. Hoe groot is de kans dat in deze eerste wedstrijd een ploeg uit Vlaanderen tegen de Nederlandse ploeg zal moeten spelen?

- ☐ 1 op 5
- ☐ 1 op 7
- ☐ 1 op 4
- ☐ 1 op 2

De grafiek van de functie f met functievoorschrift

$$f(x) = x^3 + ax^2 + bx$$

heeft precies één horizontale raaklijn als en slechts als

- ☐ $a^2 - 3b = 0$.
- ☐ $a^2 - b = 0$.
- ☐ $a^2 - 2b = 0$.
- ☐ $a^2 - 4b = 0$.

Veronderstel dat f en g functies zijn met voorschrift

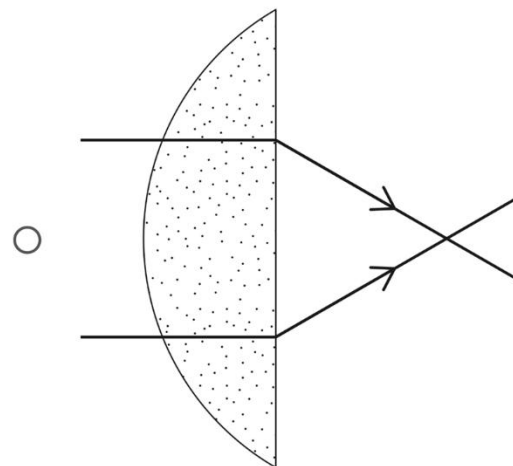
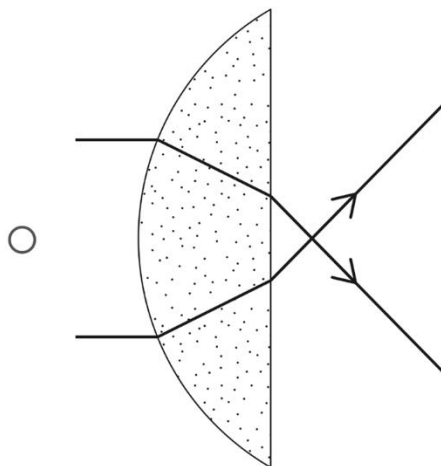
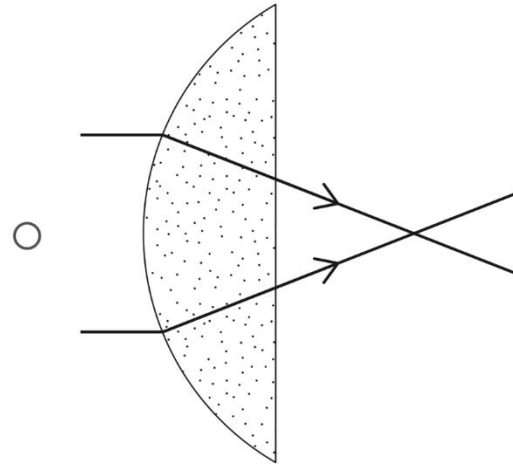
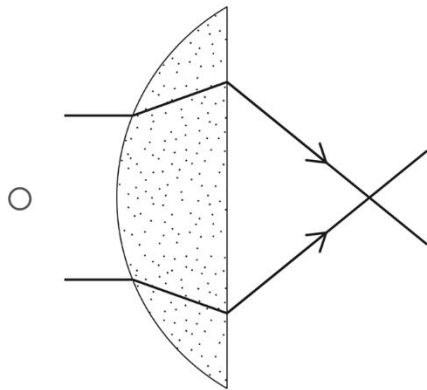
$$f(x) = x^2 - x - 2 \quad \text{en} \quad g(x) = 2 - x - x^2.$$

De grafieken van f en g snijden elkaar in de punten A en B . Wat is de richtingscoëfficiënt van de rechte AB ?

- ☐ $-\sqrt{2}$
- ☐ -1
- ☐ $\sqrt{2}$
- ☐ 1

Op een halfbolle lens valt vanuit lucht een lichtbundel in evenwijdig met de hoofdas.

De correcte stralengang van de gebroken bundel wordt het best weergegeven in figuur

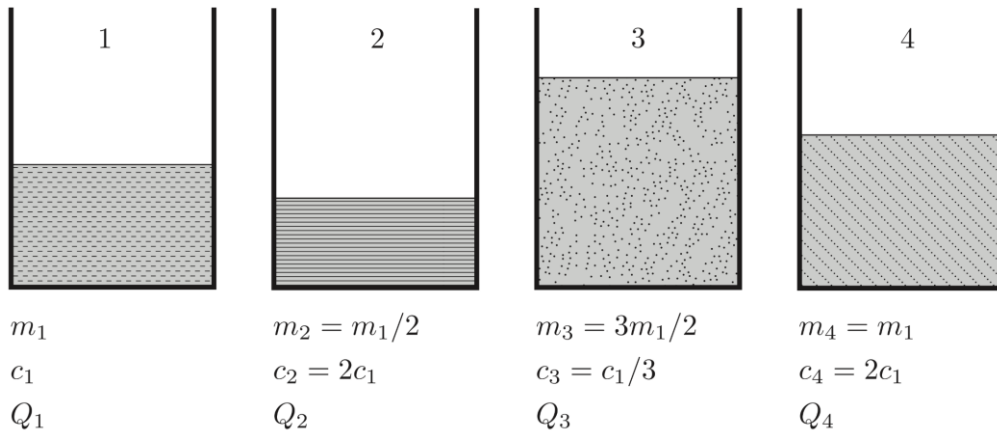


Als olie (met dichtheid ρ_{olie}) op water (met dichtheid ρ_{water}) gegoten wordt, blijft de olie op het water staan. Een bol met dichtheid ρ_{bol} drijft op die olie.

Dan is

- ☐ $\rho_{\text{olie}} < \rho_{\text{water}} < \rho_{\text{bol}}$.
- ☐ $\rho_{\text{water}} < \rho_{\text{bol}} < \rho_{\text{olie}}$.
- ☐ $\rho_{\text{bol}} < \rho_{\text{olie}} < \rho_{\text{water}}$.
- ☐ $\rho_{\text{olie}} < \rho_{\text{bol}} < \rho_{\text{water}}$.

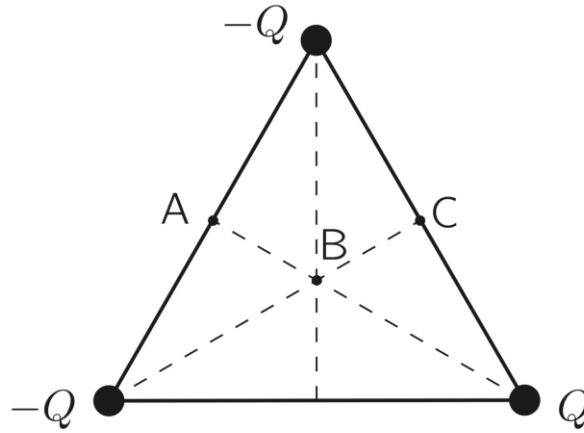
Vier identieke geïsoleerde bekers zijn gevuld met verschillende vloeistoffen. De begintemperatuur θ ($^{\circ}\text{C}$) van de vloeistoffen is gelijk. Aan elke vloeistof wordt een hoeveelheid warmte toegevoegd zodat de eindtemperatuur van de vloeistoffen gelijk is aan 2θ . De massa m en de soortelijke warmtecapaciteit c van de vloeistoffen en de toegevoegde warmte Q aan elke vloeistof zijn in de figuur gegeven. Veronderstel dat de warmte opgenomen door de bekers verwaarloosbaar is en dat bij het opwarmen geen van de vloeistoffen begint te koken.



Voor de warmte Q opgenomen door de vloeistoffen geldt

- ☐ $Q_4 > Q_1 = Q_2 > Q_3$.
- ☐ $Q_4 < Q_3 < Q_2 < Q_1$.
- ☐ $Q_3 > Q_4 > Q_1 > Q_2$.
- ☐ $Q_3 > Q_1 = Q_4 > Q_2$.

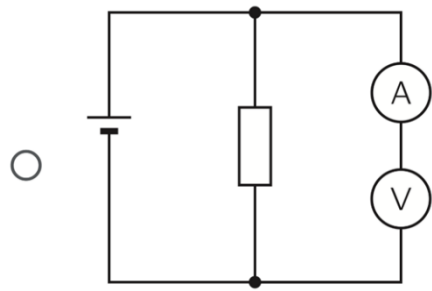
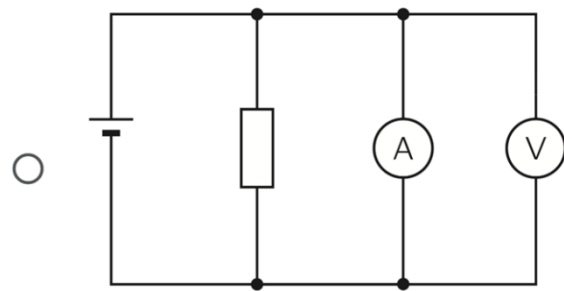
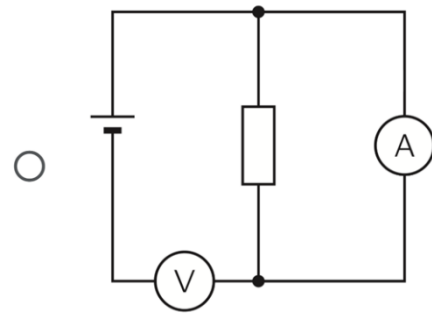
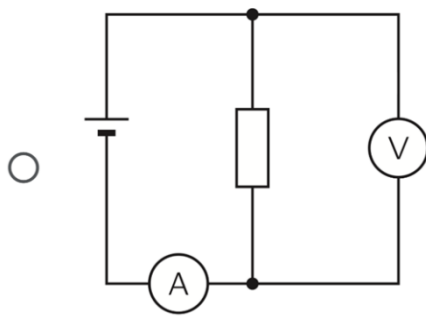
Drie puntladingen bevinden zich op de hoekpunten van een gelijkzijdige driehoek met punt B als zwaartepunt (zie figuur). De ladingen hebben dezelfde grootte $|Q|$. Het teken van de ladingen is weergegeven in de figuur.



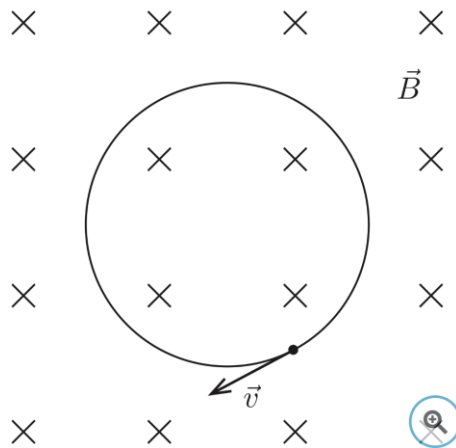
De kracht op een positieve lading is nul

- ☐ in geen van de drie punten A, B of C.
- ☐ als deze lading geplaatst wordt in punt C.
- ☐ als deze lading geplaatst wordt in punt B.
- ☐ als deze lading geplaatst wordt in punt A.

Welke opstelling is correct om stroom door en de spanning over een weerstand te meten?



Een deeltje beschrijft met snelheid $\vec{v}$ een cirkelbaan in een homogeen magnetisch veld. Het vlak van de baan staat loodrecht op het magneetveld.



Dit deeltje is mogelijk een

- ☐ neutron.
- ☐ proton.
- ☐ foton.
- ☐ elektron.

De activiteit van een radioactief preparaat wordt op verschillende tijdstippen gemeten. De resultaten staan in onderstaande tabel.

Tijd (uur)	Activiteit (aantal vervallen per minuut)
0	720
12	90,0

De activiteit van het preparaat na 8 uur is

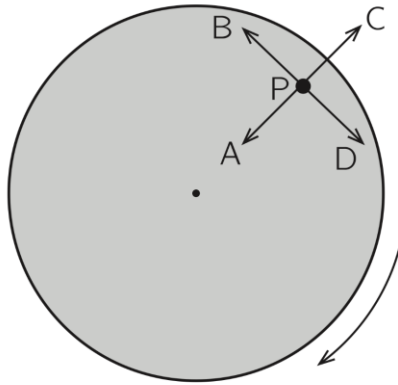
- ☐ 360 vervallen per minuut.
- ☐ 270 vervallen per minuut.
- ☐ 120 vervallen per minuut.
- ☐ 180 vervallen per minuut.

Veronderstel dat op de planeet Mars een marslander een steen met massa 0,30 kg verticaal omhoog schiet met een snelheid van 9,0 m/s. De steen bereikt een maximale hoogte van 11 m ten opzichte van de startpositie. Verwaarloos alle wrijving.

De grootte van de valversnelling op Mars is gelijk aan

- ☐ 1,4 m/s².
- ☐ 3,7 m/s².
- ☐ 9,8 m/s².
- ☐ 6,0 m/s².

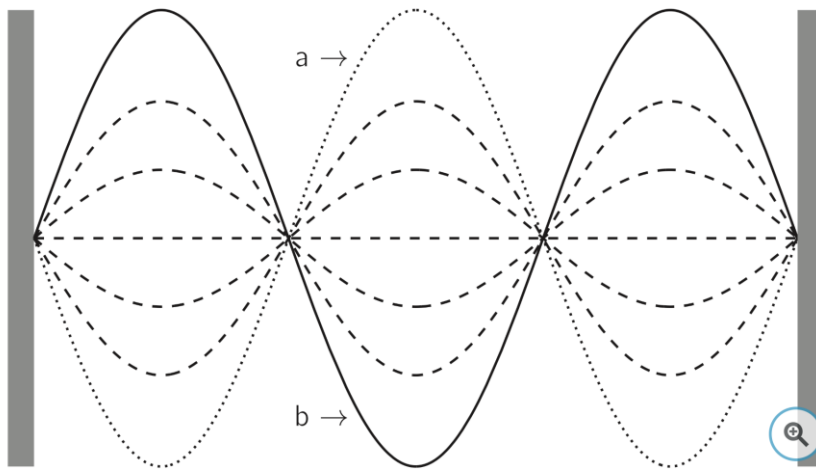
Op een horizontale draaischijf is een muntstuk vastgemaakt op positie P. De schijf draait met een constante hoeksnelheid volgens de aangegeven draaizin.



In het vlak van de schijf wordt de kracht van de schijf op het muntstuk weergegeven door

- ☐ de pijl PA.
- ☐ de pijl PC.
- ☐ de pijl PB.
- ☐ de pijl PD.

Een snaar is bevestigd aan twee vaste punten. Zij voert een staande golf uit tussen twee uiterste standen a en b. De opwaartse beweging van de punten van de snaar komt overeen met een positieve snelheid.



In stand b is de snelheid

- ☐ voor sommige punten van de snaar positief en voor andere punten negatief.
- ☐ voor alle punten van de snaar gelijk aan nul.
- ☐ voor alle punten van de snaar positief.
- ☐ voor alle punten van de snaar negatief.

Wat is de massa van 2,0 mol water als alle waterstofatomen ^1H -atomen zijn en 75 % van de watermoleculen het ^{16}O -isotoop (met nuclidemassa = 16 u) en 25 % van de watermoleculen het ^{18}O -isotoop (met nuclidemassa = 18 u) bevatten?

- ☐ 34 g
- ☐ 37 g
- ☐ 36 g
- ☐ 32 g

In het éénwaardig negatief ion XO_3^- stelt X het symbool voor van het centraal atoom. Elk van de drie O-atomen vormt een binding met X. Al de bindingshoeken in dit ion zijn gelijk aan 120° en alle atomen bezitten een edelgasconfiguratie.

Wat is het symbool van het centraal atoom in het XO_3^- – ion?

- ☐ C
- ☐ Cl
- ☐ S
- ☐ N

Het uiterst giftige blauwzuur (HCN) kan worden gevormd door kaliumcyanide (KCN) te laten reageren met een zwavelzuuroplossing volgens de niet-uitgebalanceerde reactievergelijking



In een afgesloten lokaaltje met een volume van $2,00 \text{ m}^3$ wordt een tablet met $1,00 \text{ g KCN}$ in een overmaat zwavelzuuroplossing gebracht.

Wat is de maximale massaconcentratie (in mg m^{-3}) van het gevormde blauwzuur in het lokaaltje?

- ☐ $1,20 \cdot 10^3 \text{ mg m}^{-3}$
- ☐ $0,208 \cdot 10^3 \text{ mg m}^{-3}$
- ☐ $8,31 \cdot 10^{-4} \text{ mg m}^{-3}$
- ☐ $1,20 \cdot 10^{-3} \text{ mg m}^{-3}$

0,422 g van een enkelvoudige stof Z reageert met zuurstofgas tot vorming van 0,797 g van het oxide Z_2O_3 . Wat is de enkelvoudige stof Z?

- ☐ Al
- ☐ Cr
- ☐ Ga
- ☐ Sc

Als de reactievergelijking voor de omzetting van ozon (trizuurstof) in zuurstofgas (dizuurstof) wordt geschreven met de kleinst mogelijke gehele coëfficiënten, wat is dan een correcte uitdrukking voor de ogenblikkelijke reactiesnelheid van deze reactie?

☐ $v = - \frac{d[\text{O}_2]}{3dt}$

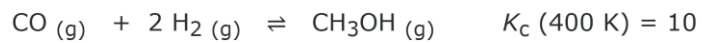
☐ $v = - \frac{d[\text{O}_2]}{2dt}$

☐ $v = - \frac{d[\text{O}_3]}{3dt}$

☐ $v = - \frac{d[\text{O}_3]}{2dt}$

In een afgesloten vat met een constant volume van 1,0 L werd 0,60 mol H_2 (g) gebracht.

Door toevoegen van CO (g) greep volgende evenwichtsreactie plaats:



Welke hoeveelheid CO (g) moest worden toegevoegd opdat het evenwichtsmengsel bij 400 K 0,20 mol CH_3OH (g) zou bevatten?

- ☐ 0,10 mol
- ☐ 0,40 mol
- ☐ 0,70 mol
- ☐ 0,90 mol

In drie bekers bevindt zich telkens 100 mL van een $0,100 \text{ mol L}^{-1}$ HCl-oplossing.

Aan iedere beker wordt een van de volgende oplossingen toegevoegd:

beker 1: 50 mL HCl $0,120 \text{ mol L}^{-1}$

beker 2: 100 mL NaCl $0,100 \text{ mol L}^{-1}$

beker 3: 25 mL HNO_3 $0,100 \text{ mol L}^{-1}$

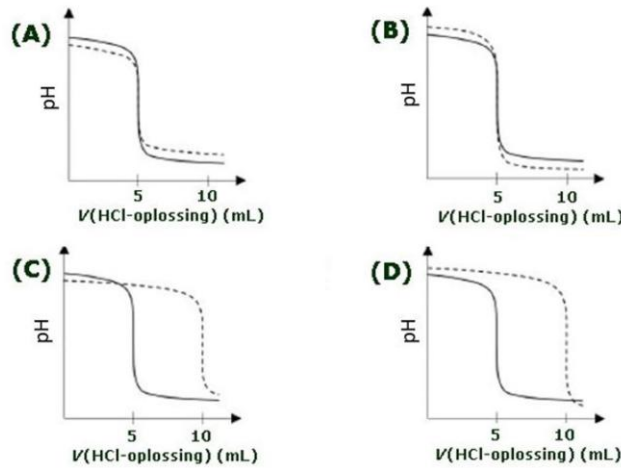
In welke beker(s) zal de pH-waarde stijgen?

- ☐ Enkel in beker 2
- ☐ In geen enkele beker
- ☐ In alle drie de bekers
- ☐ Enkel in beker 3

Twee NaOH-oplossingen werden getitreerd met een HCl-oplossing met $c = 0,100 \text{ mol L}^{-1}$.

De volle lijn in de grafieken stelt de titratiecurve voor van de titratie van 10,0 mL NaOH-oplossing met $c = 0,0500 \text{ mol L}^{-1}$.

In welke grafiek stelt de stippellijn het best de titratiecurve voor van de titratie van 20,0 mL NaOH-oplossing met $c = 0,0250 \text{ mol L}^{-1}$?

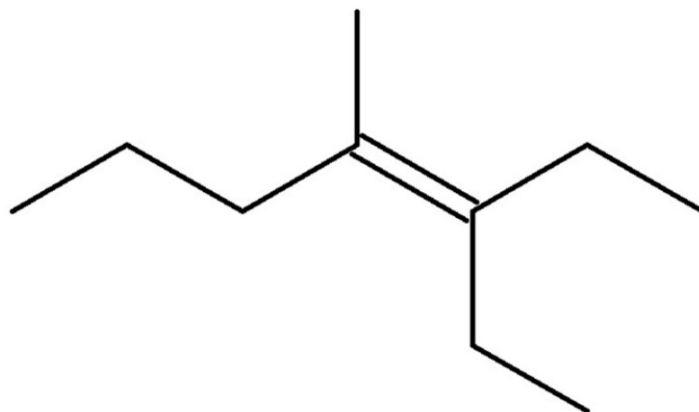


- ☐ Grafiek (B)
- ☐ Grafiek (C)
- ☐ Grafiek (A)
- ☐ Grafiek (D)

In welke rij staan de stoffen van links naar rechts gerangschikt volgens STIJGEND oxidatiegetal van stikstof?

- ☐ $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ - HNO_2 - NO_2 - NH_4Cl
- ☐ NH_4Cl - NO_2 - $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ - HNO_2
- ☐ $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ - NO_2 - HNO_2 - NH_4Cl
- ☐ NH_4Cl - HNO_2 - NO_2 - $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

Wat is de correcte IUPAC-naam van onderstaand alkeen?



- ☐ 3-Ethyl-4-methylhept-3-een
- ☐ 4-Methyl-5-ethylhept-4-een
- ☐ 5-Ethyl-4-methylhept-4-een
- ☐ 4-Methyl-3-ethylhept-3-een

Hieronder drie uitspraken over de fosfaatgroep in organismen.

1. De fosfaatgroep is belangrijk voor de energievoorziening.
2. De fosfaatgroep is onderdeel van biomembranen.
3. De fosfaatgroep is onderdeel van nucleïnezuren.

Welke uitspraak of welke combinatie van uitspraken is juist?

- ☐ Enkel uitspraken 1 én 3 zijn juist.
- ☐ Enkel uitspraak 1 is juist.
- ☐ Enkel uitspraak 2 is juist.
- ☐ De drie uitspraken zijn juist.

Bacteriofagen (kortweg fagen) zijn virussen die bacteriën kunnen infecteren. Deze fagen bestaan, net als virussen die eukaryote cellen infecteren, uit een DNA- of RNA-genoom dat verpakt zit in een eiwitmantel.

Wetenschappers vervingen het DNA van faag β door DNA van faag α en infecteerden met deze genetisch gewijzigde faag opnieuw bacteriën.

In deze geïnfecteerde bacteriën worden de nieuwgevormde fagen gekenmerkt door:

- ☐ DNA type α en een eiwitmantel type β .
- ☐ DNA type β en een eiwitmantel type α .
- ☐ DNA type α en een eiwitmantel type α .
- ☐ DNA type β en een eiwitmantel type β .

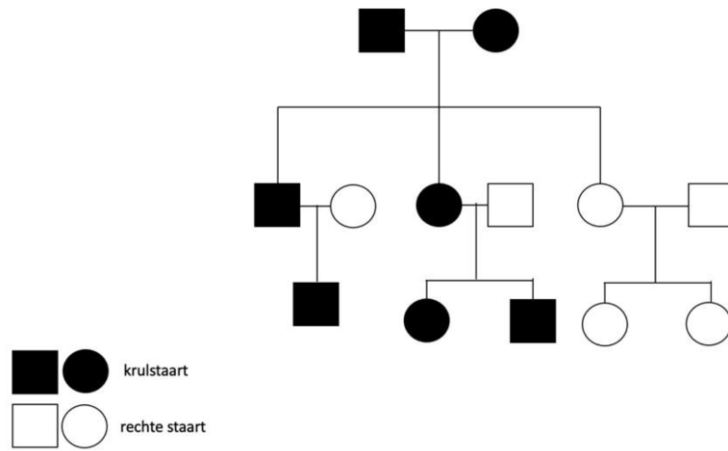
Vul aan:

De eerste stap van een polymerasekettingreactie (PCR) bestaat uit het ...

- ☐ activeren van het DNA polymerase.
- ☐ verlagen van de temperatuur tot 45-60 °C.
- ☐ verbreken van H-bruggen.
- ☐ binden van de primers.

Vul aan:

Op basis van de onderstaande stamboom kan je met zekerheid zeggen dat ...



- ☐ het allel voor krulstaart recessief is en X-gebonden overerft.
- ☐ het allel voor krulstaart dominant is en autosomaal overerft.
- ☐ het allel voor krulstaart dominant is en X-gebonden overerft.
- ☐ het allel voor krulstaart recessief is en autosomaal overerft.

De spermatogenese start met een mitose van diploïde spermatogonia. Hierdoor ontstaan uit elke spermatogonie twee dochtercellen.

Welke uitspraak is juist in verband met het verdere verloop van de spermatogenese?

- ☐ Sommige dochtercellen groeien uit tot spermatocyten en ondergaan meiose, andere dochtercellen blijven spermatogonia.
- ☐ Door een asymmetrische cytoplasmaverdeling wordt telkens slechts één dochtercel een spermatocyt die meiose ondergaat, de andere dochtercel wordt afgebroken.
- ☐ Alle dochtercellen zullen een mitose ondergaan, waardoor uit elk spermatogonium vier spermatiden ontstaan.
- ☐ Alle dochtercellen worden spermatocyten die meiose ondergaan.

De kuitspieren, die aan de achterkant van de onderbenen liggen, worden uitgerekt bij het naar voor hellen. Deze uitrekking veroorzaakt een reflex die leidt tot het samentrekken van de kuitspieren. Hierdoor wordt de oorspronkelijke houding van het lichaam hersteld.

De reflexboog van de kuitspierreflex omvat 5 componenten:

motorische zenuwcel

receptor

schakelneuron

sensorische zenuwcel

spiercontractie

In welke volgorde treden deze componenten op tijdens de kuitspierreflex?

- ☐ Receptor – motorische zenuwcel – sensorische zenuwcel – schakelneuron – spiercontractie.
- ☐ Receptor – sensorische zenuwcel – schakelneuron – motorische zenuwcel – spiercontractie.
- ☐ Spiercontractie – schakelneuron – motorische zenuwcel – sensorische zenuwcel – receptor.
- ☐ Spiercontractie – motorische zenuwcel – schakelneuron – sensorische zenuwcel – receptor.

Op een karyogram stelt men vast dat één chromosoom van een homolog chromosomenpaar korter is.

Door welk type van onderstaande mutaties kan dit worden veroorzaakt?

- ☐ Inversie
- ☐ Translocatie
- ☐ Transversie
- ☐ Transitie

Tijdens welke fase van de celdeling zijn de chromosomen niet duidelijk zichtbaar, maar verschijnen de nucleoli en de kernmembraan terug?

- ☐ Anafase
- ☐ Telofase
- ☐ Metafase
- ☐ Profase

Vraag 9 werd geneutraliseerd.

Ga door naar de volgende vraag.

- ☐
- ☐
- ☐
- ☐

Vraag 10 werd geneutraliseerd.

Ga door naar de volgende vraag.

- ☐
- ☐
- ☐
- ☐