

Vraag 1 werd geneutraliseerd.

Ga door naar de volgende vraag.

- ☐
- ☐
- ☐
- ☐

Twee cirkels, C_1 en C_2 , zijn bepaald door de vergelijkingen

$$C_1 : x^2 + y^2 = 4a^2 \quad \text{en} \quad C_2 : x^2 + y^2 - 2x + 4y = a^2.$$

Hierin is a een positief reëel getal.

Voor welke a is de oppervlakte van C_1 het dubbele van de oppervlakte van C_2 ?

- ☐ $\frac{\sqrt{5}}{2}$
- ☐ $\sqrt{5}$
- ☐ $\sqrt{10}$
- ☐ $2\sqrt{5}$

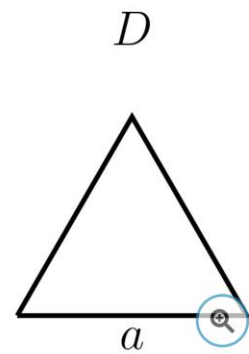
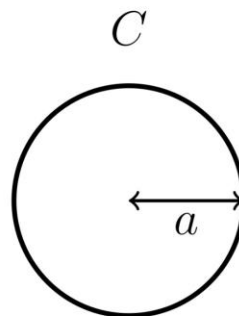
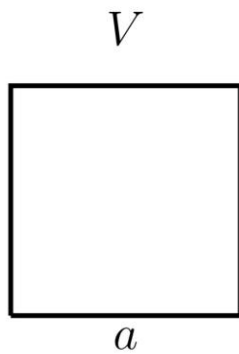
Beschouw de functie f met domein $]0, +\infty[$ en met functievoorschrift

$$f(x) = x + 2 + \frac{1}{x}.$$

Voor elke $x \in]0, +\infty[$ is $f(f(x) - 2)$ gelijk aan

- ☐ $x^2 + 2 + \frac{1}{x^2}.$
- ☐ $\frac{x+1}{x} + 2 + \frac{x}{x+1}.$
- ☐ $\frac{x+1}{x^2} + 2 + \frac{x^2}{x+1}.$
- ☐ $\frac{x^2+1}{x} + 2 + \frac{x}{x^2+1}.$

Voor $a > 0$ beschouwen we de volgende drie figuren: een vierkant V met zijde a , een cirkel C met straal a , een gelijkzijdige driehoek D met zijde a .



Voor elke figuur bekijken we de verhouding $r = \frac{\text{oppervlakte}}{\text{omtrek}}$. We noteren hiervoor respectievelijk r_V , r_C en r_D . Dan geldt:

- ☐ $r_V < r_D < r_C$.
- ☐ $r_D < r_V < r_C$.
- ☐ $r_V = r_C = r_D$.
- ☐ $r_D = r_V < r_C$.

Vooraf: voor een standaard normaal verdeelde toevalsvariabele Z geldt de 68-95-99,7-vuistregel:

$$P(-1 < Z < 1) \approx 68\%, \quad P(-2 < Z < 2) \approx 95\%, \quad P(-3 < Z < 3) \approx 99,7\%.$$

Een bedrijf maakt een zalf die het verpakt in plastic potjes. In principe moet er 200 gram zalf in een potje zitten. Maar het vulmechanisme werkt niet perfect. Uit vroegere analyses weet men dat de hoeveelheid zalf die effectief in een potje zit, normaal verdeeld is met een gemiddelde van 200 gram en een standaardafwijking van 5 gram. De plastic potjes waarin de zalf zit, zijn identiek. Op een bepaalde dag rollen 6000 potjes van de productieband. Enkel de 5200 zwaarst wegende potjes worden toegelaten voor de verkoop. Wat is de beste schatting voor het aantal potjes met minder dan 195 gram zalf dat die dag toegelaten wordt voor de verkoop?

- ☐ 160
- ☐ 200
- ☐ 240
- ☐ 280

Hoeveel oplossingen voor de onbekende x heeft de vergelijking

$$2 \sin^2 x + \sin x - 1 = 0$$

in het interval $[-\pi, \pi]$?

De hoeken worden hier uitgedrukt in radialen.

- ☐ precies 2
- ☐ precies 3
- ☐ precies 4
- ☐ meer dan 4

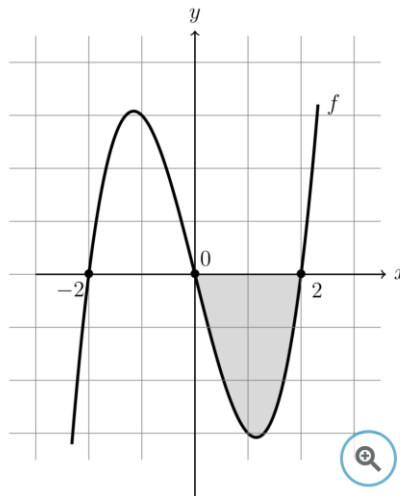
De reële getallen a en b voldoen aan

$$\begin{bmatrix} a & \frac{1}{4} \\ -8 & b \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & \frac{1}{4} \\ -8 & b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & \frac{1}{4} \\ -8 & b \end{bmatrix}.$$

Bepaal het product ab .

- ☐ -4
- ☐ -2
- ☐ 2
- ☐ 4

De figuur toont de grafiek van een oneven functie f .



Welke van de onderstaande integralen geeft de oppervlakte van het grijs gekleurde gebied als resultaat?

- ☐ $\int_0^2 (f(x) - |f(x)|) \, dx$
- ☐ $\frac{1}{2} \int_{-2}^2 (|f(x)| - f(x)) \, dx$
- ☐ $\frac{1}{2} \int_{-2}^2 f(x) \, dx$
- ☐ $\int_0^2 f(x) \, dx$

Tim Dice gooit met twee (eerlijke) dobbelstenen. Hoe groot is de kans dat de som van de gegooide ogen deelbaar is door 5?

☐ $\frac{1}{6}$

☐ $\frac{7}{36}$

☐ $\frac{2}{9}$

☐ $\frac{1}{4}$

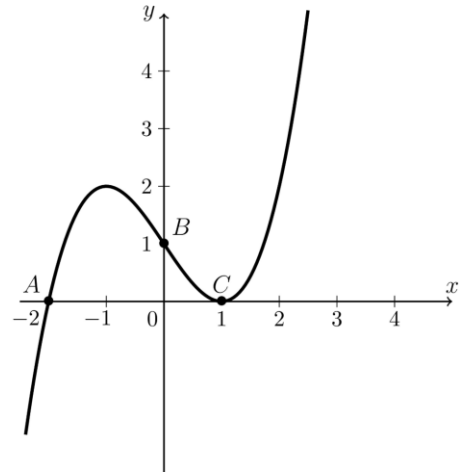
De functie f is bepaald door het voorschrift

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

waarbij de coëfficiënten a , b , c en d reële getallen zijn.

De grafiek van deze functie snijdt de x -as in het punt $A(-2, 0)$, snijdt de y -as in het punt $B(0, 1)$ en raakt aan de x -as in het punt $C(1, 0)$. De coëfficiënt a is dan gelijk aan

- ☐ $-\frac{1}{2}$.
- ☐ $-\frac{1}{4}$.
- ☐ $\frac{1}{4}$.
- ☐ $\frac{1}{2}$.

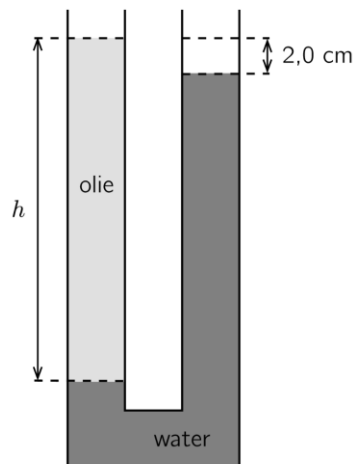


Een voorwerp staat loodrecht op de hoofdas van een dunne convergerende lens. Het voorwerp bevindt zich op 15 cm voor de lens. De lens vormt een beeld van het voorwerp op 30 cm voor de lens.

De brandpuntsafstand van de lens is gelijk aan

- ☐ 5,0 cm.
- ☐ 8,0 cm.
- ☐ 10 cm.
- ☐ 30 cm.

In een U-vormige buis bevinden zich water en olie. Het waterniveau in de rechterbuis is 2,0 cm lager dan het niveau van de olie in de linkerbuis. De dichtheid van olie is gelijk 900 kg/m^3 .



De hoogte h van de oliekolom in de linkerbuis is gelijk aan

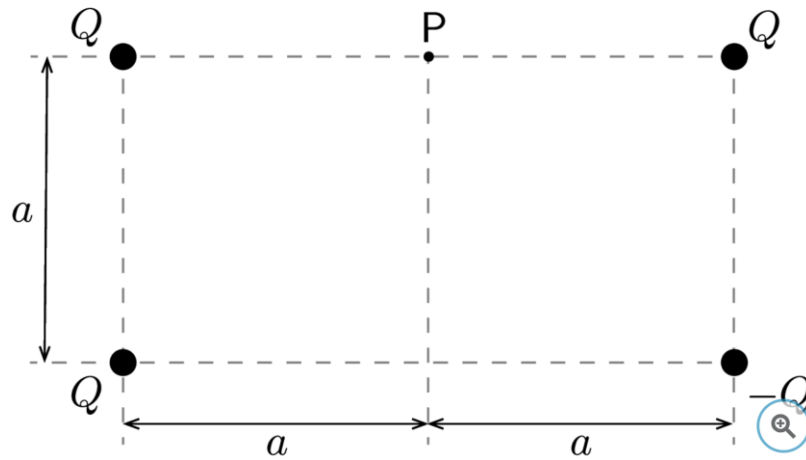
- ☐ 4,6 cm.
- ☐ 8,0 cm.
- ☐ 10 cm.
- ☐ 20 cm.

13,5 g argongas bevindt zich op een temperatuur van 50 °C in een vat bij een druk van 233 kPa. De molaire massa M_{argon} van argon is 39,948 g/mol.

Het volume van het vat is

- ☐ 3,9 liter.
- ☐ 4,3 liter.
- ☐ 34 liter.
- ☐ $16 \cdot 10$ liter.

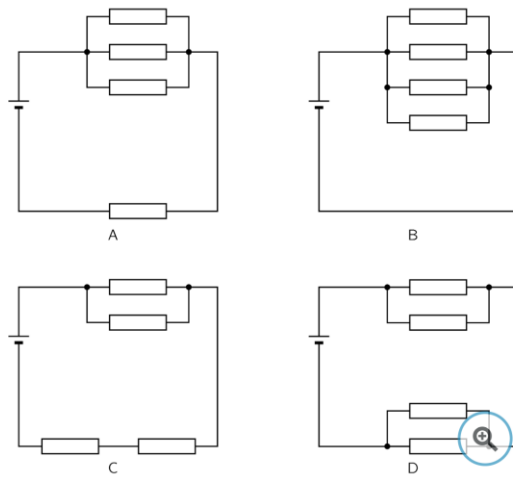
Vier puntladingen met dezelfde grootte $|Q|$ bevinden zich op de hoekpunten van een rechthoek met zijden a en $2a$ zoals aangegeven in de figuur.



De grootte $|\vec{E}|$ van de elektrische veldvector $\vec{E}$ in het punt P is gelijk aan

- ☐ $2 \cdot k \cdot \frac{|Q|}{a^2}$.
- ☐ $\sqrt{2} \cdot k \cdot \frac{|Q|}{a^2}$.
- ☐ $k \cdot \frac{|Q|}{\sqrt{2} \cdot a^2}$.
- ☐ $k \cdot \frac{|Q|}{2 \cdot a^2}$.

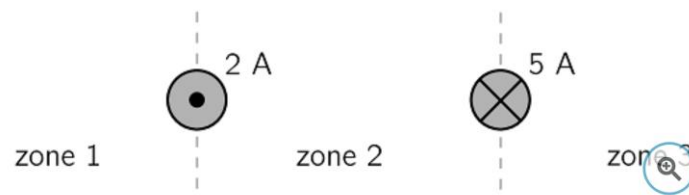
Met een spanningsbron en vier identieke weerstanden worden achtereenvolgens vier verschillende schakelingen gebouwd zoals voorgesteld in onderstaande figuren.



Het vermogen geleverd door deze spanningsbron is het grootst in schakeling

- ☐ A.
- ☐ B.
- ☐ C.
- ☐ D.

Door twee evenwijdige geleiders vloeit een stroom. De zin van de stroom en de stroomsterkte zijn in de tekening gegeven. De zin van de elektrische stroom door de linkse geleider wijst uit het blad en de zin van de stroom door de rechtse geleider wijst in het blad.



De magnetische veldsterkte kan nul zijn in een punt gelegen

- ☐ in zone 1 en zone 3.
- ☐ enkel in zone 2.
- ☐ enkel in zone 1.
- ☐ enkel in zone 3.

Gegeven is volgende fissiereactie



In deze reactie is het aantal geproduceerde neutronen x gelijk aan

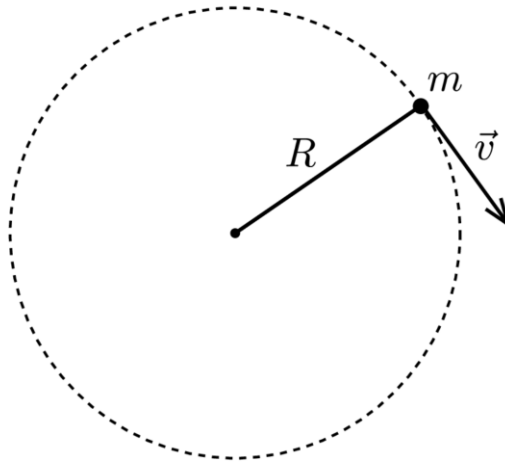
- ☐ 0.
- ☐ 1.
- ☐ 2.
- ☐ 3.

Een auto en een bestelwagen bevinden zich in rust op eenzelfde rechte weg. De voertuigen vertrekken op hetzelfde ogenblik in dezelfde zin. Bij vertrek bevindt de auto zich 50 m achter de vrachtwagen. De auto heeft een constante versnelling van $2,0 \text{ m/s}^2$. De bestelwagen heeft een constante versnelling van $1,0 \text{ m/s}^2$.

De afstand tussen de auto en de bestelwagen is gelijk aan 150 m na

- ☐ 10 s.
- ☐ 12 s.
- ☐ 15 s.
- ☐ 20 s.

Een bal met massa m is verbonden met een massaloos touw. De bal voert een eenparig cirkelvormige beweging uit in een horizontaal vlak met een hoeksnelheid ω en een straal R .



Als de straal R van de cirkel halveert en de grootte $|\vec{v}|$ van de snelheid $\vec{v}$ verdubbelt, dan wordt de spankracht in het touw

- ☐ 4 maal kleiner.
- ☐ 8 maal kleiner.
- ☐ 4 maal groter.
- ☐ 8 maal groter.

Drie blokken A, B en C hebben massa's $m_A = 10$ g, $m_B = 20$ g en $m_C = 30$ g. Elk blok hangt in evenwicht aan een spiraalveer. De drie spiraalveren zijn identiek. Elk blok wordt uit evenwicht gebracht en losgelaten zodat het gaat trillen.

De frequentie van deze trilling is

- ☐ het kleinst voor het blok A.
- ☐ het kleinst voor het blok B.
- ☐ het kleinst voor het blok C.
- ☐ voor de drie blokken dezelfde.

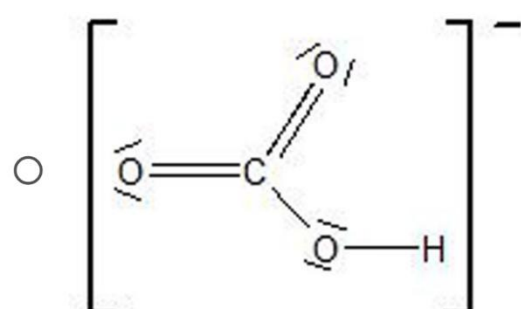
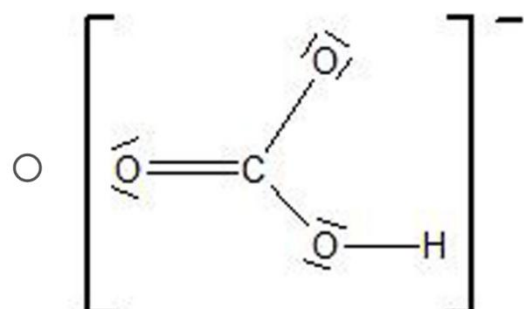
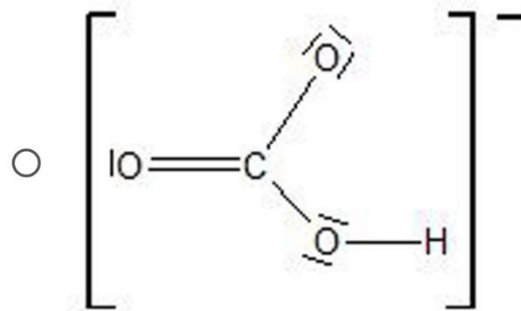
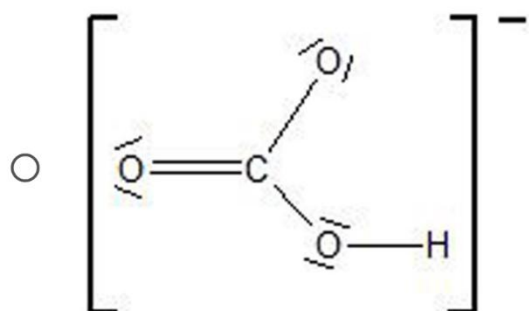
Bij de volledige verbranding van een koolwaterstof ontstaan uitsluitend koolstofdioxide en water.

Schrijf de reactievergelijking met zo klein mogelijke gehele coëfficiënten voor de volledige verbranding van hexaan.

Hoeveel bedraagt de som van alle coëfficiënten?

- ☐ 32
- ☐ 33
- ☐ 47
- ☐ 66

Welke van onderstaande structuren is een correcte lewisformule van het waterstofcarbonaat?



Cytarabine is een cytostaticum dat onder andere wordt gebruikt in de behandeling van leukemie. Bij lage-dosistherapie is een gebruikelijke dosering 100 mg cytarabine per m^2 lichaamsoppervlak per dag.

Een volwassen patiënt heeft een lichaamsoppervlak van circa 2 m^2 en hij krijgt de voor deze therapie vereiste hoeveelheid cytarabine toegediend in 250 mL van een 5,00 massa/volumepercent ($m/V\%$) glucose-oplossing.

Wat is de concentratie van de cytarabine in de glucose-oplossing en hoeveel gram glucose zal de patiënt per dag samen met de cytarabine krijgen toegediend?

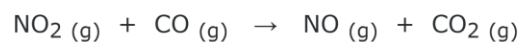
- ☐ 400 mg L^{-1} cytarabine en 25,0 g glucose
- ☐ 400 mg L^{-1} cytarabine en 12,5 g glucose
- ☐ 800 mg L^{-1} cytarabine en 25,0 g glucose
- ☐ 800 mg L^{-1} cytarabine en 12,5 g glucose

Aan 100 mL $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ -oplossing met $c = 0,10 \text{ mol L}^{-1}$ wordt 300 mL NaOH-oplossing met $c = 0,10 \text{ mol L}^{-1}$ toegevoegd.

Hoeveel mol $\text{Fe}(\text{OH})_3$ kan er maximaal neerslaan?

- ☐ $6,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$
- ☐ $3,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$
- ☐ $1,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$
- ☐ $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

In onderstaande tabel worden voor enkele experimenten bij 600 K de beginconcentraties en de beginsnelheid (v_0) weergegeven voor de reactie



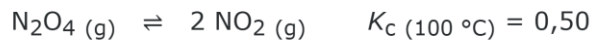
Experiment	$[\text{NO}_2]_0$ (mol L ⁻¹)	$[\text{CO}]_0$ (mol L ⁻¹)	v_0 (10 ⁻³ mol L ⁻¹ s ⁻¹)
1	0,10	0,20	5,0
2	0,20	0,20	20
3	0,20	0,40	20

Wat is de reactiesnelheidsconstante voor de gegeven reactie bij 600 K?

- ☐ 0,50 L² mol⁻² s⁻¹
- ☐ 0,50 L mol⁻¹ s⁻¹
- ☐ 2,5 L² mol⁻² s⁻¹
- ☐ 2,5 L mol⁻¹ s⁻¹

Een leeg reactievat met constant volume van 1,0 L werd gevuld met N_2O_4 .

Bij verwarmen tot 100 °C ontbond het N_2O_4 volgens de reactie



Na instelling van het evenwicht was er 0,20 mol $\text{NO}_2 (\text{g})$ in het vat.

Welke hoeveelheid N_2O_4 werd in het reactievat gebracht?

- ☐ 0,12 mol
- ☐ 0,18 mol
- ☐ 0,24 mol
- ☐ 0,30 mol

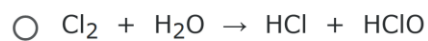
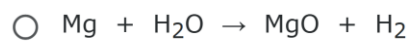
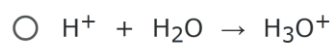
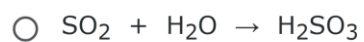
Welk mengsel van de gegeven oplossingen vormt een buffermengsel?

- ☐ 90 mL 0,1 mol L⁻¹ CH₃COOH en 90 mL 0,1 mol L⁻¹ NaOH
- ☐ 90 mL 0,1 mol L⁻¹ CH₃COOH en 45 mL 0,1 mol L⁻¹ HCl
- ☐ 90 mL 0,1 mol L⁻¹ CH₃COONa en 45 mL 0,1 mol L⁻¹ HCl
- ☐ 90 mL 0,1 mol L⁻¹ CH₃COONa en 90 mL 0,1 mol L⁻¹ HCl

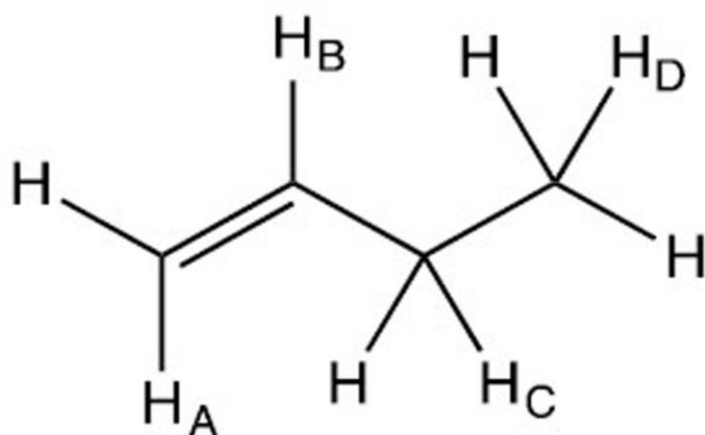
Welke hoeveelheid Ca(OH)_2 moet in water worden opgelost om 100 mL van een oplossing met $\text{pH} = 12,00$ te bekomen?

- ☐ $2,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$
- ☐ $5,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$
- ☐ $2,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$
- ☐ $5,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

In welke reactie speelt de watermolecule de rol van oxidator?



Hieronder staat de formule van but-1-een.



Wanneer één waterstofatoom in but-1-een vervangen wordt door een broomatoom, dan ontstaat een optisch actieve molecule. Welk waterstofatoom moet hiertoe vervangen worden?

- ☐ H_A
- ☐ H_B
- ☐ H_C
- ☐ H_D

Over euchromatine worden drie uitspraken gedaan:

- 1) het bevat actieve genen.
- 2) het is aanwezig bij alle eukaryoten.
- 3) het is weinig gecondenseerd.

Welke van deze uitspraken zijn juist?

- ☐ Enkel uitspraken 1 en 2 zijn juist.
- ☐ Enkel uitspraken 2 en 3 zijn juist.
- ☐ Enkel uitspraken 1 en 3 zijn juist.
- ☐ Uitspraken 1, 2 en 3 zijn juist.

Hieronder drie uitspraken over biologische evolutie.

Biologische evolutie kan omschreven worden als het veranderen van ...

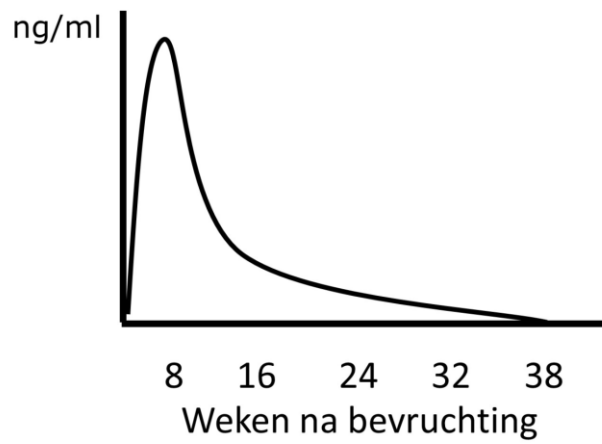
- 1) het genotype van individuen in de loop van hun leven.
- 2) het fenotype van individuen in de loop van hun leven.
- 3) allelfrequenties in opeenvolgende generaties binnen populaties.

Duid het juiste antwoord aan.

- ☐ Enkel uitspraak 1 is juist.
- ☐ Enkel uitspraak 2 is juist.
- ☐ Enkel uitspraak 3 is juist.
- ☐ Uitspraken 1, 2 en 3 zijn juist.

In de onderstaande figuur is het concentratieverloop van een hormoon in het bloed van een gezonde, zwangere vrouw weergegeven vanaf de bevruchting.

Over welk hormoon gaat het hier?



- ☐ Oestrogeen
- ☐ Progesteron
- ☐ LH (luteïniserend hormoon)
- ☐ HCG (humaan chorion gonadotrofine)

Welke van de onderstaande structuren kan men waarnemen met een lichtmicroscop als men een gepaste kleuringstechniek gebruikt?

- ☐ De celwand in een darmepitheelcel
- ☐ Een ribosoom in een spiercel
- ☐ De celkern in een bacterie
- ☐ Een vacuole in een plantencel

Een bioloog bestudeert de gevolgen van osmose op diercellen. De bioloog houdt weefsel van celtype I in een zoutoplossing en stelt daarbij vast dat de cellen krimpen. Vervolgens houdt de bioloog weefsel van celtype II, afkomstig uit een ander weefsel, in dezelfde zoutoplossing en stelt daarbij vast dat de cellen barsten.

Wat kan de bioloog besluiten uit dit experiment?

- ☐ De osmotische waarde in celtype I is groter dan in celtype II.
- ☐ De osmotische waarde in celtype II is groter dan in celtype I.
- ☐ De zoutoplossing is hypotonisch ten opzichte van celtype I.
- ☐ De zoutoplossing is hypertonisch ten opzichte van celtype II.

Een cel heeft een normale mitotische kerndeling voltooid, maar heeft nog geen cytokinese ondergaan.

Vul aan:

Deze cel heeft ...

- ☐ minder DNA dan voor de aanvang van de profase.
- ☐ de anafase nog niet voltooid.
- ☐ twee genetisch verschillende celkernen.
- ☐ twee genetisch identieke celkernen.

In welke van de volgende combinaties van chemische producten bevatten de beide moleculen het element stikstof?

- ☐ Glycogeen en hemoglobine
- ☐ Adenine en insuline
- ☐ Glycerol en DNA
- ☐ Zetmeel en mRNA

Een gen voor vachtkleur bij Shorthorn-runderen heeft twee allelen: allel R codeert voor rode vachtkleur, allel W voor witte vachtkleur. Runderen die heterozygoot zijn voor dit gen, hebben een vaalrode vachtkleur. Een ander, onafhankelijk, gen bij deze runderen bepaalt de ruwheid van hun tong. Het dominante allel T zorgt voor een ruwe tong, het recessieve allel t zorgt voor een zachte tong. Een vaalrode stier met een ruwe tong wordt gekruist met een rode koe met een ruwe tong. Sommige van hun nakomelingen hebben een zachte tong. Hoe groot is de kans dat deze kruising een vaalrood kalfje met een ruwe tong oplevert?

- ☐ 12,5 %
- ☐ 25,0 %
- ☐ 37,5 %
- ☐ 50,0 %

Welke rol vervullen de myelineschede en de knopen van Ranvier in het zenuwstelsel?

Vul aan:

De myelineschede en de knopen van Ranvier ...

- ☐ vertragen de voortgeleiding van het signaal in het cellichaam.
- ☐ vertragen de voortgeleiding van het signaal in het axon.
- ☐ versnellen de voortgeleiding van het signaal in het cellichaam.
- ☐ versnellen de voortgeleiding van het signaal in het axon.

De vorming van glycogeen uit glucose en de vrijstelling van glucose uit glycogeen worden hormonaal geregeld.

In welke van de onderstaande hormooncombinaties bevordert elk vermeld hormoon het vrijstellen van glucose uit glycogeen?

- ☐ Insuline en glucagon
- ☐ Insuline en adrenaline
- ☐ Adrenaline en glucagon
- ☐ Adrenaline, glucagon en insuline