

Om een mogelijke infectie te beoordelen, gaat een tandarts de CRP-waarden van een patiënt na door middel van een bloedonderzoek. CRP-waarden worden uitgedrukt in mg L^{-1} (milligram per liter). Bij een nauwkeurige opvolging van een patiënt stelt de arts de volgende gegevens vast.

CRP startwaarde	telkens procentuele verandering ten opzichte van vorige dag			
	dag 2	dag 3	dag 4	dag 5
2,5 mg L^{-1}	+ 10 %	+ 100 %	+ 90 %	- 5 %

Wat weet je over de CRP-waarde c van deze patiënt na de meting op dag 5?

Wat weet je over de CRP-waarde c van deze patiënt na de meting op dag 5?

- ☐ $9 \leq c < 10$
- ☐ $10 \leq c < 11$
- ☐ $c \geq 11$
- ☐ $c < 9$

Gegeven is de veelterm $p(x) = (x - a)^2 (x - b)^2$, met a en b reële getallen strikt groter dan 2. De rest bij deling van $p(x)$ door $x - a - b$ is

- ☐ $a^2b + ab^2$.
- ☐ ab .
- ☐ 0.
- ☐ a^2b^2 .

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

Gegeven is de functie f met als voorschrift $f(x) = e^{2x}$. We noteren de afgeleide functie met f' .

De integraal

$$\int_0^1 (f(x) + f'(x)) \, dx$$

is gelijk aan

- ☐ $\frac{3}{2}(e^2 - 1)$.
- ☐ $2(e^2 - 1)$.
- ☐ $e^2 - 1$.
- ☐ $3(e^2 - 1)$.

Elke oplossing (x, y, z) van het stelsel

$$\begin{cases} 2x + y + z = 6 \\ x + 2y + z = -2 \\ x + y + 2z = 4 \end{cases}$$

voldoet aan

- ☐ $x + y + z = 0$.
- ☐ $x + y + z = 2$.
- ☐ $x + y + z = 1$.
- ☐ $x + y + z = 3$.

Marie is eerstejaarsstudente verpleegkunde en volgt die opleiding samen met 14 andere meisjes en 10 jongens. Een docent duidt in deze groep lukraak 3 jongens en 3 meisjes aan voor een praktische proef. Hoe groot is de kans dat Marie wordt gekozen?

- ☐ 15 %
- ☐ 20 %
- ☐ 10 %
- ☐ 25 %

De diagonalen van een ruit zijn 5 cm en 10 cm lang. Als men de korte diagonaal 40% langer maakt en de lange diagonaal 50% korter, dan neemt de oppervlakte van de ruit af met

- ☐ 35 % .
- ☐ 45 % .
- ☐ 30 % .
- ☐ 10 % .

Het gemiddelde gewicht van een groep van n personen (waarbij $n \geq 2$) is 60 kg. Met Koen erbij stijgt het gemiddelde gewicht met 1 kg. Wat is het gewicht van Koen, uitgedrukt in kg?

- ☐ $60 + n$
- ☐ $61 + n$
- ☐ $61 + \frac{n+1}{n}$
- ☐ $60 + \frac{n+1}{n}$

De hoeken worden hier uitgedrukt in radialen.

Als $\frac{\sin^2 \alpha}{\cos \alpha} = \frac{3}{2}$ met $\alpha \in [0, \pi]$ en $\alpha \neq \frac{\pi}{2}$, dan is $\tan \alpha$ gelijk aan

☐ $\frac{\sqrt{3}}{3}$.

☐ $-\frac{\sqrt{3}}{3}$.

☐ $-\sqrt{3}$.

☐ $\sqrt{3}$.

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

Gegeven is de functie f met functievoorschrift

$$f(x) = \ln(e^x + 1).$$

De grafiek van f snijdt de y -as in het punt P .

De raaklijn aan de grafiek van f in P snijdt de eerste bissectrice in het punt met coördinaat

- ☐ $(1, 1)$.
- ☐ $(2, 2)$.
- ☐ $(\ln(2), \ln(2))$.
- ☐ $(2 \ln(2), 2 \ln(2))$.

Het punt $M(a, b)$ is het middelpunt van de cirkel die door de top van de parabool met vergelijking $y = x^2 - 25$ gaat en door de twee snijpunten van deze parabool met de x -as. Bepaal $a + b$.

- ☐ $-15,5$
- ☐ $-12,5$
- ☐ -15
- ☐ -12

Een kaars staat op de hoofdas op 10 cm van een dunne convergerende lens met brandpuntsafstand 20 cm.

Het beeld van de kaars is

- ☐ virtueel, rechtopstaand en vergroot.
- ☐ reëel, rechtopstaand en vergroot.
- ☐ virtueel, rechtopstaand en verkleind.
- ☐ reëel, omgekeerd en vergroot.

Een voorwerp drijft op water. Daarbij bevindt 4/5 van het volume zich onder water.

De dichtheid van dit voorwerp is

- ☐ 800 kg/m³.
- ☐ 200 kg/m³.
- ☐ 900 kg/m³.
- ☐ 750 kg/m³.

n mol van een ideaal gas is opgesloten in een container met vast volume. De absolute temperatuur wordt verhoogd met een factor 2. Zoals gebruikelijk noteren we hier de gasconstante met R .

De druk van het gas zal dan verhogen met een factor

- ☐ $\frac{2}{n}$.
- ☐ 2.
- ☐ $2nR$.
- ☐ $\frac{2}{nR}$.

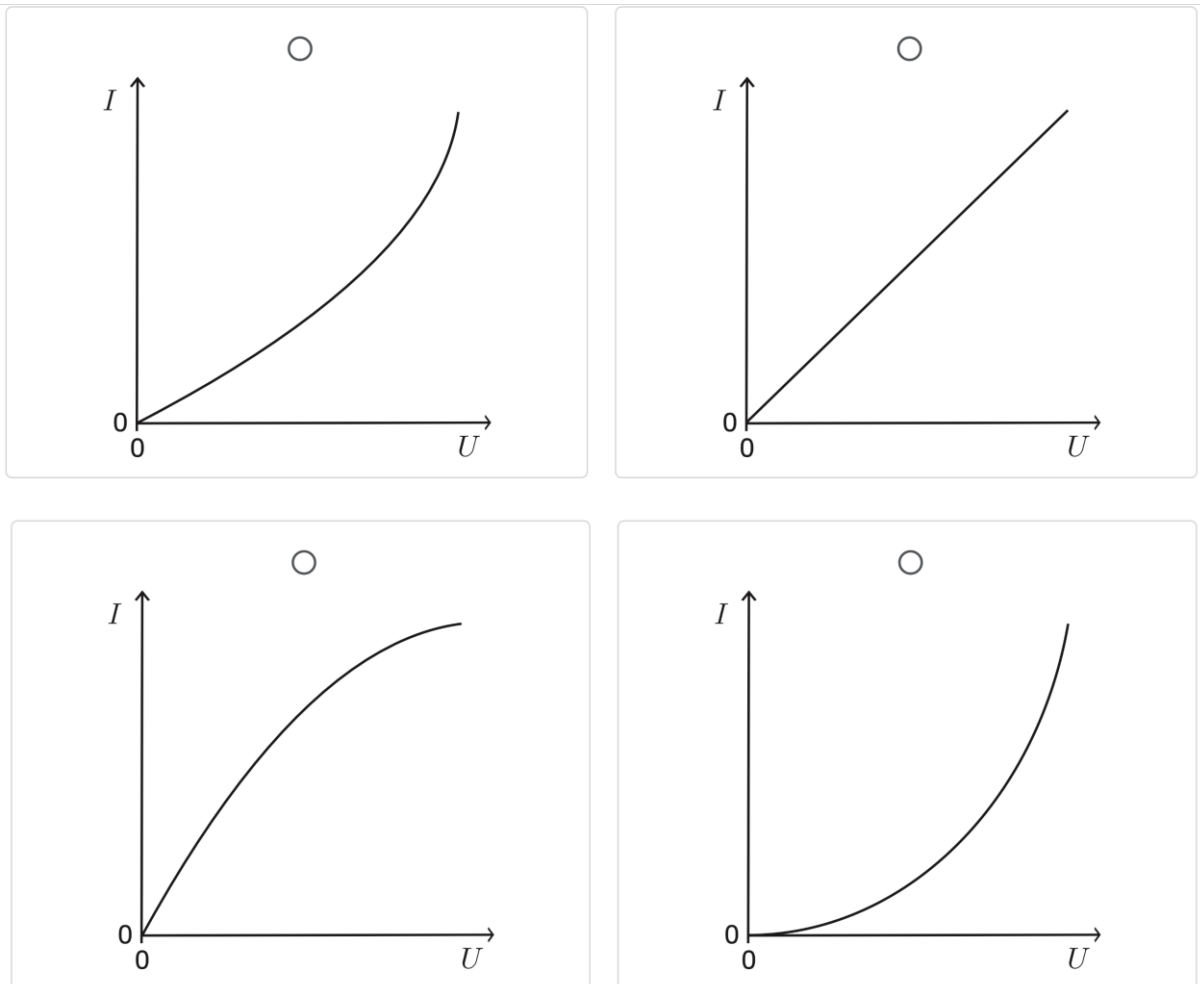
Een puntlading met een lading van $2,0 \times 10^{-5}$ C bevindt zich tussen twee verticaal, evenwijdig opgestelde metalen platen. Over de platen wordt een potentiaalverschil van $1,0 \times 10^4$ V aangelegd. De lading vertrekt vanuit rust bij een plaat en bereikt een snelheid van $1,0 \times 10^4$ m/s juist vóór de andere plaat.

De massa van de puntlading is

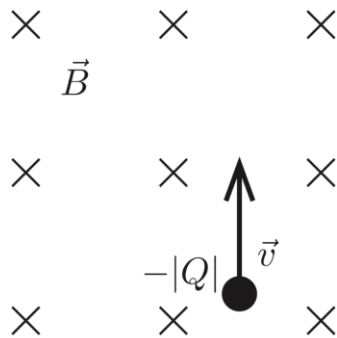
- ☐ $4,0 \times 10^{-5}$ kg.
- ☐ $4,0 \times 10^{-9}$ kg.
- ☐ $2,0 \times 10^{-5}$ kg.
- ☐ $2,0 \times 10^{-9}$ kg.

De weerstand van een elektrisch verwarmingselement neemt toe met de temperatuur. De spanning U over en de stroom I door het verwarmingselement worden opgemeten.

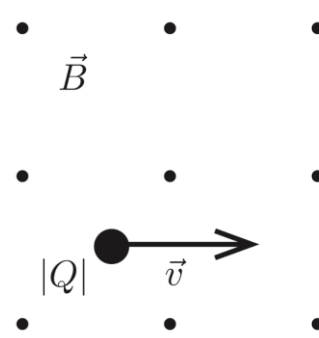
Welke grafiek geeft het verband tussen spanning en stroom correct weer?



In onderstaande figuren 1 en 2 worden twee geladen deeltjes beschouwd in homogene magnetische velden met een tegengestelde oriëntatie. De magnetische velden staan loodrecht op het vlak van de tekening en de snelheidsvectoren staan loodrecht op de magnetische veldvectoren.



1



2

De richting en zin van de kracht op elke lading in elke situatie wordt gegeven door

- ☐ 1 : $\rightarrow$ 2 : $\downarrow$
☐ 1 : $\rightarrow$ 2 : $\rightarrow$
☐ 1 : $\leftarrow$ 2 : $\uparrow$
☐ 1 : $\leftarrow$ 2 : $\leftarrow$

Een ${}^9_4\text{Be}$ kern neemt een proton op en zendt vervolgens een α -deeltje uit.

Bij deze reactie ontstaat een

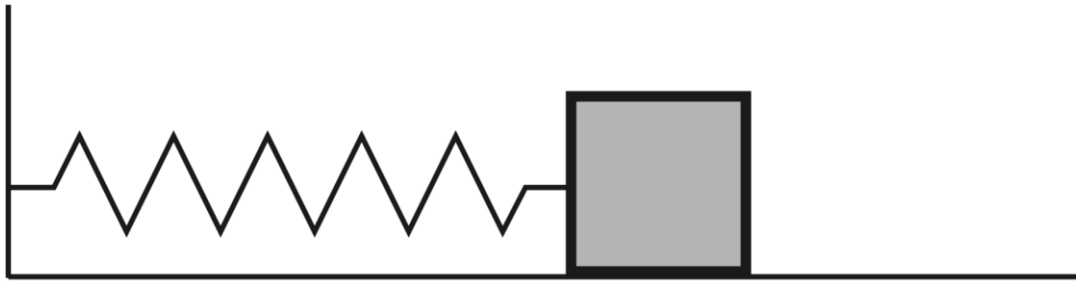
- ☐ ${}^6_3\text{Li}$ kern.
- ☐ ${}^6_2\text{He}$ kern.
- ☐ ${}^7_3\text{Li}$ kern.
- ☐ ${}^{10}_6\text{C}$ kern.

Mario rijdt met de auto met een snelheid van 100 km/h op een rechte weg. Plots remt hij met een constante versnelling van $3,00 \text{ m/s}^2$ tot de auto tot stilstand komt.

De afstand die Mario aflegt tijdens het remmen bedraagt

- ☐ 129 m.
- ☐ 92,0 m.
- ☐ 167 m.
- ☐ 259 m.

Eén uiteinde van een horizontaal opgestelde veer is vastgemaakt aan een muur. Aan het andere uiteinde van de veer is een blokje met massa van 0,30 kg vastgemaakt. Het blokje kan bewegen over een horizontaal oppervlak (zie figuur). De wrijving tussen het blokje en het oppervlak mag verwaarloosd worden.



Het blokje wordt horizontaal over een afstand van 3,0 cm uit zijn evenwichtspositie gebracht en vervolgens losgelaten. De snelheid waarmee het blokje door de evenwichtspositie gaat, is gelijk aan 4,0 cm/s.

De veerconstante is gelijk aan

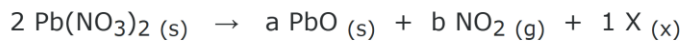
- ☐ $5,3 \cdot 10^{-1} \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$.
- ☐ $2,4 \cdot 10^{-2} \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$.
- ☐ $4,5 \cdot 10^{-1} \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$.
- ☐ $2,4 \cdot 10^{-1} \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$.

Een staande golf met golflengte λ wordt geproduceerd op een horizontaal opgesteld touw dat stevig vasthangt aan beide uiteinden.

De afstand tussen een buik en een knoop bedraagt

- ☐ $\lambda/8$.
- ☐ λ .
- ☐ $\lambda/4$.
- ☐ $\lambda/2$.

Boven 480 °C ontleedt $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ (s) volgens de reactievergelijking



Welke stof wordt in deze reactievergelijking door X (x) voorgesteld?

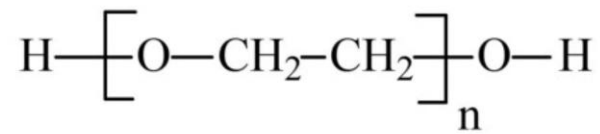
- ☐ Pb (s)
- ☐ N_2O (g)
- ☐ O_2 (g)
- ☐ N_2 (g)

Volgende structuren stellen lewisformules voor zonder aanduiding van de vrije elektronenparen. In deze lewisformules bezit ieder atoom de edelgasconfiguratie.

Welke van deze structuren stelt na toevoeging van de vrije elektronenparen een correcte lewisformule van een molecule S_2Cl_2 voor?

- ☐ $Cl = S - S = Cl$
- ☐ $Cl - S - S - Cl$
- ☐ $Cl - S \equiv S - Cl$
- ☐ $Cl - S = S - Cl$

Polyethyleenglycol (PEG) is een polymeer van ethaan-1,2-diol met als formule



Hierin staat n voor het aantal monomeereenheden in de polymeermolecule.

In de geneeskunde wordt PEG onder de stofnaam Macrogol als laxermiddel gebruikt. Achter de naam wordt meestal de gemiddelde relatieve molecuulmassa vermeld, bijvoorbeeld Macrogol 400.

Hoeveel bedraagt het gemiddelde aantal monomeren per PEG-molecule in Macrogol 3350?

- ☐ 38
- ☐ 54
- ☐ 76
- ☐ 112

Welk volume van een $6,0 \text{ mol L}^{-1} \text{ H}_2\text{SO}_4$ -oplossing moet gemengd worden met 10 L van een $1,0 \text{ mol L}^{-1} \text{ H}_2\text{SO}_4$ -oplossing, om daarna, door verdunning met water, 20 L van een $3,0 \text{ mol L}^{-1} \text{ H}_2\text{SO}_4$ -oplossing te bekomen?

- ☐ 10 L
- ☐ 8,3 L
- ☐ 5,0 L
- ☐ 1,7 L

Gegeven: $2 \text{ NO}_{(g)} + \text{Br}_{2(g)} \rightarrow 2 \text{ NOBr}_{(g)}$

Als de beginconcentraties van NO en van Br₂ elk tweemaal groter genomen worden, dan wordt de beginsnelheid van de reactie achtmaal groter.

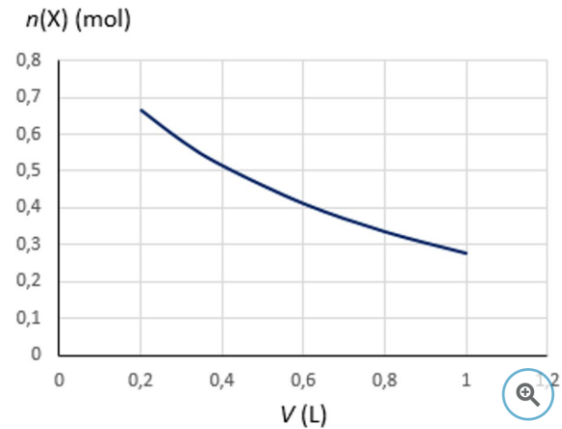
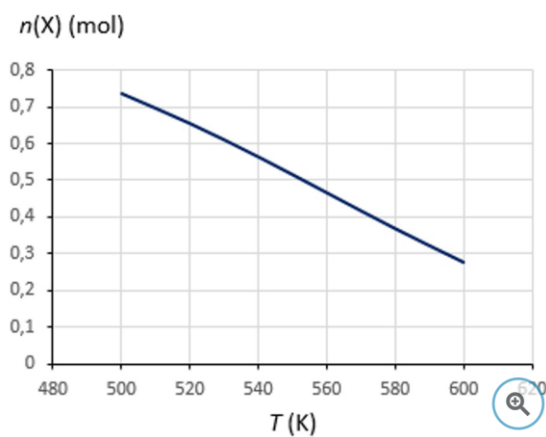
In welke eenheid moet de snelheidsconstante (*k*) van deze reactie uitgedrukt worden?

- ☐ mol L⁻¹ s⁻¹
- ☐ s⁻¹
- ☐ mol⁻² L² s⁻¹
- ☐ mol⁻¹ L s⁻¹

Een verbinding X wordt gevormd volgens een evenwichtsreactie in de gasfase.

De grafieken hieronder tonen hoe de hoeveelheid van X bij evenwicht wijzigt bij

- 1) een wijzigende temperatuur bij constante druk;
- 2) een wijzigend volume bij constante temperatuur.



Welke uitspraak in verband met de vorming van X is juist?

- ☐ De vormingsreactie van X is exotherm en gaat gepaard met een vermeerdering van het totaal aantal mol gas.
- ☐ De vormingsreactie van X is endotherm en gaat gepaard met een vermeerdering van het totaal aantal mol gas.
- ☐ De vormingsreactie van X is endotherm en gaat gepaard met een vermindering van het totaal aantal mol gas.
- ☐ De vormingsreactie van X is exotherm en gaat gepaard met een vermindering van het totaal aantal mol gas.

Met welke stof kan er door toevoeging van een HCl-oplossing op kamertemperatuur GEEN gas ontstaan?

- ☐ Ca(OH)_2
- ☐ NaHCO_3
- ☐ CaCO_3
- ☐ Mg

20 mL van een KOH-oplossing werd geneutraliseerd met 14 mL van een HCl-oplossing met $c = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$.

Wat is de pH van de oorspronkelijke KOH-oplossing?

- ☐ 11,30
- ☐ 12,15
- ☐ 11,85
- ☐ 10,90

In een redoxreactie tussen NH_3 en KMnO_4 veranderen de oxidatiegetallen van stikstof en mangaan.

Een niet-uitgebalanceerde reactievergelijking voor deze redoxreactie wordt als volgt weergegeven:



Wat is het oxidatiegetal van stikstof in de stikstofverbinding voorgesteld door X?

- ☐ +IV
- ☐ -III
- ☐ +III
- ☐ +V

In welke van volgende verbindingen is het oxidatiegetal van het koolstofatoom het hoogst?

- ☐ Methaanzuur
- ☐ Methaan
- ☐ Methanol
- ☐ Methanal

Bij gasuitwisseling worden zuurstofgas en koolstofdioxide doorheen de dunne wand van haarvaatjes getransporteerd.

Waar in het lichaam van zoogdieren gebeurt dit door diffusie?

- ☐ Nergens, want dit is actief transport.
- ☐ Enkel in de longblaasjes.
- ☐ Zowel in de longblaasjes, als in de weefsels.
- ☐ Enkel in de weefsels.

Tijdens een rottingsproces breken micro-organismen bepaalde koolstofverbindingen af, waarbij ammoniumionen en ammoniak ontstaan.

Over welke koolstofverbindingen gaat het hier?

- ☐ Fosfolipiden
- ☐ Proteïnen
- ☐ Monosachariden
- ☐ Triglyceriden

Soms verandert een DNA-mutatie slechts één nucleotide in de DNA-keten.

Hoe kan dit nog resulteren in een proteïne dat correct is opgebouwd?

Vul aan:

De substitutie van het nucleotide ...

- ☐ levert een nieuw codon dat hetzelfde aminozuur inbouwt als het originele codon.
- ☐ maakt dat het gewijzigde codon tijdens translatie wordt overgeslagen.
- ☐ zet de cel aan om de andere DNA-streng te gebruiken om datzelfde proteïne te bouwen.
- ☐ levert een nieuw codon dat tijdens de translatie terug wordt omgezet naar het oude codon.

De lichaamscellen van mensapen bevatten 48 chromosomen. Eén van de lichaamscellen ondergaat celdeling. Bij de aanvang van de profase stellen we de massa van het genetisch materiaal in de kern van deze cel gelijk aan α . De deling van de lichaamscel verloopt verder normaal.

Welke van de onderstaande uitspraken beschrijft de toestand van het genetische materiaal in elk van de dochterkernen op het moment van de telofase?

Vul aan:

In elke kern zijn er ...

- ☐ 24 chromosomen en de massa van het genetisch materiaal is gelijk aan α .
- ☐ 48 chromosomen en de massa van het genetisch materiaal is gelijk aan $\alpha/2$.
- ☐ 48 chromosomen en de massa van het genetisch materiaal is gelijk aan α .
- ☐ 24 chromosomen en de massa van het genetisch materiaal is gelijk aan $\alpha/2$.

Bij muizen is het dominant allel A verantwoordelijk voor het produceren van pigmenten, allel a geeft albinomuizen. Een ander gen is verantwoordelijk voor een vlekkenpatroon in de vacht: allel B zorgt voor vlekken, allel b geeft muizen zonder vlekken. De relatie tussen de geno- en fenotypes van deze twee genen is als volgt:

Gevlekte muizen: AABB, AaBB, AABb, AaBb

Zwarte muizen: AAbb, Aabb

Albinomuizen: aaBB, aaBb, aabb

Waarvan is dit een voorbeeld?

- ☐ Multiple allelen
- ☐ Letale allelen
- ☐ Codominantie
- ☐ Epistasie

Over het verband tussen mutaties en evolutie worden twee uitspraken gedaan.

1. Mutaties maken evolutie mogelijk.
2. Evolutie veroorzaakt mutaties.

Welke antwoordmogelijkheid is juist?

- ☐ Alleen uitspraak 1 is juist.
- ☐ Alleen uitspraak 2 is juist.
- ☐ Geen van beide uitspraken is juist.
- ☐ Uitspraak 1 en 2 zijn juist.

De bevruchting van de eicel door een zaadcel gebeurt in chronologische fasen.

Welk van de onderstaande processen behoort tot de acrosoomreactie?

- ☐ Vorming van een bevruchtingsmembraan.
- ☐ Enzymatische reacties maken het binnendringen door het pellucidevlies (zona pellucida) mogelijk.
- ☐ Celmembranen van eicel en zaadcel versmelten.
- ☐ Het vermengen van de kerninhouden van de zaadcel en de secundaire oöcyt (amfimixie).

Welke van de onderstaande opties geeft een juiste beschrijving van het traject dat een impuls aflegt bij een reflex?

- ☐ Sensorisch neuron – receptor – motorisch neuron – schakelneuronen – effector.
- ☐ Receptor – sensorisch neuron – schakelneuronen – motorisch neuron – effector.
- ☐ Receptor – schakelneuronen – sensorisch neuron – motorisch neuron – effector.
- ☐ Sensorisch neuron – effector – motorisch neuron – schakelneuronen – receptor.

Zoogdieren hebben endocriene klieren zoals de ovaria, de schildklier en de testes.

Welke van deze klieren worden aangestuurd door hormonen uit de hypofyse?

- ☐ Enkel de ovaria.
- ☐ De ovaria, de testes en de schildklier.
- ☐ Enkel de schildklier.
- ☐ Enkel de testes.

Een vrouw heeft een ziekte die veroorzaakt wordt door een autosomaal dominant gen. Haar vader is niet ziek. De vrouw huwt een gezonde partner met wie ze kinderen krijgt.

Welke uitspraak is correct met betrekking tot de kinderen van dit koppel?

- ☐ De kans dat het derde kind de ziekte heeft, als de eerste twee kinderen de ziekte niet hebben, bedraagt $\frac{1}{2}$.
- ☐ De kans dat elk van hun kinderen de ziekte heeft, bedraagt $\frac{1}{4}$.
- ☐ De kans dat hun tweede kind de ziekte heeft, is groter als het eerste kind de ziekte ook heeft.
- ☐ De kans dat de eerste twee kinderen beiden de ziekte hebben, bedraagt $\frac{1}{2}$.