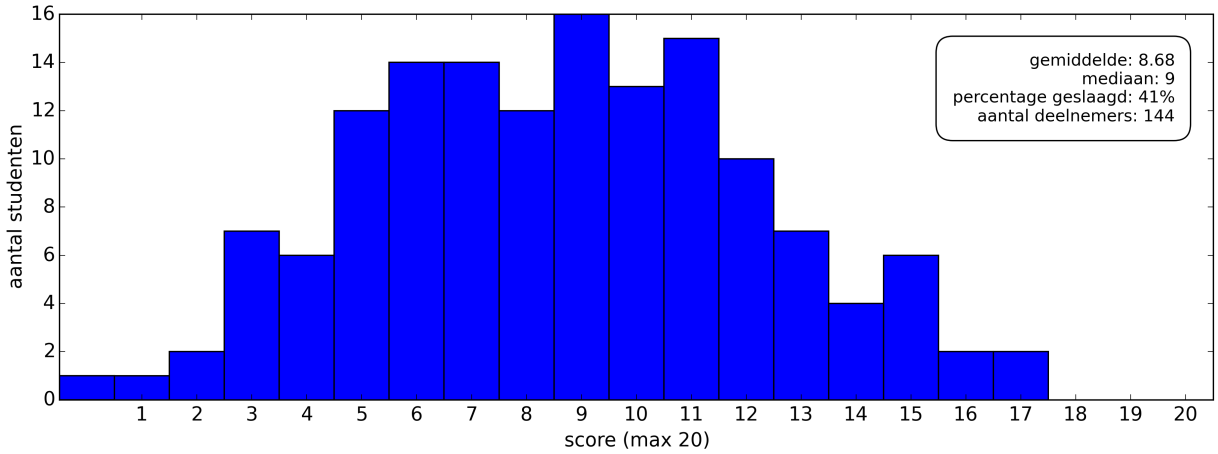
IJkingstoets Chemie - Biochemie & Biotechnologie - Biologie – Geologie – Geografie & Geomatica juli 2022: algemene feedback

Positionering ten opzichte van andere deelnemers

In totaal namen 144 studenten deel aan deze toets voor Chemie - Biochemie & Biotechnologie - Biologie – Geologie – Geografie & Geomatica. Hiervan waren er 59 geslaagd. De figuur hieronder toont de verdeling van de scores van de 144 studenten. Deze figuur laat je toe om je te positioneren ten opzichte van de andere deelnemers.



Verdeling van de scores over de verschillende deelnemers van de ijkingstoets van juli 2022

0.0% van de deelnemers haalde 18/20 of meer.
2.8% van de deelnemers haalde 16/20 of meer.
9.7% van de deelnemers haalde 14/20 of meer.
21.5% van de deelnemers haalde 12/20 of meer.
41.0% van de deelnemers haalde 10/20 of meer.
39.6% van de deelnemers haalde 7/20 of minder.

1 Deel Wiskunde: Basis

De vragen van het Deel Wiskunde: Basis zijn niet representatief voor je toekomstige opleiding.
Het zijn basisvragen over onderwerpen die parate kennis zouden moeten zijn. Deze vragen testen dus absolute basiskennis.

Oefening 1
Het koppel (x, y) is de unieke oplossing van het volgende stelsel.

$$\begin{cases} 2x - y = 24 \\ -x + 5y = -102 \end{cases}$$

Waaraan is xy gelijk?

(A) $xy = -40$

(B) $xy = -20$

(C) $xy = 20$

(D) $xy = 40$

Oplossing: A
Juist beantwoord: 76 %.
Blanco: 9 %.

Oefening 2
Bepaal de afgeleide van de functie f met voorschrift $f(x) = (x-2)^2 + 4x$.

(A) $f'(x) = 2x$

(B) $f'(x) = 2x + 2$

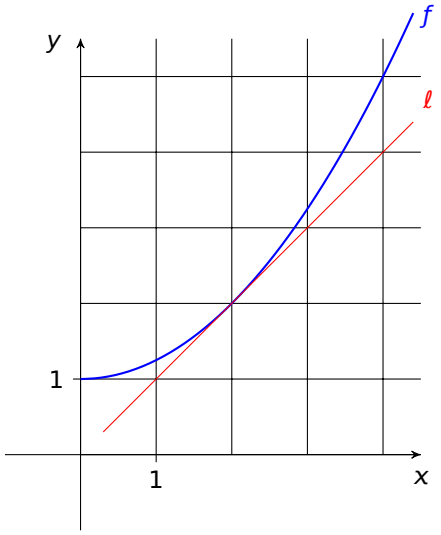
(C) $f'(x) = 2x + 4$

(D) $f'(x) = 2x + 8$

Oplossing: A
Juist beantwoord: 83 %.
Blanco: 0 %.

Oefening 3

Hieronder is een deel van de grafiek van een afleidbare functie f getekend. De rechte ℓ is de raaklijn aan de grafiek van f in het punt $(2, f(2))$. Welke van de uitspraken is als enige waar?



(A) $f(1) = 1$ en $f'(1) = 1$

(B) $f(1) = 1$ en $f'(1) = 2$

(C) $f(2) = 2$ en $f'(2) = 1$

(D) $f(2) = 2$ en $f'(2) = 2$

Oplossing: C
Juist beantwoord: 27 %.
Blanco: 8 %.

Oefening 4

Neem aan dat $a, b > 0$. Waaraan is $a^{\frac{1}{2}} \cdot b^{\frac{1}{4}}$ gelijk?

(A) $\sqrt[4]{a^2 b}$

(B) $\sqrt[4]{ab^2}$

(C) $\sqrt[2]{a^4 b}$

(D) $\sqrt[2]{ab^4}$

Oplossing: A
Juist beantwoord: 93 %.
Blanco: 3 %.

Oefening 5

Het harmonische gemiddelde van 2 getallen a en b ($a, b \neq 0$) is het getal H waarvoor geldt dat

$$\frac{1}{H} = \frac{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}{2}.$$

Gegeven dat $a = 12$ en $b = 5$, bepaal de waarde van H.

(A) $\frac{17}{120}$

(B) $\frac{17}{30}$

(C) 17

(D) $\frac{120}{17}$

Oplossing: D
Juist beantwoord: 76 %.
Blanco: 2 %.

Oefening 6

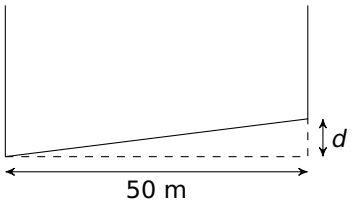
Een zwembad is 50 m lang. De bodem helt onder een hoek van 3°. Wat is het diepteverschil d tussen de uiteinden van het zwembad?

(A) $d = 50 \tan 3°$ m

(B) $d = \frac{50}{\tan 3°}$ m

(C) $d = 50 \sin 3°$ m

(D) $d = \frac{50}{\sin 3°}$ m



Oplossing: A
Juist beantwoord: 73 %.
Blanco: 7 %.

Oefening 7

De code van een cijferslot bestaat uit drie cijfers. Voor elk cijfer zijn de mogelijke waarden $0, 1, 2, \ldots, 9$. Hoeveel verschillende codes zijn er die **niet** beginnen met het cijfer 5?

(A) 100 (B) 729 (C) 900 (D) 1000

Oplossing: C
Juist beantwoord: 82 %.
Blanco: 6 %.

Oefening 8
Neem een willekeurige $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$ voor $k \in \mathbb{Z}$. Waaraan is de uitdrukking $\frac{\sin(2x)\cos(x)}{\cos(2x)+1}$ gelijk?

(A) $\sin(x)$

(B) $\frac{2\sin(x)\cos^2(x)}{2\sin^2(x)+1}$

(C) $\cos(x)$

(D) $\frac{2\cos^2(x)}{2\sin^2(x)+1}$

Oplossing: A
Juist beantwoord: 63 %.
Blanco: 27 %.

Oefening 9
Beschouw het vlak met een orthonormaal assenstelsel met daarin de punten O(0, 0), A(2, 0) en B(4, 6). Wat is de oppervlakte van de driehoek OAB?

(A) $3\sqrt{3}$ (B) 6 (C) $4\sqrt{3}$ (D) $3\sqrt{6}$

Oplossing: B
Juist beantwoord: 54 %.
Blanco: 38 %.

Oefening 10
Waaraan is de rest na euclidische deling van $x^3 - 3x^2 + 3x - 1$ door $(x+1)^3$ gelijk?

(A) -1 (B) 0 (C) $-3x^2 + 3x - 2$ (D) $-6x^2 - 2$

Oplossing: D
Juist beantwoord: 52 %.
Blanco: 21 %.

2 Deel Wiskunde: Standaard

Oefening 11
Een afname van x met 400 % komt overeen met een vermenigvuldiging van x met een factor

(A) -400. (B) -5. (C) -4. (D) -3.

Oplossing: D
Juist beantwoord: 33 %.
Blanco: 1 %.

Oefening 12
De reële getallen a en b in de veelterm $P(x) = x^5 - 2x^4 + 3ax^3 - 4x^2 + 5bx - 42$ zijn zodanig gekozen dat deze veelterm deelbaar is door $(x+2)(x+1)$. Welke van de volgende uitspraken is waar?

(A) $P(-2) < P(-1) < P(0)$

(B) $P(-2) = P(-1) < P(0)$

(C) $P(-2) = P(-1) > P(0)$

(D) $P(-2) > P(-1) > P(0)$

Oplossing: C
Juist beantwoord: 24 %.
Blanco: 35 %.

Oefening 13
Gegeven de matrix $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$. Waaraan is A^5 gelijk?

(A) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ (C) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 243 & -1 \end{bmatrix}$

Oplossing: C
Juist beantwoord: 31 %.
Blanco: 21 %.

Oefening 14
De functie $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ heeft als voorschrift $f(x) = x^3$ en de functie $g : \mathbb{R}^+ \to \mathbb{R}^+$ heeft als voorschrift $g(x) = \sqrt{x}$. Verder definiëren we de functies $k : \mathbb{R}^+ \to \mathbb{R}^+$ door $k(x) = f(g(x))$ en $\ell : \mathbb{R}^+ \to \mathbb{R}^+$ door $\ell(x) = g(2 \cdot k(x))$.
Waaraan is $\ell(4)$ gelijk?

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

Oplossing: D
Juist beantwoord: 85 %.
Blanco: 12 %.

Oefening 15

Wat is de (kleinst mogelijke) periode van de functie $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ met voorschrift $f(x) = 3\sin(2x + 5)$?

(A) $\frac{\pi - 5}{2}$ (B) $\frac{2\pi - 5}{2}$ (C) $\frac{2\pi}{3}$ (D) π

Oplossing: D
Juist beantwoord: 31 %.
Blanco: 40 %.

Oefening 16

Beschouw de functie $f : [-1, 1] \to \mathbb{R}^+$ met voorschrift $f(x) = \sqrt{1 - x^2}$. In welk(e) punt(en) van de grafiek van f is de raaklijn evenwijdig met de rechte met vergelijking $y = -3x + 1$?

(A) in geen enkel punt

(B) enkel in $\left(\frac{3\sqrt{10}}{10}, \frac{\sqrt{10}}{10}\right)$

(C) enkel in $\left(\frac{-3\sqrt{10}}{10}, \frac{\sqrt{10}}{10}\right)$

(D) in $\left(\frac{3\sqrt{10}}{10}, \frac{\sqrt{10}}{10}\right)$ en $\left(\frac{-3\sqrt{10}}{10}, \frac{\sqrt{10}}{10}\right)$

Oplossing: B
Juist beantwoord: 17 %.
Blanco: 51 %.

Oefening 17

Waaraan is de volgende integraal gelijk?

$$\int_1^{(2\pi-1)^2} \frac{\cos\left(\sqrt{x} + 1\right)}{\sqrt{x}}\, dx$$

(A) $-2\sin 2$

(B) $\pi - 1 - \frac{1}{2}\sin 2$

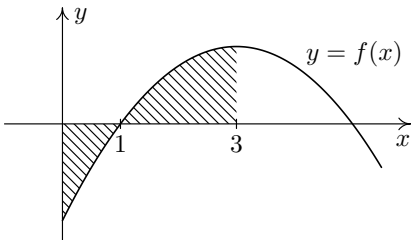
(C) $2\sin 2$

(D) $4\pi - 4 - 2\sin 2$

Oplossing: A
Juist beantwoord: 30 %.
Blanco: 59 %.

Oefening 18

Waaraan is de oppervlakte van het gearceerde gebied op de figuur gelijk?



(A) $\int_0^3 f(x)\,dx$

(B) $-\int_0^1 f(x)\,dx + \int_1^3 f(x)\,dx$

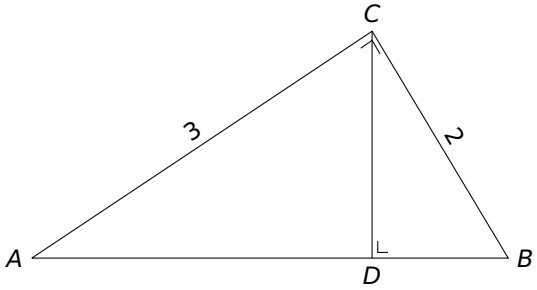
(C) $\int_0^3 f(x)\,dx - \int_0^1 f(x)\,dx$

(D) $\int_0^1 f(x)\,dx - \int_1^3 f(x)\,dx$

Oplossing: B
Juist beantwoord: 85 %.
Blanco: 2 %.

Oefening 19

Gegeven de rechthoekige driehoek ABC. De hoogtelijn vanuit C snijdt de overliggende zijde in het punt D. Als je weet dat $|BC| = 2$ en $|AC| = 3$, wat is dan de oppervlakte van de driehoek CDB?
Tip: gebruik gelijkvormige driehoeken.



(A) $\frac{9}{2\sqrt{13}}$

(B) $\frac{12}{13}$

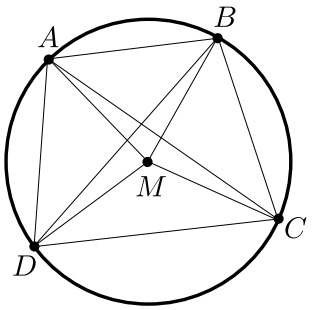
(C) $\frac{2}{3}\sqrt{13}$

(D) 1

Oplossing: B
Juist beantwoord: 24 %.
Blanco: 40 %.

Oefening 20

De hoekpunten van een vierhoek *ABCD* liggen op een cirkel met middelpunt *M*, zoals op onderstaande tekening. Welke van onderstaande uitspraken is **niet** correct?



(A) $\widehat{ABC} + \widehat{ADC} = 180°$

(B) $\widehat{BMC} = \widehat{ADC}$

(C) $\widehat{DAC} = \widehat{DBC}$

(D) $\widehat{DMB} = 2 \cdot \widehat{DCB}$

Oplossing: B
Juist beantwoord: 34 %.
Blanco: 23 %.

3 Deel Chemie

Bij je documenten vind je een periodiek systeem van de elementen. Gebruik dit waar nodig.

Oefening 21
Welke uitspraak is correct over het Mg^{2+}-ion?

(A) Het Mg^{2+}-ion heeft twee protonen meer dan het neutrale Mg-atoom.

(B) Het Mg^{2+}-ion heeft twee protonen minder dan het neutrale Mg-atoom.

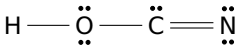
(C) Het Mg^{2+}-ion heeft twee elektronen meer dan het neutrale Mg-atoom.

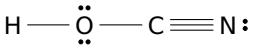
(D) Het Mg^{2+}-ion heeft twee elektronen minder dan het neutrale Mg-atoom.

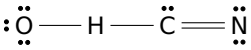
Oplossing: D
Juist beantwoord: 87 %.
Blanco: 1 %.

Oefening 22
Welke structuur is de correcte Lewisstructuur voor cyaanzuur (waterstofcyanaat)?

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

Oplossing: C
Juist beantwoord: 78 %.
Blanco: 8 %.

Oefening 23
Natriumbicarbonaat ($NaHCO_3$) wordt gebruikt als rijsmiddel bij het bereiden van cake en gebak. Welke bindingen komen voor in natriumbicarbonaat?

(A) Ion- en atoombindingen

(B) Alleen atoombindingen

(C) Alleen ionbindingen

(D) Zowel ion-, atoom- als metaalbindingen

Oplossing: A
Juist beantwoord: 63 %.
Blanco: 17 %.

Oefening 24
Welke hoeveelheid stof bevat het grootste aantal atomen?

(A) 36 gram koolstof (C)

(B) 2 mol zuurstofgas (O_2)

(C) 18 gram water

(D) 0,5 mol zwavelzuur (H_2SO_4)

Oplossing: B
Juist beantwoord: 19 %.
Blanco: 11 %.

Oefening 25
Eziclen® is een sterk laxerend geneesmiddel. De werkzame stoffen zijn drie zouten: natriumsulfaat (Na_2SO_4), magnesiumsulfaat ($MgSO_4$) en kaliumsulfaat (K_2SO_4). Eén zakje Eziclen® bevat 0,125 mol Na_2SO_4, 0,018 mol K_2SO_4 en 0,013 mol $MgSO_4$. Wanneer dit zakje opgelost wordt in 1,00 L water, wat is de concentratie in mol/L aan Na^+ en SO_4^{2-} in deze oplossing dan?

(A) 0,125 mol/L Na^+ en 0,156 mol/L SO_4^{2-}

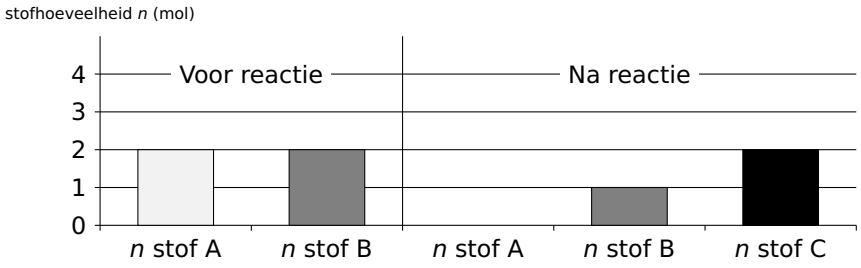
(B) 0,125 mol/L Na^+ en 0,513 mol/L SO_4^{2-}

(C) 0,250 mol/L Na^+ en 0,156 mol/L SO_4^{2-}

(D) 0,250 mol/L Na^+ en 0,513 mol/L SO_4^{2-}

Oplossing: C
Juist beantwoord: 45 %.
Blanco: 22 %.

Oefening 26
Onderstaande afbeelding toont de veranderingen in stofhoeveelheden tijdens een bepaalde reactie.



(A) Stof B is het beperkend reagens, stof A is in overmaat aanwezig en de reactie is $A + 2\,B \longrightarrow C$.

(B) Stof A is het beperkend reagens, stof B is in overmaat aanwezig en de reactie is $A + B \longrightarrow 2\,C$.

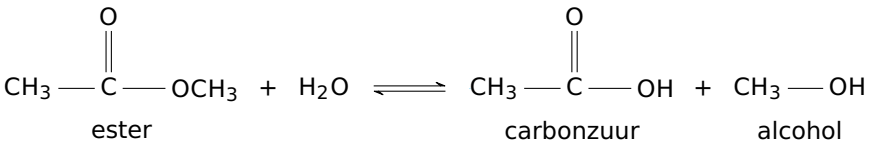
(C) Stof B is in overmaat aanwezig, stof A is het beperkend reagens en de reactie is $2\,A + B \longrightarrow 2\,C$.

(D) Stof A is in overmaat aanwezig, stof B is het beperkend reagens en de reactie is $2\,A + 2\,B \longrightarrow 2\,C$.

Oplossing: C
Juist beantwoord: 79 %.
Blanco: 1 %.

Oefening 27

Een ester kan je hydrolyseren tot een carbonzuur en een alcohol. Dit is een *exotherme* evenwichtsreactie.



Welke uitspraak is waar?

(A) Zowel een temperatuursverhoging als een concentratieverhoging van het ester doen het evenwicht naar rechts verschuiven.

(B) Zowel een temperatuursverlaging als een concentratieverlaging van het ester doen het evenwicht naar rechts verschuiven.

(C) Zowel een temperatuursverhoging als een concentratieverlaging van het ester doen het evenwicht naar rechts verschuiven.

(D) Zowel een temperatuursverlaging als een concentratieverhoging van het ester doen het evenwicht naar rechts verschuiven.

Oplossing: D
Juist beantwoord: 46 %.
Blanco: 10 %.

Oefening 28

In onze maag komt maagsap voor. Dit maagsap is erg zuur en heeft een pH van ongeveer 1. Een lage pH is nodig om grotere voedselbestanddelen verder af te breken en bepaalde maagenzymen te activeren.
Hoeveel bedraagt de protonenconcentratie in maagsap?

(A) $1{,}0\,\text{mol/L}$

(B) $0{,}1\,\text{mol/L}$

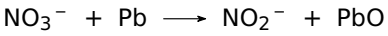
(C) $1{,}0 \times 10^{-13}\,\text{mol/L}$

(D) $1{,}0 \times 10^{-7}\,\text{mol/L}$

Oplossing: B
Juist beantwoord: 43 %.
Blanco: 24 %.

Oefening 29

Door inwerken van nitraat op lood wordt nitriet gevormd, wat weergegeven wordt door de volgende reactievergelijking:



Welke van volgende beweringen is waar?

(A) Lood is de oxidator in dit proces.

(B) De oxidatietrap van stikstof daalt met een eenheid in dit proces.

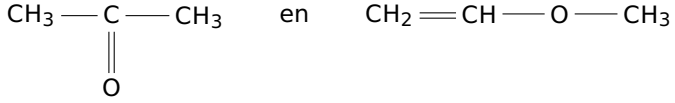
(C) Elke mol nitraat die reageert neemt één mol elektronen op.

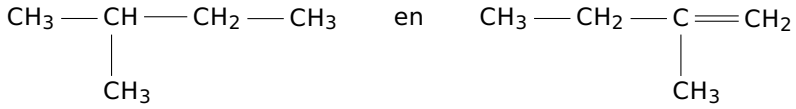
(D) Voor elke mol nitriet die gevormd wordt, worden twee mol elektronen onttrokken aan lood.

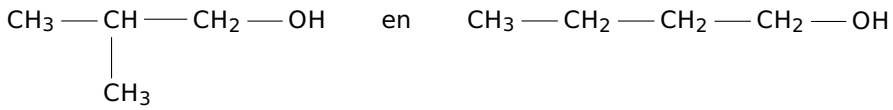
Oplossing: D
Juist beantwoord: 49 %.
Blanco: 6 %.

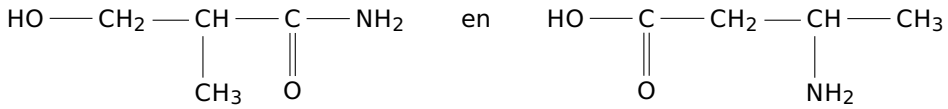
Oefening 30

Welke van volgende moleculen zijn GEEN isomeren van elkaar?

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

Oplossing: B
Juist beantwoord: 58 %.
Blanco: 16 %.

4 Deel Vraagstukken

Deze vragen worden niet meegedeeld omdat ze ook als interne controle voor de toets dienen.