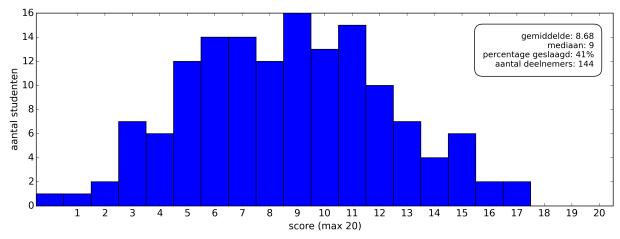


# IJkingstoets Chemie - Biochemie & Biotechnologie - Biologie - Geologie - Geografie & Geomatica juli 2022: algemene feedback

#### 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 %.



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

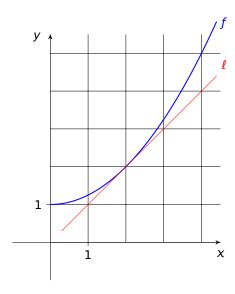
Juist beantwoord: 83 %.

Blanco: 0 %.





Hieronder is een deel van de grafiek van een afleidbare functie f getekend. De rechte  $\ell$  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)  $\sqrt[4]{a^2b}$
- (B)  $\sqrt[4]{ab^2}$
- (C)  $\sqrt[2]{a^4b}$
- (D)  $\sqrt[2]{ab^4}$

Oplossing: A

Juist beantwoord: 93 %.

Blanco: 3 %.





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 %.





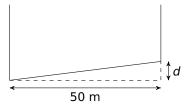
Een zwembad is 50 m lang. De bodem helt onder een hoek van  $3^{\circ}$ . Wat is het diepteverschil d tussen de uiteinden van het zwembad?

(A)  $d = 50 \tan 3^{\circ} \text{ m}$ 

(B) 
$$d = \frac{50}{\tan 3^{\circ}} \text{ m}$$

(C) 
$$d = 50 \sin 3^{\circ} \text{ m}$$

(D) 
$$d = \frac{50}{\sin 3^{\circ}} \text{ m}$$



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, ..., 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 %.





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√3
- (B) 6
- (C) 4√3
- (D) 3√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) 
$$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$$

(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 %.





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)  $\frac{2\pi}{3}$ 

(C) 
$$\frac{2\pi}{3}$$

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?

$$\int_{1}^{(2\pi-1)^2} \frac{\cos\left(\sqrt{x}+1\right)}{\sqrt{x}} \, \mathrm{d}x$$

 $(A) -2 \sin 2$ 

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

(C) 2 sin 2

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

Oplossing: A

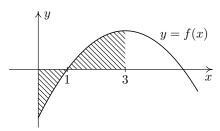
Juist beantwoord: 30 %.

Blanco: 59 %.





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

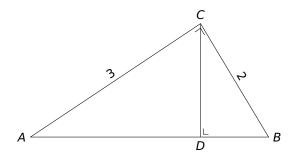
Juist beantwoord: 85 %.

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

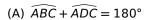
Juist beantwoord: 24 %.

Blanco: 40 %.





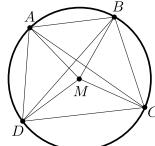
De hoekpunten van een vierhoek ABCD liggen op een cirkel met middelpunt M, zoals op onderstaande tekening. Welke van onderstaande uitspraken is **niet** correct?



(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<sup>2+</sup>-ion?

- (A) Het Mg<sup>2+</sup>-ion heeft twee protonen meer dan het neutrale Mg-atoom.
- (B) Het Mg<sup>2+</sup>-ion heeft twee protonen minder dan het neutrale Mg-atoom.
- (C) Het Mg<sup>2+</sup>-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) :Ö—H—C≡N:
- (B)  $H \longrightarrow \ddot{C} \longrightarrow \ddot{C} \Longrightarrow \ddot{N}$
- (C) H—Ö—C≡N:
- (D)  $: \ddot{O} \longrightarrow H \longrightarrow \ddot{C} \Longrightarrow \ddot{N}$

Oplossing: C

Juist beantwoord: 78 %.

Blanco: 8 %.

#### Oefening 23



Natriumbicarbonaat (NaHCO<sub>3</sub>) 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 %.





Welke hoeveelheid stof bevat het grootste aantal atomen?

- (A) 36 gram koolstof (C)
- (B) 2 mol zuurstofgas (O<sub>2</sub>)
- (C) 18 gram water
- (D) 0,5 mol zwavelzuur (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)

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  $Na_2SO_4$  en 0,013 mol  $Na_2SO_4$ . 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)  $0.125 \,\text{mol/L Na}^+ \,\text{en} \, 0.156 \,\text{mol/L SO_4}^{2-}$
- (B)  $0.125 \text{ mol/L Na}^+ \text{ en } 0.513 \text{ mol/L SO}_4^{2-}$
- (C)  $0,250 \, \text{mol/L Na}^+ \, \text{en} \, 0,156 \, \text{mol/L SO}_4{}^{2-}$
- (D)  $0.250 \,\text{mol/L Na}^+ \,\text{en}\,\, 0.513 \,\text{mol/L SO}_4^{2-}$

Oplossing: C

Juist beantwoord: 45 %.

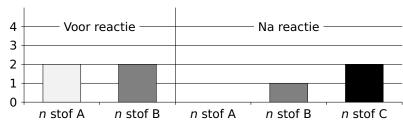
Blanco: 22 %.

#### **Oefening 26**



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

stofhoeveelheid n (mol)



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

Oplossing: C

Juist beantwoord: 79 %.

Blanco: 1 %.





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

$$\begin{array}{c} O \\ \parallel \\ CH_3 \longrightarrow C \longrightarrow OCH_3 \ + \ H_2O \ \Longleftrightarrow \ CH_3 \longrightarrow C \longrightarrow OH \ + \ CH_3 \longrightarrow OH \\ \text{ester} \end{array}$$

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 mol/L
- (B) 0,1 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 %.





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

$$NO_3^- + Pb \longrightarrow NO_2^- + PbO$$

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) 
$$CH_3 - C - CH_3$$
 en  $CH_2 = CH - O - CH_3$   $\parallel$   $O$ 

(B) 
$$CH_3 - CH - CH_2 - CH_3$$
 en  $CH_3 - CH_2 - C = CH_2$   
 $CH_3$   $CH_3$ 

(C) 
$$CH_3$$
 —  $CH$  —  $CH_2$  —  $OH$  en  $CH_3$  —  $CH_2$  —  $CH_2$  —  $OH$  —  $OH$  —  $OH$ 

(D) 
$$HO \longrightarrow CH_2 \longrightarrow CH \longrightarrow C \longrightarrow NH_2$$
 en  $HO \longrightarrow C \longrightarrow CH_2 \longrightarrow CH \longrightarrow CH_3$   $\begin{vmatrix} & & & & & & & & & & & & & & & \\ & & & & & & & & & & \\ & & & & & & & & & & & \\ & & & & & & & & & & \\ & & & & & & & & & & \\ & & & & & & & & & \\ & & & & & & & & & \\ & & & & & & & & & \\ & & & & & & & & \\ & & & & & & & & \\ & & & & & & & & \\ & & & & & & & \\ & & & & & & & \\ & & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & \\ & & & & & \\ & & & \\ & & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & & \\ & & \\ & & \\ & & & \\ & & \\ &$ 

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.