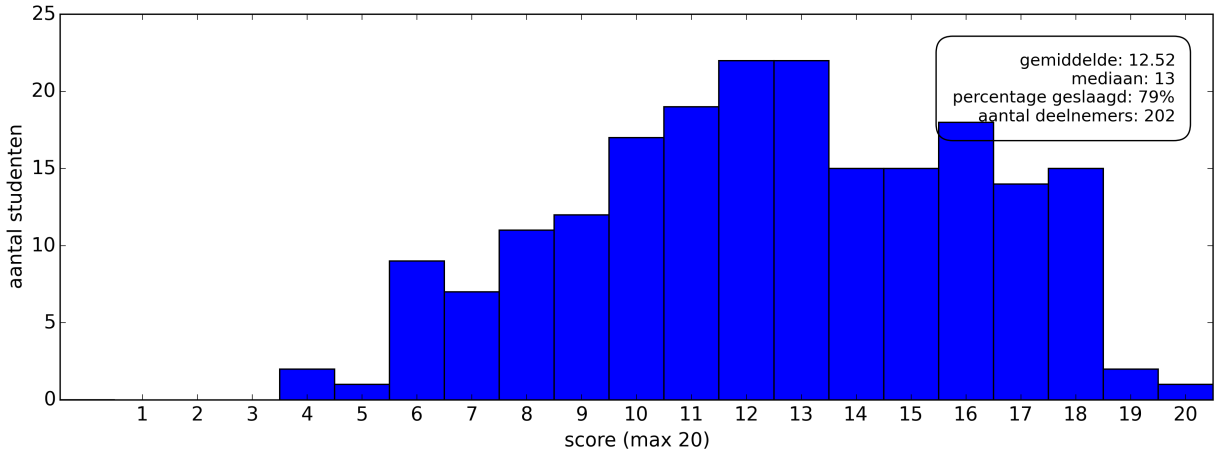
IJkingstoets Chemie - Biochemie & Biotechnologie - Biologie – Geologie – Geografie & Geomatica juli 2023: algemene feedback

Positionering ten opzichte van andere deelnemers

In totaal namen 202 studenten deel aan deze toets voor Chemie - Biochemie & Biotechnologie - Biologie – Geologie – Geografie & Geomatica. Hiervan waren er 160 geslaagd. De figuur hieronder toont de verdeling van de scores van de 202 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 2023

8.9% van de deelnemers haalde 18/20 of meer.
24.8% van de deelnemers haalde 16/20 of meer.
39.6% van de deelnemers haalde 14/20 of meer.
61.4% van de deelnemers haalde 12/20 of meer.
79.2% van de deelnemers haalde 10/20 of meer.
9.4% 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
Bepaal de afgeleide van de functie $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ met voorschrift $f(x) = 2(x-2)^2 + 8$.

(A) $f'(x) = 2x - 8$

(B) $f'(x) = 2x - 4$

(C) $f'(x) = 4x - 8$

(D) $f'(x) = 4x - 4$

Oplossing: C
Juist beantwoord: 83 %

Oefening 2
Wat is het resultaat als je de volgende uitdrukking zoveel mogelijk vereenvoudigt?

$$\frac{\left(\frac{3}{4}\right)^3 \cdot \left(\frac{2}{9}\right)^4}{2^{-6} \cdot 3^3 \cdot 4^{-2}}$$

(A) $\frac{2^9}{3^2}$ (B) $\frac{2^8}{3^2}$ (C) $\frac{2^8}{3^8}$ (D) $\frac{2^{12}}{3^6}$

Oplossing: C
Juist beantwoord: 65 %

Oefening 3
Beschouw het vlak met een orthonormaal assenstelsel met daarin de driehoek met hoekpunten A$(2, 3)$, B$(5, 9)$ en C$(6, 15)$. De zijden van deze driehoek liggen op drie rechten. Wat zijn de richtingscoëfficiënten van deze rechten?

(A) $\frac{3}{2}$, $\frac{9}{5}$ en $\frac{5}{2}$

(B) $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{3}$ en $\frac{1}{2}$

(C) 1, 3 en 4

(D) 2, 3 en 6

Oplossing: D
Juist beantwoord: 63 %

Oefening 4

Veronderstel dat $\sin(x) = \frac{2}{3}$ en $\frac{\pi}{2} < x < \pi$. Waaraan is $\sin(2x)$ dan gelijk?

(A) $\frac{-4\sqrt{5}}{9}$ (B) $\frac{-\sqrt{5}}{3}$ (C) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ (D) $\frac{4\sqrt{5}}{9}$

Oplossing: A
Juist beantwoord: 39 %

Oefening 5

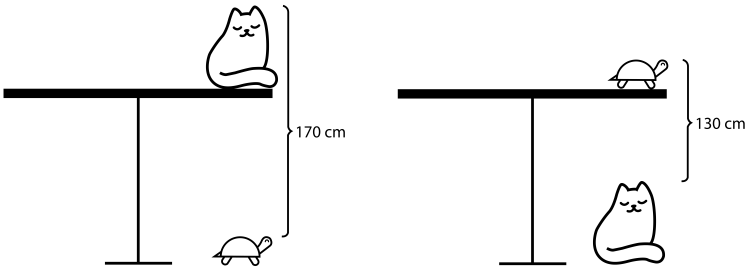
De parabool met vergelijking $y = 2x^2 - 8x + 6$ snijdt de y-as in het punt met coördinaten $(0, a)$. De parabool met vergelijking $y = x^2 + 4x + 4$ snijdt de x-as in het punt met coördinaten $(b, 0)$. Waaraan is $a + b$ dan gelijk?

(A) -1 (B) 1 (C) 4 (D) 8

Oplossing: C
Juist beantwoord: 81 %

Oefening 6

In onderstaande figuren zie je telkens een tafel, een kat en een schildpad. De afmetingen zijn gemeten van de top van de kop van het ene dier tot de top van de kop van het andere dier.



Wat is de hoogte van de tafel?

(A) 120 cm (B) 130 cm (C) 140 cm (D) 150 cm

Oplossing: D
Juist beantwoord: 57 %

Oefening 7

Beschouw de functie $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ met voorschrift $f(x) = ax^3 - x^2 - x + 9$ waarbij a een reëel getal is.
Voor welke waarde van a is $f(-1) = f'(-1)$?

(A) -2 (B) -1 (C) 1 (D) 2

Oplossing: D
Juist beantwoord: 83 %

Oefening 8

41 studenten hebben twee examens, Algebra en Meetkunde, afgelegd. Er zijn 17 studenten **niet** geslaagd voor Algebra, 12 studenten **niet** geslaagd voor Meetkunde en 5 studenten zijn **niet** geslaagd voor beide vakken. Hoeveel studenten zijn voor beide vakken geslaagd?

(A) 7 (B) 17 (C) 24 (D) 29

Oplossing: B
Juist beantwoord: 59 %

Oefening 9

Neem een reëel getal $a \neq -1$. Waaraan is $(a^2 + 2a + 1)^{15}$ gelijk?

(A) $(a+1)^{17}$

(B) $(a+1)^{30}$

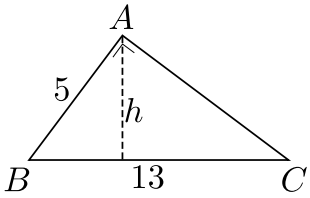
(C) $(a+1)^{2^{15}}$

(D) $a^{30} + 2a^{15} + 1$

Oplossing: B
Juist beantwoord: 77 %

Oefening 10

Van de driehoek ABC, die rechthoekig is in A, zijn de lengten van de zijden $|AB| = 5$ en $|BC| = 13$ gegeven. Waaraan is de hoogte h van deze driehoek gelijk? Zie figuur.



(A) 3 (B) 4 (C) $\frac{48}{13}$ (D) $\frac{60}{13}$

Oplossing: D
Juist beantwoord: 42 %

2 Deel Wiskunde: Standaard

Oefening 11
Van twee reële getallen a en b is gegeven dat $(a+b)^2 < a^2 + b^2$. Wat kan je dan met zekerheid besluiten over a en b?

(A) $a < 0$ en $b < 0$

(B) $a + b < 1$

(C) $a = 0$ of $b = 0$

(D) $a < 0 < b$ of $b < 0 < a$

Oplossing: D
Juist beantwoord: 77 %

Oefening 12
Gegeven de reële veeltermen $p(x) = x^5 - 2x^4$, $q(x) = x^3 - 3x$ en $r(x) = x - 2$.
Welke van de volgende veeltermen heeft de hoogste graad?

(A) $p\big(q(x) + r(x)\big)$

(B) $q\big(p(x) \cdot r(x)\big)$

(C) $r\big(p(x)\big) \cdot q(x)$

(D) $p(x) \cdot q(x) \cdot r(x)$

Oplossing: B
Juist beantwoord: 69 %

Oefening 13
In een spel wordt 800 euro prijzengeld verdeeld over vijf prijzen. De hoofdprijs (eerste prijs) bedraagt 260 euro en het verschil tussen opeenvolgende prijzen is steeds hetzelfde. Hoeveel euro bedraagt de vierde prijs?

(A) 60 (B) 110 (C) 135 (D) 160

Oplossing: B
Juist beantwoord: 59 %

Oefening 14
Gegeven is volgend stelsel vergelijkingen in $x, y \in \mathbb{R}$.

$$\begin{cases} x - y = 3 \\ 2x + 3y = 11 \end{cases}$$

Met welke van onderstaande vergelijkingen kan dit stelsel aangevuld worden tot een strijdig stelsel (stelsel zonder oplossingen)?

(A) $x = 4$ (B) $x - 4y = -2$ (C) $x + 4y = 8$ (D) $x - 3y = 1$

Oplossing: B
Juist beantwoord: 76 %

Oefening 15
Beschouw de functie $f : \mathbb{R}_0 \to \mathbb{R}$ met voorschrift $f(x) = \dfrac{x^2 - 1}{x}$ met twee bijhorende beweringen.

(1) Voor $-1 < x < 0$ en voor $0 < x < 1$ is $f(x) < 0$.

(2) Voor $x > 1$ is $f(x) > 0$.

Wat kan je dan besluiten?

(A) Bewering 1 is fout en bewering 2 is juist.

(B) Bewering 1 is juist en bewering 2 is fout.

(C) Beide beweringen zijn juist.

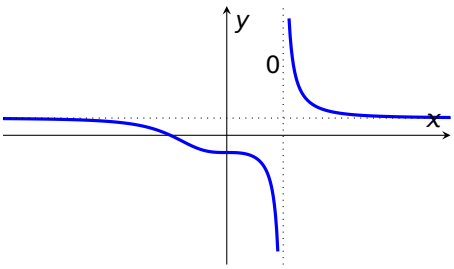
(D) Beide beweringen zijn fout.

Oplossing: A
Juist beantwoord: 66 %

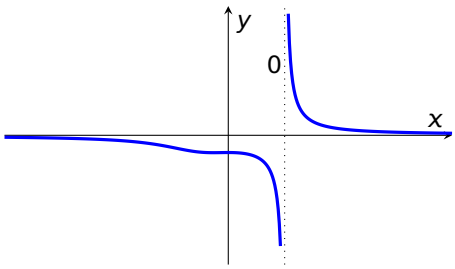
Oefening 16

Welke van onderstaande grafieken is de grafiek van de functie $f : \mathbb{R} \setminus \{\sqrt[3]{2}\} \to \mathbb{R}$ met voorschrift $f(x) = \dfrac{x^2+4}{3x^3-6}$?

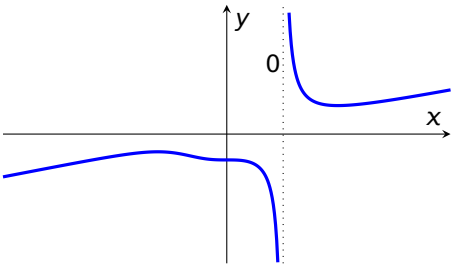
(A)



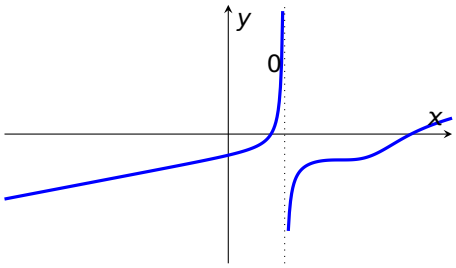
(B)



(C)



(D)



Oplossing: B
Juist beantwoord: 53 %

Oefening 17

Welke van onderstaande vergelijkingen is een vergelijking van de loodlijn uit het punt $P(2, 1)$ op de rechte ℓ die door de punten $A(1, 2)$ en $B(3, 1)$ gaat?

(A) $x + 2y - 4 = 0$

(B) $2x - y - 3 = 0$

(C) $2x - y = 0$

(D) $2x + 2y - 6 = 0$

Oplossing: B
Juist beantwoord: 56 %

Oefening 18
Gegeven is een afleidbare functie $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ met $f(0) = 6$. De raaklijn aan de grafiek van f in het punt $(0, 6)$ gaat door het punt $(3, 0)$. Waaraan is $f'(0)$ dan gelijk?

(A) -6 (B) -3 (C) -2 (D) $-\frac{1}{2}$

Oplossing: C
Juist beantwoord: 54 %

Oefening 19
Beschouw de functie $f : \mathbb{R}_0^+ \to \mathbb{R}$ met voorschrift $f(x) = x \ln x$. Waaraan is $\frac{f'(e)}{f'(1)}$ gelijk?

(A) $\frac{1}{e}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) 2 (D) $e + 1$

Oplossing: C
Juist beantwoord: 47 %

Oefening 20
Men definieert $A = \int_1^{\sqrt{e}} \frac{1}{x}\,dx$, $B = \int_1^2 \frac{1}{x^2}\,dx$ en $C = \int_1^3 \frac{1}{x^3}\,dx$ en rangschikt deze getallen volgens grootte. Wat kan je dan besluiten?

(A) $C < A = B$

(B) $A = B < C$

(C) $A = C < B$

(D) $A < B = C$

Oplossing: A
Juist beantwoord: 44 %

3 Deel Chemie

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

Oefening 21
Vanadium is een chemisch element dat vaak wordt gebruikt in tal van legeringen waaronder roestvrij staal, maar ook in supergeleiders en keramische materialen.

Vanadium (V) kent één stabiel isotoop, ^{51}V. Hoeveel elektronen, protonen en neutronen bevat dit isotoop?

(A) $e^- = 23$; $p^+ = 51$; $n^0 = 51$

(B) $e^- = 23$; $p^+ = 23$; $n^0 = 51$

(C) $e^- = 23$; $p^+ = 23$; $n^0 = 28$

(D) $e^- = 51$; $p^+ = 51$; $n^0 = 23$

Oplossing: C
Juist beantwoord: 71 %

Oefening 22
Bij welke formule is de juiste systematische naam gegeven?

(A)	Na_2O	natriumoxide
(B)	KCl	calciumchloride
(C)	$MgSO_4$	magnesiumsulfiet
(D)	HCl	chloorzuur

Oplossing: A
Juist beantwoord: 53 %

Oefening 23
Bij de fotosynthesereactie zetten planten anorganische stoffen zoals water en koolstofdioxide met behulp van zonne-energie om in glucose. Hierbij komt er ook zuurstofgas vrij.

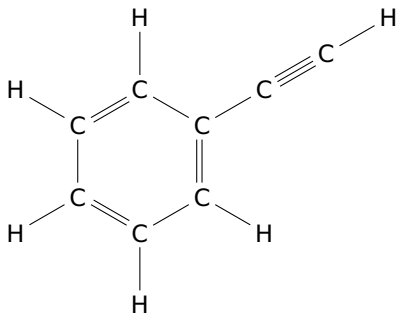
$$6\,H_2O + 6\,CO_2 \xrightarrow{\text{licht}} C_6H_{12}O_6 + 6\,O_2$$

Hoeveel mol glucose en zuurstof kan er samen gevormd worden wanneer 18 mol koolstofdioxide wegreageert tijdens de fotosynthese?

(A) 7 mol (B) 18 mol (C) 19 mol (D) 21 mol

Oplossing: D
Juist beantwoord: 70 %

Oefening 24
Hoeveel pi-bindingen zijn aanwezig in onderstaande structuurformule?



(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 9

Oplossing: C
Juist beantwoord: 38 %

Oefening 25
Hoeveel mol waterstof bevindt zich in 6,8 g ammoniumsulfide $(NH_4)_2S$?

(A) 0,10 mol (B) 0,20 mol (C) 0,40 mol (D) 0,80 mol

Oplossing: D
Juist beantwoord: 38 %

Oefening 26
Natriumhypochloriet (NaOCl) is een effectief middel voor reiniging en ontsmetting. De stof heeft een hoge reactiviteit en kan verschillende reacties ondergaan. Welke van de gegeven reacties zijn redoxreacties?

(1) $NaOCl + 2\,Cu \longrightarrow Cu_2O + NaCl$

(2) $NaOCl + 2\,HCl \longrightarrow Cl_2 + H_2O + NaCl$

(3) $NaOCl + H_2O \rightleftharpoons HOCl + NaOH$

(A) Reacties (1) en (2).

(B) Reacties (2) en (3).

(C) Enkel reactie (3).

(D) Reacties (1), (2) en (3).

Oplossing: A
Juist beantwoord: 61 %

Oefening 27
De concentratie H_3O^+ in een oplossing bedraagt 10^{-3} mol/L. Wat is de pH van deze oplossing?

(A) −3 (B) 3 (C) 10 (D) 11

Oplossing: B
Juist beantwoord: 83 %

Oefening 28
Aan 100 mL van een 2,00 mol/L Na_2SO_4-oplossing voeg je 50,0 mL van een 1,00 mol/L NaCl-oplossing toe. Daarna leng je aan met water tot een totaalvolume van 0,500 L. Hoeveel bedraagt de concentratie van de natriumionen?

(A) 0,250 mol/L

(B) 0,450 mol/L

(C) 0,500 mol/L

(D) 0,900 mol/L

Oplossing: D
Juist beantwoord: 25 %

Oefening 29
Een abnormaal hoge H^+-concentratie in ons lichaam is nefast voor alle organen. Er moeten dus systemen zijn die de H^+-concentratie constant houden in het lichaam, namelijk de buffersystemen. Er bestaan zowel buffers in als buiten de cel. Een belangrijke intracellulaire buffer is het fosfaat buffersysteem ($HPO_4^{2-}/H_2PO_4^-$), het is in staat H^+ aan zich te binden en vervolgens weer los te laten volgens onderstaande zuur/base reactievergelijking.

$$HPO_4^{2-} + H_3O^+ \rightleftharpoons H_2O + H_2PO_4^-$$

Welke deeltjes in de gegeven reactievergelijking zijn geconjugeerde zuur/base paren?

(A) H_3O^+/HPO_4^{2-} en $H_2PO_4^-/H_2O$

(B) HPO_4^{2-}/H_2O en $H_3O^+/H_2PO_4^-$

(C) $H_2PO_4^-/HPO_4^{2-}$ en H_3O^+/H_2O

(D) H_3O^+/HPO_4^{2-} en HPO_4^{2-}/H_2O

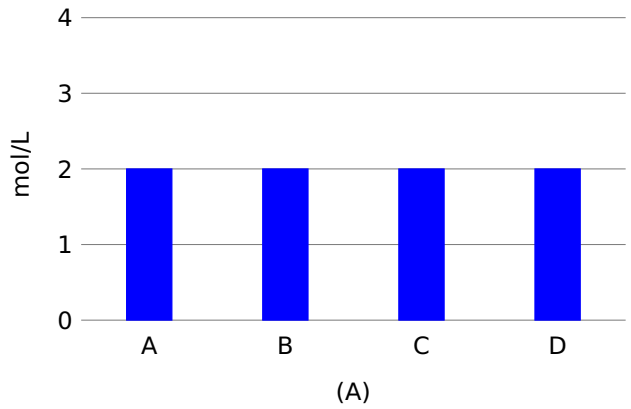
Oplossing: C
Juist beantwoord: 71 %

Oefening 30

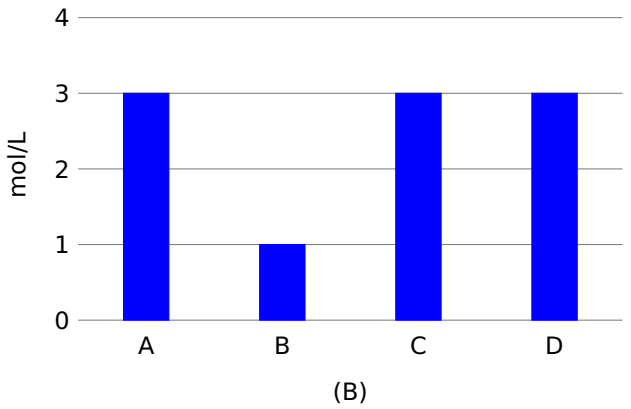
Onderstaande grafieken geven de evenwichtsconcentraties weer van vier verschillende reacties. De reacties zijn allemaal van het type:

$$2\,A\,(aq) \;+\; 2\,B\,(aq) \rightleftharpoons C\,(aq) \;+\; D\,(aq)$$

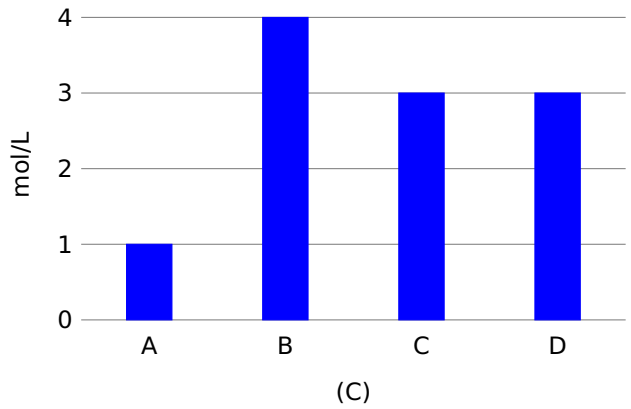
Welke grafiek hoort bij de reactie met de grootste evenwichtsconstante?



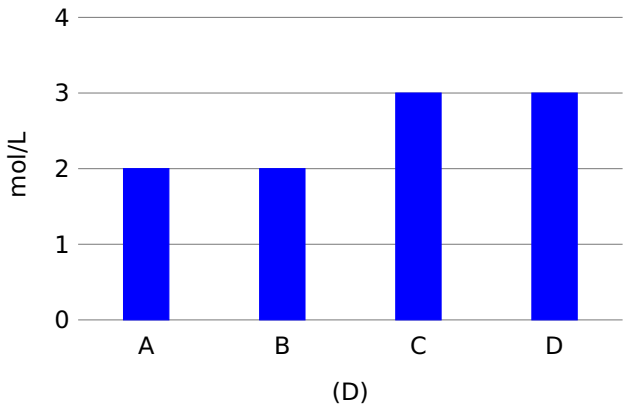
(A)



(B)



(C)



(D)

Oplossing: B

Juist beantwoord: 24 %

4 Deel Wiskunde in een wetenschappelijke context

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