



Starttoets juli 2025

Biomedische wetenschappen

Farmaceutische wetenschappen

Nummer vragenreeks: 1

Deze toets bestaat uit **40 meerkeuzevragen** met steeds vier antwoordopties waarvan je er **één moet kiezen**. Er is geen mogelijkheid om een vraag blanco te laten. Laat je toch een vraag blanco door geen bolletje te kleuren, dan wordt je antwoord fout gerekend.

Om deze toets op te lossen krijg je maximaal **vier uur**. Je kan gebruik maken van het bijgevoegde **formuleverzameling**. Alle andere hulpmiddelen (boeken, rekentoestel, gsm, passer, geodriehoek, etc...) zijn niet toegelaten.

Als resultaat krijg je een score op 20 voor zowel **het geheel van de toets** als voor de onderdelen apart. Je totale score moet minstens 10/20 zijn om te slagen. De scores worden berekend met de methode van hogere cesuur, dat wil zeggen dat je **minstens 25 van de 40 vragen juist moet beantwoorden** om te slagen. Volledige omrekeningstabellen kan je op dit blad terugvinden.

Succes!

Je scores worden berekend met de methode van de hogere cesuur. De volgende tabellen geven het verband tussen het aantal juiste antwoorden en je scores.

Totaal aantal correcte antwoorden	Totaalscore op 20
0	0
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0
11	1
12	1
13	2
14	3
15	3
16	4
17	5
18	5
19	6
20	7

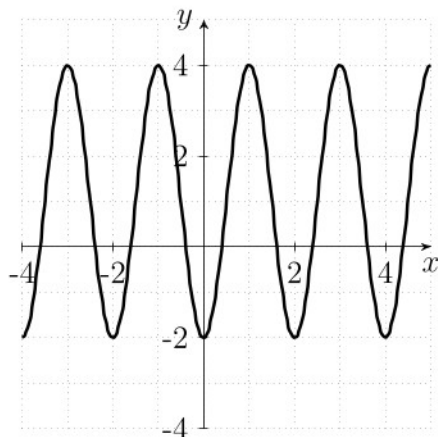
Totaal aantal correcte antwoorden	Totaalscore op 20
20	7
21	7
22	8
23	9
24	9
25	10
26	11
27	11
28	12
29	13
30	13
31	14
32	15
33	15
34	16
35	17
36	17
37	18
38	19
39	19
40	20

- (A) $x = -3\pi$ (B) $x = -\frac{7\pi}{4}$ (C) $x = \frac{5\pi}{2}$ (D) $x = \frac{13\pi}{3}$

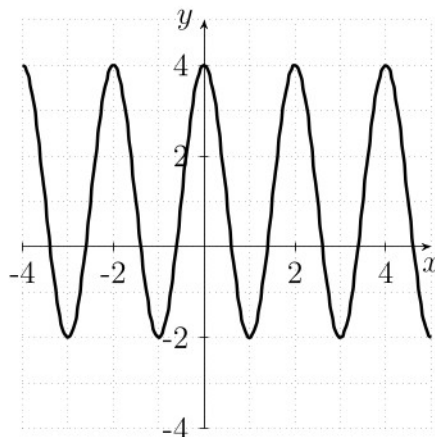
Oefening 6 Zie oefening 2 industrieel ingenieur biowetenschappen juli 2025.

Welke van onderstaande figuren toont de grafiek van de functie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ met voorschrift $f(x) = 3 \sin\left(\pi x - \frac{\pi}{2}\right) + 1$?

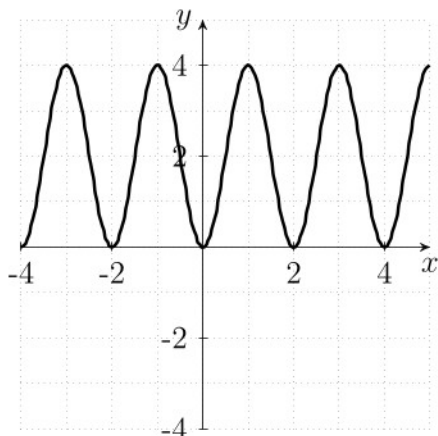
(A)



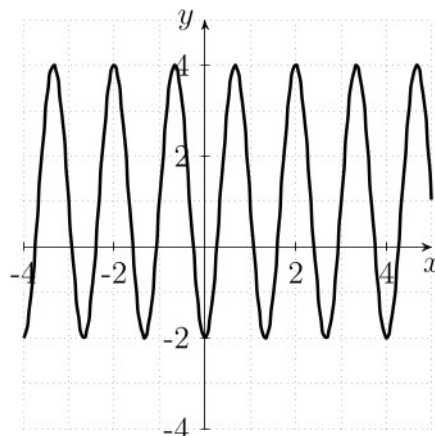
(B)



(C)



(D)



Oefening 7 Zie oefening 6 industrieel ingenieur biowetenschappen juli 2025.

Bereken

$$\int_{-1}^0 (-x^4 + 6x^2 - 6x - 6) dx$$

(A) $-\frac{37}{5}$

(B) $-\frac{6}{5}$

(C) $\frac{6}{5}$

(D) $\frac{37}{5}$

Oefening 8 [Zie oefening 3 industrieel ingenieur biowetenschappen juli 2025.](#)

Het punt $P(a, b)$ is het snijpunt van de rechte met vergelijking $y = 2x + 1$ met de parabool $y = 2x^2 - 11x - 14$ dat gelegen is in het eerste kwadrant. Bepaal de waarde van $b - a$.

- (A) -3 (B) 0 (C) $\frac{17}{2}$ (D) 16

Oefening 9 [Zie oefening 10 industrieel ingenieur biowetenschappen juli 2025.](#)

Beschouw de functie $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ met voorschrift $f(x) = x^2 + 4x + 10$. Welke vergelijking geeft de symmetrie-as van de grafiek van deze functie weer?

- (A) $x = 2$ (B) $x = -2$ (C) $y = 2$ (D) $y = -2$

Oefening 10

Onderstaand stelsel van vergelijkingen vindt zijn oorsprong in de fysica.

$$\begin{cases} mg - T = ma \\ T - Mg \sin \theta = Ma \end{cases}$$

Veronderstel dat m , M , θ en g gekend zijn. Bepaal a in functie van m , M , θ en g .

(A) $a = \frac{mg + Mg \sin \theta}{m + M}$

(B) $a = \frac{mg - Mg \sin \theta}{m + M}$

(C) $a = \frac{mg + Mg \sin \theta}{m - M}$

(D) a is niet eenduidig te bepalen uit de twee gegeven vergelijkingen.

Deel 2. Standaardvragen wiskunde

Oefening 11 [Zie oefening 11 industrieel ingenieur biowetenschappen juli 2025.](#)

Welke van de volgende getallen is het grootst?

- (A) $\ln 3 + \ln \frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{2} ({}^2\log 27 - {}^2\log 3)$ (C) $4 \cdot {}^3\log 2 - {}^3\log 8$ (D) $\frac{3^3 4^2}{2^3 9^2}$

Oefening 12

Zij X een normaal verdeelde kansvariabele met verwachtingswaarde 1 en standaardafwijking 2. Welke van de volgende kansen is het grootst?

- (A) $P(-2 < X < 0)$ (B) $P(0 < X < 2)$ (C) $P(2 < X < 4)$ (D) $P(4 < X < 6)$

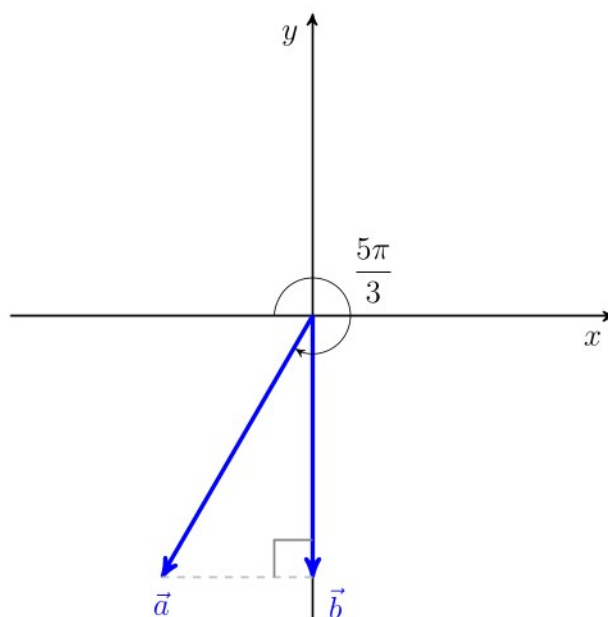
Oefening 13 [Zie oefening 3 burgerlijk ingenieur, wiskunde en fysica juli 2025.](#)

Steven heeft een bedrag van 3000 euro belegd in twee verschillende delen. Het eerste deel werd belegd tegen een interest van 1 % per jaar, het tweede deel tegen een interest van 2 % per jaar. Na één jaar had Steven in totaal 54 euro interest. Hoeveel bedraagt het grootste van de twee delen die hij belegd heeft?

- (A) 1800 euro (B) 2000 euro (C) 2200 euro (D) 2400 euro

Oefening 14 [Zie vraag 20 bio-ingenieur juli 2025.](#)

Beschouw de vectoren \vec{a} en \vec{b} in het gegeven orthonormaal assenstelsel. De lengte van de vector \vec{a} is 2 en de aangeduide hoek is $\frac{5\pi}{3}$. De vector \vec{b} is de loodrechte projectie van \vec{a} op de y -as. Bepaal de lengte van de vector \vec{b} .



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

Oefening 15 Zie oefening 12 burgerlijk ingenieur, wiskunde en fysica juli 2025.

Gegeven is het vlak met daarin de gelijkzijdige driehoek ABC . Kies het punt D zodat $\overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AB}$. Welke van onderstaande uitspraken over de driehoek ADC is dan geldig?

- (A) De driehoek is een gelijkbenige driehoek.
- (B) De driehoek is een scherphoekige driehoek die niet gelijkbenig is.
- (C) De driehoek is een rechthoekige driehoek die niet gelijkbenig is.
- (D) De driehoek is een stomphoekige driehoek die niet gelijkbenig is.

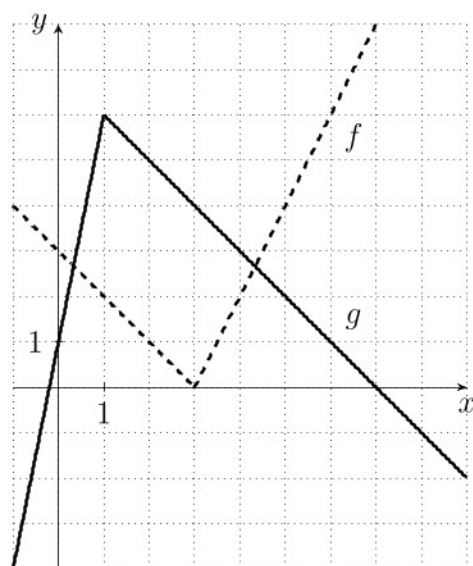
Oefening 16 Zie oefening 13 burgerlijk ingenieur, wiskunde en fysica juli 2025.

Gegeven is de functie $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ met voorschrift $f(x) = 2x^2 + px + p - 1$ en de functie $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ met voorschrift $g(x) = x^2 + 2x + 1$. Bepaal de verzameling van alle waarden van $p \in \mathbb{R}$ waarvoor de grafieken van f en g geen gemeenschappelijke punten hebben.

- (A) $\{2, 6\}$
- (B) $\{3, 4, 5\}$
- (C) $[3, 5]$
- (D) $]2, 6[$

Oefening 17 Zie oefening 17 burgerlijk ingenieur, wiskunde en fysica juli 2025.

Gegeven zijn de grafieken van de functies $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ en $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$. We noteren met w de functie met voorschrift $w(x) = f(x)g(x)$. Bepaal de afgeleide $w'(4)$.



- (A) -2
- (B) $-\frac{1}{2}$
- (C) 4
- (D) 8

Oefening 18 [Zie oefening 23 industrieel ingenieur biowetenschappen juli 2025.](#)

Gegeven is de functie $f : \mathbb{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$ met voorschrift $f(x) = \frac{1}{x} + \frac{2}{x^2} + \frac{3}{x^3}$. Bepaal $f'(1)$.

- (A) -14 (B) -13 (C) -6 (D) $-\frac{7}{2}$

[Zie oefening 8 burgerlijk ingenieur, wiskunde en fysica juli 2025.](#)

Oefening 19

Bepaal de integraal $\int_1^e \frac{1 + 3\sqrt[4]{x}}{x} dx$.

- (A) $12\sqrt[4]{e} - 12$
(B) $12\sqrt[4]{e} - 11$
(C) $\frac{9}{4} - \frac{9}{4\sqrt[4]{e^7}}$
(D) $\frac{13}{4} - \frac{9}{4\sqrt[4]{e^7}}$

Oefening 20 [Zie oefening 27 burgerlijk ingenieur, wiskunde en fysica juli 2025.](#)

Beschouw de functie $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ met functievoorschrift $f(x) = (x + 1)^3$. Stel dat F de primitieve functie is van de functie f waarvoor $F(0) = 0$. Waaraan is $F(1)$ dan gelijk?

- (A) $\frac{1}{4}$ (B) 1 (C) $\frac{15}{4}$ (D) 8

Deel 3. Chemie

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

Oefening 21

Welk atoom bevat 16 elektronen en heeft een massagetal van 34?

- (A) Seleen (Se)
- (B) Zwavel (S)
- (C) Tin (Sn)
- (D) Argon (Ar)

Oefening 22 [Zie oefening 27 industrieel ingenieur biowetenschappen juli 2025.](#)

De chemische formule van het zout aluminiumsulfaat is $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. Wat is de chemische formule van het kaliumzout van sulfaat?

- (A) $\text{K}_3(\text{SO}_4)_2$
- (B) $\text{K}_2(\text{SO}_4)_3$
- (C) K_2SO_4
- (D) KSO_4

Oefening 23 [Zie oefening 28 industrieel ingenieur biowetenschappen juli 2025.](#)

De chemische formule van glucose is $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$. Wat is bij benadering de massa van 1000 glucosemoleculen?

- (A) $3 \times 10^{-19} \text{ g}$
- (B) 180 mg
- (C) 180 kg
- (D) $6,022 \times 10^{23} \text{ g}$

Oefening 24 [Zie oefening 33 industrieel ingenieur biowetenschappen juli 2025.](#)

Duid in onderstaande reacties de redoxreactie aan.

- (A) $2\text{HCl} + \text{Mg}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{MgCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- (B) $2\text{HCl} + \text{MgO} \longrightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- (C) $2\text{HCl} + \text{MgCO}_3 \longrightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- (D) $2\text{HCl} + \text{Mg} \longrightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$

Oefening 25 [Zie oefening 29 industrieel ingenieur biowetenschappen juli 2025.](#)

Bekerglas A bevat 200 mL van een 0,250 mol/L ethanol oplossing.

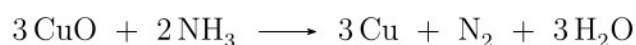
Bekerglas B bevat 300 mL van een 1,50 mol/L ethanol oplossing.

Men voegt beide oplossingen samen. Wat is de molaire concentratie van ethanol in dit mengsel?

- (A) 0,500 mol/L
- (B) 0,875 mol/L
- (C) 1,00 mol/L
- (D) 3,50 mol/L

Oefening 26 [Zie oefening 30 industrieel ingenieur biowetenschappen juli 2025.](#)

Gegeven de volgende reactievergelijking:

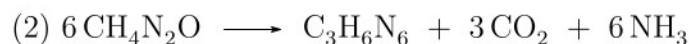


Als je 17,00 g NH_3 laat reageren met een overmaat CuO , hoeveel gram Cu zal je dan bekommen?

- (A) 17,00 g
- (B) 25,50 g
- (C) 63,50 g
- (D) 95,25 g

Oefening 27 [Zie oefening 31 industrieel ingenieur biowetenschappen juli 2025.](#)

Beschouw de volgende reactievergelijkingen:



Welk van de onderstaande uitspraken is correct?

- (A) Reacties (1) en (2) zijn beide correct gebalanceerd.
- (B) Reactie(1) is correct en reactie (2) is niet correct gebalanceerd.
- (C) Reactie (2) is correct en reactie (1) is niet correct gebalanceerd.
- (D) Reacties (1) en (2) zijn beide niet correct gebalanceerd.

Oefening 28 [Zie oefening 32 industrieel ingenieur biowetenschappen juli 2025.](#)

Beschouw de volgende evenwichtsreactie, waarvan de evenwichtsconstante groter is dan 1:



Welke van de onderstaande uitspraken is correct?

- (A) Bij evenwicht is de totale concentratie aan A en B steeds gelijk aan de totale concentratie aan C en D.
- (B) Bij evenwicht gebeurt er geen omzetting meer, noch van A en B naar C en D, noch van C en D naar A en B.
- (C) Aangezien de evenwichtsconstante groter is dan 1, is de reactie aflopend.
- (D) Bij evenwicht blijven de concentraties van de aanwezige stoffen constant.

Oefening 29

Het ionenproduct, K_w , is de evenwichtsconstante van de autoprotolyse van water en bedraagt 1×10^{-14} bij 25°C .

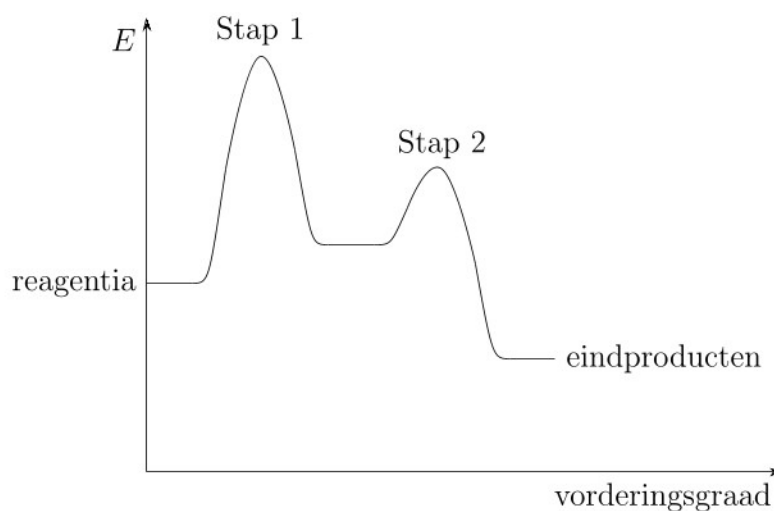
$$K_w = [\text{H}^+] \cdot [\text{OH}^-]$$

Hoeveel bedraagt de concentratie aan OH^- -ionen in een $0,1 \text{ mol/L}$ oplossing van het sterke zuur HClO_4 bij 25°C ?

- (A) $[\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-15} \text{ mol/L}$
- (B) $[\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-13} \text{ mol/L}$
- (C) $[\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-7} \text{ mol/L}$
- (D) $[\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-1} \text{ mol/L}$

Oefening 30 [Zie oefening 34 industrieel ingenieur biowetenschappen juli 2025.](#)

Bij een welbepaalde chemische reactie worden de reagentia in twee opeenvolgende deeltappen omgezet tot de eindproducten. Volgende grafiek schetst het energieverloop tijdens die reactie:



Welke uitspraak over de reactie en de deeltappen is correct?

- (A) De reactie is exo-energetisch en deeltap 1 is de traagste stap.
- (B) De reactie is exo-energetisch en deeltap 2 is de traagste stap.
- (C) De reactie is endo-energetisch en deeltap 1 is de traagste stap.
- (D) De reactie is endo-energetisch en deeltap 2 is de traagste stap.

Modeloplossing ijkingstoets BW/FA juli 2025

Basiswiskunde		Standaardwiskunde		Chemie	
1	D	11	B	21	B
2	A	12	B	22	C
3	C	13	D	23	A
4	A	14	C	24	D
5	A	15	C	25	C
6	A	16	D	26	D
7	B	17	C	27	C
8	C	18	A	28	D
9	B	19	B	29	B
10	B	20	C	30	A

Oefening 4

Beschouw de functies $f : \mathbb{R} \setminus \{1\} \rightarrow \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ met voorschrift $f(x) = \frac{1+x}{1-x}$ en $g : \mathbb{R} \setminus \{-1\} \rightarrow \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ met voorschrift $g(x) = \frac{1-x}{1+x}$. Waaraan is $g(f(5))$ gelijk?

- ✓ (A) -5 (B) $-\frac{3}{2}$ (C) $-\frac{2}{3}$ (D) $\frac{1}{5}$

$$f(5) = \frac{1+5}{1-5} = \frac{6}{-4} = -\frac{3}{2}$$

$$g(f(5)) = \frac{1 - \left(-\frac{3}{2}\right)}{1 + \left(-\frac{3}{2}\right)} = \frac{\frac{2}{2} + \frac{3}{2}}{\frac{2}{2} - \frac{3}{2}}$$

$$= \frac{5}{-1} = -5$$



Oefening 10

Onderstaand stelsel van vergelijkingen vindt zijn oorsprong in de fysica.

$$\begin{cases} mg - T = ma & 1 \\ T - Mg \sin \theta = Ma & 2 \end{cases}$$

Veronderstel dat m , M , θ en g gekend zijn. Bepaal a in functie van m , M , θ en g .

(A) $a = \frac{mg + Mg \sin \theta}{m + M}$

✓ (B) $a = \frac{mg - Mg \sin \theta}{m + M}$

(C) $a = \frac{mg + Mg \sin \theta}{m - M}$

(D) a is niet eenduidig te bepalen uit de twee gegeven vergelijkingen.

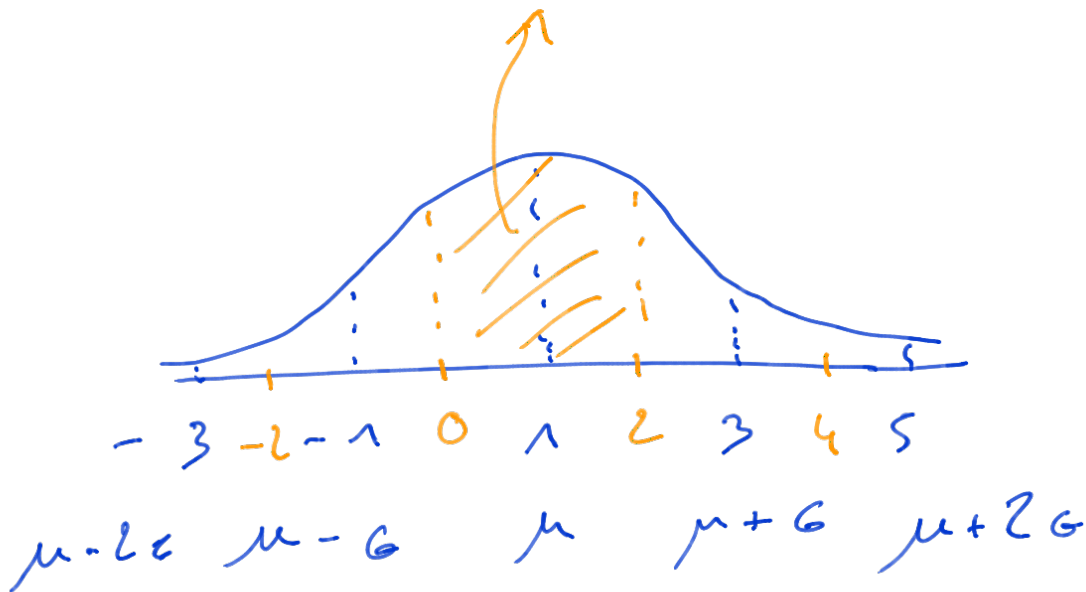
$$\begin{aligned} 1+2 &\Rightarrow \begin{aligned} mg - T &= m \cdot a \\ T - Mg \sin \theta &= M \cdot a \end{aligned} \\ \hline mg - Mg \sin \theta &= ma + Ma \\ g(m - M \sin \theta) &= a(m + M) \\ \Rightarrow a &= \frac{g(m - M \sin \theta)}{m + M} \end{aligned}$$

(B)

Oefening 12

Zij X een normaal verdeelde kansvariabele met verwachtingswaarde 1 en standaardafwijking 2. Welke van de volgende kansen is het grootst?

- (A) $P(-2 < X < 0)$ ✓ (B) $P(0 < X < 2)$ (C) $P(2 < X < 4)$ (D) $P(4 < X < 6)$



$P(0 < X < 2)$ is grootste opp!

(B)

Oefening 21

Welk atoom bevat 16 elektronen en heeft een massagetal van 34?

- (A) Seleen (Se)
- ✓ (B) Zwavel (S)
- (C) Tin (Sn)
- (D) Argon (Ar)

↑
Fout!
B

$$16e^{-} = 16p^{+} = \text{Zwavel}$$

$$\text{Atoom massa} = 32 \text{ ! } ??$$

Er zijn wel isotopen van zwavel die 18 neutronen bevatten en dus een massagetal van $16p + 18n = 34$ hebben.

Oefening 29

Het ionenproduct, K_w , is de evenwichtsconstante van de autoprotolyse van water en bedraagt 1×10^{-14} bij 25°C .

$$K_w = [\text{H}^+] \cdot [\text{OH}^-]$$

Hoeveel bedraagt de concentratie aan OH^- -ionen in een $0,1 \text{ mol/L}$ oplossing van het sterke zuur HClO_4 bij 25°C ?

- (A) $[\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-15} \text{ mol/L}$
✓ (B) $[\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-13} \text{ mol/L}$
(C) $[\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-7} \text{ mol/L}$
(D) $[\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-1} \text{ mol/L}$



$$\rightarrow 0,1 \text{ mol/l } \text{H}^+$$

$$\begin{aligned} \text{pH} &= -\log[\text{H}^+] = -\log\left[\frac{1}{10}\right] \\ &= -\log(10^{-1}) \\ &= -(-1) \log(10) \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14 \Rightarrow \text{pOH} = 14 - 1 = 13$$

$$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-] \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-\text{pOH}}$$

$$\Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-13} \text{ mol/l}$$

(B)