

IJkingstoets juli 2024

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

Deze toets bestaat uit 40 vragen. Ga na of de bundel volledig is voor je start met het oplossen van de vragen. Achteraan vind je een formularium en periodiek systeem van de elementen.

Deel 1. Basiskennis wiskunde

Oefening 1 📮

Bereken de afgeleide van de functie $f: \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{3}{4} \right\} \to \mathbb{R}$ met voorschrift $f(x) = \frac{5x}{8x - 6}$

(A)
$$f'(x) = \frac{-15}{(4x-3)^2}$$

(B)
$$f'(x) = \frac{-15}{2(4x-3)^2}$$

(C)
$$f'(x) = \frac{5}{8}$$

(D)
$$f'(x) = \frac{-3}{(8x-6)^2}$$

Oefening 2 Veronderstel dat $0 < x < \frac{\pi}{2}$. Waaraan is $\frac{\sin(2x)\sin(x)}{\frac{\tan(x)}{\cos(x)}}$ dan gelijk?

- (A) $2\sin(x)\cos^2(x)$
- (B) $2\sin^3(x)\cos(x)$
- (C) $2\sin(x)\cos^{3}(x)$
- (D) $2\sin(x)\cos(x)$

Oefening 3 =

Neem aan dat a, b > 0. Waaraan is de volgende uitdrukking gelijk?

$$\left(\frac{a^3b^{\frac{1}{3}}}{a^4} : \frac{a^2\sqrt{b}}{b^{\frac{1}{3}}}\right)^4$$

- (A) $\frac{b^{\frac{2}{3}}}{a^{12}}$
- (B) a^4b^2 (C) $a^{\frac{3}{2}}b^{\frac{2}{9}}$
- (D) $\frac{1}{a^{12}b^2}$



De rechte ℓ is de raaklijn aan de grafiek van de functie $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ met voorschrift $f(x) = 3x^2 + 1$ in het punt (2, f(2)). Welke van de onderstaande vergelijkingen is een vergelijking van ℓ ?

- (A) y = 12x + 13
- (B) y = 12x 11
- (C) y = 6x
- (D) $y = 6x^2 12x + 13$

Oefening 5



Neem aan dat x, y, z > 0. Schrijf de volgende uitdrukking met behulp van één logaritme:

$$3\log x - 3\log(yz^2) + 6\log z$$

(A)
$$6\log\left(\frac{x}{yz}\right)$$

(B)
$$3\log\left(\frac{x}{y}\right)$$

(B)
$$3\log\left(\frac{x}{y}\right)$$
 (C) $\log\left(\frac{x^3z}{y^3}\right)$

(D)
$$6 \log (xyz^3)$$

Oefening 6



Beschouw de functie $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ met voorschrift $f(x) = x^2 - 16$. Voor elke x-waarde met $-4 \le x \le 4$ geldt dan dat

(A)
$$f(x) < 0$$

(B)
$$f(x) \leq 0$$

$$(C) f(x) > 0$$

(D)
$$f(x) \ge 0$$

Oefening 7

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

$$\begin{cases} 3x - 4y = 1 \\ -9x + 12y = 3 \end{cases}$$

Hoeveel verschillende oplossingen (x, y) heeft dit stelsel?

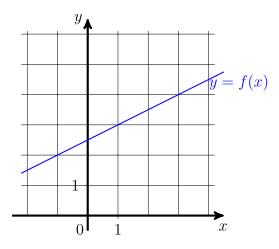
- (A) 0
- (B) precies 1
- (C) precies 2
- (D) one indig veel

De tweede vergelijking delen door (-3) levert: 3x - 4y = -1.

Dit is dezelfde vergelijking als de eerste, maar nu is dit gelijk aan -1 in plaats van 1. Dit kan dus niet, en dus heeft dit stelsel geen oplossing.



De grafiek van de functie met voorschrift y = f(x) is een rechte: zie figuur. Wat is de waarde van de bepaalde integraal $\int_{-1}^{3} f(x) dx$?



- (A) $\frac{1}{2}$
- (B) $\frac{15}{2}$
- (C) $\frac{23}{2}$
- (D) 12



Oefening 9

An en Bart bevinden zich in een wolkenkrabber: An is op de achtste verdieping en Bart op een hogere verdieping. Ze vertrekken op hetzelfde moment naar elkaar toe. An neemt de trap naar boven en Bart neemt de trap naar beneden. Op de tijd dat An één verdieping stijgt, daalt Bart twee verdiepingen. Ze ontmoeten elkaar zo op de veertiende verdieping. Op welke verdieping is Bart dan vertrokken?

- (A) 17
- (B) 20
- (C) 26
- (D) 28

Oefening 10



Beschouw in een orthonormaal assenstelsel de rechte ℓ met vergelijking $y = \frac{3}{5}x + 3$. Welke van de onderstaande vergelijkingen stelt een rechte voor die loodrecht staat op ℓ ?

(A)
$$y = \frac{5}{3}x + 7$$

(B)
$$y = -\frac{3}{5}x + 7$$

(C)
$$y = -\frac{5}{3}x + 7$$

(D)
$$y = \frac{3}{5}x + 7$$

Deel 2. Standaardvragen wiskunde

Oefening 11

Welke van onderstaande verzamelingen is gelijk aan de verzameling ${x \in \mathbb{R} \mid (x-1)^{46}(x-2)^{27}(x-3)^2(x-4) < 0}$?

- (A) $]1,2[\cup]2,3[\cup]3,4[$
- (B) $]1,2[\cup]3,4[$
- (C) $]2,3[\cup]3,4[$
- (D)]2,4[

Oefening 12 =

Gegeven zijn twee stelsels S_1 en S_2 in de onbekenden $x, y \in \mathbb{R}$ en met parameter $m \in \mathbb{R}$.

$$S_1 \left\{ \begin{array}{rcl} 2x & -4y & = 6 \\ x & + y & = 5 \end{array} \right.$$

$$S_1 \begin{cases} 2x - 4y = 6 \\ x + y = 5 \end{cases}$$
 $S_2 \begin{cases} x - 2y = 3 \\ mx - y = m \end{cases}$

Voor welke waarde van m heeft het stelsel S_2 dezelfde oplossingsverzameling als het stelsel S_1 ?

$$(A) m = \frac{1}{8}$$

(B)
$$m = \frac{1}{5}$$

(A)
$$m = \frac{1}{8}$$
 (B) $m = \frac{1}{5}$ (C) $m = \frac{5}{2}$

(D) voor geen enkele m

Oefening 13 $\critical{\Box}$ Gegeven zijn drie reële functies f, g en h.

$$f: \mathbb{R} \setminus \{-1\} \to \mathbb{R}$$
 met voorschrift $f(x) = \frac{1}{x+1}$
 $g:]-\infty, 1] \to \mathbb{R}$ met voorschrift $g(x) = \sqrt{1-x}$
 $h: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ met voorschrift $h(x) = x^2 - 1$

Neem x < -1 of $x \ge 0$. Waaraan is h(g(f(x))) dan gelijk?

(A)
$$-\frac{1}{x+1}$$

$$(B) - \frac{x}{x+1}$$

(C)
$$\frac{1}{x+1}$$

(A)
$$-\frac{1}{x+1}$$
 (B) $-\frac{x}{x+1}$ (C) $\frac{1}{x+1}$ (D) $\frac{x}{x+1} + 1$

op haar domein?

(A)
$$a = -\frac{3}{2}$$

(A)
$$a = -\frac{3}{2}$$
 (B) $a = -\frac{1}{2}$ (C) $a = 0$

(C)
$$a = 0$$

(D)
$$a = \frac{4}{3}$$

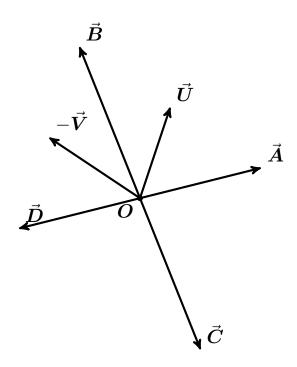


Van een driehoek met zijden a, b, c en overstaande hoeken α, β, γ is gegeven dat $c = 7, \cos \beta = \frac{4}{5}$ en $\sin \gamma = \frac{2}{3} \operatorname{zodat} \beta, \gamma$ scherpe hoeken zijn. Hoe lang is de zijde b?

- (A) $\frac{70}{12}$
- (B) $\frac{63}{10}$
- (C) $\frac{70}{9}$ (D) $\frac{84}{10}$

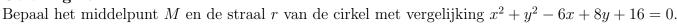
Oefening 16





Welke van de getekende vectoren is gelijk aan $\vec{V} - \vec{U}$?

- (A) \vec{A}
- (B) \vec{B}
- (C) \vec{C}
- (D) \vec{D}



- (A) M(3, -4) en r = 5
- (B) M(3, -4) en r = 3
- (C) M(-3,4) en r=5
- (D) M(-3,4) en r=3

Oefening 18 💆

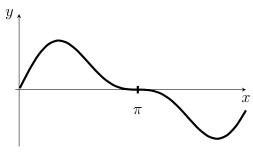
Het Belgisch korfbalteam bestaat uit evenveel jongens als meisjes en 80% van alle spelers is rechtshandig. Er zijn in totaal vier linkshandigen waarvan er drie meisjes zijn. Hoeveel jongens uit het team zijn rechtshandig?

- (A) 1
- (B) 3
- (C) 7
- (D) 9

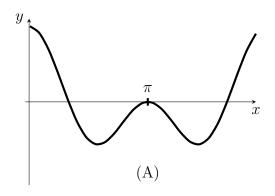
Oefening 19

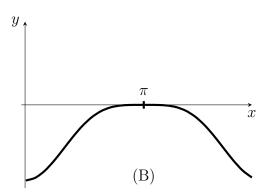


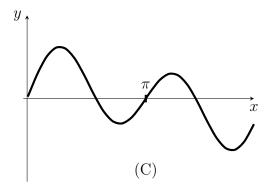
Gegeven is de grafiek van de **afgeleide functie** f' van een functie $f: \mathbb{R}^+ \to \mathbb{R}$ met $f(\pi) = 0$.

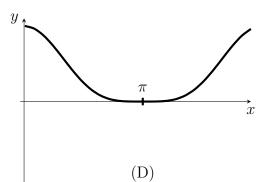


Eén van onderstaande grafieken is de grafiek van de functie f. Welke grafiek is dat?











Voor welke waarde van de parameter $a \in \mathbb{R}_0^+$ is de oppervlakte van het gebied dat begrensd wordt door de x-as en de parabool met vergelijking $y = -ax^2 + 2ax$ gelijk aan $\frac{3}{4}$?

- (A) voor geen enkele a
- (B) voor $a = \frac{9}{16}$
- (C) voor a = 1
- (D) voor $a = \frac{25}{12}$

Deel 3. Chemie

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

Oefening 21



Een kalium (K) atoom heeft 22 neutronen in zijn kern. Hoeveel bedraagt het massagetal van dit K atoom?

- (A) 19
- (B) 20
- (C) 39
- (D) 41

Oefening 22



Elektronen zijn subatomaire deeltjes die een negatieve lading dragen. Welke stofhoeveelheid bevat het grootste aantal elektronen?

- (A) 1 mol F⁻ atomen
- (B) 2 mol Na⁺ atomen
- (C) 4 mol He atomen
- (D) $7 \mod H$ atomen

丰

Oefening 23

Je verdunt een KOH oplossing met concentratie 0,50 mol/L. Aan 10 mL van deze oplossing voeg je water toe tot een totaal volume van 50 mL. Wat is de concentratie van deze verdunde oplossing?

- (A) $0.0010 \,\mathrm{mol/L}$
- (B) $0.010 \,\mathrm{mol/L}$
- (C) $0.050 \,\mathrm{mol/L}$
- (D) $0.10 \,\mathrm{mol/L}$

Bij hoge temperatuur reageren CO_2 en H_2 in een exotherme reactie met elkaar tot $\mathrm{CH}_3\mathrm{OH}$ en $\mathrm{H}_2\mathrm{O}$ in een reactievat met variabel volume. Alle stoffen zijn gasvormig en er stelt zich een evenwicht in. Welke aanpassingen verhogen de hoeveelheid $\mathrm{CH}_3\mathrm{OH}$ in het evenwichtsmengsel?

$$\mathrm{CO_2(g)} \ + \ 3\,\mathrm{H_2(g)} \ \Longleftrightarrow \ \mathrm{CH_3OH(g)} \ + \ \mathrm{H_2O(g)}$$

- (A) Drukverlaging en temperatuurdaling
- (B) Drukverlaging en temperatuurstijging
- (C) Drukverhoging en temperatuurdaling
- (D) Drukverhoging en temperatuurstijging



Oefening 25

Waterstofnitriet (HNO_2) is een zwak zuur dat gebruikt wordt om kleurstoffen voor histologie te produceren. Wat is een correcte lewisstructuur voor deze stof?

$$(A) (C)$$

$$(B) (D)$$

Oefening 26

Men bereidt $250 \,\mathrm{mL}$ oplossing door een hoeveelheid CaBr_2 ($M = 199,88 \,\mathrm{g/mol}$) in water op te lossen. De molaire concentratie van deze oplossing bedraagt $0,200 \,\mathrm{mol/L}$. Bereken hoeveel gram CaBr_2 men oploste.

- (A) 6,00 g
- (B) 10,0 g
- $(C)\ 50.0\,\mathrm{g}$
- (D) 100 g

Kaliumhydroxide reageert met koolstofdioxide tot kalium
carbonaat en water. Als je vertrekt van 1 mol kaliumhydroxide en er wordt
 $0.3\,\mathrm{mol}$ water gevormd, hoeveel mol CO_2 werd dan verbruikt tijdens de reactie?

$$2 \, \mathrm{KOH} \, (\mathrm{aq}) \ + \ \mathrm{CO}_2 \, (\mathrm{g}) \ \longrightarrow \ \mathrm{K}_2 \mathrm{CO}_3 \, (\mathrm{aq}) \ + \ \mathrm{H}_2 \mathrm{O} \, (\mathrm{l})$$

- (A) 0.3 mol
- (B) 0,5 mol
- (C) 1 mol
- (D) 2 mol

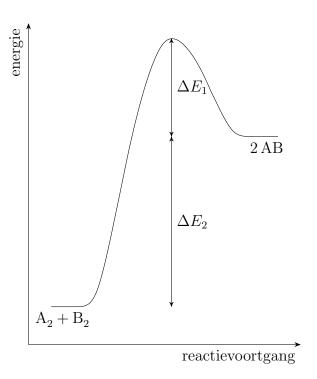
Oefening 28

Je bestudeert deze reactie:

$$A_2 + B_2 \longrightarrow 2AB$$

De figuur stelt het energiediagram van deze reactie voor. De activeringsenergie voor deze reactie wordt dan gegeven door:

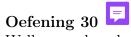
- (A) ΔE_1
- (B) $\Delta E_1 + \Delta E_2$
- (C) ΔE_2
- (D) $\Delta E_2 \Delta E_1$



Oefening 29

Welk van onderstaande oplossingen is het minst zuur?

- (A) Zuiver water.
- (B) Een oplossing van het sterke zuur HCl met een concentratie van $0.1 \, \mathrm{mol/L}$.
- (C) Een oplossing met pOH = 12.
- (D) Een oplossing met pH = 3.



Welke van de volgende reacties is \mathbf{geen} redoxreactie?

$$(\mathrm{A})~4\,\mathrm{NH_3}~+~5\,\mathrm{O_2}~\longrightarrow~4\,\mathrm{NO}~+~6\,\mathrm{H_2O}$$

(B)
$$Na_2SO_4 + 4C \longrightarrow Na_2S + 4CO$$

(C) 2 Na + Cl₂
$$\longrightarrow$$
 2 NaCl

$$\mathrm{(D)}\ 2\,\mathrm{HCl}\ +\ \mathrm{Mg(OH)_2}\ \longrightarrow\ 2\,\mathrm{H_2O}\ +\ \mathrm{MgCl_2}$$