Basiskennis wiskunde

Vraag 1

Prijzen nemen toe met 25%. Dit betekent:

(A) een prijs van 36 stijgt naar 40.

(B) een prijs van 30 stijgt naar 40.

(C) een prijs van 75 stijgt naar 100.

(D) een prijs van 8 stijgt naar 10.

Vraag 2

Stel $a, b \in \mathbb{R}, a \neq 0$, $b \neq 0$ en $a \neq b$. De uitdrukking $\dfrac{\frac{a}{b} - 1}{\frac{b-a}{b}}$ kun je herschrijven als

(A) -1 (B) $\dfrac{a-1}{b-a}$ (C) $\dfrac{(a-b)(b-a)}{b^2}$ (D) $\dfrac{1}{a} - \dfrac{1}{b}$

Vraag 3

Wat kan je zeggen over de rechten R_1 en R_2 met de volgende vergelijkingen?

$$R_1 : y = 2x + 3 \quad \text{en} \quad R_2 : y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}$$

(A) R_1 en R_2 vallen samen.

(B) R_1 en R_2 snijden elkaar maar niet loodrecht.

(C) R_1 en R_2 snijden elkaar loodrecht.

(D) R_1 en R_2 zijn evenwijdig.

Vraag 4

Het getal $\dfrac{\sqrt[6]{64}\sqrt[3]{64}}{\sqrt[4]{64}}$ is gelijk aan

(A) $\sqrt[5]{64}$ (B) $\sqrt{8}$ (C) 4 (D) 8

Vraag 5

Stel dat $x, y > 0$, $b > 0$ en $b \neq 1$. Dan is $2\log_b x + 3\log_b y$ te schrijven als:

(A) $5\log_b(x+y)$ (B) $\log_b(x^2+y^3)$ (C) $\log_b(x^2y^3)$ (D) $\log_b(xy)^5$

Vraag 6

Beschouw de functie f met als voorschrift $f(x) = x^2 - 1$. Welke uitspraak is **fout**?

(A) Deze functie heeft twee verschillende nulpunten.

(B) De grafiek van deze functie is een dalparabool.

(C) De grafiek van de functie g met als voorschrift $g(x) = x^2 + 1$ geeft de spiegeling van de grafiek van f met de x-as als spiegelas.

(D) Deze functie heeft het punt $(0, -1)$ als snijpunt met de y-as.

Vraag 7

In 2019 betaalde de overheid via de belastingen 45% terug van elke storting voor een erkend goed doel. Omwille van de coronacrisis werd dat percentage in 2020 opgetrokken tot 60%.
David stortte in 2019 een bedrag van 60 euro voor goede doelen. Hoeveel moet hij in 2020 storten om evenveel te hebben weggeschonken, na terugbetaling door de overheid?

(A) 43,64 euro (B) 45 euro (C) 80 euro (D) 82,5 euro

Vraag 8

Bij een PCR-test om het SARS-CoV-2 virus te detecteren is de verhouding positieve stalen versus negatieve stalen 2:5. In totaal werden er 350 stalen afgenomen in een bepaald laboratorium. Hoeveel positieve stalen verwacht je?
(A) 100 (B) 140 (C) 210 (D) 250

Vraag 9

De veelterm $3x^3 + 14x^2 + 7x - 4$ heeft drie verschillende nulpunten (nulwaarden). Wat is het product van deze nulpunten?
(A) -4 (B) $-4/3$ (C) $4/3$ (D) 4

Vraag 10

De opbrengst bij verkoop van q eenheden van een product bedraagt $O(q) = 24q - 4q^2$ en de productiekost voor q eenheden bedraagt $K(q) = 4q + 16$. Voor welke productiehoeveelheden is de opbrengst strikt groter dan de productiekost?

(A) $0 < q < 2$ (B) $1 < q < 4$ (C) $2 < q < 5$ (D) $4 < q < 6$

Vraag 11

Hoeveel verschillende oplossingen heeft de volgende vergelijking?

$$\frac{7}{x-2} + \frac{3}{x} + \frac{x-6}{2x-x^2} = 0$$

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) meer dan 2

Vraag 12

Voor hoeveel waarden van $m \in \mathbb{R}$ heeft de volgende vergelijking één unieke oplossing $x \in \mathbb{R}$?

$$mx^2 + 2x + m = 0$$

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

Vraag 13

De veelterm $x^3 - ax^2 - bx + 12$ (met a en b reële constanten) heeft bij deling door $x - 3$ rest 12, en bij deling door $x - 2$ rest 2. Wat is in dat geval de waarde van a?

(A) Alle a zijn toegestaan.
(B) Er bestaat geen a die voldoet.
(C) $a = 0$
(D) $a = 9$

Vraag 14

Bij de laatste wiskundetoets behaalde Liam een score van 18/20 en Erica een score van 14/20. De gemiddelde score van hun klas van 15 leerlingen bedroeg 13,6/20. Achteraf blijkt dat Liams test fout verbeterd is en dat hij eigenlijk maar 15/20 heeft behaald. Wat gebeurt er met de gemiddelde score van de klas als we deze correctie in rekening brengen?

(A) De gemiddelde score daalt naar 10,6.

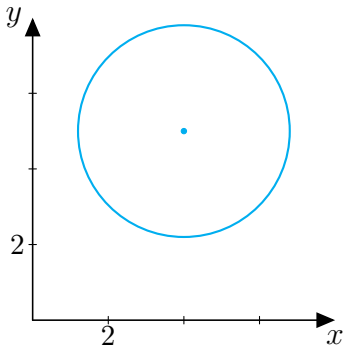
(B) De gemiddelde score daalt naar 13,4.

(C) De gemiddelde score daalt, maar we weten niet met hoeveel.

(D) De gemiddelde score blijf onveranderd.

Vraag 15

Bekijk hieronder de grafiek van de cirkel met vergelijking $(x - a)^2 + (y - b)^2 = c^2$. Welke bewering over a, b en c is dan juist?



(A) $a > b$ en $a < c$

(B) $a < b$ en $a > c$

(C) $a < b$ en $a > c^2$

(D) $a > b$ en $a < c^2$

Vraag 16

Beschouw het stelsel

$$\begin{cases} 2x + y = 3 \\ -2x + ay = -4 \end{cases}$$

met parameter $a \in \mathbb{R}$. Welke van de volgende uitspraken is correct?

(A) Het stelsel heeft een unieke oplossing voor alle $a \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

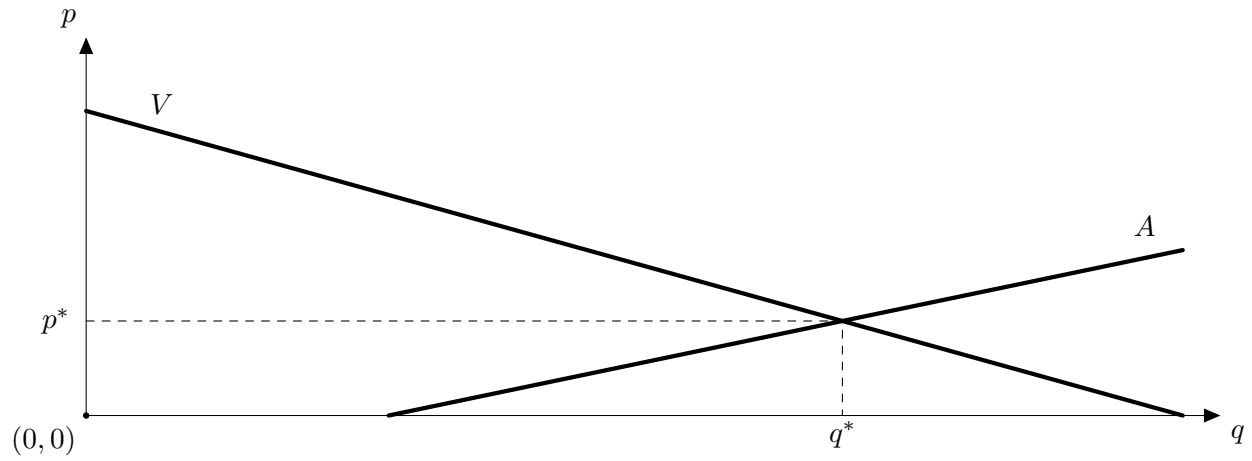
(B) Het stelsel heeft minstens één oplossing voor alle $a \in \mathbb{R}$.

(C) Er bestaat een $a \in \mathbb{R}$ zodat het stelsel oneindig veel oplossingen heeft.

(D) Het stelsel is strijdig (heeft geen oplossingen) voor alle $a \in \mathbb{R}$.

Vraag 17

De grafieken van de functies V en A snijden elkaar in het punt met $p^* = 5$ en $q^* = 100$. De voorschriften van V en A worden gegeven door:



(A) $A : q = 40p - 100$ en $V : q = -9p + 145$
(B) $A : q = 5p - 100$ en $V : q = -5p + 100$
(C) $A : p = \frac{1}{12}q - \frac{10}{3}$ en $V : p = -\frac{1}{9}q + \frac{145}{9}$
(D) $A : p = 12q + 40$ en $V : p = -9q + 145$

Vraag 18

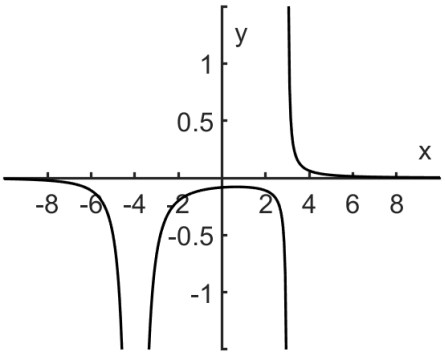
Beschouw de functie met voorschrift $f(x) = \dfrac{3x^2 + 6x}{x + 1}$. De schuine asymptoot van deze functie heeft als vergelijking

(A) $y = 3x + 3$ (B) $y = 3x + 9$ (C) $y = 3x$ (D) $x = -1$

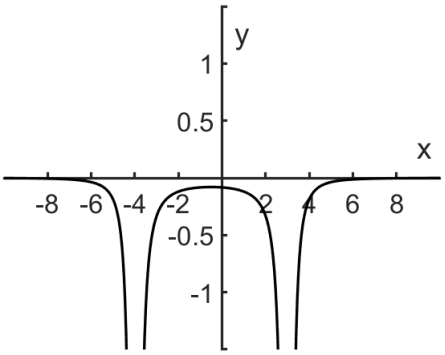
Vraag 19

Welke van de onderstaande grafieken is die van de functie f met als voorschrift

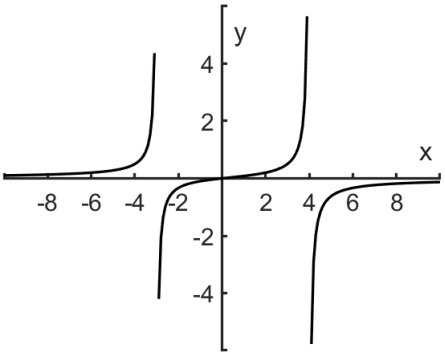
$$f(x) = \frac{1}{x^2 + x - 12}\,?$$



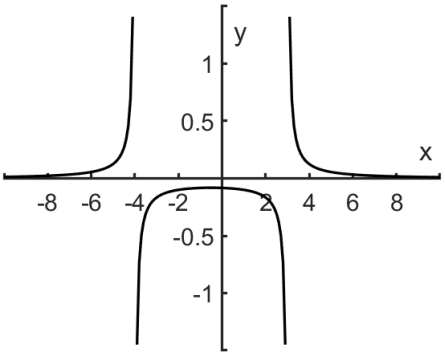
(a)



(b)



(c)



(d)

(A) Figuur (a) (B) Figuur (b) (C) Figuur (c) (D) Figuur (d)

Vraag 20

Beschouw de functie met voorschrift $f(x) = -x^2 + 2x + 6$. Voor welke waarde van x is de raaklijn aan de grafiek van f in het punt $(x, f(x))$ evenwijdig met de rechte $y = -2x + 7$?

(A) -2 (B) 0 (C) 1 (D) 2

Vraag 21

Bereken de afgeleide van de functie f met als voorschrift

$$f(x) = \frac{2x}{\sqrt{7x^2 + 3x}}\,.$$

(A) $f'(x) = \dfrac{9x}{(7x^2+3x)^{3/2}}$

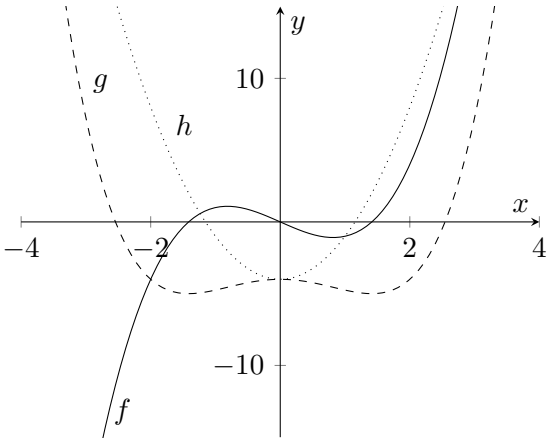
(B) $f'(x) = \dfrac{3x}{(7x^2+3x)^{3/2}}$

(C) $f'(x) = \dfrac{3x}{7x^2+3x}$

(D) $f'(x) = \dfrac{9x}{7x^2+3x}$

Vraag 22

De figuur toont de grafiek van drie verschillende reële functies f, g en h. Welk van de volgende verbanden is geldig?



(A) $g = f'$

(B) $h = f'$

(C) $f = g'$

(D) $g = h'$

Vraag 23

Bekijk de functie $f : \mathbb{R}_0^+ \to \mathbb{R}$ met voorschrift $f(x) = e^x + \ln(x)$. Welke van de onderstaande uitspraken is als enige zeker waar?
Hint: Schets de grafiek van de functie f.

(A) f heeft juist één nulpunt $a < 1$.

(B) f heeft juist één nulpunt $a > 1$.

(C) f heeft geen nulpunten.

(D) f heeft verschillende nulpunten.

Vraag 24

Waaraan is de volgende limiet gelijk?

$$\lim_{x \to 3} \frac{3 - x}{3x^2 - 9x}$$

(A) $-\frac{1}{3}$ (B) $-\frac{1}{9}$ (C) 0 (D) $\frac{1}{9}$

Vraag 25

Welke uitspraak is geldig voor de reële functie f met als voorschrift

$$f(x) = \ln\left(\frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}\right)?$$

(A) De functie f is voor elke $x \in \mathbb{R}$ negatief.

(B) De functie f is gedefinieerd voor elke $x \in]-\infty, -1[\cup]1, +\infty[$ en is er overal negatief.

(C) De functie f is gedefinieerd voor elke $x \in]-\infty, -1[\cup]1, +\infty[$ en is er overal positief.

(D) De functie f is gedefinieerd voor elke $x \in]-1, 1[$ en is er overal negatief.

Vraag 26

Staf heeft zes goede vrienden: Amina, Bram, Cédric, Dirk, Elke en Fien. Door omstandigheden mag hij maar drie vrienden kiezen om samen op restaurant te gaan. Met deze drie vrienden vormt hij een bubbel van vier. Staf zegt: "Alle personen in mijn restaurantbubbel houden van wiskunde. Wie niet graag kookt, zit in mijn bubbel."

Bram zit in de bubbel van Staf en Dirk niet. Welke van onderstaande uitspraken is als enige zeker waar?

(A) Bram houdt van wiskunde en Dirk houdt niet van wiskunde.

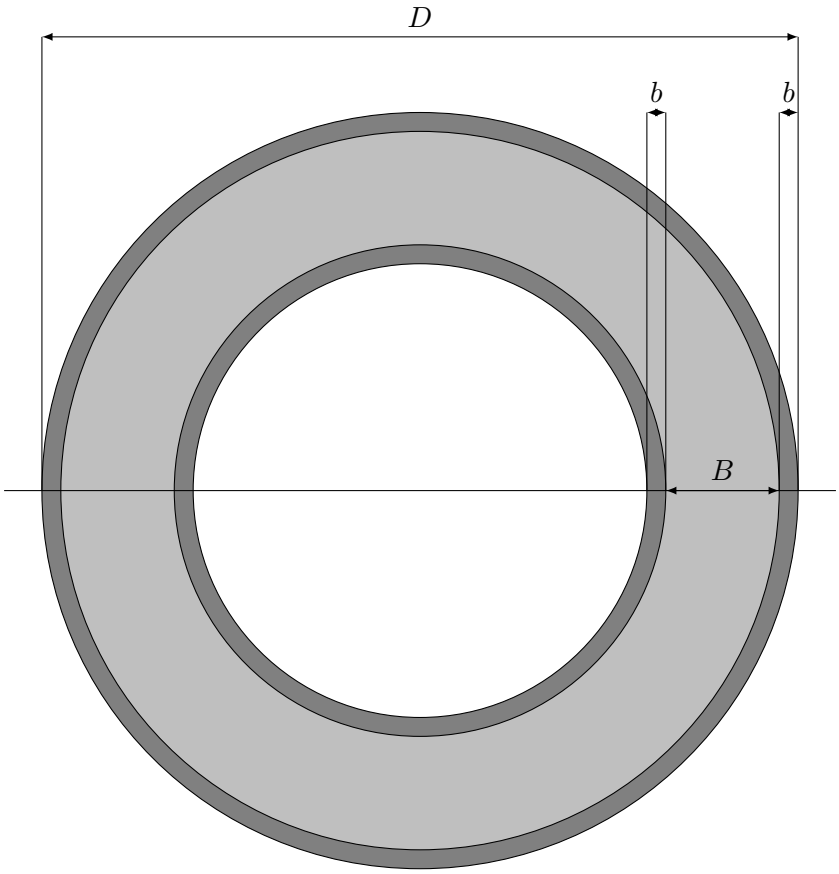
(B) Bram kookt niet graag en Dirk kookt graag.

(C) Bram houdt van wiskunde en Dirk kookt graag.

(D) Bram kookt niet graag en Dirk houdt niet van wiskunde.

Vraag 27

Een stapmolen wordt door professionele paardenhouders gebruikt om hun paarden in conditie te houden. Het bestaat uit een ringvormig gebied ingesloten door 2 cirkelvormige wanden waartussen de paarden moeten stappen. Het bovenaanzicht ziet er dus uit zoals op de onderstaande figuur. Als de buitendiameter D bedraagt, de wanden dikte b hebben en de afstand tussen de wanden B is, bereken dan de oppervlakte van het stapgedeelte(lichtgrijs in de figuur) van de stapmolen.



(A) $2\pi B$ (B) $\pi B(D - B - b)$ (C) $4\pi B(D - B - 2b)$ (D) $\pi B(D - B - 2b)$

Vraag 28

Welke x-waarden voldoen aan de ongelijkheid $\log_{\frac{1}{2}}(5x - 1) < 2$?

(A) Geen enkele $x \in \mathbb{R}$ (B) $x > \frac{1}{4}$ (C) $x > \frac{1}{5}$ (D) $x < \frac{1}{4}$

Vraag 29

Bereken de onbepaalde integraal

$$\int (2x+1)^2 dx$$

(A) $\frac{1}{6}(2x+1)^3 + c$ met $c \in \mathbb{R}$

(B) $\frac{1}{3}(2x+1)^3 + c$ met $c \in \mathbb{R}$

(C) $\frac{1}{3}(x^2+x)^3 + c$ met $c \in \mathbb{R}$

(D) $(x^2+x)^2 + c$ met $c \in \mathbb{R}$

Vraag 30

Beschouw de 2 reële functies f en g met voorschrift:

$$f(x) = 4 + 3 \cdot 2^{x+1}$$

$$g(x) = 13 \cdot 2^{x-1}$$

Voor welke waarde van x snijden de grafieken van f en g elkaar?

(A) $x = log_2(\frac{33}{10})$ (B) $x = \frac{9}{5}$ (C) $x = 3$ (D) de grafieken van f en g hebben geen snijpunt