Module 2: Wiskunde

Deel 1 Basiskennis Wiskunde

Vraag 11

Waaraan is de volgende uitdrukking gelijk?

$$\frac{\dfrac{p-q}{r}}{1-\dfrac{p}{q}}$$

(A) $-\dfrac{q}{r}$ (B) $\dfrac{(p-q)^2}{pr}$ (C) $\dfrac{p^2-pq-qr}{pr}$ (D) $\dfrac{(p-q)(q-p)}{qr}$

Vraag 12

Vereenvoudig de volgende uitdrukking ($a > 0$):

$$\frac{\sqrt{2^3\cdot(-a)^2}\cdot\sqrt[3]{(-2)^2\cdot(-a^3)}}{\sqrt{2}\cdot(-a)}.$$

(A) $-2\sqrt[3]{4}\cdot a$ (B) $2\sqrt[3]{4}\cdot a$ (C) $4\sqrt[3]{2}\cdot a$ (D) $-\sqrt{2}\cdot a$

Vraag 13

Tijdens de solden wordt op een bepaald kledingstuk een prijskorting van 20% toegekend. Het kledingstuk kost tijdens de solden P euro. Hoeveel euro kostte dit artikel net voor de solden?

(A) $P + 0{,}20$ (B) $1{,}20P$ (C) $\dfrac{P}{0{,}80}$ (D) $1{,}80P$

Vraag 14

Gegeven is de rechte r met vergelijking $x + 2y + 4 = 0$. Welke van de onderstaande vergelijkingen is de vergelijking van een rechte die evenwijdig is met r en die een grafiek heeft die boven de grafiek van r ligt?

(A) $2x + 4y + 9 = 0$ (B) $3x + 2y + 4 = 0$ (C) $x + 2y + 2 = 0$ (D) $x + 2y + 6 = 0$

Vraag 15

Bepaal de waarden van a en b zodat de gelijkheid

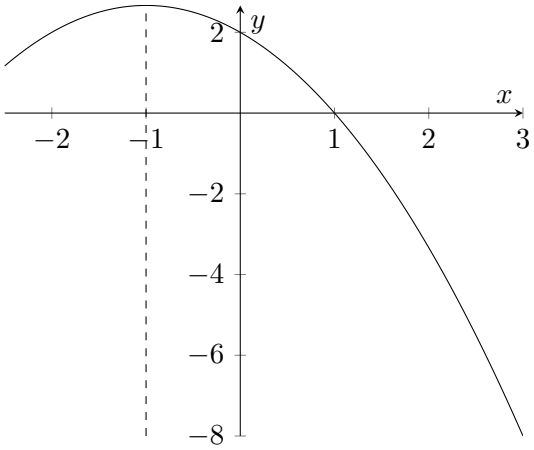
$$\frac{3}{t-4} - \frac{1}{t-1} = \frac{at+b}{(t-4)(t-1)}$$

voldaan is voor alle waarden van t verschillend van 1 en 4.

(A) $a = 2$ en $b = -7$ (B) $a = 2$ en $b = 1$ (C) $a = 0$ en $b = 2$ (D) $a = 2$ en $b = 3$

Vraag 16

Wat is de vergelijking van de parabool waarvan een gedeelte van de grafiek en de symmetrie-as voorgesteld zijn in de onderstaande figuur?



(A) $y = -\frac{2}{3}x^2 - \frac{4}{3}x + 2$

(B) $y = -x^2 - 2x + 3$

(C) $y = -\frac{1}{3}x^2 - \frac{2}{3}x + 2$

(D) $y = -\frac{2}{3}x^2 + \frac{4}{3}x + 2$

Vraag 17

Voor welke waarden van $a \in \mathbb{R}$ geldt de volgende ongelijkheid?

$$\frac{2+a}{2} > a + 1$$

(A) Voor geen enkele waarde van a.

(B) Enkel voor $a < 0$.

(C) Enkel voor $a > 0$.

(D) Voor alle waarden van a.

Vraag 18

Waaraan is $\log_a\left(\frac{a^2}{x}\right)$ gelijk?

(A) $2 - 2\log_a x$ (B) $2 - \log_a x$ (C) $\frac{2}{\log_a x}$ (D) $-\log_a x$

Vraag 19

Beschouw het stelsel

$$\begin{cases} 2\sqrt{2}x & + & \sqrt{3}y & = & 3\sqrt{2} \\ 4x & + & \sqrt{6}y & = & 6 \end{cases}$$

Welke van de volgende uitspraken is correct?

(A) Het stelsel heeft geen oplossingen.

(B) Het stelsel heeft juist 1 oplossing $(0, \sqrt{6})$.

(C) Het stelsel heeft juist 1 oplossing $(3, -\sqrt{6})$.

(D) Het stelsel heeft oneindig veel oplossingen.

Vraag 20

Gegeven is de vergelijking $(x^2 - 4)^2 - 16 = 0$. Hoeveel **verschillende** reële oplossingen heeft deze vergelijking?

(A) 0 (B) 2 (C) 4 (D) geen van de vorige

Vraag 21

Voor welke waarden van x ligt de grafiek van de parabool met vergelijking $y = -x^2 + 7x - 9$ boven de rechte met vergelijking $2x - y = 5$?

(A) Voor elke $x \in \mathbb{R}$.

(B) Enkel voor $x \in]1, 4[$.

(C) Enkel voor $x \in]-\infty, 1[\cup]4, +\infty[$.

(D) Voor geen enkele x, de parabool ligt volledig onder de rechte.

Vraag 22

Welk van de onderstaande uitdrukkingen is het voorschrift van een functie die alleen gedefinieerd is voor $x > 1$?

(A) $f(x) = \sqrt{x - 1}$

(B) $f(x) = \dfrac{1}{\sqrt[3]{x - 1}}$

(C) $f(x) = \dfrac{1}{\sqrt{x^2 - 1}}$

(D) $f(x) = \dfrac{1}{\sqrt{x - 1}}$

Vraag 23

Welk van onderstaande voorschriften voor de reële functie f past bij deze tekentabel?

x		-1		1		3	
$f(x)$	$-$	$\|$	$+$	0	$-$	0	$+$

(A) $f(x) = \dfrac{x^2 - 4x + 3}{x + 1}$

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

(C) $f(x) = \dfrac{x^2 - 4x + 3}{(x + 1)^2}$

(D) $f(x) = \dfrac{-x^2 + 4x - 3}{x + 1}$

Vraag 24

Hoeveel **verschillende** reële oplossingen heeft de volgende vergelijking?

$$(x^2 + 2x - 3)(x - 2)^2 = (x + 3)^2(x^2 - 3x + 2)$$

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

Vraag 25

Veiligheidsvoorschriften vereisen dat een muziekfestival minstens één coördinator voorziet per 120 festivalbezoekers. Als we met c het aantal coördinatoren aanduiden en met b het aantal festivalbezoekers, wat is dan de wiskundige uitdrukking om deze vereiste uit te drukken?

(A) $c \geq 120b$ (B) $c \leq 120b$ (C) $b \geq 120c$ (D) $b \leq 120c$

Deel 2 Standaard Wiskunde

Vraag 26

Gegeven is de functie met voorschrift $f(x) = 3x^2 + bx + 1$ waarbij $b \in \mathbb{R}$. Welk van de onderstaande beweringen is **niet** correct?

(A) De grafiek van f ligt volledig boven de x-as als $b^2 < 12$.

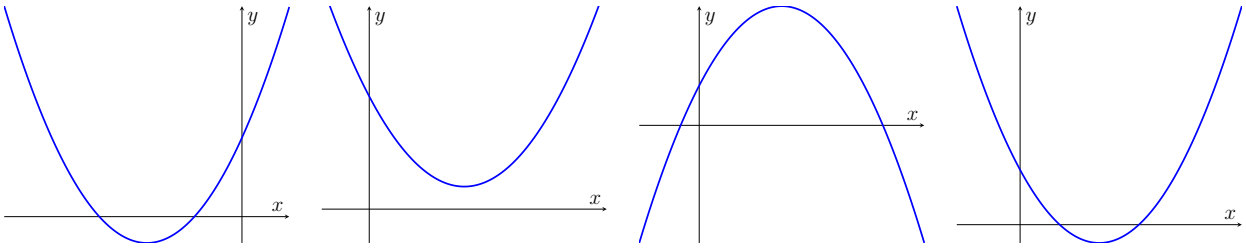
(B) De grafiek van f heeft 2 snijpunten met de x-as als $b^2 > 12$.

(C) De functie f heeft een minimum.

(D) De grafiek van f heeft $x = -\dfrac{b}{3}$ als symmetrie-as.

Vraag 27

Welk van de onderstaande grafieken heeft een functievoorschrift $f(x) = ax^2 + bx + c$ waarbij $a > 0$, $b > 0$ en $c > 0$?



(A) (B) (C) (D)

Vraag 28

Gegeven zijn drie reële functies f, g en h met als functievoorschriften

$$\begin{aligned} f(x) &= \frac{1}{x+1} \quad \text{waarbij} \quad x \neq -1 \\ g(x) &= \sqrt{1-x} \quad \text{waarbij} \quad x \leq 1 \\ h(x) &= x^2 - 1 \end{aligned}$$

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

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

Vraag 29

De organisatie van een veldrit betaalt aan de 10 eerste veldrijders in de rangschikking een geldprijs. De winnaar ontvangt 7500 euro, de tiende 300 euro. De organisatie heeft ervoor gezorgd dat het verschil tussen twee opeenvolgende prijzen steeds hetzelfde is. Hoeveel euro ontvangt de vijfde in de rangschikking?

(A) 3600 (B) 3900 (C) 4300 (D) 4620

Vraag 30

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

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

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

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

Vraag 31

Een kostenfunctie C is afhankelijk van de tijd. We weten dat de kost steeds lager wordt naarmate de tijd verstrijkt. Welke van de volgende functievoorschriften is mogelijk?

(A) $C(t) = (2-t)^2$ (B) $C(t) = \left(\frac{1}{2}\right)^t$ (C) $C(t) = (0{,}2)^{-t}$ (D) $C(t) = (1{,}2)^t$

Vraag 32

Van een hoek $\alpha \in [\pi, 3\pi/2]$ weten we ook dat $9\cos^2\alpha = 4$. Wat is de waarde van $\sin\alpha$?

(A) $-2/3$ (B) $-\sqrt{5}/3$ (C) $\sqrt{5}/3$ (D) $5/9$

Vraag 33

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

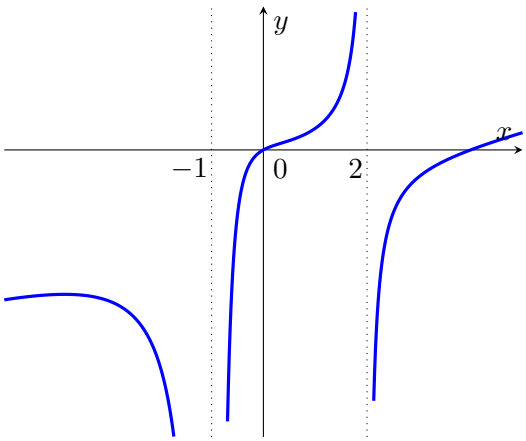
Vraag 34

Bij lokale verkiezingen komen in een bepaalde gemeente 6 partijen op met telkens 10 kandidaten. Een stemformulier bevat aldus 6 lijsten, met op elke lijst 10 kandidaten. Gil, een student die voor het eerst gaat stemmen, heeft geen idee op wie hij gaat stemmen. Hij beslist dan maar om eerst willekeurig een partij te kiezen en dan op de lijst van die partij totaal willekeurig 2 bolletjes rood te maken. Op hoeveel manieren kan Gil op die manier zijn stemformulier invullen?

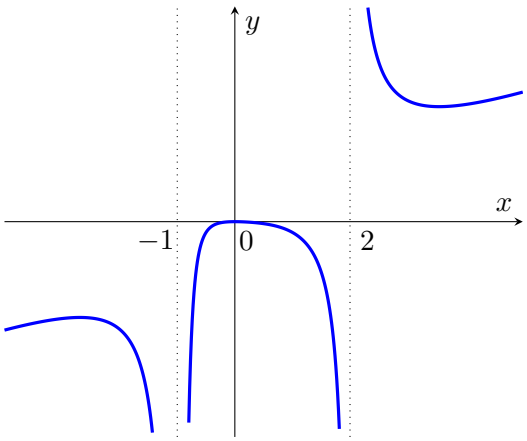
(A) 51 (B) 96 (C) 270 (D) 540

Vraag 35

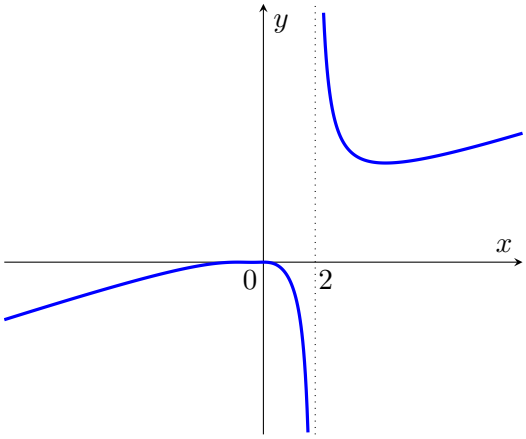
Welke van onderstaande grafieken is de grafiek van de functie $f : \mathbb{R} \setminus \{-1, 2\} \to \mathbb{R}$ met voorschrift $f(x) = \dfrac{2x^2(x^2+1)}{(x+1)^2(x-2)}$?



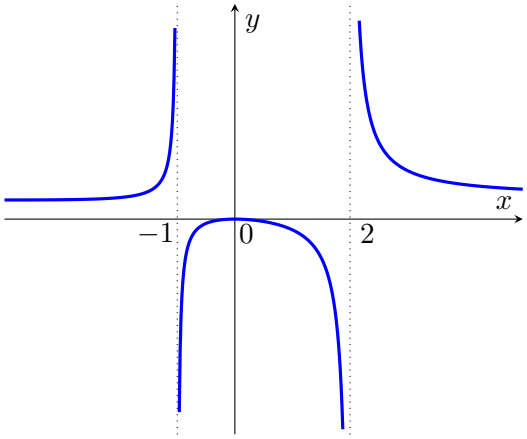
(A)



(B)



(C)



(D)

Vraag 36

Wat is de afgeleide van de functie met voorschrift: $f(x) = \dfrac{(x^2+2x)^4}{2}$?

(A) $f'(x) = 2(x^2+2x)^3$

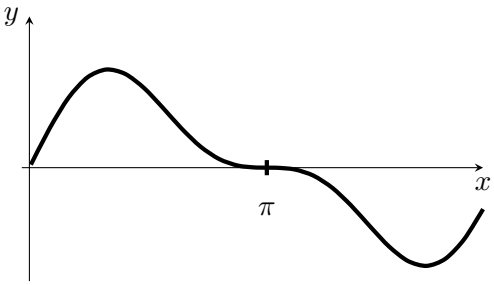
(B) $f'(x) = \dfrac{(2x+2)^4}{2}$

(C) $f'(x) = 4(x+1)(x^2+2x)^3$

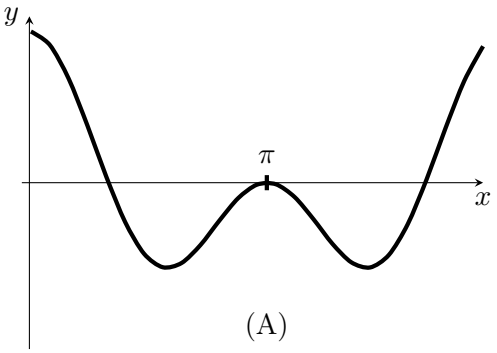
(D) $f'(x) = \dfrac{(x^2+2x)^3}{4}(-x^2+14x+16)$

Vraag 37

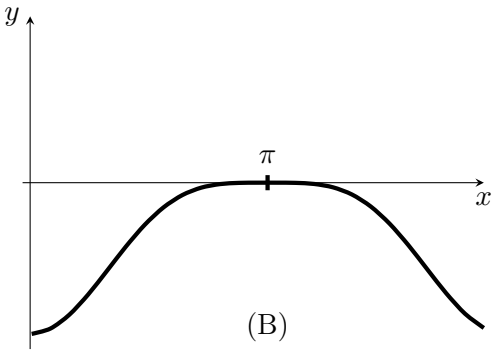
Gegeven is de grafiek van de **afgeleide functie** f' van een functie $f : \mathbb{R}^+ \to \mathbb{R}$ met $f(\pi) = 0$.



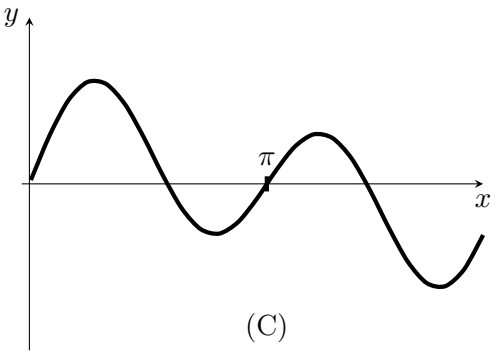
Eén van onderstaande grafieken is de grafiek van de functie f. Welke grafiek is dat?



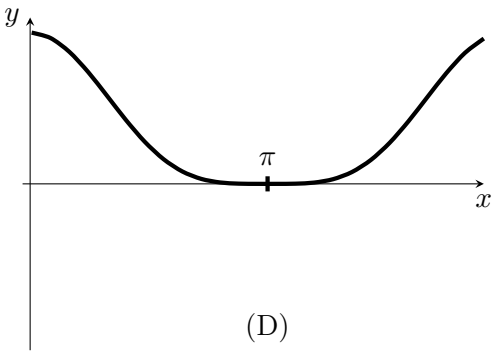
(A)



(B)



(C)



(D)

Vraag 38

Wat is de richtingscoëfficiënt van de raaklijn aan de grafiek van $f(x) = 3x^4 + 6x + 3$ in het punt met $x = -2$?

(A) -90 (B) -26 (C) $-\frac{66}{5}$ (D) 39

Vraag 39

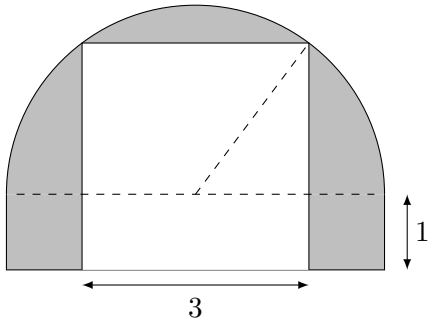
Bereken de volgende integraal:

$$\int_{-1}^{4} \left(\frac{x}{2} + \frac{1}{3} \right) dx$$

(A) $\frac{19}{4}$ (B) $\frac{65}{12}$ (C) $\frac{50}{3}$ (D) 16

Vraag 40

In de onderstaande figuur is de voorzijde van een serre voorgesteld. Deze heeft de vorm van een halve cirkel die geplaatst is op 2 verticale zijwanden met hoogte 1 m die steunen op de grond. In deze voorzijde is een deuropening voorzien in de vorm van een vierkant met zijde 3 m. De basis van het vierkant is op de grond. De 2 bovenste hoekpunten liggen op de halve cirkel. Wat is de totale oppervlakte (in m^2) van het deel van de voorzijde links, rechts en boven de deuropening, het grijsgekleurde gebied dus?



(A) $\frac{45\pi + 24\sqrt{5} - 72}{8}$ (B) $\frac{25\pi - 32}{8}$ (C) $\frac{25\pi - 16}{8}$ (D) $\frac{5\pi - 8}{2}$