

Voorbereiding toelatingsexamen arts/tandarts

Wiskunde dierenarts 2025 Oplossingen

8 augustus 2025

Brenda Casteleyn, PhD



Vraag 1

De rest bij deling van de veelterm

$$x^4 + 2x^3 + 3x^2 + 4x + 5$$

door $x+1$ is gelijk aan

Oplossing:

Horner

	1	2	3	4	5
-1		-1	-1	-2	-2
	1	1	2	2	3

→ rest = 3 of Antwoord B

Vraag 2

Beschouw de matrices

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \text{ en } B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ a^{-1} & 1 \end{bmatrix} \text{ met } a \neq 0 \text{ een reëel getal. Dan is } A \cdot B - B \cdot A \text{ gelijk aan}$$

Oplossing:

$$\begin{aligned} & \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ a^{-1} & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ a^{-1} & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ a^{-1} & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ a^{-1} & 1 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 2 & a \\ 1/a & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & a \\ 1/a & 2 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

→ Antwoord D

Vraag 3

Gegeven zijn een rechthoekige driehoek met scherpe hoeken α en β , en een rechthoekige driehoek met scherpe hoeken α' en β' . Er geldt dat $\alpha' = 3\alpha$ en $2\beta' = \beta$. Hoe groot is α ?

Oplossing:

$$\alpha + \beta = 90^\circ \text{ en } \alpha' + \beta' = 90^\circ \text{ of } 3\alpha + \beta/2 = 90^\circ$$

→ Stelsel:

$$\begin{cases} \alpha + \beta = 90^\circ \\ 3\alpha + \beta/2 = 90^\circ \rightarrow \beta = 2 \cdot (90^\circ - 3\alpha) \end{cases}$$

$$\alpha + 2 \cdot (90^\circ - 3\alpha) = 90^\circ$$

$$\alpha + 180^\circ - 6\alpha = 90^\circ$$

$$-5\alpha = 90^\circ - 180^\circ$$

$$\alpha = 90^\circ / 5 = 18^\circ$$

Controle:

$$18^\circ + \beta = 90^\circ \rightarrow \beta = 72^\circ$$

$$\alpha' = 3\alpha = 18^\circ \cdot 3 = 54^\circ$$

$$2\beta' = 72^\circ \text{ of } \beta' = 36^\circ$$

$$\alpha' + \beta' = 54^\circ + 36^\circ = 90^\circ$$

➔ Antwoord C

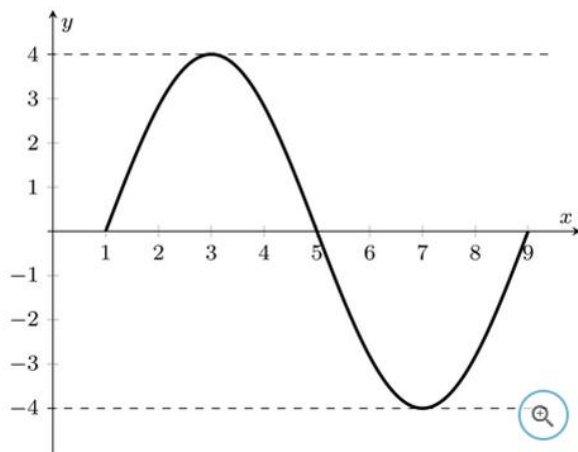
Vraag 4

Beschouw een functie f met voorschrift van de vorm

$$f(x) = a \sin (bx + c)$$

waabij a , b en c reële parameters zijn.

De figuur toont de grafiek van f beperkt tot het interval $[1,9]$.



Wat is het voorschrift van de functie f ?

Oplossing:

Amplitude = 4 (minumum = - 4 en maximum = 4)

Dus functie $f(x) = 4 \sin (bx + c)$

Bepaal T : 1 volledige periode gaat van 1 tot 9, dus $T = 8$

$$b = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{8} = \frac{\pi}{4}$$

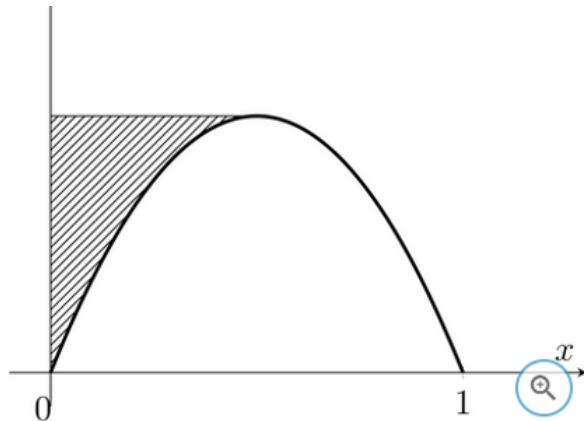
De grafiek start bij $x=1$ in plaats van $x=0$, dus een faseverschuiving van 1 eenheid naar rechts.

$$\frac{\pi}{4} \cdot 1 + c = 0 \text{ of } c = -\frac{\pi}{4}$$

Het voorschrift is dus: $f(x) = 4 \sin\left(\frac{\pi}{4}x - \frac{\pi}{4}\right)$

➔ Antwoord D

Vraag 5



De oppervlakte van het gearceerde gebied is gelijk aan:

Oplossing van Veurne:

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

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = 3/2 - 3 \cdot 1/4 = 6/4 - 3/4 = 3/4$$

Oppervlakte = $\frac{1}{2}$ (rechthoek – parabool)

$$= \frac{1}{2} \left[\left(\frac{3}{4} \cdot 1 \right) - \int_0^1 3x - 3x^2 dx \right]$$

$$= \frac{1}{2} \left[\frac{3}{4} - \left[\frac{3x^2}{2} - \frac{3x^3}{3} \right]_0^1 \right]$$

$$= \frac{1}{2} \left[\frac{3}{4} - \left(\frac{3}{2} - 1 \right) \right]$$

$$= \frac{1}{2} \left(\frac{3}{4} - \frac{6}{4} + \frac{4}{4} \right)$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

➔ Antwoord B

Vraag 6

Het aantal strikt negatieve gehele getallen k die voldoen aan de ongelijkheid

$$2|k| < |k - 2|$$

Is

Oplossing:

k	$2 k $	<	$ k - 2 $
-1	2	<	3
-2	4	=	4
-3	6	>	5
-4	8	>	6

→ 1 getal namelijk $k = -1$

→ Antwoord A

Vraag 7

De rechte met vergelijking $x - 2y + 2 = 0$ snijdt de cirkel met vergelijking $x^2 + y^2 = 4$ in twee punten met coördinaten (x_1, y_1) en (x_2, y_2) . Dan is $|y_1 - y_2|$ gelijk aan

Oplossing

Rechte: $x - 2y + 2 = 0$ of $x = 2y - 2$

Vervang in de vergelijking van de cirkel: $x^2 + y^2 = 4$

$$\rightarrow (2y-2)^2 + y^2 = 4$$

$$\rightarrow 4y^2 + 4 - 8y + y^2 = 4$$

$$\rightarrow 5y^2 - 8y = 0 \text{ of } y(5y - 8) = 0 \rightarrow \text{nulpunten : } y_1 = 0 \text{ en } y_2 = 8/5$$

$$\text{Dus : } |y_1 - y_2| = 8/5$$

→ Antwoord B

Vraag 8

Gegeven is de functie f met voorschrift

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

De richtingscoëfficiënt van de raaklijn aan de grafiek van f in het buigpunt van f is gelijk aan

Oplossing:

$$f'(x) = [3x^2 + (2 - x)^3]' = 6x + 3(2-x)^2(-1) = 6x - 3(2 - x)^2$$

$$f''(x) = [6x - 3(2 - x)^2]' = 6 - 2 \cdot 3(2 - x)(-1) = 6 + 6(2 - x) = 18 - 6x$$

$$\rightarrow \text{Nulpunt : } 18 - 6x = 0 \text{ voor } x = 18/6 = 3$$

$$f'(3) = 6 \cdot 3 - 3(2 - 3)^2 = 18 - 3 = 15$$

➔ Antwoord C

Vraag 9

Om een spel te spelen zijn twee teams nodig: Team Blauw en Team Rood. De teams mogen niet uit evenveel spelers bestaan en moeten elk minstens één speler bevatten. Acht vrienden verdelen zich in Team Blauw en Team Rood. Op hoeveel manieren kan die verdeling gebeuren?

Oplossing:

Te verdelen: 8 over twee teams. Teams mogen niet even groot zijn. Elk team minstens 1 speler.

Totaal aantal mogelijke verdelingen: elke speler kan in team blauw of rood zitten: dus $2^8 = 256$ mogelijke verdelingen.

Min: aantal verdelingen waarbij 1 team leeg is: dat zijn er 2, nl. als alle spelers in rood zitten of alle spelers in blauw ➔ -2

Min: verdelingen met even grote teams (dwz elk team 4 spelers): $\binom{8}{4} = 70$

Blijven er: $256 - 2 - 70 = 184$ mogelijkheden

➔ Antwoord C

Vraag 10

Vooraf: voor een standaard normaal verdeelde toevalsvariabele Z geldt de 68-95-99,7-vuistregel: $P(-1 < Z < 1) \sim 0,68$; $P(-2 < Z < 2) \sim 0,95$; $P(-3 < Z < 3) \sim 0,997$.

Een ziekenhuis laat maaltijden leveren. Bij alle gerechten hoort een portie aardappelen. Het ziekenhuis onderzoekt het gewicht van de portie aardappelen. Op basis van een aantal steekproeven weten we dat het gewicht normaal verdeeld is met een gemiddelde van 200 g en een standaardafwijking van 10 g. Uit alle geleverde porties worden er twee lukraak gekozen. Wat is de kans dat één van de porties meer weegt dan 220 g en de andere minder dan 200 g?

Oplossing

Kans op minder dan 200 g = 0,5 (links van gemiddelde)

Kans op meer dan 220 g = 0,025 (2 standaardafwijkingen naast het gemiddelde)

Totale kans = eerste portie > 220 en tweede < 200 = kans eerste < 200 en tweede > 220

Of $0,025 \cdot 0,5 + 0,5 \cdot 0,025 = 0,0125 + 0,0125 = 0,025 = 2,5\%$

➔ Antwoord C