



Deel I:

Algebra en Lineaire algebra, Meetkunde en Goniometrie

1. Toon dat

$$Z_1 = 2Z_0 \left(\frac{N-1}{N+1} \right)$$

als

$$N = \frac{Z_0 + \frac{1}{2}Z_1}{Z_0 - \frac{1}{2}Z_1}, \quad N \neq -1, \quad Z_0 \neq 0.$$

2. Los volgende vergelijking op in \mathbb{R} :

$$\ln 2 \ln(x+3) + \ln 2 \ln(2x+2) = \ln 4 \ln(x+2).$$

3. Los volgende ongelijkheid op in \mathbb{R} :

$$\sqrt{x-3} + \sqrt{x+5} > \sqrt{x+4}.$$

4. * Ontbind volgende reële veelterm in factoren:

$$\frac{1}{4}x^6 - \frac{2}{3}x^5 + \frac{4}{9}x^4.$$

5. * Bepaal alle complexe getallen z die voldoen aan

$$z^2 = 2\sqrt{3} + 2i.$$

Stel alle oplossingen voor in een vlak.

6. De veiligheidscode van een alarm bestaat uit drie cijfers van 0 tot en met 9 gevolgd door drie letters uit het alfabet. Geen letter of cijfer mag herhaald worden. Bereken hoeveel verschillende van deze codes er kunnen gevormd worden.

7. Als $A = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 0 & -2 \end{pmatrix}$ en $E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 4 & 0 \\ 3 & 0 & -5 \end{pmatrix}$,
 bereken dan het product van de matrices $A \cdot C \cdot E$.

8. Los volgend stelsel op in \mathbb{R}^3 en schrijf de oplossingenverzameling:

$$\begin{cases} -3x + 2y + z = 4 \\ -2x + y + 3z = 1 \\ x - y + 2z = -3 \end{cases}$$

9. * Bereken de determinant

$$\begin{vmatrix} -7 & 5 & -52 \\ -14 & 10 & 8 \\ 21 & 1 & 12 \end{vmatrix}.$$

10. Stel een Cartesische vergelijking op van de rechte in het vlak die door het punt $(1, 2)$ gaat en die loodrecht staat op de rechte met vergelijking $5x + 7y = 1$.

11. Bepaal de scherpe hoek tussen de rechten in het vlak met vergelijkingen $y + x = 2$ en $y + \sqrt{3}x = 2x - 1$.

12. Beschrijf nauwkeurig de kegelsnede die voorgesteld wordt door de vergelijking

$$4y^2 - 16y + x^2 = 0.$$

13. Geef een grafische voorstelling in het vlak van de oplossingenverzameling van het stelsel

$$\begin{cases} (x - 2)^2 + (y + 1)^2 < 4 \\ y > 2 - x \end{cases}$$

14. Bereken $\sin \alpha$ en $\cos \alpha$ als $|\operatorname{tg} \alpha| = 2 - \sqrt{3}$ en als α een hoek is van het tweede kwadrant.

15. Los volgende vergelijking op in \mathbb{R} :

$$\operatorname{tg} x + \operatorname{cot} x = 3 - \sin 2x.$$

16. Op een goniometrische eenheidscirkel teken je de beeldpunten van de hoeken $\frac{\pi}{2}$, $\frac{\pi}{4}$, $\frac{3\pi}{2}$ en $\frac{7\pi}{6}$. Bereken de oppervlakte van de vierhoek die deze vier beeldpunten als hoekpunten heeft.