1. k : y = -4x + 2

 l : y = 2x -3

 m: y = -x +

3.

(1)-(2)

5. Lijnen zijn evenwijdig.

6.

7 3a)

 3b)

3c)

6a)

8) Voorbeelden: Worteltrekken is de inverse van kwadrateren, cos-1 is de inverse van cos.

10. a. A+B =

b. A+C – kan niet, geen gelijke dimensie

c. A+y – kan niet, geen gelijke dimensie

d. Cx – kan niet, aantal kolommen in C is ongelijk aan rijen in x

e. 2C =

f. Ay =

g. (A+B)z =

h. A+Bz – kan niet, A en Bz geen gelijke dimensie

i. y + z =

j. x+y kan niet. aantal rijen in x is ongelijk aan rijen in y

k. xy – kan niet, aantal kolommen in x is ongelijk aan rijen in y

l. A(y+z) =

m. kan niet

n. AB =

o. BA =

p. CABy=

q.IA=A

r. AI=A

11. Zie de video bij de voorbeelden.

13

14

15.

A’= (100,200)

B’= (200,200)

C’= (200,300)

D’= (150,250)

E’= (100,300)

16.

A’= (-2,2)

B’= (3,6)

C’= (-3,6)

D’= (2,2)

E’= (0,8)

De oorspronkelijke figuur krijg je terug door de translatie met de vector

17

18

19

20. cos x = = = aanliggend

Aanliggend = x-coördinaat A = cos x

Even zo y-coördinaat A ­ = sin x

21.

Xe = cos (x+B) = Xa \* cos B – Ya sin B

Ye = sin (x+B) = Ya cos B + Xa sin B

Dus

22. Zie 21.

23. R=

A’= R

B’=R

C’=

D’=

E’=

24. R-1 =

R\* R-1 =

=

25. In 5 gelijke draaiingen weer op de oude positie dan draaien over B= radialen (=360/5 = 72 graden) per keer.

26.

27.

28. Opgave 15

A’= (0,0)

B’= (100, 0)

C’= (100,-100)

D’= (50,-50)

E’=(0,-100)

Opg. 16

A’= (2,-2)

B’= (7,-6)

C’= (1,-6)

D’= (6,-2)

E’= (4,-8)

29.

30.

31. V =

Opgave 15.

A’= (0,0)

B’= (200,0)

C’= (200,50)

D’= (100,25)

E’= (0,50)

Opgave 16.

A’= (4,1)

B’= (14,3)

C’= (2,3)

D’= (12,1)

E’(8,4)

32. = want =

33. + = + =

34. SnA + v = B → SnA = B – v

 A = Sn-1 (B - v)

Nee, dit is niet alleen een matrixvermenigvuldiging, maar een combinatie van vector optellen en matrix vermenigvuldigen.

35. + = + =

 A = 

36.

37. SnRA + v = B

 SnRA = B – v

 Sn-1SnRA = Sn-1(B - v)

 R-1RA = R-1Sn-1(B - v)

 Q-1 = R-1 Sn-1 (B - v)

Nee, dit is niet alleen een matrixvermenigvuldiging, maar een combinatie van vector optellen en matrix vermenigvuldigen.

38. SnRA + v =

 A: +=

 B: +=

 C: +=

 D: +=

39. R-1Sn-1 =

A = =

40. A = B = C= D=

A’ = +==

B’ = +==

C’ = +=

D’ = ==

41. +=

 =

 = =

42.

43. Translatie v =

ABCD → A’B’C’D’ met: A’= -= B’= C’= D’=

Rotatie R = =

A’B’C’D’ A”B”C”D”

A” = R=

B” = R 

C” = R =

D” = R =

A”B”C”D” A”’ B”’ C”’ D”’

A”’ = + =

B”’ = ; C”’ = ; D”’ =

44. Een punt op de lijn is het punt . We trekken nu ieder punt van de vierhoek dit punt af.
ABCD → A’B’C’D’ met: A’= -= ,B’=,C’=, D’=
De richtingscoëfficiënt van de lijn is 1. De hoek die we moeten draaien om de lijn op de x-as te krijgen is dan .

De bijbehorende rotatie matrix is:

Rotatie R = =

A’B’C’D’ A”B”C”D”

A” = R=

B” = R 

C” = R =

D” = R =

Spiegel matrix in de x-as

S­­­x =

A”B”C”D” A”’ B”’ C”’ D”’

A’” = S­­­x=

B’”= S­­­x=

C’”=

D’” =

Rotatie terug:

R’==

A”’B’”C”’D”’ A”’’ B”’’ C”’’ D”’’

A”’’ = R’=

B”’’ = R’ =

C”’’ = R’ =

D”’’ = R’ =

Translatie terug

A”’’ B”’’ C”’’ D”’’ A”’’ B”’’ C”’’ D”’’

A”’’’ = +=

B”’’’=

C”’’’=

D”’’’=

45.

46.

47. =

 =

 =

 =

48. ==

49. =

=

=

50. =

51. ==

52. a. ===

 b.===

 c . . Kan niet want noemer is 0.

53. a. P’=, Q’=

 b. P’=, Q’=

 c. P’=Q’=

54. a. b.v.

 b. Liggen op één lijn

 c.

55. Zoek zelf op het internet voor een uitwerking.

56. , ,,

,

57. ==

58. voorbeeld 3:

 Translatie over wordt matrixvermenigvuldiging T­­1=

 Spiegeling in x-as wordt Sx=

 Schaling wordt V=

 Translatie over wordt matrixvermenigvuldiging T­­2=

De hele bewerking wordt dan

T2SxVT1 =

 =

 =

 =

Voor opgave 43.

 t = → T1 =

R =

t → T2 =

De bewerking is:

T2RT1 = =

=

Bij opgave 44

t → T1 = , T1-1 =

R=, Sx=,R-1=

R-1Sx R = =

 =

T2R-1SnRT1 =  = =

59. E-1E = A-1B-1C-1D-1 DCBA = A-1B-1C-1 CBA = A-1B-1BA = A-1A = I

 EE-1 = DCBA A-1B-1C-1D-1 = DCB B-1C-1D-1 = DCC-1D-1 = DC C-1D-1 = DD-1 = I

60. t→ T = t→ T-1 =

r → R = =

r → R-1 = =

R → R-1 = =

Sx = Sx-1 =

E= SxRT==

=

E-1=T-1R-1 Sx-1==

 =

61.

62. AB is meestal niet gelijk aan BA.

63.

 A=

det(A)=

adj(A)==

A-1=

Controle! AA-1=I

B=

det(B)=

adj(B)=

B-1==

Controle! BB-1=I

64.

 Invullen punt A: klopt dus A op k.

 Invullen punt B: klopt dus B op k.

 Invullen punt C: klopt niet dus C niet op k.

 Invullen punt D: klopt dus D op k.

65.

66. a.

 b.

67. Projectieve versies van P en Z

 ,

 Projectieve versie lijn: met lijn coördinaten

 Nu is en

Projectieve versie snijpunt is

Dus euclidische versie snijpunt is

68. Projectieve versies van P en Z

 ,

 Projectieve versie lijn: met lijn coördinaten

 Nu is en

Projectieve versie snijpunt is

Dus euclidische versie snijpunt is

69.

 Ad 67

Dus euclidische versie snijpunt is

Ad 68

Dus euclidische versie snijpunt is

70

71

 Gebruik je javascript programma om de inverse te berekenen.

72

73 Lijn gaat door de oorsprong dus geen translatie nodig.

 Richting van de lijn is

 Draaiing om de z-as

 ,

Draaiing om de y-as

,

K’’’’’ is het beeld na rotatie.