Domein Meetkunde Havo B

H.2: Trigonometrie

§1

11. Nrd: 500 x $\cos(30^0) \approx 433{,}0$ km/h
    Oost: 500 x $\sin(30^0) = 250$ km/h
12. Noord = -250 km/h
    negatief want zuidelijke koers
3 a) $\cos(110°) \approx -0{,}34$ en $\sin(110°) \approx 0{,}94$
   b) -
   c) De x-coördinaat van P is dan negatief, de y-coördinaat positief.
4. -
5. -
6 a) $x_P \approx 0{,}77$, $y_P \approx 0{,}64$
   b) $x_P \approx -0.77$, $y_P \approx 0{,}64$
   c) $x_P = -0.5$, $y_P = -\frac{1}{2}\sqrt{3} \approx -0{,}87$
   d) $x_P \approx 0{,}94$, $y_P \approx -0{,}34$
7 a) linker driehoek: $\sqrt{3}$
   rechter driehoek: $\sqrt{2}$
   b) zie tabel
   c) zie tabel
   d) -
8. $\sin(240^o) = -\frac{1}{2}\sqrt{3}$, $\cos(240^o) = -\frac{1}{2}$
   $\tan(240^o) = \sqrt{3}$
   $\sin(300^o) = -\frac{1}{2}\sqrt{3}$, $\cos(300^o) = \frac{1}{2}$
   $\tan(240^o) = -\sqrt{3}$
9 a) $\frac{1}{2}\sqrt{2}$, $-\frac{1}{2}\sqrt{2}$, -1
   b) $-\frac{1}{2}\sqrt{2}$, $-\frac{1}{2}\sqrt{2}$, 1
   c) $-\frac{1}{2}\sqrt{2}$, $\frac{1}{2}\sqrt{2}$, -1
10a) $\frac{1}{2}$, $-\frac{1}{2}\sqrt{3}$, $-\frac{1}{3}\sqrt{3}$
   b) $-\frac{1}{2}$, $-\frac{1}{2}\sqrt{3}$, $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
   c) $-\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}\sqrt{3}$, $-\frac{1}{3}\sqrt{3}$
11a) 60^o , 300^o
   b) 217^o , 323^o
   c) 149^o , 329^o
12. $\frac{2}{3}\sqrt{6} + 2\sqrt{2}$, $\frac{4}{3}\sqrt{6}$
13. 10,42 ; 8,01
14. 16,9 km naar het zuiden
    36,3 km naar het oosten
15a) 68^o , 292^o
   b) 22^o , 158^o
   c) 112^o , 248^o
   d) 202^o , 338^o
   e) 79^o , 281^o
   f) 21^o , 201^o
   g) 90^o , 270^o
   h) 0^o , 360^o
16. $|AB| = \frac{5}{2}(\sqrt{3} - 1)$, $|BC| = \frac{5}{2}\sqrt{6}$
17. 186,5 km naar het noorden
    241,3 km naar het oosten, dus ongeveer 305 km.
18a) 6,84 m
   b) 39^o

§2

19. $y = 2x$
20. $8{,}1^o$
21. $45{,}0^o$
22. $0{,}25 \times -4 = -1$
23. r.c. = $-2\frac{1}{2}$
24. -
25. -
26. Ja
27. $p : y = -\frac{4}{3}x$
28. $y = 2x - 3$
29a) 45^o
   b) $8{,}1^o$
   c) 90^o
30. $y = -\frac{8}{5}x + 223$
31. $y = \sqrt{3}x - 3\sqrt{3}$ (lijn stijgt)
    $y = -\sqrt{3}x + 3\sqrt{3}$ (lijn daalt)
32a) $\angle A = 35^\circ$, $\angle B = 40^\circ$, $\angle C = 105^\circ$
   b) $p : y = -\frac{5}{2}x + 10$
   c) $D(2\frac{22}{29}, 3\frac{3}{29}) \approx D(2{,}76\ ;\ 3{,}10)$
   d) $|AB| = \sqrt{29}$, $|CD| = \sqrt{\frac{121}{29}}$, opp $= 5\frac{1}{2}$
   e) $15 - 3 - 1\frac{1}{2} - 5$
33. $y = \frac{5}{3}x - 2\frac{1}{3}$
34a) $y = \frac{4}{3}x$
   b) $S(1\frac{11}{25}, 1\frac{23}{25})$ 4
   c) $|OS| = 2\frac{2}{5}$
   d) l snijdt x-as in $A(5,0)$ en y-as in $B(0,3)$, $\Delta OSB \sim \Delta AOB$
   $|OS| : |OB| = |AO| : |AB|$
   $\frac{|OS|}{3} = \frac{4}{5}$ dus $|OS| = 2\frac{2}{5}$

§3

35a) Er zijn nu twee rechthoekige driehoeken waarin gerekend kan worden
   b) 4,9 km
   c) 1,8 km
   d) 879 m.
36. $|CD| = b \times \sin(\alpha) = a \times \sin(\beta)$
37. -
38. 2,13 cm
39. 3,82 cm

40. -

41. $|AB| = 34,1$

$|EF| = 76,9$

$|HI| = 60,7$

$|MN| = 27,1$

42. $b \times \sin(\alpha) = a \times \sin(\beta)$

of $b = a \times \dfrac{\sin(\beta)}{\sin(\alpha)}$

43a) $\dfrac{|AC|}{1} = \dfrac{6}{\sin(50^\circ)}$ dus $|AC| \approx 7,8$

b) $\cos(40^\circ) = \dfrac{6}{|AC|}$ dus $|AC| = \dfrac{6}{\cos(40^\circ)}$

44. afstand ≈ 47,0 m

45. $|KM| \approx 7,45$ of $|KM| \approx 1,21$

46a) -

b) $\angle C \approx 41,8^\circ$ of $\angle C \approx 138,2^\circ$

c) $\angle C \approx 41,8^\circ$

d) $|AC| \approx 29,4$

47. $|AB| \approx 5,4$

$|DE| = \frac{8}{3}\sqrt{6}$, $|DF| \approx 8,9$

$|HI| = 4\sqrt{3}$

48. $|AB| \approx 306,4$ m

49a) -

b) 23,46 + 1,80 ≈25 m

c) $\dfrac{h}{|BC|+17} = \dfrac{6}{9}$, $\dfrac{h}{|BC|} = \dfrac{6}{8}$

Dit leidt tot h = 102 m

50. $|AP| \approx 217,0$ m en $|BP| \approx 206,6$ m

§4 51a) $|AD| \approx 15,32$ m , $|PD| \approx 12,86$ m

b) Pythagoras, $|PB| \approx 26,07$ m

c) 8,07 m

d) Weg PB (asfalt) loopt eenvoudiger en levert wellicht tijdwinst op

52. $\angle A$ is bekend en de zijde er tegenover niet.

53a) ΔBDC is rechthoekig, Pythagoras toepassen.

b) -

c) $|PB| \approx 26,07$ m

54a) $|AB|^2 = 9^2 + 5^2 - 2 \times 5 \times 9 \times \cos(50^\circ)$

b) $|AB| \approx 6,90$

55. Als in een driehoek de zijde tegenover een gegeven hoek onbekend is.

56. $|BC| \approx 4,58$, $\angle B \approx 70,9^\circ$
$|DE| \approx 6,65$, $\angle E \approx 46,2^\circ$
$\angle N \approx 100,0^\circ$

57. -

58. 30,1 km

59. $\angle A \approx 26,4^\circ$

60. $|BC| \approx 11,5$

61a) $\alpha \approx 77,4^\circ$, $\beta \approx 37,6^\circ$, $c \approx 7,43$

b) $\beta \approx 34,5^\circ$, $\gamma \approx 80,5^\circ$, $c \approx 8,71$

c) $\gamma = 15^\circ$, $a \approx 501,91$, $b \approx 409,81$

d) $\beta \approx 50,5^\circ$, $\gamma \approx 74,5^\circ$, $a \approx 12,75$

e) $\alpha \approx 36,9^\circ$, $\beta = 90^\circ$, $\gamma \approx 53,1^\circ$

f) $\alpha = 80^\circ$, $\beta = 80^\circ$, $c \approx 5,21$

62. $|AD| \approx 9,90$ of $|AD| \approx 6,17$

63a) $24,1^\circ$, $30,8^\circ$, $125,1^\circ$

b) Nee, zijde AC is te kort

64. $\angle EHG \approx 74,4^\circ$

65. $|PQ| \approx 4,21$

Overzicht

66. -

67a) $x_P = 10\sqrt{2}$, $y_P = 10\sqrt{2}$

b) $x_P \approx$ -8,45, $y_P \approx 18,13$

c) $x_P = 10$, $y_P = -10\sqrt{3}$

d) $x_P = 0$, y_P = -20

68a) $\alpha \approx 82,82^\circ$, $\beta \approx 55,77^\circ$, $\gamma \approx 41,41^\circ$

b) $\alpha \approx 27,00^\circ$, $\beta \approx 33,00^\circ$, $c = \sqrt{91}$

c) $\alpha \approx 46,19^\circ$, $\gamma \approx 13,81^\circ$, c ≈1,65

d) $\gamma = 70^\circ$, $a \approx 9,78$, $b \approx 11,06$

e) $\beta = 30^\circ$, $\gamma = 60^\circ$, $c = \sqrt{108}$

f) $\beta = 81^\circ$, $\gamma = 18^\circ$, $c = 3,13$

69a) 78°

b) $y = 0,8x - 0,06$

70. $\angle A = 36^\circ$, $\angle B = 98^\circ$, $\angle C = 46^\circ$

71. 8,38 m

72a) $\alpha = 90^\circ$

b) $\alpha = 60^\circ$

c) $\alpha \approx 104,48^\circ$

73. 6,87 m^2

74. sinusregel in ΔADC en in ΔBDC
Bedenk: $\sin(\angle ADC) = \sin(\angle BDC)$

Toepassen

75a) $h_c : x = 0$ (y-as)

b) $h_a : y = \frac{b}{c}x - \frac{ab}{c}$, $h_b : y = \frac{a}{c}x - \frac{ab}{c}$

c) $H(0, -\frac{ab}{c})$

76a) $A(a,0)$, $B(b,0)$

b) $c_A : (x-a)^2 + y^2 = r^2$

$c_B : (x-b)^2 + y^2 = r^2$

c) Lijn door snijpunten van beide cirkels: $x = \frac{a+b}{2}$

77. $A(a,0)$, $B(b,0)$, $C(0,c)$

$mll_{AB} : x = \frac{a+b}{2}$

$m \parallel_{AC} : y = \frac{a}{c} x + \frac{c}{2} - \frac{a^2}{2c}$

$m \parallel_{BC} : y = \frac{b}{c} x + \frac{c}{2} - \frac{b^2}{2c}$

$M(\frac{a+b}{2}, \frac{ab+c^2}{2c})$

$r^2 = \frac{1}{4}(a^2 + b^2 + c^2 - \frac{a^2 b^2}{c^2})$

78. $c : (x - \frac{a+b}{2})^2 + (y - \frac{ab+c^2}{2c})^2 =$

$= \frac{1}{4}(a^2 + b^2 + c^2 - \frac{a^2 b^2}{c^2})$

79. -