R.T.

1. Van een rechthoekige driehoek zijn de rechthoekzijden 3 en 4 cm.
Gevraagd: de goniometrische verhoudingen van de grootste scherpe hoek.

Antw.: $\sin\alpha = \frac{4}{5}$, $\cos\alpha = \frac{3}{5}$, $\tan\alpha = \frac{4}{3}$, $\cot\alpha = \frac{3}{4}$, $\sec\alpha = \frac{5}{3}$, $\csc\alpha = \frac{5}{4}$.

2. Van een rechthoekige driehoek is een rechthoekzijde 3,40 cm en de schuine zijde 8,60 cm.
Bereken de sinus en de tangens van de hoek tegenover de derde zijde in 4 decimalen nauwkeurig.

Antw.: $\sin\alpha = 0{,}9186$; $\tan\alpha = 2{,}3235$.

3. Van de rechthoekige driehoek ABC is $\beta = 90°$ en $\tan\alpha = \frac{p}{q}$.
Bereken de goniometrische verhoudingen van hoek α .

Antw.: $\sin\alpha = \frac{p}{\sqrt{p^2+q^2}} = \frac{p\sqrt{p^2+q^2}}{p^2+q^2}$; $\cos\alpha = \frac{q\sqrt{p^2+q^2}}{p^2+q^2}$;

$\tan\alpha = \frac{p}{q}$; $\cot\alpha = \frac{q}{p}$; $\sec\alpha = \frac{\sqrt{p^2+q^2}}{q}$; $\csc\alpha = \frac{\sqrt{p^2+q^2}}{p}$.

4. gegeven is $\sin\varphi = \frac{5}{8}$. Construeer de hoek φ .

Antw.: Teken een lijn AB van 5 cm. Construeer in A een lijn l ↓ AB.
Beschrijf met B als middelpunt een cirkel met een straal van 8 cm.
De cirkel en l snijden elkaar in C. De gevraagde hoek φ is de hoek bij C.

5. Gegeven zijn 2 lijnstukken a en b en $\tan\alpha = \frac{a}{b}$. Construeer hoek φ .

Antw.: Construeer een rechte hoek A. Pas vanuit A de lijnstukken a en b af en verbind hun uiteinden. De hoek tegenover a is de hoek φ .

6. Van de rechthoekige driehoek ABC is de schuine zijde BC 13 cm en de zijde AB 5 cm.
Bereken alle goniometrische verhoudingen van de beide scherpe hoeken.

7. Van een rechthoekige driehoek zijn de rechthoekszijden 0,8 en 1,3 dm.
Bereken in 4 decimalen nauwkeurig de sin, cos en de tan van de beide scherpe hoeken.

8. Als van de scherpe hoek β gegeven is $\tan\beta = 2$, construeer dan hoek β en bereken $\sin\beta$ en $\cos\beta$.

9. Als a en b de lengten van 2 gegeven lijnstukken voorstellen en als gegeven is $\sin\gamma = \frac{2a}{3b}$, construeer dan hoek γ en bepaal alle goniometrische verhoudingen van deze hoek.

10. Als van een hoek φ gegeven is $\sec\varphi = 3$, construeer dan deze hoek.

11. Als gegeven is $\sin\alpha = \frac{12}{13}$, bepaal dan met de formules de andere goniometrische verhoudingen van hoek α .

Antw.: $\cos\alpha = \frac{5}{13}$; $\tan\alpha = \frac{12}{5}$; $\cot\alpha = \frac{5}{12}$; $\sec\alpha = \frac{13}{5}$; $\csc\alpha = \frac{13}{12}$.

12. Vereenvoudig: $\frac{\sin\alpha}{\tan\alpha} \times \frac{1-\cos\alpha}{\cot\alpha} \times \frac{1+\cos\alpha}{\csc\alpha}$.

13. Vereenvoudig: $(1-\sec\alpha)\,(1+\sec\alpha)$

14. Als $\alpha+\beta = 90°\ en\ \sin\alpha = \frac{2}{3}$, hoeveel is dan $\tan\beta$?

    Antw.: $\frac{1}{2}\sqrt{5}$.

15. Als $\alpha+\ \beta\ = 90°\ en\ \tan\beta\ = \frac{4}{3}$, hoeveel is dan $\sec\alpha$?

    Antw.: $\frac{5}{4}$

16. Bepaal de waarden van de cotangens, secans en cosecans van de hoeken van 30°, 45° en 60° .

17. Als $\cos\alpha = \frac{a}{b}\ en\ \alpha+\ \beta\ = 90°$, bepaal dan $\tan\beta\ en\ \sec\beta$.

18. Vereenvoudig: $(1\ +\ \sin\alpha)\,(1-\ \sin\alpha)\ +\ (1\ -\ \cos\alpha)\,(1\ +\ \cos\alpha)$.

19. Hoeveel is: $\sin 30°\ +\ \cos 60°\ en\ \tan 45°\ +\ \csc 30°$?

20. Herleid tot de eenvoudigste gedaante: $\sin^4\alpha\ -\ \cos^4\alpha$.
    (denk aan de ontbinding in factoren uit de algebra.)

21. Bewijs de volgende identiteiten:

    $\sec^2\alpha\ -\ \sin^2\alpha\ -\ \cos^2\alpha\ =\ \tan^2\alpha$.

22. $\sin^4\alpha\ +\ \cos^4\alpha + 2\sin^2\alpha.\cos^2\alpha\ = 1$.

23. $\sec^2\alpha\ +\csc^2\alpha\ =\ \sec^2\alpha\ \times\ \csc^2\alpha$.

24. $\frac{\cot\alpha\,+\,\cot\beta}{\tan\alpha\,+\,\tan\beta} = \cot\alpha\ \times\ \cot\beta$.

25. $\frac{\tan\alpha\,-\,\cot\alpha}{\sec\alpha\,+\,\csc\alpha}\ = \cos\alpha.\tan\alpha\ -\ \cot\alpha.\sin\alpha$.

26. $\sin^4\alpha\ -\ \cos^4\alpha = 1\ - 2\ \cos^2\alpha$.

27. $\tan^2\alpha\ +\ \cot^2\alpha + \frac{1}{\sec^2\alpha} + \frac{1}{\csc^2\alpha} = \sec^2\alpha.\csc^2\alpha\ - 1$.

28. $\sin^8\alpha\ -\ \cos^8\alpha =\ (\sin^2\alpha\ -\ \cos^2\alpha)\,(1\ - 2\ \sin^2\alpha.\cos^2\alpha)$.

29. $\sin^3\alpha\ -\ \cos^3\alpha =\ (\sin\alpha\ -\ \cos\alpha)\,(1\ +\ \sin\alpha.\cos\alpha)$.

30. $\frac{\cot\alpha\,-1}{\tan\alpha\,+1} = \frac{\csc\alpha}{\sin\alpha\,+\,\cos\alpha} - 1$.

31. Herleid tot de cosinus van een scherpe hoek:

a. $\cos 115°$; b. $\cos 124°$; c. $\cos 137°\ 17'$; d. $\cos 172°\ 14'\ 11"$.

Antw.: a. $-\cos 65°$; b. $-\cos 56°$; c. $-\cos 42°\ 43'$; d. $-\cos 7°\ 45'\ 49"$.

32. idem: a. $\cos 200°$; b. $\cos 245°$; c. $\cos 218°\ 15'$; d. $\cos 269°\ 10'10"$.

Antw.: a. $-\cos 20°$; b. $-\cos 65°$; c. $-\cos 38°\ 15'$; d. $-\cos 89°\ 10'10"$.

33. idem: a. $\cos 355°$; b. $\cos 313°$; c. $\cos 342°\ 16'11"$; d. $\cos 289°\ 13'$.

Antw.: a. $\cos 5°$; b. $\cos 47°$; c. $\cos 17°\ 43'49"$; d. $\cos 61°\ 47'$.

34. Herleid tot de sinus van een scherpe hoek:

a. $\cos 70°$; b. $\cos 53°\ 13'$; c. $\cos 6°\ 30'30"$; d. $\cos 15°\ 15"$.

Antw.: a. $\sin 20°$; b. $\sin 36°\ 47'$; c. $\sin 83°\ 29'\ 30"$; d. $\sin 74°\ 59'45"$.

35. a. $\cos 312°$; b. $\cos 216°$; c. $\cos 133°\ 41'6"$.

Antw.: a. $\sin 24°$; b. $-\sin 54°$; c. $-\cos 43°\ 41'6"$.

36. Herleid tot de cosinus van een scherpe hoek:

a. $\cos 202°$; b. $\cos 283°\ 14'$; c. $\cos 155°\ 6'3"$; d. $\cos 243°\ 15"$.

37. Idem: a. $\cos 345°$; b. $\cos 150°\ 17'30"$; c. $\cos 130°\ 6'7"$; d. $\cos 215°\ 12'$.

38. Herleid tot de sinus van de scherpe hoek:

a. $\cos 322°$; b. $\cos 169°\ 30'$; c. $\cos 243°\ 8'8"$; d. $\cos 340$.

39. Bewijs: $\dfrac{\sin^2\alpha . \sec\alpha + \sin\alpha}{\sec\alpha + \csc\alpha} = \sin^2\alpha$

40. Herleid: $\dfrac{\sec\alpha + 1}{\sec\alpha - 1} \times \dfrac{\csc\alpha - \cot\alpha}{\cot\alpha + \csc\alpha}$.

41. Herleid tot de cosinus van de scherpe hoek:

a. $\cos 800°$; b. $\cos 416°\ 12'$; c. $\cos 1296°\ 40'$.

42. Idem: $-\cos 12°$; b. $-\cos 313°\ 5'$; c. $\cos 207°\ 16'50"$.

Antw.: a. $\cos 12°$; b. $\cos 46°\ 55'$; c. $-\cos 27°\ 16'50"$.

43. Idem.: $\cos 823°\ 24'30"$; b. $-\cos 613°\ 12'18"$; c. $\cos 459°\ 8'$.

Antw.: $-\cos 76°\ 35'30"$; b. $-\cos 73°\ 12'18"$; c. $-\cos 80°\ 52'$.

44. Herleid tot de secans van een scherpe hoek:

a. $\sec 324°\ 15'$; b. $-\sec 1813°$; c. $\sec 254°$.

Antw.: a. $\sec 35°\ 45'$; b. $\sec 13°$; c. $-\sec 74°$.

45. Idem.: a. $\sec -313°$; b. $\sec -14°\,13'$; c. $\sec 118°\,44'$.
Antw.: a. $\sec 47°$; b. $\sec 14°\,13'$; c. $-\sec 61°\,16'$.

46. Herleid tot de cosinus van een scherpe hoek:
a. $\cos 847°\,30'$; b. $\cos 1015°\,14'$; c. $\cos -2315°$.

47. Idem: a. $\cos -427°\,10'16''$; b. $\cos -783°\,34'51''$; c. $\cos 1500°$.

48. Herleid tot de secans van een scherpe hoek:
a. $\sec 823°\,14'15''$; b. $\sec -487°\,16'$; c. $\sec 1787°$.

49. Herleid: $\dfrac{\cos\alpha - \tan\alpha}{\cot\alpha - \sec\alpha} - \dfrac{\sec\alpha - \cos\alpha}{\tan\alpha + \cot\alpha}$.

50. Bewijs: $\dfrac{\cos\alpha + 1}{\sin\alpha + \tan\alpha} = \cot\alpha$

51. Herleid tot de sinus van een scherpe hoek:
a. $\sin 123°\,14'15''$; b. $\sin 143°\,12'$; c. $\sin 168°\,15''$.
Antw.: a. $\sin 56°\,45'45''$; b. $\sin 36°\,48'$; c. $\sin 11°\,45''$.

52. Idem.: a. $\sin 203°\,3'$; b. $\sin 256°\,18'4''$; c. $\sin 240°$
Antw.: a. $-\sin 23°\,3'$; b. $-\sin 76°\,18'4''$; c. $-\sin 60° = -\frac{1}{2}\sqrt{3}$.

53. Idem.: a. $\sin 325°\,6'$; b. $\sin 283°\,34'$; c. $\sin 346°\,10'$.
Antw.: a. $-\sin 34°\,54'$; b. $-\sin 86°\,26'$; c. $-\sin 13°\,50'$.

54. Herleid: $\dfrac{\sec\alpha + 1}{\sec\alpha - 1} + \dfrac{\cos^2\alpha\,(\cot\alpha + \csc\alpha)}{\cot\alpha - \csc\alpha} - \dfrac{2 + \cos\alpha}{\sec\alpha}$.
Antw.: 1.

55. Bewijs: $(\sec\alpha - \cos\alpha)(\csc\alpha - \sin\alpha) = \sin\alpha.\cos\alpha$.

56. Herleid tot de sinus van een scherpe hoek:
a. $\sin 222°\,23'24''$; b. $\sin 107°\,13'$; c. $\sin 345°\,6'13''$.

57. Idem.: a. $\sin 289°\,16'30''$; b. $\sin 241°\,15'$; c. $\sin 136°\,40''$.

58. Idem.: a. $\sin 235\,14'$; b. $\sin 316°\,8'$; c. $\sin 252°$.

59. Herleid.: $\left(\dfrac{\sin\alpha + \cos\alpha}{\sin\alpha - \cos\alpha} - \dfrac{\cos\alpha - \sin\alpha}{\cos\alpha + \sin\alpha}\right) \times (\tan\alpha - \cot\alpha)$.

60. Bewijs.: $\dfrac{\tan^2\alpha - \cot^2\alpha}{\sec^2\alpha - \csc^2\alpha} = 1$.

61. Herleid tot de sinus van een scherpe hoek:

a. $\sin - 313°\ 12'$; b. $\sin 1214°\ 46'13''$; c. $\sin\ 1800°$.

Antw.: a. $\sin 46°\ 28'$; b. $\sin 45°\ 13'\ 47''$; c. $\sin 0°$.

62. Idem.: a. $\sin\ 515°\ 13'46''$ b. $\sin - 1215°\ \ 7'\ 8''$ c. $\sin - 147°\ 18'$.

Antw.: a. $\sin 24°\ 46'14''$ b. $\sin - 44°\ 52'52''$ c. $\sin 32°\ 42'$

63. Herleid tot de cosinus van een scherpe hoek:

a. $\sin 875°\ 13'46''$ b. $\sin 1045°\ 6'$ c. $\sin - 855°\ 7'8''$

Antw.: a. $\cos 65°\ 13'46''$ b. $-\cos 55°\ 6'$ c. $-\cos 45°\ 7'8''$

64. Herleid tot de cosecans van een scherpe hoek:

a. $\csc 415°\ 13'$ b. $\csc 734°\ 47'$ c. $\csc - 543°\ 38'4''$

Antw.: a. $\csc\ 55°\ 13'$ b. $\csc\ 14°\ 47'$c. $\csc\ 3°\ 38'4''$

65. herleid: a. $\sin\ (90° - \propto) \times \cos\ (90° + \propto)$

b. $\sin\ (\ 180° + \propto) \times \cos\ (270° - \propto)$

Antw.: a. $\cos \propto \times - \cos\ \{180° - (90° + \propto)\} = - \cos \propto . \cos\ (90° - \propto) =$
$= - \cos \propto . \sin \propto$

Antw.: b. $- \sin \propto \times - \cos\ \{(270° - \propto) - 180°\} =, \sin \propto . \cos\ (90° - \propto) =$
$= \sin \propto\ .\ \sin \propto = \sin^2 \propto$

66. Herleid tot de sinus van een scherpe hoek.

a. $\sin 475°\ 10'10''$ b. $\sin -572°\ 18'30''$ c. $\sin - 1500°$

67. a. $\sin - 818°\ 33'76''$ b. $\sin 790°$ c. $\sin - 400°$

68. Herleid tot de cosinus van een scherpe hoek.

a. $\sin - 500°$ b. $\sin - 1703°\ 8'14''$ c. $\sin 1447°\ 11'17''$

69. Herleid: a. $\sin\ (270° - \propto) \times \cos 300° \times \sin\ (1890° - \propto)$

b. $\sin(360° + \propto) \cos\ (450° - \propto) \sec\ (90° + \propto) \csc\ (180° + \propto)$

70. Herleid: $\dfrac{\sin\ (450° + \propto)\ \sin\ (\propto - 450°) \cos\ (270° + \propto)}{\cos\ (\propto - 90°) \sin(\alpha - 180°) \cos\ (- \propto)}$

71. Herleid tot de tangens van een scherpe hoek.

a. $\tan 315°$ b. $\tan 159°\ 13'$ c. $\tan 253°\ 24'20''$

Antw.: a. $- \tan 45° = - 1$ b. $- \tan 20°\ 47'$ c. $\tan 73°\ 24'20''$

72. Idem: a. $\tan 350°\ 37'4''$ b. $\tan 237°\ 18'$ c. $\tan 340°$

Antw.: a. $- \tan 9°\ 22'20''$ b. $\tan 57°\ 18'$ c. $- \tan 20°$

73. Bewijs: a. $\tan(\propto +135°) = -\tan(45° - \propto)$
b. $\tan(300° + \propto) = \tan(120° + \propto)$

Antw.: a. stel $\propto + 45° = \varphi$, dan is $\tan(\propto +135°) = \tan(90 + \varphi) =$
$= -\tan\{180° - (90° + \varphi)\} = -\tan(90° - \varphi) = -\tan(90° - \propto -45°) =$
$= -\tan(45° - \propto)$

b. Stel $\propto - 60° = \varphi$, dan is $\tan(300° + \propto) = \tan(360 + \varphi) = \tan\varphi$.
Ook is $\tan(120° + \propto) = \tan(180° + \propto) = \tan\varphi$, zodat:
$\tan(300° + \propto) = \tan(120° + \propto)$.

74. Als $0° < \propto < 45°$, herleid dan tot de tan van een scherpe hoek:
a. $\tan(225° + \propto)$ b. $\tan(225 - \propto)$ c. $\tan(300° + \propto)$

antw.: a. $\tan(225° + \propto) = \tan(225° + \propto -180°) = \tan(45° + \propto)$
b. $\tan(225° - \propto) = \tan(225° - \propto -180°) = \tan(45° - \propto)$
c. $\tan(300° + \propto) = -\tan(360° - 300° - \propto) = -\tan(60° - \propto)$

75. bereken: a) $\sin^2 120° - \cos^2 120°$
b) $\dfrac{\sin 130° - \tan 330°}{\sin 330° + \tan 330°}$

Antw.: a) $\frac{1}{2}$ b) $-\frac{1}{3}$

76. herleid tot de tangens van een scherpe hoek:
a. $\tan 300°$ b. $\tan 235°\,10'10''$ c. $\tan 172°\,25''$

77. Idem: a. $\tan 149°$ b. $\tan 217°\,34'$ c. $\tan 129°\,44'$

78. Bewijs:
a. $\tan(135 - \propto) = -\tan(45° + \propto)$
b. $\tan(210° + \propto) = \tan(30° + \propto)$

79. Als $\propto < 45°$, herleid dan tot dezelfde goniometrische verhoudingen van een scherpe hoek.
a. $\sin(225° - \propto)$ b. $\cos(315° + \propto)$ c. $\tan(135° - \propto)$

80. Als $\propto$ een hoek is in het tweede kwadrant, waarvoor $\sin\propto = \frac{1}{2}$ en β een hoek in de derde kwadrant waarvoor $\cos\beta = -\frac{1}{2}$, bepaal dan $\propto - \beta$.

81. Herleid tot de tangens van een scherpe hoek.
a. $\tan -290°\,40'$ b. $\tan 517°\,8'\,14''$ c. $\tan -312°\,11'$

Antw.: a. $\tan 69°$ b. $-\tan 22°\,51'46''$ c. $-\tan 47°\,49'$

82. Herleid tot de cotangens van een scherpe hoek:
a. $\cot 405°$ b. $\cot -405°$ c. $\tan 405°$

Antw.: a. $\cot 45° = 1$ b. $-\cot 45° = -1$ c. $-\tan 45° = 1$

83. a. Gegeven is $\sin\propto = \frac{3}{5}$; $0° < \propto < 90°$ en $\cos\beta = -\frac{7}{25}$; $90° < \beta < 180°$
Bereken $\cos(180° - \propto) - \tan(270° + \beta)$

b. Gegeven $\sin\propto = \frac{21}{29}$ en $0° < \propto < 90°$

Bereken: $\frac{\sec(360 + \propto) - \cot(270° + \propto)}{\tan(90° - \propto)}\ \csc\ (90° + \propto)$

Antw.: a. $-1\ \frac{11}{120}$ b. $4\ -\frac{3}{40}$

84. Herleid: a. $\frac{\sec\ (\propto - 180°)\ .\ \tan(360° - \propto)}{\csc\ (270° - \propto).\cot(90° + \propto)}$ b. $\frac{\tan(45° + \propto)}{\cot(45° - \propto)}$

Antw.: a. 1 b. 2

85. Herleid: $(1 + 2\,cos^2\ \propto)^2\ - (1\ - 2\,sin^2\ \propto)^2$
Antw.: $8\,cos^2\ \propto$

86. Herleid tot de tangens van een scherpe hoek:
a. $\tan -50°$ b. $\tan 456°\ 8'15''$ c. $\tan 1523°\ 18'20''$

87. Herleid tot de cotangens van een scherpe hoek:
a. $\cot -220°\ 30'15''$ b. $\cot 1235°\ 41'13''$ c. $\cot 2000°$

88. Gegeven is: $\tan(\propto\ - 180°) = \frac{20}{21}$; $0°\ < \propto < 90°$

Bereken: $\frac{\sin\propto - \sin\ (270 - \propto)}{\cos\ (-\propto) + \cos\ (270 + \propto)}$

89. Herleid: $\left\{\frac{\sin\ (270° - \propto)\ .\ \tan(90° + \propto)}{\cos\ (\propto\ - 180°)\ .\ \cot\ (360° - \propto)} - \frac{\tan\ (-\propto)}{\cot\ (180 + \propto)}\right\} \times$

$\times \left\{\frac{\tan\ (225° - \propto)}{\cot\ (225° + \propto)} + \frac{\sin\ (\propto + 180°)}{\sec\ (90° - \propto)}\right\}$

90. Bewijs: $\frac{(\tan\ \propto + \cot\propto)^2}{\sec^2\ \propto + \csc^2\ \propto} = \frac{\tan\propto - \cot\ \propto}{(\sec\ \propto - \csc\propto)\ (\sin\propto + \cos\ \propto)}$

91. Herleid:

	Antw:
a. $\sin\ (90° + \propto)$	a. $\cos\propto$
b. $\sec\ (180° + \propto)$	b. $-\ \sec\propto$
c. $\tan\ (270° + \propto)$	c. $-\cot\propto$
d. $\cot\ (360° + \propto)$	d. $\cot\propto$
e. $\sin\ (450° + \propto) + \cos\ (540° + \propto)$	e. 0

92. Bereken: a. $\sin 75°$ b. $\sec 105°$ c. $\tan 165°$

Antw: a. $\frac{1}{4}\sqrt{2} + \frac{1}{4}\sqrt{6}$ b. $-\sqrt{2} - \sqrt{6}$ c. $\frac{1-\sqrt{3}}{1+\sqrt{3}} = \sqrt{3} - 2$

93. Druk $\tan(\propto + \beta + \gamma)$ uit in de tangenten van $\propto, \gamma$ en γ. Aanwijzing:
Neem eerst $\propto + \beta$ bij elkaar en behandel deze als één hoek.

Antw: $\frac{\tan\propto + \tan\beta + \tan\gamma - \tan\propto \tan\beta \tan\gamma}{1 - \tan\propto \tan\beta - \tan\propto \tan\gamma - \tan\beta \tan\gamma}$

94. Gegeven: $\sin\propto = \frac{12}{13}$ en $\tan\beta = \frac{3}{4}$; $\propto$ en β zijn scherpe hoeken. Bereken:

a. $\sin(\propto + \beta)$ b. $\cos(\propto + \beta)$ c. $\tan(\propto + \beta)$

Antw: a. $\frac{63}{25}$ b. $-\frac{16}{65}$ c. $-3\frac{15}{16}$

95 gegeven: $\sin\propto = \frac{12}{13}$ en $\tan\beta = -\frac{3}{4}$; $\propto$ en β zijn scherpe hoeken. Bereken:

Antw: a. $-\frac{63}{25}$ b. $-\frac{16}{65}$ c. $\frac{63}{16}$

96. Herleid: a. $\csc(90°+\propto)$ b. $\tan(180°+\propto)$ c. $\cot(270°+\propto)$
d. $\sin(360°+\propto)$

97. Bereken: a. $\tan 75°$ b. $\sec 75°$ c. $\csc 105°$

98. Druk $\sin(\propto + \beta + \gamma)$ uit in sinussen en cosinussen van $\propto, \beta$, en γ.

99. Gegeven: $\tan\propto = 1\frac{1}{3}$
Gevraagd: a. in welke kwadranten kan $\propto$ liggen
b. bereken voor ieder geval $\sin\propto$ en $\cos\propto$
c. bereken voor ieder geval $\sin(\propto +30°)$ en $\cos(\propto +45°)$

100. Gegeven: $\sin\propto = \frac{4}{5}$ en $\cos\beta = \frac{5}{13}$ $0° < \propto < 90°$ en $270° < \beta < 360°$
Bereken: $\tan(\propto + \beta + 45°)$

101. Bewijs: $\tan\propto + \tan\beta = \frac{\sin(\propto + \beta)}{\cos\propto \cos\beta}$

102. Herleid: $\tan(45°+\propto) + \tan(45-\propto)$

Antw: $\frac{2(1+\tan^2\propto)}{1-\tan^2\propto} = \frac{2}{\cos^2\propto - \sin^2\propto}$

103. Bereken: $\sin(\propto + \beta + \gamma)$

Antw: $\sin\propto \cos\beta \cos\gamma - \cos\propto \sin\beta \cos\gamma - \cos\propto \cos\beta \sin\gamma +$
$+ \sin\propto \sin\beta \sin\gamma$

104. Druk $\sec(\propto + \beta)$ uit in secanten en cosecanten van $\propto$ en β.

Antw: $\frac{\sec\propto . \sec\beta . \csc\propto . \csc\beta}{\sec\propto . \sec\beta + \csc\propto . \csc\beta}$

105. Gegeven: $\propto, \beta$ en γ zijn de hoeken van een driehoek:
$\cos\propto = \frac{4}{5}$ en $\cos\beta = \frac{7}{25}$. Bereken $\tan\gamma$

Antw: $2\frac{29}{44}$

106. Bewijs: $\sin(\propto + \beta)\sin(\propto - \beta) = \sin^2 \propto - \sin^2 \beta$

107. Druk cot $(\propto - \beta)$ uit, eerst alleen in de tangenten van $\propto$ en β en daarna alleen in de cotangenten van $\propto$ en β.

108. Druk cos $(\propto - \beta - \gamma)$ uit in de sinussen en cosinussen van $\propto, \beta$ en γ.

109. Herleid: $\tan(225°+\propto) + \cot(-\propto 45°) - \tan 135°$

110. Gegeven: $\tan \propto = \text{p}$ en $\tan \beta = \frac{1}{\text{p}}$. bereken $\tan(\propto + \beta)$

111. Herleid: $a \sin \propto + 2a \cos \propto$. Als $\tan \varphi = 2$

Antw: $a\sqrt{5}\ \sin(\propto + \varphi)$

112. $3 \sin \propto - 4 \cos \propto$

Antw: $5 \sin(\propto - \varphi)$ als $\tan \varphi = \frac{4}{3}$

113. $\sqrt{3}\ \cos(\propto + 45°) + \sin(\propto - 45°)$

Antw: $2\cos(\propto + 75°) = 2\ \sin(\propto + 15°)$

114. $R\cos(\omega t + \varphi) + \omega L \sin(\omega t + \varphi)$

Antw: $\sqrt{\omega^2 L^2 + R^2}\ \cos(\omega t + \varphi - \alpha)$ als $\tan \propto = \frac{\omega L}{R}$

115. $R1 \cos \omega t - R2 \sin \omega t$

Antw: $\sqrt{R1^2 + R2^2}\ \cos(\omega t + \varphi)$ als $\tan \varphi = \frac{R2}{R1}$

116. $3 \sin \propto + \cos \propto$

117. $\sin \propto - \cos \propto$

118. $\sin \propto - \cos \propto - \sqrt{2}\ \cos(\propto + 45°)$

119. $\omega L1 \sin \omega t - \omega L2 \cos \omega t$

120. $\frac{R1}{\omega L} \cos \omega t - R2 \sin \omega t$

121. als $\cos 2 \propto = \frac{3}{4}$, hoe groot is dan $\tan \propto$?

Antw: Bereken sin $\propto$ en cos $\propto$ (met de formules voor cos 2 $\propto$ = ………… en cos 2 $\propto$ = …………). Denk erom, dat de sinus en de cosinus 2 waarden hebben, nl. positief en negatief. $\tan \propto = \pm \frac{1}{7}\sqrt{7}$.

122. Bewijs: $\frac{\cos 2\propto}{1 + \cos 2\propto} = \frac{\cot\propto - \tan\propto}{2 \cot \propto}$

123. a. Bereken $\sin 2\propto + \cos 2\propto$ als $\sin\propto = \frac{3}{5}$, terwijl $\propto$ een hoek is in het eerste kwadrant.
b. Dezelfde vraag als $\propto$ een hoek is in het tweede kwadrant.

Antw: a. ? b. $-\frac{17}{25}$

124. Bewijs: $\sin^4 18° + \cos^4 18° = 1 - \frac{1}{2}\sin^2 36°$

125. Gegeven is $\sin\frac{1}{2}\gamma = 0{,}6$ en $90° < \frac{1}{2}\gamma < 180°$
Bereken alle goniometrische verhoudingen van γ.

Antw: $\sin\gamma = -0{,}6 = \frac{24}{25}$; $\cos\gamma = \frac{7}{25}$; $\tan\gamma = -\frac{24}{7}$;
$\cot\gamma = -\frac{7}{24}$; $\sec\gamma = \frac{25}{7}$; $\csc\gamma = -\frac{25}{24}$.

126. Druk $\sin 3\propto$ uit in $\sin\propto$.

127. Bewijs $\sin 4\varphi = \cos\varphi\,(4\sin\varphi - 8\sin^3\varphi)$

128. Bereken $\sin\propto$ als $\tan\frac{1}{2}\propto = -2$ en $180° < \propto 270°$.

129. Bewijs: a. $\frac{\cos 2\propto}{1-\sin 2\propto} = \frac{\cos\propto + \sin\propto}{\cos\propto - \sin\propto}$

b. $\frac{\cos 2\propto}{1+\sin 2\propto} = \frac{\cos\propto - \sin\propto}{\cos\propto + \sin\propto}$

130. Bepaal de waarden van $\sin 2\propto$, $\cos 2\propto$ en $\tan 2\propto$ als gegeven is, dat $\sin\propto = 0{,}6$ en $270° < \propto < 360°$.

131. Bereken a. $\sin 15°$ b. $\cos 7°\,30'$

Antw: a. $\frac{1}{4}\sqrt{6} - \frac{1}{4}\sqrt{2}$ b. $\frac{1}{4}\sqrt{8 + 2\sqrt{6} - 2\sqrt{2}}$.

132. Bewijs: $\tan\frac{1}{2}\propto = \csc\propto - \cot\propto$.

133. bewijs: $\tan\frac{1}{2}\propto + \cot\frac{1}{2}\propto = \frac{2}{\sin\propto}$

134. Gegeven is $\tan\propto = P$ en $\tan\beta = \frac{1}{P}$. Bereken $\tan(\propto + \beta)$

Antw: ∞

135. Bereken $\tan(P - Q)$ als $\sin\frac{1}{2}P = \frac{4}{5}$ en $\sec 2Q = -\frac{169}{119}$; $\frac{1}{2}P$ is de scherpe Hoek. $2Q$ is de stompe hoek.

136. Bewijs: $\tan(30° + \propto)\tan(30° - \propto) = \frac{2-\sec 2\propto}{2+\sec 2\propto}$

137. bewijs: $\tan\left(45° - \frac{1}{4}\alpha\right) = \frac{\cos\frac{1}{2}\propto}{1+\sin\frac{1}{2}\alpha}$

138. bewijs: $\tan^2\left(45° + \frac{1}{2}\,\alpha\right) = \frac{1+\sin\alpha}{1-\sin\alpha}$

139. bewijs: $\sin^4 22°\,30' + \sin^4 67°\,30' + \sin^4 112°\,30' + \sin^4 157°\,30' = \frac{3}{2}$.

140. *onleesbaar.*

141. Herleid tot een som: a. $2\,\sin 36°\,\sin 18°$; b. $2\sin 40°\,\cos 50°$.
Antw: a. $\sin 54° + \sin 18°$; b. $1 - \sin 10°$.

142. Herleid: $\cos(x - 30°)\,\cos(x + 30°)$.

Antw: $\frac{1}{2}\cos\,2x + \frac{1}{4}$.

143. Bewijs: $2\,\cos\,45°\,\sin(45° - \propto) = \sin\propto + \cos\propto$.

144. Bewijs: $\cot\frac{1}{2}\,(\propto + \beta)\,\cot\,\frac{1}{2}\,(\propto - \beta) = -\,\frac{\cos\propto + \cos\,\beta}{\cos\,\alpha - \cos\,\beta}$.

145. Bewijs: $(\cos\propto + \sin\beta)\,(\cos\alpha - \sin\beta) = \cos(\alpha + \beta)\,\cos(\alpha - \beta)$.

146. Herleid tot een som:
a. $2\,\sin 14°\,\cos 15°$; b. $\sin 10°\,\cos 100°$; c. $\sin 20°\,\cos 50°$.

147. Herleid tot een som: $\sin(\propto +45°)\,\cos(\propto -30°)$.

148. Bewijs: $(\cos\propto + \cos\beta)\,(\cos\alpha - \cos\beta) = \sin(\alpha + \beta)\,\sin(\beta - \alpha)$.

149. Bewijs: $\cot\,\frac{1}{2}\,(x - y) = \frac{\sin\,x + \sin\,y}{\cos\,y - \cos\,x}$

150. Bewijs: $\cos 130°\,\sin 80° + \sin 70°\,\cos 20° = \frac{1}{4}$.

151. Herleid tot een product:
a. $\sin 20° + \sin 50°$; b. $\sin 35° - \sin 65°$; c. $\sin 25° + \cos 75°$
Antw: a. $2\,\sin 35°\,\cos 15°$; b. $2\,\cos 45°\,\sin 15°$
c. $2\,\sin 20°\,\cos 5°$

152. Herleid tot een product:
a. $1 + \cos\propto$; b. $\frac{1}{2} - \sin\propto$; c. $1\sqrt{2}\,\sin\propto$.
Antw: a. $\cos 0° + \cos\propto = 2\,\cos\,\frac{1}{2}\,\propto - \frac{1}{2}\,\propto = 2\,\cos^2\,\frac{1}{2}\,\propto$
b. $\sin 30° - \sin\propto = 2\,\cos\left(15° + \frac{1}{2}\,\propto\right)\,\sin\left(15° - \frac{1}{2}\propto\right)$
c. $\sqrt{2}\,\left(\frac{1}{2}\,\sqrt{2} + \sin\propto\right) = \sqrt{2}\,(\sin 45° + \sin\propto) =$
$= 2\sqrt{2}\,\sin\left(22°\,30' + \frac{1}{2}\,\propto\right)\,\cos\left(22°\,30' - \frac{1}{2}\,\propto\right)$

153. Bewijs: $\sin(45° + \propto) + \cos(45° + \propto) = \sqrt{2}\,\cos\propto$

154. Bewijs $\tan(2\propto+\beta)+\tan(\alpha+\beta)=\frac{2\sin 3(\alpha+\beta)}{\cos 3(\propto+\beta)+\cos(\alpha-\beta)}$

155. Herleid: $\frac{\sin\propto-\sin\beta}{\cos\alpha+\cos\beta}$

Antw.: $\tan\frac{1}{2}(\propto-\beta)$

156. Herleid tot een product:
a. $\sin 22°+\sin 36°$
b. $\sin 14°+\cos 72°$
c. $\cos 15°-\sin 37°$
d. $\cos 1\frac{1}{2}\propto+\sin 1\frac{1}{2}\propto$

157. Idem: a. $1+\sin\propto$ b. $\frac{1}{2}\sqrt{3}-\cos\propto$ c. $1-\frac{2}{3}\sqrt{3}\cos\propto$

158. Idem: $\sin\propto-\sin 3\propto+\sin 5\propto-\sin 7\propto$

159. Bewijs: $\frac{\sin 33°+\sin 3°}{\cos 33°+\cos 3°}=\tan 18°$

160. Bewijs: $\cot\propto+\cot\beta=\frac{2\sin(\propto+\beta)}{\cos(\alpha+\beta)-\cos(\alpha+\beta)}$

161. Bewijs: $\sin\propto+\sin\beta+\sin\gamma=4\cos\frac{1}{4}\alpha\cos\frac{1}{2}\beta$ als $\propto+\beta+\gamma=180°$

162. Bewijs: $\sin 2\propto+\sin 2\beta+\sin 2\gamma=4\sin\alpha\sin\beta\sin\gamma$ als $\propto+\beta+\gamma=180°$

163. Bewijs: $\frac{\tan\propto+\tan\beta+\tan\gamma}{(\sin\alpha+\sin\beta+\sin\gamma)^2}=\frac{\tan\frac{1}{2}\propto+\tan\frac{1}{2}\beta+\tan\frac{1}{2}\gamma}{2\cos\alpha\cos\beta\cos\gamma}$ als $\propto+\beta.+\gamma=360°$

164. Bewijs: $\cos^2\propto+\cos^2\beta+\cos^2\gamma=1+2\cos\alpha\cos\beta\cos\gamma$
als $\propto+\beta+\gamma=360°$

165. Bewijs: $\tan\alpha-\tan\beta=\frac{\cos 2\beta-\cos 2\alpha}{\sin 2\alpha}$ als $\propto+\beta=90°$

166. Bewijs: $\frac{\cos\propto}{\sin\beta\sin\gamma}+\frac{\cos\beta}{\sin\alpha\sin\gamma}+\frac{\cos\gamma}{\sin\alpha\sin\beta}=2$ als $\propto+\beta+\gamma=180°$

167. Bewijs: $\cot\propto+\cot\beta+\cot\gamma=\cot\alpha\cot\beta\cot\gamma$ als $\propto+\beta+\gamma=90°$

168. Bewijs, dat in Δ ABC geldt: $(a-b):c=\sin\frac{1}{2}(A-B):\cos\frac{1}{2}C.$

Antw.: Volgens de sinusregel is a : $\sin A-B:\sin B=c:\sin C$
Hieruit: $(a-b):(\sin A-\sin B)=c:\sin C.$
$(a-b):2\cos\frac{1}{2}(A+B)\sin\frac{1}{2}(A-B)=c:2\sin\frac{1}{2}C\cos\frac{1}{2}C.$
$(a-b):\sin\left|90°-\frac{1}{2}(A+B)\right|\sin(A-B)=c:\sin\frac{1}{2}C\cos\frac{1}{2}C.$
$(a-b):\sin\frac{1}{2}c\sin\frac{1}{2}(A-B)=c:\sin\frac{1}{2}C\cos\frac{1}{2}C.$
$(a-b):\sin\frac{1}{2}(A-B)=c:\cos\frac{1}{2}C.$
$(a-b):c=\sin\frac{1}{2}(A-B):\cos\frac{1}{2}C.$

169. Van Δ ABC is gegeven: $\angle B = 2 \times \angle A$ en $BC : AC = 3 : 4$.
Bereken de sinussen van de 3 hoeken.

Antw.: $\sin A = \frac{1}{3}\sqrt{3}$ $\sin B = \frac{4}{9}\sqrt{5}$ $\sin C = \frac{7}{25}\sqrt{5}$

170. Van Δ ABC is gegeven $\angle A = 75°$ en BC : AC = $\sqrt{15}$: 4. Bereken $\sin C$.

Antw.: $C = \frac{3\sqrt{10}+4\sqrt{15}-\sqrt{30}}{60}$.

171. Van een driehoek is een der hoeken 105° en de grootste zijde 12 cm.
Bereken de straal van de omgeschreven cirkel.

Antw.: $R = 6\sqrt{6} - 6\sqrt{2}$

172. Van Δ ABC is gegeven $\angle A = 60°, \angle B = 67°30'$ en $BC = 10\ cm$. Bereken de overige elementen van de driehoek.

Antw.: $\angle C = 52°30'$.

173. Bereken de sinussen van de drie hoeken van een scherphoekige driehoek waarvan twee zijden respectievelijk 4 en 6 cm zijn en de straal van de omgeschreven cirkel 8 cm.

174. Bewijs, dat in Δ ABC geldt: $(a + b) : c = \cos\frac{1}{2}(A - B) : \sin\frac{1}{2}C$.

175. Bewijs, dat in Δ ABC geldt: $s : a = \cos\frac{1}{2}B \times \cos\frac{1}{2}C : \sin\frac{1}{2}A$.
(s is de halve omtrek der driehoek).

176. Van een driehoek zijn twee der hoeken 45 en 60 graden, terwijl de zijde tegenover de derde hoek $6\sqrt{3}$ cm is. Bereken de andere zijden.

177. Van een gelijkbenige driehoek is de basis $8\sqrt{2}$ cm en de tophoek 45°.
Bereken de opstaande zijden.

178. Van Δ ABC is gegeven: $\angle A = 2 \times \angle B$; $BC = 30\ cm$ en $AC = 25\ cm$.
Bereken de sinussen van de hoeken.

179. Wat volgt er uit de cosinusregel voor de basis van een gelijkbenige driehoek ABC, waarin $\angle A = \angle B$?

Antw.: $c = 2a\ \cos\alpha$ *of* $c^2 = 2a^2(1 - \cos\gamma)$.

180. Leid uit de cosinusregel af dat in een driehoek ABC geldt:

$\sin\frac{1}{2}A = \sqrt{\frac{(s-b)(s-c)}{bc}}$ (s = halve omtrek van de driehoek).

181. In driehoek ABC is $\angle A = 60°$; $AB = 10\ cm$ en $AC = 8\ cm$. Bereken de zijde BC.

Antw.: $BC = 2\sqrt{21}$.

182. Bewijs dat in een driehoek geldt:
$2ab\ \cos C + 2bc\ \cos A + 2ac\ \cos B = a^2 + b^2 + c^2$.

183. Idem: $(a^2 - b^2)\sin C = c^2 \sin(A - B)$.

184. Bewijs uit de cosinusregel dat in driehoek ABC geldt:
$\cos\frac{1}{2}A = \sqrt{\frac{s(s-a)}{bc}}$.

185. Van driehoek ABC is gegeven: $\mathrm{a} = 3$ cm, $\mathrm{b} = 5$ cm, $\angle \mathrm{C} = 120°$. Bereken c.

186. Van Δ ABC is gegeven: $\mathrm{a} = 3$ cm, $\mathrm{b} = 7$ cm en $\angle \mathrm{B} = 120°$. Bereken c.

187. Als in Δ ABC gegeven is: $\angle \mathrm{A} : \angle \mathrm{B} = 2 : 1$, dan is $\mathrm{a}^2 = \mathrm{b}(\mathrm{b} + \mathrm{c})$.
Bewijs dit.

188. Van Δ ABC is gegeven: $\mathrm{a} = 2\sqrt{3}$; $\mathrm{b} = 3 + \sqrt{3}$; $\mathrm{c} = 3\sqrt{2}$. Bereken $\angle$ A.

189. Van Δ ABC is gegeven: $\mathrm{b} - \mathrm{a} = 7$; $\mathrm{c} - \mathrm{a} = 8$; $\cos \mathrm{A} = 0{,}8$. Bereken de zijden.

190. Bewijs, dat een driehoek rechthoekig is als: $\tan\frac{1}{2}\alpha = \frac{a}{b+c}$.
Welke hoek is de rechte hoek?
Antw.: $B = 90°$.

191. Bewijs, dat $\Delta\, ABC$ gelijkbenig is als: $\frac{\sin\alpha}{\sin 2\beta} = \frac{a\cos\frac{1}{2}\gamma}{\sin\beta}$.
Antw.: $\alpha = \beta$.

192. Bewijs, dat in elke driehoek geldt:
$a\cos\alpha + b\cos\beta + c\cos\gamma = 2a\sin\beta\sin\gamma$.

193. Idem: $a^2\sin 2B + b^2\sin 2A = 2ab\sin C$.

194. Idem: $\sin\alpha + \sin\beta + \sin\gamma = \frac{s}{R}$.

195. Idem: $\frac{a+b-c}{a+b+c} = \tan\frac{1}{2}\alpha\,.\ \tan\frac{1}{2}\beta$.

196. Bereken: γ als in $\Delta\, ABC$ geldt: $c^2 = a^2 + b^2 - ab$.

197. Bewijs, dat in elke driehoek geldt: $a^2 = (b - c)^2 + 4bc\, sin^2\frac{1}{2}\alpha$.

198. Als in Δ ABC voor de zijden geldt: $3\mathrm{a} + 3\mathrm{c} = 2\mathrm{b}$, bewijs dan:
$3\, cos\frac{1}{2}(\alpha - \gamma) = 2\, sin\frac{1}{2}\beta$.

199. Bewijs, dat een scherphoekige driehoek gelijkbenig is als $\mathrm{c} = 2\mathrm{a}\sin\frac{1}{2}\gamma$.

200. Bereken $sin(\alpha + \beta)$; $cos(\alpha + \beta)$ *en* $tan(\alpha + \beta)$ *als* $sin\,\alpha = \frac{3}{5}$ *en*
$\cos\beta = -\frac{7}{25}$ (α *en* β zijn beide stompe hoeken).

201. Bewijs: $2\csc\alpha = \tan\frac{1}{2}\alpha + \cot\frac{1}{2}\alpha$.

202. Herleid: $\frac{\sin\alpha+\sin 3\alpha+\sin 5\alpha+\sin 7\alpha}{\cos\alpha+\cos 3\alpha+\cos 5\alpha+\cos 7\alpha}$ tot $\tan 4\alpha$.

203. Bewijs, dat $\Delta\, ABC$rechthoekig of gelijkbenig is als
$\sin\alpha+\cos\alpha\alpha=\sin\beta+\cos\beta$.

204. Bewijs, dat in een driehoek , waarin $\alpha-\beta=90°$ de oppervlakte gelijk is aan
$\frac{1}{2}R^2\sin 4\beta$..

205. Van Δ ABC is gegeven: $\mathrm{a}^2-\mathrm{b}^2=2\mathrm{bc}\cos\beta$. Bewijs:
$(\mathrm{a}+\mathrm{b})(\mathrm{a}-\mathrm{b})^2=\mathrm{bc}^2$.

206. Van Δ ABC is gegeven: $\mathrm{a}+2\mathrm{b}=2\mathrm{c}$. Bewijs:
$2\sin\frac{1}{2}\beta\ \cos\frac{1}{2}\gamma=\sin\frac{1}{2}(\gamma-\beta)$.

207. Van $\Delta\, ABC$ is gegeven $\csc(90°+\alpha)=\frac{169}{19}$ en $\cot\left(\frac{1}{2}\beta-270°\right)=-3$.
Bereken $\cos 2\gamma$.

208. Bewijs, dat in $\Delta\, ABC$ de hoogtelijn op de zijden BC gelijk is aan $2R\sin B\sin C$.

209. Bereken $\tan 345°$.

210. Bepaal met behulp van de log.-tafel de waarden van:
a. $\sin 22°$ b. $\sin 22°15'$ c. $\sin 37°18'$ d. $\sin 4°8'$ e. $\sin 10°10'$

Antw.: a. 0,37461 (0,3746) b. 0,37865 (0,3787) c. 0,60599 (0,6060)
d. 0,07208 (0,0721) e. 0,17651 (0,1765)

De tussen haakjes geplaatste getallen zijn de antwoorden indien men slechts over een vierdecimalige tafel beschikt.

211. Idem: a. $\sin 48°13'$ b. $\sin 72°54'$ c. $\sin 88°$ d. $\sin 54°50'$ e. $\sin 63°18'$.

Antw.: a. 0,74567 (0,7457) b. 0,95579 (0,9558) c. 0,99939 (0,9994)
d. 0,81748 (0,8175) e. 0,89337 (0,8934)

212. Idem: a. $\cos 35°11'$ b. $\cos 72°8'$ c. $\cos 49°46'$ d. $\cos 76°4'$ e. $\cos 16°43'$.

Antw.: a. 0,81731 (0,8173) b. 0,30680 (0,3068) c. 0,64590 (0,6459)
d. 0,24079 (0,2408) e. 0,95774 (0,9577)

213. Idem: a. $\tan 40°11'$ b. $\tan 82°41'$ c. $\cot 16°18'$ d. $\cot 79°44'$ e. $\tan 10°17'$.

Antw.: a. 0,84457 (0,8446) b. 7,78825 (7,7883) c. 3,41973 (3,4197)
d. 0,18113 (0,1811) e. 0,18143 (0,1814)

214. Herleid de volgende goniometrische verhoudingen van hoeken groter dan 90° eerst tot goniometrische verhoudingen van hoeken kleiner dan 90° en bepaal daarna de waarde.
a. $\sin 313°12'$ b. $\cos 207°8'$ c. $\tan 149°27'$ d. $\cot 218°8'$ e. $\sin -413°10'$.

Antw.: a. $-0{,}72897\ (-0{,}7290)$ b. $-0{,}88995\ (-0{,}8900)$
c. $-0{,}59022\ (-0{,}5902)$ d. $1{,}27382\ (1{,}2738$
e. $-0{,}80038\ (-0{,}8004)$

215. Bepaal: a. $\sin 34°18'$ b. $\cos 87°41'$ c. $\tan 27°13'$ d. $\cot 55°36'$ *e*. $\sin 80°46'$.

216. Idem: a. $\cos 34°15'$ b. $\tan 78°14'$ c. $\tan 27°31'$ d. $\cos 36°55'$ e. $\cos 82°46'$.

217. Idem: a. $\sin 57°8'$ b. $\cos 59°12'$ c. $\tan 78°46'$ d. $\cos 48°17'$ e. $\cos 82°46'$.

218. Herleid eerst tot goniometrische verhoudingen van scherpe hoeken en bepaal daarmee de waarde van:
a. $\sin 523°48'$ b. $\cos 1273°8'$ c. $\tan 158°13'$ d. $\cot 215°18'$ e. $\tan 423°45'$.

219. Idem: a. $\cos -212°17'$ b. $\cot -279°46'$ c. $\tan -616°53'$ d. $\sin -23°18'$
e. $\tan -412°6'$.

220. Bepaal: a. $\sin 28°13'10''$ b. $\cos 39°18'15''$ c. $\tan 25°10'14''$ d. $\cot 18°18'18''$
e. $\sin 68°15'23''$.

Antw.: a. $0{,}47285$ b. $0{,}77380$ c. $0{,}46993$ d. $3{,}01492$ e. $0{,}92885$.

221. Idem: a. $\tan 340°11'32''$ b. $\cos 217°11'54''$ c. $\tan 340°11'32''$ d. $\cot 415°9'20''$
e. $\tan 111°18'44''$.

Antw.: a. $0{,}83570$ b. $-0{,}79655$ c. $-0{,}36005$ d. $0{,}69617$ e. $-2{,}56325$

222. Bepaal α ($< 90°$) als gegeven is:
a. $\sin\alpha = 0{,}36921$ b. $\cos\alpha = 0{,}61222$ c. $\tan\alpha = 4{,}10216$ d. $\cot\alpha = 1{,}28225$
e. $\cos\alpha = 0{,}85551$.

Antw.: a. $21°40'$ b. $52°15'$ c. $76°18'$ d. $37°57'$ e. $31°11'$.

223. Idem: a. $\sin\alpha = 0{,}14739$ b. $\cos\alpha = 0{,}34765$ c. $\tan\alpha = 0{,}74785$ $\cot\alpha = 1{,}27183$
e. $\cos\alpha = 0{,}28530$.

Antw.: a. $8°°28'33''$ b. $69°39'22''$ c. $36°47'27''$ d. $38°10'36''$ e. $73°25'24''$.

224. Bepaal de kleinste hoek waarvoor:
a. $\sin\alpha = -0{,}82763$ b. $\cos\alpha = 0{,}47606$ c. $\tan\alpha = -1{,}27938$
d. $\cot\alpha = -0{,}88888$ e. $\cot\alpha = -0{,}9$.

Antw.: a. $235°51'23''$ b. $118°25'42''$ c. $128°46''$ d. $131°38'$ e. $131°59'14''$.

225. Bepaal: a. $\sin 40°13'10''$ b. $\cos 47°8'12''$ c. $\tan 66°40'30''$ d. $\cot 45°15'15''$
e. $\tan 68°13'4''$.

226. Idem: a. $\sin 202°8'25''$ b. $\cos 303°18'42''$ c. $\tan -72°38'50''$
d. $\cot -125°40'12''$ e. $\cos -213°4'16''$.

227. Bepaal α ($< 90°$) als:
a. $\sin\alpha = 0{,}55654$ b. $\cos\alpha = 0{,}93738$ c. $\tan\alpha = 0{,}63830$ d. $\cot\alpha = 0{,}44244$
e. $\cos\alpha = 0{,}52002$.

228. Idem: a. $\sin\alpha = 0{,}13762$ b. $\cos\alpha = 0{,}23761$ c. $\tan\alpha = 1{,}34028$
d. $\cot\alpha = 3{,}57607$ e. $\cot\alpha = 0{,}22345$.

229. Bepaal de kleinste hoek die voldoet aan:
a. $\sin\alpha = -0{,}83333$ b. $\cos\alpha = -0{,}32769$ c. $\tan\alpha = -1{,}12680$
d. $\cot\alpha = -0{,}47653$ e. $\cos\alpha = -0{,}37165$.

230. a. Van een rechthoekige driehoek zijn de rechthoekszijden 8 en 10 cm.
Bepaal de hoeken tot in seconden nauwkeurig.
b. Van een driehoek zijn de zijden 5, 7, en 9 cm. Bereken de hoek in seconden nauwkeurig.

231. Teken in een figuur de grafische voorstelling van $\sec\alpha$ en $\log\sec\alpha$ tussen 0° en 180°.

232. Idem van $\csc\alpha$ en $\log\csc\alpha$.

233. Teken in een figuur in het interval van 0° tot 360° de grafische voorstellingen van $\sin\alpha$ en $\log\sin\alpha$.

234. Teken in een figuur in het interval van $-180°$ tot $+180°$ de grafische voorstellingen van $\cos\alpha$ en $\log\cos\alpha$.

235. Bepaal: a. $\log\sin 25°18'$ b. $\log\cos 37°42'$
c. $\log\tan 22°7'$ d. $\log\cot 14°21'$

Antw.: a. $9{,}63079 - 10$ b. $9{,}89830 - 10$ c. $9{,}60895 - 10$
d. $10{,}59205 - 10$.

236. a. $\log\sin 66°23'$ b. $\log\cos 72°16'$ c. $\log\tan 78°27'$

Antw.: a. $9{,}96201 - 10$ b. $9{,}48371 - 10$ c. $10{,}68960$.

237. a. $\log\sin 37°12'38''$ b. $\log\tan 44°26'26''$
c. $\log\sin 75°28'37''$ d. $\log\tan 55°11'16''$

Antw.: a. $9{,}78157 - 10$ b. $9{,}99152 - 10$ c. $9{,}98590 - 10$ d. $10{,}15780 - 10$

238. a. $\log\sin 40°11'$ b. $\log\cos 34°47'$ c. $\log\tan 38°22'$ d. $\log\cot 18°36'$.

239. a. $\log\sin 85°11'$ b. $\log\cos 50°14'$ c. $\log\tan 20°8'$ d. $\log\cot 78°33'$.

240. a. $\log\sin 13°11'16''$ b. $\log\sin 72°8'24''$
c. $\log\sin 36°14'25''$ d. $\log\sin 47°33'40''$.

241. a. $\log\tan 12°48'52''$ b. $\log\tan 80°20'13''$
c. $\log\tan 20°4'26''$ d. $\log\tan 62°38'15''$.

242. Bepaal: a. $\log\sin 1°10'16''$ b. $\log\tan 0°41'36''$
c. $\log\cos 89°11'23''$ c. $\log\cot 88°30'44''$

243. Bepaal: a. $\log\sin 20°19'38''$ d. $\log\tan 36°1'52''$
b. $\log\cos 38°42'27''$ e. $\log\cot 0°18'26''$
c. $\log\tan 2°4'41''$ f. $\log\cos 87°54'55''$.

244. Idem: a. $\log\tan 44°17'26''$ d. $\log\sin 75°21'32''$
b. $\log\cot 45°45'45''$ e. $\log\sin 31°59'2''$
c. $\log\cot 89°26'44''$ f. $\log\cos 0°16'39''$

245. Bepaal de scherpe hoek α waarvoor geldt:

a. $\log\cos\alpha = 9{,}98734 - 10$ c. $\log\tan\alpha = 11{,}23784 - 10$
b. $\log\sin\alpha = 9{,}78645 - 10$ d. $\log\cot\alpha = 9{,}87642 - 10$.

246. Idem:
a. $\log\cot\alpha = 9{,}61000 - 10$ d. $\log\sin\alpha = 9{,}94254 - 10$
b. $\log\cos\alpha = 9{,}88249 - 10$ e. $\log\tan\alpha = 9{,}62096 - 10$
c. $\log\tan\alpha = 12{,}36785 - 10$ f. $\log\cot\alpha = 12{,}94254 - 10$.

247. Los α op uit: $\alpha = \dfrac{sin^2 103°15'22'' \,.\, tan\, 67°28'32''}{cos\, 261°43'52''}$.

248. Bepaal α uit: $\alpha = \dfrac{\csc 141°16'38'' \,.\, \tan 201°31'56''}{\sec 320°15'34'' \,.\, \cot 275°14'5''}$.

249. Bepaal de hoeken die voldoen aan:

$$\tan\alpha = \frac{\sin 143°32'30'' \,.\, \cot 208°4'12''}{\cos 121°39'36'' \,.\, 137°19'52''} .$$

250. Idem uit: $\cot\alpha = \dfrac{23{,}12^2 \csc^2 25°17' \,.\, \sin 253°33'}{1{,}754^3 \csc^2 80°33'14'' \,.\, \sec 185°43'}$.

251. Bereken de onbekende elementen uit de driehoek als gegeven is:

a. $a = 145{,}8$ cm $\beta = 48°18'$ $= 76°54'$.
b. $b = 212{,}5$ cm $C = 448{,}1$ cm $= 110°40'$.

252. Idem als gegeven is:

a. $b = 12$ cm $c = 34$ cm $\alpha = 65°16'$
b. $a = 5$ cm $c = 7$ cm $\beta = 134°32'$
c. $a = 20$ cm $b = 13$ cm $c = 22$ cm.

253. Bewijs, dat $b_g \cot(-a) = \pi - b_g \cot a$.

254. Bewijs, dat $b_g \tan a + b_g \cot a = \frac{\pi}{2}$.