

```

100 rem kleines basic programm 1 berechnung des refraktionsintegrals
200 clearw 2 : fullw 2
300 dim in#(2),ph#(12),eh#(12),th#(12),gam#(12),h#(12),bh#(12)
400 fak#=3.141592654/1.8e2
500 input "lichtwellenlaenge (angstrom) = ";la#
600 la#=la#/10000
700 input "geographische breite phi im beobachtungsort (grad) = ";phi#
800 phi#=phi#*fak#
900 input "hoehe (m) = ";hi#
1000 input "zenitdistanz des lichtstrahls (grad) = ";zeta#
1100 input "bodendruck (hPa) = ";p0#
1200 input "lufttemperatur (grad celsius) = ";t0#
1300 input "ist der dampfdruck bekannt (j/n) ";jn#
1400 if jn#="n" then goto 1700
1500 input "dampfdruck (hPa) ";e0#
1600 goto 1800
1700 input "feuchttemperatur (grad celsius) = ";tf#
1800 input "temperaturgradient in bodennaeh (grad/meter) = ";gami#
1900 input "lin.aend.dphi laengs d.lichtkurve (grad/meter) ";dfi#
2000 dfi#=dfi#*fak#
2100 input "lichtwellenlaenge = ";la#*10000;" angstroem"
2200 input "hoehe = ";hi#;" m"
2300 input "zenitdistanz des lichtstrahls = ";zeta#;" grad"
2400 input "bodendruck = ";p0#;" hPa"
2500 input "bodentemperatur = ";t0#;" grad celsius"
2600 if jn#="j" then goto 3000
2700 input "bodenfeuchttemperatur = ";tf#;" grad celsius"
2800 pdsf#=6.1078*exp(17.08*tf#/(234.175+tf#))
2900 e0#=pdsf#-1.61547*p0#*(t0#-tf#)/(2500.78-2.39*tf#)
3000 input "dampfdruck = ";int(100*e0#+0.5)/100;" hPa"
3100 input "temperaturgradient in bodennaeh = ";gami#;" K/m"
3200 normn#=6.4328e-5+2.9498e-2/(146-1/la#+2.554e-4/(41-1/la#/la#)
3300 t0#=t0#+273.15 : r#=2.8705e2 : cp#=1.00482e3
3400 pn#=1013.25 : tn#=288.15 : a#=6378140
3500 h11#=0.998327073 : h12#=1.676438e-3 : h13#=3.519e-6 : h14#=8e-9
3600 re0#=a#*(h11#+h12#*cos(2*phi#)-h13#*cos(4*phi#)+h14#*cos(6*phi#))
3700 c0#=(normn#-0.000236309)*tn#/pn# : c1#=(normn#*tn#/pn#
3800 n0#=(c1#*p0#-c0#*e0#)/t0#
3900 input "luftbrechungsindex am boden = 1";n0#
4000 input "geogr. breite im beobachtungspunkt ";phi#/"fak#;" grad"
4100 print "lin.aenderung dphi/m = ";dfi#/"fak#;" grad/m"
4200 k#=re0#*sin(fak#*zeta#)+re0#*sin(fak#*zeta#)*n0#
4300 m=9 : ph#(0)=p0# : eh#(0)=e0# : th#(0)=t0#
4400 h#(0)=0 : h#(1)=1500 : h#(2)=2800 : h#(3)=11020 : h#(4)=20070
4500 h#(5)=32160 : h#(6)=47340 : h#(7)=51400 : h#(8)=71800 : h#(9)=h1#
4600 bh#(0)=0 : bh#(1)=0.5 : bh#(2)=1 : bh#(3)=2 : bh#(4)=2 : bh#(5)=5
4700 bh#(6)=10 : bh#(7)=20 : bh#(8)=20 : bh#(9)=50 : bh#(10)=100
4800 gam#(1)=gami# : gam#(2)=gami# : gam#(3)=gami# : gam#(4)=0 : gam#(5)=-0.001
4900 gam#(6)=-0.0028 : gam#(7)=0 : gam#(8)=0.0028 : gam#(9)=0.002
5000 for j=1 to m
5100 dh#=bh#(j)
5200 for i=(h#(j-1)+dh#) to h#(j) step dh#
5300 in#(1)=in#(2)
5400 if (i+1)>hi# then goto 9200
5500 re#=#a#*(h11#+h12#*cos(2*phi#)-h13#*cos(4*phi#)+h14#*cos(6*phi#))
5600 g0#=9.80616*(1-2.6373e-3*cos(2*phi#)-5.9e-6*cos(2*phi#)^2)
5700 g#=#g0#*(1-2*i/re#+3*i/re#*re#)
5800 phi#=#phi#+dfi#*dh#

```