

Esimerkkitehtävä – tuleva keskipäivä

Aamupäivällä 10.9.2000 merkintäpaikassa $42^{\circ}20'N$ $18^{\circ}10'W$ mitataan kronometrin näyttäessä 09:45:00 Auringon alareunan sekstanttikorkeudeksi $32^{\circ}10,2'$. $ik = +4,1'$ $sk = 4,6m$ $krk = +7min\ 35s$.

Alus jatkaa matkaa 10 solmun nopeudella tosisuuntaan 102° .

Ennalta lasketulla keskipäivän hetkellä mitataan Auringon alareunan korkeus $H_i = 52^{\circ}15,3'$. Mikä on aluksen havaittu paikka silloin?

1. Lasketaan ensimmäisen havainnon "aamupäivän sijoittaja"
2. Määritetään ajoaika oletettuun keskipäivän hetkeen
3. Lasketaan merkintälaskulla oletettu keskipäivän sijainti
4. Tehdään keskipäivätyö latitudin määrittämiseksi
5. Piirretään sijoittajakartta

Aamupäivällä 10.9.2000
merkintäpaikassa 42°20'N
18°10' W mitataan
kronometrin näyttäessä
09:45:00 Auringon alareunan
sekstanttikorkeudeksi
32°10,2'. ik = +4,1' sk = 4,6m
krk = +7min 35s.
Alus jatkaa matkaa 10 solmun
nopeudella tosisuuntaan 102°. Ennalta lasketulla keskipäivän
hetkellä mitataan Auringon
alareunan korkeus
H_i = 52°15,3'. Mikä on
aluksen havaittu paikka
silloin?

Espoon Kipparit ry

Esimerkkitehtävä – Tuleva keskipäivä

Sijoittajan laskentalomake - Aurinko, Kuu, planeetat, tähdet

Havaittu taivaankappale		Merkintä- paikka	Lat ϕ	N	+42° 20,0'
Aurinko, alareuna			Lon λ	W	-018° 10,0'
H _i = 32° 10,2'	Paivä	klo _i =	KrT _i = 09:45:00		
ik = +4,1'		klok =	krk = +7:35		
H _n = 32° 14,3'	→	ZT =	KrT = 09:52:35		
Dip = -3,8'		zc =	+12h		
H _a = 32° 10,5'	10.9. →	UT =	UT = 09:52:35		
rk = +14,5'	γ GHA =	HP =			
HPK =	$\star$ SHA =	v =			
pk =	GHA _i = 315° 46,8'	d = -0,9			
ΔR =	k ^{ms} = +13° 08,8'	Dec _i = +4° 45,7'		N	
Uk =	vk =	$\pm dk$ = -0,8'			
H _i = 32° 25,0'	GHA = 328° 55,6'	Dec = +4° 44,9'		N	
H _L = 32° 27,7'	$\pm \lambda$ = -18° 10,0'	Lon λ =			
ΔH = -2,7'	LHA = 310° 45,6'	-15°			
kohti pois 2,7 mpk	$\pm 360^\circ$	ΔT =			
Zn = 116,5°	LHA = 310° 45,6'	zc =			
Zn = z° kun LHA $\geq 180^\circ$ Zn = 360° - z° kun LHA < 180°		sin(H _L) = 0,5367340653			
		H _L = 32,461588043°			
		cos(z) = -0,4467950832			
		z = 116,5382449889°			
		z° = 116,5°			
sin(H _L) = (sin Lat) • (sin Dec) + (cos Lat) • (cos Dec) • (cos LHA)		cos(z) =			

ΔT = ajoaika keskipäivään [Mer.Pass LHA = 0°]

$$(360^\circ - 310^\circ 45,7') / 15 = 49^\circ 14,3' / 15 = 03:16:57$$

Oletettu Mer.Pass.

UT₁ 09:52:35

Ajo +03:16:57

UT₂ 13:09:32

Aamupäivällä 10.9.2000
merkintäpaikassa 42°20'N
18°10' W mitataan
kronometrin näyttäessä
09:45:00 Auringon alareunan
sekstanttikorkeudeksi
32°10,2'. ik = +4,1' sk = 4,6m
krk = +7min 35s.
Alus jatkaa matkaa 10 solmun
nopeudella tosisuuntaan 102°.
Ennalta lasketulla keskipäivän
hetkellä mitataan Auringon
alareunan korkeus
H_i = 52°15,3'. Mikä on
aluksen havaittu paikka
silloin?

MERKINTÄLASKU (tunnetaan matka ja suunta)

$\Delta\varphi = D \times \cos TS$	32,825	M · cos	102	°	=	-6,8247	'
$dep = D \times \sin TS$	32,825	M · sin	102	°	=	+32,1077	M
$\Delta\lambda = dep / \cos\varphi_k$	+32,108	M / cos	+42° 16,6'	°	=	+43,3943	'

Keskitatitudi

φ_1	+42° 20,0'	N
$\Delta\varphi/2$	-3,4'	
φ_k	+42° 16,6'	N

Latitudi

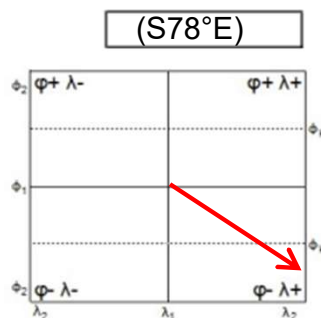
φ_1	+42° 20,0'	N
$\Delta\varphi$	-6,8'	
φ_2	+42° 13,2'	N

Longitudi

λ_1	-018° 10,0'	W
$\Delta\lambda$	+43,4'	
λ_2	-017° 26,6'	W

Nopeus f	10	kn
Suunta K	102	°
Ajoaika Δt	03:16:57	h
Matka D	32,825	M

$t_2 =$	
$t_1 =$	
$\Delta t =$	



$\Delta\varphi = D \times \cos TS$	M · cos	°	=		'
$dep = D \times \sin TS$	M · sin	°	=		M
$\Delta\lambda = dep / \cos\varphi_k$	M / cos	°	=		'

Keskitatitudi

φ_1		
$\Delta\varphi/2$		
φ_k		

Latitudi

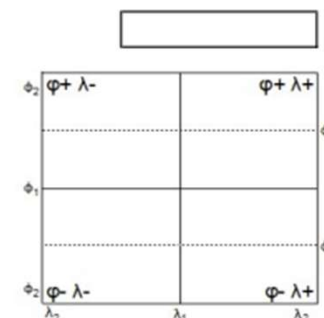
φ_1		
$\Delta\varphi$		
φ_2		

Longitudi

λ_1		
$\Delta\lambda$		
λ_2		

Nopeus f		kn
Suunta K		°
Ajoaika Δt		h
Matka D		M

$t_2 =$	
$t_1 =$	
$\Delta t =$	



Aamupäivällä 10.9.2000
merkintäpaikassa 42°20'N
18°10' W mitataan
kronometrin näyttäessä
09:45:00 Auringon alareunan
sekstanttikorkeudeksi
32°10,2'. ik = +4,1' sk = 4,6m
krk = +7min 35s.
Alus jatkaa matkaa 10 solmun
nopeudella tosisuuntaan 102°.
Ennalta lasketulla keskipäivän
hetkellä mitataan Auringon
alareunan korkeus
 $H_i = 52^\circ 15,3'$. Mikä on
aluksen havaittu paikka
silloin?



Espoon Kipparit ry

TÄHTITIEELLINEN MERENKULKU

③

Esimerkkit tehtävä

Latitudi meridiaanihituksesta

Taivaankappale

Aurinko, alareuna

Kartta

DR

Mer.pass.

Lat φ

N

+42° 13,2'

Lon λ

W

-017° 26,6'

$H_i = 52^\circ 15,3'$

ik = +4,1'

$H_h = 52^\circ 19,4'$

Dip = -3,8'

$H_a = 52^\circ 15,6'$

rk = +15,3'

HPK =

pk =

$\Delta r =$

UK =

$H_t = 52^\circ 30,9'$

SHA aikamuunnos

SHA /15

$\Delta t =$ h

$\Delta t =$

KrT_i

krk

KrT

12h

UT

UT-päivä: 10.9.2000

$\lambda = +006^\circ 30' \quad /-15$

$\Delta t = -0,43333333 \quad h$

$\Delta t = -0:26:00$

zc =

Tähtiv. planeetta Mer. Pass.

YM.P.

SHA

LMT

TT = 12:00:00 ¹⁾

$\pm ET = -3:10$

$\lambda_k^t =$

LMT = 11:56:50

$\Delta T = -0:26:00$

UT = 11:30:50

zc/sc

ZT/ST

+st

klo/LT

$\Delta mp \cdot \Delta Merpass$ (Kuu)

HP =

v =

Deklinaatio

d = +0,9

Dec_t = N +4° 43,8'

$\pm dk = -0,5'$

Dec = N +4° 43,3'

Samanmerkkiset; $|Lat| > |Dec|$

A1) $\varphi = 90^\circ - |H_i| + |Dec|$

+90° +90° 00,0'

-|H_i| = 52° 30,9'

+|Dec| = 4° 43,3'

|Lat| = +42° 12,4' N

Samanmerkkiset; $|Lat| < |Dec|$

A2) $\varphi = |H_t| - 90^\circ + |Dec|$

|H_t| =

-90° -90° 00,0'

+|Dec| =

|Lat| =

Erimerkkiset (N><S)

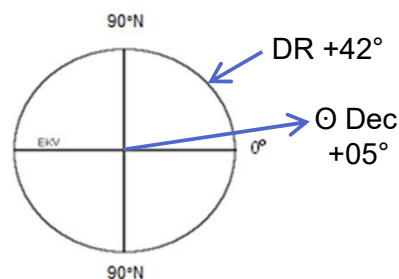
B) $\varphi = 90^\circ - |Dec| - |H_i|$

+90° = +90° 00,0'

-|Dec| =

-|H_t| =

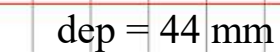
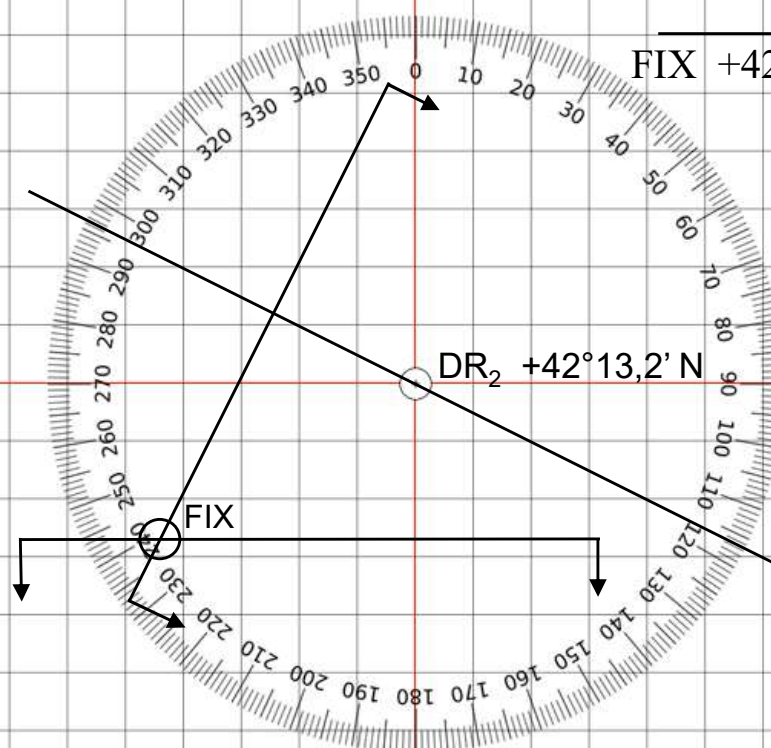
|Lat| =



1) Auringon meridiaanihitus

TT = 12:00:00 (00:00:00)

DR ₂	+42° 13,2' N	-017° 26,6' W
	-2,7'	-5,4'
FIX	+42° 10,5' N	-017° 32,0' W


$$\text{Lat}_{\text{OP}} = 42^{\circ} 10,5 \text{ N}$$


⊙ 116,5°
Aurinko (ala)

180° Aurinko Mer.Pass