

**ΘΕΜΑ Α**

**Α1.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α.** Ο Άρης (Mars) είναι εσωτερικός πλανήτης.
- β.** Η φαινομενική ημερήσια κίνηση της ουράνιας σφαίρας περί τον άξονα του κόσμου είναι από δυσμάς διά του ζενίθ προς ανατολάς.
- γ.** Ένα από τα πλεονεκτήματα των μεσημβρινών παρατηρήσεων είναι ότι με απλό υπολογισμό έχουμε άμεση εύρεση του πλάτους ( $\varphi$ ).
- δ.** Εφόσον η στάθμη της θάλασσας δεν είναι σταθερή κατά τη διάρκεια του 24ώρου, πρέπει και τα βάθη της θάλασσας να ανάγονται σε ένα διεθνώς παραδεκτό και αμετάβλητο επίπεδο, που ονομάζεται στάθμη χάρτη **CD** (chart datum).
- ε.** Για τη χάραξη της ευθείας θέσεως επάνω στον ναυτικό χάρτη ή φύλλο υποτυπώσεως της περιοχής πλου, υποτυπώνουμε το στίγμα αναμέτρησης **FIX**.

**Μονάδες 15**

**A2.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς **1, 2, 3, 4, 5** από τη στήλη **A** και, δίπλα, ένα από τα γράμματα **α, β, γ, δ, ε, στ** της στήλης **B**, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση στον παρακάτω πίνακα. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη **B** θα περισσέψει.

<b>ΣΤΗΛΗ Α</b>	<b>ΣΤΗΛΗ Β</b>
<b>1.</b> SD	<b>α.</b> Αστρονομική διάθλαση
<b>2.</b> Hφ	<b>β.</b> Διορθωμένο για την αστρονομική διάθλαση φαινόμενο ύψος (corrected apparent altitude)
<b>3.</b> R	<b>γ.</b> Εργαλειακό ύψος εξάντα (sextant altitude)
<b>4.</b> H <sub>φ</sub>	<b>δ.</b> Παράλλαξη καθ' ύψος
<b>5.</b> P	<b>ε.</b> Ημιδιάμετρος
	<b>στ.</b> Φαινόμενο ύψος (apparent altitude)

**Μονάδες 10**

## **ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Να δοθούν οι ορισμοί των παρακάτω εννοιών:

- α)** Λυκαυγές
- β)** Εύρος παλίρροιας
- γ)** Μέσος χρόνος MT (Mean Time)
- δ)** «Ebb» παλιρροϊκού ρεύματος
- ε)** Πολική απόσταση (Δεν απαιτείται σχήμα).

**Μονάδες 15**

**B2.** Ποια είναι τα κύρια ερωτήματα ως προς τις παλίρροιες, τα οποία αφορούν τον ναυτιλλόμενο (μον. 6) και τι χρειάζεται να γνωρίζει για την αντιμετώπισή τους (μον. 4);

**Μονάδες 10**

## ΘΕΜΑ Γ

**Γ1.** Ζητείται ο **GMT**, όταν το χαρακτηριστικό ζώνης (**ZD**) είναι **7 ώρες Δυτικό** και η τοπική ώρα (**ZT**) είναι **14 33'** στις **10/6/2019**.

**Μονάδες 15**

**Γ2.** Κατά τον έλεγχο της ορθοδρομίας μας βρήκαμε ότι:

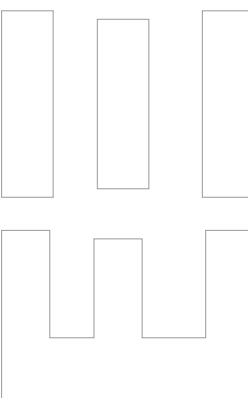
- Η πρώτη ονομασία της τεταρτοκυκλικής τιμής της αρχικής πλεύσεως είναι ομώνυμη με το αρχικό πλάτος.
- Η διαφορά μήκους  $\Delta\lambda_{\kappa}$ , αρχικού στίγματος και κορυφαίου είναι μικρότερη από τη συνολική  $\Delta\lambda$ .
- Το πλάτος  $\varphi_{\kappa}=37^{\circ}$  **B** και το  $\varphi_{\sigma}=35^{\circ}$  **B**.

Υπάρχει κίνδυνος για τον ορθοδρομικό μας πλου και γιατί;

**Μονάδες 10**

## ΘΕΜΑ Δ

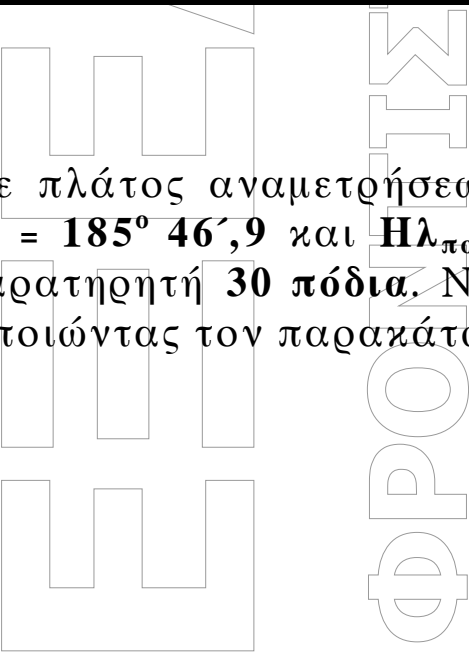
**Δ1.** Στις 10/06/2019 ο Α/Φ μέτρησε το ύψος του απλανούς  $H_{\star\text{Acturus}}=08^{\circ} 05'$ , με σφάλμα εξάντα  $\sigma\varphi=1'$  (+) από ύψος οφθαλμού παρατηρητή **40 πόδια**. Χρησιμοποιώντας τον ειδικό πίνακα του **almanac**, να βρείτε το αληθές ύψος του αστεριού  $H_{\star\text{Acturus}}$ .



Συνολική διόρθωση (total correction) υψών αστεριών (Brown's nautical almanac).																		
FOR CORRECTING THE OBSERVED ALTITUDE OF A FIXED STAR TO FIND THE TRUE ALTITUDE																		
Obs. Alt.	Subtractive. Height of the Eye above the Sea in Feet.										Subtractive.							
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
0	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	12.0	12.9	13.7	14.3	14.8	15.2	15.7	16.1	16.4	16.8	17.1	17.5	17.8	18.1	18.4	18.6	18.9	19.2
6	10.6	11.5	12.2	12.8	13.3	13.8	14.2	14.6	15.0	15.4	15.7	16.0	16.3	16.6	16.9	17.2	17.5	17.7
7	9.5	10.4	11.1	11.7	12.3	12.7	13.2	13.6	13.9	14.3	14.6	14.9	15.2	15.6	15.8	16.1	16.4	16.7
8	8.7	9.6	10.3	10.9	11.4	11.9	12.3	12.7	13.1	13.4	13.8	14.1	14.4	14.7	15.0	15.3	15.5	15.8
9	8.0	8.9	9.6	10.2	10.7	11.2	11.6	12.0	12.4	12.7	13.1	13.4	13.7	14.0	14.3	14.6	14.8	15.1
10	7.4	8.3	9.0	9.6	10.1	10.6	11.1	11.5	11.8	12.2	12.5	12.8	13.1	13.5	13.7	14.0	14.3	14.6
11	7.0	7.9	8.6	9.2	9.7	10.2	10.6	11.0	11.4	11.7	12.0	12.4	12.7	13.0	13.3	13.6	13.8	14.1
12	6.6	7.5	8.2	8.8	9.3	9.8	10.2	10.6	11.0	11.3	11.6	12.0	12.3	12.6	12.9	13.2	13.4	13.7
13	6.2	7.1	7.9	8.4	9.0	9.4	9.9	10.3	10.6	11.0	11.3	11.6	11.9	12.3	12.5	12.8	13.1	13.4
14	5.9	6.8	7.6	8.1	8.6	9.1	9.6	10.0	10.3	10.7	11.0	11.3	11.6	12.0	12.2	12.5	12.8	13.1
15	5.7	6.6	7.3	7.9	8.4	8.9	9.3	9.7	10.1	10.4	10.8	11.1	11.4	11.7	12.0	12.3	12.5	12.8
16	5.5	6.4	7.1	7.7	8.2	8.7	9.1	9.5	9.9	10.2	10.5	10.9	11.2	11.5	11.8	12.1	12.3	12.6
17	5.3	6.2	6.9	7.5	8.0	8.5	8.9	9.3	9.7	10.0	10.3	10.7	11.0	11.3	11.6	11.9	12.1	12.4
18	5.1	6.0	6.7	7.3	7.8	8.3	8.7	9.1	9.5	9.8	10.2	10.5	10.8	11.1	11.4	11.7	11.9	12.2
19	4.9	5.8	6.5	7.1	7.6	8.1	8.5	8.9	9.3	9.7	10.0	10.3	10.6	10.9	11.2	11.5	11.8	12.0
20	4.6	5.5	6.3	6.8	7.4	7.8	8.3	8.7	9.0	9.5	9.8	10.2	10.5	10.8	11.1	11.4	11.6	11.9
25	4.2	5.1	5.8	6.4	6.9	7.4	7.8	8.2	8.6	9.0	9.3	9.6	9.9	10.2	10.5	10.8	11.1	11.3
30	3.8	4.7	5.4	6.0	6.5	7.0	7.4	7.8	8.2	8.6	8.9	9.2	9.5	9.8	10.1	10.4	10.7	10.9
35	3.5	4.4	5.1	5.7	6.3	6.7	7.2	7.6	7.9	8.3	8.6	8.9	9.2	9.6	9.8	10.1	10.4	10.7
40	3.3	4.2	4.9	5.5	6.0	6.5	6.9	7.3	7.7	8.1	8.4	8.7	9.0	9.3	9.6	9.9	10.2	10.4
45	3.1	4.0	4.8	5.3	5.8	6.3	6.8	7.2	7.5	7.9	8.2	8.5	8.8	9.2	9.4	9.7	10.0	10.3
50	3.0	3.9	4.6	5.2	5.7	6.2	6.6	7.0	7.4	7.7	8.1	8.4	8.7	9.0	9.3	9.6	9.8	10.1
60	2.7	3.6	4.4	4.9	5.5	5.9	6.4	6.8	7.1	7.5	7.8	8.1	8.4	8.8	9.0	9.3	9.6	9.9
70	2.5	3.4	4.1	4.7	5.3	5.7	6.2	6.6	6.9	7.3	7.6	7.9	8.2	8.6	8.8	9.1	9.4	9.7
80	2.4	3.3	4.0	4.5	5.1	5.5	6.0	6.4	6.7	7.1	7.4	7.8	8.1	8.4	8.7	8.9	9.2	9.5
90	2.2	3.1	3.8	4.4	4.9	5.4	5.8	6.2	6.6	6.9	7.3	7.6	7.9	8.2	8.5	8.8	9.0	9.3

## Μονάδες 10

Δ2. Στις 10/06/2019 σε πλάτος αναμετρούσεως  $\varphi = 40^\circ 06' \text{ B}$ , ο Α/Φ βρήκε  $LHA\gamma = 185^\circ 46',9$  και  $H_{\lambda_{\text{πολικού}}} = 36^\circ 40'$ , από ύψος οφθαλμού παρατηρητή 30 πόδια. Να υπολογίσετε το πλάτος  $\varphi$ , χρησιμοποιώντας τον παρακάτω πίνακα:



POLARIS (POLE STAR) TABLES												
FOR DETERMINING LATITUDE FROM SEXTANT ALTITUDE AND FOR AZIMUTH												
L.H.A.	120°-	130°-	140°-	150°-	160°-	170°-	180°-	190°-	200°-	210°-	220°-	230°-
ARIES	129°	139°	149°	159°	169°	179°	189°	199°	209°	219°	229°	239°
°	$\alpha_0$	$\alpha_0$	$\alpha_0$	$\alpha_0$	$\alpha_0$	$\alpha_0$	$\alpha_0$	$\alpha_0$	$\alpha_0$	$\alpha_0$	$\alpha_0$	$\alpha_0$
0	0 56.2	1 04.8	1 13.1	1 21.0	1 28.2	1 34.5	1 39.7	1 43.7	1 46.4	1 47.6	1 47.4	1 45.7
1	57.1	05.6	13.9	21.7	28.8	35.1	40.2	44.0	46.6	47.7	47.3	45.5
2	57.9	06.4	14.7	22.5	29.5	35.6	40.6	44.4	46.7	47.7	47.2	45.2
3	58.8	07.3	15.5	23.2	30.2	36.2	41.0	44.7	46.9	47.7	47.0	44.9
4	0 59.7	08.1	16.3	23.9	30.8	36.7	41.5	44.9	47.0	47.7	46.9	44.6
5	1 00.5	1 09.0	1 17.1	1 24.7	1 31.4	1 37.2	1 41.9	1 45.2	1 47.2	1 47.7	1 46.7	1 44.3
6	01.4	09.8	17.9	25.4	32.1	37.8	42.3	45.5	47.3	47.7	46.6	44.0
7	02.2	10.6	18.7	26.1	32.7	38.3	42.7	45.7	47.4	47.6	46.4	43.7
8	03.1	11.4	19.4	26.8	33.3	38.8	43.0	46.0	47.5	47.6	46.2	43.4
9	03.9	12.3	20.2	27.5	33.9	39.2	43.4	46.2	47.6	47.5	45.9	43.0
10	1 04.8	1 13.1	1 21.0	1 28.2	1 34.5	1 39.7	1 43.7	1 46.4	1 47.6	1 47.4	1 45.7	1 42.6
Lat.	$\alpha_1$	$\alpha_1$	$\alpha_1$	$\alpha_1$	$\alpha_1$	$\alpha_1$	$\alpha_1$	$\alpha_1$	$\alpha_1$	$\alpha_1$	$\alpha_1$	$\alpha_1$
0	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5
10	.2	.3	.3	.3	.4	.5	.5	.6	.6	.6	.6	.6
20	.3	.3	.4	.4	.4	.5	.5	.6	.6	.6	.6	.6
30	.4	.4	.4	.4	.5	.5	.6	.6	.6	.6	.6	.6
40	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
45	.5	.5	.5	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.6
50	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.6
55	.7	.7	.7	.7	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.6	.6
60	.8	.8	.8	.7	.7	.7	.6	.6	.6	.6	.6	.6
62	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
64	0.9	0.9	.9	.8	.8	.7	.7	.6	.6	.6	.6	.6
66	1.0	1.0	1.0	.9	.8	.7	.7	.6	.6	.6	.6	.6
68	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7
Month	$\alpha_2$	$\alpha_2$	$\alpha_2$	$\alpha_2$	$\alpha_2$	$\alpha_2$	$\alpha_2$	$\alpha_2$	$\alpha_2$	$\alpha_2$	$\alpha_2$	$\alpha_2$
Jan.	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Feb.	.8	.8	.7	.7	.7	.6	.6	.6	.5	.5	.5	.5
Mar.	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	.8	.7	.7	.6	.6	.5	.5
Apr.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6
May	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	.8	.7
June	.8	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9
July	0.7	0.7	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Aug.	.5	.6	.6	.7	.8	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0
Sept.	.4	.4	.5	.5	.6	.6	.7	.7	.8	0.8	0.9	0.9
Oct.	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8
Nov.	.3	.2	.2	.2	.3	.3	.3	.4	.4	.5	.6	.6
Dec.	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4
Lat.	AZIMUTH											
°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
0	359.2	359.2	359.2	359.3	359.4	359.5	359.6	359.7	359.9	0.0	0.2	0.3
20	359.1	359.2	359.2	359.3	359.4	359.5	359.6	359.7	359.9	0.0	0.2	0.3
40	358.9	359.0	359.0	359.1	359.2	359.3	359.5	359.7	359.8	0.0	0.2	0.4
50	358.7	358.8	358.8	358.9	359.1	359.2	359.4	359.6	359.8	0.0	0.2	0.5
55	358.6	358.6	358.7	358.8	359.0	359.1	359.3	359.6	359.8	0.0	0.3	0.5
60	358.4	358.4	358.5	358.6	358.8	359.0	359.2	359.5	359.8	0.0	0.3	0.6
65	358.1	358.1	358.2	358.4	358.6	358.8	359.1	359.4	359.7	0.0	0.4	0.7

Μονάδες 15