

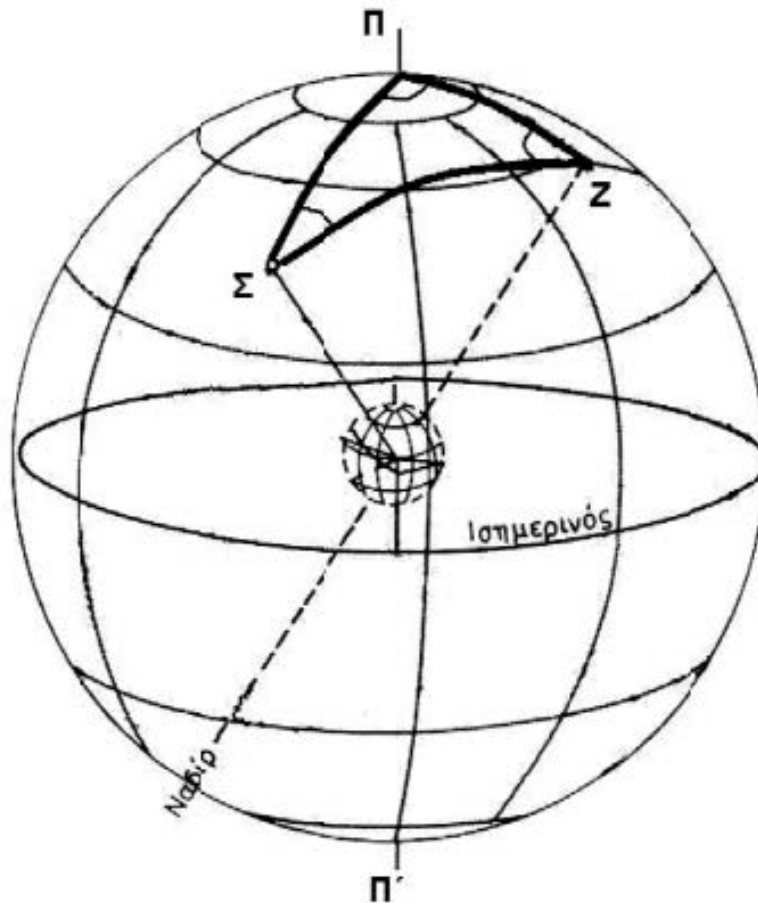
## ΘΕΜΑ Α

**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.** Το επίπεδο το κάθετο προς την κατακόρυφο που διέρχεται από τα μάτια του παρατηρητή, ονομάζεται αισθητός ορίζοντας.
- β.** Η ευθεία γραμμή που προκύπτει από την τομή του επιπέδου του ορίζοντα και του επιπέδου του μεσημβρινού, ονομάζεται μεσημβρινή γραμμή.
- γ.** Οι αστέρες που παρουσιάζουν ημερινό και νυκτερινό τόξο, ονομάζονται αμφιφανείς.
- δ.** Οι εσωτερικοί ή κατώτεροι πλανήτες παρουσιάζουν μία σύνοδο και μία αντίθεση κατά τη διάρκεια της περιφοράς τους.
- ε.** Η εξίσωση χρόνου παρέχεται από τις αστρονομικές εφημερίδες και μηδενίζεται τρεις φορές σε κάθε έτος.

**Μονάδες 15**

**A2.** Δίνεται το παρακάτω σχήμα στο οποίο φαίνεται το τρίγωνο θέσης ΠΣΖ. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 από τη στήλη Α και, δίπλα, ένα από τα γράμματα α, β, γ, δ, ε, στ της στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη Β θα περισσέψει.



ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. Πλευρά ΠΖ	α. Ωρική γωνία ΗΑ
2. Πλευρά ΠΣ	β. Ζενιθιακή απόσταση
3. Γωνία ΣΠΖ	γ. Αζιμούθ
4. Γωνία ΖΣΠ	δ. Πολική απόσταση
5. Γωνία ΠΖΣ	ε. Παραλλακτική γωνία
	στ. Πολοζενιθιακή απόσταση

**Μονάδες 10**

## ΘΕΜΑ Β

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

- α) Αληθής χρόνος  $AT$  (Apparent Time)
- β) Γωνία λοξώσεως  $\omega$
- γ) Κάθετοι κύκλοι
- δ) Αστρική περιφορά
- ε) Περιήλιο (Δεν απαιτείται ημερομηνία)

**Μονάδες 15**

**B2.** Να αναφέρετε τον 1<sup>ο</sup> νόμο (μον. 3) και τον 2<sup>ο</sup> νόμο του Κέπλερ (μον. 4). Απαιτείται σχήμα για τον 2<sup>ο</sup> νόμο του Κέπλερ (μον. 3).

**Μονάδες 10**

## ΘΕΜΑ Γ

**G1.** Μετά από παρατήρηση και υπολογισμούς βρήκαμε για τον πλανήτη Αφροδίτη  $LHA_{\text{Αφροδίτης}} = 35^{\circ}40'$ , σε γεωγραφικό μήκος  $\lambda = 075^{\circ}20' \Delta$ .  
Να υπολογίσετε την  $GHA$  του πλανήτη.

**Μονάδες 10**

**G2.** Ο Α/Φ βρήκε κλίση για έναν αστέρα  $\delta = 15^{\circ}B$  και  $SHA_{\star} = 240^{\circ}$ , ενώ έπλεε το πλοίο του στο νότιο ημισφαίριο.  
α) Να υπολογίσετε την πολική απόσταση για τον συγκεκριμένο αστέρα (μον. 8).  
β) Να υπολογίσετε το  $RA_{\star}$  του αστέρα (μον. 7).

**Μονάδες 15**

## ΘΕΜΑ Δ

**Δ1.** Πλοίο πλέει σε στίγμα  $\varphi = 45^{\circ}30' B$  και  $\lambda = 130^{\circ}10' \Delta$ , σε  $ZT = 20:30$  στις 27/6/2020.  
α) Να υπολογίσετε το σύμπλατος της θέσης του πλοίου (μον. 2).  
β) Να υπολογίσετε το  $GMT$  (μον. 8).

**Μονάδες 10**

Δ2. Στις 27/06/2020 ο Α/Φ μέτρησε ύψος κάτω χείλους ηλίου  $H_{\text{ο}\odot} = 40^{\circ}12'$ , με σφάλμα εξάντα  $\sigma_{\text{φ}} = -2'$  από ύψος οφθαλμού παρατηρητή 45 πόδια. Χρησιμοποιώντας τον ειδικό πίνακα του almanac, να υπολογίσετε το αληθές ύψος του κέντρου του ηλίου  $H_{\text{κ}\odot}$ .

Συνολική διόρθωση (total correction) υψών κάτω χείλους ηλίου (Brown's nautical almanac).																			
FOR CORRECTING THE OBSERVED ALTITUDE OF THE SUN'S LOWER LIMB																			
Obs. Alt.	Height of the Eye above the Sea in Feet.																		
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	
5	+4.1	+3.2	+2.5	+1.9	+1.4	+0.9	+0.5	+0.1	-0.8	-0.7	-1.0	-1.3	-1.6	-1.9	-2.2	-2.5	-2.8	-3.0	
6	5.5	4.6	3.9	3.3	2.8	2.3	1.9	1.5	1.1	0.8	+0.5	+0.1	0.2	0.5	0.8	1.1	1.3	1.6	
7	6.5	5.7	5.0	4.4	3.9	3.4	3.0	2.6	2.2	1.9	1.5	1.2	0.9	0.6	+0.3	0.0	0.2	0.5	
8	7.5	6.6	5.3	5.3	4.8	4.3	3.9	3.5	3.1	2.7	2.4	2.1	1.8	1.5	1.2	0.9	0.6	+0.3	
9	8.1	7.3	6.5	5.9	5.4	5.0	4.5	4.1	3.8	3.4	3.1	2.8	2.5	2.1	1.9	1.6	1.3	1.0	
10	8.7	7.8	7.1	6.5	6.0	5.5	5.1	4.7	4.3	4.0	3.7	3.3	3.0	2.7	2.4	2.1	1.9	1.6	
11	9.2	8.3	7.6	7.0	6.6	6.0	5.6	5.2	4.8	4.4	4.1	3.8	3.5	3.2	2.9	2.6	2.3	2.1	
12	9.6	8.7	8.0	7.4	6.9	6.4	6.0	5.6	5.2	4.8	4.5	4.2	3.9	3.5	3.3	3.0	2.7	2.5	
13	9.9	9.0	8.3	7.7	7.2	6.7	6.3	5.9	5.5	5.2	4.9	4.5	4.2	3.9	3.6	3.3	3.1	2.8	
14	10.2	9.3	8.6	8.0	7.5	7.0	6.6	6.2	5.8	5.5	5.1	4.9	4.5	4.2	3.9	3.6	3.3	3.1	
15	10.4	9.6	8.8	8.3	7.7	7.3	6.8	6.4	6.1	5.7	5.4	5.1	4.8	4.4	4.2	3.9	3.6	3.3	
16	10.7	9.8	9.1	8.5	8.0	7.5	7.1	6.7	6.3	5.9	5.6	5.3	5.0	4.7	4.4	4.1	3.8	3.6	
17	10.9	10.0	9.3	8.7	8.2	7.7	7.3	6.9	6.5	6.1	5.8	5.5	5.2	4.9	4.6	4.3	4.0	3.8	
18	11.1	10.2	9.4	8.9	8.3	7.9	7.4	7.0	6.7	6.3	6.0	5.7	5.4	5.0	4.8	4.5	4.2	4.0	
19	11.2	10.3	9.6	9.0	8.5	8.0	7.6	7.2	6.8	6.5	6.2	5.8	5.5	5.2	4.9	4.6	4.3	4.1	
20	11.3	10.5	9.8	9.2	8.7	8.2	7.8	7.4	7.0	6.6	6.3	6.0	5.7	5.4	5.1	4.8	4.5	4.3	
25	11.9	11.0	10.3	9.7	9.2	8.7	8.3	7.9	7.5	7.2	6.8	6.5	6.2	5.9	5.6	5.3	5.1	4.8	
30	12.3	11.4	10.7	10.1	9.6	9.1	8.7	8.3	7.9	7.5	7.2	6.9	6.6	6.3	6.0	5.7	5.5	5.2	
35	12.6	11.7	11.0	10.4	9.9	9.4	9.0	8.6	8.2	7.8	7.5	7.2	6.9	6.6	6.3	6.0	5.7	5.5	
40	12.8	11.9	11.2	10.6	10.1	9.6	9.2	8.8	8.4	8.1	7.7	7.4	7.1	6.8	6.5	6.2	6.0	5.7	
45	13.0	12.1	11.3	10.8	10.3	9.8	9.4	9.0	8.6	8.2	7.9	7.6	7.3	7.0	6.7	6.4	6.1	5.9	
50	13.1	12.2	11.5	10.9	10.4	9.9	9.5	9.1	8.7	8.4	8.1	7.7	7.4	7.1	6.8	6.5	6.3	6.0	
60	13.3	12.4	11.7	11.1	10.6	10.1	9.7	9.3	9.0	8.6	8.3	7.9	7.6	7.3	7.0	6.7	6.5	6.2	
70	13.5	12.6	11.9	11.3	10.8	10.3	9.9	9.5	9.1	8.8	8.5	8.1	7.8	7.5	7.2	6.9	6.7	6.4	
80	13.7	12.8	12.1	11.5	11.0	10.5	10.1	9.7	9.3	8.9	8.6	8.3	8.0	7.7	7.4	7.1	6.8	6.6	
90	13.8	12.9	12.2	11.6	11.1	10.6	10.2	9.8	9.4	9.1	8.8	8.4	8.1	7.8	7.5	7.2	7.0	6.7	
Month	Jan.	Feb.	Mar.	April	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.							
Correct'n	+0.3'	+0.2'	+0.1'	+0.0'	-0.2'	-0.2'	-0.3'	-0.2'	-0.1'	+0.1'	+0.2'	+0.3'							

Μονάδες 15

## ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Δεν επιτρέπεται να γράψετε** καμιά άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα, **μόνο με μπλε ή μαύρο στυλό ανεξίτηλης μελάνης**.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Ώρα δυνατής αποχώρησης: **10.00 π.μ.**

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**  
**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**