

**TSAKOS ENHANCED EDUCATION
NAUTICAL SCHOOL
ΤΣΑΚΟΣ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΡΙΑ
ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ
ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2026
ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ : ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ ΙΙ**

11/06/2026

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ : ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ ΜΠΟΥΛΑ

ΘΕΜΑ Α

A1. 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. Απλανείς (stars) ονομάζονται τα αστέρια (ήλιοι) τα οποία είναι πολύ απομακρυσμένα στο διάστημα και φαίνονται ακίνητα στον χώρο.

β. Το σχήμα της γης είναι ελλειψοειδές λόγω της περιστροφής της, δηλαδή εξογκωμένο στους πόλους και πεπλατυσμένο περί τον ισημερινό.

γ. Η προέκταση της κατακόρυφου του τόπου τέμνει την ουράνια σφαίρα σε δύο σημεία. Το προς τον παρατηρητή ονομάζεται ζενίθ (zenith) και το άλλο προς τον αντίποδά του ναδίρ (nathir).

δ. Οι παλίρροιες συζυγίων συμβαίνουν κατά τη νέα σελήνη ή την πανσέληνο.

ε. Το απόγειο βρίσκεται στο πιο κοντινό σημείο από τη γη κατά τη φαινόμενη περιφορά του ηλίου περί τη γη.

Μονάδες 15

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

α. Σωστό

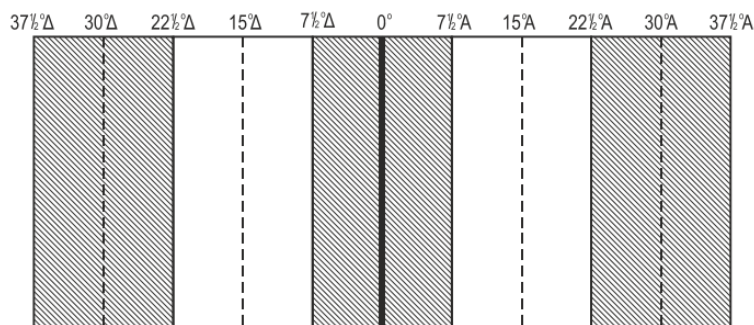
β. Λάθος

γ. Σωστό

δ. Σωστό

ε. Λάθος

A2. 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 στο παρακάτω σχήμα. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη Β θα περισσέψει.



ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. Κεντρικός μεσημβρινός 0°	α. Όριο μεταξύ ζώνης 1 ^{ης} ώρας Δ και ζώνης 2 ^{ης} ώρας Δ
2. 22 1/2° Δ	β. Ζώνη 0 ωρών
3. 30° Α	γ. Greenwich
4. Από 0° έως 7 1/2°	δ. Κεντρικός μεσημβρινός ζώνης 2 ωρών Α
5. Από 30° Δ έως 30° Α	ε. 6 ώρες
	στ. 4 ώρες

Μονάδες 10

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

1. γ
2. α
3. δ
4. β
5. στ

ΘΕΜΑ Β

B1. Να δώσετε τους ορισμούς των παρακάτω εννοιών:

- α) Τοπική ωρική γωνία LHA.
- β) Παράλληλος ασφάλειας φσ.
- γ) Ύψος παλίρροιας.

Μονάδες 12

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

1. Η ωρική γωνία ενός ουρανίου σώματος, όταν λαμβάνεται με αρχή τον μεσημβρινό του τόπου, ονομάζεται τοπική ωρική γωνία LHA (Local Hour Angle). (Εναλλακτικά: Το τόξο του ουράνιου Ισημερινού από έναν ουράνιο/αστρονομικό μεσημβρινό του τόπου μέχρι τον ωρικό του αστέρα.)
2. Ο παράλληλος πλάτους που δεν πρέπει να υπερβαίνει το πλοίο, κατά τον ορθοδρομικό πλου, ονομάζεται παράλληλος ασφάλειας φσ. (limiting parallel).
3. Την κατακόρυφη απόσταση της επιφάνειας της θάλασσας σε δεδομένη στιγμή από το επίπεδο του χάρτη ονομάζουμε ύψος παλίρροιας (height of tide).

B2. α) Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθενός κενού και δίπλα τη λέξη που συμπληρώνει σωστά την καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις.

Κατά τη στιγμή της άνω μεσημβρινής διαβάσεως ενός ουρανίου σώματος παρατηρούμε τα εξής:

- Η ωρική γωνία είναι (1) _____. (μον. 2)
- Το αστέρι έχει το (2) _____ Ηλ (μον. 2) και συνεπώς την (3) _____ Ζ. (μον. 2)
- Το αστέρι διοπτρεύεται προς (4) _____ (μον. 2) ή (5) _____ (μον. 2) ακριβώς.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

1. 000°
2. μέγιστο
3. ελάχιστη
4. Βορρά – 000°
5. Νότο – 180°

β) Να αναφέρετε, ονομαστικά, τις τρεις (3) κατηγορίες στις οποίες διακρίνονται τα μετέωρα. (μον. 3)

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

1. Διάπτοντες
2. Βολίδες
3. Μετεωρίτες

Μονάδες 13

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Στις 10-06-2025 σε $\lambda = 039^\circ \text{ A}$, ο Α/Φ του Φ/Γ Δόξα είδε στο ρολόι του πλοίου GMT = 21: 55.

α) Να υπολογίσετε την ώρα ζώνης (ΖΤ) του πλοίου. (μον. 10)

β) Να τεκμηριώσετε σύντομα αν αλλάζει η ημερομηνία. (μον. 5)

Μονάδες 15

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

α) $ZD = (\lambda + 7,5^\circ) / 15^\circ = (039^\circ + 7,5^\circ) / 15^\circ = 046,5^\circ / 15^\circ = 3 \text{ ώρες A}$ (Κρατάμε το ακέραιο αποτέλεσμα και δίνουμε επωνυμία ίδια με του λ .)

$$ZT = GMT \pm ZD \text{ (+ για A, - για Δ)}$$

$ZT = 21\omega 55\lambda + 3 \omega = 24\omega 55\lambda$ (Αφαιρούμε 24ώ και πάμε στην επόμενη ημερομηνία)

$ZT = 00\omega 55\lambda$ (11-06-2025)

β) Η ημερομηνία αλλάζει, καθώς το αποτέλεσμά μας είναι πάνω από 24 ώρες, συνεπώς πρέπει να αφαιρέσουμε 24 ώρες και να μεταβούμε στην επόμενη ημερομηνία. Το αποτέλεσμά μας δείχνει ότι ο χρόνος που ζητάμε έχει περάσει κατά 55 λεπτά στην επόμενη ημέρα. Πρακτικά είμαστε στη ζώνη GMT+3, συνεπώς 3 ώρες μπροστά (προηγούμεστε) από την ώρα Greenwich, άρα 00:55 της επομένης.

Γ2. Μετά από παρατήρηση και υπολογισμούς ο Α/Φ του Μ/Τ Anastasia βρήκε για τον πλανήτη Άρη $LHA_{\text{Αρη}} = 36^\circ 33'$, σε γεωγραφικό μήκος $\lambda = 070^\circ 43' \Delta$.

Να υπολογίσετε τη GHA του πλανήτη.

Μονάδες 10

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

$$GHA_{p*} = LHA_{p*} \pm \lambda \text{ (+ για Δ, - για A)}$$

Λύνω τον παραπάνω τύπο κάθετα:

$$\begin{aligned} LHA_{p*} &= 036^\circ 33,0' \\ + \lambda &= 070^\circ 43,0' \Delta \end{aligned}$$

$$GHA_{p*} = 106^\circ 76' = 107^\circ 16'$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Στις 11-06-2025 ο Α/Φ του Φ/Γ Αλεξάνδρα Κ. ζήτησε από τον Δόκιμο να εκτελέσει παρατήρηση αστέρος εντός του Ναυτικού Λυκαυγούς και συγκεκριμένα όταν ο ήλιος ήταν στις -11° . Ο Δόκιμος παρατήρησε ότι θα ήταν καλύτερο να περιμένει μέχρις ότου ο ήλιος ανέλθει στις -8° .

α) Είναι ορθή η παρατήρηση του Δοκίμου ως προς την ορατότητα του αστέρος; (μον. 2)

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

Ως καλύτερη ορατότητα κατά την παρατήρηση των αστεριών κρίνεται η διάρκεια του πολιτικού ή ναυτικού λυκαυγούς και λυκόφωτος. Κατά την έναρξη και λήξη των χρονικών αυτών περιόδων ο ήλιος έχει αρνητικό ύψος 12° ή 6°. Μπορούμε να παρατηρούμε τα αστέρια όταν ο ήλιος βρίσκεται 3° έως 9° κάτω από τον ορίζοντα, **συνεπώς ΝΑΙ, είναι ορθή η παρατήρηση του Δοκίμου.**

Στη συνέχεια ο Α/Φ ζήτησε από τον Δοκίμο να επιλέξει ουράνιο σώμα κατάλληλο, ώστε να δώσει την έκπτωση (δεξιά – αριστερά) του πλοίου. Ο Δοκίμος επέλεξε ένα αστέρι κατά το διάμηκες (πλώρα, πρύμα).

β) Είναι ορθή η επιλογή του Δοκίμου; (μον. 3)

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

Από τα ουράνια σώματα που προσφέρονται για παρατήρηση, εκείνα τα οποία βρίσκονται κατά το διάμηκες (πλώρα, πρύμα) δίνουν την προχώρηση του πλοίου, ενώ εκείνα τα οποία βρίσκονται περί το εγκάρσιο (δεξιά - αριστερά), δίνουν την έκπτωση (δεξιά - αριστερά) του πλοίου. **Άρα ΟΧΙ, δεν είναι ορθή η επιλογή του Δοκίμου.**

Τελικά ο Δοκίμος έλαβε $H_p = 38^\circ 44'$ σε ύψος οφθαλμού παρατηρητή $h = 45$ πόδια.

Δίδεται σφάλμα εξάντα $\sigma\phi = +2'$.

γ) Να διορθώσετε το ύψος σε Ηλ. (μον. 10)

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.	Height of the Eye above the Sea in Feet.																7	
	Subtractive.								Subtractive.									
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
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

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

$$H_l^* = H_p^* \pm \sigma\phi - TC$$

Λύνω τον παραπάνω τύπο κάθετα:

$$H_p^* = 38^\circ 44,0'$$

$$\sigma\phi = + 02,0'$$

$$H_t^* = 38^\circ 46,0'$$

$$TC = - 07,7'$$

$$H_l^* = 38^\circ 38,3'$$

Δ2. Στις 11-06-2025 σε πλάτος αναμετρήσεως $\phi = 14^\circ 10' \text{ B}$ ο Α/Φ βρήκε $\text{LHA}^\Upsilon = 210^\circ$ και $\text{Hl}_{\text{πολικού}} = 15^\circ 10'$. Να υπολογίσετε το πλάτος ϕ του πολικού 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°
°	α_0	α_0	α_0	α_0	α_0	α_0	α_0	α_0	α_0	α_0	α_0	α_0
0	056.2	104.8	113.1	121.0	128.2	134.5	139.7	143.7	146.4	147.6	147.4	145.7
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	059.7	08.1	16.3	23.9	30.8	36.7	41.5	44.9	47.0	47.7	46.9	44.6
5	100.5	109.0	117.1	124.7	131.4	137.2	141.9	145.2	147.2	147.7	146.7	144.3
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	104.8	113.1	121.0	128.2	134.5	139.7	143.7	146.4	147.6	147.4	145.7	142.6
Lat.	α_1	α_1	α_1	α_1	α_1	α_1	α_1	α_1	α_1	α_1	α_1	α_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	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7
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	α_2	α_2	α_2	α_2	α_2	α_2	α_2	α_2	α_2	α_2	α_2	α_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	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4
Lat.	AZIMUTH											
°	α_2	α_2	α_2	α_2	α_2	α_2	α_2	α_2	α_2	α_2	α_2	α_2
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 10

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

$$\phi_{\text{Pol}} = \text{Hl}_{\text{Pol}} + \alpha_0 + \alpha_1 + \alpha_2 - 1^\circ$$

Λύνω τον παραπάνω τύπο κάθετα:

$$\text{Hl}_{\text{Pol}} = 15^\circ 10,0'$$

$$+ \alpha_0 = 1^\circ 47,6'$$

$$+ \alpha_1 = 00,6'$$

$$+ \alpha_2 = 01,0'$$

$$\begin{array}{r} \text{-----} \\ 16^\circ 59,2' \\ - 1^\circ \\ \text{-----} \end{array}$$

$$\phi = 15^\circ 59,2' \text{ B}$$