

**ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ**

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
(ΟΜΑΔΑ Α΄)  
ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ  
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ (ΟΜΑΔΑ Β΄)  
ΔΕΥΤΕΡΑ 7 ΙΟΥΝΙΟΥ 2010  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:  
ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ ΙΙ  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΡΕΙΣ (3)**

**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.** Η κλίση ή απόκλιση ( $\delta$ ) είναι το τόξο του ωρικού κύκλου του αστέρα από τον ουράνιο ισημερινό μέχρι τον αστέρα.
- β.** Όριο/έναρξη του ναυτικού λυκαυγούς είναι η χρονική στιγμή που το αρνητικό ύψος του κέντρου του αληθούς ηλίου είναι  $-18^0$  κάτω από το μαθηματικό ορίζοντα.
- γ.** Από τον ορατό ορίζοντα μετρούνται τα ύψη των αστερών με τον εξάντα.
- δ.** Η γωνία που σχηματίζεται στον επάνω πόλο του παρατηρητή με πλευρές του τον μεσημβρινό του τόπου και τον ωρικό κύκλο του αστεριού, ονομάζεται ωρική γωνία.
- ε.** Η διεθνής γραμμή αλλαγής ημερομηνίας (International Date Line) βρίσκεται σε όλο το μήκος της επάνω στο μεσημβρινό των  $180^0$ .

**Μονάδες 15**

**ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ**

**A2.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς **1,2,3,4,5**, από τη στήλη **A** και δίπλα το γράμμα **α, β, γ, δ, ε**, της στήλης **B**, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση.

<b>ΣΤΗΛΗ Α</b>	<b>ΣΤΗΛΗ Β</b>
<b>1.</b> Έτος φωτός	<b>α.</b> Ισούται με το πλάτος του παρατηρητή
<b>2.</b> Αληθές ύψος Ηλ	<b>β.</b> Αντιπροσωπεύει την απόσταση, την οποία διανύει το φως σε ένα έτος
<b>3.</b> Έξαγμα του πόλου υπέρ τον ορίζοντα	<b>γ.</b> Το συμπλήρωμα της αποκλίσεως
<b>4.</b> Πολική απόσταση	<b>δ.</b> Απέχουν τη μέγιστη απόσταση από τον ισημερινό
<b>5.</b> Κορυφαία σημεία	<b>ε.</b> Τόξο του κάθετου κύκλου από το μαθηματικό ορίζοντα μέχρι τον αστέρα

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Β.**

**B1.** Να σχεδιάσετε τις θέσεις γης, ηλίου και σελήνης, ώστε να εμφανίζεται ο σκιερός και ο σκοτεινός κώνος κατά την έκλειψη της σελήνης.

**Μονάδες 15**

**B2.** Να περιγράψετε τι είναι η συμβατική ώρα. (Δεν απαιτούνται παραδείγματα).

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Γ.**

**Γ1.** Τι είναι ο παράλληλος ασφαλείας  $\varphi_0$  και γιατί χρησιμοποιείται; (Δεν απαιτούνται παραδείγματα).

**Μονάδες 12**

**Γ2.** Να διατυπώσετε τον 1<sup>ο</sup> νόμο (ελλειπτικών τροχιών) και το 2<sup>ο</sup> νόμο (εμβαδών) του Κέπλερ. (Δεν απαιτούνται περιγραφή και σχήματα).

**Μονάδες 13**

## ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

### **ΘΕΜΑ Δ.**

**Δ1.** Να σχεδιάσετε στη γήινη σφαίρα το σφαιρικό τρίγωνο της ορθοδρομίας και να αναφέρετε τις κορυφές, τις πλευρές και τις γωνίες του.

**Μονάδες 20**

**Δ2.** Τι ονομάζεται ηλικία της σελήνης;

**Μονάδες 5**

### **ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ**

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνον 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.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας μόνον με μπλε ή μόνον με μαύρο στυλό ανεξίτηλης μελάνης.
5. Κάθε απάντηση τεκμηριωμένη επιστημονικά είναι αποδεκτή.
6. Να μη χρησιμοποιήσετε το χαρτί μιλιμετρέ.
7. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
8. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: **10.00 π.μ.**

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

**ΤΕΛΟΣ 3ΗΣ ΑΠΟ 3 ΣΕΛΙΔΕΣ**

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
(ΟΜΑΔΑ Α΄)  
ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ  
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ (ΟΜΑΔΑ Β΄)  
ΠΕΜΠΤΗ 26 ΜΑΪΟΥ 2011  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ ΙΙ  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΡΕΙΣ (3)**

**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.** Τα στοιχεία των ναυτιλιακών πλανητών παρέχονται από τις αστρονομικές εφημερίδες.
- β.** Για να έχουμε έκλειψη ηλίου πρέπει η σελήνη να παρεμβληθεί μεταξύ γης και ηλίου.
- γ.** Η αληθής ανατολή του ηλίου πραγματοποιείται, όταν το κέντρο του φαινόμενου ηλίου διέρχεται από τον ορίζοντα.
- δ.** Το τελευταίο άστρο της ουράς της μικρής άρκτου είναι ο πολικός αστέρας.
- ε.** Ως αφανείς χαρακτηρίζονται οι αστέρες που παραμένουν όλη τη διάρκεια του 24ώρου πάνω από τον ορίζοντα.

**Μονάδες 15**

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**A2.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς **1,2,3,4,5**, από τη στήλη **A** και δίπλα το γράμμα **α, β, γ, δ, ε, στ** της στήλης **B**, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση.

<b>ΣΤΗΛΗ Α</b>	<b>ΣΤΗΛΗ Β</b>
<b>1.</b> Μαθηματικός ορίζοντας	<b>α.</b> Το τόξο του ωρικού κύκλου του αστέρα από τον ουράνιο ισημερινό μέχρι τον αστέρα
<b>2.</b> Κλίση ή απόκλιση αστέρα	<b>β.</b> Ο αριθμός των ακέραιων ωρών που προηγείται ή έπεται η ώρα ζώνης από την ώρα Greenwich
<b>3.</b> Χαρακτηριστικό ζώνης	<b>γ.</b> Ορθοδρομική απόσταση γ
<b>4.</b> Θερινό ηλιοστάσιο	<b>δ.</b> Η μέση απόσταση γης - ηλίου
<b>5.</b> Αστρονομική μονάδα	<b>ε.</b> Η μέγιστη βόρεια απόκλιση του ηλίου
	<b>στ.</b> Διέρχεται από το κοινό κέντρο της γήινης - ουράνιας σφαίρας

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Να αναφέρετε έξι (6) από τις περιπτώσεις που ο Αξιοματικός Φυλακής (Α/Φ) γέφυρας πρέπει να ειδοποιήσει αμέσως τον Πλοίαρχο στη γέφυρα.

**Μονάδες 12**

**B2.** Να δοθεί ο ορισμός του παλιρροϊκού φαινομένου ή παλίρροιας και να σχεδιάσετε το παλιρροϊκό κύμα με τα στοιχεία του.

**Μονάδες 13**

**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.** Τι είναι έξαρμα του πόλου υπέρ τον ορίζοντα και γιατί ενδιαφέρει το ναυτιλόμενο;

**Μονάδες 10**

**Γ2.** Τι είναι λυκαυγές και τι λυκόφως; Να αναφέρετε ονομαστικά τις κατηγορίες στις οποίες αυτά διακρίνονται. Γιατί το λυκαυγές και το λυκόφως ενδιαφέρουν το ναυτιλόμενο;

**Μονάδες 15**

**ΘΕΜΑ Δ**

**Δ1.** Να περιγράψετε τη διαδικασία της αλλαγής ώρας στη γέφυρα του πλοίου, όταν το πλοίο πλέει ανατολικά και εισέρχεται σε άλλη ζώνη.

**Μονάδες 10**

**Δ2.** Ένα πλοίο ταξιδεύει σε περιοχή, στην οποία το βυθόμετρο δείχνει ένδειξη 12 m. Το βάθος που αναγράφεται στο ναυτικό χάρτη, σ' εκείνο το σημείο, είναι 10 m. Να αιτιολογήσετε γιατί υπάρχει αυτή η διαφορά μεταξύ των ενδείξεων του βυθομέτρου και του ναυτικού χάρτη.

**Μονάδες 15**

**ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ**

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνον 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.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας μόνον με μπλε ή μόνον με μαύρο στυλό ανεξίτηλης μελάνης.
5. Κάθε απάντηση τεκμηριωμένη επιστημονικά είναι αποδεκτή.
6. Να μη χρησιμοποιήσετε το χαρτί μιλιμετρέ.
7. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
8. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: **10.00 π.μ.**

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

**ΤΕΛΟΣ 3ΗΣ ΑΠΟ 3 ΣΕΛΙΔΕΣ**

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
(ΟΜΑΔΑ Α΄)  
ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ  
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ (ΟΜΑΔΑ Β΄)  
ΣΑΒΒΑΤΟ 2 ΙΟΥΝΙΟΥ 2012  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ ΙΙ  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΡΕΙΣ (3)**

**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.** Οι μοναδικές συντεταγμένες των ουρανίων σωμάτων, οι οποίες μπορεί να παρατηρηθούν και να προσδιορισθούν από το ναυτιλλόμενο, είναι το ύψος με τον εξάντα και το αζιμούθ με τη διόπτρα.
- β.** Εξωτερικοί ή ανώτεροι πλανήτες χαρακτηρίζονται αυτοί που έχουν μέγιστη αποχή μικρότερη από  $90^\circ$ .
- γ.** Όταν πλέουμε προς ανατολές και περνάμε τα όρια της ζώνης προσθέτουμε μία ακέραιη ώρα στα ρολόγια του πλοίου.
- δ.** Ο αξιωματικός φυλακής (Α/Φ) συνεχίζει να είναι ο μοναδικός υπεύθυνος για την ασφαλή ναυσιπλοΐα του πλοίου, ανεξάρτητα από την παρουσία του πλοιάρχου στη γέφυρα.
- ε.** Τα αναστροφικά παλιρροϊκά ρεύματα παρατηρούνται στην ανοικτή θάλασσα, δηλαδή σε απόσταση από τις ακτές.

**Μονάδες 15**

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**A2.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς **1,2,3,4,5**, από τη στήλη **A** και δίπλα το γράμμα **α, β, γ, δ, ε, στ** της στήλης **B**, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση.

<b>ΣΤΗΛΗ Α</b>	<b>ΣΤΗΛΗ Β</b>
<b>1.</b> Πολοξενιθιακή απόσταση	<b>α.</b> Παρουσιάζουν ημερινό και νυκτερινό τόξο.
<b>2.</b> Αμφιφανείς αστέρες	<b>β.</b> Η συνεχής ταπείνωση του νερού από το ύψος της πλήμης μέχρι τη ρηχία.
<b>3.</b> Γραμμή των αψίδων	<b>γ.</b> Ο ωρικός κύκλος που περνά από το ζενίθ.
<b>4.</b> Αμπώτιδα	<b>δ.</b> Μαθηματικός ορίζοντας.
<b>5.</b> Ουράνιος ή αστρονομικός μεσημβρινός του τόπου	<b>ε.</b> Σύμπλατος
	<b>στ.</b> Ενώνει το περιήλιο, τη γη και το αφήλιο.

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Τι είναι πλανήτες, τι απλανείς και ποια είναι τα χαρακτηριστικά τους;

**Μονάδες 15**

**B2.** Να δώσετε τους ορισμούς της κλίσης ή απόκλισης ( $\delta$ ) και της αστρικής ωρικής γωνίας ( $SHA^*$ ). Απαιτείται σχήμα στο τετράδιό σας.

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.** Αν ένας τόπος έχει μήκος  $\lambda = 041^\circ 10'$  Α, να υπολογίσετε το χαρακτηριστικό ζώνης ZD (Zone Description) του τόπου.

**Μονάδες 13**

**Γ2.** Να αναφέρετε τέσσερα (4) πλεονεκτήματα και δύο (2) μειονεκτήματα των μεσημβρινών παρατηρήσεων.

**Μονάδες 12**

**ΘΕΜΑ Δ**

**Δ1.** Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας τον αστερισμό της μεγάλης άρκτου. Πώς θα εντοπίσουμε τον πολικό αστέρα σε σχέση με τη μεγάλη άρκτο;

**Μονάδες 10**

**Δ2.** Αν το στίγμα αναμέτρησης (DR) στις 11:30 είναι  $\varphi=32^{\circ} 15' B$ ,  $\lambda=045^{\circ} 30' A$ ,  $Az\lambda=120^{\circ}$ ,  $\Delta H=+10'$ , να χαράξετε την ευθεία θέσεως του ηλίου και να περιγράψετε τον τρόπο χάραξής της.

**Μονάδες 15**

**ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ**

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνον 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.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας μόνον με μπλε ή μόνον με μαύρο στυλό ανεξίτηλης μελάνης.
5. Κάθε απάντηση τεκμηριωμένη επιστημονικά είναι αποδεκτή.
6. Να μη χρησιμοποιήσετε το χαρτί μιλιμετρέ.
7. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
8. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: **10.00 π.μ.**

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**  
**ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ**  
**(ΟΜΑΔΑ Α΄)**  
**ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ**  
**ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ (ΟΜΑΔΑ Β΄)**  
**ΣΑΒΒΑΤΟ 1 ΙΟΥΝΙΟΥ 2013**  
**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ ΙΙ**  
**ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)**

**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.** Από κάθε ουράνιο σώμα διέρχεται ένας ωρικός κύκλος.
- β.** Η φαινόμενη ανατολή των αστερών έπεται από την αληθή.
- γ.** Το χρονικό διάστημα μεταξύ δύο διαδοχικών μεσημβρινών διαβάσεων (πάνω ή κάτω) του κέντρου του αληθούς ήλιου από τον ίδιο γήινο μεσημβρινό, ονομάζεται αληθής ηλιακή ημέρα.
- δ.** Η διεθνής γραμμή αλλαγής ημερομηνίας (International Date Line) βρίσκεται σε όλο το μήκος της επάνω στο μεσημβρινό των  $180^\circ$ .
- ε.** Βασικοί ορθοδρομικοί ή λοξοδρομικοί πλόες είναι χαραγμένοι στους γενικούς ναυτικούς χάρτες.

**Μονάδες 15**

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**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.

<b>ΣΤΗΛΗ Α</b>	<b>ΣΤΗΛΗ Β</b>
<b>1.</b> Αειφανείς αστέρες	<b>α.</b> Ετερόφωτα ουράνια σώματα.
<b>2.</b> Επιβατική ακτίνα	<b>β.</b> Η στιγμή της μέγιστης τιμής του ύψους του ουράνιου σώματος για το κινούμενο πλοίο.
<b>3.</b> Πλανήτες	<b>γ.</b> Παραμένουν καθ' όλη τη διάρκεια του 24ώρου επάνω από τον ορίζοντα.
<b>4.</b> Έξαγμα του πόλου	<b>δ.</b> Κάθε επίπεδο κάθετο στη γραμμή της κατακορύφου.
<b>5.</b> Μεσουράνηση	<b>ε.</b> Ισούται με το πλάτος του παρατηρητή.
	<b>στ.</b> Γραμμή που ενώνει τον ήλιο με τον πλανήτη.

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Β**

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις **B1** έως **B5** και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

**B1.** Οι ισημερινές συντεταγμένες είναι:

- α) Το αληθές ύψος και το αληθές αζιμούθ
- β) Η κλίση ή απόκλιση και η αστρική ωρική γωνία
- γ) Το ζενίθ και το ναδίρ
- δ) Η πολοζενιθιακή και η ζενιθιακή απόσταση

**Μονάδες 5**

**B2.** Ο μαθηματικός ή ουράνιος ή αληθής ορίζοντας διέρχεται από:

- α) Το κοινό κέντρο της γήινης - ουράνιας σφαίρας
- β) Τα μάτια του παρατηρητή

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

- γ) Την επιφάνεια της θάλασσας
- δ) Τον κύκλο ύψους του αστέρα

**Μονάδες 5**

**B3.** Η διάμετρος που προκύπτει από την τομή του επιπέδου του ουράνιου ισημερινού και της εκλειπτικής ονομάζεται γραμμή:

- α) Των αψίδων
- β) Των ηλιοστασίων
- γ) Των ισημεριών
- δ) Της κατακορύφου

**Μονάδες 5**

**B4.** Ποιος από τους παρακάτω πλανήτες χρησιμοποιείται στην αστρονομική ναυτιλία;

- α) Αφροδίτη
- β) Ερμής
- γ) Ουρανός
- δ) Ποσειδώνας

**Μονάδες 5**

**B5.** Όριο/έναρξη του ναυτικού λυκαυγούς και του λυκόφωτος είναι η χρονική στιγμή, που το αρνητικό ύψος του κέντρου του αληθούς ηλίου κάτω από το μαθηματικό ορίζοντα είναι:

- α)  $-6^\circ$
- β)  $-9^\circ$
- γ)  $-12^\circ$
- δ)  $-18^\circ$

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.** Να αναφέρετε έξι (6) κριτήρια για τον καθορισμό παραλλήλου ασφαλείας του ορθοδρομικού πλού.

**Μονάδες 12**

**Γ2.** Να δείξετε με αντίστοιχα σχήματα τη θέση γης - ηλίου - σελήνης, κατά τη διάρκεια α) της παλίρροιας συζυγιών και β) της παλίρροιας τετραγωνισμών. Σε ποια από τις

## ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

δύο (2) περιπτώσεις α) και β) παρατηρούνται παλίρροιες μεγαλύτερου ύψους;

**Μονάδες 13**

### ΘΕΜΑ Δ

**Δ1.** Να σχεδιάσετε το σφαιρικό τρίγωνο ορθοδρομίας και να εξηγήσετε τι παριστάνουν οι πλευρές και οι γωνίες του τριγώνου αυτού.

**Μονάδες 17**

**Δ2.** Να αναφέρετε τα δύο (2) κύρια προβλήματα που έχουν σχέση με τις παλίρροιες, τα οποία αφορούν το ναυτιλλόμενο.

**Μονάδες 8**

### ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνον 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.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας μόνον με μπλε ή μόνον με μαύρο στυλό ανεξίτηλης μελάνης.
5. Κάθε απάντηση τεκμηριωμένη επιστημονικά είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
7. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: **10.00 π.μ.**

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

**ΤΕΛΟΣ 4ΗΣ ΑΠΟ 4 ΣΕΛΙΔΕΣ**

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**  
**ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ**  
**(ΟΜΑΔΑ Α΄)**  
**ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ**  
**ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ (ΟΜΑΔΑ Β΄)**  
**ΤΡΙΤΗ 17 ΙΟΥΝΙΟΥ 2014**  
**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ ΙΙ**  
**ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΡΕΙΣ (3)**

**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.** Ως μέγεθος (magnitude) των αστερών χαρακτηρίζεται ο βαθμός λαμπρότητας των ουράνιων σωμάτων, όταν παρατηρούνται από τη Γη.
- γ.** Κατά τη στιγμή της άνω μεσημβρινής διάβασης ενός ουρανού σώματος, το αστέρι έχει το μέγιστο ύψος Ηλ και συνεπώς την ελάχιστη ζενιθιακή απόσταση (Z).
- δ.** Όλοι οι τόποι που βρίσκονται μέσα στην ίδια ζώνη, έχουν την ίδια ώρα ζώνης (ZT).
- ε.** Τα περιστροφικά ρεύματα (Rotary Current) παρατηρούνται βασικά στα ποτάμια.

**Μονάδες 15**

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**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. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη **B** θα περισσέψει.

<b>ΣΤΗΛΗ Α</b>	<b>ΣΤΗΛΗ Β</b>
<b>1.</b> Ορθή φορά	<b>α.</b> Απέχουν τη μέγιστη απόσταση από τον Ισημερινό.
<b>2.</b> Γραμμή των ισημεριών	<b>β.</b> Απόσταση την οποία διανύει το φως σε ένα έτος.
<b>3.</b> Κορυφαία σημεία Κ	<b>γ.</b> Πολικός αστέρας.
<b>4.</b> Έτος φωτός	<b>δ.</b> Η διάμετρος που προκύπτει από την τομή του επιπέδου του ουράνιου Ισημερινού και της εκλειπτικής.
<b>5.</b> Επίπεδο ή στάθμη χάρτη CD (Chart Datum)	<b>ε.</b> Η περιστροφή της Γης από δυσμάς προς ανατολάς δια του ζενίθ. <b>στ.</b> Βρίσκεται λίγο πιο κάτω από την κατώτατη ρηχία που παρατηρήθηκε ποτέ.

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Να εξηγήσετε την έννοια της συμβατικής ώρας. (Δεν απαιτούνται παραδείγματα).

**Μονάδες 10**

**B2.** Να αναφέρετε πέντε (5) βασικές ενέργειες κατά την προετοιμασία πριν από τον απόπλου του πλοίου.

**Μονάδες 15**

**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.** Να αναφέρετε πέντε (5) περιπτώσεις κατά τις οποίες ένας αξιωματικός φυλακής (Α/Φ) θα καλούσε τον πλοίαρχο στη γέφυρα.

**Μονάδες 15**

**Γ2.** Να περιγράψετε τη διαδικασία της αλλαγής ώρας στη γέφυρα του πλοίου, όταν το πλοίο πλέει δυτικά και εισέρχεται σε άλλη ζώνη.

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Δ**

**Δ1.** Να σχεδιάσετε το παλιρροϊκό κύμα και να τοποθετήσετε τα κύρια στοιχεία του.

**Μονάδες 17**

**Δ2.** Σε μία περιοχή, το ύψος της παλίρροιας είναι 2,00 μέτρα και το βάθος του ναυτικού χάρτη είναι 12,00 μέτρα. Να υπολογίσετε το βάθος της θάλασσας στη συγκεκριμένη περιοχή.

**Μονάδες 8**

**ΟΛΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ**

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνον 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.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας μόνον με μπλε ή μόνον με μαύρο στυλό ανεξίτηλης μελάνης.
5. Κάθε απάντηση τεκμηριωμένη επιστημονικά είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
7. Ώρα δυνατής αποχώρησης: **10.00 π.μ.**

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

**ΤΕΛΟΣ 3ΗΣ ΑΠΟ 3 ΣΕΛΙΔΕΣ**

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**  
**ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ**  
**(ΟΜΑΔΑ Α΄)**  
**ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ**  
**ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ (ΟΜΑΔΑ Β΄)**  
**ΣΑΒΒΑΤΟ 6 ΙΟΥΝΙΟΥ 2015**  
**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ ΙΙ**  
**ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)**

**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.** Η αληθής ανατολή του ηλίου πραγματοποιείται, όταν το κέντρο του φαινόμενου ηλίου βρίσκεται πάνω στον ορίζοντα.
- β.** Ως αφανείς χαρακτηρίζονται οι αστέρες που παραμένουν καθ' όλη τη διάρκεια του 24ωρου κάτω από τον ορίζοντα.
- γ.** Η γραμμή των ισημεριών είναι η γραμμή της εκλειπτικής που ενώνει τα δύο (2) ηλιοστάσια.
- δ.** Η συνεχής ταπείνωση του νερού από το ύψος της πλήμης μέχρι τη ρηχία ονομάζεται **αμπώτιδα**.
- ε.** Αναστροφικά ρεύματα χαρακτηρίζονται εκείνα που η κατεύθυνση της ροής περιορίζεται από την τοπογραφία της περιοχής.

**Μονάδες 15**

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**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. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη **B** θα περισσέψει.

<b>ΣΤΗΛΗ Α</b>		<b>ΣΤΗΛΗ Β</b>	
<b>1.</b>	Ωρικοί κύκλοι	<b>α.</b>	Το χρονικό διάστημα μεταξύ δύο διαδοχικών μεσημβρινών διαβάσεων του κέντρου του μέσου ηλίου.
<b>2.</b>	Εύρος (amplitude)	<b>β.</b>	Η χρονική περίοδος από τη διάλυση του σκότους ως την ανατολή του ηλίου.
<b>3.</b>	Μέση ημέρα	<b>γ.</b>	Το επίπεδο το κάθετο προς την κατακόρυφο που διέρχεται από τα μάτια του παρατηρητή.
<b>4.</b>	Λυκαυγές	<b>δ.</b>	Το ύψος της παλίρροιας σε μια ορισμένη χρονική στιγμή κατά τον κατάπλου σε ένα λιμάνι.
<b>5.</b>	Φαινόμενος ορίζοντας	<b>ε.</b>	Το συμπλήρωμα της τεταρτοκυκλικής τιμής του αζιμούθ.
		<b>στ.</b>	Οι μέγιστοι κύκλοι της ουράνιας σφαίρας, οι οποίοι διέρχονται διά των ουρανίων πόλων.

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Ποιες είναι οι ισημερινές συντεταγμένες; (μον. 3) Να αναφέρετε πάνω σε ποιους κύκλους μετριοούνται (μον. 3), από πού μέχρι πού (μον. 3) και τις τιμές που λαμβάνουν. (μον. 3) Απαιτείται σχήμα χωρίς όργανα σχεδίασης. (μον. 4)

**Μονάδες 16**

**B2.** Να γράψετε τι παρατηρούμε κατά τη στιγμή της πάνω (άνω) μεσημβρινής διάβασης ενός ουρανίου σώματος.

**Μονάδες 9**

**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.** Να σχεδιάσετε τον αστερισμό της μεγάλης άρκτου. (μον. 5) Πώς θα εντοπίσουμε τον πολικό αστέρα σε σχέση με τη μεγάλη άρκτο; (μον. 4)

**Μονάδες 9**

**Γ2.** Να περιγράψετε τέσσερα (4) από τα πέντε (5) ναυτιλιακά καθήκοντα για τα οποία πρέπει να ενημερωθεί ο ΑΦ κατά την παραλαβή φυλακής.

**Μονάδες 16**

**ΘΕΜΑ Δ**

**Δ1.** Από τις αστρονομικές εφημερίδες βρήκαμε για μία συγκεκριμένη ημερομηνία και ώρα,  $GHA \text{ ηλίου} = 55^{\circ} 25'$ , για τόπο με  $\lambda = 35^{\circ} 15' A$ . Να βρεθεί η  $LHA \text{ ηλίου}$ .

**Μονάδες 10**

**Δ2.** Να χαράξετε την ευθεία θέσεως με σχήμα στο τετράδιό σας, αν το στίγμα αναμέτρησης ( $DR$ ) είναι  $\varphi = 40^{\circ} 25' B$ ,  $\lambda = 150^{\circ} 20' A$ ,  $Az_{\lambda} = 100^{\circ}$  και  $\Delta H = +10'$ . Να περιγράψετε τον τρόπο χάραξής της. (Δεν απαιτούνται όργανα σχεδίασης).

**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**

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
**ΝΕΟ ΚΑΙ ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
ΚΑΙ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
(ΟΜΑΔΑ Α΄ ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ ΟΜΑΔΑ Β΄)  
ΤΡΙΤΗ 31 ΜΑΪΟΥ 2016  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ ΙΙ**

**ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)**

**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.

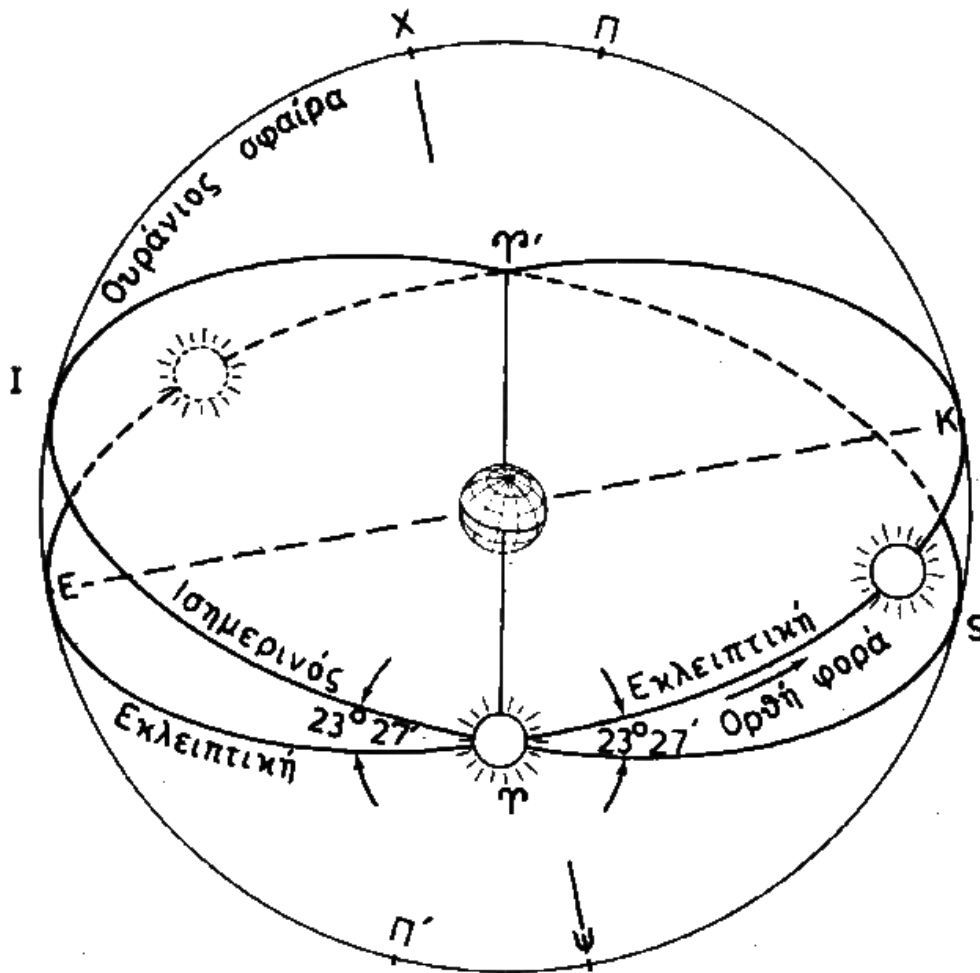
- α.** Η φαινόμενη ανατολή και δύση εξαρτώνται από την τιμή της αστρονομικής διαθλάσεως και το ύψος οφθαλμού του παρατηρητή.
- β.** Κατά την ετήσια πραγματική περιφορά της γης περί τον ήλιο, το πιο απομακρυσμένο σημείο μεταξύ τους ονομάζεται περιήλιο.
- γ.** Ο ΑΦ (Αξιωματικός Φυλακής) πρέπει να προβαίνει σε τακτικό έλεγχο, προκειμένου να εξασφαλίζει ότι ο πηδαλιούχος ή το αυτόματο πηδάλιο κυβερνά στην ορθή πορεία.
- δ.** Οι τόποι που έχουν τη σελήνη στον ορίζοντα, έχουν πλήμη.
- ε.** Στο νότιο ημισφαίριο διακρίνουμε τον πολικό αστέρα.

**Μονάδες 15**

**ΤΕΛΟΣ 1ΗΣ ΑΠΟ 4 ΣΕΛΙΔΕΣ**

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
**ΝΕΟ ΚΑΙ ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

**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 στο παρακάτω σχήμα. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη **B** θα περισσέψει.



ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. Σημείο Ε	α. Θερινό ηλιοστάσιο.
2. Σημείο Γ	β. Γραμμή των ηλιοστασίων ή των τροπών.
3. Σημείο Κ	γ. Γραμμή των αψίδων.
4. Σημείο Γ'	δ. Χειμερινό ηλιοστάσιο.
5. Γραμμή ΕΚ	ε. Φθινοπωρινό ισημερινό σημείο.
	στ. Εαρινό ισημερινό σημείο.

**Μονάδες 10**

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
ΝΕΟ ΚΑΙ ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

**ΘΕΜΑ Β**

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

- α) Άξονας του κόσμου.
  - β) Ουράνιοι πόλοι.
  - γ) Ουράνιος ισημερινός.
  - δ) Κύκλος κλίσεως ή αποκλίσεως του αστέρα.
  - ε) Ωρικός κύκλος του αστέρα.
- (Δεν απαιτείται σχήμα).

**Μονάδες 10**

**B2.** Τι είναι ο παράλληλος ασφαλείας  $\varphi_{\sigma}$  (μον. 8) και γιατί χρησιμοποιείται (μον. 7). (Δεν απαιτείται σχήμα).

**Μονάδες 15**

**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.** Να αναφέρετε τέσσερα (4) ναυτιλιακά βοηθήματα που είναι απαραίτητα για την επιλογή του είδους πλου αλλά και τη μελέτη γενικότερα του ταξιδιού.

**Μονάδες 8**

**Γ2.** Αν ένας τόπος έχει μήκος  $\lambda = 045^{\circ} 15' \text{ A}$ , να υπολογίσετε το χαρακτηριστικό ζώνης **ZD** (**Zone Description**) του τόπου (μον. 8). Αν **GMT = 10:00**, να υπολογίσετε την ώρα ζώνης **ZT** (**Zone Time**) του τόπου (μον. 9).

**Μονάδες 17**

**ΘΕΜΑ Δ**

**Δ1.** Να αναφέρετε από ένα παράδειγμα αλλαγής ημερομηνίας για πλοίο που διέρχεται τον μεσημβρινό των **180°**:

- α) Από το ανατολικό στο δυτικό ημισφαίριο.
- β) Από το δυτικό στο ανατολικό ημισφαίριο.

**Μονάδες 10**

**Δ2.** Ποια προβλήματα που ενδιαφέρουν τον ναυτίλο, επιλύονται στο τρίγωνο θέσεως.

**Μονάδες 15**

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
ΝΕΟ ΚΑΙ ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

**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**

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
**Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & Δ΄ ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ**

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
ΤΡΙΤΗ 20 ΙΟΥΝΙΟΥ 2017**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:  
ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ ΙΙ**

**ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)**

**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.

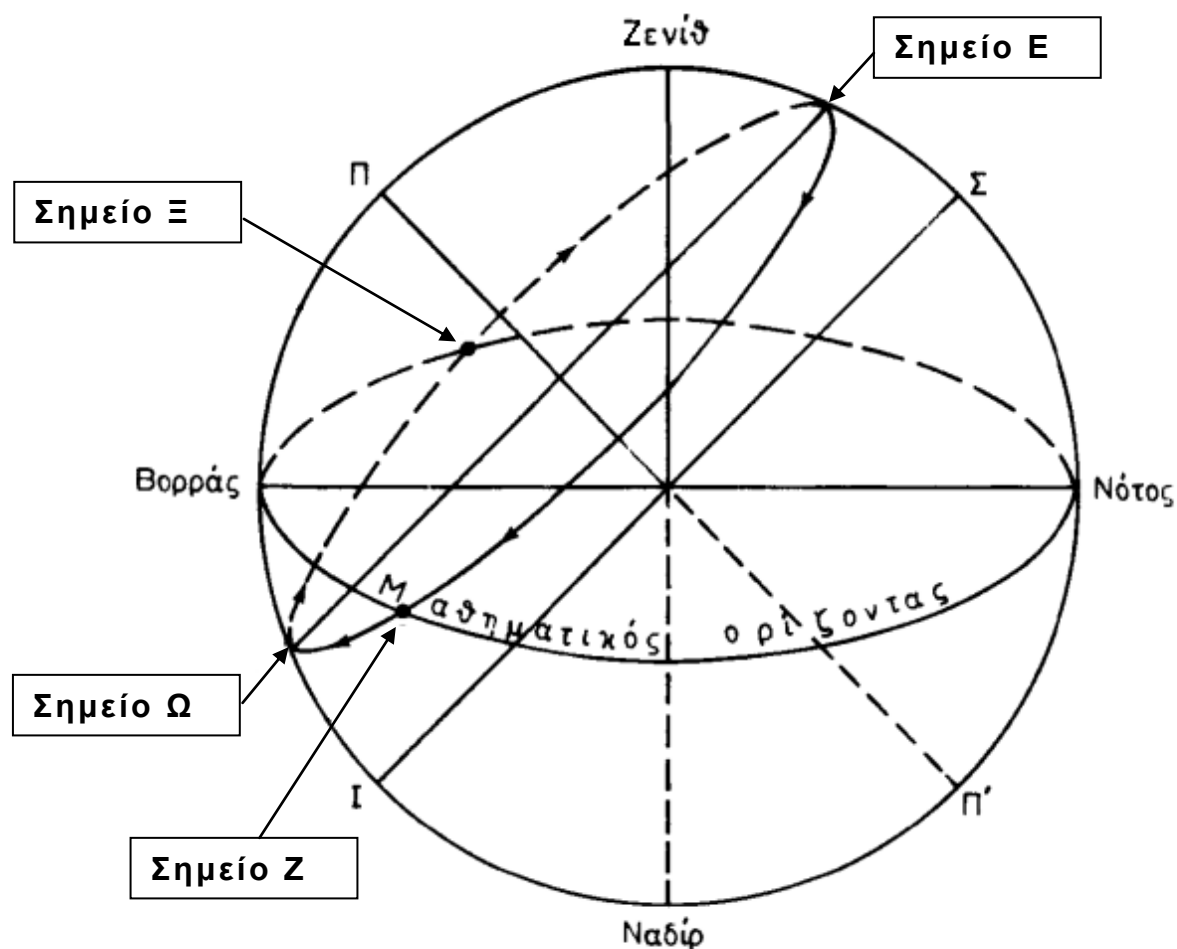
- α.** Οι αμφιφανείς αστέρες που έχουν απόκλιση ομώνυμη προς το πλάτος, παρουσιάζουν ημερινό τόξο μεγαλύτερο από το νυκτερινό.
- β.** Ο Ερμής είναι ένας από τους ναυτιλιακούς πλανήτες που χρησιμοποιεί ο ναυτίλος.
- γ.** Οι μοναδικές συντεταγμένες των ουρανίων σωμάτων οι οποίες μπορούν να παρατηρηθούν από τον ναυτιλλόμενο, είναι το ύψος και το αζιμούθ.
- δ.** Στις μεσημβρινές παρατηρήσεις με απλό υπολογισμό έχουμε άμεση εύρεση του πλάτους.
- ε.** Η διεθνής γραμμή αλλαγής ημερομηνίας (**International Date Line**) βρίσκεται σε όλο το μήκος της επάνω στον μεσημβρινό των **180°**.

**Μονάδες 15**

**ΤΕΛΟΣ 1ΗΣ ΑΠΟ 4 ΣΕΛΙΔΕΣ**

**Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & Δ΄ ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ**

**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 στο παρακάτω σχήμα. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη **B** θα περισσέψει.



ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. Σημείο Ξ	α. Δύση
2. Σημείο Ε	β. Κάτω μεσημβρινή διάβαση
3. Σημείο Ζ	γ. Ημερινό
4. Σημείο Ω	δ. Πάνω μεσημβρινή διάβαση
5. Τόξο ΕΕΖ	ε. Νυκτερινό
	στ. Ανατολή

Μονάδες 10

**Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & Δ΄ ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ**

**ΘΕΜΑ Β**

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

- α) Ζενίθ και Ναδίρ
  - β) Πολοξενιθιακή απόσταση
  - γ) Κάθετοι κύκλοι
  - δ) Ορθή φορά
  - ε) Αληθές ύψος Ηλ
- (Δεν απαιτείται σχήμα)

**Μονάδες 10**

**B2.** Τι είναι έξαγμα του πόλου υπέρ του ορίζοντα (μον. 4), με τι ισούται (μον. 3) και γιατί ενδιαφέρει τον ναυτιλλόμενο (μον. 4). Να δώσετε το σχήμα (μον. 4).  
(Δεν απαιτείται η σχεδιάσή του με όργανα σχεδίασης)

**Μονάδες 15**

**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.** Σε μια περιοχή το βάθος του ναυτικού χάρτη (CD) είναι 7,00 μέτρα και το ύψος της παλίρροιας είναι 3,00 μέτρα.

- α) Να υπολογίσετε το βάθος της θάλασσας στη συγκεκριμένη περιοχή (μον. 3).
- β) Το πλοίο σας έχει βύθισμα 9,00 μέτρα και πλέει στη συγκεκριμένη περιοχή. Να αιτιολογήσετε αν είναι ασφαλής η πλεύση του (μον. 5).

**Μονάδες 8**

**Γ2.** Πλοίο απέπλευσε από το λιμάνι Α με προορισμό το λιμάνι Β σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα. Έχετε υπολογίσει ότι η ορθοδρομική απόσταση ( $\gamma$ ) είναι 2.850 ναυτικά μίλια και η λοξοδρομική απόσταση ( $\kappa$ ) είναι 3.540 ναυτικά μίλια.



**Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & Δ΄ ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ**

- α) Να υπολογίσετε το ορθοδρομικό κέρδος (μον. 5).  
 β) Ποια πορεία από τις δύο θα ακολουθήσετε αν λάβετε υπόψη τον παράλληλο ασφαλείας ( $\varphi_{\sigma}$ ), όπως φαίνεται στο σχήμα, και ποια αν δεν τον λάβετε υπόψη σας. Να αιτιολογήσετε τις επιλογές σας (μον. 12).

**Μονάδες 17**

**ΘΕΜΑ Δ**

**Δ1.** Παρατηρητής που βρίσκεται σε πλάτος αναμέτρησης  $\varphi = 40^{\circ} 38' \text{ B}$ , παρατηρεί το ύψος του αστερά με τον εξάντα, και βρίσκει το αληθές ύψος  $H_{\lambda} = +22^{\circ}$  και την κλίση του  $\delta = 30^{\circ} \text{ B}$ . Να υπολογίσετε την πολική απόσταση  $P$  του αστερά και την ζενιθιακή του απόσταση  $Z_{\lambda}$ .

**Μονάδες 10**

**Δ2.** Από τις αστρονομικές εφημερίδες βρήκαμε για τις 20/06/2017 και ώρα 18:50',  $GHA_{\gamma}$  του εαρινού σημείου (Aries),  $GHA_{\gamma} = 326^{\circ} 04'$  και αστρική ωρική γωνία  $SHA_{\star}$  απλανούς,  $SHA_{\star} = 278^{\circ} 56'$  για τόπο με  $\lambda = 175^{\circ} \text{ Δ}$ . Να βρεθεί η  $LHA_{\star}$  απλανούς.

**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**

**ΤΕΛΟΣ 4ΗΣ ΑΠΟ 4 ΣΕΛΙΔΕΣ**

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
Γ' ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ - Δ' ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ - ΑΥΤΟΤΕΛΩΝ ΕΙΔΙΚΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ  
& ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΣΥΝΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
ΤΡΙΤΗ 12 ΙΟΥΝΙΟΥ 2018**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:  
ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ ΙΙ**

**ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)**

**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 Πλούτωνας είναι ένας από τους τέσσερις ναυτιλιακούς πλανήτες.
- β.** Από τον παρατηρητή διέρχονται άπειροι κάθετοι κύκλοι.
- γ.** Η αληθής ημέρα αρχίζει κατά την άνω μεσημβρινή διάβαση του ηλίου.
- δ.** Η ουρά της μικρής άρκτου, όταν προεκταθεί κατά την κατεύθυνση των δύο (2) τελευταίων αστεριών της, διέρχεται κοντά από τον Arcturus.
- ε.** Τα στοιχεία του παλιρροϊκού ρεύματος είναι η διεύθυνση και η ταχύτητα.

**Μονάδες 15**

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**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> Πάνω μεσημβρινή διάβαση	<b>α.</b> $Z\lambda=90^\circ-H\lambda$
<b>2.</b> Flood	<b>β.</b> $\varphi=90^\circ+H\lambda-\delta$
<b>3.</b> Κάτω μεσημβρινή διάβαση	<b>γ.</b> Οριζόντια μετακίνηση της μάζας του νερού που έχει κατεύθυνση προς τη θάλασσα
<b>4.</b> Ζενιθιακή απόσταση	<b>δ.</b> Η περίοδος αυτή χαρακτηρίζεται ως στασιμότητα
<b>5.</b> Ebb	<b>ε.</b> $\varphi=Z\lambda\pm\delta$
	<b>στ.</b> Οριζόντια μετακίνηση της μάζας του νερού που έχει κατεύθυνση προς την ξηρά

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Β**

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

- α) Αληθής ορίζοντας
- β) Αποχή πλανητών
- γ) Ηλικία της σελήνης
- δ) Μέση ημέρα
- ε) Λυκόφως

**Μονάδες 15**

**B2.** Να αναφέρετε πέντε (5) από τις βασικές ενέργειες που περιλαμβάνει η προετοιμασία απόπλου για ένα υπερπόντιο ταξίδι.

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.** Από τις αστρονομικές εφημερίδες βρήκαμε ότι  $GHA_{\eta\lambda\iota\omicron\upsilon} = 15^{\circ} 38'$  για μια συγκεκριμένη ημερομηνία και ώρα με  $\lambda = 105^{\circ} 17' \Delta$ . Να βρεθεί η  $LHA_{\eta\lambda\iota\omicron\upsilon}$ .

**Μονάδες 10**

**Γ2.** Το στίγμα αναμέτρησης (DR) του πλοίου σας στις 11:45 είναι  $\varphi = 34^{\circ} 12' B$ ,  $\lambda = 046^{\circ} 37' A$ ,  $Az\lambda = 280^{\circ}$ ,  $\Delta H = +13'$ . Να χαράξετε την ευθεία θέσεως του ηλίου (μον. 5) και να περιγράψετε τη μέθοδο χάραξής της (μον. 10).

**Μονάδες 15**

**ΘΕΜΑ Δ**

**Δ1.** Σας δίνονται οι παρακάτω αποκλίσεις αστερών:

1. Αστεράς Α με ομώνυμη απόκλιση  $\delta = 55^{\circ} 45' B$
2. Αστεράς Β με ομώνυμη απόκλιση  $\delta = 22^{\circ} 15' B$
3. Αστεράς Γ με ετερόνυμη απόκλιση  $\delta = 20^{\circ} 00' N$
4. Αστεράς Δ με ετερόνυμη απόκλιση  $\delta = 58^{\circ} 00' N$
5. Αστεράς Ε με ομώνυμη απόκλιση  $\delta = 12^{\circ} 00' B$

Γνωρίζοντας ότι το πλάτος παρατηρητή είναι  $\varphi = 38^{\circ} 26' B$ , να χαρακτηρίσετε το είδος του κάθε αστερά, σύμφωνα με την συνθήκη ορατότητας αστερών, αιτιολογώντας την απάντησή σας.

**Μονάδες 10**

**Δ2.** Πλοίο πλέει προς το λιμάνι της Πάτρας με  $\lambda = 021^{\circ} 44' A$ . Στις **12/06/2018** και ώρα **GMT=10:00** αγκυροβολεί λόγω κίνησης του λιμανιού. Να βρεθεί:

- α) Το χαρακτηριστικό ζώνης (**ZD**) της Πάτρας (μον. 3).
- β) Η ημερομηνία και ώρα ζώνης αγκυροβόλησης (**ZT**) (μον. 6).
- γ) Να δικαιολογήσετε τη (**β**) απάντησή σας (μον. 6).

**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**

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ - ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
ΤΡΙΤΗ 11 ΙΟΥΝΙΟΥ 2019**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:  
ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ ΙΙ**

**ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: (5)**

**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> Hφ	<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**

**G1.** 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:

- α) Η πρώτη ονομασία της τεταρτοκυκλικής τιμής της αρχικής πλεύσεως είναι ομώνυμη με το αρχικό πλάτος.
- β) Η διαφορά μήκους  $\Delta\lambda_{\kappa}$ , αρχικού στίγματος και κορυφαίου είναι μικρότερη από τη συνολική  $\Delta\lambda$ .
- γ) 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.																	
	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**

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

Δ2. Στις 10/06/2019 σε πλάτος αναμετρήσεως  $\varphi=40^{\circ} 06' B$ , 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. ARIES	120°- 129°	130°- 139°	140°- 149°	150°- 159°	160°- 169°	170°- 179°	180°- 189°	190°- 199°	200°- 209°	210°- 219°	220°- 229°	230°- 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

**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**

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ - ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
ΣΑΒΒΑΤΟ 27 ΙΟΥΝΙΟΥ 2020**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:  
ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ ΙΙ**

**ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)**

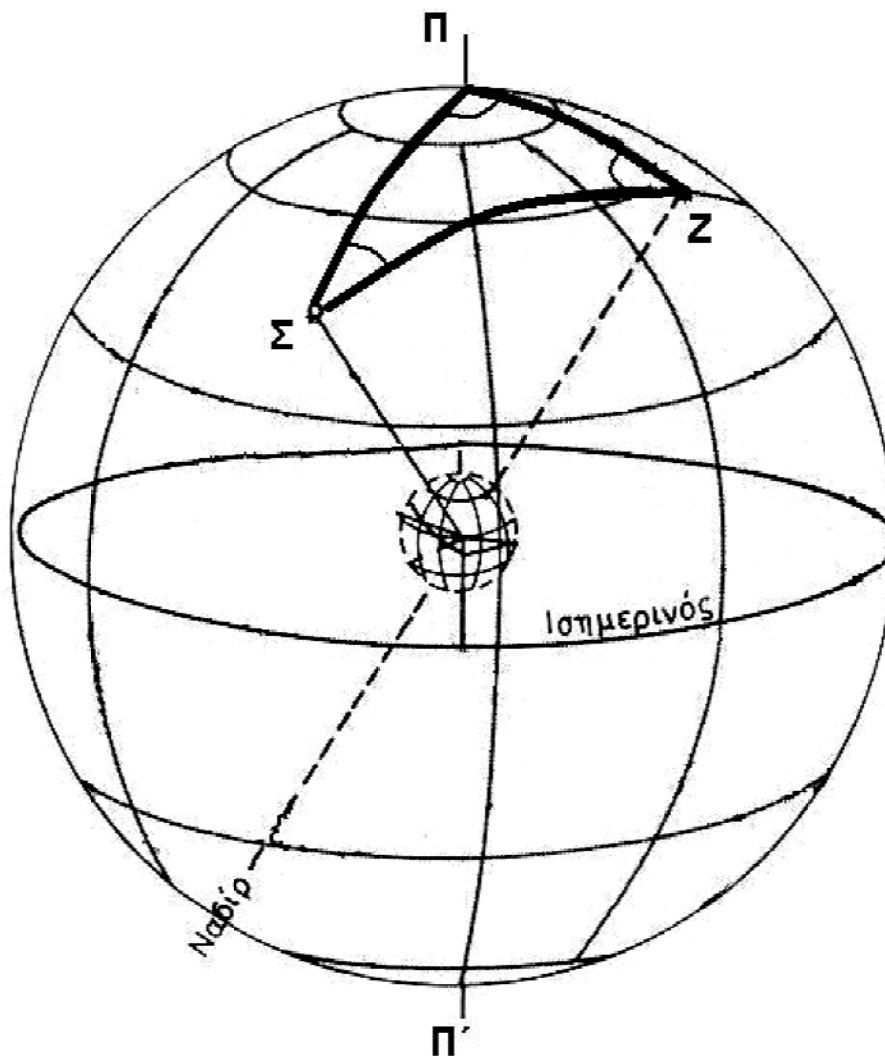
**ΘΕΜΑ Α**

**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**

**Γ1.** Μετά από παρατήρηση και υπολογισμούς βρήκαμε για τον πλανήτη Αφροδίτη  $LHA_{Αφροδίτης} = 35^{\circ}40'$ , σε γεωγραφικό μήκος  $\lambda = 075^{\circ}20' \Delta$ .

Να υπολογίσετε την **GHA** του πλανήτη.

**Μονάδες 10**

**Γ2.** 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<sub>★</sub>** 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**

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

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

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	
<b>Month</b>	Jan.	Feb.	Mar.	April	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.							
<b>Correct'n</b>	+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**

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ - ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 25 ΙΟΥΝΙΟΥ 2021**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:  
ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ ΙΙ**

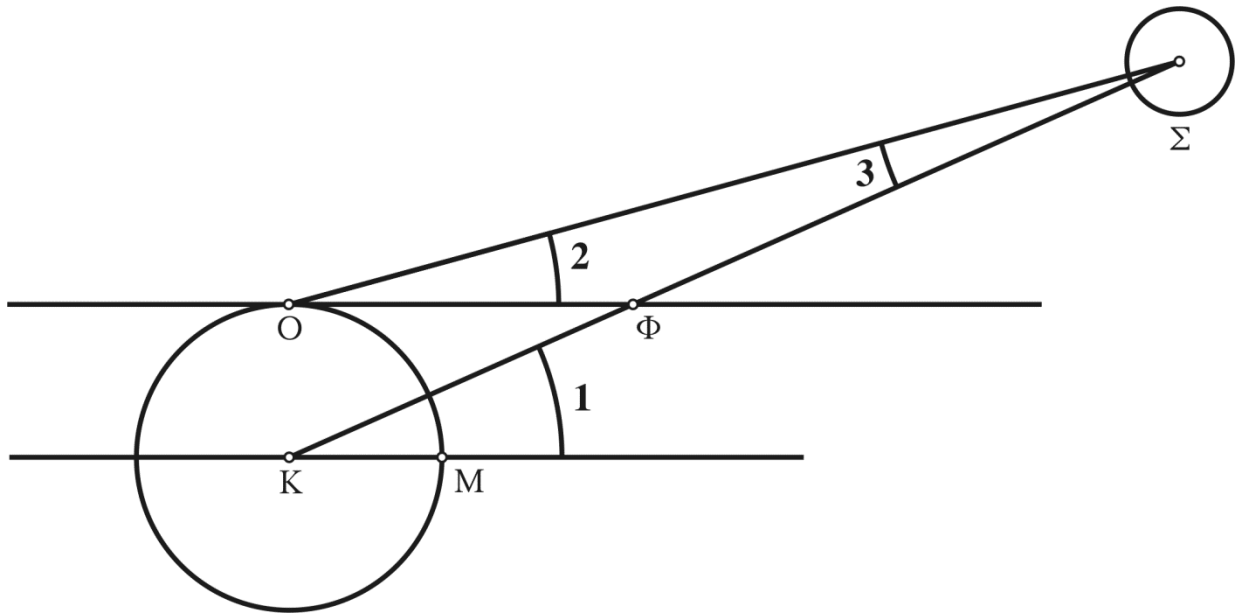
**ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)**

**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.** Ο πλανήτης Ερμής είναι εσωτερικός και βρίσκεται πλησιέστερα στον ήλιο από κάθε άλλον πλανήτη.
  - β.** Ο μικρός κύκλος  $\pi\pi'$ , που διαγράφει κάθε αστέρι κατά τη φαινομενική περιστροφή της ουράνιας σφαίρας γύρω από τον άξονα του κόσμου  $\Pi\Pi'$ , ονομάζεται ουράνιος ισημερινός.
  - γ.** Ως μέγεθος (magnitude) των αστερων χαρακτηρίζουμε τον βαθμό λαμπρότητας των ουράνιων σωμάτων, όταν παρατηρούνται από τη γη.
  - δ.** Όριο/έναρξη του Ναυτικού λυκαυγούς είναι η χρονική στιγμή που το αρνητικό ύψος του κέντρου του αληθούς ηλίου είναι  $H\lambda = -6^\circ$ .
  - ε.** Η γωνία, την οποία σχηματίζει το επίπεδο της εκλειπτικής με το επίπεδο του ισημερινού, ονομάζεται γωνία λοξώσεως  $\omega$  και ισούται με  $12^\circ$ .

**Μονάδες 15**

**A2.** Δίνεται το παρακάτω σχήμα των υψών και της καθ' ύψος παράλλαξης. 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.



ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
<b>1.</b> Γωνία 1	<b>α.</b> Καθ' ύψος παράλλαξη <b>P</b>
<b>2.</b> Γωνία 2	<b>β.</b> Μαθηματικός ορίζοντας
<b>3.</b> Γωνία 3	<b>γ.</b> Φαινόμενος ορίζοντας
<b>4.</b> Επίπεδο <b>KM</b>	<b>δ.</b> Ημιδιάμετρος <b>SD</b>
<b>5.</b> Επίπεδο <b>OΦ</b>	<b>ε.</b> Αληθές ύψος <b>Hλ</b>
	<b>στ.</b> Διορθωμένο φαινόμενο ύψος <b>Hφ'</b>

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Να δώσετε τους ορισμούς των παρακάτω εννοιών:

- α) Χαρακτηριστικό ζώνης **ZD** (Zone Description).
- β) Αληθής ηλιακή ημέρα.
- γ) Μεσημβρινή γραμμή.
- δ) Πλανήτες (planets).
- ε) Αισθητός ορίζοντας **A** (sensible horizon).

**Μονάδες 15**

- B2.** α) Ποιες μεθόδους διόρθωσης υψών χρησιμοποιούνται για την αναγωγή του ορατού ύψους **H<sub>τ</sub>** των ουρανίων σωμάτων που παρατηρούνται στη θάλασσα, σε αληθές ύψος **H<sub>λ</sub>** (μον. 4);
- β) Για ποιες τιμές υψών χρησιμοποιείται συνήθως η κάθε μία από αυτές (μον. 4);
- γ) Ποια μέθοδος εφαρμόζεται στα πλοία και γιατί (μον. 2);

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.** Ταξιδεύετε με το πλοίο σας στο Βόρειο Ειρηνικό και από την επίλυση του Τριγώνου Θέσης για τον αστέρα **Altair** υπολογίσατε τη ζενιθιακή απόσταση ίση με **Z<sub>λ</sub>=30° 10'**. Ποιο είναι το αληθές ύψος **H<sub>λ</sub>** του αστέρα;

**Μονάδες 10**

**Γ2.** Βρίσκεστε με το πλοίο σας σε γεωγραφικό πλάτος **φ=40° 15' N**. Να χαρακτηρίσετε, αιτιολογώντας την απάντησή σας, τους παρακάτω αστέρες ως προς τη συνθήκη ορατότητάς τους.

- α) Αστέρας **Canopus** με **δ=52° 40' N**.
- β) Αστέρας **Procyon** με **δ=05° 15' B**.
- γ) Αστέρας **Capella** με **δ=46° 00' B**.

**Μονάδες 15**

**ΘΕΜΑ Δ**

**Δ1.** Εκτελείτε βάρδια αξιωματικού φυλακής, ενώ βρίσκεστε σε γεωγραφικό μήκος  $\lambda=107^{\circ} 30' \Delta$ , και βρήκατε στις αστρονομικές εφημερίδες για τον απλανή **Aldebaran**  $SHA_{\star}=209^{\circ} 10'$  και για το εαρινό ισημερινό σημείο  $GHA_{\gamma}=216^{\circ} 20'$ . Να υπολογίσετε την Τοπική Ωρική γωνία  $LHA_{\star}$  του **Aldebaran**.

**Μονάδες 10**

**Δ2.** Στις **24/4/2021** μετρήσατε το εργαλειικό ύψος εξάντα (sextant altitude) επάνω χείλους ηλίου  $H_{\rho} \odot =18^{\circ} 03'$  με εργαλειικό σφάλμα εξάντα  $\sigma\phi=-3'$  από ύψος οφθαλμού παρατηρητή  $h=40$  feet (πόδια) με ημιδιάμετρο  $SD=16'$ . Χρησιμοποιώντας τον ειδικό πίνακα του almanac να υπολογίσετε το αληθές ύψος του κέντρου του ηλίου  $H_{\lambda} \odot$ .

Συνολική διόρθωση (total correction) υψών κάτω χείλους ηλίου (Brown's nautical almanac). FOR CORRECTING THE OBSERVED ALTITUDE OF THE SUN'S LOWER LIMB																		
Obs.	Height of the Eye above the Sea in Feet.																	
Alt.	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**

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ – ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
ΤΡΙΤΗ 14 ΙΟΥΝΙΟΥ 2022

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:  
ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ ΙΙ

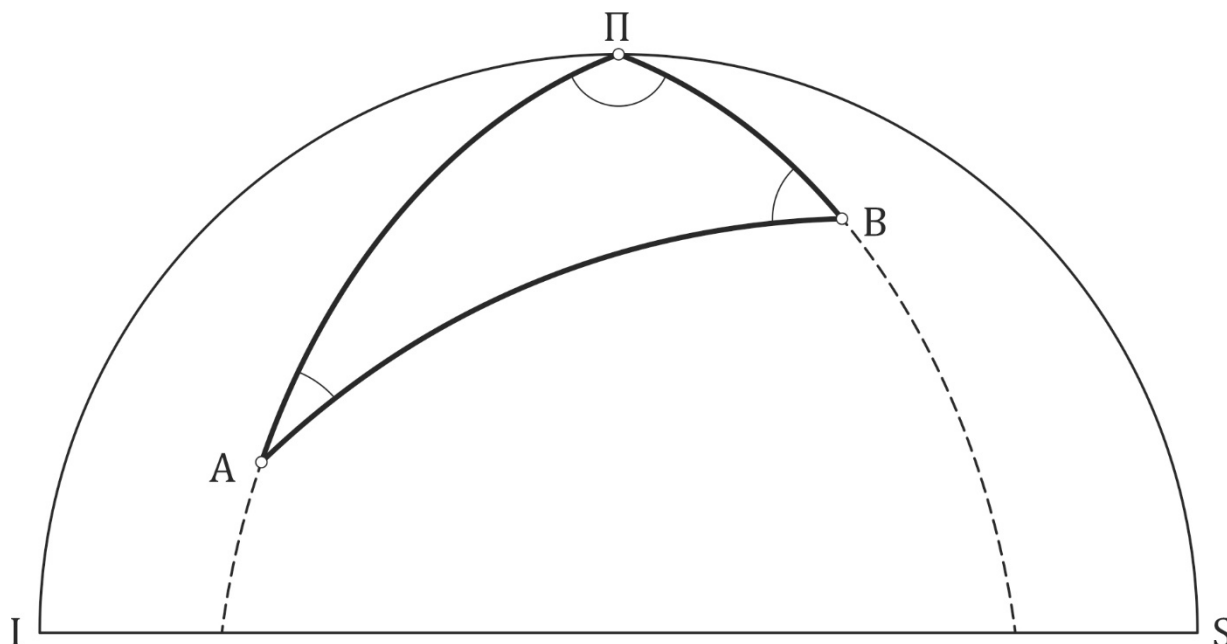
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)

**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.** Ο Κρόνος ως προς τη λαμπρότητά του κατατάσσεται μετά την Αφροδίτη και τον Δία.
  - β.** Η προέκταση της κατακορύφου του τόπου τέμνει την ουράνια σφαίρα σε δύο σημεία. Το προς τον παρατηρητή ονομάζεται Ναδίρ (Nathir).
  - γ.** Το χρονικό διάστημα μεταξύ δύο διαδοχικών μεσημβρινών διαβάσεων του κέντρου του μέσου ηλίου χαρακτηρίζεται μέση ημέρα (Mean solar day).
  - δ.** Κατάλληλα ουράνια σώματα για παρατήρηση θεωρούνται εκείνα των οποίων τα ύψη είναι από  $5^\circ$  έως και  $20^\circ$ .
  - ε.** Η συνεχής ανύψωση του νερού από τη ρηχία μέχρι την πλήμη ονομάζεται αμπώτιδα.

**Μονάδες 15**

**A2.** Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται ένα τρίγωνο ορθοδρομίας. 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. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη **B** θα περισσέψει.



ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. ΑΠ	α. $90^\circ \pm \varphi'$
2. ΒΠ	β. Δλ
3. ΑΒ	γ. Αρχική πλευση ζ
4. Γωνία ΑΠΒ	δ. $90^\circ - \varphi$
5. Γωνία ΒΑΠ	ε. Τελική πλευση ζ'
	στ. Ορθοδρομική απόσταση γ

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Να δώσετε τους ορισμούς των παρακάτω εννοιών:

- α)** Ύψος παλίρροιας (Height of tide).
- β)** Αληθές αζιμούθ  $Aζ_{\lambda}$ . Δεν απαιτείται σχήμα.
- γ)** Παράλληλος ασφάλειας  $\varphi_{\sigma}$  (limiting parallel). Δεν απαιτείται σχήμα.
- δ)** Θαλάσσιος ορίζοντας (sea horizon).
- ε)** Αστρονομική μονάδα (astronomical unit).

**Μονάδες 15**

**B2.** Να αναφέρετε πέντε (5) πλεονεκτήματα των μεσημβρινών παρατηρήσεων.

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.** Αν το στίγμα αναμέτρησης (**DR**), σε ώρα ζώνης **11:45**, είναι  $\varphi = 45^{\circ} 30' \text{ B}$ ,  $\lambda = 047^{\circ} 39' \text{ A}$ ,  $Aζ_{\lambda} = 285^{\circ}$ ,  $\Delta H = +10'$ :

- α)** Να περιγράψετε τον τρόπο χάραξης της ευθείας θέσεως του ηλίου (μον. 5).
- β)** Να χαράξετε την ευθεία θέσεως (μον. 5).

**Μονάδες 10**

**Γ2.** Κάποια χρονική στιγμή σε μία περιοχή το ύψος της παλίρροιας είναι **2,00 μέτρα** και το βάθος του ναυτικού χάρτη είναι **12,00 μέτρα**.

- α)** Να υπολογίσετε το πραγματικό βάθος της θάλασσας στη συγκεκριμένη περιοχή (μον. 5).
- β)** Αν ένα πλοίο έχει βύθισμα **8,00 μέτρα**, μπορεί να πλεύσει από το συγκεκριμένο σημείο κατά τη δεδομένη χρονική στιγμή; (μον.2). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μον. 8).

**Μονάδες 15**

**ΘΕΜΑ Δ**

**Δ1.** Το πλοίο «ΑΛΕΚΑ» βρίσκεται αγκυροβολημένο στο λιμάνι του Πειραιά, όπου  $\lambda = 023^{\circ} 33' \text{Α}$ . Δίνεται  $\text{Mer. Pass.} = 12:00$  ( $\text{Mer. Pass.} = \text{LMT}/\text{ΜΔ}$ ), ( $\lambda$ ) σε ώρα  $1:34 (\text{Α})$ .

Ζητείται:

- α)** Ο **GMT** (μον. 5).
- β)** Η **ZT/ΜΔ** (μον. 5).

**Μονάδες 10**

**Δ2.** Πλοίο βρίσκεται σε ώρα ζώνης **ZT = 11:55** στις **14/06/2022** σε στίγμα αναμέτρησης (**DR**) με  $\varphi = 18^{\circ} 50' \text{N}$  και  $\lambda = 059^{\circ} 00' \text{Δ}$ . Παρατηρητής στραμμένος προς Βορρά μέτρησε κατά την **ΠΜΔ** (Πάνω Μεσημβρινή Διάβαση) του ηλίου το αληθές ύψος του **Hλ = 53° 00'**. Από τις αστρονομικές εφημερίδες βρήκαμε  $\delta = 19^{\circ} 00' \text{B}$ . Να υπολογίσετε:

- α)** Τη ζενιθιακή απόσταση (**Zλ**) (μον. 5).
- β)** Το μεσημβρινό πλάτος ( $\varphi$ ) κατά την **ΠΜΔ** (μον. 10).

**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**

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ – ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
ΤΡΙΤΗ 13 ΙΟΥΝΙΟΥ 2023

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:  
ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ ΙΙ

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)

**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.** Όταν το αστέρι πραγματοποιεί τη μεσημβρινή του διάβαση με τον παρατηρητή στραμμένο προς βορρά, η μέτρηση του αζιμούθ θα είναι **Aζ<sub>λ</sub> 180°**, ενώ με τον παρατηρητή στραμμένο προς νότο η μέτρηση του αζιμούθ θα είναι **Aζ<sub>λ</sub> 000°**.

**β.** **GMT-LAT=E**.

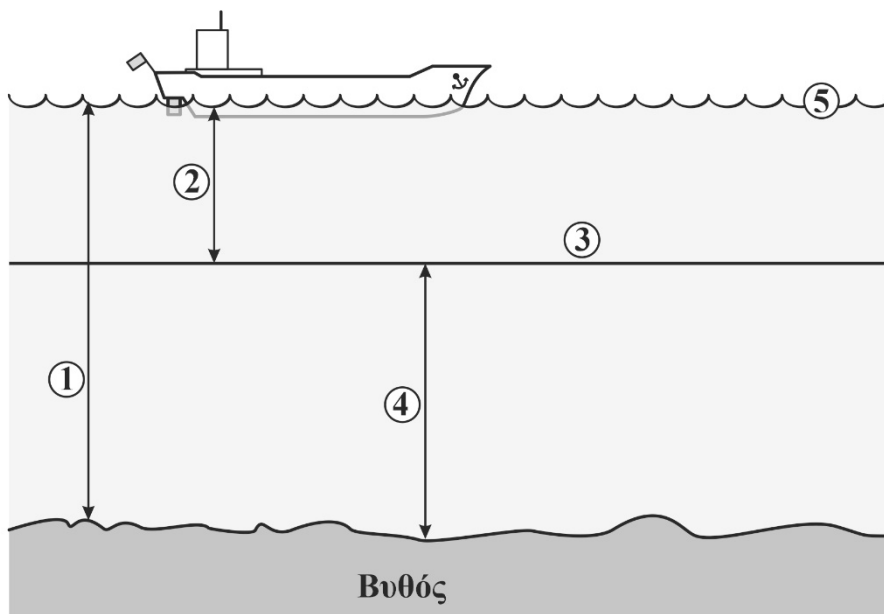
**γ.** Το έξαρμα του πόλου υπέρ τον ορίζοντα ισούται με το πλάτος του παρατηρητή.

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

**ε.** Η οριζόντια μετακίνηση της μάζας του νερού (παλιρροϊκού ρεύματος) που έχει κατεύθυνση προς την ξηρά χαρακτηρίζεται ως «**ebb**».

**Μονάδες 15**

**A2.** Να γράψετε στο τετράδιο 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**, σύμφωνα με το επίπεδο χάρτη και βάθη, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση στο παρακάτω σχήμα. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη **B** θα περισσέψει.



ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1.	α. Ύψος παλίρροιας
2.	β. Επίπεδο χάρτη
3.	γ. Επιφάνεια θάλασσας
4.	δ. Βάθος θάλασσας
5.	ε. Βάθος χάρτη
	στ. Πλήμη

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Να δώσετε τους ορισμούς των παρακάτω εννοιών:

- α)** Επιβατική ακτίνα (δεν απαιτείται σχήμα).
- β)** Αφήλιο (δεν απαιτείται σχήμα).
- γ)** Μέσος τοπικός χρόνος **LMT** (Local Mean Time).
- δ)** Λυκόφως (Evening Twilight).
- ε)** Αναστροφικά ρεύματα (Reversing Currents).

**Μονάδες 15**

**B2.** Να χαρακτηρίσετε πότε ένας αστέρας είναι:

- α)** Αειφανής (μον. 3)
- β)** Αφανής (μον. 3)
- γ)** Αμφιφανής (μον. 3)
- δ)** Να σχεδιάσετε τα παραπάνω είδη αστερων (δεν απαιτούνται όργανα σχεδίασης) (μον. 1)

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Γ**

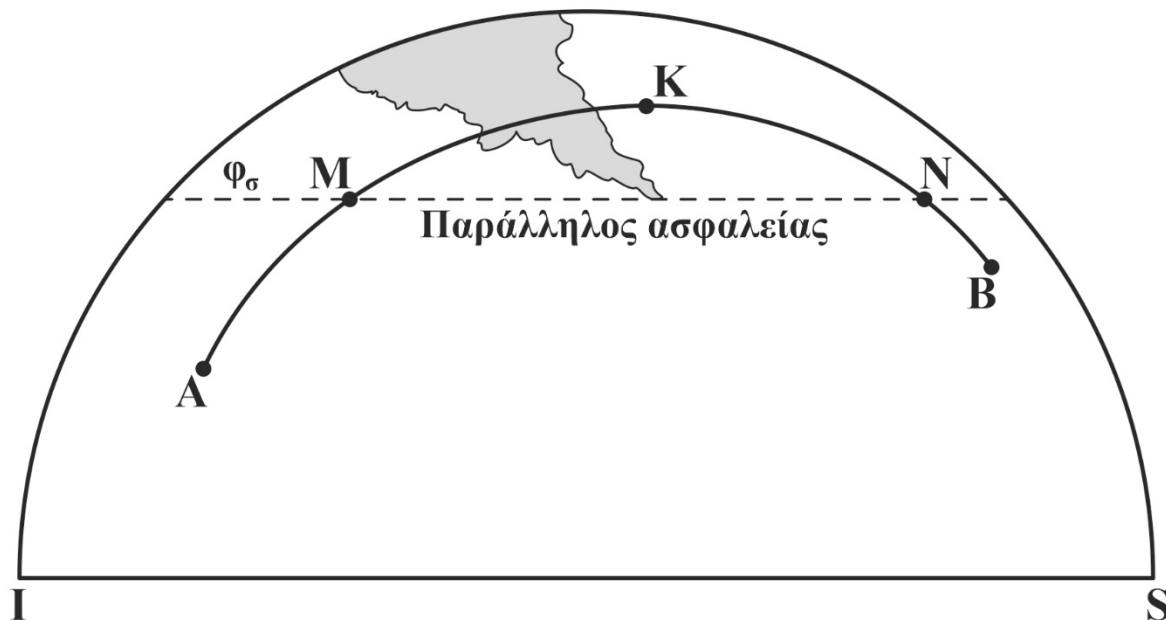
**Γ1.** Ποια είναι τα κύρια ερωτήματα ως προς τις παλίρροιες, τα οποία αφορούν τον ναυτιλλόμενο;

**Μονάδες 10**

**Γ2.** Το πλοίο «IONIS» πρόκειται να πλεύσει από το λιμάνι **A** με προορισμό το λιμάνι **B**. Ο Αξιωματικός Ναυσιπλοΐας υπολόγισε ότι η ορθοδρομική απόσταση είναι **2.900** ναυτικά μίλια και η λοξοδρομική απόσταση είναι **3.850** ναυτικά μίλια. Να υπολογίσετε το ορθοδρομικό κέρδος.

**Μονάδες 5**

- Γ3.** Ο ναυλωτής προτείνει στον Πλοίαρχο του Μ/Υ «ΝΙΚΙ» την πορεία από το λιμάνι **A** στο λιμάνι **B** σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα.



- α)** Θα αποδεχτείτε την πρότασή του να πλεύσετε στην προτεινόμενη πορεία (μον. 2);
- β)** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας (μον. 8).

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Δ**

- Δ1.** Ο Α/Φ του πλοίου «AGIOS ANDREAS», που βρίσκεται σε πλάτος αναμέτρησης  $\varphi = 40^{\circ} 58' \text{ B}$ , παρατηρεί το ύψος του αστέρα με τον εξάντα, και βρίσκει το αληθές ύψος  $\text{Ηλ} = 23^{\circ}$  και την κλίση του  $\delta = 29^{\circ} \text{ B}$ . Να υπολογίσετε την πολική απόσταση **P** του αστέρα και τη ζενιθιακή του απόσταση **Zλ**.

**Μονάδες 10**

- Δ2.** Στις 13/5/2023 σε πλάτος αναμετρήσεως  $\varphi = 50^{\circ} 03' \text{ B}$ , ο Α/Φ βρήκε  $\text{LHA}\gamma = 170^{\circ} 01'$  και  $\text{Ηλ}_{\text{πολικού}} = 25^{\circ} 13',9$ . Να υπολογίσετε το πλάτος  $\varphi$ , χρησιμοποιώντας τον παρακάτω πίνακα:

ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

<b>POLARIS (POLE STAR) TABLES</b>												
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

**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**

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ – ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
ΠΕΜΠΤΗ 13 ΙΟΥΝΙΟΥ 2024

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:  
ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ ΙΙ

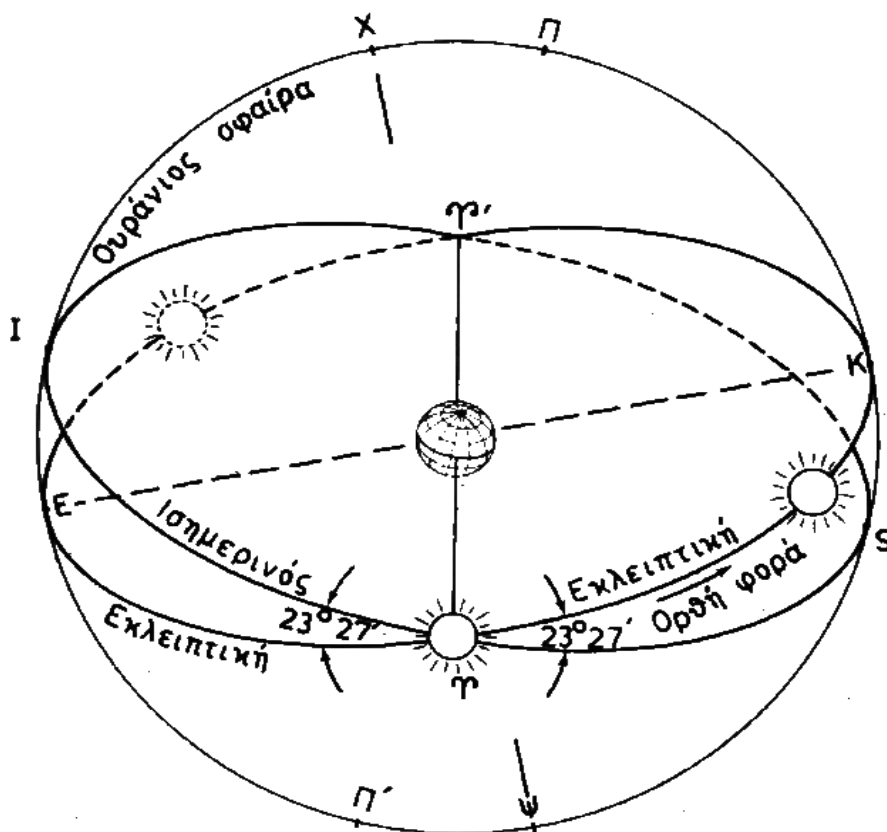
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)

**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.** Το επίπεδο το κάθετο προς την κατακόρυφο που διέρχεται από την επιφάνεια της θάλασσας ονομάζεται αισθητός ορίζοντας.
  - β.** Η εξίσωση χρόνου παρέχεται από τις αστρονομικές εφημερίδες και μηδενίζεται πέντε φορές σε κάθε έτος.
  - γ.** Ένα από τα πλεονεκτήματα των μεσημβρινών παρατηρήσεων είναι ότι με απλό υπολογισμό έχουμε άμεση εύρεση του πλάτους ( **$\varphi$** ).
  - δ.** Το έτος φωτός είναι μονάδα μέτρησης η οποία αντιπροσωπεύει απόσταση από την οποία η ακτίνα της τροχιάς της γης φαίνεται υπό γωνία μίας μοίρας.
  - ε.** Τα βασικά στοιχεία του παλιρροϊκού ρεύματος είναι η διεύθυνση και η ένταση.

**Μονάδες 15**

**A2.** Να γράψετε στο τετράδιο 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 στο παρακάτω σχήμα. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη **B** θα περισσέψει.



ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. Γραμμή ΕΚ	α. Γραμμή των ισημεριών
2. Σημείο Κ	β. Εαρινό ισημερινό σημείο
3. Γραμμή Γ Γ'	γ. Περιήλιο
4. Σημείο Γ	δ. Χειμερινό ηλιοστάσιο
5. Σημείο Ε	ε. Γραμμή των ηλιοστασιών ή των τροπών
	στ. Θερινό ηλιοστάσιο

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Να δώσετε τους ορισμούς των παρακάτω εννοιών:

- α)** Φαινόμενος ορίζοντας (apparent horizon).
- β)** Κάθετοι κύκλοι (vertical circles).
- γ)** Περιστροφικά παλιρροϊκά ρεύματα (rotary currents).
- δ)** Πλήμη **HW** (high water).
- ε)** Αληθής χρόνος **AT** (Apparent Time).

**Μονάδες 15**

**B2.** Να αναφέρετε τον 1<sup>ο</sup> και τον 2<sup>ο</sup> νόμο του Κέπλερ (μον.8).  
Απαιτείται σχήμα για τον 2<sup>ο</sup> νόμο του Κέπλερ (μον.2).

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.** Αν ένας τόπος έχει μήκος  $\lambda = 038^{\circ} 45' \Delta$ , να υπολογίσετε το χαρακτηριστικό ζώνης **ZD** (Zone Description) στην οποία ανήκει ο τόπος.

**Μονάδες 10**

**Γ2.** Βρίσκεστε με το πλοίο σας σε γεωγραφικό πλάτος  $\varphi = 38^{\circ} 00' \text{B}$ . Να χαρακτηρίσετε, αιτιολογώντας την απάντησή σας, τους παρακάτω αστέρες ως προς τη συνθήκη ορατότητάς τους:

- α)** Αστέρας Arcturus με  $\delta = 19^{\circ} 01' \text{B}$
- β)** Αστέρας Sirius με  $\delta = 16^{\circ} 41' \text{N}$
- γ)** Αστέρας Alioth με  $\delta = 56^{\circ} 03' \text{B}$

**Μονάδες 15**

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**ΘΕΜΑ Δ**

**Δ1.** Από τις αστρονομικές εφημερίδες βρήκαμε ότι  $GHA_{\eta\lambda\acute{\iota}\omicron\nu} = 25^{\circ} 38'$  για μία συγκεκριμένη ημερομηνία και ώρα με  $\lambda = 105^{\circ} \Delta$ . Να βρεθεί η  $LHA_{\eta\lambda\acute{\iota}\omicron\nu}$ .

**Μονάδες 10**

**Δ2.** Στις **13/4/2024** μετρήσατε το εργαλειακό ύψος εξάντα επάνω χείλους ηλίου  $H_p \odot = 20^{\circ} 00'$  με εργαλειακό σφάλμα εξάντα  $\sigma\phi = +1'$ , από ύψος οφθαλμού παρατηρητή **60 πόδια (feet)** με ημιδιάμετρο  $SD = 16'$ . Χρησιμοποιώντας τον ειδικό πίνακα του almanac να υπολογίσετε το αληθές ύψος του κέντρου του ηλίου  $H_L \odot$ .

Συνολική διόρθωση (total correction) υψών κάτω χείλους ηλίου (Brown's nautical almanac). FOR CORRECTING THE OBSERVED ALTITUDE OF THE SUN'S LOWER LIMB																		
Obs.	Height of the Eye above the Sea in Feet.																	
Alt.	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**

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ – ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
ΠΕΜΠΤΗ 12 ΙΟΥΝΙΟΥ 2025

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:  
ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ ΙΙ

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)

**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.** Οι Απλανείς (stars) δεν παρουσιάζουν στίλβη.
- β.** Ο γεωμετρικός ορίζοντας διέρχεται από τα μάτια του παρατηρητή.
- γ.** Το όριο / έναρξη του αστρονομικού λυκαυγούς ηλίου είναι  $-18^\circ$ , κάτω από τον μαθηματικό ορίζοντα.
- δ.** Οι ισημερινές συντεταγμένες είναι η κλίση ή απόκλιση  $\delta$  και το αληθές ύψος **Ηλ**.
- ε.** Κατά τη διάρκεια αστρονομικής παρατήρησης στον ωκεανό με διατοιχισμό του πλοίου λαμβάνουμε θέση πλησίον του διαμήκους.

**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. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη **B** θα περισσέψει.

<b>ΣΤΗΛΗ Α</b>	<b>ΣΤΗΛΗ Β</b>
<b>1.</b> Αφροδίτη	<b>α.</b> Όταν η αποχή μηδενιστεί
<b>2.</b> Τετραγωνισμός	<b>β.</b> Ο πλησιέστερος προς το ζενίθ πόλος
<b>3.</b> Μαθηματικός ορίζοντας	<b>γ.</b> Διόρθωση $\alpha_0$
<b>4.</b> Επάνω πόλος	<b>δ.</b> Χωρίζει την ουράνια σφαίρα σε ορατό και αόρατο ημισφαίριο
<b>5.</b> Σύνοδος	<b>ε.</b> Όταν η αποχή πάρει την τιμή των $90^\circ$
	<b>στ.</b> Αυγερινός

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Β**

- B1. α)** Να δώσετε τον ορισμό του ορατού ύψους (μον.3) και να αναφέρετε τον τύπο. (μον.2)
- β)** Να αναφέρετε τα στοιχεία του τριγώνου θέσεως (κορυφές – πλευρές – γωνίες). (μον.9) Απαιτείται το σχήμα του τριγώνου θέσεως χωρίς την ουράνια σφαίρα. (μον.1)

**Μονάδες 15**

- B2. α)** Να αναφέρετε δύο (2) μειονεκτήματα των μεσημβρινών παρατηρήσεων. (μον.4)
- β)** Να αναφέρετε τρία (3) χαρακτηριστικά των πλανητών. (μον.6)

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Γ**

- Γ1.** Στις **11-06-2025** και ώρα **ZT = 12:01** το πλοίο **M/V THALIA** βρίσκεται σε στίγμα αναμέτρησης (**DR**) με  $\varphi = 55^\circ 00' \text{ B}$  και  $\lambda = 060^\circ 00' \text{ A}$ . Ο Α/Φ, στραμμένος προς νότο, μέτρησε κατά την **ΠΜΔ** (Πάνω Μεσημβρινή Διάβαση) του ηλίου το ύψος του

$H\lambda = 50^\circ 45'$ . Από τις αστρονομικές εφημερίδες βρήκε  $\delta = 15^\circ 10' B$ .

Να υπολογίσετε:

- α) Τη ζενιθιακή απόσταση  $Z\lambda$ .
- β) Το μεσημβρινό πλάτος  $\phi$ .

**Μονάδες 10**

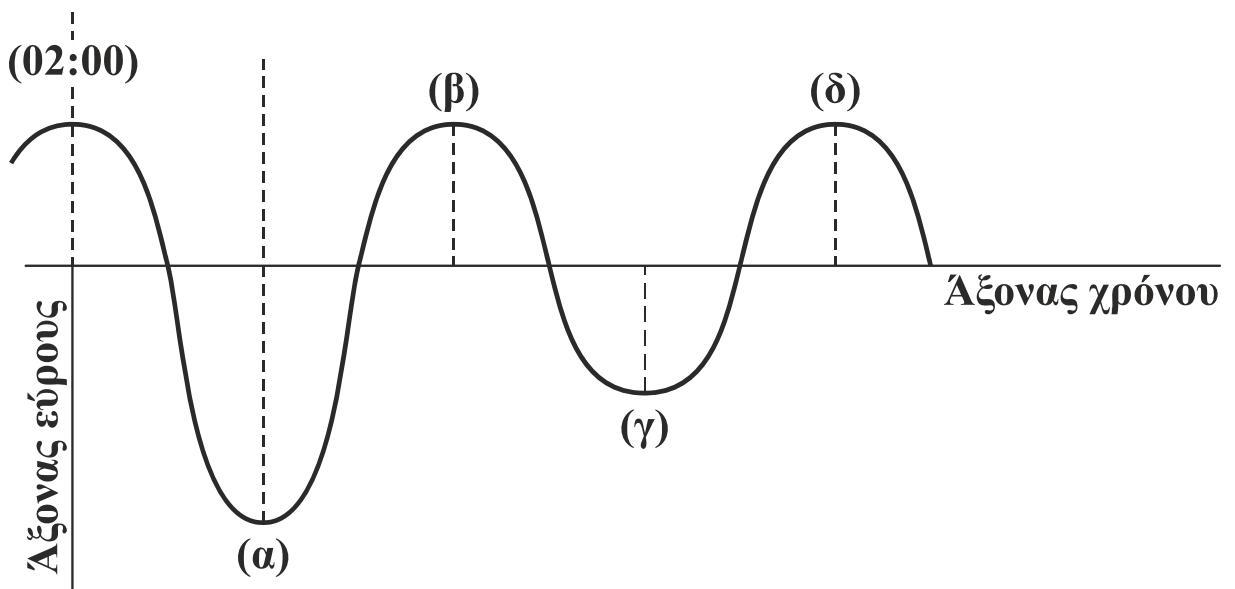
**Γ2.** Σε ώρα  $ZT = 10:35$  και σε στίγμα **DR** (Αναμέτρησης)  $\varphi = 38^\circ 40' N$  και  $\lambda = 074^\circ 30' \Delta$ , ο Α/Φ παρατήρησε τον αστέρα **Canopus** σε  $Az\lambda_{*Canopus} = 170^\circ$  και υπολόγισε τη διαφορά υψών  $\Delta H = -15'$ .

- α) Να χαράξετε την Ευθεία Θέσης (Ε.Θ.). Δεν απαιτούνται όργανα σχεδίασης. (μον.5)
- β) Να περιγράψετε τα βήματα που θα ακολουθήσετε κατά τη χάραξη. (μον.10)

**Μονάδες 15**

### ΘΕΜΑ Δ

**Δ1.** Τα στοιχεία ενός παλιρροϊκού κύματος φαίνονται στο παρακάτω σχήμα:



Διευκρινίζεται ότι ως πρώτη πλήμη δεν θεωρείται η χρονική στιγμή **02:00**.

- α) Ποια χρονική στιγμή συμβαίνει η δεύτερη ρηχία και σε ποιο σημείο;

- β) Ποια χρονική στιγμή συμβαίνει η πρώτη πλήμη και σε ποιο σημείο;
- γ) Ποια ρηχία παρουσιάζει το μεγαλύτερο εύρος;
- δ) Ποια είναι η διάρκεια της αμπώτιδας;
- ε) Πόσο χρόνο απέχει η πρώτη ρηχία από τη δεύτερη πλήμη;

**Μονάδες 10**

**Δ2.** Στο **M/T ARMONIA**, κατά τη διάρκεια του μαθήματος Αστρονομικής Ναυτιλίας, ο Δόκιμος Πλοίαρχος μπήκε στις αστρονομικές εφημερίδες και βρήκε τα παρακάτω στοιχεία:  **$GHA_{\Upsilon} = 96^{\circ} 02'$** ,  **$SHA_{*Altair} = 62^{\circ} 31'$**  σε  **$\lambda = 075^{\circ} 30' \Delta$** .

- α) Να βρείτε την  **$LHA_{*Altair}$** .
- β) Ο Δόκιμος Πλοίαρχος υπολόγισε  **$GMT = 15:05$** , ενώ ο Α/Φ μετέτρεψε το γεωγραφικό μήκος σε χρόνο  **$\lambda = 5$  (ώρες)  $02'$  (λεπτά)**. Να βρείτε τον **LMT**.
- γ) Να βρείτε την ώρα **ZT**.

**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**

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ – ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
ΠΕΜΠΤΗ 11 ΙΟΥΝΙΟΥ 2026**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:  
ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ ΙΙ**

**ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)**

**ΘΕΜΑ Α**

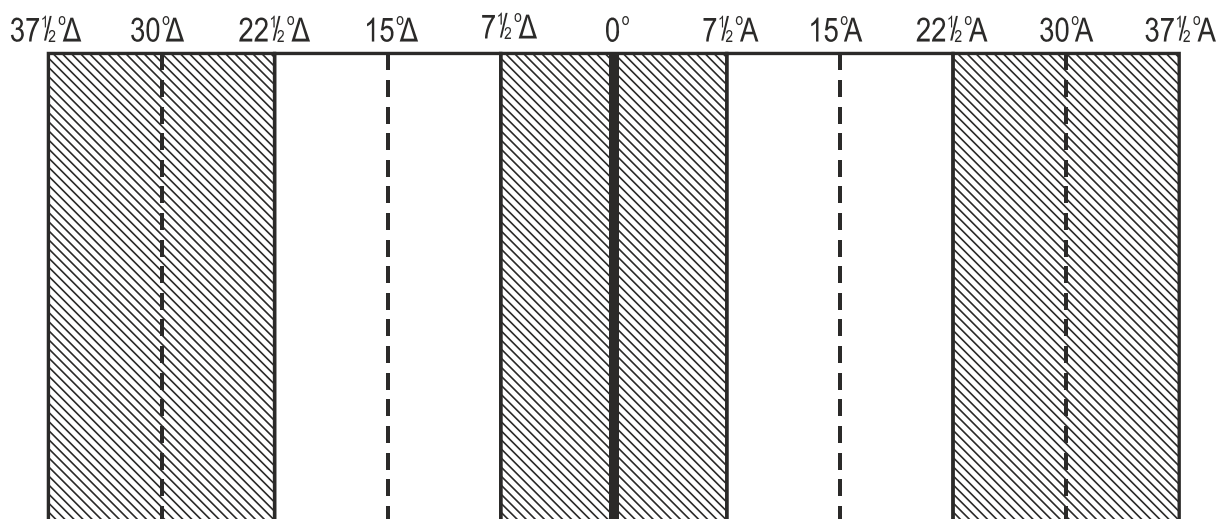
- A1.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
- α.** Απλανείς (stars) ονομάζονται τα αστέρια (ήλιοι) τα οποία είναι πολύ 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 κατακορύφου 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 συζυγιών 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**

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**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 <sup>ης</sup> ώρας Δ και ζώνης 2 <sup>ης</sup> 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**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Να δώσετε τους ορισμούς των παρακάτω εννοιών:

- α) Τοπική ωρική γωνία LHA.
- β) Παράλληλος ασφάλειας  $\varphi_{\sigma}$ .
- γ) Ύψος παλίρροιας.

**Μονάδες 12**

- 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.

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

**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  $\text{GMT} = 21:55$ .

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

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

**Μονάδες 15**

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

Να υπολογίσετε τη  $\text{GHA}$  του πλανήτη.

**Μονάδες 10**

### **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  $-11^\circ$ . Ο Δόκιμος παρατήρησε ότι θα ήταν καλύτερο να περιμένει μέχρις ότου ο ήλιος ανέλθει στις  $-8^\circ$ .

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

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

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

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

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

Δίδεται σφάλμα εξάντα  $\sigma_f = +2'$ .

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

**Μονάδες 15**

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.																	
	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

**Δ2.** Στις 11-06-2025 σε πλάτος αναμετρήσεως  $\varphi = 14^\circ 10' \text{ B}$  ο Α/Φ βρήκε  $LHA_{\Psi} = 210^\circ$  και  $H_{\lambda_{\text{πολικού}}} = 15^\circ 10'$ .

Να υπολογίσετε το πλάτος  $\varphi$  του πολικού χρησιμοποιώντας τον παρακάτω πίνακα.

**Μονάδες 10**

ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

<b>POLARIS (POLE STAR) TABLES</b>												
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

**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**