

20^{ος} Πανελλήνιος Μαθητικός Διαγωνισμός Αστρονομίας και Διαστημικής 2015

Φάση 2^η: «ΑΡΙΣΤΑΡΧΟΣ»

Θέματα Γυμνασίου

Θέμα 1^ο

Στο διπλανό σχήμα φαίνεται τμήμα του αστερισμού της Μεγάλης Άρκτου, ακριβώς όπως τον βλέπουμε σήμερα 7/2/2015 στις 23:59, κοιτάζοντας προς το βορρά.

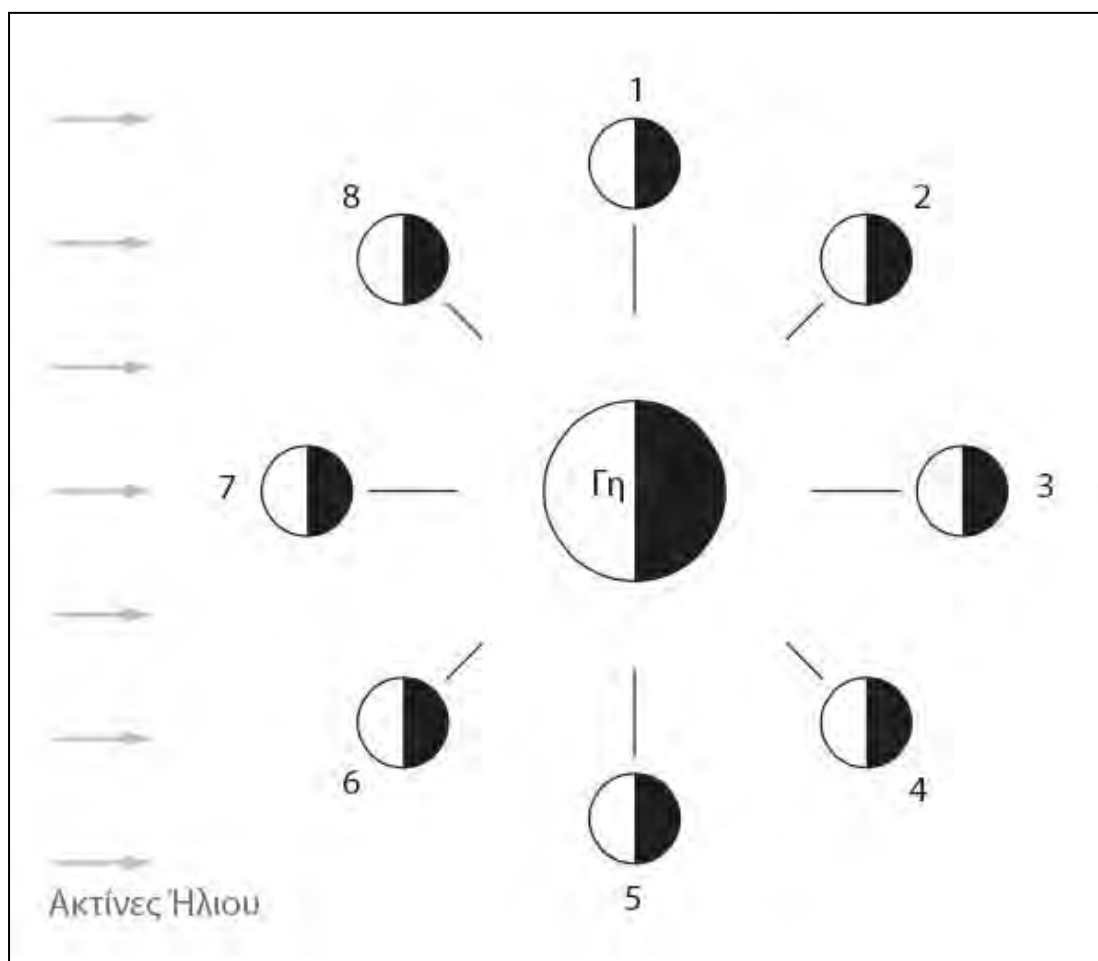
- (Α) Τα αστέρια που αποτελούν την Μεγάλη Άρκτο βρίσκονται στην ίδια απόσταση από την Γη;
- (Β) Ο αστερισμός θα έχει το ίδιο σχήμα μετά από 100.000 χρόνια; Ναι ή όχι και γιατί;
- (Γ) Να μεταφέρετε το ίδιο σχήμα ακριβώς στην κόλλα σας και να σχεδιάσετε επίσης την θέση της Μεγάλης Άρκτου 6 ώρες μετά.
- (Δ) Να σχεδιάσετε στο ίδιο σχήμα την θέση που θα έχει η Μεγάλη Άρκτος στις 7 Αυγούστου 2015 στις 23:59.



Θέμα 2^ο

Είσαστε ένας αστροναύτης και βρίσκεστε πάνω στη Σελήνη.

- (Α) Κοιτάτε ψηλά και βλέπετε τη Γη ως πλήρη φωτισμένο δίσκο να μεσουρανεί στον τόπο που βρίσκεστε. Σε ποια φάση βλέπουν τη Σελήνη οι κάτοικοι της Γης την ίδια χρονική στιγμή; Απαντήστε στην ερώτηση επιλέγοντας ένα από τα 8 νούμερα και με βάση το σχήμα που σας δίνουμε.
- (Β) Σε ποια φάση βλέπουν τη Σελήνη οι κάτοικοι της Γης, αν την ίδια χρονική στιγμή ο αστροναύτης βλέπει τη Γη ως πρώτο τέταρτο; Απαντήστε στην ερώτηση επιλέγοντας ένα από τα 8 νούμερα και με βάση το σχήμα που σας δίνουμε.



Θέμα 3ο

Είναι γνωστό ότι ο άξονας περιστροφής της Γης έχει κλίση 23,5 μοιρών ως προς τον άξονα της εκλειπτικής (λόξωση της εκλειπτικής). Ας υποθέσουμε όμως, χάριν της άσκησης, ότι η λόξωση της εκλειπτικής είναι 0 μοίρες. Τότε:

- (Α) Θα μεταβαλλόταν ή όχι το σημείο της ανατολής του Ήλιου κατά τη διάρκεια ενός έτους σε έναν τόπο και γιατί;
(Β) Θα μεταβαλλόταν η διάρκεια της ημέρας και αντίστοιχα της νύκτας για έναν κάτοικο του ισημερινού κατά τη διάρκεια ενός έτους και αν ναι, πόσο; Πώς για έναν κάτοικο της χώρας μας; Πως για ένα κάτοικο του βόρειου ή του νότιου πόλου;

Θέμα 4ο

Να υπολογίσετε το χρόνο που χρειάζεται το φως να φθάσει από τη Γη στον Ποσειδώνα όταν αυτός βρίσκεται:

(Α) σε αντίθεση με τον Ήλιο (δηλ. μεσουρανεί τα μεσάνυχτα)

(Β) σε θέση τετραγωνισμού με τη Γη

Δίνονται: Μέση απόσταση Ποσειδώνα από τον Ήλιο, $d_N = 30,16$ AU, Μέση απόσταση Γης από τον Ήλιο $d_E = 1$ AU, $1 \text{ AU} \approx 15 \times 10^{10} \text{ m}$ και η ταχύτητα του φωτός στο κενό, $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$. Θεωρείστε ότι η τροχιά της Γης και του Ποσειδώνα γύρω από τον Ήλιο είναι κυκλικές.

Θέμα 5ο

Χαρακτηρίστε τις παρακάτω προτάσεις στο γραπτό σας, αν είναι σωστή με (Σ), ενώ αν είναι λάθος με (Λ).

1. Ο Γαλαξίας της Ανδρομέδας είναι ένας ελλειπτικός γαλαξίας
2. Το νέφος του Ορτ (Oort) είναι ένα ανοικτό νεφέλωμα
3. Ο Γαλιλαίος ήταν ένας ένθερμος υποστηρικτής του γεωκεντρισμού
4. Η ταχύτητα διαφυγής ενός πυραύλου από την από την έλξη της Γης είναι $11,2 \text{ km/s}$
5. Το χρονικό διάστημα μεταξύ δύο πανσεληνών είναι 20 ημέρες
6. Ένας από τους Γαλιλαϊκούς δορυφόρους του Δία είναι και η Καλλιστώ
7. Μια από τις κινήσεις της Γης γίνεται προς τον Κόρυμβο, στον αστερισμό του Ηρακλή
8. Ο πλανήτης Ποσειδώνας ανακαλύφθηκε από τον Χέρσελ (Herschel)
9. Ο πλανήτης Ερμής έχει πυκνότητα, μικρότερη από την πυκνότητα του νερού
10. Το αόρατο μέρος της Σελήνης δεν φαίνεται από τη Γη, γιατί η ταχύτητα περιστροφής της Σελήνης γύρω από τον άξονά της συμπίπτει με την ταχύτητα περιφοράς της γύρω από τη Γη

Η Επιτροπή του Διαγωνισμού

ΣΗΜ. 1η: Να απαντήσετε σε όλα τα ισοδύναμα βαθμολογικά θέματα. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι δεκτή.

ΣΗΜ. 2η: Δεν χρειάζεται να αντιγράψετε τις εκφωνήσεις στην κόλλα σας. Αρχίστε αμέσως τις απαντήσεις.

ΣΗΜ. 3η: Η διάρκεια του διαγωνισμού είναι ακριβώς 3 ώρες.

