



19^{ος} Πανελλήνιος Μαθητικός Διαγωνισμός Αστρονομίας και Διαστημικής 2014

Φάση 2^η: «ΑΡΙΣΤΑΡΧΟΣ»

Ενδεικτικές Λύσεις στα Θέματα Γυμνασίου

Θέμα 1^ο

Συμπληρώστε τα κενά που υπάρχουν στο παρακάτω κείμενο με τις σωστές λέξεις ή φράσεις.

(Α) Η ελάχιστη οριζόντια ταχύτητα που πρέπει να αποκτήσει ένα σώμα σε μικρό ύψος, για να μπει σε κυκλική τροχιά γύρω από τη Γη, ονομάζεται **πρώτη κοσμική ταχύτητα**. Η ελάχιστη ταχύτητα, με την οποία πρέπει να εκτοξευτεί από το έδαφος, ώστε να φύγει από την έλξη της Γης καλείται **δεύτερη κοσμική ταχύτητα**. Η τιμή της ταχύτητας αυτής είναι **11,2 km/sec** σε ιδανικές συνθήκες (αντίσταση του αέρα αμελητέα).

(Β) Προϋπόθεση για την πραγματοποίηση ταξιδιού έξω από το πλανητικό σύστημα είναι να προσδώσουμε στο σώμα μια ελάχιστη ταχύτητα εκτόξευσης, που ονομάζουμε **τρίτη κοσμική ταχύτητα**. Το μέτρο της ταχύτητας αυτής, είναι ίσο με **16,6 km/sec**.

(Γ) Τον Απρίλιο του 1961 τέθηκε για πρώτη φορά επανδρωμένο διαστημόπλοιο σε τροχιά γύρω από την Γη. Ήταν το **Βόστοκ - 1** με κοσμοναύτη τον **Γιούρι Γκαγκάριν**, που πραγματοποίησε μία πλήρη περιφορά γύρω από τη Γη και επανήλθε στην επιφάνειά της.

(Δ) Τα νεφελώματα είναι τεράστιες και εντυπωσιακές συγκεντρώσεις αερίου, κυρίως **υδρογόνου**. Είναι περιοχές στις οποίες δημιουργούνται συνεχώς **νέοι αστέρες**. Το πρώτο νεφέλωμα ανακαλύφτηκε το 17ο αιώνα και είναι το **νεφέλωμα του Ωρίωνα**.

Θέμα 2^ο

Ένας αστέρας ανατέλλει στις 18ώ 45' 28" και δύει στις 3ώ 25' 35" της επόμενης ημέρας.

(Α) Πόσο χρόνο κάνει για να διανύσει το ημερήσιο τόξο του (δηλ. για να φθάσει από την Ανατολή ως τη Δύση του);

(Β) Ποια χρονική στιγμή μεσουρανήει άνω (δηλ. βρίσκεται στο ανώτατο σημείο της τροχιάς του);

(Γ) Ποια χρονική στιγμή μεσουρανήει κάτω (δηλ. βρίσκεται στο κατώτατο σημείο της κυκλικής τροχιάς του);

Απαντήσεις:

(Α) Ο χρόνος από την ανατολή μέχρι το τέλος της ημέρας αυτής είναι:

$$24\omega - (18\omega 45' 28'') = (23\omega 59' 60'') - (18\omega 45' 28'') = 5\omega 14' 32''$$

Στο χρόνο αυτό προσθέτω και το χρόνο που έκανε ο αστέρας για να φθάσει στη Δύση του την επόμενη η μέρα ήτοι:

$$(5\omega 14' 32'') + (3\omega 25' 35'') = 8\omega 39' 67'' = 8\omega. 40' 7''$$

Δηλ. ο χρόνος που χρειάζεται ο αστέρας για να διανύσει το ημερήσιο τόξο του είναι:

$$8\omega 40' 7''$$

(Β) Ο χρόνος που χρειάζεται ο αστέρας να φθάσει από την ανατολή μέχρι τη μεσουράνηση είναι:

$$(8\omega 40' 7'') : 2 = 4\omega 20' 3,5''$$

Στο χρόνο αυτό αν προσθέσω και την ώρα της ανατολής του αστέρα θα βρω την ώρα της μεσουράνησής του ήτοι:

$$(4\omega 20' 3,5'') + (18\omega 45' 28'') = 22\omega 65' 31,5'' = 23\omega. 5' 31,5''$$

Άρα η ώρα της άνω μεσουράνησης του αστέρα είναι:

$$23\omega 5' 31,5''$$

(Γ) Η κάτω μεσουράνηση θα συμβεί 12 ώρες από την άνω μεσουράνηση. Δηλ.:

$$23\omega 5' 31,5'' + 12\omega = 35\omega 5' 31,5''$$

$$\text{ή } 35\omega 5' 31,5'' - 24 = 11\omega 5' 31,5'' \text{ (της επόμενης ημέρας)}$$

Θέμα 3^ο

Σημειώστε το όνομα του μέλους του Ηλιακού μας συστήματος για το οποίο ισχύει ότι:

- (Α) Περιφέρεται με την μεγαλύτερη εξ όλων των πλανητών ταχύτητα γύρω από τον Ήλιο. → **Ερμής**
- (Β) Απέχει περίπου 150 εκατομμύρια χιλιόμετρα από τον Ήλιο. → **Γη**
- (Γ) Ο άξονας περιστροφής του βρίσκεται περίπου στο επίπεδο της περιφοράς του γύρω από τον Ήλιο. → **Ουρανός**
- (Δ) Έχει εποχές, όπως η Γη. → **Αρης**
- (Ε) Θεωρείται ότι είναι ο δίδυμος πλανήτης της Γης. → **Αφροδίτη**
- (ΣΤ) Έχει το μεγαλύτερο δορυφόρο του ηλιακού μας συστήματος. → **Δίας**
- (Ζ) Εξερευνάται σήμερα με το διαστημικό σκάφος «Μέσσηντζερ» (“Messenger”). → **Ερμής**
- (Η) Είναι ο πρώτος πλανήτης που μετονομάστηκε «νάνος πλανήτης». → **Πλούτων**
- (Θ) Είναι ο δεύτερος σε μέγεθος πλανήτης. → **Κρόνος**
- (Ι) Στην ατμόσφαιρά του έχει δημιουργηθεί μια μεγάλη κόκκινη κηλίδα. → **Δίας**

Θέμα 4^ο

Δύο τόποι της Γης, Α και Β, έχουν τις γεωγραφικές συντεταγμένες του πίνακα:

Τόπος	Α	Β
Γεωγραφικό μήκος	30° Ανατολικό	60° Ανατολικό
Γεωγραφικό πλάτος	40° Βόρειο	60° Νότιο

1. Σε ποιον τόπο από τους δύο ο Ήλιος δύει νωρίτερα και γιατί;
2. Αν στον τόπο Β ο αστρικός χρόνος είναι 12:00, ποιος είναι ο αστρικός χρόνος στον τόπο Α και γιατί;
3. Από ποιον τόπο από τους δύο φαίνεται ο αστερισμός της Μικρής Άρκτου;

Απαντήσεις:

1. Ο Ήλιος δύει νωρίτερα στον τόπο Β, διότι είναι ανατολικότερα από τον τόπο Α.
2. Η διαφορά του αστρικού χρόνου στους δύο τόπους είναι 2ώ., διότι: Η διαφορά των γεωγραφικών μηκών του είναι 30° και ξέρουμε ότι οι 15° αντιστοιχούν σε χρόνο 1ώ. Άρα οι 30° θα αντιστοιχούν σε χρόνο 2 ωρών. Έτσι στον τόπο Α ο αστρικός χρόνος είναι 2 ώρες νωρίτερα, δηλ. 10:00ώ.
3. Ο αστερισμός της Μικρής Άρκτου φαίνεται από τον τόπο Α, επειδή ο τόπος αυτός βρίσκεται στο βόρειο ημισφαίριο της Γης, ενώ ο τόπος Β βρίσκεται στο νότιο ημισφαίριο της Γης.

Θέμα 5^ο

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

1. Όσο ένας κομήτης βρίσκεται μακριά από τον Ήλιο δεν έχει ουρά. → **(Σ)**
2. Το πλήθος των αστερών του Γαλαξία μας είναι περίπου 200 εκατομμύρια. → **(Λ)**
3. Μια σεληνιακή ημέρα διαρκεί (λόγω περιστροφής γύρω από τον άξονα της Σελήνης) περίπου 27 ημέρες. → **(Σ)**
4. Όταν η Γη βρίσκεται στο περιήλιο της τροχιάς της, στο βόρειο ημισφαίριο έχουμε Καλοκαίρι. → **(Λ)**
5. Η μάζα ενός σώματος είναι μεγαλύτερη στη Γη από ό,τι στη Σελήνη. → **(Λ)**
6. Ο Γαλαξίας μας ανήκει στην κατηγορία των ελλειπτικών γαλαξιών. → **(Λ)**
7. Ο Αντάρης (α – Σκορπιού) είναι ένας ερυθρός υπεργίγαντας αστέρας. → **(Σ)**
8. Το έτος, που ο τελευταίος άνθρωπος πάτησε το πόδι του στη Σελήνη, ήταν το 1972. → **(Σ)**
9. Στις 21 Ιουνίου στο νότιο ημισφαίριο της Γης η διάρκεια της ημέρας είναι η μεγαλύτερη. → **(Λ)**
10. Το άστρο α – Μικρής Άρκτου είναι ο Ρίγγελ. → **(Λ)**