

15^{ος} Πανελλήνιος Μαθητικός Διαγωνισμός **Αστρονομίας και Διαστημικής 2010**

Θέματα για το Γυμνάσιο

1.- Από τα πρώτα σχολικά μας χρόνια μαθαίνουμε για το πλανητικό μας σύστημα.

- A) Ποιος είναι ο πρώτος και ποιος ο τελευταίος πλανήτης κατά σειρά απόστασης από τον Ήλιο;
- B) Ποιος είναι ο μεγαλύτερος και ποιος ο μικρότερος πλανήτης σε διάμετρο;
- Γ) Ποιος πλανήτης έχει τους περισσότερους δορυφόρους, ποιος τους λιγότερους και ποιοι δεν έχουν κανέναν δορυφόρο;

Απάντηση:

- A) Ο Ερμής είναι πρώτος και τελευταίος ο Ποσειδώνας (σύμφωνα με την τελευταία απόφαση της Διεθνούς Αστρονομικής Ένωσης, προτείνω να εκλάβουμε ως λάθος αν μας απαντήσουν ότι είναι ο Πλούτωνας).
- B) Μεγαλύτερος σε διάμετρο είναι ο Δίας και μικρότερος είναι ο Ερμής
- Γ) Ο Δίας έχει τους περισσότερους δορυφόρους και η Γη τους λιγότερους και οι πλανήτες με κανέναν δορυφόρο είναι ο Ερμής και η Αφροδίτη.

2.- Γνωρίζουμε ότι ο Δίας είναι ένας από τους πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος.

- A) Να αναφέρετε 4 χαρακτηριστικά γνωρίσματα του πλανήτη αυτού.
- B) Να αναφέρετε τους 4 μεγαλύτερους δορυφόρους του κατά σειρά απόστασης από τον Δία.
- Γ) Τι γνωρίζετε για καθένα από τους 4 αυτούς δορυφόρους;

(Σημείωση: Η συνολική σας απάντηση δεν πρέπει να ξεπερνά τις 200 λέξεις).

Απάντηση: (π.χ. η απάντηση πιο κάτω είναι 157 λέξεις)

- A) Πρώτο γνώρισμα είναι το μέγεθός του, καθώς είναι ο πλανήτης με τη μεγαλύτερη διάμετρο. Δεύτερο γνώρισμα είναι η αεριώδης σύστασή του, καθώς δεν διαθέτει έδαφος όπως η Γη. Τρίτο γνώρισμα είναι η τεράστια κόκκινη κηλίδα του, καθώς το μέγεθός της ξεπερνά τη διάμετρο της Γης. Και τέταρτο γνώρισμα είναι ο πολύ μεγάλος αριθμός δορυφόρων (*ίσως μας αναφέρουν ότι διαθέτει αμυδρό σύστημα δακτυλίων, το οποίο θα το θεωρήσουμε εξίσου σωστό*).
- B) Οι 4 μεγαλύτεροι δορυφόροι του κατά σειρά απόστασης από τον Δία είναι η Ιώ, η Ευρώπη, ο Γανυμήδης και η Καλλιστώ.
- Γ) Η Ιώ είναι ένας δορυφόρος με ενεργά ηφαίστεια. Η Ευρώπη καλύπτεται από ένα παχύ παγωμένο έδαφος, που παρουσιάζει ρίγματα, κάτω από το οποίο υπάρχει ωκεανός. Ο Γανυμήδης είναι ο μεγαλύτερος δορυφόρος του Ηλιακού μας συστήματος και υπάρχουν υποψίες ότι διαθέτει (όπως η Ευρώπη) ωκεανό. Η Καλλιστώ είναι ο δορυφόρος με τους περισσότερους κρατήρες στο Ηλιακό σύστημα και είναι ο τέταρτος σε απόσταση Γαλιλαϊκός δορυφόρος.

3.- Ένας αστέρας, που παρατηρούμε στον ουρανό, ανατέλλει στις 21:00 η ώρα και δύει στις 6:00 η ώρα.

- A) Πόσες ώρες ήταν ορατός στον ουράνιο θόλο;
- B) Πόσες ώρες θα είναι αόρατος;
- Γ) Ποια ώρα μεσουράνησε;

Απάντηση:

- A) 9 ώρες
- B) 15 ώρες
- Γ) Στις 1:30 π.μ.

4.- Ο κάτοχος του παγκοσμίου ρεκόρ των 100 μέτρων δρομέας Usain Bolt τρέχει με ταχύτητα περίπου 40Km/h. Αν μπορούσε να διατρέξει τον πρώτο μεσημβρινό, πόσος χρόνος θα χρειαζόταν για να κάνει 2 φορές τον γύρο της Γης; (Θεωρείστε ότι η πολική ακτίνα της Γης είναι περίπου 6.357 Km).

Απάντηση:

Οι μαθητές πρέπει να χρησιμοποιήσουν την πολική ακτίνα ή το μήκος του πρώτου μεσημβρινού. Εδώ παίρνουμε την πολική ακτίνα της Γης, που δίνεται ότι είναι προσεγγιστικά $R_{\oplus}=6357 \text{ Km}$ και υπολογίζουμε το μήκος του πρώτου μεσημβρινού Γ_M :

$$\Gamma_M = 2\pi R_{\oplus} = 2 \cdot 3,14159 \cdot 6357 = 39942,17 \text{ Km}$$

Άρα η απόσταση που καλείται ο Bolt να διανύσει είναι:

$$D = 2 \cdot \Gamma_M \Rightarrow D = 79884,34 \text{ Km}$$

Σύμφωνα με τον τύπο της ταχύτητας (απλής ευθύγραμμης κίνησης):

$$v = \frac{D}{t} \Rightarrow t = \frac{D}{v} = \frac{79884,34}{40} = 1997,1h$$

5.- Ας υποθέσουμε ότι ένα πολύ γρήγορο τρένο κινείται κατά μήκος του Ισημερινού της Γης με τόση ταχύτητα, όση κινείται η Γη γύρω από τον Ήλιο. Πόσες φορές θα έκανε τον γύρο της Γης μέσα σε μια ώρα; (Δίνεται ότι η ταχύτητα της Γης γύρω από τον Ήλιο είναι 107.000 Km/h).

Απάντηση:

Ισχύουν οι ίδιες επισημάνσεις με το προηγούμενο θέμα, μόνο που τώρα αφορούν στην ισημερινή ακτίνα (που είναι 6378 Km) ή το μήκος του ισημερινού.

Εδώ θα πάρουμε $R_{\oplus}=6378 \text{ Km}$ και υπολογίζουμε το μήκος του Ισημερινού, Γ_I :

$$\Gamma_I = 2\pi R_{\oplus} = 2 \cdot 3,14159 \cdot 6378 = 40074,12 \text{ Km}$$

Θα πρέπει ο μαθητής να βρει στα βιβλία του ότι η τροχιακή ταχύτητα της Γης κινούμενη γύρω από τον Ήλιο είναι περίπου:

$$v_{\oplus} = 107.000 \text{ Km} / h.$$

Επομένως και το τρένο κινείται με ταχύτητα $v_T = 107.000 \text{ Km/h}$.

Άρα τον ισημερινό της Γης θα τον διανύσει σε:

$$v_T = \frac{\Gamma_I}{t} \Rightarrow t = \frac{\Gamma_I}{v_T} = \frac{40074,12}{107000} = 0,375h$$

Και τελικά μέσα σε μία ώρα ($1h$) θα κάνει τον γύρο της Γης: $\frac{1h}{0,375h} = 2,6666$ φορές

6.- Για τον προσδιορισμό ενός ορισμένου τόπου της Γης χρησιμοποιούμε τις γεωγραφικές συντεταγμένες.

A) Ποιες είναι και πώς ορίζονται οι γεωγραφικές συντεταγμένες της Γης;

B) Ποιοι ονομάζονται παράλληλοι κύκλοι και ποιοι μεσημβρινοί της Γης;

Γ) Δύο πόλεις έχουν και οι δύο γεωγραφικό πλάτος 0° . Η πρώτη έχει γεωγραφικό μήκος 50° και η δεύτερη 80° . Πόση είναι η απόσταση μεταξύ τους σε μοίρες;

(Σημείωση: Η συνολική σας απάντηση να μην ξεπερνά τις 200 λέξεις)

Απάντηση: (π.χ. η απάντηση πιο κάτω είναι 178 λέξεις)

A) Γεωγραφικές συντεταγμένες ορίζονται: α) το γεωγραφικό πλάτος, το οποίο είναι απόσταση ενός σημείου της Γης από τον Ισημερινό της (μετρημένο κατά μήκος του μεσημβρινού του τόπου). Όσοι τόποι βρίσκονται στο Βόρειο ημισφαίριο έχουν Βόρειο Γεωγραφικό Πλάτος (από 0° έως 90°), ενώ όσοι είναι στο Νότιο ημισφαίριο έχουν Νότιο Γεωγραφικό Πλάτος (από 0° έως 90°) και β) το γεωγραφικό μήκος, το οποίο είναι η απόσταση ενός σημείου της Γης από τον πρώτο μεσημβρινό της (μετρημένο κατά μήκος ενός κύκλου παράλληλου με τον Ισημερινό). Όσοι τόποι βρίσκονται ανατολικά του πρώτου μεσημβρινού του Γκρήνουιτς έχουν Ανατολικό Γεωγραφικό Μήκος (από 0° έως 180°) και όσοι τόποι βρίσκονται Δυτικά του πρώτου μεσημβρινού έχουν Δυτικό Γεωγραφικό Μήκος (από 0° έως 180°).

B) Παράλληλοι κύκλοι ονομάζονται οι κύκλοι που είναι παράλληλοι με τον Ισημερινό της Γης, ενώ μεσημβρινοί ονομάζονται οι μέγιστοι κύκλοι που διέρχονται από τους πόλους της Γης και περιέχουν τον άξονα της Γης.

Γ) Αφού οι δύο τόποι έχουν και οι δύο γεωγραφικό πλάτος 0° αυτό σημαίνει ότι βρίσκονται πάνω στον Ισημερινό. Άρα η απόστασή τους θα είναι: $80^\circ - 50^\circ = 30^\circ$.

7.1- Να σημειώσετε με X τη σωστή απάντηση σε κάθε ένα από τα παρακάτω θέματα:

7.1.- Οι ουράνιοι μεσημβρινοί είναι:

- A) 12
- B) 24
- Γ) 1545
- Δ) Άπειροι
- E) Τίποτε από τα παραπάνω (Δ)

7.2.- Στις 22 Μαρτίου στο Βόρειο ημισφαίριο έχουμε:

- A) Τη μεγαλύτερη μέρα του χρόνου
- B) Τη μεγαλύτερη νύχτα του χρόνου
- Γ) Ίση διάρκεια μέρας και νύχτας
- Δ) Τίποτε από τα παραπάνω (Γ)

7.3.- Κατά το θερινό ηλιοστάσιο του Βόρειου ημισφαίριου:

- A) Φωτίζεται περισσότερο το βόρειο ημισφαίριο
- B) Φωτίζεται λιγότερο το βόρειο ημισφαίριο
- Γ) Φωτίζεται περισσότερο το νότιο ημισφαίριο
- Δ) Φωτίζονται το ίδιο και τα δυο ημισφαίρια
- E) Τίποτε από τα παραπάνω (A)

7.4.- Η φθινοπωρινή ισημερία για το νότιο ημισφαίριο συμβαίνει στις:

- A) 22 Μαρτίου
- B) 23 Σεπτεμβρίου
- Γ) 21 Δεκεμβρίου
- Δ) 21 Ιουνίου
- E) Τίποτε από τα παραπάνω (A)

7.5.- Όταν η Σελήνη έχει σχήμα μισοφέγγαρου και βρίσκεται ακριβώς από πάνω μας (μεσουρανεί), τότε ο Ήλιος βρίσκεται:

- A) Στην Ανατολή
- B) Στη Δύση
- Γ) Κοντά στη Σελήνη
- Δ) Είτε στην Ανατολή είτε στη Δύση
- E) Τίποτε από τα παραπάνω (Δ)

7.6.- Στις 12 η ώρα το μεσημέρι:

- A) Ο Ήλιος ανατέλλει
- B) Ο Ήλιος δύει
- Γ) Ο Ήλιος δεν έχει ανατείλει ακόμη
- Δ) Ο Ήλιος έχει προ πολλού δύσει
- E) Τίποτε από τα παραπάνω (E)

7.7.- Όταν κατά το μεσημέρι έχουμε έκλειψη Ηλίου, τότε η Σελήνη βρίσκεται:

- A) Στην Ανατολή
- B) Στη Δύση
- Γ) Ακριβώς από πάνω μας
- Δ) Δεν έχει ανατείλει ακόμη
- E) Έχει προ πολλού δύσει (Γ)

7.8.- Τα διαστημικά λεωφορεία είναι:

- A) Λεωφορεία μεταφοράς των αστροναυτών στο κέντρο εκτόξευσης
- B) Οχήματα μεταφοράς αστροναυτών με προορισμό τον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό
- Γ) Διαστημόπλοια με προορισμό τον Άρη
- Δ) Διαστημόπλοια με προορισμό τη Σελήνη
- E) Τίποτε από τα παραπάνω (B)

8.- Να σημειώσετε με X τη σωστή απάντηση σε κάθε ένα από τα παρακάτω θέματα:

8.1.- Η κύρια διαφορά των πλανητών από τα άστρα του ουρανού, όπως τα βλέπουμε από τη Γη, είναι ότι:

- A) Τρεμοπαίζουν έντονα
- B) Αλλάζουν χρώμα
- Γ) Είναι πιο μικροί
- Δ) Μετακινούνται στον ουράνιο θόλο
- E) Αλλάζουν σχήμα (Δ)

8.2.- Σε φωτογραφία που τραβήξαμε κατά τη διάρκεια μιας ολόκληρης νύχτας, τα άστρα που είναι αρκετά μακριά από το Βόρειο Πόλο του ουρανού φαίνονται να κινούνται σε:

- A) Τόξα
- B) Κύκλους
- Γ) Ελλείψεις
- Δ) Ευθείες
- E) Ανώμαλες γραμμές (A)

8.3.- Το ημερολόγιο, το οποίο χρησιμοποιούμε σήμερα, λέγεται ειδικότερα:

- A) Βαβυλωνιακό
- B) Γρηγοριανό
- Γ) Ιουλιανό
- Δ) Ρωμαϊκό
- E) Ελληνικό (B)

8.4.- Το άστρο β του αστερισμού της Μεγάλης Άρκτου είναι:

- A) Το δεύτερο σε λαμπρότητα μετά το άστρο α – Μεγάλης Άρκτου
- B) Ανακαλύφθηκε δεύτερο στον αστερισμό της Μεγάλης Άρκτου
- Γ) Είναι το δεύτερο της ουράς της Μεγάλης Άρκτου
- Δ) Είναι φασματικού τύπου B.
- E) Τίποτε από τα παραπάνω. (A)

8.5.- Όταν το Φεγγάρι είναι στο πρώτο τέταρτο και ο Ήλιος δύει, τότε το Φεγγάρι βρίσκεται:

- A) Ακριβώς από πάνω μας
- B) Στον πρώτο μεσημβρινό
- Γ) Στον ανατολικό ορίζοντα
- Δ) Στο δυτικό ορίζοντα
- E) Κάτω από τον ορίζοντα (A)

8.6.- Η ετήσια τροχιά του Ήλιου σε σχέση με τα άστρα λέγεται:

- A) Ουράνιος ισημερινός
- B) Ουράνια σφαίρα
- Γ) Εκλειπτική
- Δ) Γραμμή των ισημεριών
- E) Πρώτος μεσημβρινός (Γ)

8.7.- Όταν έχουμε έκλειψη Ηλίου, τότε:

- A) Η Γη είναι ανάμεσα στον Ήλιο και στη Σελήνη

- B) Ο Ήλιος είναι ανάμεσα στη Γη και στη Σελήνη
- Γ) Η Σελήνη είναι ανάμεσα στη Γη και στον Ήλιο
- Δ) Η Γη, η Σελήνη και ο Ήλιος σχηματίζουν ορθή γωνία
- Ε) Τίποτε από τα παραπάνω (Γ)

8.8.- Ο πλανήτης Άρης έχει:

- A) Έναν δορυφόρο, τον Φόβο
- B) Τρεις δορυφόρους, τον Φόβο, τον Τρόμο και τον Δείμο
- Γ) Κανέναν δορυφόρο
- Δ) Δύο δορυφόρους, τον Φόβο και τον Δείμο
- Ε) Δύο δορυφόρους, τον Φόβο και τον Τρόμο (Δ)