

**18<sup>ος</sup> Πανελλήνιος Μαθητικός Διαγωνισμός  
Αστρονομίας και Διαστημικής 2013  
1<sup>η</sup> φάση «ΕΥΔΟΞΟΣ»  
Ενδεικτικές Λύσεις στα Θέματα για το Γυμνάσιο**

**Θέμα 1<sup>ο</sup>**

Η ύπαρξη της ατμόσφαιρας στη Γη έχει διάφορα αποτελέσματα αστρονομικής φύσης. Ποια είναι τα αποτελέσματα αυτά από την έλλειψη της ατμόσφαιρας στη Σελήνη;

*(Η απάντησή σας να μην ξεπερνά τις 100 λέξεις)*

**Απάντηση:**

1. Το φως της ημέρας διαδέχεται απότομα το σκοτάδι της νύχτας, επειδή δεν συμβαίνει το φαινόμενο της διάχυσης του φωτός. Έτσι στη Σελήνη δεν παρατηρείται το λυκαυγές και το λυκόφως, που παρατηρείται στη Γη.
2. Οι αστέρες του ουρανού, που πλησιάζουν το χείλος του σεληνιακού δίσκου και παρατηρούνται από τη Γη, χάνονται απότομα πίσω απ' αυτόν, χωρίς να μεσολαβήσει η βαθμιαία μείωση της λαμπρότητάς τους, όπως θα συνέβαινε εάν είχε ατμόσφαιρα.
3. Η διαφορά της θερμοκρασίας σε ένα τόπο της Σελήνης μεταξύ ημέρας και νύχτας είναι πολύ μεγάλη (μέχρι 300 °C). Και αυτό γιατί οι ακτίνες του Ηλίου δεν απορροφώνται από την ατμόσφαιρα, αλλά φτάνουν μέχρι την επιφάνειά της και την υπερθερμαίνουν την ημέρα. Για τον ίδιο λόγο η θερμοκρασία ακτινοβολείται ανεμπόδιστα στο Διάστημα κατά τη νύχτα και καθιστούν έτσι ψυχρή την επιφάνεια της Σελήνης.

**Θέμα 2<sup>ο</sup>**

Να περιγράψετε το νόμο των Μπόντε – Τίτιους (Bode – Titius) και να βρείτε με βάση αυτόν της αποστάσεις των πλανητών από τον Ήλιο σε αστρονομικές μονάδες.

**Απάντηση:**

Υπάρχει μια πρακτική μέθοδος για την εύρεση της απόστασης των πλανητών από τον Ήλιο. Είναι η μέθοδος που επινόησαν οι αστρονόμοι Γιόχαν Μπόντε (Johann Bode, 1747 – 1826) και Γιόχαν Τίτιους, (Johan Titius, 1729 – 1796), που γι' αυτό το λόγο ονομάστηκε νόμος των Μπόντε – Τίτιους.

Σύμφωνα με το νόμο αυτό, στη σειρά των αριθμών:

0      3      6      12      24      48      96      192

Προσθέτουμε τον αριθμό 4, οπότε έχουμε:

4      7      10      16      28      52      100      196

Διαιρούμε τους αριθμούς αυτούς διά 10, οπότε έχουμε τις αποστάσεις των πλανητών από τον Ήλιο σε αστρονομικές μονάδες:

0,4      0,7      1      1,6      2,8      5,2      10      19,6  
Ερμής      Αφροδίτη      Γη      Άρης      Αστεροειδείς      Δίας      Κρόνος      Ουρανός

Για τον Ποσειδώνα η μέθοδος αυτή δεν δίνει σωστό αποτέλεσμα, γιατί ο πλανήτης αυτός απέχει από τον Ήλιο 30,26 αστρονομικές μονάδες. Ας σημειωθεί ότι μια αστρονομική μονάδα είναι η απόσταση Ήλιου – Γης και ισούται με 150 εκατομμύρια χιλιόμετρα περίπου.

**Θέμα 3<sup>ο</sup>**

Αντιστοιχείστε τα γράμματα στα θέματα της αριστερής στήλης (A) με τους αριθμούς στα θέματα της δεξιάς στήλης (B).

	A		B
α.	Θαλής	1.	Ένδεκα φορές μεγαλύτερη διάμετρος της Γης
β.	Κέπλερ	2.	Ανάπτυξη Αστρονομίας ως επιστήμης.
γ.	Γαλιλαίος	3.	Ηλιοκεντρική θεωρία
δ.	Πλανήτης Δίας	4.	Γεωκεντρική θεωρία.
ε.	Αρίσταρχος	5.	Νόμοι της κίνησης των πλανητών
ζ.	Τιτάνας	6.	Κασσίνι

η.	Πτολεμαίος	7.	Πρώτη παρατήρηση ουρανού με τηλεσκόπιο
θ.	Κρόνος	8.	Δορυφόρος Κρόνου
ι.	Φόβος	9.	Ποσειδώνας
κ.	Λεβεριέ	10.	Δορυφόρος Άρη

Απαντήσεις: α – 2, β – 5, γ – 7, δ – 1, ε – 3, ζ – 8, η – 4, θ – 6, ι – 10, κ – 9.

#### Θέμα 4<sup>ο</sup>

Από τους πλανήτες του Ηλιακού μας Συστήματος άλλοι έχουν δορυφόρους και άλλοι δεν έχουν. Ο πλανήτης Άρης έχει δορυφόρους. Τι γνωρίζετε για τους δορυφόρους αυτούς;

*(Η απάντησή σας να μην ξεπερνά τις 100 λέξεις)*

Απάντηση:

Ο Άρης έχει δύο δορυφόρους το **Φόβο** και το **Δείμο**.

Ο Φόβος έχει περίοδο περιφοράς 7 ώ. και 40 λ., δηλ. μικρότερη από την περίοδο περιστροφής του Άρη. Έτσι ανατέλλει δυτικά και δύει ανατολικά τρεις φορές την ημέρα, όπως ακριβώς συμβαίνει με πολλούς τεχνητούς δορυφόρους της Γης. Έχει σχήμα ελλειψοειδές, με μεγάλη διάμετρο 25 χλμ. και μικρή διάμετρο 21 χλμ. Η επιφάνειά του είναι κατάστικτη από κρατήρες, ο μεγαλύτερος των οποίων έχει διάμετρο 7 χλμ. Το Φόβο τον ανακάλυψε ο Χαλ (Hall) το 1877.

Η επιφάνεια του Δείμου είναι γεμάτη κρατήρες. Έχει διάμετρο μικρότερη των 3 χλμ. Είναι, όμως, ομαλότερη από εκείνη του Φόβου και το μεγαλύτερο μέρος της αποτελείται από υλικό με λεπτούς κόκκους.

#### Θέμα 5<sup>ο</sup>

Να επιλέξετε την κατάλληλη απάντηση στις ακόλουθες προτάσεις:

5.1 Σε ποιον από τους πλανήτες ανήκει ο δορυφόρος Δείμος;

- (α) Στον Κρόνο
- (β) Στον Άρη ◀
- (γ) Στον Ποσειδώνα
- (δ) Στον Ερμή
- (ε) Στον Δία

5.2 Η μεγαλύτερη νύχτα του χρόνου συμβαίνει κατά:

- (α) Το θερινό ηλιοστάσιο
- (β) Την εαρινή ισημερία
- (γ) Τη φθινοπωρινή ισημερία
- (δ) Το χειμερινό ηλιοστάσιο ◀
- (ε) Την 31<sup>η</sup> Δεκεμβρίου

5.3 Ύστερα από 14 ημέρες, μετά τη Νέα Σελήνη η φάση της Σελήνης είναι:

- (α) Το Πρώτο Τέταρτο
- (β) Το Τελευταίο Τέταρτο
- (γ) Η Πανσέληνος ◀
- (δ) Νέα Σελήνη
- (ε) Τίποτε από τα παραπάνω

5.4 Ο χρόνος που μεσολαβεί μεταξύ δύο μεγίστων σε αριθμό κηλίδων του Ηλίου είναι:

- (α) 22 χρόνια
- (β) 11 χρόνια ◀
- (γ) 50 χρόνια
- (δ) 5 χρόνια
- (ε) 15 χρόνια

5.5 Οι μακράς περιόδου κομήτες του ηλιακού μας συστήματος προέρχονται από:

- (α) Τη ζώνη Κόιπερ (Kuiper)
- (β) Τη ζώνη των αστεροειδών
- (γ) Το νέφος του Όρτ (Oort) ◀
- (δ) Το κέντρο του Γαλαξία μας

- (ε) Τον ηλιακό άνεμο.
- 5.6 Μια από τις πολλές κινήσεις του Ήλιου γίνεται και προς:
- (α) Το κέντρο του Γαλαξία μας.
- (β) Τον αστερισμό της Παρθένου
- (γ) Τον Κόρυμβο ή άπηγα ◀
- (δ) Το ζενίθ ενός τόπου
- (ε) Το Βορρά ενός τόπου
- 5.7 Ο χρόνος που χρειάζεται να μεταβεί ο Ήλιος από την Ανατολή του έως τη Δύση του την 21<sup>η</sup> Μαρτίου είναι:
- (α) 24 ώρες
- (β) 18 ώρες
- (γ) 12 ώρες ◀
- (δ) 10 ώρες
- (ε) 9 ώρες
- 5.8 Ο Πολικός Αστéρας είναι αστέρας του αστερισμού:
- (α) Του Τοξότη
- (β) Της Μεγάλης Άρκτου
- (γ) Της Μικρής Άρκτου ◀
- (δ) Του Κενταύρου
- (ε) Του Ωρίωνα
- 5.9 Ο συνοδικός μήνας της Σελήνης είναι περίπου:
- (α) 27 ημερών
- (β) 29 ημερών ◀
- (γ) 31 ημερών
- (δ) 12 ημερών
- (ε) 20 ημερών
- 5.10 Μια αστρονομική μονάδα είναι η απόσταση Γης – Ήλιου και αντιστοιχεί σε:
- (α) 10 έτη φωτός
- (β) 1 παρσέκ (parsec)
- (γ) 8 λεπτά φωτός ◀
- (δ) 15 λεπτά φωτός
- (ε) 3 ώρες φωτός.

## Θέμα 6<sup>ο</sup>

Σημειώσετε στο κενό μπροστά με **Σ**, εάν είναι σωστή και με **Λ**, εάν είναι λάθος η κάθε μια από τις εξής προτάσεις:

- \_\_\_ 6.1 Ο πρώτος ιαπωνικός δορυφόρος εκτοξεύθηκε το 1970. (Σ)
- \_\_\_ 6.2 Ο δορυφόρος Ευρώπη του Δία εκτελεί μια περιστροφή γύρω από το Δία κάθε 6 μέρες. (Λ)
- \_\_\_ 6.3 Ο κοσμοναύτης Αλεξέι Λεόνοφ (Alexey Leonov) έκανε την πρώτη έξοδο με σκάφανδρο στο Διάστημα. (Σ)
- \_\_\_ 6.4 Ο πρώτος κινεζικός δορυφόρος εκτοξεύθηκε το 1989. (Λ)
- \_\_\_ 6.5 Ο Κινέζος Γιανγκ Λιουέι (Yang Liwei) ήταν ο πρώτος ταϊκοναύτης στο Διάστημα. (Σ)
- \_\_\_ 6.6 Το «Νεφέλωμα του Καρκίνου» βρίσκεται στον αστερισμό του Καρκίνου. (Λ)
- \_\_\_ 6.7 Ο Βλαδίσλαβ Κομάροφ (Vladimir Komarov) ήταν ο πρώτος νεκρός αστροναύτης. (Λ)
- \_\_\_ 6.8 Ένας από τους Γαλιλαϊκούς δορυφόρους του Δία είναι και η Καλλιστώ. (Σ)
- \_\_\_ 6.9 Η Σελήνη δεν περιστρέφεται γύρω από τον άξονά της. (Λ)
- \_\_\_ 6.10 Ο πρώτος Ευρωπαίος αστροναύτης στο Διεθνή Διαστημικό Σταθμό ήταν ο Ουμπέρτο Γκουιντόνι (Umberto Guidoni). (Σ)

## Θέμα 7<sup>ο</sup>

Τι είναι ο ηλιακός άνεμος, που οφείλεται και ποια τα αποτελέσματά του στη γήινη ατμόσφαιρα;  
(Η απάντησή σας να μην ξεπερνά τις 100 λέξεις)

Απάντηση:

Ο ηλιακός άνεμος είναι ρεύμα σωματιδίων, κυρίως πρωτονίων και ηλεκτρονίων καθώς και πυρήνων βαρύτερων χημικών στοιχείων, αλλά με μικρότερο αριθμό, τα οποία επιταχύνονται εξαιτίας των υψηλών θερμοκρασιών

του ηλιακού στέμματος και της εξωτερικής περιοχής του Ηλίου. Αποκτούν ταχύτητες αρκετά μεγάλες, που τους επιτρέπουν να διαφύγουν από το πεδίο βαρύτητας του Ηλίου. Έχει μέση αρχική ταχύτητα 500 χλμ./δευτ., φθάνει στη Γη με ταχύτητα 350 χλμ./ώρα. Παρά την μεγάλη απώλεια μάζας ο Ήλιος θα συνεχίσει να ζει για δισεκατομμύρια έτη ακόμη, αφού έχει μάζα 300.000 φορές περισσότερη από τη μάζα της Γης. Στον ηλιακό άνεμο οφείλεται η εκτροπή τόσο της ουράς της γήινης μαγνητόσφαιρας, όσο και της ουράς των κομητών προς αντίθετες κατευθύνσεις σε σχέση με τον Ήλιο.

## Θέμα 8<sup>ο</sup>

Τι ονομάζουμε μεσοπλανητική ύλη και από τι αποτελείται;

(Η απάντησή σας να μην ξεπερνά τις 150 λέξεις)

Απάντηση:

Μεσοπλανητική ύλη είναι μια διάχυτη ύλη, η οποία κατακλύζει ολόκληρο το πλανητικό μας σύστημα και αποτελείται από:

1. Σώματα μικρών διαστάσεων, πετρώδη και μεταλλικά, που περιφέρονται γύρω από τον Ήλιο και λέγονται μετεωροειδή. Όταν αυτά βρεθούν στο ελκτικό πεδίο της Γης (καθώς και των άλλων πλανητών) εμφανίζονται ως διάττοντες αστέρες, βολίδες και μετεωρίτες. Δηλ. τα ουράνια αυτά σώματα είναι τα γνωστά μας μετέωρα.
2. Κόκκους σκόνης, με διαστάσεις  $10^{-3}$  έως  $10^{-4}$  εκατοστόμετρα και αποτελούν του μικρομετεωρίτες. Η ύπαρξή τους διαπιστώθηκε με τη βοήθεια πυραύλων και διαστημικών σκαφών.
3. Μεσοπλανητική σκόνη, που διαπιστώθηκε πάλι με τη βοήθεια τεχνητών δορυφόρων της Γης. Στη σκόνη αυτή οφείλεται και το ζωδιακό φως, που παρατηρείται πάνω από τον ορίζοντα κατά την Άνοιξη, στα βόρεια πλάτη, μόλις τελειώνει το λυκόφως ή κατά το Φθινόπωρο, πριν αρχίσει το λυκαυγές.
4. Φορτισμένα σωμάτια (κυρίως ηλεκτρόνια και πρωτόνια), που οφείλονται στον ηλιακό άνεμο, για τον οποίο θα μιλήσουμε όταν θα εξετάσουμε τον Ήλιο και γενικότερα στις ακτινοβολίες.