



22^{ος} Πανελλήνιος Μαθητικός Διαγωνισμός Αστρονομίας και Διαστημικής 2017 Φάση 3^η: «ΙΠΠΑΡΧΟΣ»

Θέματα του Γυμνασίου

Πρόβλημα Νο.1 (Πολλαπλής επιλογής)

1. Το διαστημικό όχημα “Viking” προσεδαφίστηκε ομαλά:
 - (A) Στη Σελήνη
 - (B) Στον Άρη
 - (Γ) Στον Ερμή
 - (Δ) Στην Αφροδίτη
 - (E) Στον Τιτάνα
2. Ένας από τους δορυφόρους του Δία ονομάζεται:
 - (A) Μιράντα
 - (B) Ομπερόν
 - (Γ) Γανυμήδης
 - (Δ) Ιαπετός
 - (E) Δείμος
3. Σε έναν από τους πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος η ημέρα του (δηλ. ο χρόνος περιστροφής του) είναι μεγαλύτερη από το έτος του (δηλ. το χρόνο περιφοράς του γύρω από τον Ήλιο):
 - (A) Στον Ερμή
 - (B) Στον Ουρανό
 - (Γ) Στην Αφροδίτη
 - (Δ) Στον Άρη
 - (E) Στον Κρόνο
4. Τη στιγμή που ο Ήλιος ανατέλλει ο Δίας μεσουρανάει. Τότε λέμε ότι βρίσκεται:
 - (A) Σε σύνοδο
 - (B) Σε αντίθεση
 - (Γ) Σε τετραγωνισμό
 - (Δ) Σε συζυγία
 - (E) Τίποτε από τα παραπάνω
5. Όταν συμβαίνει έκλειψη Ήλιου τότε η Σελήνη:
 - (A) Ανατέλλει
 - (B) Βρίσκεται μεταξύ Ήλιου και Γης
 - (Γ) Είναι σε θέση τετραγωνισμού
 - (Δ) Φαίνεται κόκκινη
 - (E) Είναι στην φάση της Πανσελήνου
6. Σήμερα, 12^η Μαρτίου, έχουμε Πανσέληνο. Η ημερομηνία στην οποία η Σελήνη θα είναι σε φάση Νέας Σελήνης είναι:
 - (A) 18 Μαρτίου
 - (B) 26 Μαρτίου
 - (Γ) 31 Μαρτίου
 - (Δ) 4 Απριλίου
 - (E) 8 Απριλίου
7. Ένας από τους τεχνητούς δορυφόρους της Γης που μελέτησε την κοσμική ακτινοβολία υποβάθρου είναι ο:
 - (A) “Hubble”
 - (B) “Cassini”
 - (Γ) “Meteosat”
 - (Δ) “COBE”
 - (E) “Telecom”

8. Η ορθή αναφορά ενός άστρου, ανήκει στις
- (A) Ουρανογραφικές συντεταγμένες
 - (B) Οριζόντιες συντεταγμένες
 - (Γ) Ισημερινές συντεταγμένες
 - (Δ) Εκλειπτικές συντεταγμένες
 - (E) Γεωγραφικές συντεταγμένες
9. Ένα από τα αρχαιότερα αστρονομικά όργανα ήταν:
- (A) Ο αστρολάβος
 - (B) Το τηλεσκόπιο
 - (Γ) Ο Γνώμονας
 - (Δ) Το ηλιακό ωρολόγιο
 - (E) Η διόπτρα
10. Ένας από τους πρωτοπόρους ερευνητές της αστροναυτικής ήταν ο:
- (A) Τσιολκόφσκι
 - (B) Γκαγκάριν
 - (Γ) Χαμπλ
 - (Δ) Άρθουρ Κλαρκ
 - (E) Κέπλερ

Πρόβλημα Νο.2

Να βρείτε σε πόσα έτη περιφέρεται γύρω από τον Ήλιο ένας κομήτης, του οποίου το αφήλιο απέχει από τον Ήλιο 4,8 AU, το δε περιήλιο 0,8 AU.

Πρόβλημα Νο.3

Ένας τεχνητός δορυφόρος κινείται κυκλικά στο επίπεδο του Ισημερινού της Γης με ταχύτητα $u = 4000$ m/s περίπου.

(A) Να αποδείξετε ότι το ύψος περιφοράς του δορυφόρου είναι περίπου $H = 3 R_T$ όπου R_T η ακτίνα της Γης.

Υπόδειξη: Για την ταχύτητα του δορυφόρου ισχύει ο τύπος: $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$ όπου v είναι η ταχύτητα του δορυφόρου, και r είναι η ακτίνα περιφοράς του δορυφόρου.

(B) Να υπολογίσετε την περίοδο περιφοράς του δορυφόρου σε ώρες.

(Γ) Θεωρήστε ότι η Γη είναι ακίνητη και έστω ένας παρατηρητής που βρίσκεται σε κάποιο τόπο στον Ισημερινό της Γης. Ο δορυφόρος «ανατέλλει» στον τόπο αυτό στις 20:00 μ.μ. Τι ώρα θα «δύσει»; Η απάντησή σας να συνοδεύεται από το κατάλληλο σχήμα.

Υπόδειξη:

Ο ορίζοντας του τόπου είναι η εφαπτόμενη στον κύκλο που αποτελεί τον ισημερινό της Γης.

Δίνεται: $\sin 75^\circ \approx 1/4$

Πρόβλημα Νο.4

(A) Σε ποια απόσταση από τον Ήλιο θα έπρεπε να ήταν η Γη έτσι ώστε η βαρυτική δύναμη μεταξύ του Ήλιου και της Γης να είναι τόση όση η βαρυτική δύναμη μεταξύ της Γης και της Σελήνης (στην απόσταση που βρίσκονται σήμερα η Γη με τη Σελήνη);

(B) Πόσες φορές μακρύτερα, δηλαδή, θα βρεθεί η Γη και ανάμεσα σε ποιους πλανήτες;