

# 18<sup>ος</sup> Πανελλήνιος Μαθητικός Διαγωνισμός Αστρονομίας και Διαστημικής 2013

## 1<sup>η</sup> φάση «ΕΥΔΟΞΟΣ» - Θέματα για το Λύκειο

### Θέμα 1<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:

- \_\_\_\_\_ 1.1 Η μορφή του αστερισμού της Μεγάλης Άρκτου πριν από 200.000 έτη, ήταν ακριβώς ίδια με τη σημερινή.
- \_\_\_\_\_ 1.2 Εάν γνωρίζουμε το φαινόμενο και το απόλυτο μέγεθος ενός αστέρα, μπορούμε να υπολογίσουμε την απόστασή του από τη Γη.
- \_\_\_\_\_ 1.3 Οι διαφοροποιήσεις των χρωμάτων των αστέρων, που παρατηρούμε στον ουρανό, οφείλονται στις διαφορές των θερμοκρασιών.
- \_\_\_\_\_ 1.4 Ο γαλανόλευκος Σείριος έχει υψηλότερη επιφανειακή θερμοκρασία από τον ερυθρό Μπετελγκέζ.
- \_\_\_\_\_ 1.5 Από την ανάλυση του φάσματος της ακτινοβολίας, που εκπέμπει ένας αστέρας μπορούμε να υπολογίσουμε τη θερμοκρασία της επιφάνειάς του.
- \_\_\_\_\_ 1.6 Ο φασματικός τύπος και η θερμοκρασία ενός αστέρα είναι μεγέθη εντελώς ανεξάρτητα μεταξύ τους.
- \_\_\_\_\_ 1.7 Με τη βοήθεια των διαγραμμάτων Hertzsprung - Russel (H - R) έχουμε τη δυνατότητα να εξαγάγουμε συμπεράσματα σχετικά με την εξέλιξη των αστέρων.
- \_\_\_\_\_ 1.8 Οι ερυθροί γίγαντες και υπεργίγαντες ακτινοβολούν περίπου το ίδιο ποσό ενέργειας ανά δευτερόλεπτο, με τους αστέρες της κύριας ακολουθίας.
- \_\_\_\_\_ 1.9 Οι λευκοί νάνοι έχουν θερμοκρασίες χαμηλότερες της θερμοκρασίας της επιφάνειας του Ήλιου.
- \_\_\_\_\_ 1.10 Οι πρωταστέρες σχηματίζονται από τη βαρυτική συστολή και περιστροφή μεσοαστρικών νεφών, που αποτελούνται κυρίως από υδρογόνο.

### Θέμα 2<sup>ο</sup>

Πριν από 40 χρόνια ακριβώς, στις 7 Δεκεμβρίου 1972, δηλ. μια μέρα σαν αυτή του διαγωνισμού «Εύδοξος», το διαστημόπλοιο «Απόλλων – 17» εκτοξεύθηκε προς τη Σελήνη. Τι γνωρίζετε για την αποστολή αυτή και ποια τα αποτελέσματά της;

*(Η απάντησή σας δεν πρέπει να ξεπερνάει τις 200 λέξεις).*

### Θέμα 3<sup>ο</sup>

Ένας αστέρας έχει ουρανογραφικές συντεταγμένες: Ορθή αναφορά,  $\alpha = 15^{\text{ώ.}} 32^{\text{λ.}}$  και απόκλιση,  $\delta = 28^{\circ} 47'$ . Αν ο αστέρας ανατέλλει σε έναν τόπο στις 7<sup>ώ.}</sup> 24<sup>λ.}</sup>

- 3.1 Ποια ώρα μεσουρανεύει άνω;
- 3.2 Σε πόσο χρόνο διανύει το ημερήσιο και σε πόσο το νυχτερινό του τόξο;
- 3.3 Ποια ώρα δύει;

### Θέμα 4<sup>ο</sup>

Το διαστημικό σκάφος «Αγγελιοφόρος» (“MESSENGER” = Mercury Surface, Space Environment, Geochemistry and Ranging mission) έφθασε το Μάρτιο του 2011 στον πλανήτη Ερμή.

- 4.1 Τι γνωρίζετε για το σκάφος αυτό;
- 4.2 Τι γνωρίζετε για το ταξίδι του προς τον Ερμή;
- 4.3 Ποια είναι τα νέα ευρήματά του από τον πλανήτη Ερμή;

*(Η απάντησή σας δεν πρέπει να ξεπερνάει τις 200 λέξεις).*

## Θέμα 5<sup>ο</sup>

Ένας αεροπόρος με σκάφανδρο, καταρρίπτοντας το παγκόσμιο ρεκόρ ελεύθερης πτώσης, πέφτει από ύψος 31 km κατακόρυφα προς τη Γη. Αρχικά κινείται με επιτάχυνση  $a_1 = 9 \text{ m/s}^2$  μέχρι το ύψος 11 km, οπότε (λόγω τριβών από την ατμόσφαιρα) επιβραδύνεται ομαλά, μέχρι η ταχύτητά του να γίνει  $v_2 = 100 \text{ m/s}$ , σε ύψος  $h_3 = 2 \text{ km}$ . Στο ύψος αυτό ανοίγει το αλεξίπτωτό του και φθάνει στη Γη με σταθερή ταχύτητα  $v_3 = 5 \text{ m/s}$ . Να βρείτε τη συνολική χρονική διάρκεια της πτώσης του.

## Θέμα 6<sup>ο</sup>

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

	A		B
α	Μπετελγκεζ	1	Προσεδάφιση στη Σελήνη, το 1966
β	Λούνικ (ή Λούνα) - 3	2	Μεταβλητός αστέρας που περιβάλλεται από νεφέλωμα
γ	Διαστημικό τηλεσκόπιο Κέπλερ	3	24 Δεκεμβρίου 1979
δ	Λούνα - 9	4	Απόσταση από τη Γη: 68 έτη φωτός
ε	Πρώτη εκτόξευση του ευρωπαϊκού πυραύλου «Αριάν - 1»	5	Εκτοξεύθηκε το 2006 και αναζητά νέους πλανήτες
ζ	Άστρο η - Καρίνας	6	Ομαλή προσεδάφιση στον Ωκεανό των Καταιγίδων το 1967
η	Αστέρας δ - Λέοντα (Ζώσμα)	7	Κόκκινος υπεργίγαντας με λαμπρότητα 13.000 μεγαλύτερη του Ήλιου
θ	Σερβέγιор - 3 (Surveyor - 3)	8	Φωτογράφιση αόρατης πλευράς της Σελήνης
ι	Διαστημικό τηλεσκόπιο COROT (γαλλικό)	9	α - Παρθένου με λαμπρότητα 440 φορές μεγαλύτερη του Ήλιου
κ	Στάχυς	10	Εκτοξεύθηκε το 2008 και έχει κάτοπτρο 95 εκατοστών. Έχει ερευνήσει πάνω από 150.000 άστρα για πλανητικά συστήματα.

## Θέμα 7<sup>ο</sup>

Κάποια άστρα, περίπου σαν τον Ήλιο μας, απέχουν κάποιες χιλιάδες έτη φωτός. Τέτοια άστρα θα ήταν πιθανό να διαθέτουν πλανήτες που να φιλοξενούν ζωή. Ορισμένοι ισχυρίζονται ότι ακόμη και να υπήρχε εκεί νοήμων ζωή, δεν θα μπορούσαμε ποτέ να ερχόμασταν από κοντά σε επαφή μαζί τους, αφού ακόμα και με την ταχύτητα του φωτός να ταξιδεύαμε, θα χρειαζόμασταν χιλιάδες χρόνια για να φτάσουμε. Η μόνη λύση, λένε, θα ήταν με διαστημόπλοια - κιβωτούς, τα οποία θα ταξίδευαν για χιλιάδες ή εκατομμύρια χρόνια και θα συντηρούσαν αλληλοδιαδεχόμενες ανθρώπινες γενεές. Συμφωνείτε με την παραπάνω άποψη; Πιστεύετε ότι αποτελεί τη μόνη λύση;

*Σημείωση: Αποκλείστε την περίπτωση χρήσης σκουληκότρυπας, κοσμικής χορδής, μαύρης τρύπας κ.λπ. (Η απάντησή σας να μην ξεπερνά τις 100 λέξεις.)*

## Θέμα 8<sup>ο</sup>

Ένας αστέρας βρίσκεται στο ζενίθ στις 9:00 μ.μ. την 1<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου.

**8.1** Τι ώρα θα μεσουρανή την 1<sup>η</sup> Μαρτίου;

**8.2** Θα είναι δυνατόν να τον δείτε την 1<sup>η</sup> Μαρτίου;

*Εξηγήστε την απάντησή σας (η οποία να μην υπερβαίνει τις 100 λέξεις).*