

# 19<sup>ος</sup> Πανελλήνιος Μαθητικός Διαγωνισμός Αστρονομίας και Διαστημικής 2014 1<sup>η</sup> φάση «ΕΥΔΟΞΟΣ» - Θέματα για το Λύκειο

**ΠΡΟΣΟΧΗ: Διαβάστε προσεκτικά τις κάτωθι Οδηγίες για την συμμετοχή σας στην 1<sup>η</sup> φάση «Εύδοξος»**

- Για να θεωρηθεί έγκυρη η συμμετοχή σας στην 1<sup>η</sup> φάση, θα πρέπει απαραίτητα να έχετε συμπληρώσει τον πίνακα των προσωπικών σας στοιχείων (βλέπε πιο κάτω). ΜΗΝ ξεχάσετε να συμπληρώσετε το ονοματεπώνυμό σας, το e-mail (το δικό σας ή του γονέα σας) και ένα τηλέφωνο επικοινωνίας (σε περίπτωση που υπάρξει τυχόν πρόβλημα με την αποστολή της απάντησής σας). Επίσης, συμπληρώστε την ημερομηνία γέννησής σας (αν έχετε σκοπό να λύσετε το 8<sup>ο</sup> Θέμα)! Την χρειαζόμαστε για την επαλήθευση της απάντησής σας. Σας εγγυόμαστε ότι τα προσωπικά στοιχεία που θα μας δώσετε θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά για τον Διαγωνισμό και δεν θα δοθούν ή δημοσιοποιηθούν για κανέναν λόγο.
- Η διάρκεια της 1<sup>ης</sup> φάσης είναι από την Δευτέρα 2 Δεκεμβρίου 2013 μέχρι τη Δευτέρα 16 Δεκεμβρίου 2013 στις 23:59. Απαντήσεις που θα σταλούν μετά την συγκεκριμένη χρονική στιγμή, δεν θα ληφθούν υπόψη της Επιτροπής του Διαγωνισμού.
- Οι απαντήσεις στα 8 (οκτώ) Θέματα του Διαγωνισμού μπορούν να δοθούν με δύο τρόπους:
  - **1<sup>ος</sup> τρόπος:** Μπορείτε να δώσετε τις απαντήσεις σας χρησιμοποιώντας κάποιο πρόγραμμα επεξεργασίας κειμένου (π.χ. Microsoft Word, Open Office ή συμβατό που μπορεί να διαβάσει αρχεία DOC). Συμπληρώστε την απάντησή σας στην αντίστοιχη σελίδα του κάθε Θέματος (κάθε Θέμα από τα οκτώ (8) δίνεται σε ξεχωριστή σελίδα). Βεβαιωθείτε ότι αποθηκεύσατε το αρχείο με τις απαντήσεις σας και αποστείλατε το σωστό αρχείο στην ηλεκτρονική διεύθυνση: [zachilas@uth.gr](mailto:zachilas@uth.gr)
  - **2<sup>ος</sup> τρόπος:** Μπορείτε να τυπώσετε το αρχείο με τα Θέματα του διαγωνισμού και να απαντήσετε χρησιμοποιώντας τις σελίδες αυτές ως κόλλες διαγωνισμού. Στη συνέχεια πρέπει να αποστείλετε τις κόλλες αυτές στην διεύθυνση της Εταιρείας μας στον Βόλο. Προσέξτε, όμως, να είστε εντός των χρονικών πλαισίων της 1<sup>ης</sup> φάσης! Φάκελοι με τις τυπωμένες απαντήσεις θα γίνονται δεκτοί μόνο αν είναι συστημένοι και η σφραγίδα του ταχυδρομείου αναφέρει ως ημερομηνία αποστολής κάποια από την 2<sup>η</sup> έως τις 16<sup>η</sup> Δεκεμβρίου 2013.
- Δεν επιτρέπεται (όπως εξ άλλου αναφέρεται στην Προκήρυξη) να αποστείλετε απαντήσεις για 2<sup>η</sup> φορά. Απαντήσεις θα στείλετε μόνο μια φορά και τυχόν εκ των υστέρων διορθώσεις δεν θα γίνουν δεκτές.
- Τα Θέματα είναι όλα ισότιμα, δηλαδή κάθε Θέμα βαθμολογείται με **0,5 Μονάδες** ( $8 \times 0,5 = 4$  μονάδες, που είναι το Άριστα για την 1<sup>η</sup> φάση).
- Στα Θέματα, που ζητάμε την απάντησή σας να μην ξεπερνά τις 100 λέξεις, σημαίνει ότι πρέπει να είναι το πολύ μέχρι 100 – 110 λέξεις. Απαντήσεις άνω των 110 λέξεων θα έχουν αρνητική βαθμολογία.

Καλή επιτυχία!!

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Επώνυμο

Όνομα

Όνοματεπώνυμο γονέα

Διεύθυνση (Οδός, αριθμός, ΤΚ, Πόλη)

Τηλέφωνο

e-mail

Ημερομηνία γέννησης (ημέρα/μήνας/έτος)

Σχολείο φοίτησης

## 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:

	<b>1.1</b> Όταν εξαντληθεί το υδρογόνο στον πυρήνα του Ήλιου, η βαρυτική κατάρρευση του αστέρα θα αντισταθμιστεί από τη πυρηνική καύση του ηλίου προς άνθρακα.
	<b>1.2</b> Ένας αστέρας παρόμοιος με τον Ήλιο, είναι δυνατό να περάσει από τη φάση του υπερκαινοφανούς αστέρα και να καταλήξει σε μια μελανή οπή.
	<b>1.3</b> Η ακτίνα ενός αστέρα νετρονίων με μάζα περίπου διπλάσια της ηλιακής, είναι λίγο μεγαλύτερη της ακτίνας της Γης.
	<b>1.4</b> Η ατμόσφαιρα της Γης επιτρέπει τη διέλευση κάθε ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, ανεξάρτητα από τη συχνότητά της.
	<b>1.5</b> Τα βαρέα χημικά στοιχεία (μέχρι τον σίδηρο), από τα οποία αποτελείται το σώμα μας και τα αντικείμενα που μας περιβάλλουν, σχηματίστηκαν πριν από δισεκατομμύρια χρόνια στον πυρήνα ενός αστέρα που εξερράγη ως υπερκαινοφανής (supernova).
	<b>1.6</b> Ο Ήλιος είναι ένας αστέρας, που ανήκει στον πληθυσμό αστέρων τύπου I.
	<b>1.7</b> Οι κηφείδες είναι αστέρες, των οποίων η λαμπρότητα μεταβάλλεται περιοδικά.
	<b>1.8</b> Ο Ήλιος είναι ένας μεταβλητός αστέρας τύπου Mira.
	<b>1.9</b> Τα φυσικά ζεύγη είναι συστήματα δύο αστέρων, που αλληλεπιδρούν με βαρυτικές έλξεις.
	<b>1.10</b> Τα ανοιχτά αστρικά σμήνη αποτελούνται από νεαρότερους αστέρες από τους αστέρες που περιέχουν τα σφαιρωτά σμήνη.

## **Θέμα 2<sup>ο</sup>**

Είναι γνωστό ότι οι γαλαξίες αποτελούν τις νησίδες του Σύμπαντος.

**(Α)** Ποια είναι τα διάφορα είδη των γαλαξιών;

**(Β)** Σε ποιο είδος ανήκει ο δικός μας Γαλαξίας, σύμφωνα με τις τελευταίες θεωρίες;

*(Η απάντησή σας δεν πρέπει να ξεπερνάει τις 100 λέξεις).*

### **Απάντηση:**

(Α)

(Β)

### **Θέμα 3<sup>ο</sup>**

Ανάμεσα στους πολυπληθείς αστέρες του ουρανού υπάρχουν και αστέρες που ανήκουν στις κατηγορίες των ερυθρών γιγάντων και των λευκών νάνων.

Να αναφέρετε τέσσερις (4) διαφορές των δύο κατηγοριών αστέρων.

*(Η απάντησή σας δεν πρέπει να ξεπερνάει τις 100 λέξεις).*

**Απάντηση:**

#### **Θέμα 4<sup>ο</sup>**

Στους Χειμερινούς Ολυμπιακούς αγώνες της Ρωσίας, που θα γίνουν σε λίγες μέρες στην πόλη Σότσι, η ολυμπιακή φλόγα πέρασε και από το Διεθνή Διαστημικό Σταθμό. Μπορείτε να περιγράψετε τα σημαντικότερα σημεία (από διαστημικής άποψης) για το γεγονός.

*(Η απάντησή σας δεν πρέπει να ξεπερνάει τις 150 λέξεις).*

**Απάντηση:**

## Θέμα 5<sup>ο</sup>

Δίδεται ο παρακάτω πίνακας με τα χαρακτηριστικά τριών αστέρων:

ΑΣΤΕΡΑΣ	Αρκτούρος	Μπετελγέζ	Κάνωπος
Φασματικός τύπος	K	M	F
Απόλυτο Μέγεθος	-0,275	-6	-5,5
Φαινόμενο Μέγεθος	0	0,4	-0,7
Παράλλαξη (σε χιλιοστά του δευτερόλεπτου τόξου)	90	5	10
Απόκλιση	+19 <sup>ο</sup>	+7 <sup>ο</sup>	-52 <sup>ο</sup>
Ορθή Αναφορά	14ω 16λ	05ω 55λ	06ω 24λ

(Α) Ποιος είναι ψυχρότερος και γιατί;

(Β) Ποιος είναι φωτεινότερος στην πραγματικότητα (απόλυτη λαμπρότητα) και γιατί;

(Γ) Είναι κάποιος από τους τρεις αφανής για τον Βόλο και γιατί; (Βόλος: Γεωγραφικό πλάτος 39<sup>ο</sup> 21' Βόρειο)

(Δ) Ποιος βρίσκεται σε μικρότερη απόσταση από τον Ήλιο και γιατί;

### Απάντηση:

(Α)

(Β)

(Γ)

(Δ)

## Θέμα 6<sup>ο</sup>

Ένα ανέφελο βράδυ, παρατηρώντας τον Δία, διαπιστώνουμε ότι έχει φαινόμενο μέγεθος  $-1$ , ενώ η Αφροδίτη, το ίδιο βράδυ έχει φαινόμενο μέγεθος  $-3$ .

Πόσες φορές λαμπρότερη φαίνεται η Αφροδίτη από το Δία;

### Απάντηση:

## Θέμα 7<sup>ο</sup>

Ο Διεθνής Διαστημικός Σταθμός (Δ.Δ.Σ.) έχει μάζα 450 τόνους και περιφέρεται σε σχεδόν κυκλική τροχιά γύρω από την Γη σε ύψος περίπου 400 χιλιομέτρων. Ολοκληρώνει δε μια περιστροφή σε 1,5 ώρα.

Να υπολογίσετε:

(Α) Την μέση ταχύτητα του σε  $m/s$  (μέτρα ανά δευτερόλεπτο).

(Β) Την μάζα της Γης σε  $kg$  (χιλιόγραμμα).

(Γ) Ας υποθέσουμε ότι ένα διαστημικό όχημα αποσυνδέεται από τον Δ.Δ.Σ. Να υπολογίσετε την ελάχιστη πρόσθετη ταχύτητα που πρέπει να αποκτήσει αυτό το διαστημικό όχημα, ώστε να διαφύγει από το βαρυτικό πεδίο της Γης.

Δίνονται: Ακτίνα της Γης = 6.400 km

Σταθερά της παγκόσμιας έλξης:  $G = 6,67 \times 10^{-11} N m^2 kg^{-2}$

### Απάντηση:

(Α)

(Β)

(Γ)



## Θέμα 8<sup>ο</sup>

Το θέμα αυτό αναφέρεται στους ζωδιακούς αστερισμούς και στη μετάπτωση των ισημεριών.

Κατεβάστε στον υπολογιστή σας το πρόγραμμα STELLARIUM. Το πρόγραμμα αυτό είναι ένα πρόγραμμα πλανηταρίου που διατίθεται δωρεάν και βρίσκεται στην ιστοσελίδα: <http://www.stellarium.org/el/>

Διατίθεται σε πολλές εκδόσεις (είτε για Windows, είτε για MacOSX, είτε για Linux).

Στο παράθυρο «**Τοποθεσία**», βρείτε την Αθήνα στην σχετική λίστα των πόλεων, ή εισαγάγετε τις συντεταγμένες της Αθήνας (γεωγραφικό πλάτος: 37° 58' Βόρειο, γεωγραφικό μήκος: 23° 43' Ανατολικό). Στη συνέχεια, εισαγάγετε στο παράθυρο του «**Χρόνου**» την ημερομηνία γέννησής σας (η ώρα δεν ενδιαφέρει).

**(Α)** Αναγράψατε την ημερομηνία γέννησής σας και βρείτε σε ποιον ζωδιακό αστερισμό βρισκόταν ο Ήλιος εκείνη την μέρα.

**(Β)** Συμφωνεί με το ζώδιό σας (όπως το αναφέρουν οι εφημερίδες ή τα περιοδικά); Γιατί;

**(Γ)** Σε ποιον αστερισμό βρισκόταν ο Ήλιος κατά την εποχή του Ιππάρχου; (2<sup>ος</sup> αιώνας π.Χ.)

### Απάντηση:

**(Α)**

**(Β)**

**(Γ)**