

**20^{ος} Πανελλήνιος Μαθητικός Διαγωνισμός
Αστρονομίας και Διαστημικής 2015
1^η φάση «ΕΥΔΟΞΟΣ» - Θέματα για το Γυμνάσιο**

ΠΡΟΣΟΧΗ: Διαβάστε προσεκτικά τις κάτωθι Οδηγίες για την συμμετοχή σας στην 1^η φάση «Εύδοξος»

- Για να θεωρηθεί έγκυρη η συμμετοχή σας στην 1^η 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. 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^{ης} φάσης είναι από την Δευτέρα 1 Δεκεμβρίου 2014 μέχρι τη Δευτέρα 15 Δεκεμβρίου 2014 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^{ος} 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
 - **2^{ος} 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^{ης} 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 1^η έως τη 15^η Δεκεμβρίου 2014.
- Δεν επιτρέπεται (όπως εξ άλλου αναφέρεται στην Προκήρυξη) να αποστείλετε απαντήσεις για 2^η φορά. Απαντήσεις θα στείλετε μόνο μια φορά και τυχόν εκ των υστέρων διορθώσεις δεν θα γίνουν δεκτές.
- Τα Θέματα είναι ισότιμα.
- Στα Θέματα που ζητάμε την απάντησή σας να μην ξεπερνά τις 100 λέξεις, σημαίνει ότι πρέπει να είναι το πολύ μέχρι 120 λέξεις. Απαντήσεις άνω των 120 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^ο

(A) Να αναφέρετε επιγραμματικά τις μεθόδους ανίχνευσης εξωηλιακών πλανητών και να παρουσιάσετε αναλυτικότερα τη «μέθοδο της διάβασης».

(B) Ας υποθέσουμε ότι συμμετέχετε σ' ένα πρόγραμμα ανίχνευσης εξωηλιακών πλανητών και η ομάδα σας ανακαλύπτει ένα νέο εξωπλανήτη. Ποιο όνομα θα προτείνετε για το νέο εξωπλανήτη, ώστε αυτό να έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- i) το όνομα να περιέχει το πολύ δέκα έξι (16) γράμματα ή αλφαριθμητικούς χαρακτήρες,
- ii) να θυμίζει κάτι από αρχαία ή σύγχρονη Ελλάδα,
- iii) να μπορεί να γραφεί με τη βοήθεια του λατινικού αλφαβήτου,
- iv) να προφέρεται εύηχα και εύκολα,
- v) να μη συμπίπτει με το όνομα άλλου γνωστού αστρικού αντικειμένου,
- vi) να εμπεριέχει, ενδεχομένως, κάποια πληροφορία για την απόστασή του από το άστρο του, το μέγεθός του, τη σύστασή του, κ.λπ.

Να αιτιολογήσετε τη σύνθεση του προτεινόμενου ονόματος.

(Η απάντησή σας να μην ξεπερνά τις 100 λέξεις)

Απάντηση:

(A)

(B)

Θέμα 2^ο

Μια δέσμη ραδιοκυμάτων εκπέμπεται κάποια χρονική στιγμή από την Γη προς έναν πλανήτη. Η δέσμη ανακλάται στην επιφάνεια του πλανήτη και επιστρέφει στην Γη. Το χρονικό διάστημα Δt μεταξύ εκπομπής και λήψης της δέσμης είναι 5 λεπτά (min).

(Α) Να υπολογίσετε την απόσταση του πλανήτη από την Γη σε χιλιόμετρα (km).

(Β) Ποιος είναι ο πλανήτης και γιατί;

Δίνονται οι αποστάσεις: Ήλιου – Ερμή: **0,4 AU**, Ήλιου – Αφροδίτης: **0,7 AU**, Ήλιου – Γης: **1 AU**, Ήλιου – Άρη: **1,5 AU**, Ήλιου – Δία: **5 AU**, και $1 \text{ AU} = 150.000.000 \text{ χιλιόμετρα} = 15 \times 10^7 \text{ km}$.

Επίσης δίνεται ότι η ταχύτητα ραδιοκυμάτων στο κενό είναι: $c = 300.000 \text{ χιλιόμετρα ανά δευτερόλεπτο}$.

Απάντηση:

(Α)

(Β)

Θέμα 3^ο

(A) Να υπολογίσετε την πυκνότητα της Γης σε χιλιόγραμμα ανά κυβικό μέτρο (kg/m^3).

(B) Να υπολογίσετε πόσες φορές μεγαλύτερη είναι η πυκνότητα της Γης σε σχέση με την πυκνότητα του Ήλιου.

Δίνονται:

Όγκος σφαίρας: $V = 4/3 \pi R^3$, όπου R η ακτίνα της Γης και $\pi = 3,14$.

Μάζα Ήλιου: 330.000 μεγαλύτερη από την μάζα της Γης.

Ακτίνα Ήλιου: 110 φορές μεγαλύτερη από την ακτίνα της Γης.

Μάζα Γης: 6×10^{24} χιλιόγραμμα.

Ακτίνα Γης: 6400 χιλιόμετρα.

Απάντηση:

(A)

(B)

Θέμα 4^ο

Να κατατάξετε τους πλανήτες Ερμή – Αφροδίτη – Γη – Άρη – Δία – Κρόνο, ως προς:

- (Α) Το μέγεθός τους (από το μικρότερο στο μεγαλύτερο).
- (Β) Την διάρκεια της ημέρας σε κάθε πλανήτη (από τη μικρότερη στη μεγαλύτερη).
- (Γ) Την διάρκεια του έτους σε κάθε πλανήτη (από τη μικρότερη στη μεγαλύτερη).
- (Δ) Την κλίση του άξονα περιστροφής τους (από τη μικρότερη στη μεγαλύτερη).

Απάντηση:

(Α)

(Β)

(Γ)

(Δ)

Θέμα 5^ο

Η Σελήνη, εκτός από την περιφορά της γύρω από τη Γη και την περιφορά της γύρω από τον Ήλιο (καθώς ακολουθεί την περιφορά της Γης γύρω από αυτόν), κάνει άλλες δύο κινήσεις: μια πραγματική και μια φαινομενική.

(Α) Να αναφέρετε και να περιγράψετε τις κινήσεις αυτές.

(Β) Ποιες είναι οι συνέπειες των κινήσεων αυτών;

(Η απάντησή σας να μην ξεπερνά τις 100 λέξεις)

Απάντηση:

(Α)

(Β)

Θέμα 6^ο

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

	6.1 Οι εποχές προκαλούνται από την μετάπτωση του άξονα της Γης
	6.2 Η φάση της Νέας Σελήνης δεν είναι ορατή, διότι συμβαίνει πάντα την ημέρα
	6.3 Μια έκλειψη Σελήνης μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο κατά τη διάρκεια της νύκτας
	6.4 Ο Πτολεμαίος ήταν ο πρώτος που διατύπωσε τη θεωρία του γεωκεντρικού συστήματος
	6.5 Η Γη κάνει και άλλες κινήσεις, πέραν της περιφοράς γύρω από τον Ήλιο και της περιστροφής γύρω από τον άξονά της
	6.6 Ο Κέπλερ ανακάλυψε τους τρεις νόμους, που φέρουν το όνομά του, βασιζόμενος στις δικές του παρατηρήσεις
	6.7 Η ταχύτητα ενός πλανήτη, που περιφέρεται σε τροχιά γύρω από τον Ήλιο, παραμένει σταθερή ως προς το μέτρο της
	6.8 Στο Δία, δεν υπάρχουν σαφή όρια μεταξύ της ατμόσφαιρας και της επιφάνειας του πλανήτη
	6.9 Οι δακτύλιοι του πλανήτη Ουρανού ανακαλύφθηκαν με το φαινόμενο της επιπρόσθησης
	6.10 Οι γραμμές Φραουνχόφερ οφείλονται στην ατμόσφαιρα της Γης

Θέμα 7^ο

(A) Τι είναι ο Τροπικός του Καρκίνου και ο Τροπικός του Αιγόκερω;

(B) Γιατί ονομάστηκαν έτσι;

(Η απάντησή σας να μην ξεπερνά τις 100 λέξεις)

Απάντηση:

(A)

(B)

Θέμα 8^ο

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: $37^{\circ} 58'$ βόρειο, γεωγραφικό μήκος: $23^{\circ} 43'$ ανατολικό).

Στο παράθυρο του «**Χρόνου**» να εισαγάγετε την ημερομηνία: 6 Δεκεμβρίου 2014.

Με τη βοήθεια του STELLARIUM, παρατήρησε την Σελήνη το βράδυ της ίδιας μέρας έως την επόμενη μέρα το πρωί.

(Α) Τι ώρα περίπου ανατέλλει η Σελήνη; Την ίδια στιγμή πού βρίσκεται ο Ήλιος;

(Β) Τι ώρα περίπου δύει η Σελήνη; Πού βρίσκεται ο Ήλιος την ίδια στιγμή;

(Γ) Υπολογίστε, με βάση τις παραπάνω παρατηρήσεις, την χρονική διάρκεια μεταξύ Ανατολής και Δύσης Σελήνης.

(Δ) Ποια ημερομηνία η Σελήνη θα βρίσκεται και πάλι στην ίδια φάση; Γιατί;

Απάντηση:

(Α)

(Β)

(Γ)

(Δ)