

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ

Επώνυμο:

Όνομα:

Α.Ε.Μ.:

Εξάμηνο:

Αν παραδώσατε ΑΣΚΗΣΕΙΣ κατά το ακαδημαϊκό έτος 2002-2003, σημειώστε ένα X στο τετραγωνίδιο:

1. Αν τρεις αστέρες βρίσκονται σε μια πολύ μικρών διαστάσεων περιοχή της ουράνιας σφαίρας (π.χ. ο αστερισμός του Τριγώνου) και θεωρηθεί ότι αποτελούν σφαιρικό τρίγωνο, να αποδειχθεί ότι ο τύπος του συνημιτόνου της σφαιρικής τριγωνομετρίας, που χρησιμοποιείται για την ανεύρεση των στοιχείων της θέσης τους, ανάγεται στον τύπο του συνημιτόνου της επίπεδης τριγωνομετρίας. (Δίδεται ότι, για κάθε $x \ll 1$, $\eta\mu x = x + O_4$, $\sigma\upsilon\nu x = 1 - \frac{x^2}{2} + O_4$), όπου O_n συμβολίζει τους παραλειπόμενους όρους τάξης n και ανωτέρων.

2. Να δώσετε σύντομους ορισμούς για τους εξής αστρονομικούς όρους: α) γραμμή των ισημερινών και γραμμή των τροπών, β) ερυθρή μεσοαστρική χρώση, γ) ερυθρός γίγαντας αστέρας και ερυθρός νάνος αστέρας, δ) ορίζοντας γεγονότων μελανής οπής, ε) πλανητικό νεφέλωμα.

3. Η ακτίνα του *Νέφους του Oort* είναι περίπου 1.3×10^5 AU και η ετήσια παράλλαξη του πλησιέστερου προς τον Ήλιο αστέρα (*Εγγύτατος του Κενταύρου*) είναι ίση περίπου με $0.''764$. Να αποδειχθεί, ότι το Ηλιακό Σύστημα, θεωρούμενο ως ένα σφαιρικά συμμετρικό σύστημα με κέντρο τον Ήλιο, εκτείνεται μέχρι το ήμισυ περίπου της απόστασης του ανωτέρω αστέρα. Σχολιάστε το αποτέλεσμα.

4. Πόση είναι η ακτίνα Schwarzschild που αντιστοιχεί στη μάζα (α) του Ήλιου, (β) ενός πρωτονίου και (γ) του Γαλαξία μας; Πόση θα είναι η μέση πυκνότητα του καθενός από τα παραπάνω σώματα, αν όλη η μάζα του ήταν συγκεντρωμένη σε σφαίρα ακτίνας ίσης με την αντίστοιχη ακτίνα Schwarzschild; Δίνεται ότι η μάζα του Γαλαξία μας ισούται με $10^{11} M_{\odot}$.

5. Σε τι διαφέρουν οι γήινοι πλανήτες από τους αεριώδεις γίγαντες πλανήτες;

6. Πώς πιστεύουμε σήμερα ότι δημιουργήθηκαν οι γαλαξίες;

7. Ποια είναι η ιδιαίτερη σημασία των μικρών διακυμάνσεων θερμοκρασίας της ακτινοβολίας υποβάθρου, οι οποίες παρατηρούνται σε γειτονικές περιοχές του ουρανού;

Παρατηρήσεις:

1. Τα θέματα είναι ισοδύναμα μεταξύ τους.	5. Τα τρία έντυπα θα επιστραφούν με το γραπτό.
2. Οι ερωτήσεις κάθε θέματος, εφόσον υπάρχουν, είναι ισοδύναμες μεταξύ τους.	6. Το κάπνισμα δεν επιτρέπεται κατά τη διάρκεια των εξετάσεων.
3. Στις απαντήσεις σας να αφήσετε τουλάχιστον τέσσερις κενές γραμμές μεταξύ των θεμάτων.	7. Να απενεργοποιήσετε και να απομακρύνετε τα κινητά τηλέφωνα.
4. Να μη σημειώσετε τίποτα στα τετραγωνάκια.	8. Διάρκεια εξετάσεων $2 \frac{1}{2}$ ώρες.