

16^{ος} Πανελλήνιος Μαθητικός Διαγωνισμός Αστρονομίας και Διαστημικής 2011

1^η φάση «ΕΥΛΟΕΟΣ»

Θέματα για το Λύκειο

1. Δίνεται ο κατωτέρω πίνακας με τέσσερις αστέρες:

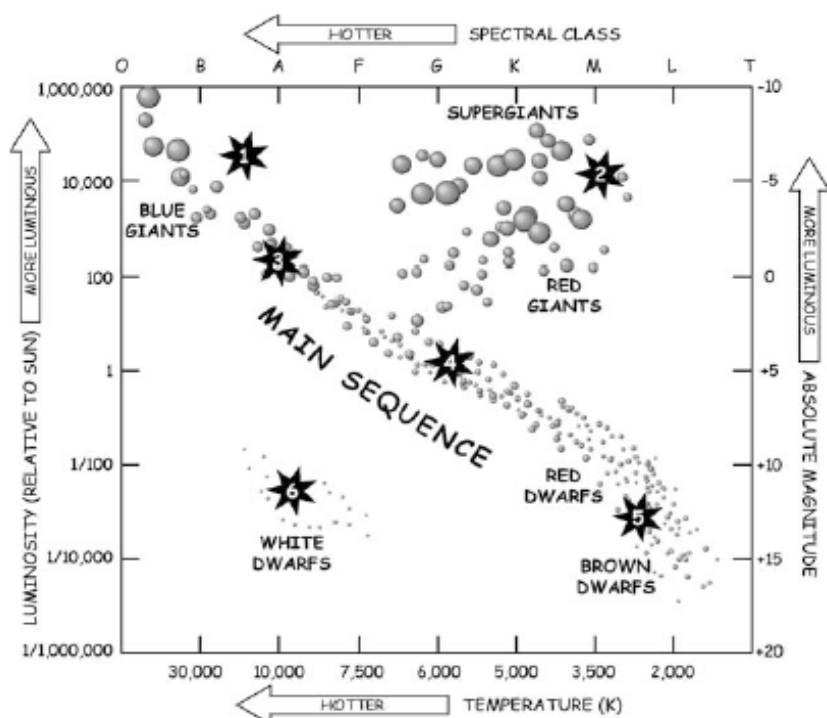
Αστέρας	Φαινόμενο μέγεθος	Απόλυτο μέγεθος	Φασματικός τύπος	Παράλλαξη (σε ")
Alpha Centauri A	0,0	4,3	G	0,742
Thuban	4,7	5,9	K	0,173
Barnard's Star	9,5	13,2	M	0,549
Altair	0,8	2,1	A	0,194

- (α) Ποιος αστέρας είναι ο πιο θερμός;
 (β) Ποιος αστέρας είναι ο πιο ψυχρός;
 (γ) Ποιος αστέρας είναι ο πιο λαμπρός;
 (δ) Ποιος αστέρας είναι ο πιο αμυδρός;
 (ε) Ποιος αστέρας είναι ο πιο φωτεινός στην πραγματικότητα;
 (στ) Ποιος αστέρας είναι ο λιγότερο φωτεινός στην πραγματικότητα;
 (ζ) Ποιος αστέρας είναι ο πλησιέστερος προς τον Ήλιο;
 (η) Ποιος αστέρας απέχει περισσότερο από τον Ήλιο;

2. Στην αστρονομία είναι γνωστός ο όρος «διάβαση».

- (α) Τι ονομάζουμε διάβαση ενός ουρανίου σώματος;
 (β) Σε ποια ουράνια σώματα παρατηρούνται διαβάσεις;
 (γ) Πόσο συχνές είναι οι διαβάσεις αυτές;
 (Η απάντησή σας να μην υπερβαίνει τις 200 λέξεις)

3. Δίνεται το παρακάτω γνωστό διάγραμμα Hertzsprung – Russell (H-R).



Λεξικό

- Spectral class: Φασματική τάξη
Hotter: Πιο ζεστός
Supergiants: Υπεργίγαντες
Blue giants: Μπλε γίγαντες
Red giants: Ερυθροί γίγαντες
Main sequence: Κύρια ακολουθία
Red dwarfs: Ερυθροί νάνοι
White dwarfs: Λευκοί νάνοι
Brown dwarfs: Καφέ νάνοι
Absolute magnitude: απόλυτο μέγεθος
More luminous: πιο λαμπροί
Luminosity (relative to Sun): Λαμπρότητα (ως προς τον Ήλιο)
Temperature: Θερμοκρασία

Βρείτε σε ποιους αστέρες αντιστοιχούν τα νούμερα (1) έως (6);

(α) Rigel (-6,6), (β) Vega (0,6), (γ) Ήλιος (4,8), (δ) Betelgeuse (-5,0), (ε) Barnard's star (13,2), (στ) Sirius B (11,3). Τα νούμερα μέσα στις παρενθέσεις αντιστοιχούν στα απόλυτα μεγέθη των αστερών.

4. Ταιριάζετε τις δύο στήλες:

(α) Μπορούμε να τους διακρίνουμε με τηλεσκόπιο	(1) Αστρομετρικά διπλό ζεύγος αστερών
(β) Αόρατος συνοδός που προκαλεί παρέλξεις στην κίνηση του ορατού συνοδού	(2) Εκλειπτικά διπλό ζεύγος αστερών
(γ) Φυσικά διπλό ζεύγος που διακρίνεται από το φάσμα του	(3) Φαινομενικά διπλό ζεύγος αστερών
(δ) Μεταβολές στην λαμπρότητα καθώς ο ένας αστέρας αποκρύπτει τον συνοδό του κατά την παρατήρησή τους	(4) Φασματοσκοπικά διπλό ζεύγος αστερών
(ε) Τα δύο μέλη του ζεύγους δεν έχουν φυσική σχέση ο ένας με τον άλλον	(5) Οπτικά διπλό ζεύγος αστερών

5. Είναι γνωστό ότι η Γη κινείται στο διαστημικό χώρο, κάνοντας πολλές κινήσεις. Να αναφέρετε και να περιγράψετε 6 από τις κινήσεις αυτές.

(Η απάντησή σας να μην υπερβαίνει τις 200 λέξεις)

6. Αντιστοιχείστε τον αστρονόμο της δεύτερης στήλης με την σημαντική συνεισφορά του στην αστρονομία (στην πρώτη στήλη):

(α) Περιέγραψε το γεωκεντρικό σύστημα στην Αλμαγέστη, γύρω στο 150 π.Χ.	(1) Κοπέρνικος
(β) Προσδιόρισε εμπειρικά τους τρεις νόμους της κίνησης των πλανητών από παρατηρήσεις	(2) Γαλιλαίος
(γ) Χρησιμοποίησε πρώτος τηλεσκόπιο για αστρονομικούς σκοπούς και ανακάλυψε τις φάσεις της Αφροδίτης	(3) Κέπλερ
(δ) Έγραψε ένα βιβλίο που περιέγραφε το ηλιοκεντρικό μοντέλο, το οποίο εκδόθηκε το 1543, το έτος που πέθανε	(4) Νεύτωνας
(ε) Διατύπωσε μαθηματικά τους τρεις θεμελιώδεις νόμους της κίνησης	(5) Πτολεμαίος
(στ) Παρατήρησε και κατέγραψε τις πλανητικές κινήσεις για περίπου 20 χρόνια	(6) Τύχο Μπράχε
(ζ) Ανακάλυψε με μαθηματικό τρόπο έναν πλανήτη	(7) Αντωνιάδης
(η) Υποστήριξε πρώτος ότι δεν υπάρχουν κανάλια στον Άρη	(8) Λεβεριέ
(θ) Έγραψε ποίημα για τους αστερισμούς στην αρχαιότητα	(9) Ερατοσθένης
(ι) Έγραψε για τη μυθολογία των αστερισμών στην αρχαιότητα.	(10) Άρατος

7. Ένας αστεροειδής κινείται γύρω από τον Ήλιο σε ελλειπτική τροχιά, η οποία έχει μεγάλο ημιάξονα $a = 6 \times 10^{11} \text{ m}$ (4 αστρονομικές μονάδες) και μικρό ημιάξονα $b = 5,9 \times 10^{11} \text{ m}$. Να βρεθεί ο χρόνος (σε έτη) κατά τον οποίο η επιβατική ακτίνα του θα διανύσει εμβαδό $E_1 = 27,789 \times 10^{22} \text{ m}^2$. (Δίδεται ο τύπος του εμβαδού της έλλειψης: $E = \pi \times a \times b$)

8. Να βρείτε την επιτάχυνση της βαρύτητας g σε ύψος $h = 2R$, από το κέντρο της Γης (όπου R είναι η ακτίνα της Γης), εάν υποθέσουμε ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας στην επιφάνεια της Γης είναι $g = 10 \text{ m/sec}^2$.