

1. Αστρική μέρα ονομάζουμε:
  - (α) τον χρόνο από την ανατολή μέχρι τη δύση ενός αστέρα
  - (β) τον χρόνο περιστροφής ενός αστέρα
  - (γ) τον χρόνο περιστροφής της Γης (γύρω από τον άξονά της)
  - (δ) τον χρόνο περιφοράς της Γης (γύρω από τον Ήλιο)
  - (ε) κανένα εκ των ανωτέρω
2. Ένας αστέρας ανατέλλει σε έναν τόπο την 1<sup>η</sup> Ιανουαρίου στις 18:00. Την 1<sup>η</sup> Φεβρουαρίου του ίδιου έτους, θα ανατείλει στον ίδιο τόπο περίπου στις:
  - (α) 18:01
  - (β) 18:03
  - (γ) 19:00
  - (δ) 16:00
  - (ε) 17:00
3. Το γεωγραφικό μήκος του Βόρειου Πόλου είναι:
  - (α) 0°
  - (β) 90°
  - (γ) 89° 59' 59"
  - (δ) 89°
  - (ε) δεν μπορεί να οριστεί
4. Είσαι ένας αστροναύτης που έχει προσεδαφιστεί στον Άρη. Ένα βράδυ αποφασίζεις να βρεις πόσα ουράνια σώματα (π.χ. πλανήτες, δορυφόροι) του ηλιακού μας συστήματος παρουσιάζουν φάσεις. Και βρίσκεις ότι είναι:
  - (α) 6
  - (β) 4
  - (γ) 3
  - (δ) 2
  - (ε) 5
5. Ποια ημέρα του έτους έχει τη μεγαλύτερη νύχτα για έναν κάτοικο του ισημερινού;
  - (α) η 21<sup>η</sup> Δεκεμβρίου
  - (β) η 21<sup>η</sup> Ιουνίου
  - (γ) η 23<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου
  - (δ) η 21<sup>η</sup> Μαρτίου
  - (ε) καμία ιδιαίτερη ημέρα
6. Να απαντήσετε αν είναι Σωστό ή Λάθος.
  - 6.1. Οι φασματικοί τύποι αστέρων κατά σειρά θερμοκρασίας είναι: A, B, F, G, K, M, O (Λάθος)
  - 6.2. Το πιο διάσημο διάστημα ελάχιστης ηλιακής δραστηριότητας είναι το ελάχιστο του Maunder, που διήρκεσε από το 1745 – 1820. (Λάθος)
  - 6.3. Ο Εγγύτατος του Κενταύρου βρίσκεται σε απόσταση 1,3 pc από τον Ήλιο. Αν στείλουμε ένα σήμα, θα λάβουμε απάντηση μετά από 16 χρόνια. (Λάθος διότι:  
Το σήμα κινούμενο με την ταχύτητα του φωτός, αφού θα πάει θα γυρίσει, θα διανύσει απόσταση 2,6 pc.  
Άρα:  $t = \frac{d}{c} = \frac{2,6 \cdot 3 \times 10^{16} m}{3 \times 10^8 m/s} = 2,6 \times 10^8 s \approx 8,23 yr$
7. Το σκαφίο ήταν ένα είδος ηλιακού ρολογιού για να βρίσκεται η ώρα μεσουράνησης του Ηλίου και εφευρέθηκε από τον:
  - (α) Αρχιμήδη
  - (β) Ερατοσθένη
  - (γ) Ίππαρχο
  - (δ) Αρίσταρχο τον Σάμιο
  - (ε) Πτολεμαίο

8. Ο Ήλιος ανατέλλει σε μια τοποθεσία στις 8 και δύει στις 5 το απόγευμα. Άρα περνάει από το μεσημβρινό του τόπου στις  
 (α) 10:30 περίπου  
 (β) 11:30 περίπου  
 (γ) 12:30 περίπου  
 (δ) 13:30 περίπου  
 (ε) 14:30 περίπου
9. Ο Κρόνος έχει βρεθεί ότι διαθέτει αριθμό δορυφόρων τουλάχιστον:  
 (α) 100  
 (β) 90  
 (γ) 80  
 (δ) 60  
 (ε) 70
10. Ένα διαστημόπλοιο για να καλύψει την απόσταση των 39 αστρονομικών μονάδων που χωρίζει τη Γη από τον Πλούτωνα, με ταχύτητα 30 χιλιόμετρα το δευτερόλεπτο σε ευθεία πορεία, χρειάζεται χρόνο:  
 (α) 10 έτη  
 (β) 8 έτη  
 (γ) 7,3 έτη  
 (δ) 6,2 έτη  
 (ε) 5,5 έτη
11. Ο γαλαξίας της Ανδρομέδας (M31)  
 (α) απέχει από το δικό μας 3.000.000 έτη φωτός  
 (β) πλησιάζει το δικό μας με μεγάλη ταχύτητα  
 (γ) έχει μέγεθος ίσο με το μισό του δικού μας Γαλαξία  
 (δ) δεν ανήκει στην Τοπική ομάδα Γαλαξιών  
 (ε) δεν είναι σπειροειδής γαλαξίας
12. Τη διαστολή του Σύμπαντος και την απομάκρυνση των γαλαξιών με ταχύτητα που αυξάνεται όσο μεγαλώνει η απόστασή τους από το δικό μας παρατήρησε πρώτη φορά:  
 (α) ο Έντινγκτον  
 (β) ο Χάμπλ  
 (γ) ο Χόϋλ  
 (δ) ο Φραουχόφερ  
 (ε) ο Αϊνστάιν
13. Οι ηλιακές κηλίδες αυξάνονται και μειώνονται περιοδικά κάθε  
 (α) 11 χρόνια περίπου  
 (β) 300 μέρες περίπου  
 (γ) 8 χρόνια περίπου  
 (δ) 25 χρόνια περίπου  
 (ε) 5,5 χρόνια περίπου

14. Στον παρακάτω πίνακα δίνεται η απόσταση 4 ουράνιων σωμάτων από τον Ήλιο.

Ουράνιο σώμα	A	B	Γ	Δ
Απόσταση από τον Ήλιο	5,2 A.U. (Αστρονομικές μονάδες)	1,3 pc (παρσέκ)	8,3 lm (λεπτά φωτός)	26.000 ly (έτη φωτός)

Να απαντήσετε αν είναι Σωστό ή Λάθος.

- (α) Το ουράνιο σώμα που βρίσκεται πιο μακριά από τον Ήλιο είναι το B  
 (β) Το ουράνιο σώμα A είναι ο Δίας  
 (γ) Το ουράνιο σώμα Γ είναι ο Πλούτωνα  
 (δ) Το ουράνιο σώμα Δ βρίσκεται έξω από τον Γαλαξία μας  
**Απάντηση: (α)-Λάθος, (β)-Σωστό, (γ)-Λάθος, (δ)-Λάθος**
15. Το Cassini είναι ένα διαστημικό σκάφος, το οποίο εξερευνά για αρκετά χρόνια τον πλανήτη Κρόνο και τα φεγγάρια του. Τα φεγγάρια του Κρόνου, που είναι μεγαλύτερα σε μέγεθος από την Σελήνη είναι:  
 (α) μόνο ο Γανυμήδης

- (β) μόνο ο Τιτάνας
- (γ) ο Τρίτωνας και η Ρέα
- (δ) η Ευρώπη και ο Τρίτωνας
- (ε) μόνο η Καλλιστώ

16. Τα δεδομένα που στέλνει συνεχώς το Cassini προς την Γη (από τότε που εξερευνά τον Κρόνο, τον πλανήτη που απέχει από τον Ήλιο 9,6 AU) φθάνουν στη Γη μετά από χρονικό διάστημα:

- (α) περίπου 60 λεπτά
- (β) περίπου 120 λεπτά
- (γ) από περίπου 71 έως περίπου 88 λεπτά
- (δ) περίπου 180 λεπτά
- (ε) μερικά χρόνια

17. Σε ένα τόπο κάποια ημέρα και όταν ο Ήλιος μεσουρανή, το μήκος της σκιάς ενός δένδρου είναι μικρότερο από οποιαδήποτε άλλη ημέρα του χρόνου. Η ημερομηνία της συγκεκριμένης ημέρας είναι:

- (α) 21 Μαρτίου
- (β) 21 Ιουνίου
- (γ) 22 Σεπτεμβρίου
- (δ) 22 Δεκεμβρίου
- (ε) 21 Ιανουαρίου

18. Σε έναν τόπο κάποια στιγμή, το μήκος της σκιάς του δένδρου είναι ίσο με το ύψος του. Το ύψος του Ήλιου και η ζενιθία απόσταση του Ήλιου εκείνη την στιγμή είναι αντίστοιχα:

- (α)  $u=45^\circ$ ,  $z=45^\circ$
- (β)  $u=45^\circ$ ,  $z=90^\circ$
- (γ)  $u=30^\circ$ ,  $z=60^\circ$
- (δ)  $u=30^\circ$ ,  $z=90^\circ$
- (ε)  $u=60^\circ$ ,  $z=90^\circ$

19. Παρατήρηση μερικής Έκλειψης του Ήλιου με το STELLARIUM (<http://www.stellarium.org/el/>)  
Κατεβάστε στον υπολογιστή σας το πρόγραμμα STELLARIUM. Στο παράθυρο «τοποθεσία» (αριστερά στην οθόνη), να εισαγάγετε τις συντεταγμένες της Αθήνας  $37^\circ 58'$  βόρειο γεωγραφικό πλάτος και  $23^\circ 43'$  γεωγραφικό μήκος. Στο παράθυρο του «χρόνου» να εισαγάγετε την ημερομηνία 20 Μαρτίου 2015. Με τη βοήθεια του STELLARIUM, παρατηρήστε την ολική (μερική για το γεωγραφικό πλάτος της Αθήνας) έκλειψη του Ήλιου το πρωί της ίδιας μέρας (Υπόδ.: με την βοήθεια του φίλτρου ζουμ - κεντράρισμα κτλ στην κάτω μπάρα).

19.1. Η έκλειψη ξεκινά στις (πρώτη επαφή):

- (α) 10:40
- (β) 10:45
- (γ) 10:50
- (δ) 10:55
- (ε) 10:58

19.2. Η διάρκεια της έκλειψης είναι:

- (α) 120'
- (β) 130'
- (γ) 140'
- (δ) 150'
- (ε) 160'

19.3. Θεωρήστε δύο παρατηρητές στην Σελήνη. Ο πρώτος βρίσκεται στην θάλασσα της Ηρεμίας και ο δεύτερος στην θάλασσα της Μόσχας. Κατά την διάρκεια του φαινομένου της έκλειψης στη Γη αυτοί θα παρατηρήσουν:

- (α) ο πρώτος έκλειψη Ήλιου και ο δεύτερος έκλειψη Σελήνης
- (β) ο πρώτος έκλειψη Σελήνης και ο δεύτερος έκλειψη Ήλιου
- (γ) και οι δύο θα παρατηρήσουν έκλειψη Σελήνης
- (δ) και οι δύο θα παρατηρήσουν έκλειψη Ηλίου
- (ε) κανένα από τα παραπάνω

20. Πάνω σε μια οριζόντια πέτρα της σεληνιακής επιφάνειας έχουν ξεχαστεί από τους αστροναύτες ένα σιδερένιο και ένα πλαστικό δοχείο της ίδιας μάζας. Ποιο από τα δύο δοχεία δέχεται μεγαλύτερη βαρυτική δύναμη από τη Σελήνη;
- (α) Το σιδερένιο δοχείο, διότι είναι βαρύτερο  
 (β) Το σιδερένιο δοχείο, διότι ο σίδηρος έχει μεγαλύτερη πυκνότητα  
 (γ) Το πλαστικό δοχείο, διότι είναι ελαφρότερο  
 (δ) Το πλαστικό δοχείο διότι έχει μικρότερη πυκνότητα  
 (ε) **Και τα δύο δοχεία δέχονται την ίδια δύναμη**
21. Όταν ένας εξαιρετικά λαμπρός διάπτων αστέρας, σπάει σε μικρότερα κομμάτια μερικές φορές λέγεται:
- (α) **Βολίδα**  
 (β) Μπάλα φωτός  
 (γ) Μετεωρίτης  
 (δ) Καινοφανής αστέρας  
 (ε) Τίποτε από τα παραπάνω.
22. Οι μετεωρίτες που έχουν μεγάλο ποσοστό σιδήρου λέγονται:
- (α) Σιδηρόβραχοι  
 (β) Βράχοι  
 (γ) **Σιδηρίτες**  
 (δ) Πετρίτες  
 (ε) Χονδρίτες
23. Το τμήμα της επιφάνειας της Σελήνης, που μπορούμε να παρατηρήσουμε από τη Γη, είναι:
- (α) Το μισό, ακριβώς  
 (β) **Λίγο μεγαλύτερο από το μισό**  
 (γ) Λίγο μικρότερο από το μισό  
 (δ) Ολόκληρο  
 (ε) Τίποτε από τα παραπάνω
24. Η εκτόξευση των πυραύλων βασίζεται στην αρχή:
- (α) Ντόπλερ – Φιζώ  
 (β) Της ισοδυναμίας  
 (γ) **Δράσης – αντίδρασης**  
 (δ) Διατήρησης της ορμής  
 (ε) Αβεβαιότητας
25. Το πρώτο διαστημικό λεωφορείο που εκτοξεύθηκε ήταν το:
- (α) Atlantis  
 (β) Discovery  
 (γ) Endeavour  
 (δ) Challenger  
 (ε) **Columbia**
26. Ένας αστέρας που παρατηρείται με τηλεσκόπιο, ανατέλλει στις 5h 35min και δύει στις 13h 45min. Ο αστέρας αυτός διανύει το ημερήσιο τόξο του σε χρόνο:
- (α) 10h 48min  
 (β) 13h 50min  
 (γ) 5h 32min  
 (δ) **8h 10min** ( Απάντηση:  $(13h\ 45min) - (5h\ 35min) = 8h\ 10min$  )  
 (ε) 6h 40min
27. Ένας τεχνητός δορυφόρος εμφανίζεται στο ίδιο περίπου σημείο του ουρανού κάθε 4 ώρες. Πόσες φορές εμφανίζεται σ' ένα μήνα (30 μέρες):
- (α) 60  
 (β) 120  
 (γ) **180** ( $24:4=6$  φορές/day και  $6 \times 30 = 180$  φορές/month)  
 (δ) 240  
 (ε) 280
28. Όταν ο Ήλιος ανατέλλει, σε ποια θέση πρέπει να είναι η Σελήνη για να βρίσκεται σε αντίθεση;
- (α) να μεσουρανεί  
 (β) να ανατέλλει  
 (γ) **να δύει**  
 (δ) να είναι στη φάση της νέας σελήνης  
 (ε) τίποτα από τα παραπάνω

29. Ο λόγος των μεγάλων ημιαξόνων  $a_1$  και  $a_2$  δύο πλανητών είναι 4. Τότε, ο λόγος των χρόνων περιφοράς τους γύρω από τον Ήλιο είναι:
- (α) 4  
**(β) 8** (Από 3<sup>ο</sup> νόμο Kepler προκύπτει:  $(a_1/a_2)^3 = (T_1/T_2)^2 \Leftrightarrow (T_1/T_2) = (a_1/a_2)^{3/2} = (4)^{3/2} = 8$ )  
 (γ) 10  
 (δ) 12  
 (ε) 16
30. Στην επιφάνεια της Σελήνης, το βαρυντικό της πεδίο είναι έξι (6) φορές ασθενέστερο από το αντίστοιχο στην επιφάνεια της Γης. Αν ένας αστροναύτης με τη στολή του στη Γη έχει βάρος 1320 N, τότε το βάρος του στη Σελήνη θα είναι:
- (α) 120 N  
 (β) 160 N  
 (γ) 180 N  
**(δ) 220 N** (Θα ζυγίζει  $(1320/6) = 220$  N)  
 (ε) 260 N
31. Ο υπεργίγαντας αστέρας Μπετελγκέζ έχει ακτίνα 530 φορές μεγαλύτερη από την ακτίνα του Ήλιου. Ο Ήλιος έχει ακτίνα  $4,65 \times 10^{-3}$  A.U. (αστρονομικές μονάδες) περίπου. Αν ο Μπετελγκέζ θεωρήσουμε ότι τοποθετείται στη θέση του Ήλιου, ποια ουράνια σώματα θα κάλυπτε;
- (α) Τον Ερμή και την Αφροδίτη  
 (β) Τον Ερμή, την Αφροδίτη και τη Γη  
 (γ) Τον Ερμή, την Αφροδίτη, τη Γη και τον Άρη  
**(δ) Τον Ερμή, την Αφροδίτη, τη Γη, τον Άρη και μέρος των αστεροειδών**  
 (ε) Τον Ερμή, την Αφροδίτη, τη Γη, τον Άρη, μέρος των αστεροειδών και τον Δία
- Απάντηση: Η ακτίνα του Μπετελγκέζ θα είναι:  $530 \times 4,65 \times 10^{-3}$  A.U.  $\approx 2,46$  A.U.
32. Ο Ήλιος, κινούμενος σε σχεδόν κυκλική τροχιά γύρω από το κέντρο του Γαλαξία μας, διαγράφει μία πλήρη περιφορά σε ένα κοσμικό έτος. Πόσο είναι το μήκος αυτής της τροχιάς σε έτη φωτός (l.y.), αν η ακτίνα της τροχιάς του Ήλιου είναι 30.000 l.y.
- (α) 86.800 l.y.  
 (β) 108.400 l.y.  
 (γ) 148.660 l.y.  
 (δ) 162.600 l.y.  
**(ε) 188.400 l.y.** ( $S = 2\pi R = 2 \times 3,14 \times 30.000 = 188.400$  l.y.)
33. Η ταχύτητα απομάκρυνσης ενός γαλαξία από τον γήινο παρατηρητή, είναι 30.000 km/s. Αν θεωρηθεί η σταθερά του Hubble ίση με 70 km/s/Mpc, τότε αυτός πρέπει να απέχει από τη Γη περίπου:
- (α) 228 Mpc  
 (β) 288 Mpc  
 (γ) 368 Mpc  
**(δ) 428 Mpc**  
 (ε) 488 Mpc
- Απάντηση: Από το νόμο του Hubble,  $v=H \cdot d$ , όπου  $v=$  ταχύτητα απομάκρυνσης,  $d=$  απόσταση και  $H=$  σταθερά του Hubble, λύνοντας ως προς  $d= (v/H) \Leftrightarrow d=428$  Mpc