

ΠΡΟΣΟΧΗ: Δεν θα συμπληρώσετε τίποτα πάνω σε αυτό το έγγραφο, ούτε θα το αποστείλετε ηλεκτρονικά (μέσω e-mail). Απλά το αναρτήσαμε για την δική σας διευκόλυνση. Μόλις βρείτε τις απαντήσεις που γνωρίζετε, τότε κάνετε login στην ιστοσελίδα του διαγωνισμού και συμπληρώστε on-line το ερωτηματολόγιο.

Ερωτήσεις Λυκείου 22^{ου} Πανελληνίου Διαγωνισμού Αστρονομίας – Διαστημικής 2017

1. Με έναν από τους παρακάτω αστερισμούς δεν συνορεύει ο αστερισμός του Ωρίωνα. Αυτός είναι:
(α) Οι Δίδυμοι
(β) Ο Ταύρος
(γ) Ο Λέων
(δ) Ο Ηριδανός
(ε) Ο Μονόκερως
2. Ένα από τα παρακάτω πλεονεκτήματα των διοπτρικών τηλεσκοπίων έναντι των κατοπτρικών τηλεσκοπίων δεν ισχύει. Αυτό είναι:
(α) Έχουν σταθερότερα είδωλα
(β) Δεν χρειάζονται, γενικά, συντήρηση
(γ) Δεν παρουσιάζουν το φαινόμενο της περίθλασης
(δ) Δεν παρουσιάζουν χρωματικό σφάλμα
(ε) Έχουν μεγάλο εστιακό λόγο
3. Η πρώτη κοσμική ταχύτητα ενός εξωπλανήτη, που έχει 4πλάσια ακτίνα από την ακτίνα της Γης (6.400 km) και 4πλάσια επιτάχυνση βαρύτητας από τη βαρύτητα της Γης ($g = 10 \text{ m/s}^2$) είναι:
(α) 12 km/s
(β) 16 km/s
(γ) 32 km/s
(δ) 40 km/s
(ε) 60 km/s
4. Ένας από τους παρακάτω δορυφόρους είναι μετεωρολογικός δορυφόρος. Αυτός είναι ο:
(α) Insat
(β) Intelsat
(γ) Inmarisat
(δ) SOHO
(ε) Spitzer
5. Το διαστημικό τηλεσκόπιο, το οποίο ανιχνεύει ειδικά εξωηλιακούς πλανήτες με τη μέθοδο της διάβασης, είναι το:
(α) Hubble
(β) Planck
(γ) HIPPARCOS
(δ) Kepler
(ε) IRAS
6. Οι ουρανογραφικές συντεταγμένες του φθινοπωρινού ισημερινού σημείου είναι:
(α) $\alpha = 90^\circ$ και $\delta = 23^\circ 27'$
(β) $\alpha = 180^\circ$ και $\delta = -23^\circ 27'$
(γ) $\alpha = 180^\circ$ και $\delta = 0^\circ$
(δ) $\alpha = 270^\circ$ και $\delta = 0^\circ$
(ε) $\alpha = 0^\circ$ και $\delta = 0^\circ$
7. Οι ουρανογραφικές συντεταγμένες του χειμερινού ηλιοστασίου είναι:
(α) $\alpha = 0^\circ$ και $\delta = 0^\circ$
(β) $\alpha = 90^\circ$ και $\delta = 23^\circ 27'$
(γ) $\alpha = 180^\circ$ και $\delta = -23^\circ 27'$
(δ) $\alpha = 270^\circ$ και $\delta = 0^\circ$
(ε) $\alpha = 270^\circ$ και $\delta = -23^\circ 27'$

8. Εάν ένας αστέρας ανατέλλει, όταν το σημείο (γ) μεσουρανήσει και εάν το ημερήσιο τόξο του διαρκεί 9h 50min 8sec, τότε ο αστέρας θα μεσουρανήσει στις:
- (α) 4h 55min 4sec
 - (β) 6h 25min 15sec
 - (γ) 7h 30min 20sec
 - (δ) 9h 20min 40sec
 - (ε) 12h 5min 35sec
9. Εάν ένας αστέρας ανατέλλει, όταν το σημείο (γ) μεσουρανήσει και εάν το ημερήσιο τόξο του διαρκεί 9h 50min 8sec, τότε θα δύσει στις:
- (α) 5h 45min 10sec
 - (β) 8h 25min 15sec
 - (γ) 11h 40min 5sec
 - (δ) 9h 50min 8sec
 - (ε) 7h 15min 6sec
10. Ένα άστρο έχει επιφανειακή θερμοκρασία 7500° K και η ακτίνα του είναι 3 φορές μεγαλύτερη του Ήλιου. Αν η επιφανειακή θερμοκρασία του Ήλιου είναι 5800° K, τότε η φωτεινότητα του άστρου θα είναι μεγαλύτερη της φωτεινότητας του Ήλιου περίπου κατά:
- (α) 7 φορές
 - (β) 10 φορές
 - (γ) 17 φορές
 - (δ) 25 φορές
 - (ε) 32 φορές
11. Μια υπερμαζική μαύρη τρύπα έχει μέση πυκνότητα ίση με 1850 kg/m³. Πόσες φορές είναι μεγαλύτερη η συνολική της μάζα (εντός της ακτίνας Schwarzschild) από τη μάζα του Ήλιου; (Δίνεται ότι η μάζα του Ήλιου είναι: $M_{\odot} = 2 \times 10^{30}$ kg)
- (α) 10³ φορές
 - (β) 10⁵ φορές
 - (γ) 10⁶ φορές
 - (δ) 10⁷ φορές
 - (ε) 10⁸ φορές
12. Για να πετύχουμε ταχύτητα ενός πυραύλου τριπλάσια από την ταχύτητα εκροής των καυσαερίων του, πόσες φορές περίπου θα πρέπει η αρχική του μάζα να είναι μεγαλύτερη της τελικής του;
- (α) 6 φορές
 - (β) 10 φορές
 - (γ) 12 φορές
 - (δ) 18 φορές
 - (ε) 20 φορές
13. Ένα μεγάλων διαστάσεων ουράνιο σώμα έχει επιτάχυνση της βαρύτητας στην επιφάνειά του ίση με 100m/s² και πρώτη κοσμική ταχύτητα, $v = 200$ km/s. Τότε η ακτίνα του θα είναι ίση με:
- (α) 60.000 km
 - (β) 100.000 km
 - (γ) 200.000 km
 - (δ) 400.000 km
 - (ε) 480.000 km
14. Ένα μεσοαστρικό σφαιρικό νέφος έχει μάζα ίση με μία ηλιακή μάζα και πυκνότητα 10¹⁰ άτομα υδρογόνου ανά cm³. Η περίοδος ιδιοπεριστροφής του είναι 1000 έτη. Ποια θα είναι η νέα του περίοδος, όταν αυτό συμπυκνωθεί σε αστέρι του ίδιου μεγέθους με τον Ήλιο μας;
- (α) 8 sec
 - (β) 17 sec
 - (γ) 20 sec
 - (δ) 24 sec
 - (ε) 30 sec

15. Από παρατηρήσεις βρέθηκε ότι η λαμπρότητα ενός κηφείδη μεταβάλλεται κατά 2 mag (μεγέθη). Αν η μέγιστη ενεργός θερμοκρασία του είναι 6000°K και η ελάχιστη 5000°K , τότε ο λόγος των ακτίνων του μεταβλητού κηφείδη που αντιστοιχούν στη μέγιστη και την ελάχιστη θερμοκρασία θα είναι:
- (α) 0,57
(β) 0,65
(γ) 0,70
(δ) 0,75
(ε) 0,90
16. Πόσο πιο λαμπρό είναι ένα αστέρι $1^{\text{ου}}$ μεγέθους από ένα αστέρι $5^{\text{ου}}$ μεγέθους;
- (α) 5 φορές
(β) 12 φορές
(γ) 20 φορές
(δ) 28 φορές
(ε) 39 φορές
17. Ο Ήλιος, λόγω του ηλιακού ανέμου, χάνει μάζα ίση με $3 \times 10^{-14} M_\odot/\text{yr}$ ($M_\odot =$ μάζα Ήλιου). Πόση από αυτή τη μάζα δέχεται η Γη σε kg ανά ημέρα περίπου;
- (α) $4,5 \times 10^3$ kg
(β) 8×10^5 kg
(γ) 7×10^4 kg
(δ) $1,2 \times 10^9$ kg
(ε) $1,5 \times 10^{10}$ kg
18. Σε μια μελλοντική αποικία στο δορυφόρο του Δία Ευρώπη, οι άνθρωποι θα βλέπουν τον Ήλιο, από άποψη μεγέθους, μικρότερο απ' ότι τον έβλεπαν στη Γη κατά:
- (δίνονται: απόσταση Ευρώπης – Ήλιου 5,2 A.U. και διάμετρος Ήλιου $1,4 \times 10^9$ m)
- (α) 2 φορές
(β) 3 φορές
(γ) 4 φορές
(δ) 5 φορές
(ε) 6 φορές
19. Υποθέστε ότι η τροχιά του Ήλιου γύρω από το γαλαξιακό κέντρο είναι κυκλική. Εντός της τροχιάς αυτής περικλείεται ένα μέρος της συνολικής μάζας του Γαλαξία. Η μάζα αυτή ισούται περίπου με:
- (α) 10^6 ηλιακές μάζες
(β) 10^8 ηλιακές μάζες
(γ) 10^{10} ηλιακές μάζες
(δ) 10^{12} ηλιακές μάζες
(ε) 10^{11} ηλιακές μάζες
- (δίνονται: Η ακτίνα περιφοράς Ήλιου $2,6 \times 10^{17}$ km και η ταχύτητα περιφοράς 220 km/s)
20. Ένας τεχνητός δορυφόρος κινείται κυκλικά σε ύψος $h = 3R_\oplus$, στο επίπεδο του Ισημερινού της Γης με φορά περιφοράς ίδια με την φορά περιστροφής της Γης. Η ταχύτητα περιφοράς του είναι περίπου:
- (α) 1000 m/s
(β) 2000 m/s
(γ) 3000 m/s
(δ) 4000 m/s
(ε) 5000 m/s
- (Δίνονται: ακτίνα Γης, $R_\oplus = 6400$ Km, και επιτάχυνση της βαρύτητας στην επιφάνεια της Γης, $g = 10$ m/s²)
21. Ένας τεχνητός δορυφόρος κινείται κυκλικά σε ύψος $h = 3R_\oplus$, στο επίπεδο του Ισημερινού της Γης με φορά περιφοράς ίδια με την φορά περιστροφής της Γης. Η μηχανική ενέργεια του δορυφόρου είναι:
- (α) $-\frac{mgR_\oplus}{8}$ (δ) $\frac{mgR_\oplus}{4}$
(β) $-\frac{gR_\oplus}{4}$ (ε) $\frac{mg}{4R_\oplus}$
(γ) $-\frac{mgR_\oplus^2}{8}$

22. Ένας τεχνητός δορυφόρος κινείται κυκλικά σε ύψος $h = 3R_{\oplus}$, στο επίπεδο του Ισημερινού της Γης με φορά περιφοράς ίδια με την φορά περιστροφής της Γης. Η ενέργεια που δαπανήθηκε για να τεθεί ο δορυφόρος στην τροχιά του είναι:
(αγνοήστε την περιστροφή της Γης σε αυτό το υποερώτημα)
- (α) $\frac{7mgR_{\oplus}}{8}$ (δ) $\frac{mgR_{\oplus}}{4}$
- (β) $\frac{mgR_{\oplus}}{8}$ (ε) $\frac{mg}{4R_{\oplus}}$
- (γ) $\frac{mgR_{\oplus}}{2}$
23. Ένας τεχνητός δορυφόρος κινείται κυκλικά σε ύψος $h = 3R_{\oplus}$, στο επίπεδο του Ισημερινού της Γης με φορά περιφοράς ίδια με την φορά περιστροφής της Γης. Θεωρήστε παρατηρητή που βρίσκεται σε κάποιο τόπο στον Ισημερινό της Γης. Το χρονικό διάστημα κίνησης του δορυφόρου από την στιγμή που ανατέλλει έως την στιγμή που δύει στον τόπο του παρατηρητή είναι:
- (α) $\Delta t = \frac{5T_{\oplus} \cdot T_{\delta}}{12(T_{\oplus} - T_{\delta})}$ (δ) $\Delta t = \frac{12(T_{\oplus} - T_{\delta})}{5T_{\oplus} \cdot T_{\delta}}$
- (β) $\Delta t = \frac{12T_{\oplus} \cdot T_{\delta}}{5(T_{\oplus} - T_{\delta})}$ (ε) $\Delta t = \frac{T_{\oplus} \cdot T_{\delta}}{(T_{\oplus} - T_{\delta})}$
- (γ) $\Delta t = \frac{5(T_{\oplus} - T_{\delta})}{12T_{\oplus} \cdot T_{\delta}}$
- όπου: T_{\oplus} η περίοδος περιστροφής της Γης, T_{δ} η περίοδος περιφοράς του δορυφόρου, και $\cos(5\pi/12) \approx 1/4$
24. Ένας τεχνητός δορυφόρος κινείται κυκλικά σε ύψος $h = 3R_{\oplus}$, στο επίπεδο του Ισημερινού της Γης με φορά περιφοράς ίδια με την φορά περιστροφής της Γης. Κάποια στιγμή ο δορυφόρος εκρήγνυται σε δύο μέρη ίσης μάζας. Το πρώτο γίνεται δορυφόρος στο ίδιο ύψος κινούμενο αντίρροπα. Το δεύτερο τμήμα:
- (α) εκτελεί οριζόντια βολή
(β) κινείται κυκλικά
(γ) κινείται σε ελλειπτική τροχιά
(δ) εκτελεί ελεύθερη πτώση
(ε) διαφεύγει από το βαρυτικό πεδίο της Γης
25. Ένας εξωπλανήτης περιφέρεται γύρω από ένα άστρο που έχει φαινόμενο μέγεθος, $m = 5,49$ mag και βρίσκεται σε απόσταση $D = 15,61$ pc από τη Γη. Η ενεργός θερμοκρασία του άστρου είναι 5570° K. Το απόλυτο μέγεθος M του άστρου είναι:
- (α) 4,52
(β) 4,58
(γ) 3,58
(δ) 3,78
(ε) 2,56
26. Ένας εξωπλανήτης περιφέρεται γύρω από ένα άστρο που έχει φαινόμενο μέγεθος $m = 5,49$ mag και βρίσκεται σε απόσταση $D = 15,61$ pc από τη Γη. Η ενεργός θερμοκρασία του άστρου είναι 5570° K. Η φωτεινότητα L του άστρου είναι σε σχέση με αυτήν του Ήλιου, L_{\odot} , είναι:
- (α) $1,1 L_{\odot}$
(β) $1,2 L_{\odot}$
(γ) $1,3 L_{\odot}$
(δ) $1,4 L_{\odot}$
(ε) $1,5 L_{\odot}$
(Δίνεται: το απόλυτο μέγεθος του Ήλιου, $M_{\odot} = 4,83$)
27. Ένας εξωπλανήτης περιφέρεται γύρω από ένα άστρο που έχει φαινόμενο μέγεθος $m = 5,49$ mag και βρίσκεται σε απόσταση $D = 15,61$ pc από τη Γη. Η ενεργός θερμοκρασία του άστρου είναι 5570° K. Η ακτίνα R του άστρου σε σχέση με αυτή του Ήλιου, R_{\odot} , είναι:
- (α) $1,1 R_{\odot}$

- (β) $1,2 R_{\odot}$
- (γ) $1,3 R_{\odot}$
- (δ) $1,4 R_{\odot}$
- (ε) $1,5 R_{\odot}$

(Δίνεται: Η ενεργός θερμοκρασία του Ήλιου, $T_{\odot} = 5780^{\circ} \text{K}$):

28. Ένας εξωπλανήτης περιφέρεται γύρω από ένα άστρο που έχει φαινόμενο μέγεθος $m = 5,49 \text{ mag}$ και βρίσκεται σε απόσταση $D = 15,61 \text{ pc}$ από τη Γη. Η ενεργός θερμοκρασία του άστρου είναι 5570°K . Η παράλλαξη του άστρου είναι σε arcsec:
- (α) 0,060
 - (β) 0,061
 - (γ) 0,062
 - (δ) 0,063
 - (ε) 0,064
29. Ένας εξωπλανήτης περιφέρεται γύρω από ένα άστρο που έχει φαινόμενο μέγεθος $m = 5,49 \text{ mag}$ και βρίσκεται σε απόσταση $D = 15,61 \text{ pc}$ από τη Γη. Η ενεργός θερμοκρασία του άστρου είναι 5570°K . Το μέγιστο μήκος κύματος λ_{max} της ακτινοβολίας που εκπέμπει είναι σε νανόμετρα (nm):
- (α) 280
 - (β) 340
 - (γ) 450
 - (δ) 520
 - (ε) 640
30. Ένας εξωπλανήτης περιφέρεται γύρω από ένα άστρο που έχει φαινόμενο μέγεθος $m = 5,49 \text{ mag}$ και βρίσκεται σε απόσταση $D = 15,61 \text{ pc}$ από τη Γη. Η ενεργός θερμοκρασία του άστρου είναι 5570°K . Αν η ακτίνα τροχιάς του εξωπλανήτη είναι $0,053 \text{ A.U.}$, τότε η πυκνότητα ροής (flux density) στην ατμόσφαιρα του εξωπλανήτη είναι μεγαλύτερη από την αντίστοιχη στη Γη λόγω της ηλιακής ακτινοβολίας κατά:
- (α) 280 φορές
 - (β) 320 φορές
 - (γ) 460 φορές
 - (δ) 520 φορές
 - (ε) 640 φορές
31. Είναι γνωστό ότι τα ζώδια δεν ισχύουν σήμερα όπως συνεχίζουν να τα παρουσιάζουν οι αστρολόγοι. Στη πραγματικότητα, λόγω της μετάπτωσης των ισημεριών, η οποία διαρκεί 25.780 χρόνια, οι ημερομηνίες έχουν μετακινηθεί κατά ένα ζώδιο πριν. Η πανσέληνος κάποιου μήνα βρισκόνταν στον αστερισμό του Ταύρου. Σε ποιον αστερισμό βρισκόνταν ο Ήλιος τον μήνα εκείνο;
- (α) στον αστερισμό του Σκορπιού
 - (β) στον αστερισμό του Ζυγού
 - (γ) στον αστερισμό της Κασσιόπης
 - (δ) στον αστερισμό της Παρθένου
 - (ε) στον αστερισμό των Ιχθύων
32. Ποια είναι τα ονόματα των τριών αστέρων της ζώνης του Ωρίωνα;
- α) Μπέτελγκεζ, Ρίγκελ, Σάιφ
 - β) Αλιοθ, Ντούμπε, Μέρακ
 - γ) Αλντεμπαράν, Αλιοθ, Αλκάνιτ
 - δ) Ανλιτάκ, Ανλιλάμ, Μιντάκα
 - ε) Αλντεμπαράν, Αλντεραμίν, Αλκάνιτ
33. Έστω ότι η Σελήνη βρίσκεται σε θέση τετραγωνισμού. Σε ποια φάση πρέπει να είναι η Σελήνη για να ανατέλλει τα μεσάνυχτα;
- (α) Πρώτο τέταρτο
 - (β) Πανσέληνο
 - (γ) Νέα σελήνη
 - (δ) Τελευταίο τέταρτο
 - (ε) Καμία από τις ανωτέρω