

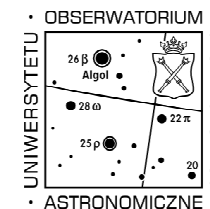


Konkurs Astronomiczny „Astrolabium”

III Edycja 25 marca 2015 roku

Klasy I – III Liceum Ogólnokształcącego

Test Konkursowy



Instrukcja

Zaznacz prawidłową odpowiedź. Tylko jedna odpowiedź jest poprawna. Czas na rozwiązanie testu wynosi 75 minut.

1. Przyszłość. Ludzie mieszkają w stacjach kosmicznych w kształcie okręgu o promieniu 1 km. Z jaką prędkością musi obracać się ten habitat, aby grawitacja była podobna do ziemskiej:

- a. 1 m/s
- b. 10 m/s
- c. 100 m/s
- d. 1 km/h

2. Górowanie obiektu może być:

- a. na północ od zenitu
- b. na południe od zenitu
- c. w zenicie
- d. wszystkie odpowiedzi są prawidłowe

3. Promieniowanie tła dostarcza informacji o:

- a. wieku Wszechświata
- b. rozmiarach Wszechświata

- c. gęstości promieniowania
- d. wszystkie odpowiedzi są poprawne

4. Który z podanych zbiorów obiektów znajdujących się w Układzie Słonecznym ma największą masę:

- a. księżycy planet i planetoidy
- b. planety wewnętrzne i komety
- c. komety i księżycy planet
- d. planety zewnętrzne

5. Wyznacz masę gwiazdy wiedząc, że jej promień wynosi 8×10^5 m, a gęstość $1,42 \text{ g/cm}^3$:

- a. $1,4 \cdot 10^7 \text{ kg}$
- b. $1,4 \cdot 10^{18} \text{ kg}$
- c. $3 \cdot 10^{18} \text{ kg}$
- d. $3 \cdot 10^{21} \text{ kg}$

6. Jeżeli elongacja Marsa wynosi 180° , to znajduje się on w:

- a. opozycji
- b. koniunkcji
- c. kwadraturze
- d. koniunkcji dolnej

7. Jeśli z Ziemi widzimy Księżyc w pełni, to z Księżyca jesteśmy w stanie zaobserwować:

- a. kontynenty na południowej półkuli Ziemi
- b. kontynenty na północnej półkuli Ziemi
- c. kontynenty na obu półkulach Ziemi
- d. żadna odpowiedź nie jest prawidłowa

8. Jakie planety karłowate zostaną zbadane w ciągu najbliższego półrocza:

- a. Ceres i Eris
- b. Pluton i Ceres
- c. Pluton i Haumea
- d. Haumea i Eris

9. Na jaką odległość, w przybliżeniu, Ronaldo kopnąłby piłkę na Księżycu, gdy na Ziemi byłby to dystans 30 m. Przyspieszenie na Księżycu stanowi 0,16 wartości przyspieszenia na Ziemi:

- a. 140 m
- b. 187 m
- c. 480 m
- d. 4,8 km

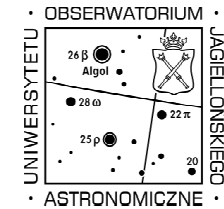


Konkurs Astronomiczny „Astrolabium”

III Edycja 25 marca 2015 roku

Klasy I – III Liceum Ogólnokształcącego

Test Konkursowy



10. Za pomocą której metody odkryto najwięcej planet pozasłonecznych:

- a. mikrosoczewkowania
- b. tranzytu
- c. pomiarów bezpośrednich
- d. astrometrii

11. Ile wynosi rozmiar Plejad:

- a. mniej niż 0,5 pc
- b. mniej niż 1 ly
- c. od 1 ly do 3 ly
- d. więcej niż 3 ly

12. Jeżeli rozmiar kątowy galaktyki jest równy 1° łuku, a jej rozmiar rzeczywisty wynosi 10 kpc, to odległość do niej to ok.:

- a. $1,8 \times 10^6$ ly
- b. 3000 kpc
- c. 300 kpc
- d. $1,8 \times 10^3$ ly

13. Odległość kątowa między gwiazdą Polarną a obiektem na równiku niebieskim wynosi ok:

- a. 90°

- b. 180°
- c. 45°
- d. 50°

14. Uszereguj gwiazdy od najbliżej do najdalej położonej, wiedząc, że paralaksa gwiazdy A wynosi $1''$, gwiazdy B wynosi $0,5''$, a gwiazdy C wynosi $2''$:

- a. A-B-C
- b. B-C-A
- c. C-A-B
- d. B-A-C

15. Jeżeli odległość kątowa pomiędzy obiektami A i B, mierzona z punktu C, wynosi 80° , odległość pomiędzy punktami B i C, mierzona z punktu A, wynosi 20° , a odległość rzeczywista pomiędzy A i B wynosi 1 pc, to:

- a. $AC < BC$
- b. $AB > AC$
- c. $AC = BC$
- d. $AB = AC$

16. Odległości najbliższych gwiazd wyznacza się za pomocą:

- a. pomiarów laserowych
- b. pomiarów radarowych
- c. paralaksy heliocentrycznej
- d. świec standardowych

17. Jasność absolutna to jasność:

- a. jaką miałyby gwiazda obserwowana z odległości 10 AU
- b. jaką mają wszystkie gwiazdy
- c. jaką miałyby gwiazda obserwowana z odległości 10 pc
- d. Słońca

18. Okres pulsacji Cefeid zależy od ich:

- a. jasności obserwowanej
- b. jasności absolutnej
- c. odległości do Ziemi
- d. wieku

19. W astronomii „świece standardowe” to:

- a. gwiazdy o bardzo dużym i stałym blasku
- b. gwiazdy o największej jasności absolutnej w danym gwiazdozbiore
- c. obiekty o znanej jasności absolutnej
- d. kwazary

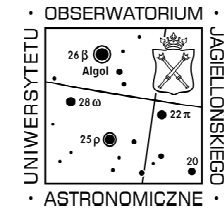


Konkurs Astronomiczny „Astrolabium”

III Edycja 25 marca 2015 roku

Klasy I – III Liceum Ogólnokształcącego

Test Konkursowy



20. Pomiar astrometryczny wygląda następująco: 02363 C2014 02.32516 05 38 42.20 -07 22 12.1 16.0 W96. Planetoida 2363:

- a. była ok. 1000 razy słabsza niż obiekty widoczne gołym okiem
- b. była ok. 10 000 razy słabsza niż obiekty widoczne gołym okiem
- c. mogła być obserwowana z miejsca o szerokości 50°
- d. odpowiedzi b i c są poprawne

21. Znając położenie gwiazdy na diagramie H-R oraz znając jej jasność obserwowaną, możemy wyznaczyć jej:

- a. położenie we Wszechświecie
- b. odległość
- c. współrzędne astronomiczne
- d. wiek

22. Prawo Hubble’a jest to reguła, która mówi, że istnieje liniowa zależność pomiędzy:

- a. prędkością kątową obiektu a jego jasnością absolutną

- b. prędkością radialną obiektu a jego wielkością
- c. jasnością absolutną obiektu a jego odległością
- d. prędkością radialną obiektu a jego odległością

23. Gwiazda o typie widmowym G5III:

- a. ma wyższą temperaturę od gwiazdy A0II
- b. jest niebieska
- c. jest jaśniejsza niż gwiazda B1III
- d. jest większa od gwiazdy G5V

24. Gdy na biegunie północnym Słońce wschodzi przed Tobą, to kierunek wschodni znajduje się:

- a. po Twojej prawej stronie
- b. po Twojej lewej stronie
- c. przed Tobą
- d. nie można określić, gdzie jest wschód

25. Księżyc:

- a. stale oddala się od Ziemi
- b. stale przybliża się do Ziemi
- c. nie zmienia odległości od Ziemi

- d. oddala się i przybliża w cyklu miesięcznym

26. W jakim mieście można zaobserwować Księżyc w zenicie w I kwadrze, wiedząc że inklinacja orbity Księżyca wynosi $5^\circ 09'$:

- a. Wiedeń $48^\circ 13' 00''$ N
- b. Meksyk $19^\circ 25' 00''$ S
- c. Barcelona $41^\circ 25' 00''$ N
- d. Canberra $35^\circ 18' 00''$ S

27. Jasność obserwowana m pewnej gwiazdy na Ziemi wynosi 0 mag, zaś jej jasność absolutna $M = -5$ mag. Korzystając ze wzoru: $m = M - 5 + 5 \log D$, gdzie D to odległość w parsekach, wyznacz jej odległość od Ziemi przy braku pochłaniania i rozpraszania światła owej gwiazdy:

- a. ok. 4 pc
- b. ok. 7 kpc
- c. ok. 20 kpc
- d. ok. 100 pc

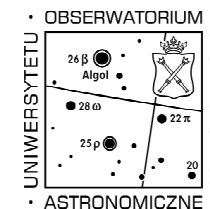


Konkurs Astronomiczny „Astrolabium”

III Edycja 25 marca 2015 roku

Klasy I – III Liceum Ogólnokształcącego

Test Konkursowy



28. Ile wynosi I prędkość kosmiczna na Księżycu, jeżeli jego promień ma 1737 km, a jego przyspieszenie $1,6 \text{ m/s}^2$:

- a. 1,26 km/s
- b. 1,67 km/s
- c. 2,87 km/s
- d. 3,45 km/s

29. Celem misji Rosetta było:

- a. lądowanie sondy na asteroidzie 67P/Czuriumow-Gierasimienko
- b. lądowanie sondy na Wenus
- c. poszukiwanie podziemnych zbiorników wody na Marsie
- d. lądowanie sondy na komecie

30. Dla obserwatora na biegunie południowym:

- a. wszystkie widoczne na niebie gwiazdy wschodzą i zachodzą
- b. tylko część widocznych na niebie gwiazd wschodzi i zachodzi
- c. gwiazdy widoczne na niebie nigdy nie zachodzą
- d. żadna odpowiedź nie jest prawidłowa

31. Za pomocą którego z teleskopów kosmicznych udało się odkryć w roku 2014 planetę pozasłoneczną typu ziemskiego:

- a. Hubble'a
- b. Herschela
- c. Plancka
- d. Keplera

32. Korzystając z wahadła Foucaulta możemy wyznaczyć:

- a. prędkość ruchu obiegowego Ziemi
- b. prędkość ruchu obrotowego Ziemi
- c. kąt nachylenia osi ziemskiej
- d. okres precesji osi ziemskiej

33. Wokół jakiego obiektu astronomicznego Aleksandrowi Wolszczanowi na początku lat 90-tych XX w. udało się znaleźć trzy pierwsze planety nie należące do Układu Słonecznego:

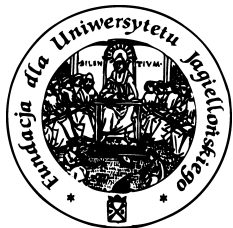
- a. układu podwójnego
- b. czerwonego olbrzyma
- c. pulsara
- d. gwiazdy ciągu głównego

34. Teleskop z Mount Palomar był w stanie rejestrować planetoidy o jasności do $+20,5$ magnitudo. Ile razy słabsze były one względem najślabszych gwiazd widocznych gołym okiem:

- a. ok. 5 tys. razy słabsze
- b. ok. 50 tys. razy słabsze
- c. ok. 500 tys. razy słabsze
- d. ok. 5 mln razy słabsze

35. W wyniku obserwacji tranzytu pewnej planety zaobserwowano kolejne kontakty w następującym czasie w dniach juliańskich: pierwszy kontakt: 2457055.423611, drugi kontakt: 2457055.425, trzeci kontakt: 2457055.429167 oraz czwarty kontakt: 2457055.430556. Na podstawie podanych danych proszę podać, ile czasu maksymalnie potrzebowała planeta na przebycie drogi równej jej średnicy:

- a. 2 minuty
- b. 4 minuty
- c. 6 minut
- d. 10 minut

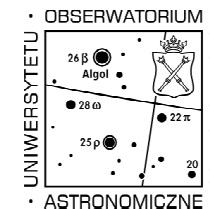


Konkurs Astronomiczny „Astrolabium”

III Edycja 25 marca 2015 roku

Klasy I – III Liceum Ogólnokształcącego

Test Konkursowy



36. Widmo galaktyki M31 jest:

- a. poczerwienione
- b. przesunięte ku czerwieni
- c. przesunięte ku fioletowi
- d. nie jest przesunięte

37. Lokalny czas gwiazdowy jest równy w chwili zachodu gwiazdy:

- a. jej rektascensji
- b. jej deklinacji
- c. sumie jej rektascensji i kąta godzinnego
- d. różnicy jej deklinacji i kąta godzinnego

38. Metodą tranzytu możemy odkrywać planety pozasłoneczne:

- a. poruszające się po orbicie w płaszczyźnie równoległej do linii widzenia obserwatora
- b. poruszające się po orbicie w płaszczyźnie prostopadłej do linii widzenia obserwatora
- c. tylko mające rozmiar większy od rozmiarów Ziemi
- d. tylko mające masę większą od masy Ziemi

39. Aby wyznaczyć średnicę gwiazdy przy pomocy prawa Stefana-Boltzmana, musimy znać jej:

- a. temperaturę i moc promieniowania
- b. moc promieniowania i jasność absolutną
- c. jasność absolutną i obserwowaną
- d. wszystkie odpowiedzi są prawidłowe

40. Suma kątów w trójkącie na sferze niebieskiej:

- a. może wynosić mniej niż 180°
- b. zawsze wynosi 180°
- c. może wynosić więcej niż 180°
- d. nie da się określić sumy kątów, ponieważ sfera nie jest płaska

41. Znając jedynie temperaturę gwiazdy, z diagramu H-R:

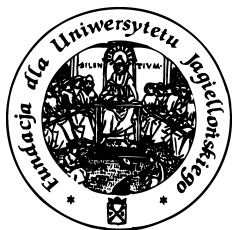
- a. nie możemy określić jednoznacznie jej jasności absolutnej
- b. nie możemy określić jednoznacznie jej typu widmowego
- c. możemy określić jej rozmiar
- d. możemy określić jej jasność obserwowaną

42. Przyjmujemy, że lecisz z prędkością światła, i patrzysz w trzymane przed sobą w wyciągniętej ręce lusterko. Co widzisz:

- a. nie widzisz lusterka
- b. widzisz swoje odbicie w lusterku
- c. nie widzisz swojego odbicia w lusterku
- d. widzisz swoje odbicie w lusterku w kolorze czerwonym

43. Pomiar astrometryczny wysłany do Minor Planet Center wygląda następująco: K13R94W C2001 08 11.39411 22 57 10.11 – 34 41 37.8 20.0 644. W momencie obserwacji:

- a. planetoida nie mogła być widoczna z bieguna południowego
- b. planetoida nie mogła być widoczna z równika
- c. planetoida mogła być widoczna ze Zwrotnika Raka
- d. planetoida mogła być widoczna z bieguna północnego

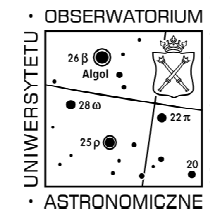


Konkurs Astronomiczny „Astrolabium”

III Edycja 25 marca 2015 roku

Klasy I – III Liceum Ogólnokształcącego

Test Konkursowy



44. Jeżeli gwiazda A ma temperaturę T i moc promieniowania E , a gwiazda B ma od niej cztery razy wyższą temperaturę, to moc promieniowania gwiazdy B wynosi:

- a. $16 E$
- b. $64 E$
- c. $256 E$
- d. $512 E$

45. Foton porusza się w przestrzeni kosmicznej z planety A do B, oddalonych od siebie o 1 ly. Z punktu widzenia fotonu, ile czasu mija dla niego od startu z planety A do dotarcia do planety B:

- a. 1 s
- b. 1 dzień
- c. 0 s
- d. 1 rok