

# Konkurs Astronomiczny „Astrolabium”

VII Edycja 24 kwietnia 2023 roku

Klasy I – IV Szkół Średnich

Test Konkursowy



## Instrukcja

Zaznacz prawidłową odpowiedź. W każdym pytaniu tylko jedna odpowiedź jest poprawna. Liczba punktów przyznawanych za właściwą odpowiedź na pytanie jest różna i uzależniona od stopnia trudności danego pytania. Za udzielenie błędnej odpowiedzi na pytanie przyznawane będą punkty ujemne w wysokości 1/3 wartości liczby punktów przyznawanych za dobrą odpowiedź na dane pytanie. Za brak odpowiedzi lub zakreślenie kilku odpowiedzi nie otrzymuje się punktów. Każdy „na start” otrzymuje pulę punktów równą 1/3 maksymalnej liczby punktów do zdobycia. Czas na rozwiązanie testu wynosi 75 minut.

**1. Przez pierwsze 400 000 lat istnienia Wszechświat wypełniał gorący gaz, który emitował promieniowanie ciepłe. Dziś to promieniowanie odbieramy jako: (3 pkt)**

- a) promieniowanie rentgenowskie galaktyk
- b) mikrofalowe promieniowanie tła
- c) fale grawitacyjne
- d) ciemną energię

**2. Przesunięcie ku czerwieni (ang. *redshift*) zależy od: (4 pkt)**

- a) jasności obserwowanego obiektu
- b) masy spoczynkowej obserwowanego obiektu
- c) długości fali emitowanej przez obiekt oraz odbieranej przez obserwatora
- d) koloru filtra zastosowanego w czasie obserwacji

**3. Fala elektromagnetyczna o długości z zakresu od 400 do 800 nanometrów to: (3 pkt)**

- a) fale radiowe
- b) nadfiolet
- c) światło widzialne
- d) podczerwień

**4. Położona najbliżej Drogi Mlecznej galaktyka spiralna to: (5 pkt)**

- a) Galaktyka Andromedy (M31)
- b) Galaktyka M87

- c) Galaktyka Wir (M51)
- d) Mały Obłok Magellana

**5. Pierwsze odnotowane w historii obserwacje galaktyk innych niż Droga Mleczna (2 pkt)**

- a) wykonał William Herschel
- b) przypisuje się perskiemu astronomowi Al Sufiemu
- c) pochodzą z XIX wieku
- d) wykonał Edwin Hubble

**6. Klasyfikacja Hubble’a sugerowała, że (2 pkt)**

- a) galaktyki spiralne wyewoluowały z galaktyk eliptycznych
- b) galaktyki eliptyczne wyewoluowały z galaktyk spiralnych
- c) galaktyki spiralne i eliptyczne są na tym samym etapie ewolucji
- d) galaktyki eliptyczne powstają w wyniku zderzeń galaktyk spiralnych

# Konkurs Astronomiczny „Astrolabium”

VII Edycja 24 kwietnia 2023 roku

Klasy I – IV Szkół Średnich

Test Konkursowy



## 7. Granice konstelacji obecnie używanych w astronomii wyznaczono: (4 pkt)

- a) w starożytnej Grecji
- b) na terenie dzisiejszego Egiptu we wczesnym Średniowieczu
- c) w czasach Galileusza
- d) na początku XX wieku decyzją Międzynarodowej Unii Astronomicznej

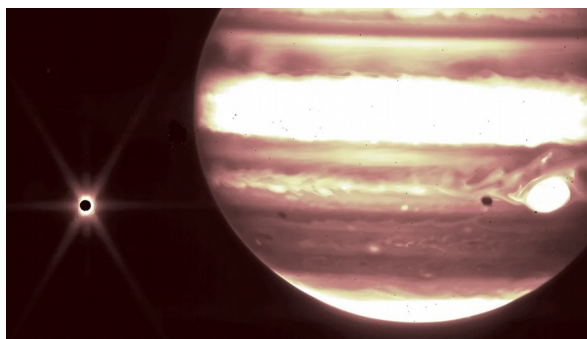
## 8. W centrach galaktyk aktywnych znajduje się: (5 pkt)

- a) asocjacja gwiazdowa typu OB
- b) obłok gwiazdotwórczy
- c) supermasywna czarna dziura
- d) duże stężenie pierwiastków radioaktywnych

## 9. Słońce fizycznie okrąży (1 pkt):

- a) Ziemię
- b) centrum Drogi Mlecznej
- c) czarną dziurę w M87
- d) geometryczny środek Wszechświata

## 10. Co to jest? (2 pkt)



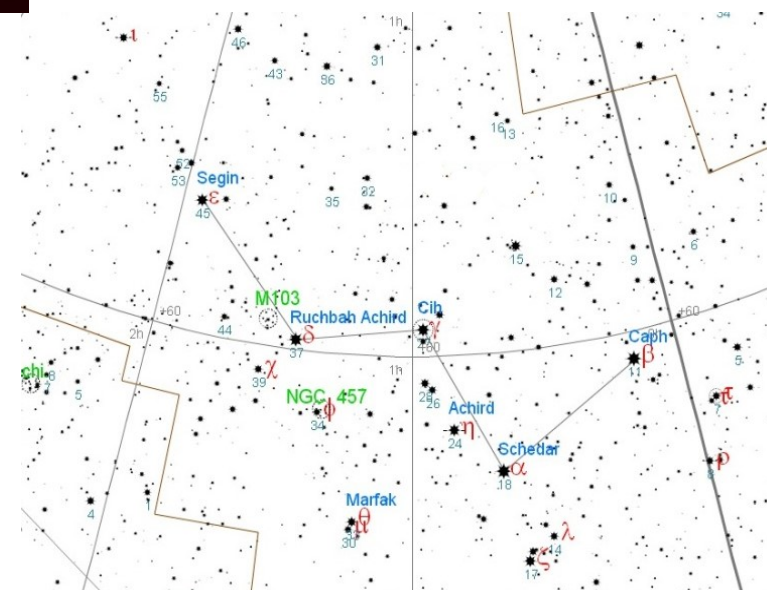
- a) Jowisz i jego satelita na obrazie z Teleskopu Webba
- b) planeta pozasłoneczna WASP-12b
- c) Uran i jego satelita na zdjęciu z Teleskopu Hubble'a
- d) Neptun i odległe Słońce w tle

## 11. Co to za konstelacja? (obok) (2 pkt)

- a) Orion
- b) Perseusz
- c) Kasjopeja
- d) Andromeda

## 12. Starożytni Grecy i Rzymianie używali określenia *planetes* na określenie: (2 pkt)

- a) szybkich planetoid
- b) płaszczyzn astronomicznych układów współrzędnych
- c) obiektów podobnych do gwiazd, szybko poruszających się na tle gwiazd
- d) szybkich komet



# Konkurs Astronomiczny „Astrolabium”

VII Edycja 24 kwietnia 2023 roku

Klasy I – IV Szkół Średnich

Test Konkursowy



## 13. Uran: (3 pkt)

- a) został odkryty przez Kopernika
- b) został odkryty w II w. n. e.
- c) został odkryty w XVIII w.
- d) był znany jako planeta już w Starożytności

## 14. Kim był (między innymi) Mikołaj Kopernik? (2 pkt)

- a) astronomem, ekonomistą i rektorem uniwersyteckim
- b) astronomem, ekonomistą i lekarzem
- c) astronomem, odkrywcą Nowego Świata i prawnikiem
- d) astronomem, lekarzem i żeglarzem

## 15. Pozorny ruch wsteczny Marsa na niebie: (2 pkt)

- a) wynika z tego, że Mars okrąża Słońce w kierunku przeciwnym niż inne planety Układu Słonecznego
- b) wynika z tego, że Mars jest zawsze bliżej Słońca niż Ziemia

- c) jest jedynym zjawiskiem tego typu obserwowanym dla planet
- d) jest obserwowany, gdy Mars jest wyprzedzany przez Ziemię w ich ruchu orbitalnym wokół Słońca, przez co wydaje się nam, że porusza się przez pewien czas w drugą stronę względem gwiazd

## 16. Które z planet Układu Słonecznego posiadają księżyce? (1 pkt)

- a) Mars, Merkury
- b) Merkury, Wenus
- c) Neptun, Mars
- d) Wenus, Neptun

## 17. Koronalne wyrzuty masy obserwujemy: (2 pkt)

- a) na planetach pozasłonecznych
- b) na planetach karłowatych
- c) na kometach
- d) na Słońcu

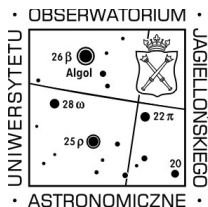
## 18. Co to za obiekt? (4 pkt)



- a) gromada kulista
- b) Plejady
- c) białe karty
- d) gwiazdny żłobek

## 19. Najbliższa gwiazda w Galaktyce względem Słońca to (3 pkt)

- a) Alfa Centauri A
- b) Alfa Centauri B
- c) Beta Centauri
- d) Proxima Centauri



# Konkurs Astronomiczny „Astrolabium”

VII Edycja 24 kwietnia 2023 roku

Klasy I – IV Szkół Średnich

Test Konkursowy



## 20. W rzeczywistości: (2 pkt)

- a) Jowisz i Saturn są średnio znacznie bliżej siebie niż Wenus i Mars
- b) Saturn i Neptun są średnio znacznie bliżej siebie niż Ziemia i Mars
- c) średnie odległości między wszystkimi planetami Układu Słonecznego są równe
- d) w porównaniu z odległościami Jowisza, Saturna, Urana i Neptuna cztery pierwsze planety licząc od Słońca dzielą stosunkowo niewielkie odległości

## 21. Prowadząc obserwacje astronomiczne z obszaru Polski widzimy, że: (2 pkt)

- a) położenie gwiazdozbiorów zmienia się w ciągu nocy, ale nie w ciągu roku
- b) w ciągu roku widzimy zawsze te same gwiazdozbiory
- c) położenie gwiazdozbiorów zmienia się w ciągu nocy i w ciągu roku
- d) tylko sześć obiektów zachodzi na zachodzie

## 22. Czym jest ciemna materia? (2 pkt)

- a) materią, która oddziałuje jedynie poprzez wysyłanie fal radiowych
- b) materią, która oddziałuje jedynie poprzez wysyłanie promieniowania mikrofalowego
- c) materią, która oddziałuje jedynie grawitacyjnie
- d) materią, która pochłania całe wysyłane w jej kierunku promieniowanie

## 23. I prawo Keplera mówi, że: (3 pkt)

- a) orbitami planet są okręgi
- b) orbitami planet są elipsy
- c) planety nie poruszają się na orbitach ze stałą prędkością
- d) stosunek drugich potęg czasów obiegu dwóch planet wokół Słońca do trzecich potęg wielkich półosi ich orbit jest stały dla wszystkich planet Układu Słonecznego

## 24. Dla galaktyk eliptycznych prawdziwe jest stwierdzenie: (2 pkt)

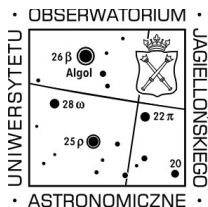
- a) tworzą je tzw. żłobki gwiazdowe
- b) zwykle posiadają ramiona spiralne
- c) ich dwuwymiarowe rzuty mają kształt elipsy
- d) mają nieregularny, chaotyczny kształt

## 25. Z obszaru Polski nie jest widoczny w całości gwiazdozbiór: (5 pkt)

- a) Kruka
- b) Orła
- c) Łabędzia
- d) Gołębia

## 26. Peryhelium to: (4 pkt)

- a) punkt na orbicie znajdujący się najdalej od Słońca
- b) punkt na orbicie znajdujący się najbliżej Słońca
- c) średnia odległość planety od Słońca



# Konkurs Astronomiczny „Astrolabium”

VII Edycja 24 kwietnia 2023 roku

Klasy I – IV Szkół Średnich

Test Konkursowy



- d) jednostka odległości o długości równej średniej odległości Ziemi do Słońca

**27. Które stwierdzenie jest prawdziwe? (4 pkt)**

- a) teoria geocentryczna głosi, że planety obiegają Słońce po epicyklach, a teoria heliocentryczna, że po elipsach
- b) ruch planet według teorii heliocentrycznej Kopernika odbywa się po okręgach, a według teorii geocentrycznej – po epicyklach
- c) w teorii geocentrycznej Słońce obiega Ziemię, a pozostałe planety i Księżyc obiegają Słońce
- d) teoria geocentryczna głosiła, że tylko Merkury, Wenus i Księżyc obiegają Ziemię

**28. Które zdanie jest nieprawdziwe? (4 pkt)**

- a) większość obserwowanych galaktyk oddala się od siebie wskutek rozszerzania się Wszechświata
- b) wszystkie modele ewolucji Wszechświata zakładają, że ma on blisko 5 mld lat
- c) Wszechświat jest złożony w dużej mierze z ciemnej energii
- d) kosmologia zajmuje się badaniem struktury i ewolucji Wszechświata

**29. W teorii geocentrycznej okrąg, po którym porusza się planeta, nazywano: (2 pkt)**

- a) epicyklem
- b) cyklometrem
- c) cyklotronem
- d) cyklem

**30. Plamy słoneczne na powierzchni Słońca (5 pkt)**

- a) nigdy nie tworzą większych grup

- b) mają temperaturę wyższą niż otaczająca je powierzchnia
- c) przemieszczają się wraz z obrotem Słońca wokół jego osi
- d) są najliczniejsze w okolicach 80° długości heliograficznej

**31. Pierścienie Saturna zbudowane są w większości z: (3 pkt)**

- a) pary wodnej i lodu
- b) lodu i skał
- c) wody i gazu
- d) żelaza i skał

**32. Błędy pomiaru (3 pkt)**

- a) wynikają zawsze z nieuwagi obserwatora
- b) świadczą o źle przygotowanym eksperymencie
- c) są nieuniknioną częścią każdego pomiaru
- d) są zaniedbywalne w skalach kosmologicznych



# Konkurs Astronomiczny „Astrolabium”

VII Edycja 24 kwietnia 2023 roku

Klasy I – IV Szkół Średnich

Test Konkursowy



## 33. Co to jest? (3 pkt)



- a) galaktyka eliptyczna
- b) galaktyka nieregularna
- c) otwarta gromada gwiazd
- d) gromada kulista

## 34. Fizyczna średnica Słońca: (3 pkt):

- a) jest około 109 razy większa od średnicy Ziemi
- b) jest 18 razy większa od średnicy Księżyca

- c) nie jest możliwa do wyznaczenia za pomocą camera obscura
- d) jest taka sama jak średnica Księżyca

## 35. Które zdanie na temat orbit komet jest prawdziwe? (3 pkt):

- a) są zawsze elipsami
- b) są zawsze parabolami
- c) często, ale nie zawsze są wydłużonymi, eliptycznymi orbitami
- d) są hiperboliczne, a komety pochodzą tylko z dalekich obszarów Układu Słonecznego

## 36. Duże, szybko poruszające się obiekty uderzając w planetę lub Księżyc często tworzą kratery: (3 pkt):

- a) płytkie, o prostym kształcie
- b) o średnicy kilku kilometrów, z podniesionymi brzegami
- c) głębokie, ale o małych średnicach
- d) uderzeniowo-wulkaniczne lub wulkaniczne

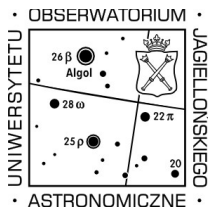
## 37. Stosunek małej półosi elipsy do wielkiej półosi elipsy definiującej rzut danej galaktyki eliptycznej na płaszczyznę wynosi 0,5. Jakie jest spłaszczenie tej galaktyki w klasyfikacji Hubble’a? (4 pkt):

- a) 0
- b) 1
- c) 5
- d) 7

## 38. Wirtualne Obserwatorium (VO) to: (1 pkt)

- a) domowy projektor planetarium wysokiej klasy
- b) międzynarodowa inicjatywa polegająca na przewożeniu obserwatoriów do krajów z mniejszą ich liczbą
- c) moduł gry „Mały Astronom”
- d) międzynarodowa inicjatywa udostępniająca dane astronomiczne w zunifikowany sposób

## 39. Diagram H-R można sporządzić



# Konkurs Astronomiczny „Astrolabium”

VII Edycja 24 kwietnia 2023 roku

Klasy I – IV Szkół Średnich

Test Konkursowy



odkładając na osiach wartości parametrów gwiazd: (5 pkt)

- a) temperaturę i index barwy
- b) temperaturę i wielkość absolutną
- c) wielkość absolutną i moc promieniowania
- d) wielkość obserwowaną i wielkość absolutną

40. Obecnie liczba potwierdzonych planet pozasłonecznych to około: (4 pkt)

- a) 100 000
- b) 600
- c) 30
- d) 5000

41. Mikołaj Kopernik urodził się w roku: (3 pkt)

- a) 1230
- b) 1543
- c) 1473
- d) 1573

42. Nieprawdą jest, że Mikołaj Kopernik: (2 pkt)

- a) napisał poemat
- b) był kanonikiem
- c) studiował na Akademii Krakowskiej
- d) był prześladowany i spalony na stosie z powodu wydania swojego dzieła „O obrotach sfer niebieskich”

43. Uważa się, że ciemna energia: (3 pkt)

- a) powoduje skupianie się materii w galaktykach
- b) stanowi około 20% całego Wszechświata
- c) spowalnia rozszerzanie się Wszechświata
- d) przyspiesza rozszerzanie się Wszechświata

44. Gromady gwiazd powstają w wyniku (3 pkt)

- a) grawitacyjnego zbiegania się gwiazd z różnych regionów Galaktyki
- b) tworzenia się grupy gwiazd w tym samym obłoku molekularnym w zbliżonym czasie
- c) wyrzucania gwiazd na podobną orbitę galaktyczną przez centralną czarną dziurę
- d) grawitacyjnego zakrzywienia przestrzeni w Krzyżu Einsteina i automatycznego przenikania gwiazd do punktów Lagrange'a

45. Poniższy diagram Hertzsprunga-Russella (H-R) przedstawia jasności i temperatury gwiazd. Niektóre z gwiazd są podpisane swoimi nazwami własnymi. Wskaż nieprawdziwe zdanie: (5 pkt)

- a) Betelgeza jest około 100 000 razy bardziej jasna niż Słońce
- b) Aldebaran jest o około 600 K chłodniejszy niż Syriusz a
- c) Kapella a i Kapella b mają podobną jasność

# Konkurs Astronomiczny „Astrolabium”

VII Edycja 24 kwietnia 2023 roku

Klasy I – IV Szkół Średnich

Test Konkursowy



- d) Polaris jest około 3 razy chłodniejsza niż  
Spica b

