

XXIII Campionati Italiani di Astronomia

questionario fase di preselezione – 18 dicembre 2024

categoria Junior 2

Informazioni generali

Le domande del presente questionario sono suddivise in tre livelli di difficoltà. Per ogni risposta esatta verranno assegnati 2 punti per le domande del primo livello, 3 punti per le domande del secondo livello e 4 punti per le domande del terzo livello. Per le risposte non date verranno assegnati 0.2 punti per le domande del primo livello, 0.4 punti per le domande del secondo livello e 0.8 punti per le domande del terzo livello. Per ogni risposta errata verranno assegnati 0 punti per tutti i livelli. Ogni domanda ha, e richiede, una sola risposta corretta. Non è possibile apportare correzioni alle risposte; domande con risposte multiple o con correzioni saranno considerate errate.

A parità di punteggio totale i partecipanti verranno classificati in base a:

1. maggior numero di risposte esatte nelle domande del terzo livello;
2. maggior numero di risposte esatte nelle domande del secondo livello;
3. minore tempo impiegato per l'esecuzione della prova;
4. minore età della/del partecipante.

Modalità di svolgimento

1. Non possono essere forniti agli studenti chiarimenti, spiegazioni o interpretazioni di nessuna natura.
2. Gli studenti possono utilizzare calcolatrici tascabili non programmabili.
3. Non è consentito l'uso di appunti, telefoni cellulari (che non possono essere usati come calcolatrici) o di qualsiasi altro dispositivo elettronico.
4. La prova è strettamente individuale, non è consentita nessuna forma di collaborazione tra gli studenti.

Cognome:	Nome:	Ora di consegna:
Nome scuola:		Comune:

Domande di primo livello

1. Quale è l'unico pianeta su cui è attualmente prevista una futura visita dell'uomo?

- ☐ A) Venere ☐ B) Saturno ☐ C) Mercurio ☒ D) Marte

2. La velocità dei pianeti all'afelio è:

- ☐ A) massima ☒ B) minima ☐ C) nulla ☐ D) media

3. Cosa ha osservato LICIACube?

- ☐ A) il più distante pianeta extrasolare mai scoperto
- ☒ B) l'impatto della sonda DART con Dimorphos
- ☐ C) il buco nero al centro di M87
- ☐ D) le eruzioni vulcaniche sulla luna Io di Giove

4. Su quale corpo si è posata la missione Rosetta dell'ESA?

- ☐ A) cometa C/2023 A3 Tsuchinshan-Atlas
- ☐ B) asteroide 52246 Donaldjohannson
- ☒ C) cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko
- ☐ D) pianeta Marte

5. Quale forma hanno le orbite dei pianeti attorno al Sole, secondo la prima legge di Keplero?

- ☐ A) iperbolica
- ☐ B) circolare
- ☐ C) parabolica
- ☒ D) ellittica

6. Come si chiama la disciplina che studia l'attività solare e gli effetti del Sole sulla Terra?

- ☒ A) meteorologia dello spazio
- ☐ B) climatologia dello spazio
- ☐ C) variabilità solare
- ☐ D) meteorologia solare

7. Quante meteoriti sono state recuperate fino a oggi in Italia grazie al progetto PRISMA?

- ☒ A) 2
- ☐ B) 16
- ☐ C) 45
- ☐ D) 3000

8. Cosa conteneva di particolare il meteorite ritrovato in Somalia nel 2020?

- ☐ A) batteri alieni fossili
- ☒ B) due minerali assenti sulla Terra
- ☐ C) microscopiche sferule d'acqua
- ☐ D) un messaggio in una lingua sconosciuta

9. Quale particolarità ha il buco nero Gaia BH1?

- ☒ A) è il più vicino osservato finora
- ☐ B) è il più lontano osservato finora
- ☐ C) è il più massiccio osservato finora
- ☐ D) è il meno massiccio osservato finora

10. In quali bande dello spettro elettromagnetico può osservare il telescopio Euclid?

- ☐ A) infrarosso e radio
- ☐ B) ultravioletto e ottico
- ☐ C) ultravioletto e infrarosso
- ☒ D) ottico e infrarosso

Domande di secondo livello

11. Quanti esopianeti rocciosi sono stati scoperti finora nella zona abitabile delle loro stelle?

- ☐ A) nessuno
- ☐ B) uno solo
- ☐ C) una decina
- ☒ D) una sessantina

12. Dove si osservano molecole organiche complesse nell'Universo?

- ☒ A) nelle regioni di formazione stellare
- ☐ B) nelle nebulose planetarie
- ☐ C) vicino alle stelle di neutroni
- ☐ D) sulla fotosfera delle stelle di classe A

13. Perché è difficile localizzare nuove lune intorno ai pianeti giganti?

- ☐ A) gli strumenti di cui disponiamo non hanno sufficiente ingrandimento
- ☒ B) la luminosità del pianeta supera enormemente quella delle lune
- ☐ C) vengono continuamente eclissate dalle lune già note, che sono molto più grandi
- ☐ D) orbitano all'interno della spessa atmosfera del pianeta, che le nasconde

14. Oltre all'acqua liquida, quale pare essere un elemento necessario allo sviluppo della vita?

- ☒ A) la radiazione ultravioletta ☐ B) la radiazione infrarossa
☐ C) le onde radio ☐ D) i raggi gamma

15. Cosa ha scoperto la sonda Mars Express nel 2018?

- ☒ A) acqua liquida sotto la superficie di Marte ☐ B) acqua liquida sulla superficie di Marte
☐ C) plutonio ai poli di Marte ☐ D) carbonio nel sottosuolo di Marte

16. Cosa è SKA?

- ☐ A) un insieme di telescopi spaziali che rivelano la radiazione Čerenkov
☐ B) lo strumento a bordo di BepiColombo per lo studio della magnetosfera di Mercurio
☒ C) la rete di radiotelescopi più grande mai costruita
☐ D) una missione dell'ESA per esplorare Giove e le sue lune

17. Quante cifre significative ha il valore della massa di Nettuno $M = 1.024 \cdot 10^{26}$ kg?

- ☐ A) 1 ☐ B) 3 ☒ C) 4 ☐ D) 26

18. Qual è uno degli obiettivi principali per cui vengono studiate le atmosfere planetarie?

- ☒ A) identificare biomarcatori, ovvero molecole associate alla possibile presenza di vita
☐ B) esaminare i pianeti con oceani di acqua liquida nel sottosuolo, alla ricerca di vita
☐ C) studiare la radiazione della stella attorno alla quale orbita il pianeta
☐ D) ricavare la composizione chimica del suolo del pianeta

19. Qual è un risultato importante del coronografo Metis a bordo di SolarOrbiter?

- ☐ A) la determinazione della composizione chimica della corona solare
☐ B) l'identificazione di particelle primordiali
☐ C) l'osservazione dettagliata delle protuberanze solari
☒ D) la produzione di immagini simultanee della corona solare in due bande spettrali diverse

20. Cosa si intende per "firma biologica"?

- ☐ A) un tipo di firma digitale basata su caratteristiche biometriche
☐ B) una sequenza nel DNA di origine extraterrestre che si trova nei batteri terrestri
☒ C) tracce molecolari lasciate da esseri viventi presenti su altri pianeti
☐ D) batteri extraterrestri fossili ritrovati nelle meteoriti provenienti da Marte

Domande di terzo livello

21. Quando si è formato il protoammasso di galassie osservato dal telescopio James Webb?

- ☐ A) 6.5 miliardi di anni dopo il Big Bang ☒ B) 650 milioni di anni dopo il Big Bang
☐ C) 65 milioni di anni dopo il Big Bang ☐ D) 65 milioni di anni prima del Big Bang

22. Quanto dura un anno su GJ 1002 c, pianeta di tipo terrestre a 16 anni luce da noi?

- ☐ A) 21 anni terrestri ☐ B) 2.1 anni terrestri
☐ C) 210 giorni terrestri ☒ D) 21 giorni terrestri

23. Cosa significa il nome del radiotelescopio ALMA?

- ☒ A) Atacama Large Millimeter/submillimeter Array
- ☐ B) Arizona Low-energy Micrometer/nanometer Array
- ☐ C) Array of Low-energy Mega/giga Antennas
- ☐ D) Australian Long Meter/kilometer Array

24. Quale è il redshift del protoammasso più giovane osservato da James Webb?

- ☐ A) $z=2$
- ☒ B) $z=7.9$
- ☐ C) $z=0.5$
- ☐ D) $z=12.1$

25. BepiColombo orbiterà attorno a Mercurio nel 2025. Come può avere studiato la magnetosfera di Mercurio già nel 2021?

- ☐ A) la magnetosfera di Mercurio si estende fino a 1.5 unità astronomiche
- ☒ B) BepiColombo ha effettuato un volo ravvicinato (flyby) di Mercurio nella fase di crociera
- ☐ C) nel 2021 Mercurio era al massimo di luminosità
- ☐ D) il magnetometro di BepiColombo è sensibile anche a grande distanza

26. Qual è la quantità minima di sostanze organiche che può essere rilevata da Ma_Miss?

- ☐ A) 7% in peso
- ☐ B) 3% in peso
- ☐ C) 0.1% in peso
- ☒ D) 1% in peso

27. Perché i sali nel suolo marziano sarebbero un ostacolo a forme di vita microscopica?

- ☐ A) assorbono tutta l'acqua
- ☐ B) aumentano la pressione atmosferica
- ☐ C) ionizzano l'atmosfera marziana
- ☒ D) distruggono DNA, RNA e proteine

28. Da cosa si ritiene che si sia originato il gruppo di lune di Saturno recentemente scoperto?

- ☒ A) collisione tra lune già esistenti
- ☐ B) cattura di uno sciame di asteroidi
- ☐ C) impatto di un asteroide con Saturno
- ☐ D) accrescimento di frammenti di comete

29. Cosa consentono di misurare i PTA (Pulsar Timing Array)?

- ☐ A) la radiazione X dai resti delle supernovae
- ☒ B) il fondo cosmico di onde gravitazionali
- ☐ C) l'eccesso di positroni attorno alla Terra
- ☐ D) l'intensità del vento solare

30. Come sarà possibile alimentare con l'acqua i propulsori dei nanosatelliti?

- ☐ A) facendo bollire l'acqua e sfruttando la spinta del vapore
- ☒ B) grazie alla spinta dell'idrogeno e dell'ossigeno generati per elettrolisi
- ☐ C) grazie alla fusione nucleare dell'idrogeno contenuto nell'acqua
- ☐ D) grazie alla fissione nucleare dell'ossigeno contenuto nell'acqua