



Ministero dell'Istruzione e del Merito



INAF
ISTITUTO NAZIONALE
DI ASTROFISICA



XXIII Campionati Italiani di Astronomia

questionario fase di preselezione – 18 dicembre 2024

categorie Senior e Master

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. 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

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

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

3. Quali dati raccoglie lo strumento VIS a bordo del satellite Euclid?

- A) dati meteo radar B) immagini nel visibile
 C) spettri nell'infrarosso D) sorgenti di onde gravitazionali

4. Una palla viene lanciata verticalmente verso l'alto sulla Luna. Quale affermazione è errata?

- A) l'energia meccanica si conserva B) l'energia cinetica diminuisce
 C) l'energia potenziale aumenta D) l'energia potenziale diminuisce

5. Chi ha coniato il termine "buco nero"?

- A) John Archibald Wheeler B) Albert Einstein
 C) Max Planck D) Sir Douglas Adam

6. Da cosa nascono le stelle?

- A) accrescimento di stelle di neutroni B) disintegrazione di pianeti massicci
 C) collasso di nubi di polveri e gas D) esplosione buchi neri galattici

7. Cosa è il "Seti Post-Detection Hub"?

- A) uno scalo per veicoli interplanetari posto nel deserto australiano
 B) un ufficio dove vengono raccolti i messaggi da inviare agli astronauti
 C) un gruppo di lavoro per definire la risposta a un eventuale messaggio alieno
 D) una stazione spaziale per ricaricare i satelliti del progetto Seti

8. 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

9. Quale progetto di ricerca ha prodotto la prima immagine di un buco nero?

- A) James Webb Telescope B) Large Binocular Telescope
 C) Black Hole Catcher D) Event Horizon Telescope

10. Come si chiamerà il prossimo grande osservatorio a raggi X dell'ESA?

- A) Hera B) Athena C) Aphrodite D) Artemis

Domande di secondo livello

11. Che particolarità presentano i due minerali chiamati elaliite ed elkinstantonite?

- A) prendono i loro nomi da due famosi premi Nobel per l'astronomia
 B) presentano un tipo di radioattività mai osservata prima
 C) non sono mai stati visti prima sulla Terra
 D) possono essere sintetizzati unicamente dalle supernove

12. 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

13. 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

14. Quale oggetto è stato studiato dal telescopio IXPE (X-ray Polarimetry Explorer)?

- A) la supernova Tycho esplosa nel 1572 B) il buco nero Gaia BH1
 C) l'ammasso di galassie Abell 2255 D) la supernova del Granchio esplosa nel 1054

15. 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

16. Qual è il principale obiettivo scientifico della missione spaziale Gaia?

- A) studio dell'espansione dell'Universo B) studio della radiazione cosmica di fondo
 C) studio della galassia di Andromeda D) studio della nostra galassia

17. Quale deve essere la dimensione minima iniziale di una meteora per generare una meteorite?

- A) come un granello di sabbia B) come una pallina da tennis
 C) come un pallone da calcio D) come la ruota di un camion

18. Cosa sono gli assioni?

- A) ioni dell'elemento transuranico hassio
 B) particelle che legano protoni e neutroni nel nucleo
 C) particelle ipotetiche, candidate a componente della materia oscura
 D) particelle ipotetiche che potrebbero costituire parte dell'energia oscura

19. Quale è l'unico centro autorizzato a inviare i comandi a Euclid?

- A) Science Operation Centre B) Mission Operation Centre
 C) Instrument Operation Team D) Science Data Centre

20. Da cosa sono originate le onde gravitazionali rilevate da Ligo, Virgo e Kagra?

- A) interazione di buchi neri supermassicci
 B) interazione di nane bianche
 C) interazione di buchi neri di massa solare e/o stelle di neutroni
 D) interazione tra stelle e pianeti

Domande di terzo livello

21. Quale è uno dei modi in cui si possono originare i lampi gamma?

- A) coalescenza tra buchi neri B) collisione di nubi di materia e antimateria
 C) collasso del nucleo di stelle massicce D) esperimenti nucleari nell'atmosfera

22. Cosa sono Picam, Mipa, Strofio ed Elena?

- A) satelliti di Saturno B) crateri sulla superficie di Marte
 C) strumenti a bordo della sonda Juice D) strumenti a bordo della sonda BepiColombo

23. Quale è la possibile origine dei lampi radio veloci?

- A) interferenze radio di origine terrestre B) collisione tra due nane bianche
 C) stelle di neutroni ipermagnetizzate D) segnali alieni

24. Cosa è stato possibile scoprire grazie alle osservazioni nei raggi X?

- A) filamenti di gas che uniscono tra loro tutte le stelle della Via Lattea
 B) un nuovo corpo celeste di cui non si conosce ancora la composizione chimica
 C) un fiume di gas che scorre dal centro della Via Lattea verso le Bolle di Fermi
 D) getti di materia emessi dal Sole che si muovono in direzione della costellazione di Ofiuco

25. Come è possibile misurare un campo magnetico in una galassia distante?

- A) misurando la polarizzazione della luce emessa dalla polvere
 B) osservando l'orientamento dei poli magnetici delle sue stelle
 C) misurando le correnti elettriche indotte al suo interno
 D) osservando la forma delle sue braccia a spirale

26. Cosa hanno in comune le molecole organiche rilevate nella regione G31?

- A) sono tutti derivati della clorofilla
 B) il ponte disolfuro S-S, che lega tra loro catene proteiche
 C) la presenza di un atomo di ferro ossidato
 D) il gruppo C(=O)-N, che lega tra loro gli amminoacidi

27. A quali frequenze tipiche sono sensibili i PTA (Pulsar Timing Array)?

- A) 10^{-9} Hz B) 10^2 Hz C) 10^4 Hz D) 10^{-6} Hz

28. Quale primato detiene la missione Euclid?

- A) utilizza la più potente fotocamera infrarossa mai lanciata nello spazio
 B) ha il più grande specchio mai usato per un telescopio spaziale
 C) è il primo telescopio sensibile dal radio all'ultravioletto
 D) è il primo telescopio spaziale infrarosso

29. Quale è l'affermazione errata sul rover marziano Rosalind Franklin?

- A) fa parte del programma ExoMars B) lo spettrometro è stato costruito negli USA
 C) lo spettrometro è stato testato in Italia D) rileva composti a concentrazioni dell'1%

30. Quale pianeta è rilevante per misure di fisica fondamentale e relatività generale?

- A) Nettuno B) Saturno C) Marte D) Mercurio