



# XX Olimpiadi Italiane di Astronomia

## Questionario Fase di Preselezione – Categoria Junior 2

### Informazioni generali

Le domande del presente questionario sono suddivise in tre livelli di difficoltà. Per ogni risposta esatta saranno 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. Eventuali correzioni devono permettere di identificare in modo univoco la risposta definitiva.

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

- maggior numero di risposte esatte nelle domande del terzo livello;
- maggior numero di risposte esatte nelle domande del secondo livello;
- tempo impiegato per l'esecuzione della prova.

### Modalità di svolgimento

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

<b>Cognome:</b>	<b>Nome:</b>	<b>Ora di consegna:</b>
<b>Nome scuola:</b>		<b>Comune:</b>

### Domande di primo livello

<b>1. In direzione di quale costellazione si trova il centro della Via Lattea?</b>			
A) Sagittario	B) Vergine	C) Scorpione	D) Bilancia
Soluzione:	A <input checked="" type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>
<b>2. Quale è, all'incirca, l'età del Sole misurata in anni galattici?</b>			
A) 5 anni	B) 100 anni	C) 4.5 miliardi di anni	D) 20 anni
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/>
<b>3. Una galassia ellittica:</b>			
A) è povera di gas e ha colore rosso-arancio	B) è povera di gas e ha colore bianco-blu		
C) è ricca di gas e ha colore rosso-arancio	D) è ricca di gas e ha colore bianco-blu		
Soluzione:	A <input checked="" type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>
<b>4. Osservando il cielo, quale delle seguenti costellazioni non è attraversata dalla Via Lattea?</b>			
A) Cassiopea	B) Perseo	C) Orsa Minore	D) Cigno
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>
<b>5. Perché deduciamo l'esistenza della cosiddetta materia oscura?</b>			
A) non riusciamo a osservare il centro della Via Lattea	B) ne misuriamo gli effetti gravitazionali		
C) assorbe tutta la luce che arriva su di essa	D) assorbe gran parte della luce che arriva su di essa		
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input checked="" type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>6. Le stelle che osserviamo di notte a occhio nudo in un cielo perfettamente buio:</b>			
A) appartengono sia alla nostra che ad altre galassie	B) appartengono tutte alla nostra Galassia	C) sono tutte giganti rosse	D) si trovano tutte alla stessa distanza dal Sole
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input checked="" type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>7. Quale era, circa, il primo valore calcolato da Hubble per la costante che porta il suo nome?</b>			
A) 7.5 km/s Mpc	B) 75 km/s Mpc	C) 500 km/s Mpc	D) 50 km/s Mpc
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>8. Quale, tra le alternative proposte, non è considerata una prova della teoria del Big Bang?</b>			
A) la presenza del fondo cosmico a microonde	B) l'età degli ammassi globulari	C) l'abbondanza di deuterio ed elio	D) la legge di Hubble-Lemaître
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input checked="" type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>9. Quale è la causa dell'espansione accelerata dell'Universo attualmente osservata?</b>			
A) l'energia oscura	B) l'inflazione	C) la materia oscura	D) la pressione di radiazione
Soluzione:	A <input checked="" type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>10. Quale numero bisogna aggiungere alla successione 10, 20, 40, 60 affinché la media aritmetica risulti 40?</b>			
A) 20	B) 70	C) 80	D) 100
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input checked="" type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

## Domande di secondo livello

<b>11. Quanto vale, all'incirca, la lunghezza della circonferenza del bordo esterno del disco della Via Lattea?</b>			
A) $6.28 \cdot 10^5$ anni luce	B) $10^5$ anni luce	C) $3.14 \cdot 10^5$ anni luce	D) $10^3$ anni luce
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>12. Quale di questi strumenti permette di osservare il centro della Via Lattea nei raggi X?</b>			
A) il telescopio spaziale Chandra	B) il Very Large Telescope	C) il telescopio spaziale Hubble	D) il telescopio spaziale Spitzer
Soluzione:	A <input checked="" type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>13. Quale tra i seguenti studi fornì una delle prime prove dell'esistenza della materia oscura?</b>			
A) lo studio dell'evoluzione stellare	B) il conteggio delle galassie a varie distanze	C) lo studio dell'evoluzione delle galassie	D) lo studio della curva di rotazione delle galassie
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/>

<b>14. Quale è, all'incirca, la massa della materia visibile della Via Lattea?</b>			
A) $2 \cdot 10^{11} M_{\odot}$	B) $5 \cdot 10^{11} M_{\odot}$	C) $10^{12} M_{\odot}$	D) $5 \cdot 10^{12} M_{\odot}$
Soluzione:	A <input checked="" type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>15. Quale era la temperatura dell'Universo quando la sua età era di circa 380000 anni?</b>			
A) poco più di 10000 K	B) circa 3000 K	C) compresa tra 6000 K e 10000 K	D) compresa tra $10^6$ K e $2 \cdot 10^6$ K
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input checked="" type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>16. Secondo la legge di Hubble-Lemaître, se due galassie si allontanano da noi alla stessa velocità:</b>			
A) hanno la stessa massa	B) sono un effetto di lente gravitazionale	C) hanno la stessa morfologia	D) si trovano alla stessa distanza
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/>

<b>17. Come viene definito il limite della superficie che segna il confine tra “interno” ed “esterno” di un buco nero?</b>			
A) orizzonte galattico	B) orizzonte degli eventi	C) limite galattico	D) limite degli eventi
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input checked="" type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>18. Cosa è l'Event Horizon Telescope?</b>			
A) un telescopio in orbita attorno alla Terra	B) una rete di telescopi ottici distribuita su tutta la Terra	C) un radiotelescopio in orbita attorno alla Terra	D) una rete di radiotelescopi distribuita su tutta la Terra
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/>

<b>19. In quale galassia si trova il primo buco nero supermassiccio mai fotografato?</b>			
A) M 31	B) Centaurus A	C) M 87	D) Via Lattea
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>20. Su una carta geografica la distanza tra due città è di 4 cm. Sapendo che il rapporto di scala utilizzato per realizzare la carta è di 1:1500000, quanto vale la reale distanza tra le due città?</b>			
A) 600 km	B) 60 km	C) 37.5 km	D) 375 km
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input checked="" type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

## Domande di terzo livello

<b>21. Quale era la temperatura dell'Universo 3 minuti dopo il Big Bang?</b>			
A) compresa tra $10^7$ K e $2 \cdot 10^7$ K	B) circa $10^9$ K	C) circa $10^{10}$ K	D) compresa tra $10^6$ K e $2 \cdot 10^6$ K
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>22. Come sono le stelle di Popolazione I estrema?</b>			
A) molto giovani e ricche di metalli	B) molto vecchie e povere di metalli	C) molto vecchie e ricche di metalli	D) molto giovani e povere di metalli
Soluzione:	A <input checked="" type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>23. Il valore della costante di Hubble può essere ricavato dall'osservazione di quali tra i seguenti tipi di stelle?</b>			
A) variabili di tipo RR Lyr	B) supernovae di tipo II	C) variabili cefeidi	D) stelle giganti blu
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>24. Quali sono le galassie a spirale più comuni?</b>			
A) a spirale barrata	B) a bracci molto stretti	C) a bracci molto aperti	D) a bracci irregolari
Soluzione:	A <input checked="" type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>25. A cosa sono dovute le regioni scure osservabili nella Via Lattea?</b>			
A) concentrazione di buchi neri	B) assenza di stelle	C) concentrazione di materia oscura	D) nubi di polvere
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/>

<b>26. Quale è, all'incirca, il valore della velocità relativa tra la galassia di Andromeda e la Via Lattea?</b>			
A) 100 km/h in avvicinamento	B) $3.6 \cdot 10^5$ km/h in avvicinamento	C) 100 km/h in allontanamento	D) $3.6 \cdot 10^5$ km/h in allontanamento
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input checked="" type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>27. Cosa si trova al centro della radiogalassia Centaurus A?</b>			
A) un buco nero di $55 \cdot 10^6 M_{\odot}$	B) un buco nero di $5 \cdot 10^6 M_{\odot}$	C) un buco nero di $55 \cdot 10^9 M_{\odot}$	D) un buco nero di $5 \cdot 10^9 M_{\odot}$
Soluzione:	A <input checked="" type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>28. Quanto tempo dopo il Big Bang cominciarono a formarsi le prime protogalassie?</b>			
A) $8 \cdot 10^6$ anni	B) $3 \cdot 10^9$ anni	C) $10^6$ anni	D) $10^9$ anni
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>29. Quale è la velocità di rotazione di una galassia a spirale, a grande distanza dal centro?</b>			
A) tende a zero	B) non è prevedibile	C) varia in modo irregolare	D) si mantiene quasi costante
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/>

<b>30. Due piccoli corpi A e B vengono lanciati da un'altezza di 100 m dalla superficie della Terra, il primo con una velocità di 10 m/s verso l'alto e il secondo con una velocità di 10 m/s verso il basso. Dette <math>v_A</math> e <math>v_B</math> le velocità di arrivo al suolo dei due corpi vale la relazione:</b>			
A) $v_A = v_B + 10 \text{ m/s}$	B) $v_A = v_B$	C) $v_A = v_B - 10 \text{ m/s}$	D) $v_A = v_B + \sqrt{10 \text{ m/s}}$
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input checked="" type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>