



# XXI Campionati Italiani di Astronomia

## questionario fase di preselezione – 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:

- 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 programmabili.
- 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. A quale distanza dalla Terra si trova il James Webb Space Telescope (JWST)?</b>			
A) 1.5 milioni di km	B) 2 milioni di km	C) 2.5 milioni di km	D) 3 milioni di km
Soluzione:	A <input checked="" type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>
<b>2. A quale temperatura, approssimativamente, è mantenuta la strumentazione del JWST?</b>			
A) -180 °C	B) 100 K	C) -280 °C	D) 50 K
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/>
<b>3. Dove è posizionato il JWST?</b>			
A) in orbita equatoriale terrestre	B) nel punto lagrangiano L3 del sistema Terra-Sole		
C) nel punto lagrangiano L2 del sistema Terra-Luna	D) nel punto lagrangiano L2 del sistema Terra-Sole		
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/>
<b>4. Quale è stata la prima conferma dell'impatto della sonda DART con l'asteroide Dimorphos?</b>			
A) le immagini del satellite LiciaCube	B) l'interruzione del segnale inviato dalla sonda		
C) l'esplosione dell'asteroide	D) osservazioni nella banda dei raggi X dalla Terra		
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input checked="" type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>
<b>5. Quale astronomo osservò per primo Nettuno nel 1846?</b>			
A) John C. Adams	B) Urbain Le Verrier	C) Jean D. Arago	D) Johann G. Galle
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/>

<b>6. Come riuscì Tycho Brahe a capire che la supernova del 1572 non era un fenomeno atmosferico?</b>			
A) con il metodo della parallasse	B) misurandone la magnitudine	C) calcolandone l'indice di colore	D) perché scintillava come le altre stelle
Soluzione:	A <input checked="" type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>7. A seguito di cosa si sono fusi i due lobi che costituiscono la cometa 67/P?</b>			
A) una collisione ad alta velocità	B) una collisione a bassa velocità	C) l'interazione con il vento solare	D) l'interazione gravitazionale con la Terra
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input checked="" type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>8. Gli asteroidi più vicini alla Terra mostrano una maggiore abbondanza di:</b>			
A) elio e ferro	B) idrogeno e ferro	C) idrogeno e elio	D) minerali rocciosi e ferro
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/>

<b>9. Da cosa è costituito lo specchio primario del JWST?</b>			
A) 16 specchi esagonali in alluminio	B) 18 specchi ottagonali in alluminio	C) 16 specchi ottagonali in berillio	D) 18 specchi esagonali in berillio
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/>

<b>10. Per quanto tempo Rosetta è rimasta in orbita attorno alla cometa 67/P?</b>			
A) 5 anni	B) 5 anni e 2 mesi	C) 2 anni	D) 1 anno e 2 mesi
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

## Domande di secondo livello

<b>11. La massa del Sole vale circa <math>1.99 \cdot 10^{30}</math> kg. Quanto vale la massa di Chandrasekhar?</b>			
A) $2.79 \cdot 10^{30}$ kg	B) $2.87 \cdot 10^{30}$ kg	C) $4.98 \cdot 10^{31}$ kg	D) $4.98 \cdot 10^{30}$ kg
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input checked="" type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>12. Quale è la percentuale di asteroidi di "tipo C" tra tutti gli asteroidi conosciuti?</b>			
A) 17 %	B) 50 %	C) 75 %	D) 85 %
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>13. Se DART si è schiantato su Dimorphos, da dove provenivano le immagini dopo l'impatto?</b>			
A) dal telescopio JWST	B) da telescopi a terra e dalla sonda Rosetta	C) da telescopi a terra e dal satellite LiciaCube	D) unicamente da telescopi a terra
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>14. Quale è la densità tipica dei nuclei cometari?</b>			
A) circa metà di quella dell'acqua	B) circa il doppio di quella dell'acqua	C) intermedia tra il ghiaccio e il granito	D) circa tre volte quella dell'acqua
Soluzione:	A <input checked="" type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>15. L'epoca della "reionizzazione" si è verificata a seguito della:</b>			
A) ionizzazione dell'atmosfera terrestre	B) radiazione delle prime stelle di grande massa	C) radiazione solare	D) dissociazione dei nuclei di elio
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input checked="" type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>16. Quanto valgono, rispettivamente, i diametri degli asteroidi Didymos e Dimorphos?</b>			
A) 300 e 23 metri	B) 30 e 12 metri	C) 780 e 160 metri	D) 580 e 31 metri
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>17. In quale intervallo di lunghezze d'onda è compresa la radiazione infrarossa?</b>			
A) 500 nm e 700 nm	B) 500 mm e 1 mm	C) 700 nm e 1 mm	D) 600 nm e 1 mm
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>18. Perché è stato possibile osservare la supernova di Tycho Brahe sia di notte che di giorno?</b>			
A) non c'era l'inquinamento luminoso	B) appariva più luminosa del Sole	C) si trovava in una costellazione equatoriale	D) si trovava in una costellazione circumpolare
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/>

<b>19. La "mela di Newton" aveva un'energia potenziale di 1.47 J e una massa di 0.05 kg. Con quale velocità, trascurando l'attrito dell'aria, è arrivata al suolo?</b>			
A) 2.67 m/s	B) 5.67 m/s	C) 7.67 m/s	D) 8.67 m/s
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>20. Quante sono le Lune di Nettuno attualmente note?</b>			
A) 2	B) 5	C) 14	D) 61
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

## Domande di terzo livello

<b>21. Quale caratteristica dello spettro venne inizialmente utilizzata per classificare le SN in tipo I o tipo II?</b>			
A) presenza delle righe dell'ossigeno	B) presenza delle righe dell'idrogeno	C) presenza delle righe dell'azoto	D) presenza delle righe dell'elio
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input checked="" type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>22. Quale traiettoria ha seguito il lander Philae sganciato da Rosetta per raggiungere la cometa 67/P?</b>			
A) una traiettoria ellittica, mettendosi inizialmente in orbita attorno alla cometa	B) una traiettoria in linea retta, guidato dai comandi inviati da Rosetta	C) una traiettoria a spirale, guidato dall'accelerazione impressa da un piccolo motore	D) una traiettoria in caduta libera, guidato dalla gravità della cometa
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/>

<b>23. Si ritiene che gli asteroidi di "tipo M" siano composti principalmente da:</b>			
A) nichel e ferro	B) magnesio e ferro	C) manganese e ferro	D) mercurio e ferro
Soluzione:	A <input checked="" type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>24. Due corpi A e B di massa uguale sono in caduta libera dalla stessa altezza su due pianeti di massa diversa. Se le energie cinetiche con cui arrivano al suolo sono legate dalla relazione <math>E_B = 2 \cdot E_A</math>, quale relazione lega le accelerazioni di gravità <math>g_B</math> e <math>g_A</math> dei due pianeti?</b>			
A) $g_B = \sqrt{g_A}$	B) $g_B = 0.5 g_A$	C) $g_B = 0.25 g_A$	D) $g_B = 2 g_A$
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/>

<b>25. Come mai Nettuno appare meno luminoso della sua luna Tritone nell'immagine del JWST?</b>			
A) perché Tritone è più grande di Nettuno	B) perché Nettuno è oscurato dai suoi anelli	C) perché Tritone è una potente sorgente infrarossa a causa del suo vulcanismo	D) perché il metano presente su Nettuno assorbe il vicino infrarosso
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/>

<b>26. Cosa sono i 5 punti di Lagrange di un sistema Sole-pianeta?</b>				
A)	posizioni dove la somma delle forze di gravità si azzera	B)	posizioni dove la gravità dei due corpi è bilanciata dalla forza centrifuga	
C)	posizioni dove la velocità di fuga dal sistema si annulla	D)	posizioni dove non è possibile inserire un satellite in orbita	
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input checked="" type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>

<b>27. Quanto vale l'accelerazione di gravità sulla superficie della cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko?</b>				
A)	1 m/s <sup>2</sup>	B)	0.1 m/s <sup>2</sup>	C) 0.01 m/s <sup>2</sup>
				D) 0.001 m/s <sup>2</sup>
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input checked="" type="checkbox"/>

<b>28. Nel sistema Sole-Terra, quale dei seguenti punti di Lagrange è il più distante dal Sole?</b>				
A)	L1	B)	L2	C) L3
				D) L4
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input checked="" type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>

<b>29. Quale delle seguenti affermazioni sulle nane bianche è corretta?</b>				
A)	il raggio cresce con la radice cubica della massa	B)	la massa è sempre uguale a quella di Chandrasekar	
C)	sono composte unicamente da neutroni	D)	il raggio diminuisce all'aumentare della massa	
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input checked="" type="checkbox"/>

<b>30. Dove si trovano la maggior parte degli asteroidi detti "troiani"?</b>				
A)	nella fascia di Kuiper	B)	nei punti lagrangiani L4 e L5 del sistema Sole-Giove	
C)	nella fascia principale degli asteroidi	D)	nel punto lagrangiano L2 del sistema Sole-Giove	
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input checked="" type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>