



# Olimpiadi di Astronomia 2018

## Questionario Fase di Preselezione – Categoria Senior

### Informazioni generali

Le domande del presente questionario sono suddivise in tre livelli di difficoltà. Per ogni risposta esatta verrà assegnato un punto per le domande di primo livello, due punti per le domande di secondo livello e tre punti per le domande di terzo livello. Per le risposte non date verranno assegnati zero punti per tutti i livelli. Per ogni risposta errata verranno sottratti 0.5 punti per il primo livello, 1 punto per il secondo livello, 1.5 punti per il terzo livello. Non è possibile apportare correzioni alle risposte già date, le domande con una doppia risposta o con correzione/i 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 potranno essere forniti agli studenti chiarimenti, spiegazioni o interpretazioni di nessuna natura.
- Gli studenti potranno utilizzare calcolatrici tascabili.
- Non è consentito l'uso di appunti, telefoni cellulari (che quindi non possono essere usati come calcolatrici) o di qualsiasi altro dispositivo elettronico diverso dalle calcolatrici di cui al punto precedente.
- La prova è strettamente individuale, quindi non è consentita nessuna forma di collaborazione tra gli studenti.

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

### Domande di primo livello

<p><b>1. Le tre leggi di Keplero furono formulate:</b></p> <p>A) tra il 1321 e il 1354      B) <b>tra il 1609 e il 1619</b>      C) tra il 1789 e il 1795      D) tra il 1830 e il 1861</p> <p>Soluzione:      A <input type="checkbox"/>      B <input checked="" type="checkbox"/>      C <input type="checkbox"/>      D <input type="checkbox"/></p>
<p><b>2. Il punto dell'orbita di un pianeta più vicino al Sole si chiama:</b></p> <p>A) Afelio      B) Apogeo      C) <b>Perielio</b>      D) Perigeo</p> <p>Soluzione:      A <input type="checkbox"/>      B <input type="checkbox"/>      C <input checked="" type="checkbox"/>      D <input type="checkbox"/></p>
<p><b>3. La Seconda Legge di Keplero afferma che il segmento che unisce il centro del Sole con il centro di un pianeta, in tempi uguali, spazza:</b></p> <p>A) archi uguali      B) corde uguali      C) <b>aree uguali</b>      D) volumi uguali</p> <p>Soluzione:      A <input type="checkbox"/>      B <input type="checkbox"/>      C <input checked="" type="checkbox"/>      D <input type="checkbox"/></p>
<p><b>4. Il treno di onde gravitazionali rilevato il 17 agosto 2017 è stato generato dalla fusione di:</b></p> <p>A) due buchi neri      B) <b>due stelle di neutroni</b></p> <p>C) due ammassi globulari      D) tre giganti rosse</p> <p>Soluzione:      A <input type="checkbox"/>      B <input checked="" type="checkbox"/>      C <input type="checkbox"/>      D <input type="checkbox"/></p>
<p><b>5. Chi era Giuseppe Colombo?</b></p> <p>A) Un astronauta italiano</p> <p>B) L'inventore del motore a ioni</p> <p>C) <b>Uno scienziato che ha suggerito l'utilizzo dell'effetto fionda per la navigazione spaziale</b></p> <p>D) Il primo ad avere progettato un veicolo per una missione interplanetaria</p> <p>Soluzione:      A <input type="checkbox"/>      B <input type="checkbox"/>      C <input checked="" type="checkbox"/>      D <input type="checkbox"/></p>

<b>6. Condizione necessaria per il verificarsi di un'eclissi di Sole è che la Luna si trovi:</b>			
A) al perigeo	B) <b>in prossimità della linea dei nodi</b>	C) all'apogeo	D) all'apice
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input checked="" type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>7. Nel pieno di un'eclissi totale di Luna:</b>			
A) <b>la Luna è visibile e assume un colore rossastro</b>	B) la Luna è visibile e assume un colore bluastro	C) la Luna è visibile solo come una sottile falce luminosa	D) la Luna scompare del tutto nel buio del cielo
Soluzione:	A <input checked="" type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>8. Nel fenomeno della fionda gravitazionale, una sonda che si avvicina a un pianeta defletterà la propria traiettoria a causa:</b>			
A) dell'atmosfera del pianeta	B) del campo magnetico del pianeta	C) <b>della gravità del pianeta</b>	D) della presenza di vita sul pianeta
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>9. La formula che lega la magnitudine assoluta "M", quella apparente "m", e la distanza "d" in parsec di una stella è:</b>			
A) $M = m - 2.5 \log d$	B) $M = m + 2.5 \log d$	C) <b><math>M = m + 5 - 5 \log d</math></b>	D) $M - m = m - 5 + 5 \log d$
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>10. La temperatura della parte più esterna (fotosfera) di una stella gialla è:</b>			
A) minore di quella di una stella rossa	B) <b>maggiore di quella di una stella rossa</b>	C) maggiore di quella di una stella azzurra	D) maggiore di quella di una stella bianca
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input checked="" type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

## Domande di secondo livello

<b>11. Quale tra le orbite di questi corpi del sistema solare ha eccentricità maggiore?</b>			
A) Terra	B) Marte	C) <b>Plutone</b>	D) Nessuno, sono tutte uguali
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>12. La terza legge di Keplero per i corpi orbitanti intorno al Sole assume la forma <math>T^2 = a^3</math> se:</b>			
A) "T" è espresso in giorni e "a" in km	B) "T" è espresso in anni e "a" in milioni di km	C) <b>"T" è espresso in anni e "a" in unità astronomiche</b>	D) "T" è espresso in anni e "a" in parsec
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>13. Nel Sistema Solare una eccentricità orbitale pari a 0.5 è frequente tra:</b>			
A) i pianeti	B) i satelliti principali	C) <b>gli Asteroidi</b>	D) i pianeti nani
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>14. La nuova astronomia inaugurata dalla recente scoperta delle onde gravitazionali è detta:</b>			
A) <b>multi-messaggera</b>	B) multi-frequenza	C) multi-osservativa	D) multi-scientifica
Soluzione:	A <input checked="" type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>15. L'accelerazione di gravità sulla superficie della Terra:</b>			
A) è massima all'equatore e minima ai poli			
B) <b>è minima all'equatore e massima ai poli</b>			
C) è massima all'equatore e ai poli ed è minima a latitudini di $\sim 45^\circ$			
D) è costante su tutta la superficie della Terra			
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input checked="" type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>16. Il moto "doppio conico" dell'asse della Terra è responsabile:</b>			
A) <b>del progressivo anticipo della data di solstizi ed equinozi</b>			
B) di una più marcata differenza di temperatura tra estate e inverno			
C) dell'inversione di polarità del campo magnetico terrestre			
D) del rallentamento della rotazione terrestre			
Soluzione:	A <input checked="" type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>17. Che cosa è LIGO?</b>			
A) Il Long International Gravitational-Wave Observatory			
B) <b>Il Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory</b>			
C) Il Large Instrument Gravity Observatory			
D) Il Laser International Galactic Observatory			
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input checked="" type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>18. Le stelle di neutroni sono:</b>			
A) <b>stelle molto dense e compatte nella fase finale della loro evoluzione</b>			
B) stelle più dense del Sole, ma meno dense delle nane bianche			
C) stelle molto evolute in procinto di diventare buco nero			
D) stelle neutre, prive di campo magnetico			
Soluzione:	A <input checked="" type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>19. Quanto può durare al massimo un'eclissi totale di Luna?</b>			
A) Circa 7 minuti e mezzo		B) <b>Circa 100 minuti</b>	
C) Fino a un giorno solare		D) Fino a un mese lunare	
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input checked="" type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>20. La superficie terrestre da cui è visibile un'eclissi di Sole rispetto a quella da cui è visibile un'eclissi di Luna ha tipicamente:</b>			
A) <b>un'area minore</b>		B) la stessa area	
C) un'area doppia		D) un'area 3.14 volte maggiore	
Soluzione:	A <input checked="" type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

## Domande di terzo livello

<b>21. Le onde gravitazionali sono:</b>			
A) un particolare tipo di onde elettromagnetiche			
B) un nuovo tipo di onde sismiche stellari mai rivelato prima			
C) <b>onde emesse nella collisione e coalescenza di masse in movimento</b>			
D) un particolare tipo di onde sonore che si propagano alla velocità della luce			
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>22. Il fenomeno che ha generato il treno di onde gravitazionali rilevato il 17/08/2017 si trova a una distanza di:</b>			
A) circa 100 unità astronomiche		B) poco meno di 28 miliardi di km	
C) <b>circa 130 milioni di anni luce</b>		D) circa 1.21 miliardi di anni luce	
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>

<b>23. La velocità tangenziale di rotazione della Terra all'equatore vale:</b>				
A) 168.5 m/s	B) 290.0 m/s	C) <b>463.3 m/s</b>	D) 803.9 m/s	
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input checked="" type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>
<b>24. La variazione dell'inclinazione dell'asse terrestre detta Nutazione ha un periodo di circa:</b>				
A) 23 ore 56m	B) 365,25 giorni		D) 26000 anni	
C) <b>18,6 anni</b>				
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input checked="" type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>
<b>25. Il movimento dell'orbita terrestre causato dall'attrazione esercitata dagli altri pianeti è detto:</b>				
A) rivoluzione millenaria				
B) rotazione millenaria				
C) precessione degli equinozi				
D) <b>precessione anomalistica</b>				
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input checked="" type="checkbox"/>
<b>26. La fionda gravitazionale con Giove è stata usata per la sonda Ulisse per:</b>				
A) <b>inserirla su un'orbita polare intorno al Sole</b>				
B) inserirla su un'orbita polare intorno a Giove				
C) inserirla su un'orbita polare intorno a Mercurio				
D) frenarla bruscamente per farla rientrare sulla Terra				
Soluzione:	A <input checked="" type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>
<b>27. La galassia di Andromeda ha una luminosità pari a <math>3.19 \cdot 10^{10}</math> volte quella del Sole e a circa 1.8 volte quella della Via Lattea. Da quante stelle sarebbe formata la Via Lattea se le sue stelle fossero tutte uguali al Sole?</b>				
A) Circa 100 miliardi		B) Circa 7 miliardi		
C) Circa 200 miliardi		D) <b>Circa 18 miliardi</b>		
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input checked="" type="checkbox"/>
<b>28. A velocità prossime a quella della luce si osservano i seguenti fenomeni:</b>				
A) <b>il tempo scorre più lentamente e le lunghezze appaiono contratte nella direzione del movimento</b>				
B) il tempo scorre più lentamente e le lunghezze aumentano nella direzione del movimento				
C) il tempo scorre più velocemente e le lunghezze appaiono contratte nella direzione del movimento				
D) il tempo scorre più lentamente e la massa dell'osservatore tende a zero				
Soluzione:	A <input checked="" type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>
<b>29. Quale è la frequenza di un fotone con lunghezza d'onda di 21cm (onde radio)?</b>				
A) Meno di 80 MHz		B) Meno di 430 MHz		
C) Circa 970 MHz		D) <b>Circa 1430 MHz</b>		
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input checked="" type="checkbox"/>
<b>30. Che cosa è una kilonova?</b>				
A) Una stella di mille masse solari che esplose				
B) <b>Il risultato della coalescenza di due stelle di neutroni</b>				
C) Una stella di neutroni che ruota vorticosamente				
D) Una stella variabile periodica di tipo nova 1000 volte più potente				
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input checked="" type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>