



Ministero dell'Istruzione
dell'Università e Ricerca



Società Astronomica Italiana
1877 Società degli Spettroscopisti



ISTITUTO NAZIONALE DI ASTROFISICA
INAF
NATIONAL INSTITUTE FOR ASTROPHYSICS



Olimpiadi di Astronomia 2019

Questionario Fase di Preselezione – Categoria Junior 2

Informazioni generali

Le domande del presente questionario sono suddivise in tre livelli di difficoltà. Per ogni domanda solo **una** delle quattro risposte proposte è corretta. 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. Non è possibile apportare correzioni alle risposte già date, per cui le risposte con correzione/i dovranno essere 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

1. Neil Armstrong e Buzz Aldrin furono i primi esseri umani:			
A) ad andare nello spazio	B) a compiere un'orbita intorno alla Luna	C) a compiere un'orbita completa intorno alla Terra	D) a sbarcare sulla Luna
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>
			D <input checked="" type="checkbox"/>
2. La prima sonda automatica a posarsi sulla superficie della Luna fu lanciata da:			
A) Stati Uniti d'America	B) Unione Sovietica	C) Germania	D) Cina
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input checked="" type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>
			D <input type="checkbox"/>
3. In che mese avvenne l'allunaggio dell'Apollo 11?			
A) luglio 1959	B) luglio 1968	C) luglio 1969	D) luglio 1970
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input checked="" type="checkbox"/>
			D <input type="checkbox"/>
4. Quanto durano, in media, i brillamenti solari?			
A) pochi secondi	B) pochi minuti	C) da alcuni minuti ad alcune ore	D) diversi giorni
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input checked="" type="checkbox"/>
			D <input type="checkbox"/>
5. Il più potente brillamento solare mai registrato risale al:			
A) 1759	B) 1859	C) 1959	D) 2009
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input checked="" type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>
			D <input type="checkbox"/>

6. Quale tra questi fenomeni può generare onde gravitazionali attualmente misurabili?			
A) intenso brillamento solare	B) scontro tra due satelliti artificiali	C) scontro tra due pianeti	D) scontro tra due stelle di neutroni
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>
			D <input checked="" type="checkbox"/>

7. I raggi cosmici:			
A) attraversano indisturbati lo spazio-tempo	B) vengono deviati dai campi magnetici	C) sono originati da fenomeni a bassa energia	D) sono prodotti solo nelle vicinanze della Terra
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input checked="" type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>
			D <input type="checkbox"/>

8. Le supernovae sono importanti indicatori di:			
A) intensità della radiazione cosmica di fondo	B) presenza di atmosfere stellari	C) intensità del vento solare	D) distanze cosmologiche
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>
			D <input checked="" type="checkbox"/>

9. Una stella di almeno otto masse solari brucia al proprio interno elementi leggeri fino a generare:			
A) un nucleo di ferro	B) un nucleo di carbonio	C) un'atmosfera di ferro	D) un'atmosfera di carbonio
Soluzione:	A <input checked="" type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>
			D <input type="checkbox"/>

10. È data la relazione $K = \sqrt{\frac{l}{g}}$, dove “l” è una distanza e “g” l’accelerazione di gravità. La grandezza “K” è:			
A) una velocità	B) una forza	C) una massa	D) un tempo
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>
			D <input checked="" type="checkbox"/>

Domande di secondo livello

11. Le missioni Apollo con astronauti scesi sulla superficie della Luna sono state:			
A) 2, per un totale di 6 astronauti sbarcati	B) 1, per un totale di 2 astronauti sbarcati	C) 6, per un totale di 12 astronauti sbarcati	D) 7, per un totale di 14 astronauti sbarcati
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input checked="" type="checkbox"/>
			D <input type="checkbox"/>

12. In quale delle seguenti bande dello spettro elettromagnetico è più facile osservare i brillamenti solari?			
A) raggi X	B) onde radio	C) infrarosso	D) raggi γ
Soluzione:	A <input checked="" type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>
			D <input type="checkbox"/>

13. Le onde gravitazionali:			
A) non viaggiano alla velocità della luce	B) viaggiano indisturbate nello spazio-tempo	C) trasportano materia	D) vengono deviate dai campi magnetici
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input checked="" type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>
			D <input type="checkbox"/>

14. L’interferometro LIGO è in grado di rivelare variazioni della lunghezza dei suoi bracci dell’ordine di:			
A) 10^{-22} km	B) 10^{-20} m	C) 10^{-22} m	D) 10^{-20} km
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input checked="" type="checkbox"/>
			D <input type="checkbox"/>

15. Il flusso di raggi cosmici sulla Terra:			
A) è distribuito in modo omogeneo	B) dipende da altezza e latitudine	C) dipende da altezza e longitudine	D) dipende dalle stagioni
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input checked="" type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>
			D <input type="checkbox"/>

16. Il tempo meteorologico dell'eliosfera (Space Weather) è determinato:				
A) solo dal Sole	B) solo dall'azione congiunta dei campi magnetici di Sole e Luna	C) solo dall'azione congiunta dei campi magnetici di Sole e Terra	D) dal Sole e da altri fenomeni di alta energia (come supernovae e ipernovae)	
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input checked="" type="checkbox"/>

17. Con quale telescopio è stato possibile studiare le polveri generate dall'esplosione della supernova 1987A?				
A) ALMA (nelle microonde)	B) VLT (nel visibile)	C) FERMI (nei raggi X)	D) TIRGO (nell'infrarosso)	
Soluzione:	A <input checked="" type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>

18. La velocità della luce è di circa 300000 km/s. Un parsec equivale a circa 3,26 anni luce. Quindi un centesimo di parsec vale circa:				
A) 308 miliardi di km	B) 308 milioni di km	C) 30,8 miliardi di km	D) 30,8 milioni di km	
Soluzione:	A <input checked="" type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>

19. Dato un pianeta con densità media "ρ", accelerazione di gravità alla superficie "g" e raggio "R", vale la relazione: $K = \rho g R^3$. L'unità di misura di K è:				
A) $\frac{kg \cdot m^2}{s}$	B) $\frac{kg \cdot m^3}{s^2}$	C) $\frac{kg \cdot m}{s^2}$	D) $\frac{kg \cdot m}{s^3}$	
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input checked="" type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>

20. L'unità di misura della grandezza "K" del quesito 19 è detta:				
A) watt	B) newton	C) joule	D) hertz	
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input checked="" type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>

Domande di terzo livello

21. La distanza massima totale percorsa sulla superficie della Luna dagli astronauti delle missioni Apollo con l'ausilio dei rover LRV è stata di circa:				
A) 3 km	B) 15 km	C) 20 km	D) 28 km	
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input checked="" type="checkbox"/>

22. La fusione dei due buchi neri di massa $36 M_{\odot}$ e $29 M_{\odot}$ che ha generato l'onda gravitazionale osservata da terra il 14 settembre 2015, ha prodotto un unico buco nero con massa totale di circa:				
A) $65 M_{\odot}$	B) $62 M_{\odot}$	C) $66 M_{\odot}$	D) $70 M_{\odot}$	
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input checked="" type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>

23. L'energia totale rilasciata nell'esplosione come supernova di una stella di grande massa è dell'ordine di:				
A) 10^{53} erg	B) 10^{53} watt	C) 10^{35} erg	D) 10^{35} watt	
Soluzione:	A <input checked="" type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>

24. Circa il 99% dell'energia totale rilasciata nell'esplosione di una supernova è sotto forma di:				
A) onde gravitazionali	B) energia cinetica	C) fotoni	D) neutrini	
Soluzione:	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	D <input checked="" type="checkbox"/>

25. Quale scienziato dimostrò per primo che i raggi cosmici provengono dallo spazio?				
A) Victor Hess nel 1912	B) Bruno Rossi nel 1934	C) Enrico Fermi nel 1949	D) Edwin Hubble nel 1925	

Soluzione: A B C D

26. Una stella di piccola massa può esplodere come supernova di tipo Ia se:

- A) viene investita da un'onda gravitazionale
- B) cade all'interno di un buco nero
- C) fa parte di un sistema binario
- D) viene espulsa da un sistema binario

Soluzione: A B C D

27. L'analisi dei resti della supernova 1987A ha rivelato per la prima volta la presenza di:

- A) monossido di carbonio
- B) monossido di silicio
- C) biossido di zolfo
- D) monossido di zolfo

Soluzione: A B C D

28. Quando la Luna è al primo quarto e si trova sull'equatore celeste sorge circa alle ore:

- A) 12:00
- B) 06:00
- C) 18:00
- D) 24:00

Soluzione: A B C D

29. La declinazione del Sole il 4 dicembre è di circa:

- A) -22°
- B) -25°
- C) -18°
- D) -12°

Soluzione: A B C D

30. Osserviamo che un'asta lunga 100 cm piantata perpendicolarmente al suolo proietta un'ombra di 4,5 m. Quanto vale l'altezza del Sole sull'orizzonte in quel momento?

- A) $87,4^\circ$
- B) $12,5^\circ$
- C) $65,8^\circ$
- D) $25,5^\circ$

Soluzione: A B C D