

Italy



UNA COLLABORAZIONE TRA



# A scuola con lo spazio

## GIOCO DI RUOLO: AVVENTURA SULLA ISS



Domande e risposte

Produzione da parte di ESERO Italia



CON



## ATLETICA

### *Sono domande sul comportamento degli oggetti e degli organismi nello Spazio*

#### 1. L'assenza di peso è un problema per l'apparato muscolare di una persona?

- a. No.
- b. Sì, i muscoli si indeboliscono.**
- c. Sì, i muscoli si irrobustiscono eccessivamente.
- d. Sì, i muscoli si trasformano lentamente in grasso.

L'assenza di peso comporta minore forza che il corpo umano deve applicare per vincere l'inerzia di altri oggetti, quindi i muscoli lentamente si indeboliscono perché non lavorano. Gli astronauti sono costretti a fare almeno due ore di palestra ogni giorno.

#### 2. È possibile ruttare a bordo della ISS?

- a. No.
- b. Sì, senza problemi.
- c. Sì, ma solo in assenza di ossigeno.
- d. Sì, ma nel mentre si vomita.**

Il rutto è il risultato di bolle d'aria all'interno dell'esofago, che a causa della minore densità risalgono ed escono dalla bocca. In assenza di peso, non esiste un "salire" e quindi con l'aria esce dalla bocca anche il bolo.

#### 3. È possibile bere acqua a bordo della ISS?

- a. No.
- b. Sì, anche da un bicchiere.
- c. Sì, ma solo con la cannuccia.**
- d. A bordo della ISS non può esistere acqua allo stato liquido.

A bordo della ISS l'acqua non va verso il basso perché non esiste un "basso" ma crea una bolla con un proprio centro di gravità. Per berla, bisogna metterla in contenitori chiusi e aspirarla con una cannuccia.

#### 4. A bordo della ISS...

- a. Una persona perde sia la massa che il peso.
- b. Una persona perde la massa ma non il peso.
- c. Una persona perde il peso ma non la massa.**
- d. Una persona non perde né la massa né il peso.

La massa è la quantità di materia posseduta da un corpo. Il peso è il prodotto della massa per l'accelerazione di gravità. A bordo della ISS l'accelerazione relativa tra persona e stazione è zero, quindi si annulla il peso, benché la massa resti la stessa.

#### 5. Cosa succede se si prova a spostare un oggetto sulla Luna?

- a. Si fa più fatica perché pesa di più.

- b. Si fa meno fatica perché pesa di meno.
- c. Si fa la stessa fatica che si fa sulla Terra.
- d. Non è possibile spostare un oggetto sulla Luna.

Sulla Luna l'accelerazione di gravità è un sesto di quella terrestre. Poiché il peso di un oggetto è dato dalla massa (costante) per tale accelerazione, se quest'ultima sulla Luna è minore, anche il peso è proporzionalmente minore.

6. Perché gli astronauti sulla Stazione Spaziale fluttuano?

- a. Perché nello spazio non c'è gravità, quindi stazione e astronauti restano sospesi.
- b. Perché astronauti e stazione sono troppo lontani dalla Terra per sentire la gravità terrestre.
- c. **Perché gli astronauti sono in caduta verso la Terra e la stazione cade insieme a essi.**
- d. Non è vero che gli astronauti fluttuano sulla ISS.

Fisicamente parlando, la ISS è in caduta verso la Terra, in quanto l'unica forza agente su di essa è la gravità. Essendo, però, in velocità, il moto risultante è di un'orbita ellittica attorno al nostro pianeta. Una persona a bordo si trova a cadere insieme alla ISS, perciò la sua accelerazione relativa verso la stazione è zero: ecco spiegato perché non viene attratta verso una delle pareti.

7. In condizioni di pressione atmosferiche diverse da quella terrestre, quali di queste funzioni può risultare compromessa?

- a. **La respirazione.**
- b. La digestione.
- c. La capacità di vedere.
- d. La capacità di ascoltare.

La respirazione sfrutta la differenza di pressione tra i polmoni e l'ambiente: quando il diaframma comprime i polmoni, ne aumenta la pressione e l'aria esce; quando si dilata, la pressione cala e l'aria entra.

8. Cosa succede a un oggetto che prende velocità nello Spazio profondo, lontano da ostacoli?

- a. Continua a muoversi finché non si ferma.
- b. Continua ad accelerare fino a raggiungere la velocità della Luce.
- c. **Continua a muoversi a velocità costante.**
- d. Niente: nello Spazio gli oggetti non possono muoversi perché manca l'aria.

La Prima legge della dinamica, o Legge di inerzia, dice che un corpo in moto non soggetto a forze esterne si muove a velocità costante senza cambiare direzione.

9. Cosa succede se si prova a spostare un oggetto su pianeta più grande della Terra?

- a. **Si fa più fatica perché pesa di più.**
- b. Si fa meno fatica perché pesa di meno.
- c. Si fa la stessa fatica che si fa sulla Terra.
- d. Non è possibile spostare un oggetto su un altro pianeta.

Su un pianeta più grande (e massoso) della Terra l'accelerazione di gravità è maggiore di quella terrestre. Poiché il peso di un oggetto è dato dalla massa (costante) per tale accelerazione, se quest'ultima sul pianeta è maggiore, anche il peso è proporzionalmente maggiore.

10. È possibile mangiare a bordo della ISS?

- a. Sì, esattamente come sulla Terra.
- b. Sì ma si fa fatica a deglutire.**
- c. No, gli astronauti si nutrono con delle flebo.
- d. No, gli astronauti resistono per lunghi periodi senza mangiare.

Mangiare è possibile anche in condizioni di relativa assenza di gravità ma la digestione è più complicata. Per avere un'idea, basta provare a mangiare restando sdraiati a pancia in su.

11. Come ci si sposta nella ISS?

- a. Camminando.
- b. Nuotando nell'aria.
- c. Aggrappandosi alle pareti e dandosi delle spinte.**
- d. Con dei dispositivi meccanici.

Sulla ISS non esistono direzioni: ci si aggrappa alle pareti e ci si spinge. Non si può camminare perché ad ogni passo non si torna indietro, non si può nuotare perché l'aria non è abbastanza densa.

12. Si può dormire sulla ISS?

- a. No, gli astronauti si allenano a stare svegli per lunghi periodi.
- b. Sì, nei letti.
- c. Sì, in dei sacchi.**
- d. Sì, appoggiandosi alle pareti.

Gli astronauti devono stingersi all'interno di sacchi che impediscono loro di andare in giro. Inoltre, hanno bisogno di un ventilatore vicino alla loro bocca che permetta il ricircolo di aria e impedisca loro di soffocare per stagnamento dell'anidride carbonica.

13. Cosa succede all'urina degli astronauti?

- a. Gli astronauti non fanno pipì.
- b. Viene espulsa nello spazio.
- c. Viene immagazzinata e poi espulsa quando si torna sulla Terra.
- d. Viene riciclata da una macchina e trasformata in acqua potabile.**

L'acqua è un bene raro e prezioso sulla ISS: l'urina degli astronauti viene raccolta e depurata fino a diventare acqua potabile. Se questa cosa può suscitare ribrezzo, si pensi al fatto che, curiosamente, quest'acqua riciclata è troppo pura e richiede l'aggiunta di sali minerali per poter essere bevuta.

14. Cosa succede alle feci degli astronauti?

- a. Gli astronauti non fanno la cacca.
- b. Viene espulsa nello spazio.**
- c. Viene immagazzinata e poi espulsa quando si torna sulla Terra.

d. Viene riciclata da una macchina e trasformata in cibo.

Non è possibile (ancora) ricavare cibo dalle feci: la cacca viene espulsa dalla ISS, precipita sulla Terra e, a contatto con l'atmosfera, prende fuoco diventando anch'essa... una forma strana di stella cadente!

15. Quali caratteristiche deve avere l'aria nella ISS?

- a. Deve essere molto ricca di ossigeno.
- b. Deve avere la stessa percentuale di ossigeno dell'atmosfera terrestre.
- c. **Deve avere la stessa pressione e la stessa percentuale di ossigeno dell'atmosfera terrestre.**
- d. Deve avere la stessa pressione dell'atmosfera terrestre ma più ricca di ossigeno.

La pressione è necessaria per fare lavorare i polmoni, la concentrazione di ossigeno perché sia funzionale nel nostro organismo.

16: Come si lavano gli astronauti a bordo della ISS?

- a. Con getti di aria compressa.
- b. Con acqua nebulizzata.
- c. Con un trattamento a raggi UV.
- d. **Non si lavano. Puzzano.**

L'acqua è un bene prezioso e non si spreca. Gli astronauti puliscono solo lo stretto necessario, per il resto ci si arrangia. Si consiglia di partire con i capelli corti.

17. Cosa succederebbe se camminassimo su Marte senza tuta spaziale?

- a. **Il nostro corpo si gonfierebbe, i nostri occhi uscirebbero dalle orbite e il nostro sangue andrebbe in ebollizione.**
- b. Il nostro corpo verrebbe compresso e i nostri polmoni si riempirebbero di gas velenosi.
- c. La radiazione solare brucerebbe la nostra pelle nel giro di pochi secondi e i nostri polmoni si gonfierebbero di aria calda.
- d. Quasi nulla: dovremmo solo trattenere il fiato per non andare in asfissia.

La pressione atmosferica di Marte è inferiore alla nostra: queste sono le conseguenze. La radiazione solare è in effetti non schermata ma l'effetto non sarebbe così rapido; l'aria è fredda.

18. Se mettessimo un bicchiere con acqua sulla superficie di Marte all'equatore cosa succederebbe?

- a. Congelerebbe a causa della bassa temperatura
- b. Andrebbe in ebollizione a causa dell'alta temperatura.
- c. **Andrebbe in ebollizione a causa della bassa pressione.**
- d. Nulla.

Su Marte fa freddo ma l'acqua non congelerebbe perché la pressione è troppo bassa: andrebbe in ebollizione.

19. Quanto tempo dedicano in genere gli astronauti all'esercitazione fisica sulla ISS?

- a. Non è necessaria.

b. **Una o due ore al giorno.**

c. Metà della loro giornata.

d. Si esercitano sempre, tranne quando mangiano o dormono.

Sono sufficienti un paio di ore al giorno di esercizio per non atrofizzare i muscoli. Usano molto attrezzi ginnici dotati di elastici, visto che per fare sforzo serve vincere una forza e la gravità non è utilizzabile.

20. A che ora dormono gli astronauti?

a. Stanno svegli di giorno, dormono di notte.

b. Stanno svegli di notte, dormono di giorno.

c. **Giorno e notte non esistono: organizzano un programma giornaliero.**

d. Gli astronauti sulla ISS sono allenati per non dormire.

La ISS impiega circa un'ora e mezza a fare il giro del pianeta: sarebbe impensabile usare la notte e il giorno naturali. Poiché la ISS non ha finestre (eccetto la Cupola), è facile organizzare dei cicli artificiali, tarati sull'orario terrestre di Greenwich.

## DESTREZZA

*Sono domande di matematica e logica*

1. Il fattoriale di un numero intero è dato da:

- La somma di sé stesso e dei numeri interi che lo precedono.
- Il prodotto di sé stesso e dei numeri interi che lo precedono.**
- La somma di sé stesso e dei fattori che lo compongono.
- Il prodotto di sé stesso e dei fattori che lo compongono.

Non serve aggiungere altro.

2. A livello logico, quale è il contrario della frase “nessuna stella di Orione è blu”?

- Nessuna stella di Orione è rossa.
- Nessun blu di Orione è una stella.
- Almeno una stella di Orione è blu.**
- Tutte le stelle di Orione sono blu.

Non serve aggiungere altro.

3. Quanto fa 19 per 21?

- 291
- 399**
- 402
- 912

Senza usare la calcolatrice, due metodi alternativi:

- proprietà distributiva  $\rightarrow 19 \cdot 21 = 19 \cdot (20 + 1) = 19 \cdot 20 + 19 \cdot 1 = 380 + 19 = 399$
- differenza di quadrati  $\rightarrow 19 \cdot 21 = (20 - 1) \cdot (20 + 1) = (20)^2 - 1 = 400 - 1 = 399$

4. Quanto fa uno diviso un mezzo?

- un mezzo
- un quarto
- due**
- uno

Dimostrazione:  $1 : \frac{1}{2} = 1 \cdot 2 = 2$

5. Se Alessia ha cinque anni più di Beatrice e Beatrice ha tre anni meno di Chiara, quanti anni ha Chiara rispetto ad Alessia?

- Due in meno.**
- Due in più.
- Otto in meno.
- Otto in più.

Si risolve come un sistema di equazioni lineari, applicando il primo principio di equivalenza e la proprietà transitiva:

- Se  $A = B + 5$  allora  $B = A - 5$ .

2. Vale anche  $B = C - 3$ .
3. Eguagliando le due equazioni precedenti,  $A - 5 = C - 3$ , quindi  $C = A - 2$ .

6. Che nome ha un triangolo con 3 lati diversi?

- a. Rettangolo
- b. Scaleno**
- c. Equilatero
- d. Isoscele

Un triangolo equilatero ha tutti e tre i lati uguali. Un triangolo isoscele ne ha due uguali e uno diverso. Un triangolo rettangolo ha un angolo retto e può essere anche sia isoscele che scaleno.

7. Quanti punti definiscono una linea retta?

- a. 1
- b. 2**
- c. 3
- d. Infiniti

Per 2 punti passa una e una sola retta.

8. Quanti punti ha una linea?

- a. Nessuno
- b. 2
- c. Infiniti ma limitati
- d. Infiniti e illimitati**

Non serve aggiungere altro.

9. Quale è la metà del diametro del cerchio?

- a. Circonferenza
- b. Corda
- c. Raggio**
- d. Apotema

La circonferenza circonda il cerchio. Ogni segmento che congiunge due punti di una circonferenza è una corda ma il diametro è quella più lunga. Il raggio congiunge un punto della circonferenza al centro. L'apotema non si usa nelle circonferenze.

10. Quanti punti (non allineati) definiscono un piano?

- a. 1
- b. 2
- c. 3**
- d. Infiniti

Per 2 punti passa una e una sola retta. Per 3 punti non allineati (cioè non lungo la stessa retta) passa uno e uno solo piano.

11. Qual è il più piccolo fra i numeri primi?

- a. 0



- b. 1
- c. 2
- d. 3

Un numero primo è un numero divisibile solo per due numeri, cioè 1 e per sé stesso. Lo 0 è divisibile per qualsiasi numero, quindi non è primo. L'1 è divisibile solo per 1, quindi non è primo. Sia 2 che 3 sono primi ma 2 è più piccolo.

12. Qual è il più piccolo fra i numeri perfetti?

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 6

Un numero perfetto è un numero la cui somma dei divisori escluso sé stesso restituisce il numero di partenza. La somma dei divisori di 1 è 0, quindi è un numero difettivo. Anche 2, 3, e 5 sono difettivi. Poiché  $6 = 1+2+3$ , il 6 è un numero perfetto. Il successivo numero perfetto è 28.

13. Qual è la radice cubica di 27?

- a. 2
- b. 3
- c. 6
- d. 9

Poiché 3 elevato al cubo fa  $3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$ , la radice cubica di 27 è 3.

14. Se 6 diviso 3 fa 2 allora anche 18 diviso 9 fa 2. Questa proprietà si chiama...

- a. Commutativa.
- b. **Invariantiva.**
- c. Associativa.
- d. Distributiva.

Moltiplicando sia dividendo che divisore per la stessa quantità, il quoziente non cambia.

15. Moltiplicando un numero x per un numero y si ottiene zero. Questo vuole dire...

- a. **Che o x è nullo o y è nullo o lo sono entrambi.**
- b. Che o x è nullo o y è nullo ma non entrambi.
- c. Che sia x che y sono nulli.
- d. Non è possibile ottenere zero.

Per la Legge di annullamento del prodotto.

16. Se un mattone pesa un chilo più mezzo mattone, quanto pesa un mattone?

- a. Mezzo chilo.
- b. Un chilo.
- c. Un chilo e mezzo.
- d. **Due chili.**

Mezzo mattone pesa un chilo, quindi un mattone pesa due chili.

17. Se il numero x è l'opposto di y e il numero y è l'opposto di z...

- a. z è l'opposto di x.
- b. x e z sono uguali.**
- c. x e z valgono entrambi zero.
- d. y vale zero.

Non serve aggiungere altro.

18. Se due gatti mangiano quattro topi in venti minuti, quanto impiega un gatto a mangiare un topo?

- a. Cinque minuti.
- b. Dieci minuti.**
- c. Venti minuti.
- d. Quaranta minuti.

Ciascun gatto in venti minuti mangia due topi, quindi impiega dieci minuti a mangiarne uno.

19. Il numero 20 rispetto al numero 10 è...

- a. Un multiplo.**
- b. Una potenza.
- c. Un divisore.
- d. Una radice.

Non serve aggiungere altro.

20. Quanto vale  $5!$ , cioè il numero 5 con un punto esclamativo?

- a. 1.
- b. Radice quadrata di 5.
- c. 5 periodico.
- d. 120.**

Il punto esclamativo è il simbolo di fattoriale. Un numero naturale fattoriale è dato dal prodotto di sé stesso per tutti i numeri precedenti:  $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$ .

## CONOSCENZE (BIOLOGIA)

*Sono domande di biologia e anatomia umana più in generale*

1. Qual è la differenza più importante fra cellula eucariote e procariote?

- a. **Il nucleo.**
- b. La membrana esterna.
- c. La presenza di mitocondri.
- d. La forma.

La cellula procariote non ha un nucleo: il DNA è libero all'interno della cellula.

2. Nelle cellule umane dove risiede il DNA?

- a. **Nel nucleo.**
- b. Nei mitocondri.
- c. Nei cloroplasti.
- d. Nella membrana cellulare.

Non serve aggiungere altro.

3. Come si chiama la parte colorata dell'occhio?

- a. Sclera
- b. **Iride**
- c. Cornea
- d. Pupilla

Non serve aggiungere altro.

4. Qual è l'organo umano più grande?

- a. Fegato
- b. Polmoni
- c. Rene
- d. **Pelle**

La pelle è un organo a tutti gli effetti. Grazie alla sua estensione, è il maggiore del corpo umano.

5. Quale ormone è prodotto dal corpo per far fronte a situazioni di pericolo imminente, stress acuti, paura?

- a. Testosterone
- b. **Adrenalina**
- c. Cortisone
- d. Epinefrina

Non serve aggiungere altro.

6. Qual è il nome del pigmento delle piante che permette di catturare la luce e ottenere energia?

- a. **Clorofilla**
- b. Melanina
- c. Betanoidi

d. Luciferina

Non serve aggiungere altro.

7. Qual è la cellula principale del tessuto nervoso?

a. Plasma

**b. Neurone**

c. Midollo

d. Cellula nervosa

Non serve aggiungere altro.

8. In modo semplificato possiamo dire che il lato destro del cervello controlla...

**a. Il lato sinistro del corpo.**

b. Il lato destro del corpo.

c. La parte alta del corpo.

d. La parte bassa del corpo.

Non serve aggiungere altro.

9. Quante ossa ha il corpo umano?

a. 320.

**b. 203.**

c. 456.

d. 120.

Non serve aggiungere altro.

10. Quali sono le cellule deputate a combattere le malattie?

a. Globuli rossi.

b. Piastrine.

**c. Globuli bianchi.**

d. Ormoni.

Non serve aggiungere altro.

11. In quante parti è suddiviso il cervello umano?

a. È unico.

**b. 2.**

c. 3.

d. 4.

È diviso in due parti: emisfero sinistro ed emisfero destro.

12. In quante parti è diviso il cuore umano?

a. È unico.

b. 2.

**c. 4.**

d. 8.

È diviso in due atri e due ventricoli.

13. Quanto tempo impiega il sangue a fare il giro completo del corpo umano?

- a. Circa 30 secondi.
- b. Circa un minuto.**
- c. Circa un minuto e mezzo.
- d. Circa due minuti.

Non serve aggiungere altro.

14. Quale organo trasmette gli impulsi sonori al cervello?

- a. Timpano.
- b. Padiglione.
- c. Labirinto.
- d. Coclea.**

Non serve aggiungere altro.

15. Il senso dell'equilibrio è controllato da...

- a. Diaframma.
- b. Occhi.
- c. Orecchio interno.**
- d. Bacino.

Non serve aggiungere altro.

16. A quale funzione sono preposti i villi intestinali?

- a. Assimilazione dei nutrienti.**
- b. Escrezione sostanze di rifiuto.
- c. Digestione di sostanze non decomposte.
- d. Minzione.

Non serve aggiungere altro.

17. Perché sbattiamo le palpebre?

- a. Per riallineare l'occhio.
- b. Per lubrificare l'occhio.**
- c. Per proteggere l'occhio.
- d. Per mettere a fuoco.

Non serve aggiungere altro.

18. I muscoli striati sono di colore rosso e hanno un tessuto costituito da bande chiare e scure.

Questi muscoli che importante caratteristica hanno?

- a. Sono volontari, cioè azionati dalla nostra volontà.**
- b. Non interrompono mai il loro lavoro.
- c. Sono involontari, cioè si muovono secondo gli impulsi trasmessi dal midollo spinale.
- d. Sono formati da fibre di colore biancastro.

Non serve aggiungere altro.

19. Cosa sono le vertigini?

- a. **Capogiro.**
- b. Sonnolenza.
- c. Dolore.
- d. Mal di testa.

Non serve aggiungere altro.

20. Qual è l'osso del corpo umano più piccolo?

- a. Atlante.
- b. **Staffa.**
- c. Carpale.
- d. Falange.

La staffa è un piccolo ossicino che si trova nell'orecchio, insieme all'incudine e al martello.

## CONOSCENZE (FISICA)

*Sono domande di fisica classica e chimica*

1. Quale di queste forze non esiste come agente ma solo come resistente?

- a. La forza di gravità.
- b. La forza elettrostatica.
- c. La forza elastica.
- d. La forza d'attrito.**

Gravità, forza elettrostatica e forza elastica sono forze agenti. L'attrito è un effetto di reazione ad una forza agente e non può mai essere maggiore di essa.

2. Come si fa ad aggiungere un modulo ad una stazione orbitante?

- a. Facendolo andare alla stessa velocità e nello stesso verso della stazione.**
- b. Facendolo andare alla stessa velocità della stazione ma in verso opposto.
- c. Si ferma la stazione, si aggancia il modulo e la si fa ripartire.
- d. Non è possibile aggiungere un nuovo modulo a una stazione orbitante.

Due oggetti che hanno la stessa velocità, sia in modulo che in direzione e verso sono relativamente fermi e quindi si possono agganciare.

Cosa succede mescolando un acido con una base?

- a. Si può ottenere un sale.**
- b. Si può ottenere un sapone.
- c. Si provoca sempre un'esplosione molto pericolosa.
- d. Acidi e basi non reagiscono tra loro.

Non serve aggiungere altro.

4. Cos'è la massa atomica?

- a. Il numero di protoni che compongono un atomo.
- b. Il numero di protoni e neutroni che compongono un atomo.**
- c. Il numero di protoni ed elettroni che compongono un atomo.
- d. Il numero di protoni, neutroni ed elettroni che compongono un atomo.

Non serve aggiungere altro.

Per la meccanica classica, la forza di gravità tra due corpi NON dipende...

- a. Dalla loro massa.
- b. Dalla loro distanza.
- c. Dalla loro densità.
- d. Dalla loro temperatura.**

La legge di gravitazione di Newton dice che la forza peso dipende direttamente dalla massa di ciascuno dei due corpi (la densità implicitamente coinvolta) e inversamente dal quadrato della loro distanza; la temperatura non c'entra nulla.

6. Qual è il principale problema di una missione umana sul pianeta Venere?

- a. Una forza di gravità molto maggiore di quella terrestre.

- b. **Una fortissima pressione atmosferica.**
- c. La presenza di acido cloridrico nell'atmosfera.
- d. L'assenza di un suolo roccioso.

Non serve aggiungere altro.

7. Quale di questi parametri NON incide sulla pressione atmosferica al suolo su un pianeta?

- a. L'accelerazione di gravità del pianeta.
- b. La densità dei gas in atmosfera.
- c. L'altezza della colonna d'aria.
- d. **La massa del pianeta.**

Non serve aggiungere altro.

8. Come si calcola la pressione in fisica?

- a. **È il rapporto tra una forza e una superficie.**
- b. È il prodotto di una forza per una superficie.
- c. È il rapporto tra una forza e un volume.
- d. È il prodotto di una forza per un volume.

Non serve aggiungere altro.

9. Quale metallo si presenta in forma liquida a temperatura ambiente?

- a. Cadmio
- b. **Mercurio**
- c. Oro
- d. Ferro

Non serve aggiungere altro.

10. Qual è il termine usato per descrivere l'opposizione della corrente elettrica in un conduttore?

- a. Magnetismo
- b. **Resistenza**
- c. Carica
- d. Blocco

Non serve aggiungere altro.

11. Qual è la maggior componente del vetro?

- a. **Sabbia silicea**
- b. Ceramica
- c. Plastica
- d. Cobalto

Non serve aggiungere altro.

12. La plastica è un derivato di alcuni prodotti di lavorazione di quale materiale?

- a. Amianto
- b. **Legno**



- c. Carbone
- d. Petrolio**

Non serve aggiungere altro.

13. L'acciaio è una lega di ferro e...

- a. Carbonio**
- b. Nichel
- c. Rame
- d. Manganese

Non serve aggiungere altro.

14. L'ottone è una lega di rame e...

- a. Stagno
- b. Alluminio
- c. Zinco**
- d. Argento

Non serve aggiungere altro.

15. Qual è il simbolo atomico dell'oro?

- a. Fe
- b. Au**
- c. O
- d. He

Au deriva da *aurum*, la parola latina per dire "oro".

16. Qual è il primo elemento nella tavola periodica?

- a. Potassio
- b. Sodio
- c. Idrogeno**
- d. Calcio

L'idrogeno è l'elemento il cui atomo ha il minor numero di protoni, cioè 1.

17. Affinché un materiale bruci, oltre all'innesco serve la presenza di...

- a. Ossigeno**
- b. Azoto
- c. Idrogeno
- d. Carbonio

Più correttamente, serve un comburente, cioè un ossidante del combustibile.

18. Cosa succede mettendo vicini gli stessi poli di due magneti?

- a. Si attraggono
- b. Si respingono**
- c. Cambiano polarità
- d. Niente

Non serve aggiungere altro.

19. In un generico atomo, gli elettroni orbitano attorno a un...

- a. Neutrino
- b. Nucleo**
- c. Protone
- d. Neutrone

Protone e neutrone costituiscono il nucleo.

20. Cosa si misura in Bar?

- a. Pressione**
- b. Salinità
- c. Temperatura
- d. Conduttività elettrica

Non serve aggiungere altro.

21. L'attrito porta due oggetti a contatto ma in movimento a:

- a. Raffreddarsi
- b. Surriscaldarsi**
- c. Incastrarsi
- d. Scivolare

Sfregando due oggetti tra loro, parte dell'energia viene spesa per vincere la resistenza dei materiali allo scivolamento: questo è l'attrito. L'energia spesa si trasforma in calore.

22. Quale non è una proprietà tipica dei metalli?

- a. Conduttività termica
- b. Conduttività elettrica
- c. Duttilità
- d. Fragilità**

Non serve aggiungere altro.

23. La resilienza è l'opposto della...

- a. Fragilità**
- b. Resistenza
- c. Elasticità
- d. Plasticità

Non serve aggiungere altro.

24. La durezza è la resistenza di un materiale alla...

- a. Scalfittura
- b. Penetrazione**
- c. Flessione
- d. Compressione

Non serve aggiungere altro.

25. Secondo quale principio si galleggia?

- a. Principio di Maxwell.
- b. Principio di Euclide.
- c. Principio di Talete.
- d. Principio di Archimede.**

Il principio di Archimede dice che un corpo immerso in un fluido riceve una spinta verso l'alto pari al peso del volume di fluido spostato. In base a ciò, se la densità del fluido è maggiore di quella del corpo immerso, tale corpo galleggia.

26. Più l'acqua è salata più il galleggiamento...

- a. È sfavorito.
- b. Non cambia.
- c. È favorito.**
- d. È ritardato.

Vedi Domanda 25. L'acqua salata è più densa, quindi la spinta di Archimede è maggiore.

## CONOSCENZE (TECNOLOGIA)

*Sono domande di tecnologia, elettronica, informatica e fisica moderna*

### 1. Quanto impiega un segnale luminoso che parte dalla Luna a raggiungere la Terra?

- Poco più di 1 secondo.**
- Circa 8 minuti e mezzo.
- Poco meno di 45 minuti.
- È istantaneo.

La distanza media tra Terra e Luna è di circa 384.000 km. La luce, che viaggia a circa 300.000 km/s, la percorre in press'a poco 1,28 secondi.

### 2. Quanti byte ci sono in un Terabyte?

- Circa 1.000
- Circa 1 milione
- Circa 1 miliardo
- Circa 1.000 miliardi**

Per l'esattezza sono  $2^{40}$  byte:

- un kilobyte misura  $2^{10}$  byte = 1.024 byte
- un megabyte misura  $2^{10}$  kilobyte =  $2^{20}$  byte =  $1.024^2$  byte = 1.048.576 byte;
- un gigabyte misura  $2^{10}$  megabyte =  $2^{30}$  byte =  $1.024^3$  byte = 1.073.741.824 byte;
- un terabyte misura  $2^{10}$  gigabyte =  $2^{40}$  byte =  $1.024^4$  byte =  $1,099 \cdot 10^{12}$  byte.

### 3. Cos'è un rover?

- Una sonda in grado di osservare un pianeta a distanza.
- Un modulo in grado di atterrare su un pianeta.
- Una macchina in grado di muoversi sulla superficie di un pianeta.**
- Un drone in grado di volare nell'atmosfera di un pianeta.

Non serve aggiungere altro.

### 4. Cos'è il GPS?

- Un protocollo di trasmissione di dati.
- Un sistema di posizionamento sulla superficie terrestre.**
- Una miscela di gas usati come combustibile.
- Un processo chimico legato alla respirazione cellulare.

GPS è l'acronimo di Global Positioning System.

### 5. Perché il calcestruzzo armato è così chiamato?

- Al suo interno c'è polvere da sparo.
- Al suo interno c'è un blocco d'acciaio.
- È rivestito da un involucro di acciaio.
- Al suo interno c'è una struttura di barre in acciaio.**

Le barre metalliche all'interno sono chiamate *armature* e servono a migliorare la resistenza del calcestruzzo agli sforzi di flessione.

6. Quanti bit fanno un byte?

- a. **8**
- b. 16
- c. 24
- d. 1024

Non serve aggiungere altro.

7. Quale delle seguenti unità di memoria non consente la modifica dei dati in essa contenuti?

- a. RAM
- b. **ROM**
- c. Hard disk
- d. USB

ROM è l'acronimo di Read-Only Memory, cioè memoria di sola lettura.

8. Quanti caratteri diversi possono essere rappresentati nel codice ASCII?

- a. 8
- b. **256**
- c. 1024
- d. infiniti

I caratteri ASCII dipendono dal codice binario. I caratteri standard vanno da 000000 (0) a 111111 (127), mentre quelli estesi hanno una cifra in più e arrivano a 1111111 (255).

9. Quando si spegne il PC si perdono i dati contenuti in quale unità?

- a. **RAM**
- b. ROM
- c. Hard disk
- d. USB

RAM è l'acronimo di Random Access Memory ed è solamente una memoria che immagazzina dati temporanei.

10. In quale unità di misura è normalmente espressa la capacità di memoria di un Hard disk

- a. Byte
- b. Kilobyte
- c. Megabyte
- d. **Gigabyte**

Gli hard disk attualmente hanno capacità che vanno dalle centinaia di gigabyte ai terabyte.

11. Perché la CPU possa eseguire un programma le istruzioni ad esso relative devono risiedere in quale unità di memoria?

- a. **Nella RAM o nella ROM**
- b. Solo nella ROM
- c. Nell'hard disk
- d. In una memoria di massa esterna

La CPU è il processore del computer. RAM e ROM sono spiegate, rispettivamente, alle domande 9 e 7.

12. Cos'è un byte?

- a. un carattere con valori 0 o 1
- b. una coppia di caratteri con valore 0 o 1
- c. un gruppo di 4 caratteri con valore 0 o 1
- d. **un gruppo di 8 caratteri con valore 0 o 1**

Non serve aggiungere altro.

13. Quale tra le seguenti voci fa parte del "software" di un computer?

- a. **Sistema operativo**
- b. RAM
- c. CPU
- d. Scheda video

Non serve aggiungere altro.

14. Una possibile definizione di "Sistema Operativo" è...

- a. **Una interfaccia tra l'utente e l'hardware del sistema.**
- b. L'insieme di tutti i programmi installati in un PC.
- c. Il metodo con cui opera il PC.
- d. Il programma interno della CPU che ne consente la funzionalità.

Non serve aggiungere altro.

15. Quale tra i seguenti termini è sostanzialmente equivalente al termine "CPU"?

- a. PCI
- b. **Microprocessore**
- c. Sistema operativo
- d. Memoria centrale

Non serve aggiungere altro.

16. Che differenza c'è tra hardware e software?

- a. Hardware e software designano rispettivamente computer difficili e facili da usare.
- b. L'hardware è il corpo principale del computer, il software è costituito dalle memorie esterne.
- c. L'hardware è costituito dal sistema operativo, il software da tutti gli altri programmi.
- d. **L'hardware si riferisce al computer come macchina, il software si riferisce ai programmi.**

Non serve aggiungere altro.

17. L'HTML è un linguaggio...

- a. Di comunicazione tra computer.
- b. Di programmazione per programmi gestionali.
- c. **Per la realizzazione di pagine web.**

- d. Per la comunicazione della posta elettronica.

Non serve aggiungere altro.

18. Quali sono i vantaggi nell'avere molta memoria RAM a disposizione?

- a. **Utilizzare molti programmi nello stesso momento.**
- b. Scaricare dati da Internet più velocemente.
- c. Archiviare più dati.
- d. Installare più programmi.

La RAM è spiegata alla domanda 7.

19. Cosa è un browser?

- a. Un sistema operativo.
- b. **Un programma di navigazione.**
- c. Un hardware per internet.
- d. Una connessione di rete.

Non serve aggiungere altro.

20. Cos'è un lander?

- a. Una sonda in grado di osservare un pianeta a distanza.
- b. **Un modulo in grado di atterrare su un pianeta.**
- c. Una macchina in grado di muoversi sulla superficie di un pianeta.
- d. Un drone in grado di volare nell'atmosfera di un pianeta.

Non serve aggiungere altro.

21. È possibile comunicare tra la Terra e Marte?

- a. Sì, in tempo reale.
- b. Sì, ma in differita.
- c. No, sono troppo distanti.
- d. No, il segnale non viaggia nel vuoto.

La comunicazione tramite onde radio è possibile, a qualsiasi distanza. Le sonde Voyager, infatti, si trovano a oltre 23 miliardi di km dal Sole eppure riceviamo il loro segnale. La distanza tra Terra e Marte è minore, varia da 56 a 401 milioni di km. Poiché però le onde radio viaggiano a circa 300.000 km al secondo, un segnale in arrivo da Marte può essere ricevuto con un ritardo variabile da 4 a 21 minuti.

22. Cosa misura un anno luce?

- a. Una durata.
- b. Una distanza.
- c. Una quantità di energia.
- d. Una velocità.

## PERCEZIONE

*Sono domande di geografia astronomica*

1. Quale è il pianeta che passa più vicino alla Terra?

- a. Giove.
- b. Marte.
- c. Mercurio.
- d. **Venere.**

Venere dista dalla Terra in media 170 milioni di km. Quando i due pianeti sono in congiunzione, la distanza si riduce ad appena 38 milioni di km.

2. Quant'è la distanza media di Nettuno dal Sole?

- a. Circa 3 volte la distanza della Terra dal Sole.
- b. **Circa 30 volte la distanza della Terra dal Sole.**
- c. Circa 300 volte la distanza della Terra dal Sole.
- d. Circa 3000 volte la distanza della Terra dal Sole.

Non serve aggiungere altro.

3. Quale è il pianeta più lontano dal Sole finora scoperto?

- a. Urano.
- b. **Nettuno.**
- c. Plutone.
- d. Eris.

Plutone ed Eris si trovano oltre Nettuno ma non hanno il rango di pianeta, bensì quello di pianeta nano.

4. Quanti sono i pianeti del Sistema Solare?

- a. 5.
- b. **8.**
- c. 9.
- d. 14.

Al momento si contano Mercurio, Venere, la Terra, Marte, Giove, Saturno, Urano e Nettuno.

5. Oltre a Mercurio, quale altro pianeta non ha satelliti naturali?

- a. **Venere.**
- b. Marte.
- c. Urano.
- d. Plutone.

Non serve aggiungere altro.

6. A quale distanza si trova la Terra dal Sole?

- a. 1,4 milioni di km.
- b. **150 milioni di km.**
- c. 3 miliardi di km.



d. 4,28 anni luce.

Non serve aggiungere altro.

7. A quale distanza si trova Giove dal Sole?

- a. Alla stessa distanza che ha la Terra dal Sole.
- b. A 5 volte la distanza che ha la Terra dal Sole.**
- c. A 10 volte la distanza che ha la Terra dal Sole.
- d. A 20 volte la distanza che ha la Terra dal Sole.

Non serve aggiungere altro.

8. Quanto misura la circonferenza della Terra?

- a. Circa 20.000 km.
- b. Circa 40.000 km.**
- c. Circa 70.000 km.
- d. Circa 150.000 km.

Curiosamente questo valore, benché espresso in stadi (pari a circa 180 m) fu trovato ancora nel III secolo a.C. da Eratostene da Cirene.

9. Quanti sono i pianeti nani del Sistema Solare?

- a. 5.**
- b. 8.
- c. 9.
- d. 14.

Al momento sono nel novero dei pianeti nani Cerere, Plutone, Eris, Haumea e Makemake. Altri, tra cui Quaoar, Orcus e Sedna, sono in attesa di definizione.

10. Dove finisce il Sistema Solare?

- a. All'orbita di Plutone.
- b. All'orbita di Nettuno (Plutone è già fuori).
- c. Oltre l'orbita di Plutone, non si sa con esattezza.**
- d. Il Sistema Solare non finisce.

Non è facile comprendere dove finisce il Sistema Solare: tra 50 e 100 UA si stima ci sia l'eliopausa, ovvero il confine raggiungibile dal vento solare, ma gli oggetti oltre l'eliopausa risentono ancora della gravità del Sole, che si stima termini a circa 2 anni luce di distanza, quindi oltre 120.000 UA.

11. Quanti anni si stima abbia il Sistema Solare?

- a. Circa 230 milioni.
- b. Circa 4,5 miliardi.**
- c. Circa 14 miliardi.
- d. Circa 230 miliardi.

Non serve aggiungere altro.

12. Qual è il satellite più grande del Sistema Solare?

- a. La Luna.
- b. Ganimede (Giove).**
- c. Titano (Saturno).
- d. Tritone (Nettuno).

Ganimede è talmente grande da essere addirittura più grande del pianeta Mercurio.

13. Quale è una curiosità legata ai satelliti di Urano?

- a. Alcuni orbitano con un moto retrogrado rispetto agli altri.
- b. Quasi tutti sono dotati di anelli.
- c. Sono stati scoperti prima della scoperta del pianeta.
- d. Non portano nomi legati alla mitologia.**

I satelliti di Urano portano i nomi di personaggi delle opere di William Shakespeare e Alexander Pope.

14. Cosa piove su Venere?

- a. Acqua.
- b. Metano.
- c. Ammoniaca.
- d. Acido solforico.**

Non serve aggiungere altro.

15. Di cosa è composta l'atmosfera di Giove e Saturno?

- a. Idrogeno ed elio.**
- b. Azoto e ossigeno.
- c. Anidride carbonica.
- d. Ossigeno e argon.

Non serve aggiungere altro.

16. Quanti pianeti sono gassosi?

- a. Tutti.
- b. 4.**
- c. 2.
- d. Nessuno.

Sono "gassosi", cioè non hanno un suolo roccioso calpestabile, Giove, Saturno, Urano e Nettuno.

17. Quale è una curiosità legata a Venere?

- a. Un anno dura più di un giorno.**
- b. Le stagioni possono durare più di un anno.
- c. Ha gli anelli ma non i satelliti.
- d. È un pianeta gassoso pur essendo più piccolo della Terra.

Il pianeta si muove molto lentamente attorno al proprio asse. Peraltro, ha un moto retrogrado, ovvero il sole sorge ad ovest e tramonta ad est.

18. Quale è una curiosità legata alla Luna?

- a. Una faccia resta sempre illuminata, l'altra sempre in ombra.
- b. Una faccia resta sempre rivolta verso la Terra, l'altra sempre opposta.**
- c. Una faccia è coperta dall'atmosfera, l'altra no.
- d. Una faccia presenta rocce di colore grigio, l'altra di colore rosso.

Non serve aggiungere altro.

19. Cos'è Cerere?

- a. Un pianeta.
- b. Un pianeta nano.**
- c. Un satellite.
- d. Una cometa.

Scoperto nel 1800 e per un breve tempo ritenuto un pianeta, Cerere è il corpo maggiore della Fascia Principale: a lungo annoverato come asteroide, è stato riclassificato nel 2006 con l'introduzione del concetto di "pianeta nano".

20. Quanto dista la stella più vicina alla Terra (escluso il Sole)?

- a. Meno di un anno luce.
- b. Circa 4 anni luce**
- c. Circa 12 anni luce
- d. Circa 280 anni luce

## INTERAZIONE

*Sono domande di storia della scienza e dell'esplorazione spaziale*

1. Quando è iniziata la costruzione della Stazione Spaziale Internazionale?

- a. Nel 1985.
- b. Nel 1998.**
- c. Nel 2005.
- d. Nel 2011.

La ISS non è la prima stazione spaziale costruita dagli esseri umani ma è la prima collaborazione tra più stati.

2. Quante stazioni spaziali ci sono state nella storia?

- a. 1.
- b. 3.
- c. 8.
- d. 12.**

Ci sono state 8 stazioni sovietiche (le 7 Saljut e la Mir), una statunitense (Skylab), la ISS e le due cinesi Tiangong 1 e 2.

3. In quale anno per la prima volta un oggetto terrestre ha toccato il suolo lunare?

- a. 1959.**
- b. 1961.
- c. 1966.
- d. 1969.

Si trattava della sonda sovietica Luna 2, precipitata senza inviare dati.

4. In quale anno per la prima volta un oggetto terrestre ha toccato il suolo venusiano?

- a. 1966.**
- b. 1988.
- c. 2011.
- d. Nessun oggetto costruito dagli esseri umani ha mai raggiunto Venere.

Si trattava della sonda sovietica Venera 3, precipitata senza inviare dati.

5. In quale anno per la prima volta un oggetto terrestre ha toccato il suolo marziano?

- a. 1964.
- b. 1971.**
- c. 1989.
- d. Gli esseri umani non hanno mai camminato sulla Luna.

Si trattava del lander Viking 1, ammartato con successo.

6. In quale anno per la prima volta un essere umano ha orbitato attorno alla Terra?

- a. 1957.
- b. 1961.**
- c. 1964.

d. 1969.

È stato il cosmonauta sovietico Yuri Gagarin.

7. Chi è stato il primo essere umano a orbitare attorno alla Terra?

- a. Neil Armstrong.
- b. Louis Armstrong.
- c. Alan Shepard.
- d. **Yuri Gagarin.**

Nel 1961.

8. In quale anno per la prima volta un essere umano ha messo piede sulla Luna?

- a. **1969.**
- b. 1976.
- c. 1989.
- d. Gli esseri umani non hanno mai messo piede sulla Luna.

Sono stati gli astronauti statunitensi Neil Armstrong ed Edwin “Buzz” Aldrin.

9. In quale anno per la prima volta un essere umano ha messo piede su Marte?

- a. 1985.
- b. 1997.
- c. 2011.
- d. **Gli esseri umani non hanno mai messo piede su Marte.**

Non serve aggiungere altro.

10. Per cosa è famoso Alfred Nobel, che ha dato nome al famoso premio?

- a. È stato lo scopritore della penicillina.
- b. È stato lo scopritore dell'induzione elettromagnetica.
- c. **È stato l'inventore della dinamite.**
- d. È stato l'inventore della bomba atomica.

Nobel fu criticato per la sua invenzione perché poteva essere usata come una potente arma in guerra, così nel suo testamento lasciò indicato di usare il suo patrimonio per istituire un premio ed essere ricordato per qualcosa di positivo.

11. Chi ha inventato la prima batteria?

- a. **Alessandro Volta**
- b. Luigi Galvani
- c. Thomas Edison
- d. Nikola Tesla

Ufficializzata nel 1799.

12. Qual è l'unica persona ad aver vinto il premio Nobel sia per la fisica che per la chimica?

- 1. Albert Einstein.
- 2. Linus Pauling.
- 3. **Marie Curie.**

4. Erwin Schrödinger.

Maria Skłodowska, scienziata polacca che sposò il fisico francese Pierre Curie, vinse il Nobel nel 1903 per la fisica e nel 1911 per la chimica.

13. Chi ha inventato la dinamite?

- a. Thomas Edison
- b. Nikola Tesla
- c. **Alfred Nobel**
- d. Albert Einstein

Vedi domanda 10.

14. Per cosa è famoso Alessandro Volta?

- a. È stato l'inventore della lampadina.
- b. **È stato l'inventore della pila.**
- c. È stato lo scopritore dell'induzione elettromagnetica.
- d. È stato lo scopritore di Nettuno.

Nel 1799.

15. Esistono foto della superficie di Venere?

- a. No e non è possibile scattarne.
- b. Non ancora.
- c. Sì, solo in bianco e nero.
- d. **Sì, anche a colori.**

La prima foto a colori fu scattata dal lander della missione Venera 13 nel 1983.

16. Quanti astronauti hanno messo piede sulla Luna finora?

- a. Nessuno.
- b. 1.
- c. 2.
- d. **12.**

17. Un oggetto costruito dagli esseri umani è mai atterrato su un asteroide?

- a. No e non è possibile.
- b. Non ancora.
- c. Sì, una volta sola.
- d. **Sì, più volte.**

Il primo arrivo su un asteroide è stato nel 2001, quando NEAR raggiunse Eros.

18. Quando, per la prima volta, una donna è andata nello Spazio?

- a. **Nel 1964.**
- b. Nel 1987.
- c. Nel 2002.
- d. Nessuna donna è ancora andata nello Spazio.

Fu la cosmonauta sovietica Valentina Tereškova.

19. Chi è stato Sergej Pavlovič Korolëv?

- a. Il primo essere umano a orbitare attorno alla Terra.
- b. Il primo essere umano a camminare sulla Luna.
- c. Il primo essere umano a uscire da un veicolo spaziale.
- d. Un importante ingegnere della storia dell'esplorazione spaziale.**

Fu il principale responsabile del vantaggio assunto dall'Unione Sovietica durante la Prima era spaziale.

20. Per cosa è stato usato lo shuttle?

- a. Per missioni di manutenzione dei satelliti in orbita.**
- b. Per compiere l'ultimo viaggio sulla Luna.
- c. Per fare raggiungere agli astronauti la massima distanza di un essere umano dalla Terra.
- d. Per verificare la fattibilità dell'esplorazione di Marte.

Il programma, attivo tra gli anni '80 e il primo decennio del XXI secolo, aveva come scopo quello di mandare astronauti in orbita per missioni di lancio e manutenzione di satelliti artificiali.