

4. Dalle stelle all'Universo

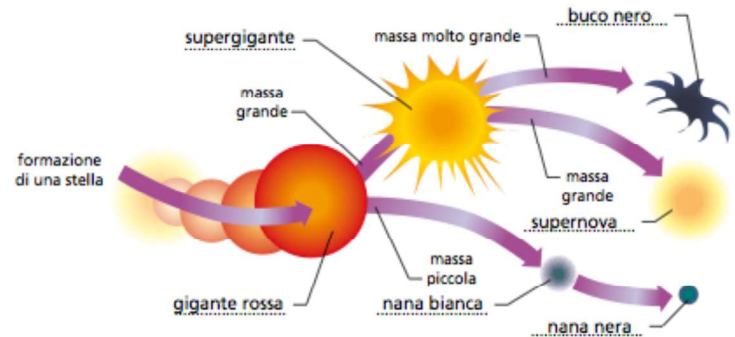
... le conoscenze

1. Una galassia è un gigantesco agglomerato di stelle, che costituisce un sistema a sé stante detto anche universo-isola.
2. Ci sono quattro tipi di galassie: ellittiche, a spirale, a spirale barrata, irregolari.
3. Una stella è un corpo celeste che brilla di luce propria formato da un agglomerato di materia allo stato gassoso in grado di produrre una grandissima quantità di energia.
4. La luminosità apparente è quella che noi percepiamo e dipende dalle dimensioni, dalla temperatura e dalla distanza della stella. La luminosità assoluta è quella che si percepirebbe se le stelle fossero tutte a una stessa distanza (per convenzione 32,6 anni luce).
5. a. Rossa, da 3000 a 4000 °C;
b. Arancione se la sua temperatura è da 4000 a 5000 °C;
c. Gialla se la sua temperatura è da 5000 a 6000 °C;
d. Bianca se la sua temperatura è da 6000 a 11 000 °C;
e. Azzurra se la sua temperatura è da 11 000 a 50000 °C
6. a. Supergigante se è grande almeno 300 volte più del Sole.
b. Gigante se è grande almeno 100 volte più del Sole.
c. Media se è grande all'incirca come il Sole.
d. Nana se è grande almeno 100 volte più piccola del Sole.
8. Quando tutto l'idrogeno del nucleo si è trasformato in elio, le reazioni nucleari cessano e la stella perde la sua stabilità perché la forza gravitazionale prevale facendola contrarre. Il forte riscaldamento che ne deriva sviluppa temperature tali da innescare altre reazioni nucleari che provocano la dilatazione della stella e quindi la sua morte.
9. La teoria dell'Universo in espansione afferma che tutte le galassie si allontanano l'una dall'altra con una velocità tanto maggiore quanto più sono lontane tra loro.
10. Il Big Bang è, secondo la teoria più accreditata, la gigantesca esplosione da cui ha avuto origine l'Universo.
12. La nostra Galassia, o Via Lattea, è una

galassia a spirale costituita da un denso nucleo centrale a noi invisibile e da una parte periferica, i bracci della spirale.

... le abilità

13. a. ellittica; b. a spirale; c. a spirale barrata
14. c
15. a. gialla; b. rossa; c. bianca; d. azzurra
16. È almeno 100 volte più grande del Sole e ha una temperatura da 4000 a 5000 °C.
17. Betelgeuse è una supergigante rossa.
18. La morte di una stella.



20. Perché, dato che le galassie si allontanano tra loro e l'Universo si espande, se immaginassimo di andare indietro nel tempo per miliardi di anni, troveremmo tutte queste galassie sempre più vicine e l'Universo sempre più concentrato fino a un "atomo primordiale".
19. a

5. Il Sistema Solare

... le conoscenze

1. Il Sole è una stella gialla di media grandezza distante dalla Terra 150 milioni di chilometri. È formato per circa il 75% da idrogeno e per il 20% da elio, con tracce di altri elementi quali ossigeno, carbonio e azoto.
2. La rotazione del Sole su se stesso attorno al proprio asse, in un periodo medio di 25 giorni.
3. Procedendo dall'interno, il Sole è formato dal nucleo, dalla zona radiativa e dalla zona convettiva; nella parte più esterna vi sono l'atmosfera solare che comprende la fotosfera, la cromosfera e la corona solare.
4. Le macchie solari sono enormi vortici di gas a una temperatura più bassa rispetto a quella delle zone circostanti; le protuberanze sono getti di gas a temperatura molto elevata, che raggiungono un'altezza di oltre 500 000 km e che caratterizzano la cromosfera.
5. Il vento solare è un flusso di particelle

sfuggite alla gravitazione del Sole che si irradiano dalla fotosfera arrivando al limite dell'atmosfera terrestre.

6. La zona radiativa viene attraversata per irraggiamento dall'energia prodotta dal nucleo, energia che si propaga per convezione nella zona convettiva irradiandosi quindi nello spazio sotto forma di luce e calore.

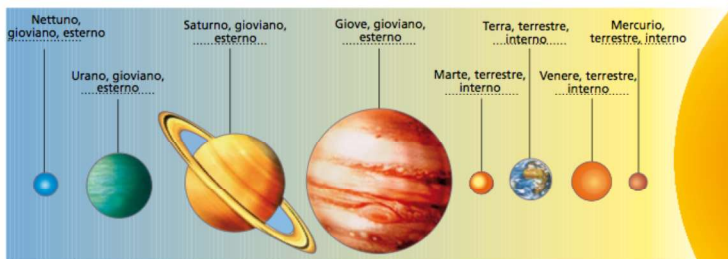
8. Sono sette: Mercurio, Venere, Terra, Marte, Giove, Saturno, Urano, Nettuno.

9. a. i pianeti terrestri sono quelli più vicini al Sole (Mercurio, Venere, Terra e Marte), con le seguenti caratteristiche: superficie di natura rocciosa, densità media elevata, piccole dimensioni, pochi o nessun satellite.

b. i pianeti gioviani sono quelli più lontani (Giove, Saturno, Urano e Nettuno), con le seguenti caratteristiche: superficie di natura gassosa, densità media molto bassa, grandi dimensioni, molti satelliti.

10. a. pianeti interni, che sono Mercurio, Venere, Terra e Marte. b. pianeti esterni, che sono Giove, Saturno, Urano e Nettuno.

11.



12. È il moto che tutti i pianeti compiono ruotando intorno al Sole, muovendosi lungo un percorso detto orbita.

13. È il moto che i pianeti compiono ruotando intorno al proprio asse.

14. L'afelio è il punto in cui un pianeta, nel suo moto di rivoluzione, è più distante dal Sole. Il perielio è il punto in cui un pianeta, nel suo moto di rivoluzione, è più vicino al Sole.

15. Si intende il tempo impiegato da ciascun pianeta per compiere una rivoluzione completa.

16. L'orbita descritta da ogni pianeta nel suo moto di rivoluzione è un'ellisse di cui il Sole occupa uno dei fuochi. La conseguenza è che la distanza del pianeta dal Sole non è sempre la stessa.

17. Durante il moto di rivoluzione del pianeta, il raggio che unisce il centro del Sole al centro del pianeta stesso, cioè il raggio vettore,

descrive aree uguali in tempi uguali. La conseguenza è che il pianeta non avrà sempre la stessa velocità: essa è massima al perielio e minima all'afelio.

18. Il quadrato del tempo necessario a un pianeta per percorrere l'intera orbita attorno al Sole (periodo di rivoluzione) è proporzionale al cubo della sua distanza media dal Sole. La conseguenza è che quanto più un pianeta è lontano dal Sole, tanto più tempo impiega a percorrere la sua orbita.

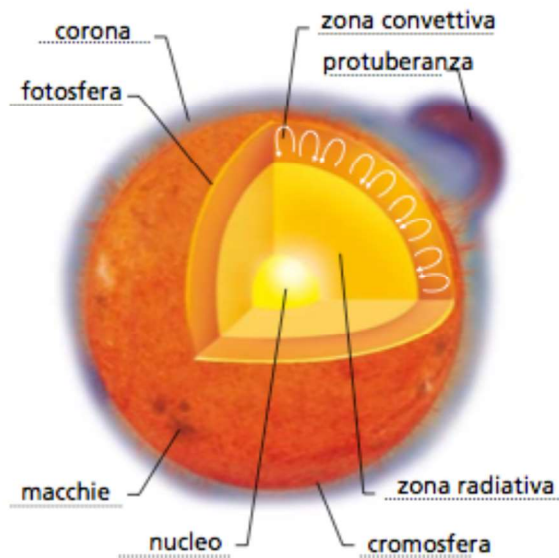
19. Sono numerosissimi corpi celesti dalle dimensioni molto varie, il cui diametro non supera le centinaia di chilometri.

20. È un corpo celeste composto prevalentemente da ammoniaca, ossido di carbonio e anidride carbonica allo stato solido, agglomerati con polveri ed elementi chimici. Nella cometa si distinguono tre parti: il nucleo, la chioma e la coda.

21. È una nube costituita dai residui della nube primordiale dalla quale si è originato il Sistema Solare e popolata da miliardi di comete.

... le abilità

22.



23. Bisogna cancellare: a. dalla cromosfera; b. convezione; c. irraggiamento, cromosfera; d. nel nucleo

24. c

25. a

26. a. La prima legge di Keplero; b. La seconda legge di Keplero; c. La terza legge di Keplero

27. c

28. b; il tempo è uguale perché durante il suo

movimento il pianeta avrà una velocità massima al perielio e minima all'afelio (2a legge di Keplero).

29. b

30. Perché sono spinte dalle correnti provocate dal vento solare.

31. I meteoriti sono frammenti di materia cosmica, di asteroidi o della coda di una cometa. Transitando particolarmente vicino alla Terra possono essere attratti dalla gravità terrestre e precipitare sulla sua superficie. Le meteore sono meteoriti di piccole dimensioni che, entrando negli strati dell'atmosfera terrestre, vengono disintegrati dal forte calore che si sprigiona con l'attrito e le sue particelle.

6. La Terra: il nostro pianeta

... le conoscenze

1. È un immaginario reticolato che i geografi hanno disegnato sulla Terra per potersi orientare sulla superficie. È costituito da 180 cerchi orizzontali, detti paralleli, e 360 cerchi verticali, detti meridiani.

2. I paralleli sono circonferenze immaginarie perpendicolari all'asse terrestre e via via più piccole a mano a mano che si avvicinano ai poli. I meridiani sono circonferenze immaginarie passanti per i poli, perpendicolari ai paralleli, che dividono la Terra in zone simili a spicchi d'arancia.

3. L'equatore è il parallelo più lungo, equidistante dai poli. Il meridiano di Greenwich, che passa per l'osservatorio astronomico di Greenwich (Inghilterra) è stato scelto come meridiano fondamentale.

4. Sono la latitudine e la longitudine.

5. a. La latitudine di una località P è la distanza di P dall'equatore, misurata sull'arco di meridiano compreso fra P e l'equatore. b. La longitudine di una località P è la distanza di P dal meridiano di Greenwich, misurata sull'arco di parallelo compreso fra P e il meridiano fondamentale.

6. a. che la Terra compie ruotando su se stessa in senso antiorario intorno all'asse terrestre. b. il movimento apparente in senso orario della volta celeste e l'alternarsi del giorno e della notte.

7. È la linea immaginaria che separa la zona illuminata (di o giorno) dalla zona oscura (notte).

8. Il giorno sidereo è il tempo impiegato dalla Terra a compiere una rotazione completa rispetto a una stella. Dura 23 ore, 56 minuti e 4 secondi.

9. Il giorno solare è il tempo impiegato dalla Terra a compiere una rotazione completa rispetto al Sole. Dura 24 ore.

10. a. Il moto di rivoluzione della Terra è quello compiuto da ovest verso est attorno al Sole descrivendo un'orbita ellittica detta eclittica.

b. Durante il moto di rivoluzione, l'asse terrestre, che è inclinato di $66^{\circ} 33'$ rispetto al piano dell'orbita, resta costantemente parallelo a se stesso.

c. Le conseguenze sono la diversa durata del giorno e della notte e l'alternarsi delle stagioni.

c. L'inizio dell'autunno;

d. Il giorno e la notte hanno la stessa durata (12 ore)

11. a. la primavera; b. l'autunno; c. l'estate; Evaporando si consumano prima di arrivare al d. l'inverno suolo e producono una scia visibile nel cielo.

12. a. 21 marzo; b. L'inizio della primavera;

13. a. 22 dicembre; b. L'inizio dell'inverno; c. L'inizio dell'estate; d. Si ha la durata minima del giorno rispetto alla notte

14. È l'unico satellite naturale della Terra.

16. a

17. La Luna compie il moto di rotazione ruotando su se stessa, intorno al proprio asse da ovest verso est in un periodo di 27 giorni, 7 ore e 43 minuti.

18. La Luna compie il moto di rivoluzione ruotando intorno alla Terra in senso antiorario secondo un'orbita ellittica di cui la Terra occupa uno dei fuochi in un periodo di 27 giorni, 7 ore e 43 minuti.

19. Il mese sidereo è il periodo di rivoluzione della Luna ed è il tempo necessario perché la Luna ritorni nella stessa posizione rispetto alle stelle. Il mese lunare è il tempo necessario perché la Luna ritorni nella stessa posizione rispetto al Sole e alla Terra.

20. La Luna compie il moto di traslazione ruotando intorno al Sole seguendo la Terra lungo l'eclittica.

22. L'alta marea è un innalzamento del livello del mare, la bassa marea un abbassamento del livello del mare, entrambe dovute alla forza di attrazione di Luna e Sole.

23. Le maree vive sono maree di massima

ampiezza che si verificano quando Luna e Sole sono allineati e all'attrazione lunare si somma quella solare. Le maree morte si verificano invece quando Sole e Luna sono in quadratura (a 90°) e le loro attrazioni si contrastano.

24. Quando Terra, Luna e Sole sono perfettamente allineati. Avviene per il fenomeno della luce chiamato ombra, che si verifica solo se un corpo si trova fra la sorgente luminosa e l'altro corpo.

25. Si ha eclissi di Luna quando la Terra è allineata tra Sole e Luna in fase di plenilunio e oscura la Luna con la sua ombra. A seconda che la Luna si trovi completamente o parzialmente dentro il cono d'ombra si ha eclissi totale o eclissi parziale.

26. Si ha eclissi di Sole quando la Luna in fase di novilunio è allineata tra Sole e Terra e oscura il Sole con la sua ombra. In base alla distanza Terra-Luna e alla lunghezza del cono d'ombra, l'eclissi di Sole può essere totale o parziale.

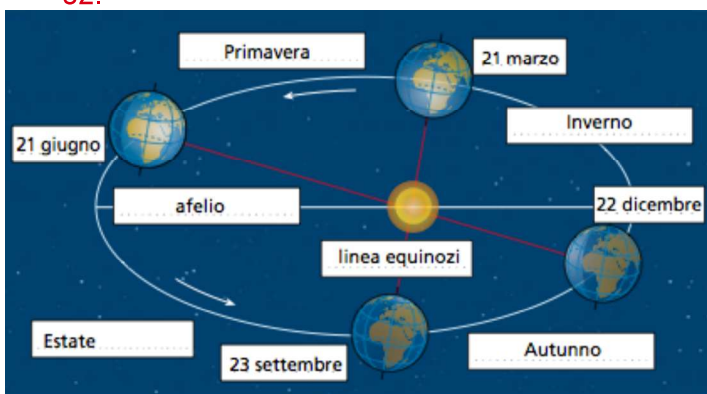
... le abilità

27. a. Il tracciato dei meridiani sulla Terra, compreso quello fondamentale di Greenwich.
b. Il tracciato dei paralleli sulla Terra, compreso il più lungo, l'equatore.

28. a. La latitudine della località indicata dal punto rosso.
b. La longitudine della località indicata dal punto rosso.

31. d

32.



33. Figura a., perché i raggi solari giungono perpendicolari al Tropico del Cancro.

34. a. Equinozio, perché i raggi solari sono perpendicolari all'equatore.

b. Solstizio, perché i raggi sono perpendicolari al Tropico del Capricorno.

35. Perché, essendo l'asse terrestre inclinato rispetto al piano dell'orbita, il circolo d'illuminazione non passa sempre per i poli terrestri.

36. c

37. c

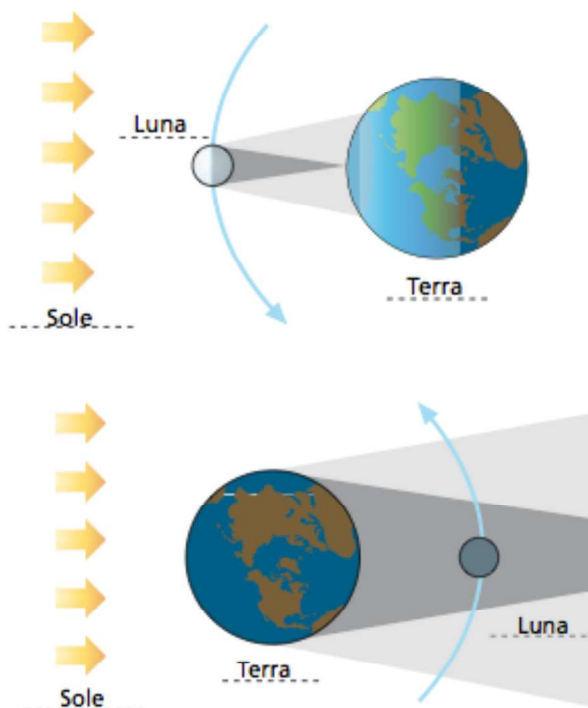
38. Perché il periodo di rotazione e quello di rivoluzione sono uguali.

39. a. e b.

40. Rappresentano tre ipotesi sulla formazione della Luna. a. Ipotesi della collisione; b. Ipotesi della cattura; c. Ipotesi del distacco

42. a. Vero; b. Falso; c. Falso; d. Falso

43.



a. Eclissi di sole;

b. Eclissi di Luna

44. b., d.

45. Eclissi totale di Luna: figura c. Perché la Terra è allineata tra Sole e Luna in fase di plenilunio.

Eclissi totale di Sole: figura a. Perché la Luna è più vicina alla Terra e riesce a coprire tutto il disco solare.

7. La Terra: minerali e rocce

... le conoscenze

1. La Terra è costituita da tre gusci concentrici: la crosta terrestre, il mantello e il nucleo.

3. Il calore interno della Terra deriva dalle