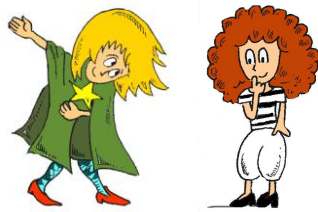


I BAMBINI E LE STELLE

DISPENSA DI ASTRONOMIA PER LE SCUOLE PRIMARIE



A CURA DI
ROBERTA GIACONI
MAGGIO 2014



Benvenuti nel progetto "*I bambini e le stelle*" che mira a farvi appassionare al cielo notturno.

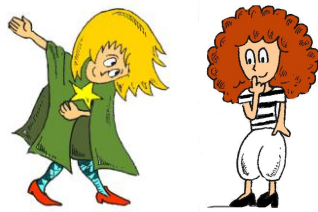
Come guida, avremo niente di meno che la Stella Polare, Estrella, indiscussa protagonista sia del libro che di questa dispensa*.

Saranno tre i passi del nostro percorso "astronomico".

- Leggeremo *Gioconda e la Stella Polare* (Mursia, 2014) dove, in mezzo a cavalli alati e cacciatori sbruffoni, impareremo a riconoscere le costellazioni del nostro emisfero.
- Attraverso le pagine di questa dispensa Estrella ci porterà in un viaggio nello spazio, tra stelle, galassie, pianeti, astronauti e lune. Alla teoria si accompagnerà una serie di attività pratiche: esperimenti astronomici, letture, disegni, quiz e, specialmente, l'osservazione del cielo!
- Concluderemo con una visita al planetario o all'osservatorio astronomico locale dove esperti di astronomia ci insegneranno a guardare il cielo. E anche per noi, come per i nostri antenati, le notti si riempiranno di così tanti personaggi che non ci sentiremo più soli sotto le stelle.

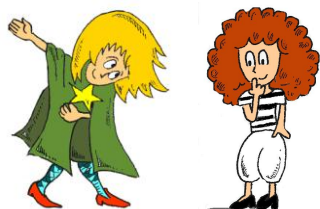
Il libro e la dispensa possono anche trasformarsi in *compiti per le vacanze estive*. E chissà che i bambini non contagino anche i genitori con la passione per le stelle.

* Questa dispensa è stata preparata esclusivamente a fini didattici, come supporto per insegnanti e studenti durante i loro primi passi nello spazio. La maggior parte del materiale "astronomico" è stata tratta da *EsaKids*, il sito dedicato ai bambini dell'Agenzia Spaziale Europea.



L'autrice

Roberta Giaconi è nata a Pisa nel 1983 e attualmente vive in Australia, sotto le stelle dell'emisfero australe. Giornalista professionista, si è laureata in lettere classiche per conoscere meglio quei miti greci che le piacevano tanto da piccola. Da qualche anno ha scelto di vivere viaggiando insieme al marito Antonio, un marinaio errante con la passione per il disegno e l'astronomia. Ha scritto articoli da Uganda, Cina, Sudafrica, Belgio e Australia per varie testate italiane, tra cui il «Corriere della Sera», «Limes» e «Il Riformista».

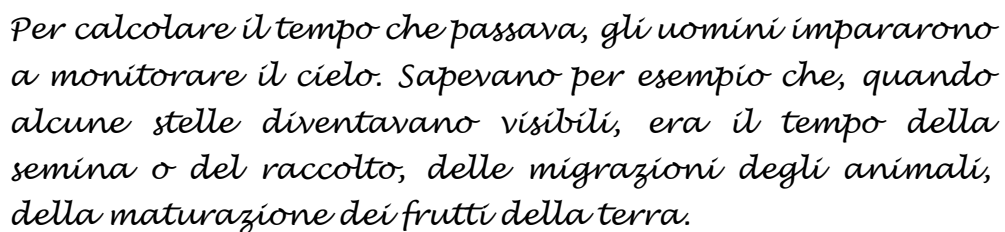


INDICE

INTRODUZIONE	5
A SPASSO CON ESTRELLA	8
I MOVIMENTI DELLA TERRA	15
ESERCIZIO DI ASTRONOMIA	19
ESERCIZIO DI ASTRONOMIA	22
UN PO' DI STORIA	28
ESERCIZIO DI ASTRONOMIA	36
LE STELLE E IL SOLE	42
ESERCIZIO DI ASTRONOMIA	45
LA LUNA.....	46
ESERCIZIO DI ASTRONOMIA	50
IL SISTEMA SOLARE	54
ESERCIZIO DI ASTRONOMIA	65
LE GALASSIE.....	67
LA NASCITA DELL'UNIVERSO: IL BIG BANG	70
LA VITA NELLO SPAZIO	72
ESERCIZIO DI ASTRONOMIA	77
LE COSTELLAZIONI	78
ESERCIZIO DI ASTRONOMIA	84
IL TEMPO DELLE DOMANDE	101
OROLOGIO STELLARE - DISCO DI BASE	103
OROLOGIO STELLARE - DISCO ORARIO.....	105
OROLOGIO STELLARE - ALIDADA	107



Si accorsero presto che c'era una regolarità nei fenomeni celesti: il Sole sorgeva e tramontava ogni giorno, la Luna cambiava ciclicamente aspetto e le stelle tornavano sempre nella stessa posizione.



Per loro il cielo era qualcosa di familiare, ma anche di spaventoso. Popoli diversi lo riempirono con storie legate alle proprie leggende e alla cultura locale.



Immaginarono dei collegamenti tra le stelle e diedero a questi raggruppamenti, chiamati **costellazioni**, dei nomi e delle storie che li aiutassero a venerarli, a riconoscerli, a sentirli più vicini.



Il cielo serviva anche per orientarsi. Nell'emisfero nord (o "boreale"), quello che si trova a nord dell'equatore, gli uomini possono trovare il **punto cardinale nord** grazie all'individuazione della Stella Polare, nell'Orsa Minore.

Da allora sono stati fatti molti progressi. L'uomo è atterrato sulla Luna, gli astronauti trascorrono lunghi periodi di tempo nello spazio e hanno più chiaro cosa ci sia oltre la Terra. I navigatori satellitari, gli orologi, le previsioni meteo hanno semplificato la vita, ma hanno anche fatto dimenticare l'importanza di osservare, di guardarsi intorno.

Oggi, sopra le grandi città, è difficile vedere il cielo notturno nel suo splendore, a causa delle luci artificiali. Eppure la Luna, le stelle, le costellazioni sono ancora lì,



con le loro storie, i loro nomi e le informazioni che possono dare. Basta imparare a osservarle di nuovo.

Ora è il vostro turno di alzare gli occhi al cielo! Fate un disegno qui sotto o incollate una foto che vi ritrae proprio mentre guardate le stelle...



A SPASSO CON ESTRELLA

Ciao a tutti, io sono **Estrella**, la Stella Polare, e sono indignata che voi bambini sappiate così poco di me!

Per questo ho deciso di portarvi a fare un giro nello spazio, per insegnarvi un po' di cose sul posto meraviglioso dove viviamo io e le altre stelle. E porterò con me anche la mia migliore amica, **Gioconda**. Sì, proprio lei, quella a cui ho raccontato tutte le storie delle costellazioni. Pensate che si è appassionata così tanto al cielo che ora vuole sapere tutto! Lei ha sempre detto che da grande voleva fare l'esploratrice, ma da quando mi conosce ha cambiato idea. Sostiene che la Terra è troppo piccola per le sue avventure e che, quasi quasi, farà l'astronauta...

Eccoci qui, siamo quasi pronte a partire per il nostro viaggio nello spazio*. Venite con noi?

PS:

Sapete chi è un astronauta? È un "navigatore degli astri", cioè una persona che viaggia nello spazio a bordo di un'astronave.

* Gioconda e Estrella hanno fatto amicizia durante un momento di crisi nel cielo, quando la Stella Polare era stata cacciata per aver perso per sbaglio la sua sfera magica che indicava il nord ai marinai. Nel libro "Gioconda e la Stella Polare" si racconta come le due sono diventate amiche e come Gioconda si è appassionata alle costellazioni, sotto la guida di Estrella.



Il primo posto dove ci fermeremo è la mia costellazione, ormai dovreste riconoscerla!

Sì chiama _____ e io sono l'ultima stella della coda!

Mentre io preparo la mia valigia, provate voi a disegnare l'orsa e poi controllate a pagina 44 di "Gioconda e la Stella Polare" se avete indovinato dove è il corpo e dove è la coda!

Ah, indicatemi anche con una freccetta, così sono sicura che avete capito dove sono.



Bravi, ben fatto! Del resto è fondamentale che troviate la mia casa perché modestamente io sono la Stella Polare, la stella più importante del cielo!



Quando mi trovate, sapete infatti dove è il nord e quando sapete dove è il nord, potete trovare anche gli altri punti cardinali: _____ , _____ e _____.

Di giorno potete invece usare il Sole, perché sappiamo tutti che tramonta a _____ e sorge a _____.

Sapete quante siamo noi stelle?

Stasera uscite all'aria aperta quando è già buio e alzate gli occhi al cielo. Quante stelle riuscite a contare? Scrivetelo qui:

_____.

Mmmmm, dite? Invece siamo molte di più. A occhio nudo, dalla Terra, potete vedere circa 6000 stelle, ma basta un telescopio per distinguerne migliaia di milioni! Pensate che gli astronomi stimano che ci siano almeno 70 sestilioni di stelle nell'Universo, cioè 70.000.000.000.000.000.000.000 stelle!

E adesso vi propongo un compito.

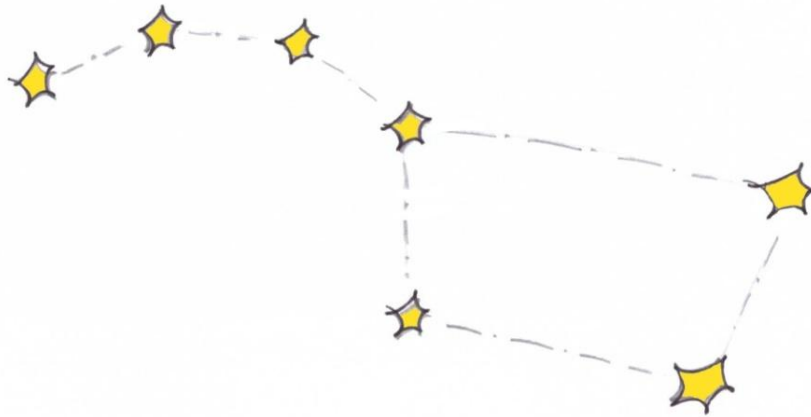
Una di queste notti dovete cercare nel cielo l'Orsa Maggiore che, come sapete da "Gioconda e la Stella Polare", vi permette di arrivare fino a me.

Anzi, facciamo un ripasso. Qual è il trucco, come potete trovarmi a partire dall'**Orsa Maggiore**?

(suggerimento a pagina 44 di "Gioconda e la Stella Polare")



Ora studiatevi bene la sua forma e individuatela nel cielo. Assomiglia alla mia costellazione, ma è rovesciata. Anzi, per l'esattezza, è fatta così:



L'avete trovata? Sì vede molto bene e, se avete pazienza, sono sicura che riuscirete a riconoscerla. Fatto? Allora vi assegno un altro compito.

*Guardate i due disegni nella pagina successiva: in entrambi c'è la nave del papà di Gioconda in mare aperto. Nel primo riquadro dovete disegnare l'Orsa Maggiore come la vedete alle **8 di sera**, nel secondo come la vedete alle **11 di sera**. Cercate di osservarla dalla stessa posizione!*



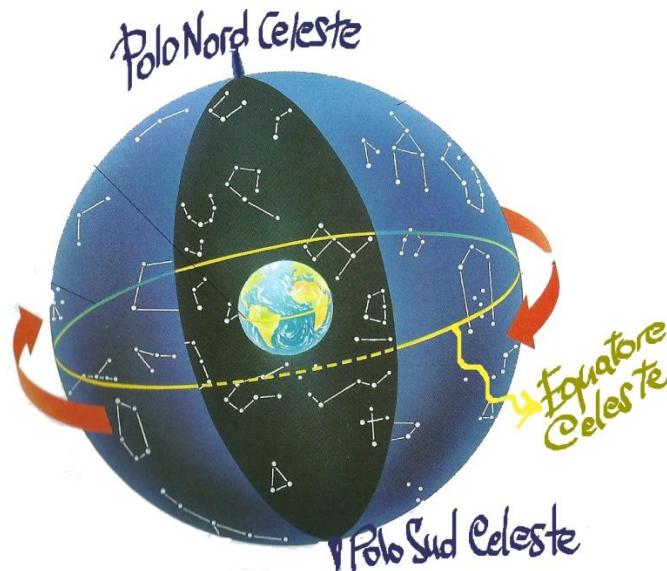
Allora? Notate delle differenze? Quali? Scrivetele per me qui sotto e provate a indovinare il motivo:



Siete degli acuti osservatori! È vero, l'Orsa Maggiore sembra muoversi nel cielo, così come tutte le altre costellazioni. Per capire meglio, immaginiamoci la Terra circondata da un'enorme **Sfera Celeste** che le ruota intorno e che contiene sulla sua superficie le stelle e le costellazioni.

A me piace l'idea della Sfera Celeste perché fa di me una delle stelle più importanti del cielo. Vi faccio vedere il motivo.

La Sfera Celeste è così:



Come sulla Terra ci sono il Polo Nord, il Polo Sud e l'Equatore, così sulla Sfera Celeste ci sono il Polo Nord Celeste, il Polo Sud Celeste e l'Equatore Celeste.

Tutte le stelle e le costellazioni ruotano intorno al Polo Nord e al Polo Sud Celeste che, invece stanno sempre fermi. E io, la Stella Polare, sono vicina al Polo Nord Celeste, quindi vi sembro sempre ferma nel cielo, mentre tutte le altre costellazioni mi ruotano intorno.

Ve lo avevo detto che ero importante!



Cosa dici, Gioconda? Uffa, è la mia migliore amica, ma è anche una grande guastafeste. Dice che sto imbrogliando e che la Sfera Celeste e la rotazione delle costellazioni intorno a me sono soltanto un'invenzione degli uomini per capire meglio il movimento delle stelle. E va bene, lo ammetto, in realtà non è vero che ruota tutto intorno a me. E allora, se proprio volete sapere come stanno davvero le cose, girate pagina!

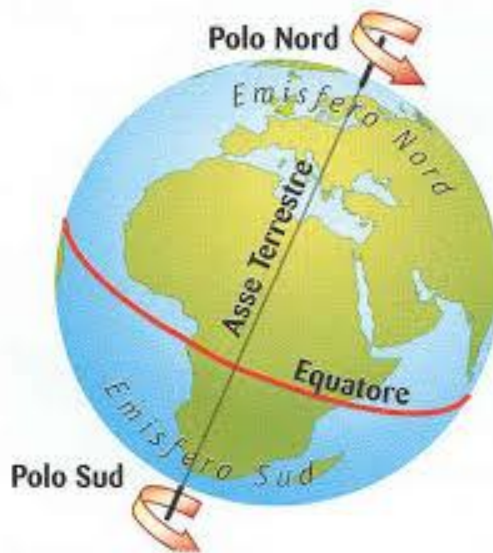


I MOVIMENTI DELLA TERRA

Ci sono voluti secoli, ma finalmente gli uomini hanno capito che non sono le stelle e il Sole a muoversi intorno alla Terra, ma è la Terra che ruota sia su se stessa, sia intorno al Sole.

I suoi moti più importanti sono “il moto di rotazione” e “il moto di rivoluzione”.

Il **moto di rotazione** è il movimento che la Terra compie intorno al suo asse, una linea immaginaria che congiunge il Polo Nord e il Polo Sud, passando dal centro della Terra. L'intera rotazione avviene in circa **24 ore**, quindi possiamo dire che un giorno, per gli astronomi, è il ciclo di 24 ore in cui la Terra compie la rotazione completa intorno al suo asse.



Questa rotazione ha delle conseguenze sulla vita di tutti i giorni di voi terrestri. Provoca infatti l'**alternarsi del giorno e della notte**.



Durante la rotazione è giorno e c'è luce nella parte della Terra esposta ai raggi solari, mentre la parte non esposta è al buio.

A causa della rotazione terrestre, a voi sembra che le stelle e il Sole si muovano, mentre invece il loro moto è soltanto "apparente". Per esempio a voi sembra che il Sole sorga a est e tramonti a ovest. In realtà, però, è la Terra a ruotare su se stessa da ovest a est.

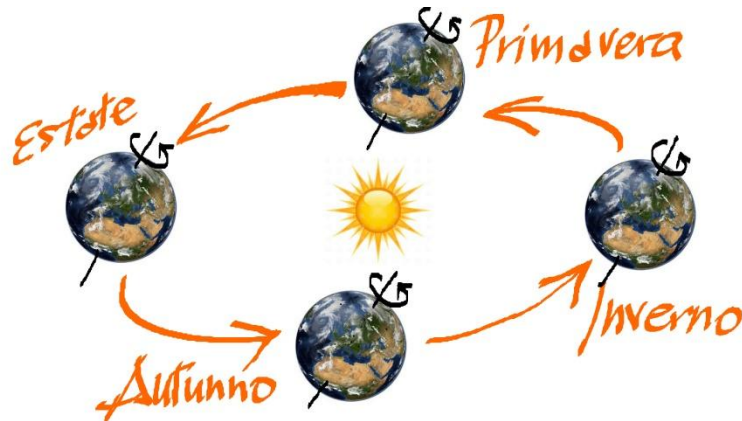
Ci pensate? Vuol dire che tutti voi uomini siete costantemente in viaggio, persino quando dormite o vi riposare. Le persone che vivono vicine all'equatore viaggiano da ovest a est a una velocità di 1.670 km l'ora. Tuttavia, visto che tutto attorno a voi si muove nello stesso modo, non potete notare che vi state spostando ad alta velocità!

Anche gli altri pianeti del Sistema Solare ruotano su se stessi, come la Terra, ma ci mettono tempi diversi. Giove, per esempio, ci impiega 9 ore e 50 minuti, Venere ben 243 giorni!

*Oltre a ruotare su se stessa, la Terra si muove anche intorno al Sole su un'orbita ellittica (a forma di uovo). Per fare un giro completo ci mette poco più di 365 giorni, cioè un anno. Questo movimento si chiama **moto di rivoluzione**.*

*Questo moto di rivoluzione provoca l'alternarsi delle **stagioni** anche perché la Terra, quando ruota, lo fa **inclinata come una trottola** sul proprio asse (la linea immaginaria che passa dal centro della Terra e congiunge Polo Nord e Polo Sud).*

Ecco come sono le stagioni nell'emisfero nord nel corso dell'anno:



Quando il Polo Nord punta verso il Sole, allora è estate nei paesi dell'emisfero nord (chiamato "emisfero boreale"), mentre è inverno in quelli dell'emisfero sud (chiamato "emisfero australe").

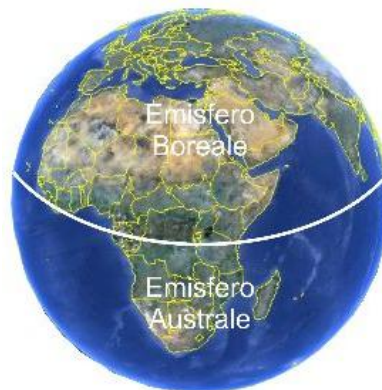
Quando il Polo Nord si allontana dal Sole e punta dalla parte opposta, succede esattamente il contrario.

Vale a dire che quando in Italia (nell'emisfero nord) è pieno inverno, in Australia (nell'emisfero sud) fa caldissimo e la gente va al mare. E quando in Italia è primavera, in Australia è autunno...

Gioconda sostiene che da grande vivrà sempre d'estate, spostandosi da un emisfero all'altro con la sua nave per scappare dall'inverno!

Sapete dirmi il nome di due nazioni che si trovano nell'emisfero boreale?

E di due che si trovano nell'emisfero australe?





La Terra non è l'unica a muoversi intorno al Sole, ma ci sono anche altri 7 pianeti che compiono lo stesso movimento su orbite a forma di ellisse. Il piano su cui avviene questo movimento si chiama **piano dell'eclittica**.

La Terra, gli altri pianeti e il Sole, tutti insieme, costituiscono gli elementi principali del **Sistema Solare**.





ESERCIZIO DI ASTRONOMIA

Il Sole siamo noi!

Abbiamo detto che la Terra ruota sia su se stessa che intorno al Sole. In gruppi di 5 bambini, mimate come si muove.

Istruzioni:

In ogni gruppo un bambino si posiziona al centro. È lui il Sole e resta sempre fermo nella sua posizione. Gli altri quattro bambini rappresentano invece la Terra e devono girargli intorno, ruotando sia su se stessi che intorno al Sole.

Mentre girano, l'insegnante farà a turno a ogni bambino/Terra delle domande come queste:

Quanto impiega la Terra a ruotare intorno al Sole? E intorno a se stessa? Cos'è l'asse di rotazione terrestre?...

Ogni volta che un bambino/Terra non sa la risposta o sbaglia esce dal gioco, fino a quando non resterà un unico bambino a ruotare intorno al Sole!



Fatto? Troppo facile? Allora aggiungiamo un altro livello di difficoltà. Dimentichiamoci per un attimo del moto di rotazione e concentriamoci su quello di rivoluzione.

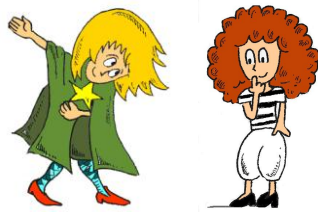
Vi ricordate che la Terra è un po' inclinata sul suo asse? Questo asse resta sempre inclinato nella stessa posizione mentre la Terra ruota, come vedete nell'illustrazione a pagina 17.



Ecco, ora il Sole/bambino resti sempre fermo al centro, mentre i 4 bambini/Terra devono ruotargli intorno (e non più anche su se stessi) con la testa inclinata da un lato.

Attenzione! L'inclinazione dell'asse terrestre è molto importante perché provoca le stagioni, ma deve essere imitata correttamente! Mentre ruotate intorno al Sole dovete impegnarvi a restare inclinati sempre dalla stessa parte. Così facendo, girando, vi troverete a volte con la testa (il vostro Polo Nord!) rivolta verso il Sole, a volte con la testa rivolta dalla parte opposta rispetto al Sole.

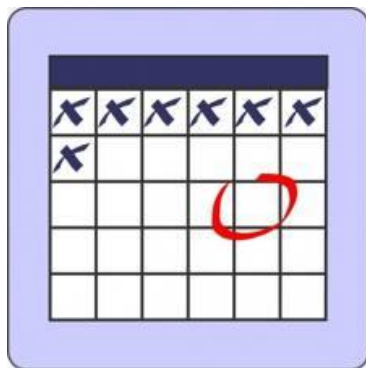
Quando avrete capito come funziona e sarete diventati bravi a ruotare, il bambino/Sole chiamerà di volta in volta una stagione nell'emisfero nord. Il bambino/Terra che è più vicino alla posizione in cui è la Terra quando c'è la stagione chiamata deve alzare il braccio (guardate bene l'immagine a pagina 17 per vedere la posizione della Terra nelle varie stagioni!). Chi sbaglia esce, fino a quando non resterà un unico bambino/Terra, vincitore del nostro gioco!



Il calendario

*Il calendario che utilizzate oggi deriva da quello introdotto da Giulio Cesare: l'anno era diviso in 365 giorni con l'aggiunta di un giorno ogni quattro anni. Papa Gregorio lo corresse nel 1582, anno di nascita del **calendario gregoriano**.*

Altre culture usano sistemi diversi. Il calendario cinese, ad esempio, è basato sulla Luna ed ha un ciclo di 60 anni. Il calendario ebraico inizia il giorno in cui è stato creato il mondo secondo la religione ebraica (7 ottobre del 3761 a.C. del calendario gregoriano) e l'anno può essere di 12 o 13 mesi.





ESERCIZIO DI ASTRONOMIA

Il cammino del Sole!

Il Sole è fondamentale per la vita sulla Terra, eppure non potete nemmeno guardarlo direttamente, perché vi farebbe molto male agli occhi. Sin dall'antichità, però, gli uomini si sono inventati un astuto stratagemma per seguire il suo cammino (apparente!) nel cielo e per calcolare il tempo. Invece di osservare il Sole, studiavano i suoi movimenti attraverso l'ombra degli oggetti che illuminava. È un metodo semplice ma molto efficace sia per rendersi conto dell'intero arco percorso dal Sole, dall'alba al tramonto, sia per scoprire quando è davvero mezzogiorno. Volete provare? E allora costruiamo un *Inseguì-Ombra!*

Materiali:

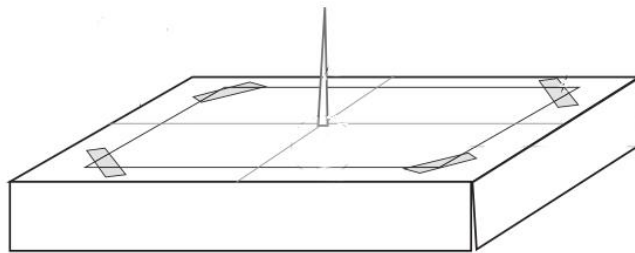
- ✓ una bella giornata di Sole, senza vento e senza troppe nuvole
- ✓ una superficie piatta e soleggiata che, per tutto il giorno, non venga coperta da ombre di alberi, di edifici o di altri oggetti.
- ✓ Una scatola di cartone alta 5 o 10 cm (basta anche un coperchio di cartone)
- ✓ un grande foglio bianco
- ✓ una cannuccia sottile o uno stecchino da spiedini che battezziamo "gnomone", come un grande gnomo
- ✓ una pallina di creta, pongo o Blu Tack (un adesivo riutilizzabile), oppure semplicemente dello scotch
- ✓ righello, forbici, scotch
- ✓ una penna, una matita o un pennarello



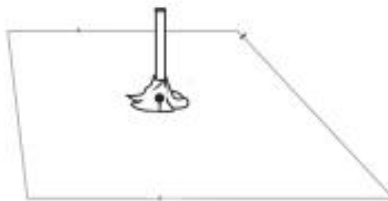
Rovesciate la scatola di cartone e, con la punta delle forbici, fate un piccolissimo foro al centro.

Attaccateci sopra il foglio bianco, fissandolo ai quattro lati con lo scotch e segnando il suo centro (che deve coincidere con il foro sul cartone) con un puntino nero. Tracciate poi sul foglio due linee a matita, una orizzontale e una verticale, che si incrocino al centro proprio sul puntino.

Adesso prendete lo gnomone e infilatelo in coincidenza del puntino e del foro nella scatola, in modo però che continui a sporgere fuori per almeno 10 centimetri.

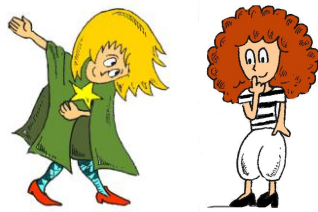


Per essere sicuri che lo gnomone non si muova e che stia bello dritto (è importante!) giriamo la scatola e fissiamolo dall'interno. Possiamo usare dello scotch, del pongo o del Blu Tack, come in questa figura:



Basta che, girando di nuovo la scatola, il nostro gnomone sia stabile e in perfetta posizione!

Adesso il nostro Inseguì-Ombra è pronto, non ci resta che utilizzarlo per l'osservazione del Sole.



Lo stesso strumento può essere costruito anche soltanto con uno gnomone fissato con la creta o il Blu Tack nel centro di un cartoncino bianco o di un piatto di plastica rovesciato! Oppure, se abbiamo un contenitore di sabbia bagnata a disposizione, basta piantarci dentro uno gnomone un po' più alto - come un bastoncino - e circondarlo con fogli bianchi o di giornale, su cui tracciare la sua ombra.

Che l'osservazione abbia inizio!

Andiamo all'esterno e posizioniamo il nostro strumento su una superficie piatta e soleggiata dove la luce del Sole arriva tutto il giorno, senza essere offuscata da ombre.

Sarebbe meglio non spostare il nostro Inseguì-Ombra fino a quando non avremo terminato l'intera osservazione, ma, se proprio non è possibile, segniamoci con cura il luogo della prima osservazione, in modo da riposizionare successivamente lo strumento nella stessa identica posizione.

Fatto? Al lavoro, allora!

Osserviamo il nostro strumento di prima mattina. Com'è l'ombra proiettata sul foglio dal nostro gnomone?

Tracciamola in tutta la sua lunghezza (aiutandoci con un righello per farla più precisa) e annotiamo alla sua estremità l'ora della nostra osservazione.

Cerchiamo di ripetere questa semplicissima operazione almeno una volta l'ora, magari dividendo la classe in piccoli gruppi che, a turno, avranno l'incarico di tracciare l'ombra e di segnare l'ora sul foglio.



Cosa scopriamo?

Alla fine della giornata (o della mattinata) guardiamo con attenzione il nostro Inseguì-Ombra e cerchiamo di rispondere a queste domande:

Le ombre dello gnomone che abbiamo tratteggiato sono sempre uguali?

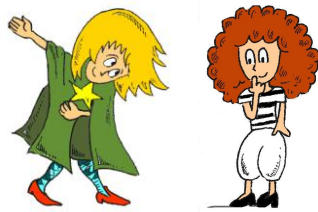
Come cambiano nel corso della giornata?

Quando l'ombra è più lunga?

E quando è più corta?

L'ombra dello gnomone ci permette di seguire il cammino apparente del Sole in cielo durante tutto il suo percorso, dall'alba al tramonto. Il momento in cui l'ombra dello gnomone è più corta è il mezzogiorno solare perché proprio in quell'ora il Sole, nel suo percorso, raggiunge il punto più alto in cielo, prima di iniziare di nuovo la sua discesa verso ovest.

A causa del movimento della Terra intorno al Sole, l'altezza delle ombre varia a seconda del mese del nostro esperimento. Quindi, se vogliamo, possiamo usare il nostro Inseguì-Ombra in stagioni diverse (magari sia d'inverno che verso la fine della primavera) per vedere cosa cambia.



Se l'osservazione vi diverte, potete provarla anche con la vostra ombra. A coppie di due, ogni studente può ricalcare per terra con il gesso l'ombra del suo compagno, segnandole vicino l'ora dell'osservazione. Se lo ripetete almeno 5 volte al giorno, in ore diverse, potete notare come il movimento apparente del Sole trasforma la vostra ombra!

Il Sole o l'orologio?

Attenzione! Il mezzogiorno indicato dal nostro strumento può non coincidere con quello dei vostri orologi. Anzi, per l'esattezza di solito coincide soltanto quattro volte l'anno, a metà aprile, metà giugno, inizio settembre e fine dicembre. Chi ha ragione?

Beh, in un certo senso proprio il nostro fedele Inseguì-Ombra. Lui ci indica infatti qual è *il mezzogiorno locale*, cioè il mezzogiorno del luogo della nostra osservazione.

Per secoli gli uomini hanno utilizzato questo sistema per sapere che ora fosse. Poi, a mano a mano che si sviluppavano le ferrovie e sempre più persone iniziavano a viaggiare in treno, divenne evidente che il vecchio sistema non era molto pratico. Pensate che, fino al 1866, Roma e Milano, per esempio, non avevano la stessa ora.

La confusione andò avanti fino a una grandissima conferenza a Washington, negli Stati Uniti, a cui parteciparono ben 25 paesi, Italia compresa. Era il 1884 e proprio lì vennero messe le basi per una divisione del mondo in tante zone che, al loro interno, sincronizzassero tutte gli orologi sulla stessa ora.



Quindi, in un certo senso, l'Inseguì-Ombra è più preciso dell'orologio!

PS: Non dimentichiamoci mai, però, che il movimento del Sole in cielo è soltanto "apparente", è un'illusione. In realtà lui sta fermo, mentre è la Terra, ruotando su se stessa, a darci l'impressione che si sposti.

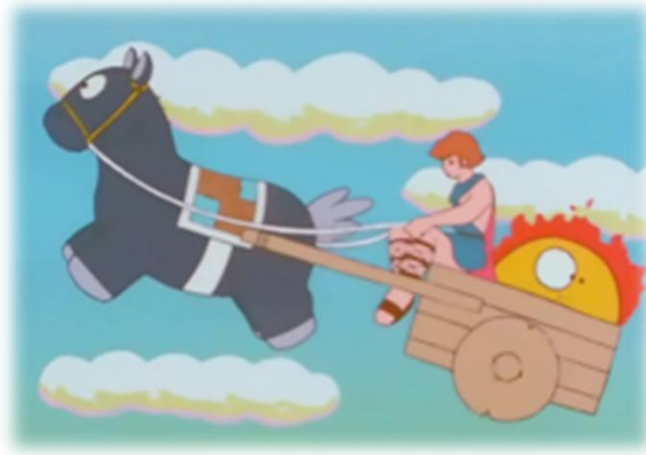
Ovvio, vero? Sono sicura che voi l'avreste capito subito. I vostri antenati invece ci hanno messo tantissimo tempo per rendersene conto. Vi racconto come...



UN PO' DI STORIA

Dai tempi antichi le conoscenze sull'Universo sono aumentate vertiginosamente grazie ai progressi scientifici e all'**astronomia**, la scienza che studia i corpi celesti e i loro movimenti.

Inizialmente gli uomini si inventarono tutta una serie di dei, di miti o di teorie, per spiegare come funzionasse il mondo intorno a loro.



Gli antichi greci, per esempio, ritenevano che la Terra fosse piatta e che avesse la forma di un disco circolare. Tutto intorno c'era il grande Fiume Oceano, mentre sopra c'era il cielo. Quando dalla Terra sembrava che le stelle, il Sole e i pianeti tramontassero, secondo gli antichi era perché si immergevano nell'Oceano.

Più tardi invece si immaginarono che fosse il dio Elío a trasportare ogni giorno il Sole sul suo carro.

Per secoli e secoli gli uomini sono stati convinti che tutto ruotasse intorno alla Terra. Credevano di essere molto importanti e che l'Universo fosse stato creato apposta per



loro. Tra di loro uno degli studiosi più importanti fu **Aristotele**, un filosofo dell'antica Grecia, vissuto nel IV secolo a.C. (circa tra il 384 a.C e il 322 a.C.).

Lui capì che la Terra non era un disco, ma una sfera, però sosteneva anche che il vostro pianeta fosse al centro dell'Universo. Per questo motivo la sua teoria era chiamata **geocentrica** (con la Terra al centro).



Le religioni assecondavano questo pensiero, raccontando che il mondo era stato creato da un dio o da molteplici divinità proprio per gli uomini.

Ci vollero anni per capire che non era così. A dire il vero, nel frattempo, gli studiosi avevano già fatto molti passi avanti, arrivando persino a calcolare la distanza tra la Terra e la Luna, catalogando le stelle e ipotizzando molte teorie che però erano difficili da provare, visto che l'uomo non aveva ancora strumenti adeguati per lo studio dello spazio.

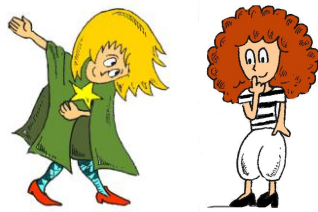


Bisogna aspettare **Niccolò Copernico** (che in realtà si chiamava Mikolaj Kopernik), uno studioso polacco che visse tra il 1473 e il 1543, perché qualcuno cercasse di contrastare le teorie del tempo, sostenendo una teoria **eliocentrica** (con il Sole al centro), secondo la quale era la Terra a girare intorno al Sole e non viceversa.



Uno degli astronomi più famosi della storia è proprio un italiano che era nato a Pisa nel 1564 e che era convinto che Copernico avesse ragione. Si chiamava **Galileo Galilei** e, contrariamente a quanto molti pensano, non fu lui ad inventare il cannocchiale.

Fu però il primo ad usarlo per guardare il cielo e scoprì così che sulla Luna c'erano montagne e crateri. Vide inoltre la Via Lattea e i **satelliti** di Giove. Proprio la scoperta dei satelliti fu importante.



I satelliti sono oggetti che ruotano intorno a un corpo celeste più grande. L'unico satellite naturale della Terra è la Luna, a cui si aggiungono moltissimi satelliti artificiali inviati dall'uomo nello spazio.

Anche altri pianeti hanno i loro satelliti. Giove, per esempio, ha quattro grandi lune che gli ruotano intorno. In un certo senso, i pianeti del Sistema Solare possono essere considerati dei satelliti, perché ruotano intorno al Sole.

“Se esistono degli oggetti che ruotano intorno a Giove e non alla Terra, vuol dire che non tutto gira intorno a noi”, intuì.

Galileo pensava che fosse la Terra a girare intorno al Sole e non viceversa, ma la Chiesa cattolica in quel periodo non accettava idee di questo tipo, perché pensava che andassero contro quello che diceva la Bibbia. Il povero Galileo fu costretto ad abiurare, cioè a dire che quello che aveva sostenuto prima non era vero (anche se, tra sé e sé, continuava a credere di aver ragione).





Negli stessi anni, un astronomo tedesco di nome **Giovanni Keplero** (1571-1630) ipotizzò con precisione delle leggi che stabilivano come i pianeti si muovevano intorno al Sole.

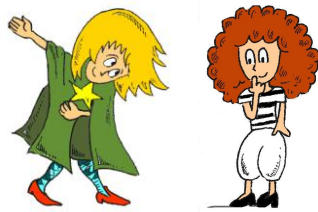
Poco tempo dopo lo scienziato inglese **Isaac Newton** (1642-1727) scoprì l'esistenza della cosiddetta **forza di gravità** che è fondamentale per capire quello che succede nello spazio.

Si racconta che un giorno lo scienziato vide una mela cadere da un albero e iniziò a interrogarsi sul perché tutti gli oggetti sulla Terra tendevano a precipitare al suolo.

Pensando pensando arrivò a indovinare che esisteva una forza che non soltanto attirava le mele verso il suolo, ma che faceva anche sì che i pianeti ruotassero intorno al Sole, senza andare ciascuno per la sua strada.

Vedete a cosa può portare una mela?





Approfondimento: la forza di gravità

Non sarebbe molto meglio se un bicchiere che sfugge dalle mani volasse verso il soffitto invece di cadere a terra e rompersi?

Se non succede è tutta colpa della cosiddetta forza di gravità che attrae gli oggetti l'uno verso l'altro e che sulla Terra attira tutto verso il basso, uomini compresi.

C'è una regola sulla forza di gravità:

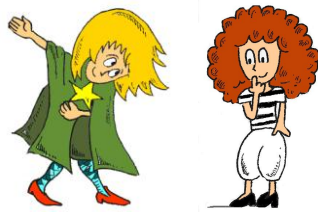
"quanto più grande è un oggetto, tanto maggiore sarà la sua forza di attrazione su un altro oggetto".

Per questo il Sole, che è molto più grande della Terra e degli altri pianeti, li attira, esercitando una forza tale su di loro da spingerli a girargli intorno!

Da Newton in poi i progressi furono sempre più rapidi, fino ad arrivare alle prime esplorazioni dello spazio.

Nel 1957 l'Unione Sovietica, per prima, è riuscita a lanciare un satellite artificiale, lo **Sputnik1**, in orbita intorno alla Terra.

Poco tempo dopo fu un cane, **Laika**, il primo animale ad essere inviato nello spazio, per sperimentare se era possibile per un essere vivente sopravvivere al viaggio. Lei non ce la fece, ma più fortuna ebbe nel 1961 lo **scimpanzé americano Ham**, che tornò sano e salvo.



Questo aprì la possibilità agli uomini di cimentarsi nella stessa impresa. Il primo fu il russo **Yurì Gagarin**, nel 1961. Qualche anno dopo, il 21 luglio del 1969, l'astronauta **Neil Armstrong** con i suoi uomini, a bordo della navicella spaziale **Apollo 11**, mise per la prima volta piede sulla Luna. Gli astronauti lasciarono anche una targa sul suolo lunare:

«Qui, uomini dal pianeta Terra posero piede sulla Luna per la prima volta. Luglio 1969 d.C. Siamo venuti in pace, a nome di tutta l'umanità», scrissero.

Da allora gli uomini hanno ottenuto sempre più informazioni sullo spazio, anche grazie all'invio di navicelle spaziali senza equipaggio, chiamate **sonde**, che hanno proprio il compito di capire il più possibile sugli altri pianeti e su che cosa c'è oltre la Terra. Non soltanto.

Sapete come funziona il navigatore che suggerisce la strada in macchina a voi e ai vostri genitori, quando viaggiate? Oppure come fanno nei telegiornali a prevedere come sarà il tempo nei giorni successivi? O ancora, come riuscite ad avere le fotografie della Terra vista dall'esterno?



La risposta è da cercare nei **satelliti artificiali**, delle apparecchiature che gli uomini hanno lanciato nello spazio e che ora ruotano intorno alla Terra, raccogliendo e dandoci informazioni, scattando fotografie e eseguendo misurazioni.

E chissà cosa succederà in futuro. Gli uomini metteranno piede su **Marte**?



Poco tempo dopo Aristotele, visse Aristarco, un astronomo greco convinto che fosse la Terra a girare intorno al Sole e non viceversa. Ci vollero oltre 1700 anni, però, perché alla fine gli dessero tutti ragione!

Quindi se avete un'intuizione geniale e nessuno vi ascolta, potete consolarvi pensando che forse anche voi, come il povero Aristarco, sarete capiti dai posteri dopo quasi 2000 anni!

Non sottovalutate le conoscenze degli antichi! È vero, hanno avuto bisogno di tanto tempo per capire di non essere al centro dell'Universo, però sapevano fare anche tante cose che voi moderni, con tutte le vostre tecnologie, avete dimenticato.

Per esempio, avete mai calcolato l'ora guardando noi stelle invece dell'orologio? È facile, vi dico come si fa...



ESERCIZIO DI ASTRONOMIA

L'orologio stellare

Sapevate che noi stelle possiamo anche dirvi l'ora?

Basta portarsi in giro un "orologio stellare", detto anche notturnale, che ha una sola vera lancetta puntata proprio su di me: Estrella, la Stella Polare!

Costruirlo è semplicissimo, vi faccio vedere!

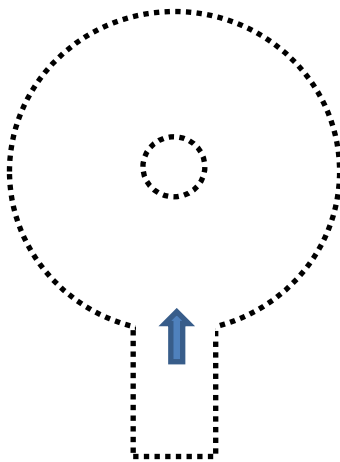
Materiali

- ✓ le immagini dei tre dischi che trovate nelle ultime tre pagine di questa dispensa
- ✓ forbici e colla
- ✓ un foglio grande di cartoncino
- ✓ un tubetto di plastica lungo e largo circa 2-3 cm. Vanno bene sia la parte in cui si avvita il tappo di una bottiglietta di plastica, sia uno di quei piccoli contenitori neri dei rullini fotografici (a cui dobbiamo però tagliare il fondo, per guardarci attraverso)

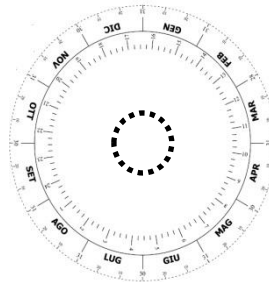
Pronti? Azione!

Ritagliate con le forbici i tre dischi lungo le linee tratteggiate. Sono 3:

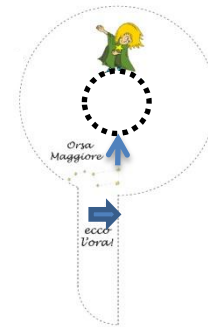
- ✓ il più grande si chiama "disco di base" e ha un'impugnatura che vi permette di tenerlo in mano
- ✓ quello intermedio si chiama "disco orario"
- ✓ quello più piccolo si chiama "alidada", come Alibaba, ma con la "D" al posto della "B".



Disco di base



Disco orario



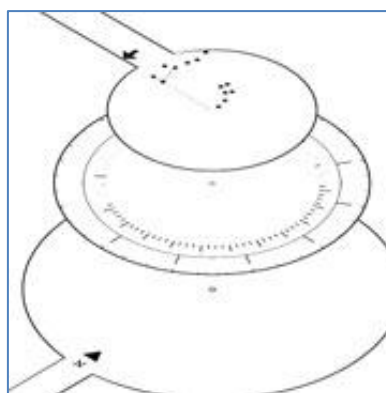
Alidada

Per renderli più solidi, incollate i vostri dischi su del cartoncino della stessa dimensione.

Poi fate in tutti e tre un foro al centro, delle dimensioni del tubetto di plastica (fate delle prove prima di ritagliare il cerchietto nel centro, per vedere se la misura che ho scelto io coincide con quella del vostro tubetto).

Infine inserite sul collo di bottiglia o sul contenitore fotografico prima il disco più grande, poi quello intermedio e infine quello più piccolo.

I tre dischi devono essere liberi di ruotare!





Fatto? E allora non vi resta che vedere se il vostro orologio stellare funziona!

L'orologio? No, meglio le stelle!

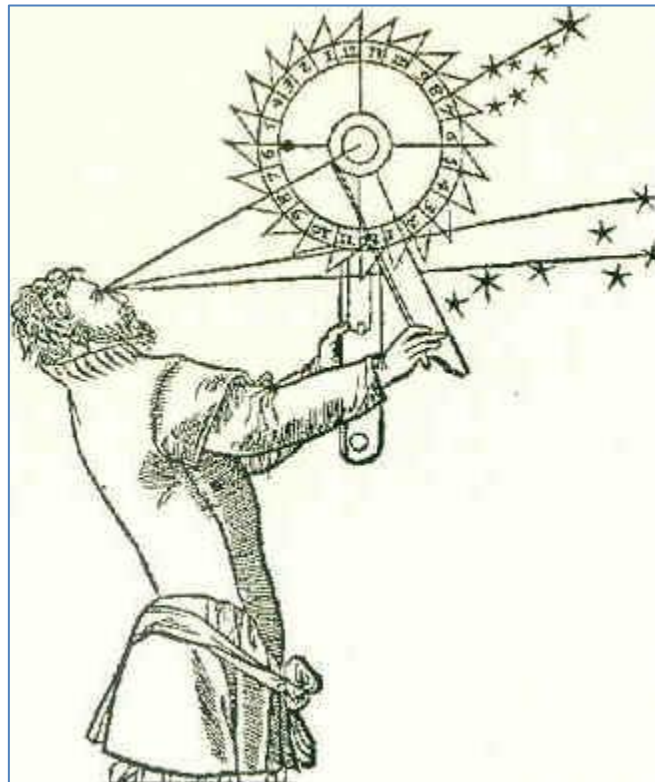
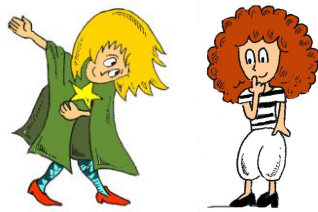
Prima di uscire la sera per il vostro esperimento, lanciate un'occhiata al calendario per vedere la data. È un'informazione importante che dovete conoscere se volete che noi stelle vi diciamo l'ora.

Afferrate ora il vostro notturnale sull'impugnatura del disco più grande. Ruotate il disco centrale (quello intermedio) in modo che la data del giorno dell'osservazione si trovi proprio in prossimità della freccetta sul disco di base.

Ora alzate gli occhi al cielo e cercate l'Orsa Maggiore e, attraverso di lei, arrivate al nord e precisamente fino a me, la vostra fantastica Stella Polare (sull'alidada, modestamente, c'è anche il mio ritratto!).

Tendete il braccio che regge il notturnale e sollevate il vostro strumento in posizione verticale. Dovete riuscire a vedere me, la Stella Polare, proprio attraverso il foro centrale del vostro orologio stellare, vale a dire attraverso il collo di bottiglia o attraverso il contenitore del rullino fotografico (per questo vi avevo detto di tagliare il suo fondo!)

Mi vedete? Se la risposta è sì, ruotate il disco più piccolo in modo che il disegno dell'Orsa Maggiore che è disegnato sull'alidada coincida con l'aspetto e la posizione della costellazione in cielo.



Ci siete riusciti? E allora non vi resta che guardare l'ora indicata dalla freccetta sull'alidada! È quella l'ora della vostra osservazione...

Bello, eh?

Potete anche provare a utilizzare il vostro orologio stellare al contrario, non per trovare l'ora, ma per individuare l'Orsa Maggiore. Basta posizionare il notturnale sulla data e sull'ora della vostra osservazione e dovrete così trovare sul disco più piccolo l'aspetto che hanno in quel momento l'Orsa Maggiore e la mia casa, l'Orsa Minore. Può darsi però che le costellazioni non coincidano perfettamente. Per capire il perché, dovete continuare a leggere...



Se l'ora non coincide

Pensate che il notturnale era importantissimo nell'antichità, specialmente per i marinai che se lo portavano sempre dietro. Oggi, però, l'ora segnata dal notturnale può non coincidere con quella dell'orologio che avete al polso.

Il motivo (spiegato meglio a pagina 26 di questa dispensa) è che noi stelle vi indichiamo l'ora del luogo della vostra osservazione, mentre gli orologi vi riferiscono l'ora stabilita dagli uomini che, per esempio, è la stessa in tutta Italia. A volte la differenza può essere di oltre un'ora, a seconda del periodo del vostro esperimento.

L'orologio stellare è reso possibile dal movimento apparente di noi stelle nel cielo. Tenete sempre a mente, però, che non sono le costellazioni a muoversi davvero, ma che è la Terra a ruotare su se stessa.

L'unica stella che sembra non muoversi mai e intorno alla quale sembrano ruotare tutte le altre costellazioni è:

E proprio per questo sull'alidada trovate il mio ritratto!



Incollate una vostra foto in cui tenete orgogliosamente in mano il vostro notturnale, scrivendo l'ora che siete riusciti a trovare grazie al vostro nuovo strumento (e grazie a me!).



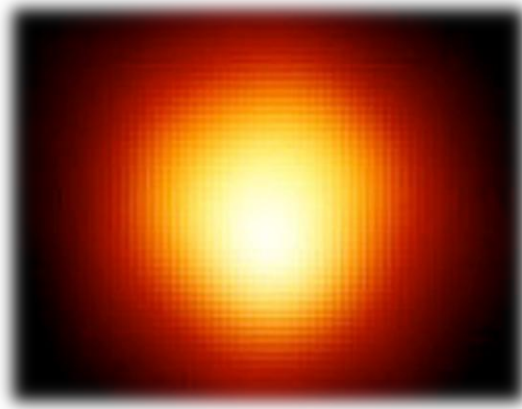
Ma ora è arrivato il momento più bello. Il mio bagaglio è pronto e Gioconda è già da tempo che sbuffa impaziente, protestando perché - sostiene - ci ho messo un'eternità! Peccato non possiate vederla, è buffissima vestita di tutto punto con la sua tuta spaziale da astronauta provetta. Pronti, ai posti... via!

Iniziamo il nostro viaggio nello spazio, partendo dagli oggetti che secondo me sono più importanti: le stelle!



LE STELLE E IL SOLE

Tutte noi stelle, compreso il vostro Sole, siamo sfere di gas molto calde e emettiamo grandi quantità di luce e calore. Al nostro interno è come se esplodessero ogni secondo milioni di bombe all'idrogeno. Ad occhio nudo è possibile vedere dalla Terra circa 6.000 stelle, ma basta un telescopio per riuscire a individuarne migliaia di milioni.



Ci sono tanti diversi tipi di stelle. Le stelle rosse sono le più fredde, quelle blu-bianche le più calde (con una temperatura anche di 40.000 gradi!), mentre quelle gialle, come il Sole, sono una via di mezzo, con temperature intorno ai 5.500 gradi. Anche le dimensioni cambiano. Il Sole, per esempio, è di taglia media, ma molte stelle sono enormemente più grandi e calde di lui.

*Come le persone, anche noi stelle nasciamo, invecchiamo e moriamo. I nostri luoghi di nascita sono enormi nubi di gas freddi e polveri dette **nebulose**. La più famosa è la nebulosa di Orione, appena visibile a occhio nudo.*

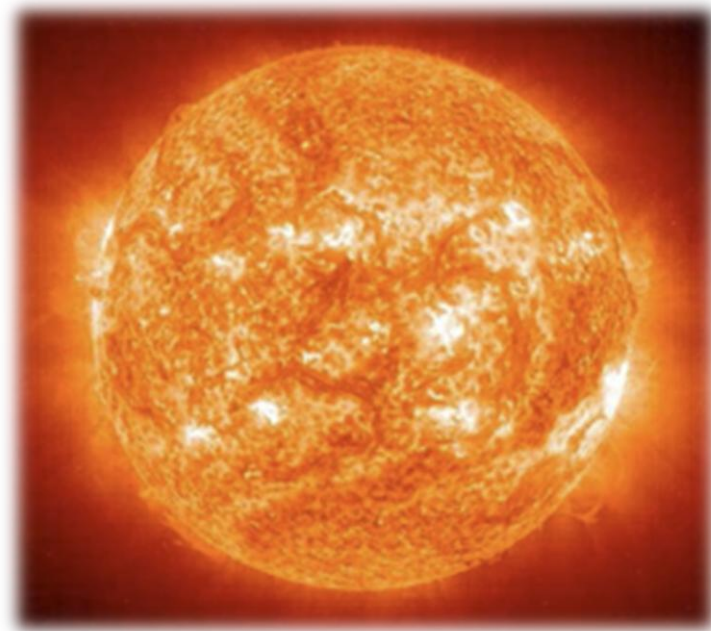


Man mano che la nube diventa più piccola, si divide in ammassi che diventano sempre più caldi. Quando la temperatura raggiunge 10 milioni di gradi centigradi, l'ammasso diventa una nuova stella.

La vita di noi stelle è molto lunga. Il Sole, per esempio, ha 5 miliardi di anni ed è soltanto a metà della sua lunga vita.

Il Sole

Il Sole è la stella più vicina alla Terra. È lui a fornirvi luce e calore, ma genera anche le pericolose radiazioni ultraviolette che possono provocare scottature solari e persino il cancro. Senza il Sole non ci sarebbe luce e il vostro pianeta sarebbe semplicemente un mondo buio e ghiacciato.



Il Sole può sembrarvi piccolo quando lo guardate all'alba o al tramonto, ma questo dipende solo dalla sua enorme



distanza. In realtà dentro di lui troverebbero posto ben 1.300.000 Terre. È così lontano che la sua luce impiega più o meno 8 minuti per raggiungerci. Questo significa che quando vedete il Sole tramontare, l'evento si è verificato otto minuti prima!

A voi sembra una stella eccezionale, perché è attorno a lui che ruotano la Terra e gli altri pianeti del Sistema Solare. In realtà, però, è una stella come tantissime altre (in tutto siamo più di 200 miliardi!) all'interno della nostra Galassia, la Via Lattea che è, a sua volta, soltanto una di miliardi di altre galassie.



ESERCIZIO DI ASTRONOMIA

Quanto è caldo il Sole!

Vediamo perché i pianeti più vicini al Sole sono più caldi di quelli lontani...

Materiali

- ✓ *un righello da un metro*
- ✓ *una lampada da scrivania*
- ✓ *due termometri*

Prendete il righello e appoggiatelo per terra. Uno dei termometri deve andare dove il righello segna "10 cm", l'altro dove segna "100 cm".

Mettete la lampada all'estremità del righello in cui c'è scritto "0" e accendetela, posizionandola in modo che illumini il termometro posizionato sui "10cm". Dopo circa 10 minuti, confrontate la temperatura dei due termometri.

Osservazione

Il termometro più vicino alla lampada segna una temperatura più alta rispetto all'altro. Nello stesso modo i pianeti più vicini al Sole sono solitamente più riscaldati di quelli lontani.



LA LUNA

Rispetto alla grandezza del Sole e di noi stelle, la Luna è minuscola. Eppure per la Terra è importante perché rappresenta il suo unico satellite che le ruota intorno da più di quattro miliardi di anni.



Ma da dove è venuta? Oggi, molti scienziati credono che sia nata dallo scontro tra un pianeta vagante e la Terra: enormi quantità di materiali sarebbero stati scagliati nello spazio per poi raccogliersi insieme e formare la Luna. Ed ecco perché le rocce lunari sono così simili a quelle terrestri.

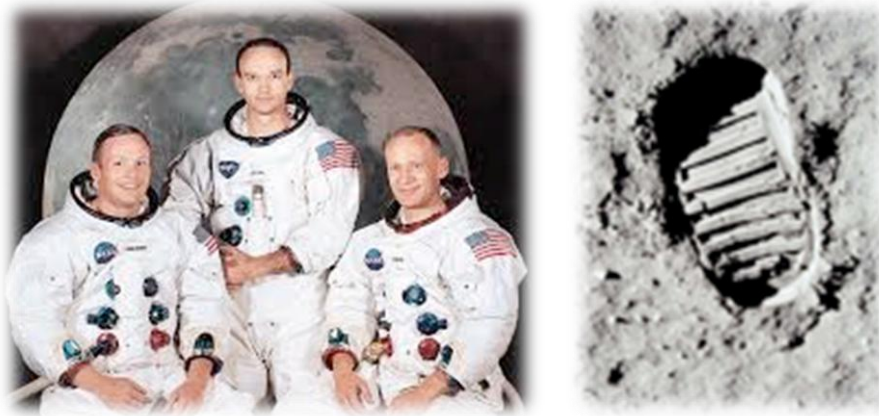
Nel 1969 i primi uomini atterrarono sulla Luna, a bordo di una navicella spaziale, l'Apollo 11.

“Questo è un piccolo passo per l'uomo, ma un balzo gigantesco per l'umanità”, disse l'astronauta Neil Armstrong quando scese per primo sulla Luna.



I primi astronauti hanno lasciato anche un'impronta sulla superficie lunare che probabilmente c'è ancora e ci sarà per milioni di anni.

Sulla Luna, infatti, non c'è alcun vento che la può cancellare!



Le fasi lunari

Sin dai tempi più antichi, gli uomini hanno osservato la Luna cambiare aspetto di notte in notte.

*Queste "fasi" sono il risultato del movimento della Luna attorno alla Terra e del fatto che **la Luna non brilla di luce propria, ma riflette soltanto la luce del Sole.***



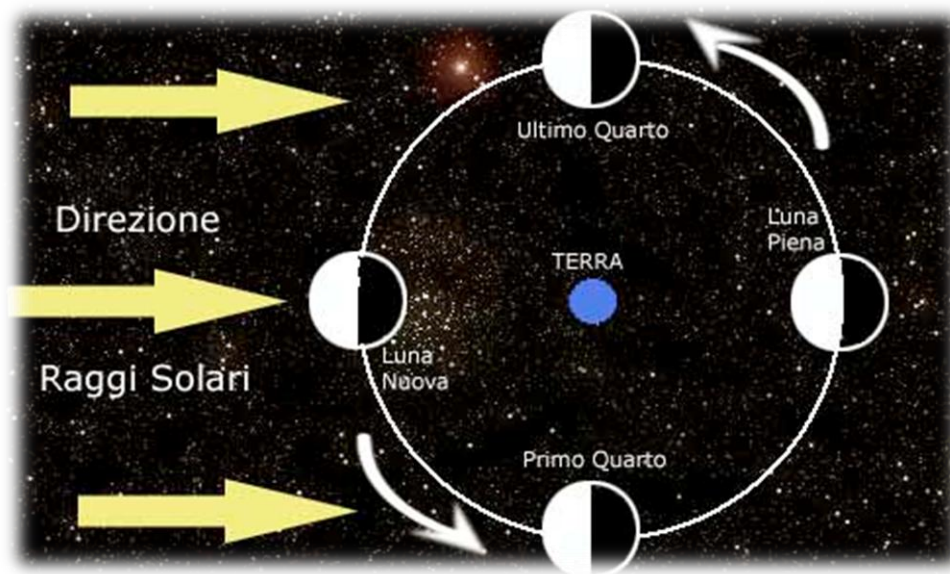


Di conseguenza voi la vedete diversa a seconda della sua posizione rispetto al Sole e alla Terra.

Così succede che a volte osservate la **Luna piena**, altre volte solo un sottile spicchio luminoso, chiamato **spicchio o falce di Luna**, e a volte invece non la vedete affatto e diciamo che c'è la **Luna nuova**.

Per esempio, quando la Luna è in mezzo, tra il Sole e la Terra, il Sole riesce a illuminare soltanto il lato della Luna che voi, abitanti della Terra, non vedete.

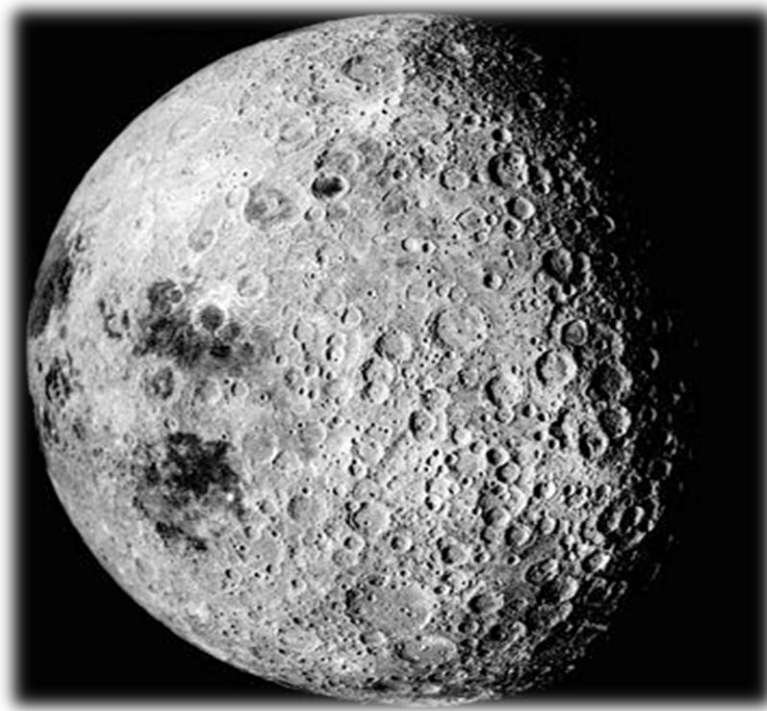
Di conseguenza vi sembra che la Luna non ci sia. Invece quando è la Terra a trovarsi in mezzo tra il Sole e la Luna, non c'è niente che blocchi i raggi del Sole e quindi potete vedere la Luna piena, nel suo splendore!



Da una Luna nuova all'altra trascorrono **29 giorni e mezzo** durante i quali la Luna passa attraverso tutte le sue fasi. È il **mezzo lunare**, preso come riferimento da molti calendari.



*La Luna influenza l'ambiente della Terra in vari modi, ma il più importante è il fenomeno delle **maree**. Infatti l'attrazione della Luna e del Sole provoca nei vostri mari la bassa e l'alta marea.*



*Volete vedere come cambia la Luna giorno dopo giorno?
Allora facciamo un gioco.*



ESERCIZIO DI ASTRONOMIA

L'osservazione della Luna

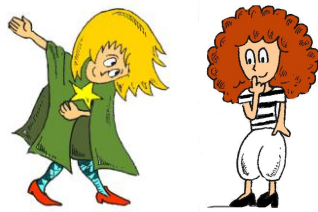
Osserviamo le fasi della Luna notte dopo notte per poco più di un mese e vediamo come cambia.

Prima di cimentarci nell'impresa, riflettiamo su cosa ci aspettiamo. Così, alla fine, paragoneremo le nostre ipotesi con i risultati dell'osservazione.

Secondo voi come cambierà la Luna nel periodo della nostra osservazione? Provate a indovinarlo, disegnando qui sotto l'ordine delle sue fasi come ve le immaginate:

Secondo voi quanti giorni passano prima di poter disegnare la Luna esattamente nello stesso modo?

Secondo voi la Luna avrà sempre lo stesso aspetto in giorni uguali di mesi diversi, per esempio il 5 maggio e il 5 giugno? Perché?



E ora iniziamo a tenere sotto controllo la Luna, per vedere se le nostre risposte erano giuste!

Materiali

- ✓ una matita o un pennarello giallo
- ✓ una matita o un pennarello nero
- ✓ le pagine del quaderno di scienze

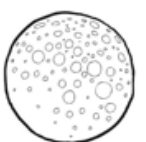
Prendete il quaderno di scienze e apritelo alla prima pagina sulla destra. Disegnate un piccolo cerchio in un angolino in basso a destra, come ho fatto io in questa pagina. È la nostra Luna! Può essere un semplice cerchio bianco, oppure potete dare libero sfogo alla creatività, magari disegnandole sopra i suoi crateri. Ecco qui delle possibili lune:



Disegnate lo stesso cerchio, nella stessa posizione della pagina, sulle 32 pagine successive del vostro quaderno, ricordandovi che dovete disegnarle soltanto sulle pagine di destra e non su quelle di sinistra. In questo modo, sfogliando velocemente il quaderno, potete vedere una sequenza di lune tutte uguali.

Fatto? Allora possiamo far partire la nostra indagine!

La prima notte del mese prendiamo il quaderno di scienze, iniziando dalla prima pagina. Cerchiamo la luna che abbiamo disegnato, in basso a destra, e scriviamole vicino la data del giorno dell'osservazione.





Poi, usciamo di casa e cerchiamo la Luna in cielo. Guardiamola con attenzione.

Come ci sembra? È un bel cerchio illuminato, un piccolo spicchio oppure si vede a malapena?

Facciamole un ritratto il più preciso possibile sul nostro quaderno di scienze, usando soltanto due colori: il giallo e il nero. In giallo coloreremo la parte che vediamo del cerchio, in nero quella che non vediamo. Quando la Luna non è visibile coloreremo l'intero cerchio di nero.

Ogni sera, per 32 giorni, ripetiamo la stessa osservazione, annotando l'aspetto della Luna sul nostro quaderno. Stiamo attenti a usare ogni giorno la pagina successiva del nostro quaderno di scienze e non dimentichiamoci di appuntare la data vicino alla nostra Luna.

Alla fine ci accorgeremo che la Luna è ritornata allo stesso aspetto che aveva quando abbiamo iniziato e che, scorrendo velocemente le pagine del nostro quaderno, potremo sempre monitorare i suoi cambiamenti, anche nei mesi successivi.

Potrete anche provare a sfidare gli adulti.

«Secondo voi che aspetto avrà domani la Luna?», chiederete.

Poi andrete a sfogliare il vostro quaderno di scienze, cercando l'immagine che più assomiglia a quella che vedete quella sera nel cielo.

Beh, per indovinare meglio di qualsiasi adulto l'aspetto della Luna il giorno successivo, non dovrete che girare la pagina del vostro quaderno!



Per concludere...

Riprendete adesso le ipotesi che avevate fatto prima di iniziare l'osservazione. Erano corrette? Qual è la risposta giusta e perché?



IL SISTEMA SOLARE

Il Sistema Solare è costituito principalmente dal Sole e dagli **8 pianeti** che gli ruotano attorno, attirati dalla sua forza di gravità.

Vi ricordate, vero, cos'è la forza di gravità? È...



Più vicini al Sole ci sono quattro pianeti relativamente piccoli: Mercurio, Venere, Terra e Marte.

Oltre Marte si trova una fascia di **asteroidi**, cioè una regione di spazio popolata da milioni di oggetti di roccia. Subito dopo si trovano gli altri quattro pianeti: Giove, Saturno, Urano e Nettuno. Questi pianeti sono molto più grandi della Terra, ma sono anche molto leggeri, perché sono costituiti soprattutto da gas. Tutti i pianeti, tranne



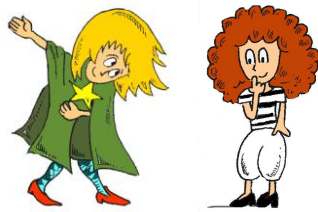
Mercurio e Venere, hanno almeno una luna che ruota loro intorno.



Fino a poco tempo fa, il più lontano pianeta conosciuto del nostro Sistema Solare era considerato il piccolo mondo ghiacciato di Plutone.

Però, visto che Plutone è molto più piccolo persino della Luna, molti astronomi protestavano, dicendo che non poteva essere considerato un pianeta vero e proprio.

*Ed è così che nel 2006 l'Unione Astronomica Internazionale ha deciso di declassare il povero Plutone a **pianeta nano**.*



PS: C'è un trucco per non dimenticare i nomi dei pianeti e di Plutone nel loro ordine!

Memorizzate questa frase:

Molte Volte Ti Mostrai Già Sempre Uniti Nove Pianeti

(Le iniziali vi fanno risalire a: Mercurio, Venere, Terra, Marte, Giove, Saturno, Urano, Nettuno, Plutone). Però, se avete una frase migliore, potete usare la vostra!

Io ne ho tantissime, una più bella dell'altra! Come questa:

Mangiai Venti Torte Molto Grandi Solo Una Notte, Purtroppo

Pensate di poter far di meglio?

Allora scrivete la vostra frase qui sotto e alla fine scegliete tra tutte quelle proposte in classe la più bella:



Mercurio

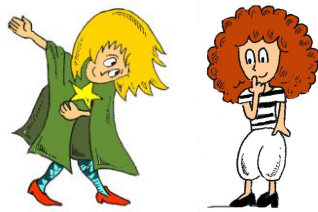
Mercurio è il primo pianeta del Sistema Solare partendo dal Sole.

Questo pianeta, che prende il nome dal messaggero alato degli dei dell'antica Roma, gira attorno al Sole in soli **88 giorni**, ma ruota su se stesso molto lentamente, impiegando ben 58,6 giorni per compiere un giro completo. Vale a dire che un giorno su Mercurio dura oltre 58 giorni terrestri.

Mercurio è un mondo piccolo e roccioso, **assomiglia alla Luna**. È grande quanto l'Oceano Atlantico e la Terra potrebbe contenerlo 18 volte.

Durante il giorno è **caldissimo**, con temperature fino a 450 gradi centigradi, mentre la notte la temperatura può precipitare a 180 gradi centigradi. Il 60 per cento della sua superficie è composto da crateri lasciati dall'impatto di meteoriti, che sono frammenti di roccia precipitati dallo spazio.

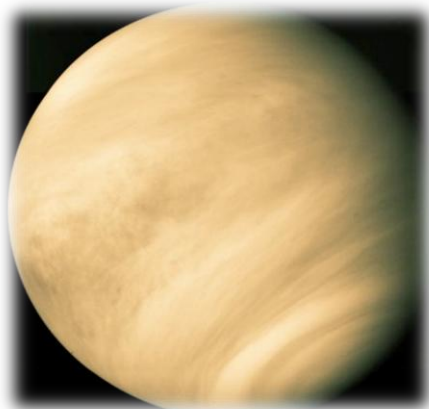




Venere

Venere è il secondo pianeta partendo dal Sole ed è il corpo celeste più luminoso nel cielo notturno dopo la Luna.

In un certo senso Venere è un pianeta gemello della Terra. Ha circa le stesse dimensioni ed è fatto degli stessi materiali rocciosi. Però è **ancora più caldo** di Mercurio e, senza una protezione speciale, un visitatore su Venere morirebbe all'istante bruciato dal caldo torrido.



Sulla superficie di Venere ci sono migliaia di vulcani e crateri. Ci sono anche due principali zone montuose, con vette più alte del monte Everest.

Terra

C'è poi la Terra che è la più grande dei 4 pianeti più vicini al Sole. La maggior parte della sua superficie è coperta d'**acqua** ed è finora l'unico pianeta in cui sappiamo che si è sviluppata la **vita**.





Marte

Marte viene spesso chiamato il **pianeta rosso** perché nel cielo notturno appare come una stella arancione-rossa. Il colore spinse gli antichi romani a chiamarlo come il loro dio della guerra. In realtà l'aspetto del pianeta è dovuto alla prevalenza della ruggine nelle rocce marziane.



La sua temperatura media è di 63 gradi sotto lo zero, simile agli inverni in Antartide.

Su Marte avvengono spesso **violente tempeste** che sollevano grosse nubi di polvere.

Dopo Mercurio, è il pianeta più piccolo del Sistema Solare. Un tempo gli uomini pensavano che su Marte potessero vivere degli extraterrestri. Credevano che sul pianeta ci potessero essere dei canali e persino dei campi di grano. Ora, però, sappiamo che non è vero.

Forse un giorno gli astronauti riusciranno ad andare su Marte, ma soltanto per il viaggio di andata ci vorranno dai sei ai nove mesi!



Giove

Oltre la fascia di asteroidi troviamo Giove, il quinto pianeta partendo dal Sole. È il **pìù grande** dei pianeti del Sistema Solare e tutto quello che lo riguarda è enorme.

Pensate che è così grande che potrebbe facilmente inghiottire più di **1300 Terre** e pesa più del doppio di tutti gli altri pianeti messi insieme.



Nonostante le sue enormi dimensioni, però, Giove è il pianeta che gira più velocemente, riuscendo a ruotare su se stesso in meno di 10 ore. È una gigantesca palla di gas e non ha una superficie solida.

Ha oltre **60 satelliti** (delle lune) che gli ruotano intorno, di cui quattro, più grandi, possono essere visti con il telescopio. Su una di queste lune, chiamata "Europa" potrebbe esserci l'acqua e quindi delle forme di vita.



Saturno

Saturno è il sesto pianeta a partire dal Sole e si riconosce bene grazie ai suoi **anelli** che Galileo vide per primo con il suo cannocchiale.



Secondo solo a Giove per dimensioni, potrebbe contenere sino a **764 Terre**. Tuttavia il gigante di gas ha un peso solo 95 volte superiore a quello terrestre. Se si potessero buttare tutti i pianeti in uno specchio d'acqua, Saturno sarebbe l'unico a galleggiare.

I suoi bellissimi anelli sono composti da roccia, polvere e ghiaccio.

Urano

Urano è il settimo pianeta partendo dal Sole. È stato scoperto soltanto nel 1781. Per girare una sola volta intorno al Sole ci mette ben 84 anni!

Urano è un mondo gigante ed è prevalentemente composto da **ghiaccio**. È il terzo pianeta più



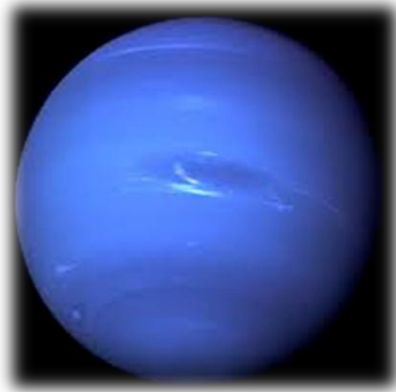


grande del Sistema Solare e potrebbe contenere 64 Terre.

Nonostante le sue enormi dimensioni, ruota su se stesso rapidamente: un giorno su Urano, infatti, dura solo 17 ore e 14 minuti.

Nettuno

Nettuno è stato scoperto nel 1846 e assomiglia molto a Urano. È **57 volte più grande della Terra**, ma gira piuttosto velocemente, considerando che un giorno dura solo 16 ore e 7 minuti. La sua distanza media dal Sole è di circa 4.500 milioni di km e un anno di Nettuno equivale a quasi 165 anni della Terra. Sebbene sia molto freddo (220 gradi sotto zero), sul pianeta blu soffiano venti molto forti e si scatenano **violente tempeste**.



Nettuno ha almeno cinque anelli scuri e sottili e 13 lune.

Plutone, il pianeta nano

Plutone è stato scoperto nel 1930 dal ventiquattrenne Clyde Tombaugh, che stava utilizzando una macchina speciale per confrontare delle foto del cielo. Si rivelò un mondo minuscolo, **più piccolo** persino della Luna.





Visto che per fare un solo giro intorno al Sole ci mette ben 248 anni, nessun uomo nato su Plutone potrebbe mai festeggiare anche un solo compleanno!

Si conosce molto poco di Plutone. La sua superficie è estremamente fredda (-230 gradi C) e sembra che sia coperto di ghiacci. Per molti anni Plutone è stato accettato come il nono pianeta del Sistema Solare.

Nel 2006 l'Unione Astronomica Internazionale lo ha ufficialmente retrocesso, definendolo un "pianeta nano" e non un pianeta come tutti gli altri.

***Curiosità!** I pianeti e Plutone prendono tutti il nome da divinità della mitologia degli antichi romani (che erano dei gran copioni! Le loro divinità assomigliano come una goccia d'acqua a quelle degli antichi greci, hanno soltanto un nome latino!):*

***Mercurio** era il messaggero degli dei (e il dio dei ladri e dei mercanti!).*

***Venere** era la dea dell'amore e della bellezza.*

***Marte** era il dio della guerra.*

***Giove** (in greco Zeus) era il re degli dei.*

***Saturno** (in greco Crono) era il padre di Zeus.*

***Urano** era il nonno di Zeus.*

***Nettuno** (in greco Poseidone) era il dio del mare.*

***Plutone** era il dio degli inferi.*



E ora provate voi a scrivere i nomi dei pianeti qui sotto! Li riconoscete?



1 : _____

2 : _____

3 : _____

4 : _____

5 : _____

6 : _____

7 : _____

8 : _____

Quale manca e perché?

Ecco, lo sapevo! Gioconda ora sta scegliendo su quale pianeta, in futuro, andrà a vivere e non riesco più a portarla via.

E voi, qual è il vostro pianeta preferito e perché?

Aspettando che anche Gioconda si decida, facciamo un gioco!



ESERCIZIO DI ASTRONOMIA

Un Sistema Solare... tutto nostro!

Ora che sapete tutto del Sistema Solare potete costruire un modellino per averlo sempre con voi.

Materiali

- ✓ una base di polistirolo
- ✓ 9 sfere di polistirolo di diverse dimensioni (si comprano per pochi centesimi dal ferramenta, nei negozi di decoupage o bricolage, nei negozi del “fai da te” oppure anche nei negozi per la pesca, visto che i pescatori le usano per catturare le trote!). Se possibile, prendete delle sfere che rispettino tra di loro le dimensioni dei vari pianeti e del Sole. Quella del Sole, per esempio, deve essere molto più grande di tutte le altre
- ✓ 9 stecchini da spiedini abbastanza lunghi
- ✓ tempere o acquerelli
- ✓ pennelli e righello

Dipingiamo la base di polistirolo di un bel blu: sarà lei il nostro cielo notturno.

Adesso osservate le sfere di polistirolo e assegnate a ciascuna il nome di un pianeta, a seconda della grandezza. Per esempio, se Mercurio ha 1 cm di diametro, Venere lo ha di 2,5 cm, la Terra di 2,6 cm, Marte di 1,5 cm, Giove di 29,5 cm, Saturno di 25 cm, Urano di 10,5 cm e Nettuno di 10 cm.



C'è poi il Sole che dovrebbe avere un diametro di 3 metri, se la sfera/Giove lo ha di 29,5 cm! A noi però basterà farlo più grande di tutti i pianeti.

Coloriamo ora le sfere di polistirolo, cercando di pensare di volta in volta alle caratteristiche del pianeta che abbiamo in mano. Marte, per esempio, sarà di un bel rosso, Venere di un bianco brillante, Nettuno azzurro...

Se siete dei perfezionisti, potete aggiungere anche gli anelli di Saturno. Li potete fare ritagliando un disco su un cartoncino e ritagliando poi all'interno del disco un cerchio più piccolo, delle dimensioni della nostra sfera/Saturno.

A questo punto, potete attaccare l'anello al pianeta, fissandolo con un po' di colla nel punto in cui tocca la sfera di polistirolo.

Ci siamo quasi! Infilzate con gli stecchini da cucina sia i pianeti che il Sole e infilateli nella base di polistirolo. Ovviamente devono essere inseriti considerando la loro distanza sia dal Sole che tra di loro.

Il nostro Sistema Solare è pronto!



LE GALASSIE

Quasi tutte noi stelle apparteniamo a gruppi giganteschi denominati galassie. Il Sole fa parte di un gruppo di almeno 100 miliardi di stelle che compongono la nostra galassia, la *Via Lattea*.



Dovunque si guardi, il cielo è pieno di galassie di differenti forme e dimensioni.

Voi uomini vivete in uno dei bracci di una grande galassia a spirale chiamata Via Lattea. Il Sole e i suoi pianeti (inclusa la Terra) si trovano nella parte tranquilla della galassia, più o meno a metà strada dal centro.

La Via Lattea ha la forma di un grande mulinello che esegue una rotazione completa ogni 200 milioni di anni. Contiene centinaia di miliardi di stelle, oltre a grandi quantità di polveri e gas ed è così grande che la luce impiega 100.000 anni per attraversarla da una parte all'altra.



Il centro della galassia è molto difficile da vedere a causa delle nubi di gas e polveri che lo nascondono. Gli scienziati pensano che contenga un buco nero enorme che ingoia qualsiasi cosa passi nelle sue vicinanze.

*La Via Lattea appartiene ad un ammasso di almeno 40 galassie, il cosiddetto **Gruppo Locale**, che ha due grandi galassie a spirale: la Via Lattea e Andromeda.*

***Andromeda**, con i suoi 300 miliardi di stelle, è la galassia più vicina alla nostra, anche se è a circa 2 milioni di anni-luce dalla Terra. Vale a dire che da lì la luce, pur viaggiando a 300.000.000 chilometri al secondo, impiega 2 milioni di anni per giungere ai vostri occhi.*



Questo vuol dire che quando osservate Andromeda la vedete come era 2 milioni di anni fa e da Andromeda se qualcuno osservasse la Terra potrebbe forse vedere i dinosauri!

Le stelle che vedete ad occhio nudo fanno tutte parte della Via Lattea, la nostra galassia. La più vicina alla Terra è Proxima Centauri, distante "soltanto" 4 anni luce.



Immaginate di essere un abitante di un pianeta lontano nella galassia di Andromeda. Avete appena inventato un telescopio eccezionale che permette di guardare a qualsiasi distanza. Lo puntate sul pianeta Terra nella lontana galassia della Via Lattea. Disegnate qui sotto cosa vedete e scrivete poi un breve annuncio della vostra scoperta da mandare ai giornali del vostro pianeta (che chissà come saranno...).

Cercate di sottolineare gli aspetti spaventosi della vostra scoperta, proprio come fareste voi umani se vedeste degli strani alieni!



LA NASCITA DELL'UNIVERSO: IL BIG BANG

Molti astronomi ritengono che l'universo abbia avuto inizio con un'**esplosione**, il cosiddetto Big Bang, circa 14 miliardi di anni fa.

Allora l'intero Universo era compreso in una bolla migliaia di volte più piccola di una capocchia di spillo, ma più calda e più densa di qualsiasi cosa possiamo immaginare.



Poi, improvvisamente, questa bolla esplose e nacque l'Universo come noi lo conosciamo. In una frazione di secondo, dopo il Big Bang, l'Universo crebbe da dimensioni minuscole fino a superare quelle di un'intera galassia e continuò a crescere a un ritmo incredibile.

Pensate che l'Universo è così grande da racchiudere tutto ciò che esiste. Comprende i pianeti, le stelle, le galassie e ovviamente anche la Terra.

In un Universo così grande è impossibile che non ci siano altre forme di vita! Io le ho viste, ma, per fare dispetto a

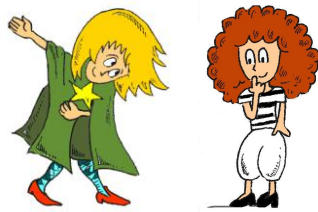


Gioconda che muore dalla voglia di saperlo, non dirò mai che aspetto hanno. Però potete provare a immaginarle.

Secondo voi come sono gli extraterrestri? Disegnateli qui sotto (potete raffigurare anche diversi esemplari!) oppure descriveteli a parole, magari immaginando un vostro incontro con loro.

Piacerebbe anche a voi scoprire i segreti dell'Universo e magari essere i primi ad arrivare con una navetta spaziale su un'altra galassia?

Sappiate però che per noi stelle non è un problema, ma per voi uomini la vita nello spazio è molto complicata...



LA VITA NELLO SPAZIO

Lo spazio non è un luogo accogliente per gli esseri umani.

*È più freddo di qualsiasi posto freddo della Terra, a meno di non essere vicini a una stella. In quel caso, però, è decisamente troppo caldo! Inoltre **non c'è aria** per respirare e **non c'è la stessa forza di gravità** a cui siete abituati sulla Terra. Di conseguenza sembra che tutto galleggi e che non abbia un peso!*



*All'interno della **Stazione Spaziale** * gli astronauti sono protetti dai pericoli. Se escono, però, devono indossare delle tute spaziali che sono così speciali da trasportare al loro interno sia l'aria da respirare che l'acqua da bere.*

La tuta è anche dotata di un suo sistema di riscaldamento e raffreddamento, per mantenere a loro agio gli astronauti.

** Una Stazione Spaziale è una specie di laboratorio galleggiante nello spazio che ruota, un po' come la Luna, intorno alla Terra. Qui vanno in missione gli astronauti per portare avanti studi o esperimenti.*



L'aspetto negativo, però, è che è grande e ingombrante e che può pesare anche più di 100 kg!

Ci vuole molto tempo per indossarne una e gli astronauti generalmente si aiutano a vicenda.

Nelle stazioni spaziali la tuta non serve, ma ci sono altri problemi.

Per prima cosa c'è poca acqua e non ci sono docce. Lavarsi i capelli è molto complicato.



*Inoltre il peso non conta e gli astronauti **fluttuano** per spostarsi da un posto all'altro. Anche quando dormono devono legarsi al letto.*

La cosa più strana è che nello spazio "sopra" e "sotto" non significano nulla. Anche per questo, per evitare confusioni, nelle stazioni spaziali il pavimento e il soffitto sono colorati in modo diverso.

Pensate che alcuni degli astronauti si preparano per lo spazio rimanendo sdraiati a testa in giù per 45 minuti ogni giorno, per un paio di settimane prima della loro



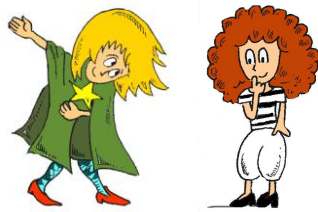
missione. Non soltanto. Una volta nello spazio, per tenersi in forma, devono fare per forza almeno due ore di esercizio al giorno.

E poi nutrirsi è un'avventura!

Gli astronauti mangiano il cibo da sacchetti di plastica con un cucchiaino e bevono dalle bottiglie con una cannuccia. Se non stanno attenti, bocconi di cibo e bolle d'acqua possono sfuggire via e fluttuare finché non si attaccano a una parete o non vengono afferrati da un altro astronauta.

La maggior parte dei cibi di cui si nutrono gli astronauti sono stati essiccati o deidratati (cioè è stata tolta loro l'acqua) e impacchettati in sacchetti sigillati.





***Voi fareste l'astronauta?** Disegnate il vostro volto dentro al casco perché ora sta per arrivare il vostro turno di essere spediti nello spazio! Siete stati infatti selezionati per una missione speciale e state aspettando di partire. Raccontate cosa vi passa per la testa, quali sono le vostre paure e curiosità. Cosa vi piacerebbe esplorare?*



Gioconda sta perdendo la pazienza. Le piace galleggiare nello spazio, ma proprio non sopporta la tuta spaziale e, specialmente, i guanti! «Sono scomodi!», si lamenta. Se non capite il perché, facciamo un esercizio insieme, così vi accorgerete di come la vita dell'astronauta non è tutta rose e fiori!



ESERCIZIO DI ASTRONOMIA

La difficile vita dell'astronauta

Materiali:

- ✓ bulloni e dadi (che non sono i dadi da tirare per giocare, ma quelli da avvitare sui bulloni!)
- ✓ guanti di gomma da cucina
- ✓ una bacinella piena d'acqua

Per capire quanto è difficile per un astronauta fare le attività più semplici, prendete dei bulloni e dei dadi e provate ad avvitare il dado sul bullone. Non è molto difficile.

Provate però a fare lo stesso esercizio con dei guanti di gomma da cucina. È un po' più complicato, eh?

E ora, provate a fare la stessa cosa, sempre con i guanti, ma con le mani immerse in una bacinella piena d'acqua. Difficile, vero?

Ecco, gli astronauti, quando escono dall'astronave, è come se lavorassero sempre in queste condizioni!



LE COSTELLAZIONI

Per orientarsi in mezzo alle moltissime stelle, gli uomini, sin dall'antichità, le hanno immaginate riunite in gruppi chiamati costellazioni e hanno dato loro dei nomi.

*L'astronomo **Tolomeo**, che visse circa un secolo dopo la nascita di Cristo, compilò un elenco di 48 costellazioni, 12 delle quali formavano i segni dello Zodiaco (quelli che troviamo sull'oroscopo dei giornali!). In seguito ne vennero aggiunte altre fino ad arrivare alla lista di **88 costellazioni** riconosciute nel 1930 dall'Unione Astronomica Internazionale.*



L'alternarsi delle costellazioni in cielo scandisce il passare delle stagioni e può essere utilizzato come una specie di orologio. Non a caso sono stati i popoli antichi che si occupavano di agricoltura a studiare per primi il cielo.

*I nomi della maggior parte delle costellazioni ufficiali risalgono all'**antica Grecia** perché furono gli antichi greci a scrivere i primi elenchi di costellazioni.*



Poi furono gli **arabi** a tramandare quel sapere ed è per questo che tanti nomi di stelle sono arabi, come Deneb, Rigel, Betelgeuse, Aldebaran, Dubhe, Merak e molte altre.

Diverse culture hanno però dato ciascuna i propri nomi alle stelle, inventandosi raggruppamenti diversi. I cinesi, per esempio, immaginarono nel cielo molte più costellazioni rispetto agli antichi greci, tanto che ne contano oltre duecento!



Le costellazioni non si vedono mai tutte insieme.

Nell'emisfero nord quelle più facili da individuare sono quelle che ruotano sempre intorno alla Stella Polare e che si vedono più o meno tutto l'anno. Si chiamano **costellazioni circumpolari** e non tramontano mai. Le più facilmente visibili sono l'Orsa Maggiore e Cassiopea, oltre alla mia casa, l'Orsa Minore.

A mano a mano che la Terra si muove intorno al Sole, potete poi vedere diverse sezioni del cielo e riuscite a individuare costellazioni che, mesi prima, potevano non



essere visibili. Ecco perché, a volte, si parla di *costellazioni stagionali*.

Una delle costellazioni più tipiche della primavera è Bootes, dell'autunno sono Pegaso, Andromeda e Perseo, dell'inverno quell'antipatico di Orione, ma anche i Gemelli, l'Auriga e il Cane Maggiore.

D'estate spiccano le tre stelle del triangolo estivo, Deneb, Altair e Vega, rispettivamente delle costellazioni del Cigno, dell'Aquila e della Lira.

Per conoscere tutte le costellazioni principali e imparare a riconoscerle in cielo, guardate i disegni di *Gioconda e la Stella Polare* e leggete le didascalie!





Poi, con il libro in mano, andate all'aperto in una bella sera senza nuvole e senza troppe luci artificiali. E ora non vi resta che trovarle in cielo!

Bravì, ben fatto! Quante costellazioni siete riusciti a vedere?

Ricordatevi che più osserverete il cielo notte dopo notte, e più migliorerete nel riconoscere le costellazioni, fino a quando le sere si riempiranno di personaggi belli come me! E ricordatevi i trucchi che vi ho insegnato nel libro!

Per trovare il Cane Maggiore e il Toro, dovete:

E per trovare Bootes e la splendida, unica, meravigliosa Orsa Minore, con la sua modesta Stella Polare:



Ottimo! So anche che avete letto le storie che ho raccontato a Gioconda e che sapete tutto della vita delle costellazioni.

Disegnate qui sotto la vostra preferita (sia con le stelle sia con la sua forma animata) e scrivetele vicino un fumetto che meglio caratterizza il personaggio:



Il nostro giro per lo spazio è finito ed è quasi sera.

Io, come tutte le notti, devo tornare al mio lavoro di Stella Polare e brillare insieme alle altre stelle. Che noia! Quasi quasi... potreste farmi un favore!

Vi ricordate? Io, nel mio libro, vi ho narrato la storia delle costellazioni, così come le raccontavano i miti greci e come me le hanno riferite le costellazioni stesse (a volte inventandosele per pavoneggiarsi, come Orione!). Tuttavia ogni popolo si è inventato le sue leggende e i suoi miti sulle stelle, attingendo alla sua fantasia e alla sua cultura.

Perché non provate anche voi?

Vi lascio quindi con l'ultima attività...



ESERCIZIO DI ASTRONOMIA

Le costellazioni... della vostra classe!

Istruzioni:

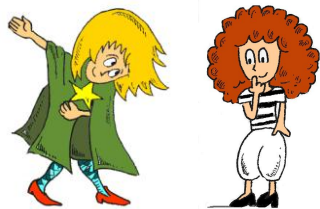
Nelle prossime pagine troverete alcune delle principali costellazioni dell'emisfero nord. L'insegnante deve assegnare a uno o più bambini una costellazione diversa di cui occuparsi. Le costellazioni riportate qui sono 15, quindi forse più di un bambino dovrà lavorare sulla stessa costellazione.

Quando avrete la vostra costellazione, guardatela con attenzione. Cosa vi sembra? Provate a immaginare e a disegnare per lei una vostra forma e a inventare la storia che spieghi come è finita in cielo. Potete anche darle un nome nuovo, adatto alla forma che le avete disegnato intorno.

Una volta finito con la vostra costellazione confrontatela con le altre disegnate in classe dai vostri compagni. Riuscite a immaginarvi delle storie con le avventure intrecciate delle vostre costellazioni? Magari potete anche inventarvi dei dialoghi o dei fumetti.

Non saranno le costellazioni ufficiali riconosciute da tutti, ma saranno quelle della vostra classe!

Al lavoro, non vedo l'ora di leggervi e guardare i vostri disegni...

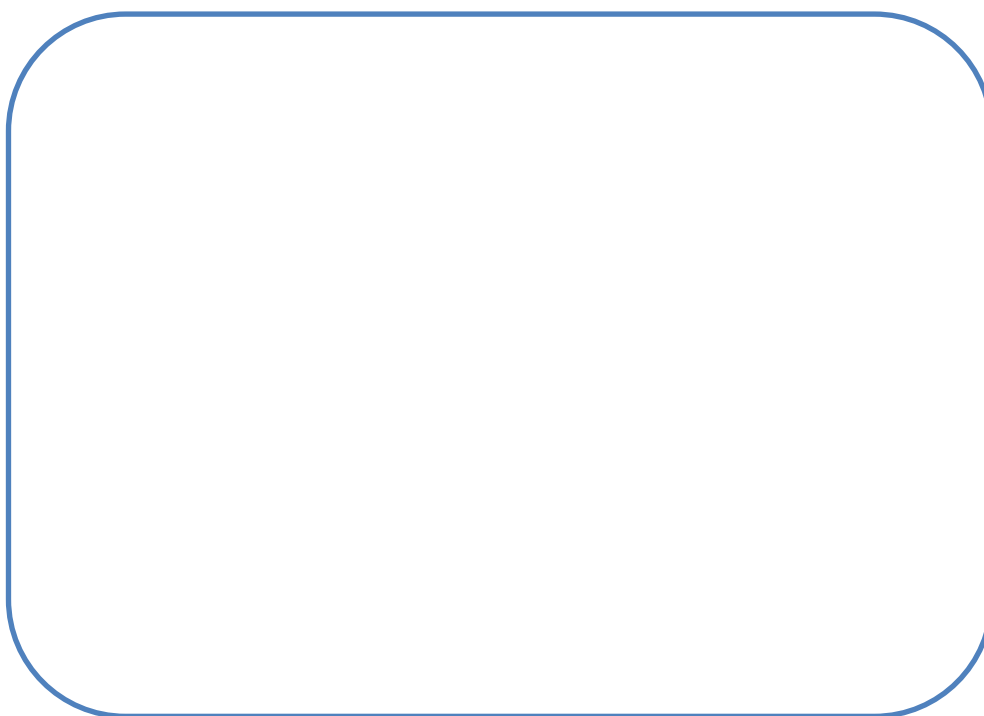


La vostra... Orsa Minore e la sua storia:

Qual è il suo nuovo nome?



Ecco come la mia costellazione è finita in cielo:



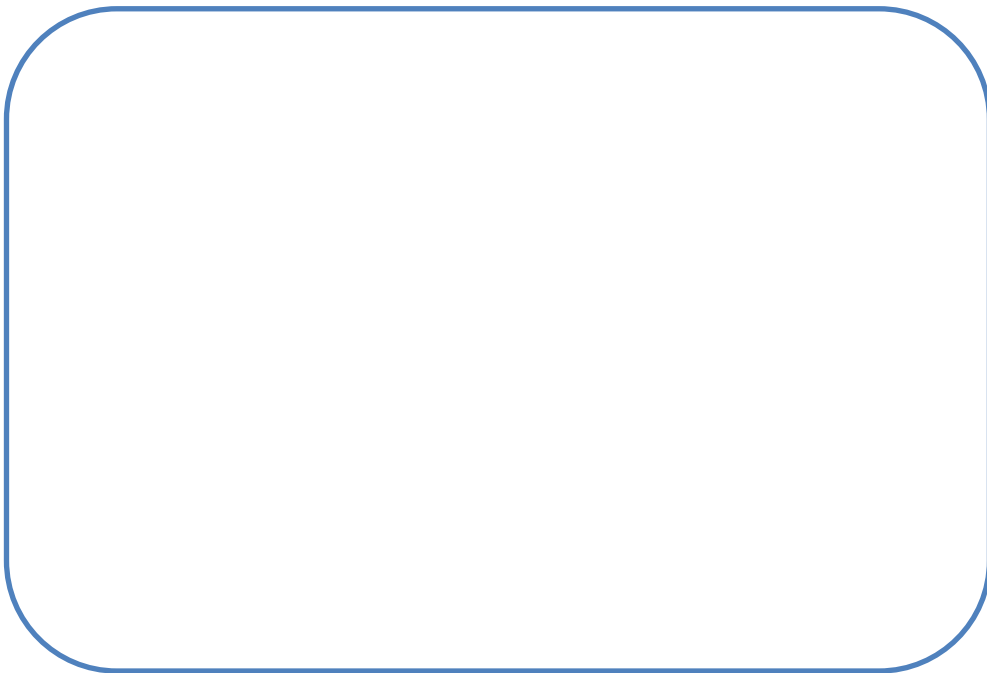


La vostra... Orsa Maggiore e la sua storia:

Qual è il suo nuovo nome?



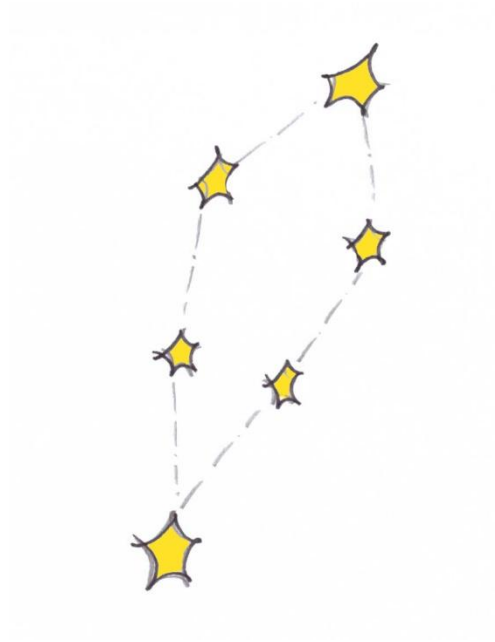
Ecco come la mia costellazione è finita in cielo:





Il vostro... Bootes e la sua storia:

Qual è il suo nuovo nome?



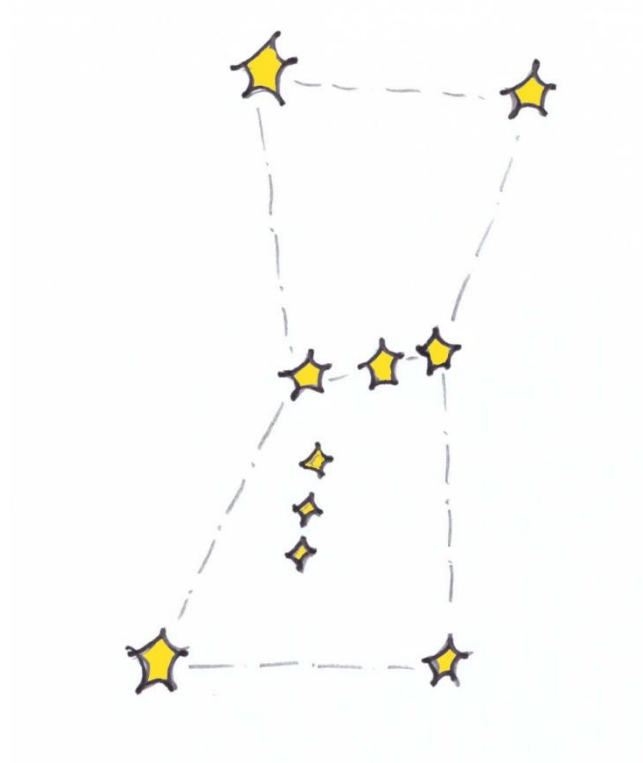
Ecco come la mia costellazione è finita in cielo:

A large, empty rectangular box with rounded corners and a blue border, intended for a child to draw or write their answer.



Il vostro... Orione e la sua storia:

Qual è il suo nuovo nome?



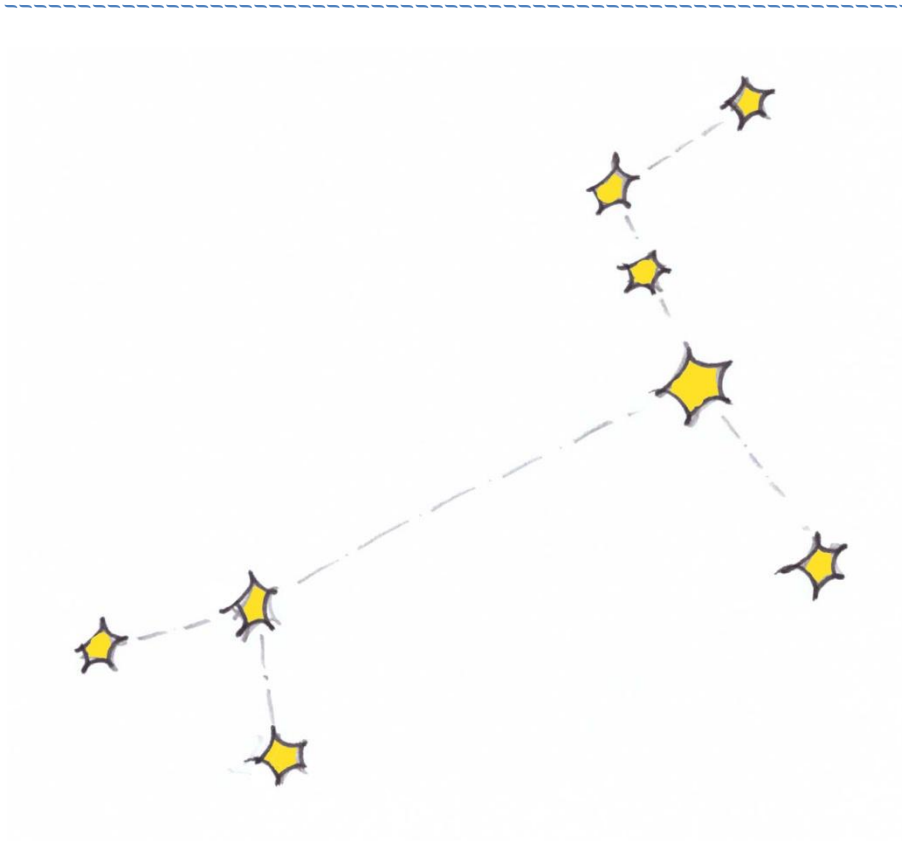
Ecco come la mia costellazione è finita in cielo:

A large, empty rectangular box with rounded corners and a blue border, intended for a child to draw or write their answer.



Il vostro... Cane Maggiore e la sua storia:

Qual è il suo nuovo nome?



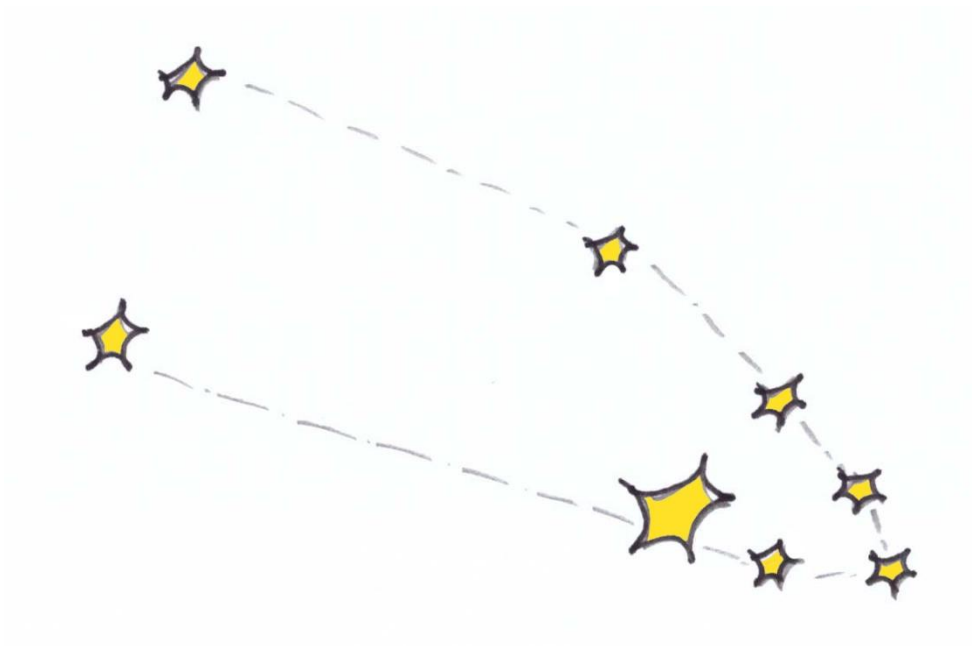
Ecco come la mia costellazione è finita in cielo:

A large, empty rectangular box with rounded corners and a blue border, intended for a child to draw or write their own story about the constellation.

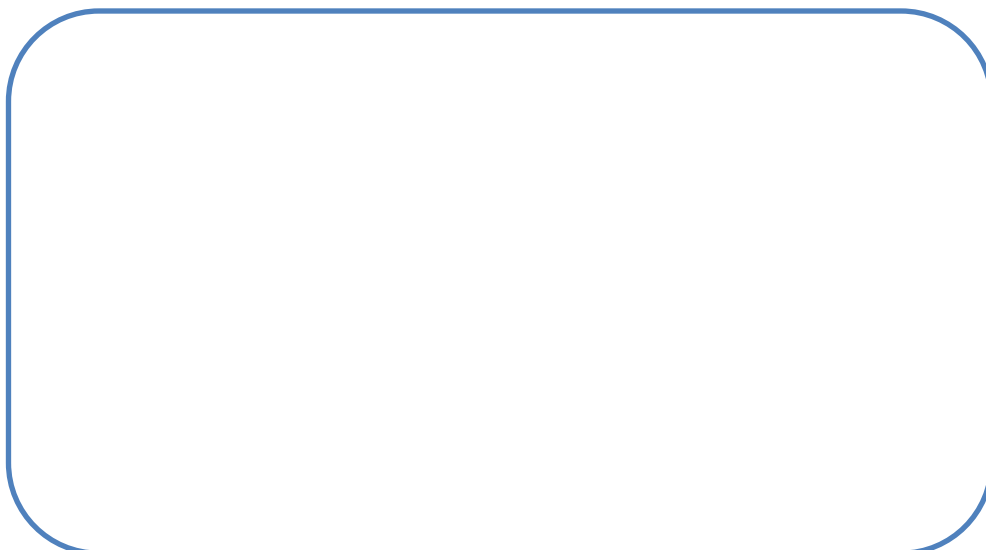


Il vostro... Toro e la sua storia:

Qual è il suo nuovo nome?



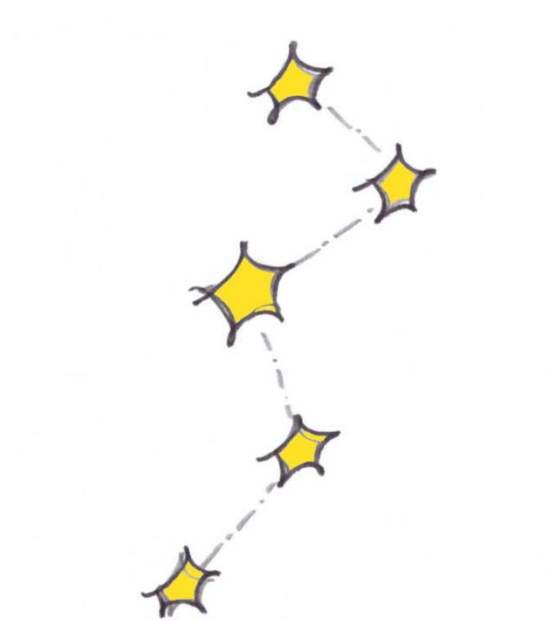
Ecco come la mia costellazione è finita in cielo:



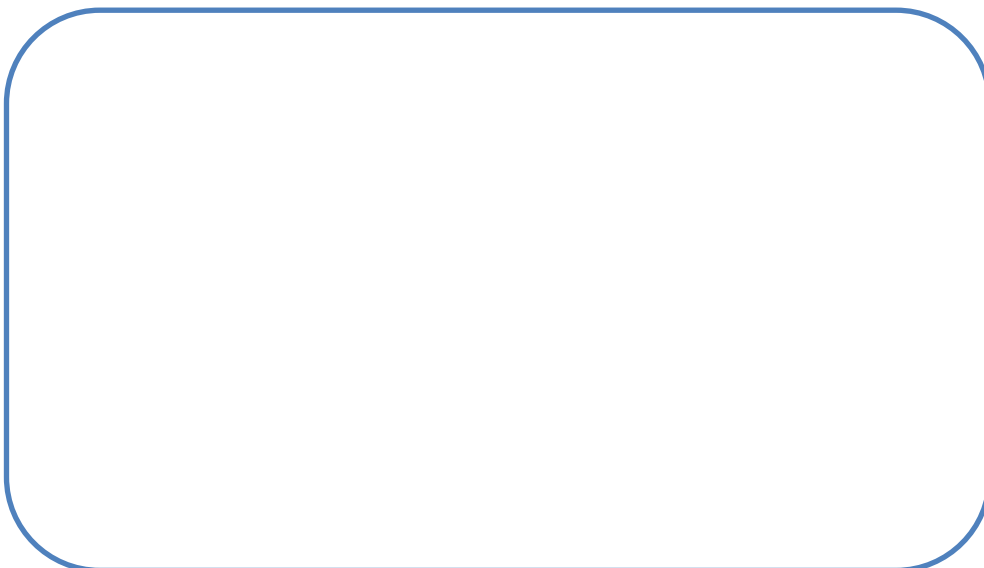


La vostra... Cassiopea e la sua storia:

Qual è il suo nuovo nome?



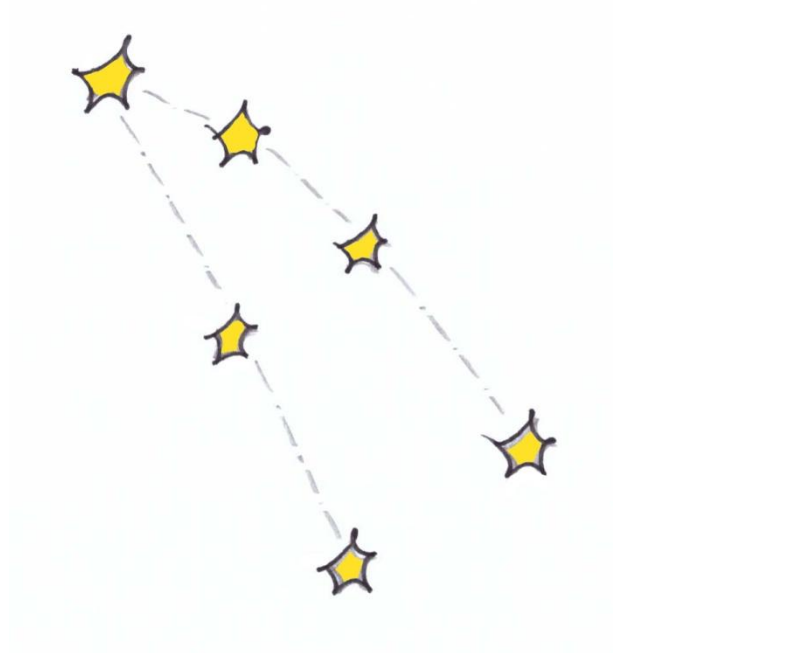
Ecco come la mia costellazione è finita in cielo:



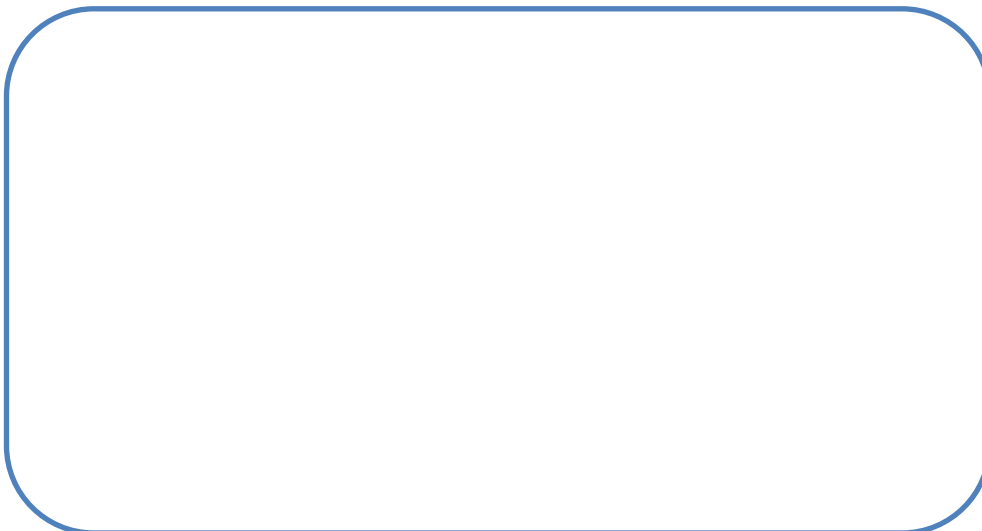


La vostra... Andromeda e la sua storia:

Qual è il suo nuovo nome?



Ecco come la mia costellazione è finita in cielo:



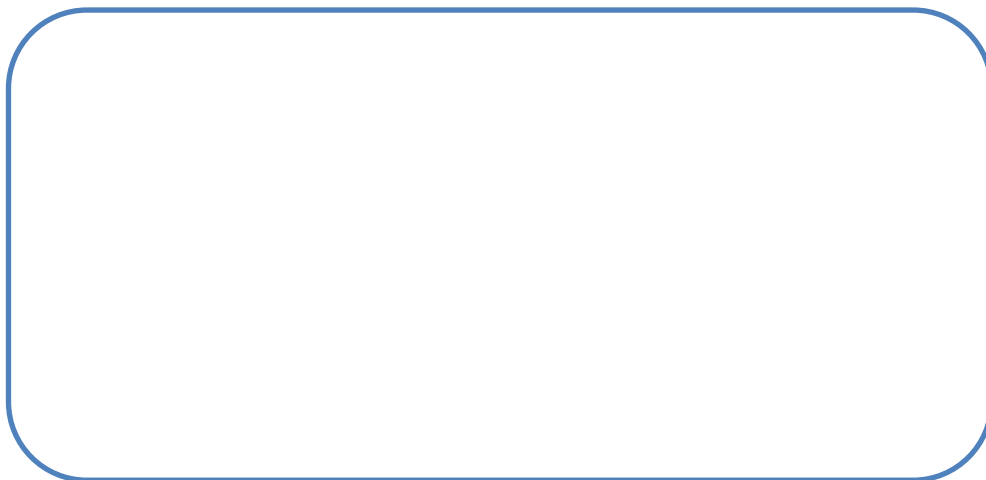


Il vostro... Perseo e la sua storia:

Qual è il suo nuovo nome?



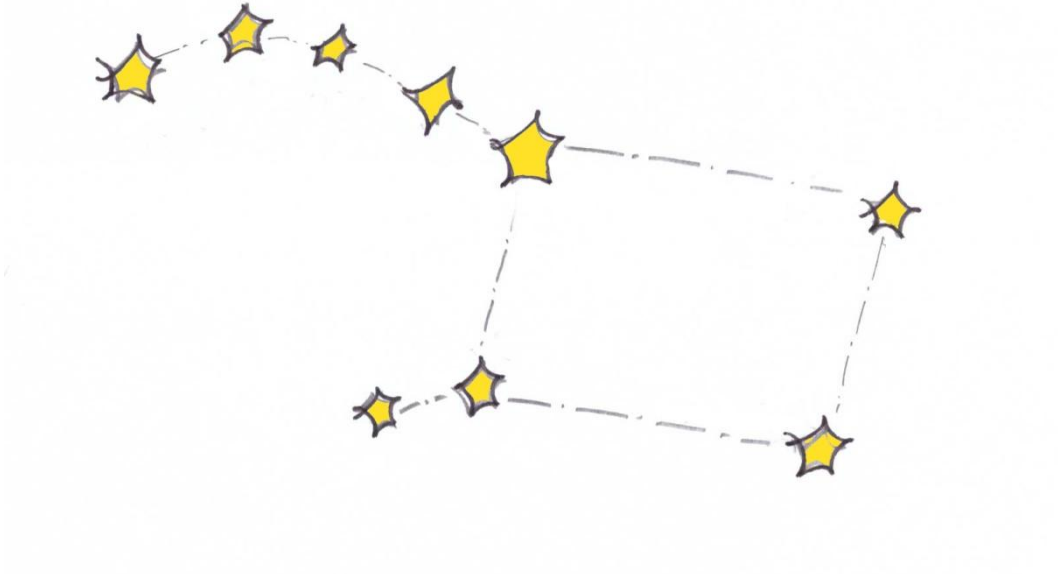
Ecco come la mia costellazione è finita in cielo:





Il vostro... Pegaso e la sua storia:

Qual è il suo nuovo nome?



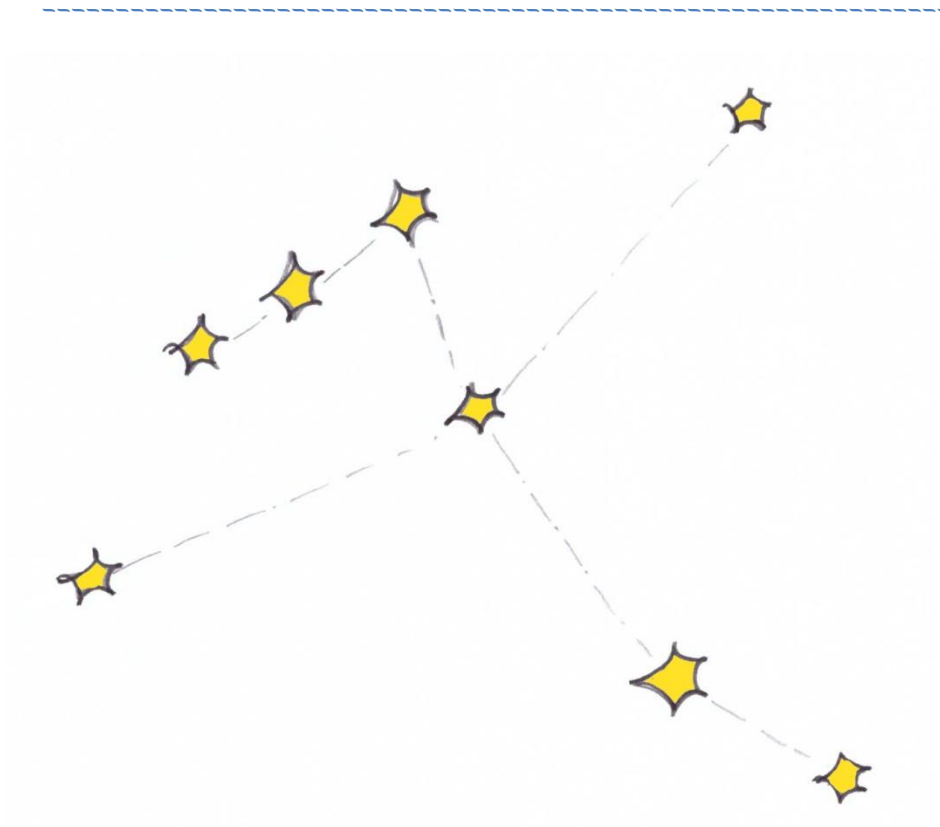
Ecco come la mia costellazione è finita in cielo:



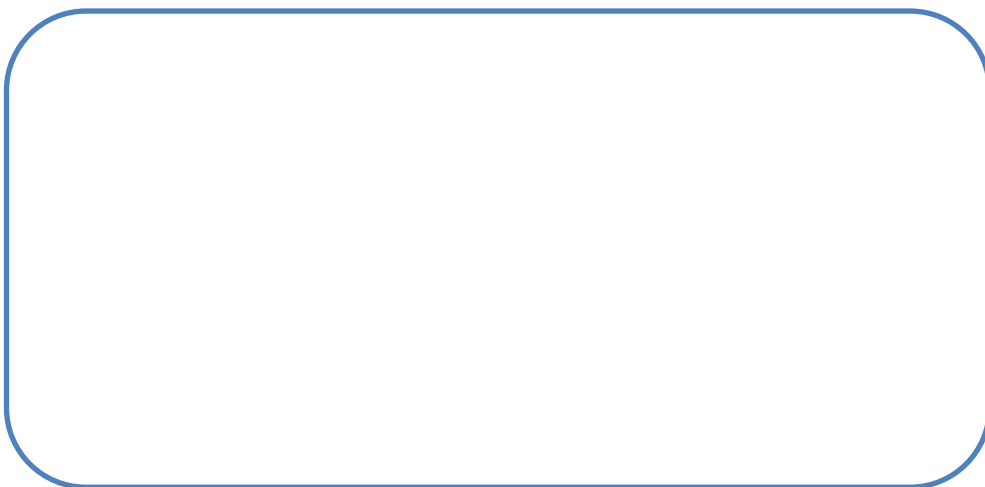


La vostra... Aquila e la sua storia:

Qual è il suo nuovo nome?



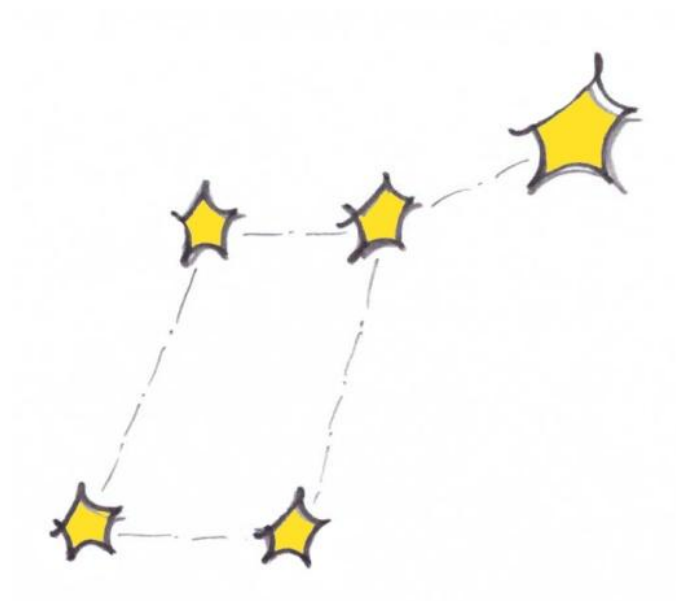
Ecco come la mia costellazione è finita in cielo:



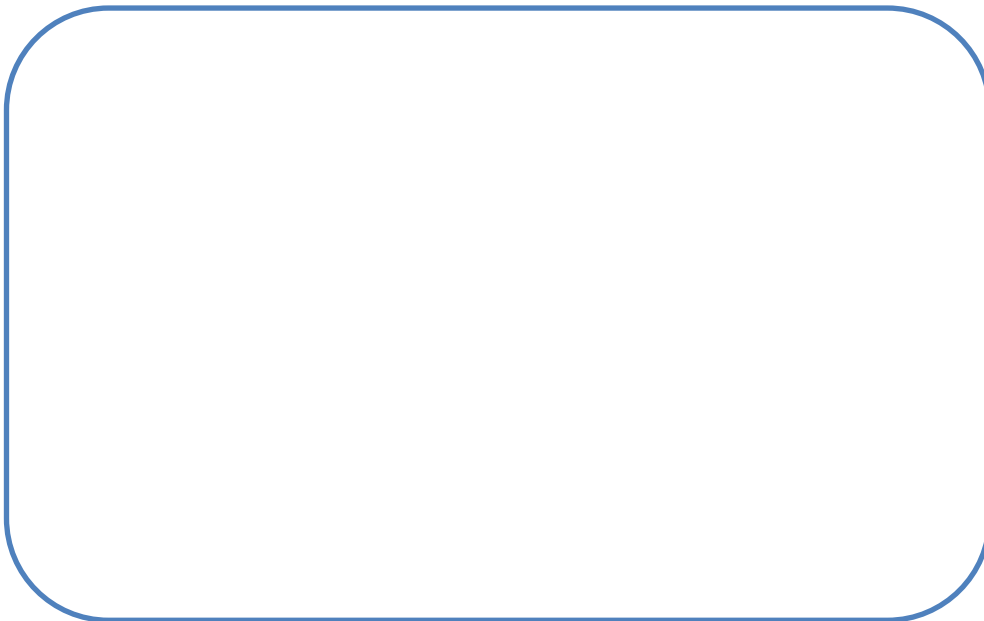


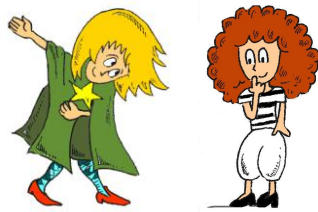
La vostra... Lira e la sua storia:

Qual è il suo nuovo nome?



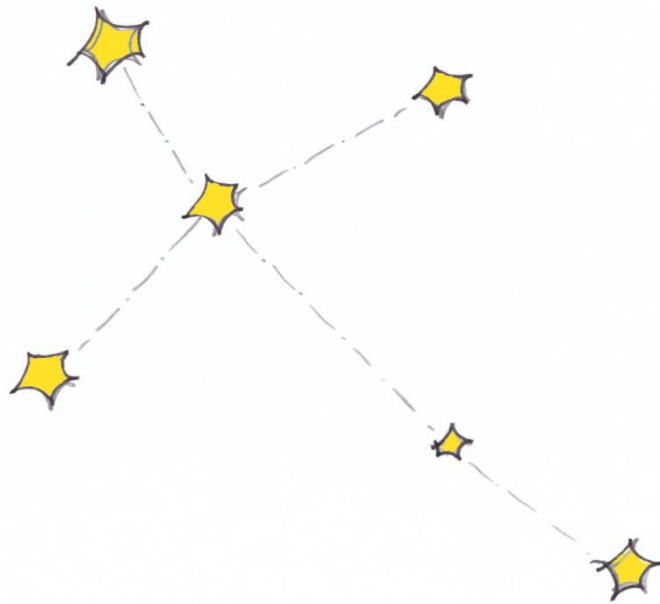
Ecco come la mia costellazione è finita in cielo:



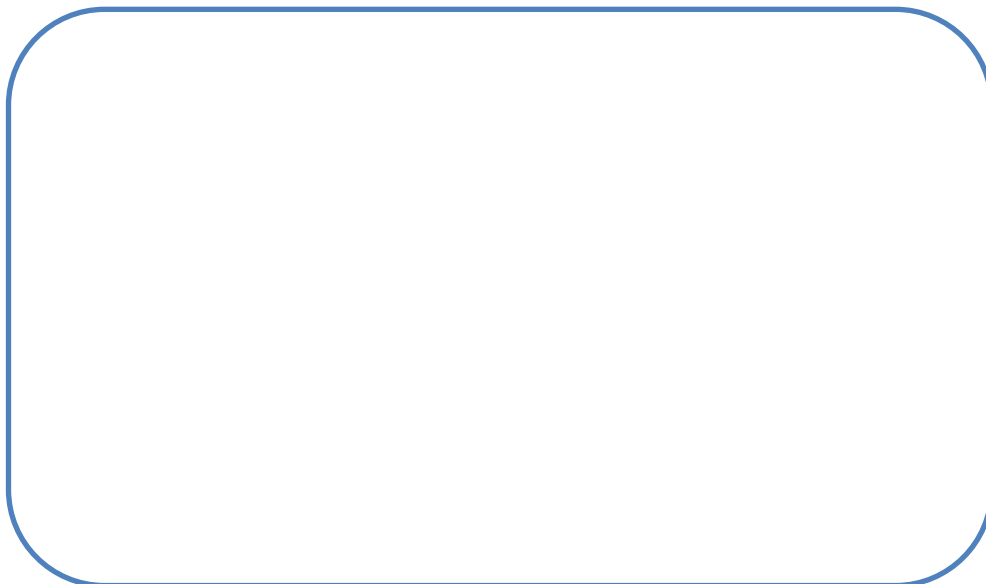


Il vostro... Cigno e la sua storia:

Qual è il suo nuovo nome?



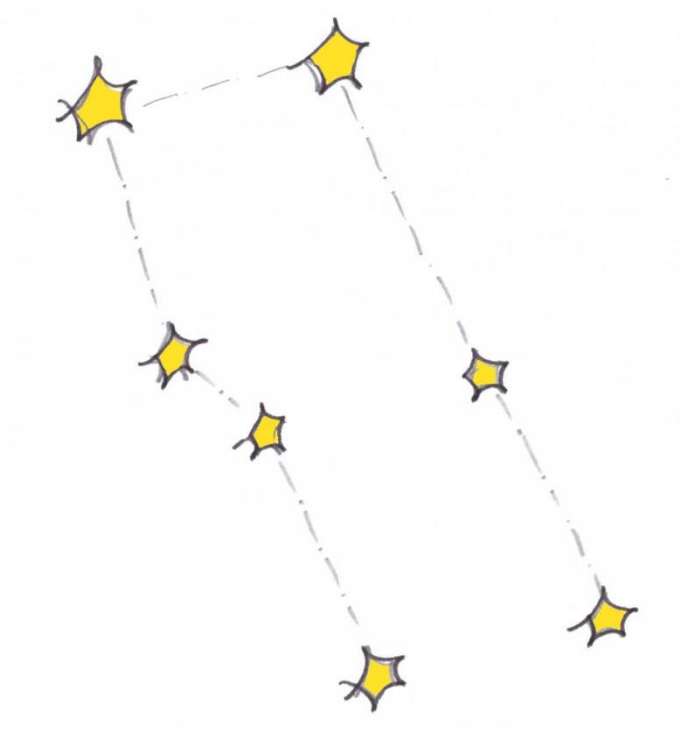
Ecco come la mia costellazione è finita in cielo:



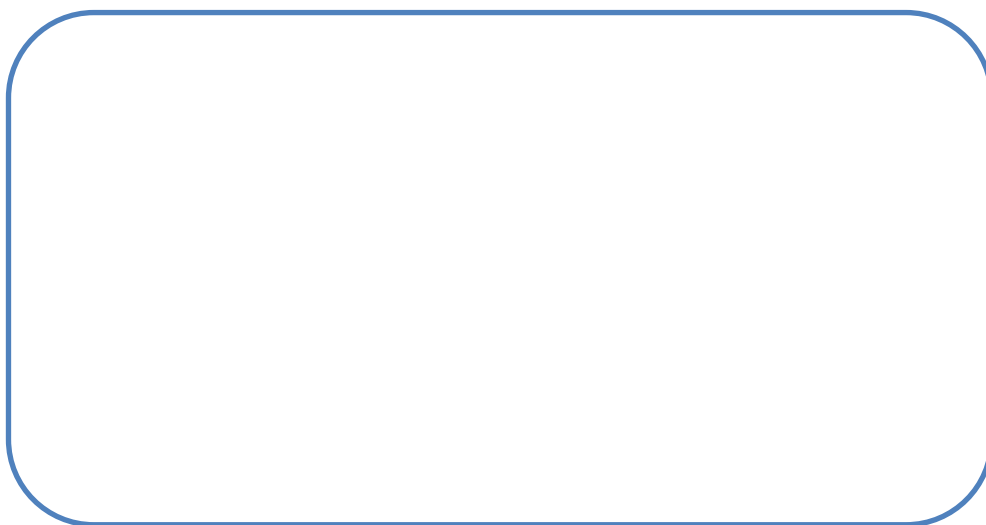


I vostri... Gemelli e la loro storia:

Qual è il loro nuovo nome?



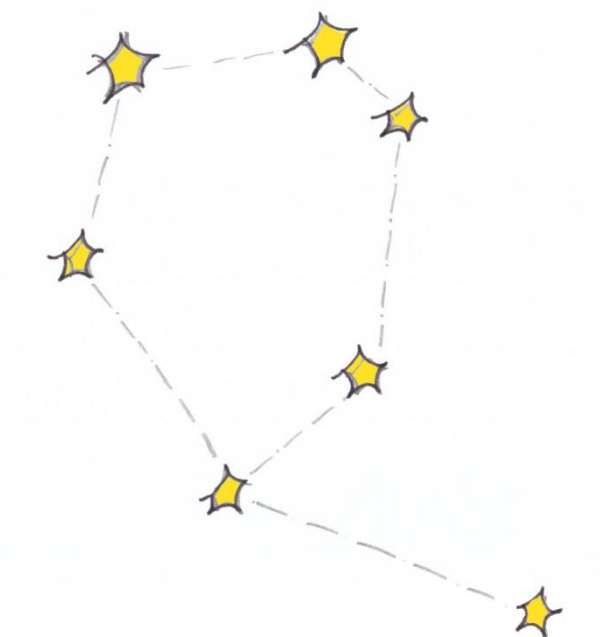
Ecco come la mia costellazione è finita in cielo:



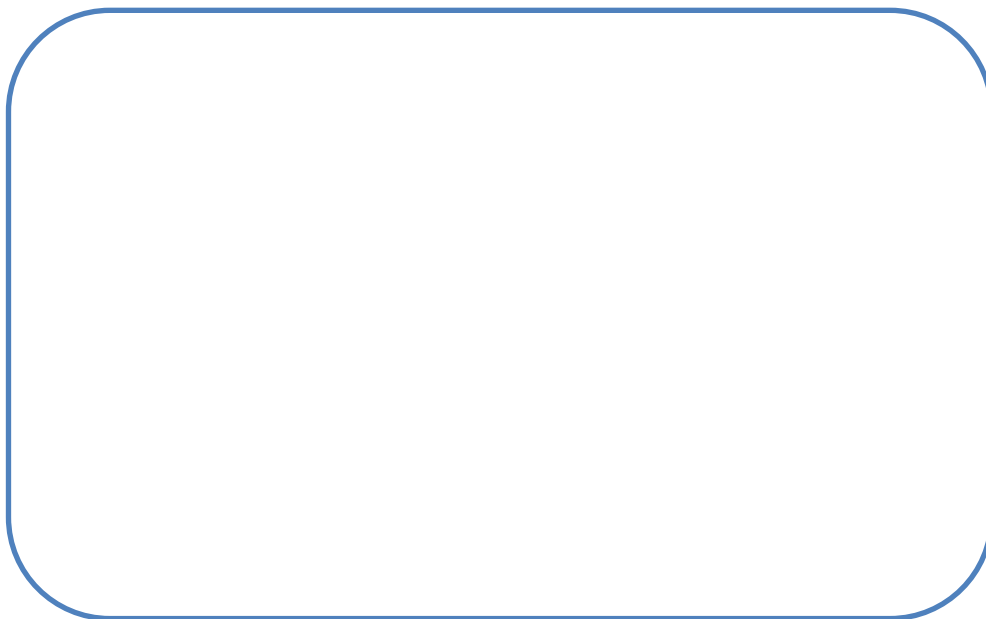


Il vostro... Auriga e la sua storia:

Qual è il suo nuovo nome?



Ecco come la mia costellazione è finita in cielo:





Ottimo lavoro, grazie! Gioconda e io abbiamo riso tanto guardando le vostre costellazioni e leggendo le loro storie.

Ma ora è proprio tempo di andare. Io vi saluto e torno al mio compito, mentre Gioconda è già a bordo della nave dei suoi genitori, per navigare verso chissà quale nuova avventura.

Non dimenticate di guardarmi, ogni tanto. Io ogni sera splendo lassù, per tutti voi... Ormai sapete dove trovarmi!





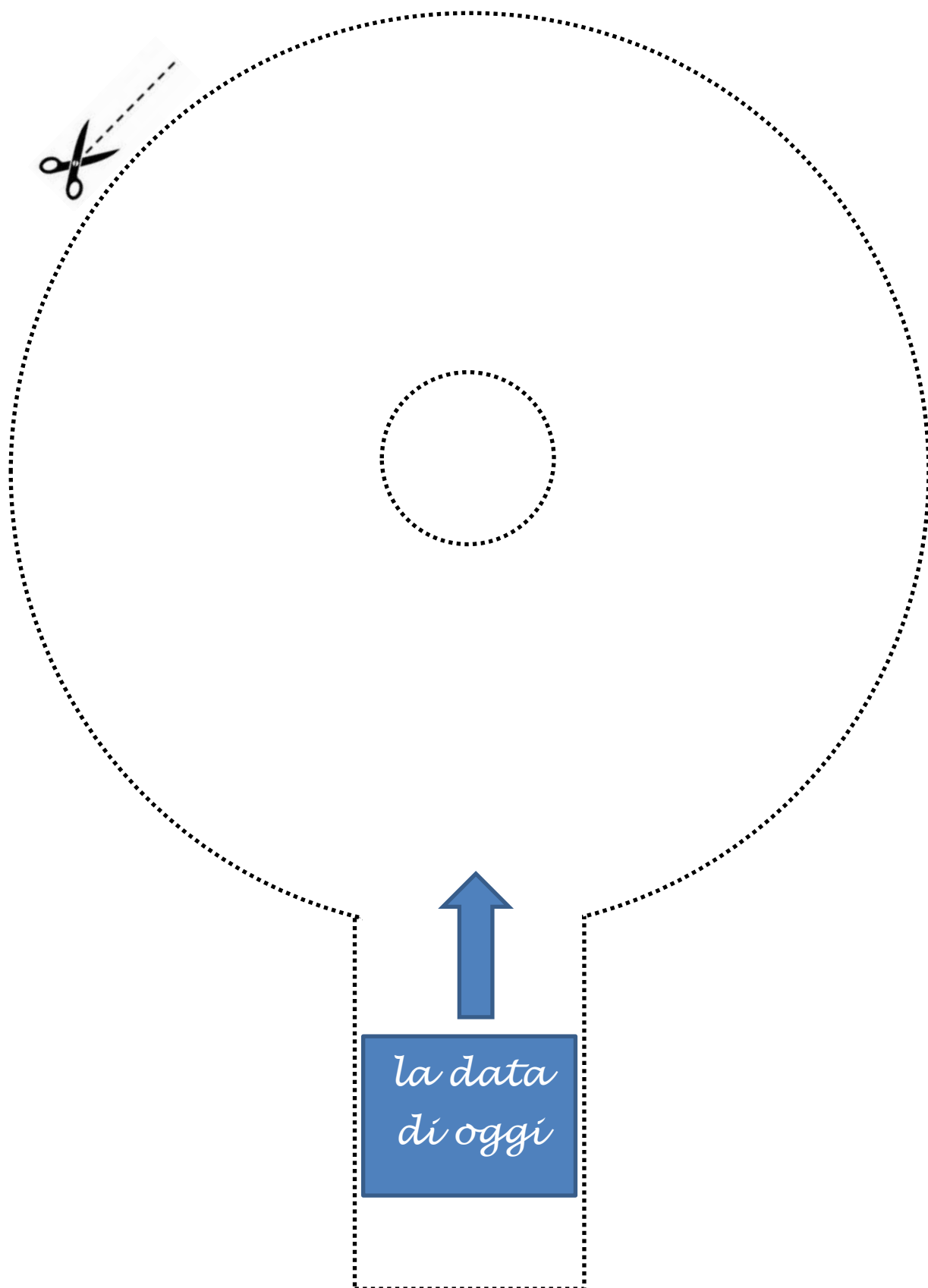
IL TEMPO DELLE DOMANDE

1. *Chi usò per primo il telescopio per osservare il cielo?*
2. *Qual è il pianeta più vicino al Sole?*
3. *Il Sole è una stella o un pianeta?*
4. *Perché si alternano il giorno e la notte?*
5. *Qual è il pianeta famoso per i suoi anelli?*
6. *Cos'è la Sfera Celeste?*
7. *Quanti anni ha il Sole?*
8. *Cos'è la forza di gravità?*
9. *Plutone è un pianeta?*
10. *Vi ricordate il nome dei pianeti del Sistema Solare, dal più vicino al più lontano rispetto al Sole?*
11. *Chi è un astronauta?*
12. *Chi è stato il primo animale a tornare vivo da un viaggio nello spazio?*
13. *In che anno i primi uomini atterrarono sulla Luna?*
14. *Come si chiama l'unico satellite naturale della Terra?*
15. *In quale galassia si trova la Terra?*
16. *Cosa sostiene una teoria "eliocentrica"?*
17. *Perché tanti nomi di stelle sono arabi?*

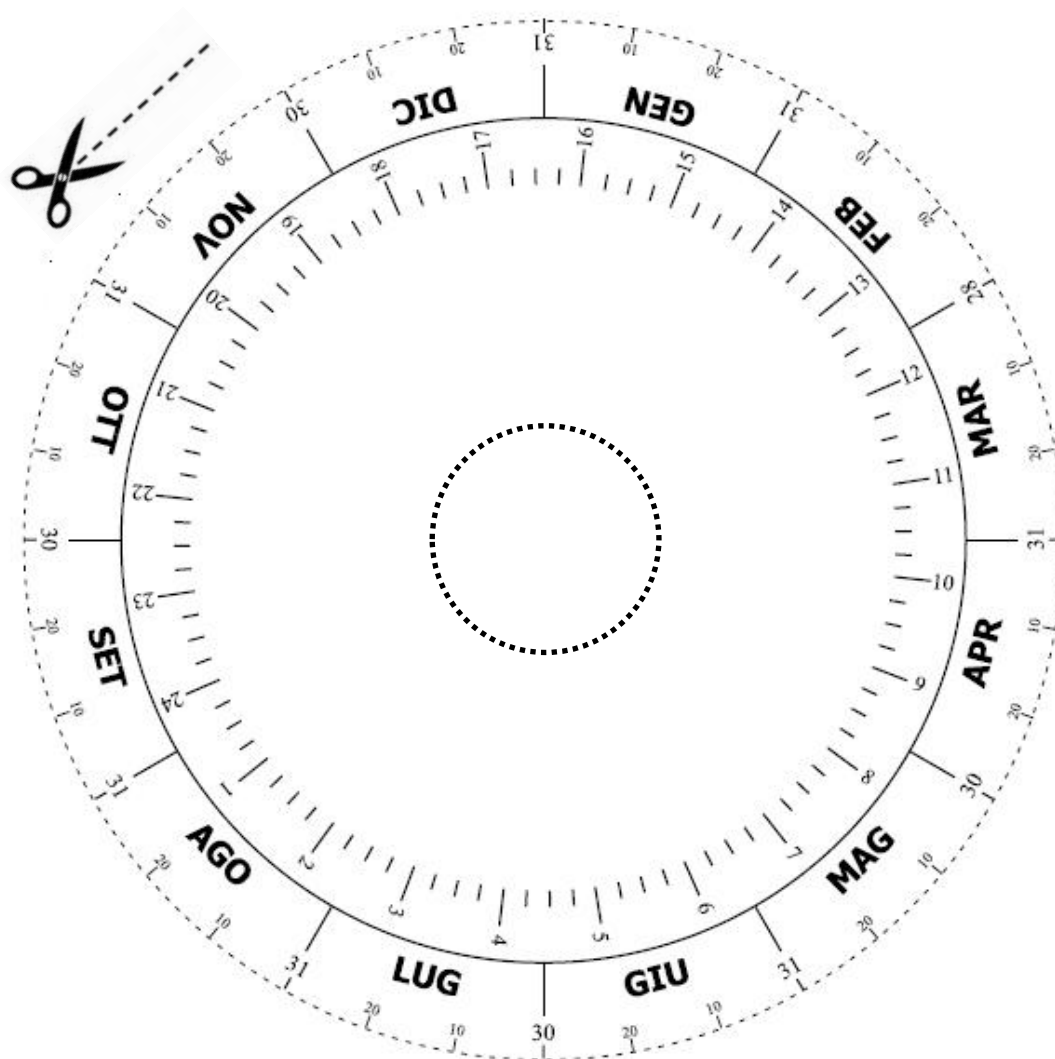


18. *Quanti mesi ci vogliono perché la Terra compia un giro completo intorno al Sole?*
19. *Cos'è il Big Bang?*
20. *Qual è il pianeta più grande del Sistema Solare?*
21. *Le stelle sono tutte uguali?*
22. *Perché ci sembra che le stelle e le costellazioni si muovano?*
23. *Cos'è un notturnale?*
24. *È vero che la Terra è piatta?*
25. *Come si chiamava il primo satellite inviato nello spazio?*
26. *È vero che il Sole è l'astro più grande e luminoso dell'intera Via Lattea?*
27. *Chi esercita una maggiore forza di gravità tra un bambino e la Terra? E tra la Terra e la Luna? E tra il Sole e i pianeti? Perché?*
28. *Cosa sono le fasi lunari?*
29. *Cos'è il "mezzogiorno locale" e perché spesso non coincide con l'ora degli orologi?*
30. *Perché la Luna brilla?*
31. *Cosa è Andromeda?*
32. *Come mai in Italia esistono stagioni diverse?*
33. *Quali problemi affrontano gli astronauti nella loro vita quotidiana nello spazio?*
34. *Perché Estrella, la Stella Polare, è così importante?*

OROLOGIO STELLARE – DISCO DI BASE



OROLOGIO STELLARE – DISCO ORARIO



OROLOGIO STELLARE - ALIDADA

