

1 Feu aquesta prova en grup i contesteu les preguntes:

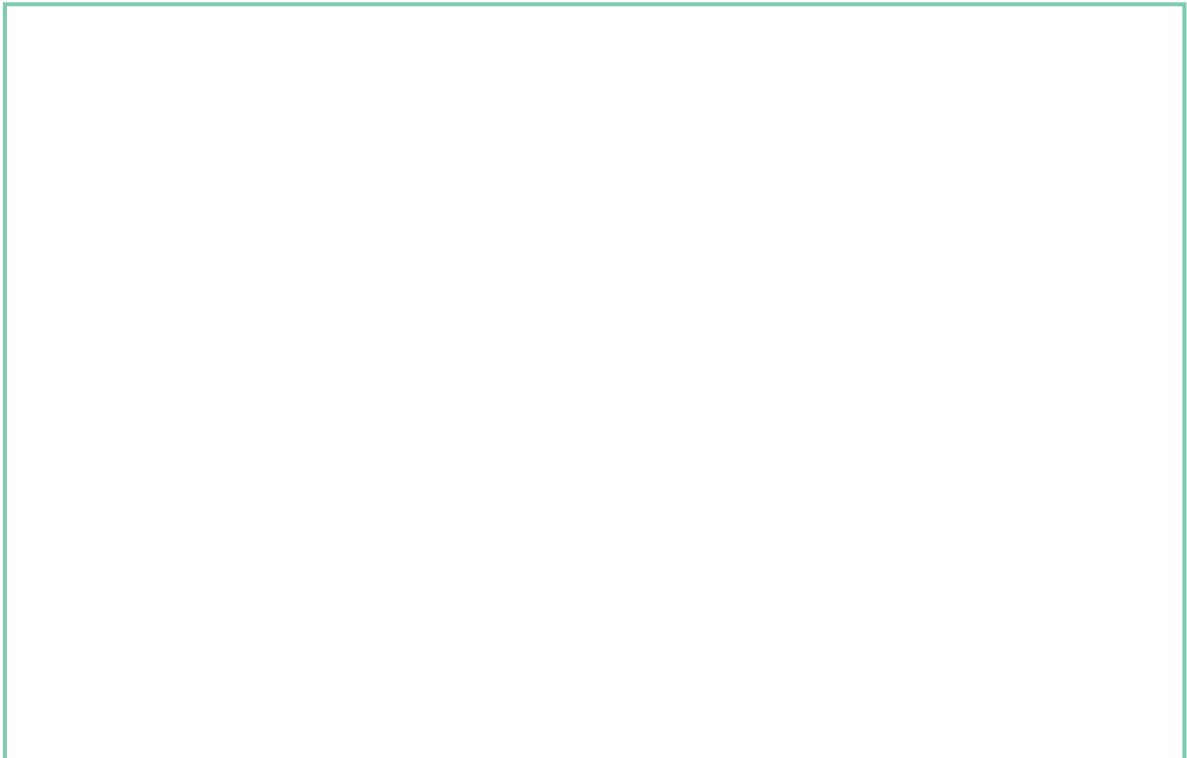
Un dia que faci sol, sortiu al pati en diferents moments del dia (per exemple cada hora o cada dues hores) i aneu marcant la posició de la vostra ombra en cada observació. Fixeu-vos en el recorregut de la teva ombra a terra al llarg de les hores.

a L'ombra es mou en sentit horari o antihorari?

.....

b Quina relació té aquest fet amb el sentit d'avanç de l'agulla minutera d'un rellotge analògic?

.....

2 Dibuixa la trajectòria aparent del Sol vista des de l'equador:

NOM:

Ara, pensa i respon:

- Si vols col·locar un rellotge de sol a la façana d'una casa que té les parets orientades segons els quatre punts cardinals, quina paret triaràs si ets a l'hemisferi nord? I a l'hemisferi sud? Raona les respostes.

.....

.....

.....

3 Llegeix el text i respon les preguntes:

L'any civil, és a dir, el dels nostres calendaris, es basa en l'any solar o tròpic, que és el temps que, des de la Terra, veiem que triga el Sol a passar per l'equinocci de març. No coincideix amb l'any sideri (temps que triga la Terra a fer una volta al Sol) a causa de l'anomenat moviment de precessió de l'eix de la Terra.

El valor de l'any solar és de 365 dies 5 h 48 min 46 s.

- a** L'any civil té 365 dies. Si cada quatre anys afegim un dia en el calendari per a compensar la diferència amb l'any solar, quant de temps afegim “de més” respecte als quatre anys solars?

- b** Per a compensar aquest temps “de més”, cada 100 anys es prescindeix del dia extra. En 100 anys, quina és la diferència de temps del nostre calendari i el solar?

- c** A partir del resultat de l'apartat anterior, justifica que els anys acabats en dos zeros múltiples de 400 són de traspàs. Amb aquesta correcció queda tot ajustat?

- d** Per què cal ajustar el calendari civil amb el solar?

.....

NOM:

Solucions

- 1** La primera part és procedimental. Els alumnes han de triar una persona del grup i aquesta s'ha de situar en el mateix punt en cada observació i mesura.
- a** En sentit horari.
- b** És molt probable que l'avanç de l'ombra del sol al nostre hemisferi es fes servir per a establir el de l'agulla minuter.
- 2** Resposta procedimental. En qualsevol cas, l'arc és vertical i al migdia el Sol està situat al zenit.
- A l'hemisferi nord, triarem la façana orientada al sud. A l'hemisferi sud, triarem l'orientada al nord. Així, el gnòmon del rellotge rebrà els raigs solars més hores que en la resta de posicions.
- 3 a** Per a 4 anys, la diferència entre l'any solar i el nostre calendari és aquesta:
- $$4 \cdot (5 \text{ h} + 48 \text{ min} + 46 \text{ s}) = 20 \text{ h} + 192 \text{ min} + 184 \text{ s} = 20 \text{ h} + 180 \text{ min} + 3 \text{ min} + 4 \text{ s} = 20 \text{ h} + 180 \text{ min} + 15 \text{ min} + 4 \text{ s} = 23 \text{ h} + 15 \text{ min} + 4 \text{ s}$$
- Ara, calculem la diferència entre un dia (24 h) i el valor anterior:
- $$24 \text{ h} - (23 \text{ h} + 15 \text{ min} + 4 \text{ s}) = 1 \text{ h} - (15 \text{ min} + 4 \text{ s}) = (59 \text{ min} + 60 \text{ s}) - (15 \text{ min} + 4 \text{ s}) = 44 \text{ min} + 56 \text{ s}$$
- Hi estem afegint 44 min i 56 s.
- b** En 100 anys, hi ha 24 grups de 4 anys de traspàs, més 4 anys en què no n'hi ha. El temps que afegim de més és igual a l'afegit de més en els 24 grups menys el que falta respecte a l'any solar dels últims 4 anys:
- $$24 \cdot (44 \text{ min} + 56 \text{ s}) - 4 \cdot (5 \text{ h} + 48 \text{ min} + 46 \text{ s}) = 1.056 \text{ min} + 1.344 \text{ s} - (23 \text{ h} + 15 \text{ min} + 4 \text{ s}) = 17 \text{ h} + 36 \text{ min} + 22 \text{ min} + 24 \text{ s} - (22 \text{ h} + 74 \text{ min} + 64 \text{ s}) = - (5 \text{ h} + 16 \text{ min} + 40 \text{ s})$$
- Cada 100 anys perdem 5 h 16 min 40 s respecte al calendari solar.
- c** En 400 anys perdem respecte a l'any solar:
- $$4 \cdot (5 \text{ h} + 16 \text{ min} + 40 \text{ s}) = 20 \text{ h} + 64 \text{ min} + 160 \text{ s} = 21 \text{ h} + 6 \text{ min} + 40 \text{ s}$$
- És un valor proper a un dia (24 h), però encara no queda del tot ajustat.
- d** Perquè, si no, s'anirien desplaçant les dates de l'inici i la fi de les estacions respecte al calendari civil.