

Problemes 1a fase

2n d'ESO (Nivell 3)



1. La sequera a Catalunya.

A Catalunya, a primers de novembre del 2008, el conjunt d'embassaments de les conques internes emmagatzemaven 460 hectòmetres cúbics d'aigua, quantitat que representa un 62% de la seva capacitat màxima, i els de la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre n'emmagatzemaven 2300 hectòmetres cúbics, quantitat que representa el 61% de la seva capacitat. Un any abans, els pantans n'emmagatzemaven només el 31% de la seva capacitat total a les conques internes, i el 35% a les conques de l'Ebre.

a) Quina era la reserva d'aigua, en el conjunt de les dues conques, a primers de novembre del 2007? Si amb aquesta aigua inundéssim tota la superfície de Catalunya, a quina alçada pujaria l'aigua? Si construïssim una enorme piscina de manera que el fons tingués la superfície de Catalunya però feta a escala 1 : 200 i hi aboquéssim aquesta aigua, quina altura haurien de tenir les seves parets perquè hi cabés tota?

Segons dades de l'Agència Catalana de l'Aigua, els consums a les dues conques hidrogràfiques es poden resumir a les taules següents:

% sobre el total de Catalunya	Territori	Població	Consum d'aigua
Conca de l'Ebre	48%	8%	60%
Conques internes	52%	92%	40%

Distribució del consum	Domèstic	Industrial	Agricultura i ramaderia
Conca de l'Ebre	3%	2%	95%
Conques internes	43%	21%	36%

Fent servir les dades d'aquestes taules i, com a l'apartat anterior, una dada més que haureu de buscar, contesteu els apartats següents:

b) Si a partir del mes de novembre del 2007 no hagués plogut i suposant a més que les conques estan interconnectades, aquestes reserves, ¿en quants dies s'haurien esgotat? (el consum mitjà per habitant a Catalunya per a ús domèstic és d'uns 215 litres d'aigua

diaris). ¿I si s'aconseguís estalviar el 50% del consum d'aigua dedicada a l'agricultura i la ramaderia?

c) Completeu les frases següents:

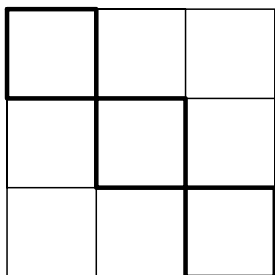
“El consum per km² en els territoris abastats per les conques és un% més gran que en els territoris abastats per les conques.....”

“El consum per habitant en els territoris abastats per les conques és un% més gran que en els territoris abastats per les conques.....”

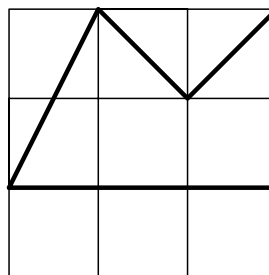
¿Cal conèixer la superfície i la població de Catalunya per poder completar les frases?

2. Polígons en una quadrícula.

Sobre una quadrícula de 3×3 quadrats de costat 1 cm es poden dibuixar diversos polígons que tinguin els seus vèrtexs en els vèrtexs de la quadrícula, i de manera que no concorrin més de dos costats del polígon a cada vèrtex, com es mostra a l'exemple.



Polígon no admissible



Polígon admissible

Dos polígons es consideren diferents si, una vegada retallats, no es poden superposar fent coincidir la seva vora.

- Trobeu tots els polígons diferents de 16 cm de perímetre que es poden dibuixar. Quant mesuren les seves àrees?
- Trobeu tots els polígons diferents de 12 cm de perímetre que es poden dibuixar. Quant mesuren les seves àrees?
- Trobeu tots els polígons diferents d' 1 cm^2 d'àrea que es poden dibuixar i raoneu quin és el que té el perímetre més gran. Expliqueu com calculeu les àrees, com compareu els perímetres i quina estratègia feu servir per a no deixar-vos-en cap.
- Trobeu el polígon de 3 cm^2 d'àrea que té el perímetre més petit, i també el que té el perímetre més gran. Expliqueu ben bé com ho heu aconseguit.

3. Emportar-se la darrera fitxa.

Us proposem el següent joc d'estratègia per a dos jugadors:

Poseu 20 fitxes sobre la taula. A cada jugada el jugador que té el torn agafa algunes fitxes. Guanya la partida el jugador que aconsegueix agafar la darrera fitxa. El jugador que inicia el joc pot agafar, a la primera jugada, entre 1 i 19 fitxes (és a dir, totes les que vulgui però deixant-ne com a mínim una sobre la taula). A les altres jugades el jugador que té el torn pot agafar com a mínim una fitxa, i com a màxim el doble de les fitxes agafades pel seu contrincant a la jugada anterior.

- a) Quin dels dos jugadors, primer o segon, té avantatge? Com s'ha de fer per poder guanyar sempre?
- b) Què passa si el nombre de fitxes inicial és 21?
- c) I si fos 35?
- d) Estudieu qui té avantatge (el primer o el segon jugador) quan varieu el nombre de fitxes inicial, i descobriu per a quins nombres pot guanyar sempre el primer jugador i per a quins pot guanyar el segon jugador.

