

## ESTALMAT. SEGON TRIMESTRE. 2003-2004

### PRIMERA SESSIÓ: 10 DE GENER DE 2004

#### 1ª PART: SISTEMA DECIMAL I NOMBRES DECIMALS

##### **Problemes per resoldre i discutir a la sessió.**

Per al treball d'algunes qüestions de la sessió cal disposar d'una calculadora.

**1. Quin nombre és més gran?** Amb els nombres de l'1 al 100 formem els nombres següents:

- a) El nombre que s'obté de sumar els nombres del 1 al 100
- b) El nombre que s'obté de sumar les xifres dels nombres del 1 al 100.
- c) El nombre que s'obté de multiplicar els nombres del 1 al 100.
- d) El nombre que s'obté de multiplicar les xifres dels nombres del 1 al 100.
- e) El nombre que s'obté posant els nombres un a continuació de l'altre.

Sense necessitat de calcular el seu valor, ordena els nombres anteriors de petit a gran i raona com justifiques que cada nombre és més gran que l'anterior.

**2. Dues qüestions senzilles.** Com podem omplir la pantalla de la calculadora amb zeros? Per què cal fer-ho així? Com podem obtenir un nombre decimal a la pantalla sense utilitzar la tecla del punt decimal? Poseu exemples. Si volem que el nombre decimal obtingut tingui un nombre determinat de xifres (per exemple, 2, o bé 3, o 4, etc.) com podem fer-ho? I si el denominador no pot ser mai una potència de deu ( $10^2$ ,  $10^3$ ,...)? Si tenim una fracció, podem saber si el nombre decimal corresponent tindrà un nombre finit o infinit de xifres decimals, sense necessitat de dividir el numerador pel denominador?

**3. Arribar a zero.** Escriu a la pantalla un nombre decimal, per exemple, 1234.56 (en total 6 xifres). Fent les operacions que vulguis, però utilitzant només nombres naturals entre 1 i 100, has d'aconseguir que quedi zero a la pantalla. Anota els resultats en una taula i intenta fer-ho amb el menor nombre de passos possible. Tria un altre nombre de sis xifres (amb tres xifres decimals) i fes el mateix. Segurament hauràs trobat una solució que requereix sis passos, però es pot fer en menys !!

## ESTALMAT. 10 DE GENER DE 2004.

### 2ª PART: SUPERFÍCIES ESFÈRIQUES I FALSES INTUICIONS

**Problemes per resoldre i discutir a la sessió.** Per al treball d'algunes qüestions de la sessió es poden utilitzar models d'esferes de porexpan, cintes, gomes i agulles. En tots els problemes considerarem que la Terra és una esfera perfecta.

**Problema 1. On és el refugi?** Un caçador surt del seu refugi i camina 1 km en direcció Sud; després gira 90 graus a l'esquerra i camina 1 km en direcció Est; finalment torna a girar 90 graus a l'esquerra i camina 1 km en direcció Nord. Després de fer aquest recorregut resulta que es troba just a la porta del refugi d'on havia sortit. A quin lloc de la Terra es troba el refugi?

Quan hagueu trobat una solució, penseu si és única, o bé si és possible que hi hagi altres llocs de la Terra on passi el mateix. Discutiu les vostres solucions amb els companys.

**Problema 2. Un terreny especial.** Un gran terreny sobre la superfície de la Terra té les següents característiques: el terreny està delimitat per quatre línies totes de la mateixa longitud (100 km); dues d'aquestes línies segueixen la direcció Nord-Sud, mentre que les altres dues segueixen la direcció Est-Oest. A quin (o a quins) país es pot trobar aquest terreny? Raona la teva resposta.

**Problema 3. Camins sobre una esfera.** Dos punts de la Terra estan situats sobre un mateix paral·lel i divideixen el paral·lel en dos arcs de la mateixa longitud. Es possible trobar una línia (sobre la superfície de la Terra) que uneixi els dos punts i que tingui una longitud menor que la meitat del paral·lel?

Si tenim dos punts qualssevol sobre la superfície de la Terra, com ho farem per trobar el camí més curt (sobre la superfície de la Terra) que uneix els dos punts? Un cop l'hagis trobat, pensa com podries justificar que efectivament és el camí més curt possible.

Sabries trobar una parella de punts sobre la superfície de la Terra de manera que el camí més curt per unir els dos punts (sobre la superfície de la Terra) no sigui únic? Pot ser que hi hagi una infinitat de solucions?