



3r d'ESO

ABANS DE COMENÇAR

Recordeu que en el +Mates es valora, a més de la correcció dels resultats, altres aspectes, com l'ús d'estratègies originals i la capacitat per comunicar les idees matemàtiques.

Intenteu fer els problemes el millor que sapigueu, sense defallir si no trobeu la solució a la primera. Mireu de redactar un informe per a cada problema tan complet com pugueu, fins i tot si algun problema no l'heu pogut acabar com us hagués agradat.

Us recomanem, sempre que sigui possible, l'ús de materials per tal d'ajudar-vos en la resolució dels problemes, en concret en el problema número 2. En el problema 3, fixeu-vos que explorar els índexs consecutius per tots els nombres menors que 10000 és una feina. Per tant, us suggerim que mireu de trobar alguna regla que us permeti estalviar-vos feina.



3r d'ESO

Problema número 1
Les fortificacions de Troia

Ulisses rep l'encàrrec de Menelau d'informar sobre les defenses de Troia per tal de valorar la possibilitat de realitzar un assalt a la ciutat. Ulisses, tement per la seva vida si s'apropa massa a la ciutat, realitza una inspecció ocular d'aquesta des d'una certa distància, i fa arribar a Menelau el següent informe:

"Troia està envoltada per una fortificació poligonal convexa, de 1000m de perímetre; i està defensada per una compacta dotació d'arquers, els arcs dels quals tenen un abast de 100 m."

Menelau, que no va estudiar matemàtiques de petit, va posar el crit al cel, "Jo vull saber quina és l'àrea del territori sota control dels arquers i la longitud del contorn exterior d'aquest territori".

Ajudeu Menelau a esbrinar aquesta informació.



3r d'ESO

Problema número 2

Quin es el nombre mínim de colors necessaris per pintar un cub de forma que no hi hagi dues cares adjacents del mateix color?

Quants cubs diferents es poden obtenir si s'empren quatre colors?

Nota: Cada cara s'ha de pintar d'un únic color, i dues cares adjacents han de tenir sempre color diferent.



3r d'ESO

Problema número 3

L'índex consecutiu

Anomenem "índex consecutiu" d'un nombre a la quantitat de maneres diferents d'escriure'l com a suma de diversos nombres naturals consecutius. Per exemple, el nombre 30 es pot escriure com a

$$30 = 9 + 10 + 11 = 6 + 7 + 8 + 9 = 4 + 5 + 6 + 7 + 8.$$

No hi ha més maneres d'escriure el nombre 30 com a suma de diversos nombres naturals: per tant, l'índex consecutiu del nombre 30 és 3.

1. Entre els primers 10000 nombres naturals, quin nombre té l'índex consecutiu més petit? Quin és el seu índex?
2. Entre els primers 10000 nombres naturals, quin té l'índex consecutiu més gran? Quin índex és aquest?
3. Què pots dir dels índexs consecutius dels nombres N i $2N$?
4. Quin és el nombre natural més petit que té un índex consecutiu major que 100?
5. Com pots saber l'índex consecutiu d'un nombre N qualsevol?