



# XXXII OLIMPIADA MATEMÀTICA 2022

## NIVELL A 1r. i 2n. de Secundària

### ATENCIÓ

- ESCRIVIU LES VOSTRES DADES PERSONALS ÚNICAMENT EN AQUEST FULL.
- EN LA RESTA DE FULLS ÚNICAMENT HEU DE POSAR EL NÚMERO DEL GRUP. CONTESTEU LES PREGUNTES. COM MÉS EXPLIQUEU EL PROCÉS DE RESOLUCIÓ SERÀ MILLOR PER A VALORAR LA VOSTRA RESPOSTA.
- PROCUREU QUE LA CONTESTACIÓ A CADA PREGUNTA ESTIGA EN EL MATEIX FULL DE LA PREGUNTA, JA SIGA PER DAVANT O PER DARRERE.
- QUAN ACABEU DE RESOLDRE L'ACTIVITAT DE CADA ESTACIÓ, ARRANQUEU EL FULL DEL BLOC I DONEU-LO AMB LA CONTESTACIÓ AL/LA PROFESSOR/A RESPONSABLE DE L'ESTACIÓ I ANEU A LA SEGÜENT ESTACIÓ ASSENYALADA EN EL PLÀNOL.

### ATENCIÓN

- ESCRIBID VUESTROS DATOS PERSONALES ÚNICAMENTE EN ESTA HOJA.
- EN EL RESTO DE LAS HOJAS ÚNICAMENTE TENÉIS QUE PONER EL NÚMERO DEL GRUPO. CONTESTAD A LAS PREGUNTAS. CUANTO MÁS EXPLIQUEIS EL PROCESO DE RESOLUCIÓN SERÁ MEJOR PARA VALORAR VUESTRA RESPUESTA.
- PROCURAD QUE LA RESPUESTA A CADA PREGUNTA ESTÉ EN LA MISMA HOJA QUE LA PREGUNTA, YA SEA POR DELANTE O POR DETRÁS.
- CUANDO ACABÉIS DE RESOLVER LA ACTIVIDAD DE CADA ESTACIÓN, ARRANCAD LA HOJA DEL BLOC Y DÁDELA CON LA CONTESTACIÓN AL/LA PROFESOR/A RESPONSABLE DE LA ESTACIÓN Y ACUDID A LA SIGUIENTE ESTACIÓN SEÑALADA EN EL PLANO.

COGNOMS / APELLIDOS: \_\_\_\_\_

NOM / NOMBRE: \_\_\_\_\_

COGNOMS / APELLIDOS: \_\_\_\_\_

NOM / NOMBRE: \_\_\_\_\_

COGNOMS / APELLIDOS: \_\_\_\_\_

NOM / NOMBRE: \_\_\_\_\_

COGNOMS / APELLIDOS: \_\_\_\_\_

NOM / NOMBRE: \_\_\_\_\_



## ESTACIÓ 1. PRIMERS I CAPICUES

Moltes vegades, passejant, observem algunes matrícules de cotxes, i més si som a un pàrquing. Algunes són nombres capicues. És a dir, que es llegeixen igual d'esquerra a dreta que de dreta a esquerra.

Sense comptar els nombres d'un sol dígit:

- Quin és el menor nombre primer capicua?
- Quin és el menor nombre capicua que és també quadrat perfecte?
- Quins són els cinc primers nombres primers capicues entre 100 i 200?
- Existeix alguna matrícula de cotxe (4 dígit) capicua i nombre primer?





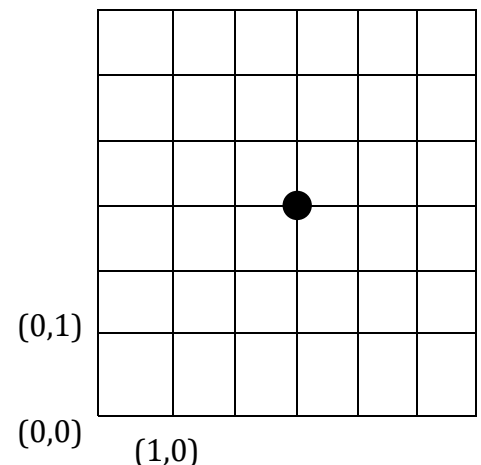
## ESTACIÓ 2. AÇÒ VA DE COORDENADES

Laura i Maria es trobaren amb la següent graella de punts formats per línies horitzontals de color verd i línies verticals de color roig. Laura va pensar que els punts grocs de la graella serien un bon lloc on amagar cartes i així poder comunicar-se de manera secreta.

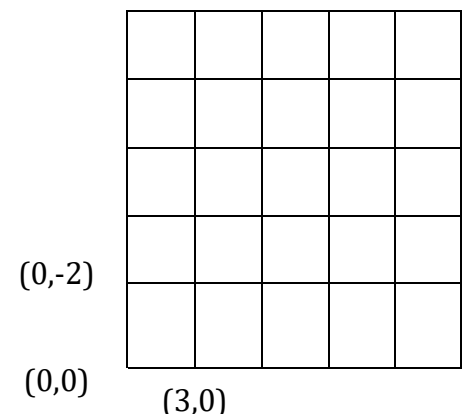


- a. Aleshores Laura, per a poder dir-li a Maria en quin lloc ha deixat la carta, proposa considerar el primer lloc on es creuen una línia verda i una roja com l'origen d'un sistema de coordenades cartesianes, és a dir, el punt  $(0,0)$ . Així, si cada vegada que recorren un segment de color verd afegeixen una unitat a la coordenada de les  $x$  i si és de color roig afegeixen una unitat a la coordenada de les  $y$ , Laura podria dir-li a Maria quines serien les coordenades del punt groc on ha deixat la carta.

Si Laura deixa la carta en el punt central de la graella, quines serien les coordenades que hauria de dir-li a Maria? Observa la figura de la dreta.



- b. Però Maria s'adona que, d'aquesta manera, seria molt senzill trobar on està situada la carta si algú descobreix les coordenades. Així que decideixen encriptar les coordenades de la següent manera: començant en l'origen  $(0,0)$ , cada vegada que recorren un segment de color verd afegeixen tres unitats a la coordenada de les  $x$  i, si és de color roig, resten dues unitats a la coordenada de les  $y$ , com pots observar a la figura de la dreta. D'aquesta manera, quines serien les coordenades que Laura hauria de dir-li a Maria si deixa la carta en el punt central de la graella?
- c. Fixa't que aquesta encriptació provoca que Laura mai podrà dir-li a Maria les coordenades  $(1,0)$  per a referir-se a un punt groc de la graella. Aleshores, si poguérem allargar de manera infinita la graella,





seria possible que Laura li diguera a Maria algun dels punts  $(27, -16)$ ,  $(312, -422)$ ,  $(4, -20)$  i  $(72, -11)$ ? Per què?



### ESTACIÓ 3. LA FONT DEL PARC

Ontinyent és conegut també per la quantitat de fonts que té i que ha tingut. Al parc Mestre Ferrero n'hi ha un parell. Segons els últims mesuraments dels tècnics de l'ajuntament, l'aixeta té un cabal de 12,5 litres per minut, mentre que la font desaigua a un ritme d'un octau de litre per segon. Però quan la font està a més de la meitat del seu volum, l'aigua esguita i cau fora un 8% del cabal de l'aixeta.

Amb tot açò, quant de temps tardarà a desbordar la font?





## ESTACIÓ 4. CUBICANT INSTRUMENTS

Ontinyent té una gran tradició musical. El nom del parc on estem és en honor del músic ontinyentí José María Ferrero, més conegut com el *Mestre Ferrero*. El seu instrument era la trompa, la qual està representada en l'escultura que trobem al parc.

- Quant aire cabrà en la part de l'escultura de la foto (sols l'arc), sabent que el metall té un grossor de 3 mm?
- Quina és la superfície exterior del metall?





## ESTACIÓ 5. LA PALMERA MÉS ALTA

Aquesta prova té lloc al costat de la palmera més alta de tot el parc. Sense pujar dalt d'ella, sabries dir quina és l'altura del tronc de la palmera?

