

XXXIII OLIMPIADA MATEMÀTICA 2023

NIVELL B 3r i 4t 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: _____

1. EL CASTELL DE SAGUNT

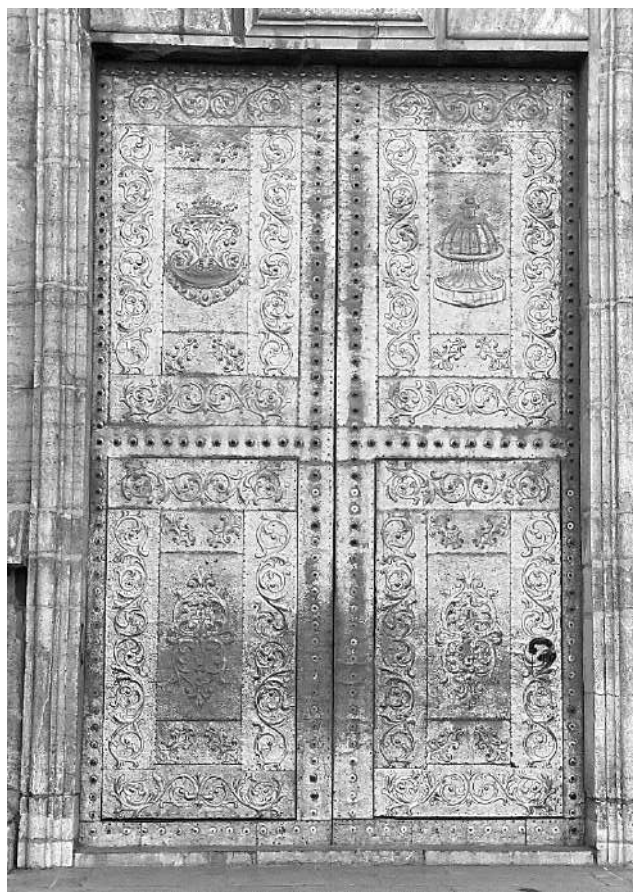
Des d'un parc infantil que està a la plaça Cronista Chabret s'arriba a veure part del monumental castell de Sagunt; en concret, un lloc on s'ajunten tres muralles i es veu un punt una miqueta més alt que la resta. Es demana que calculeu, el millor que pugueu, l'altura d'aquest lloc respecte de la superfície del parc infantil. Us donem la informació del plànol a escala, on es veu la distància en línia recta i també l'escala.





2. JUGANT AMB LA PORTA DE L'ESGLÈSIA

A un costat de l'església de Santa Maria de Sagunt, es veu una porta com la de la següent imatge:



Amb el pas del temps la porta, que està feta de quatre parts rectangulars que es poden intercanviar, s'ha embrutat. Si qualsevol part de les quatre pot estar en qualsevol dels quatre llocs i si, a més, tenim en compte les simetries de cada part, quantes portes diferents podríem fer una vegada es netegen totes les parts?

3. MISSATGE PER AL VAIXELL ROMÀ

Des d'on ara està l'ermita de la Verge de la Soledat o del Calvari, es veu la mar. Hi ha cinc fanals al lloc més alt, que poden estar encesos o apagats.

Només es poden encendre o apagar tocant-ne algun. Si toquem un fanal canvia el seu estat (encés $\rightarrow$ apagat o apagat $\rightarrow$ encés) i també canvia l'estat dels fanals dels quals és veí.



- Si tots estan encesos (E,E,E,E,E), descriuiu els passos per a arribar a la configuració: (E,A,E,A,E), on E vol dir encés i A vol dir apagat.
- Descriuiu després, partint de (E,A,E,A,E), com arribar a les següents situacions:
 - (E,E,A,E,E)
 - (A,A,A,A,A)
- Es pot arribar a (A,E,E,E,E)? I a (E,A,A,A,A)? Raoneu la resposta.



4. EL PEU DE LA CREU

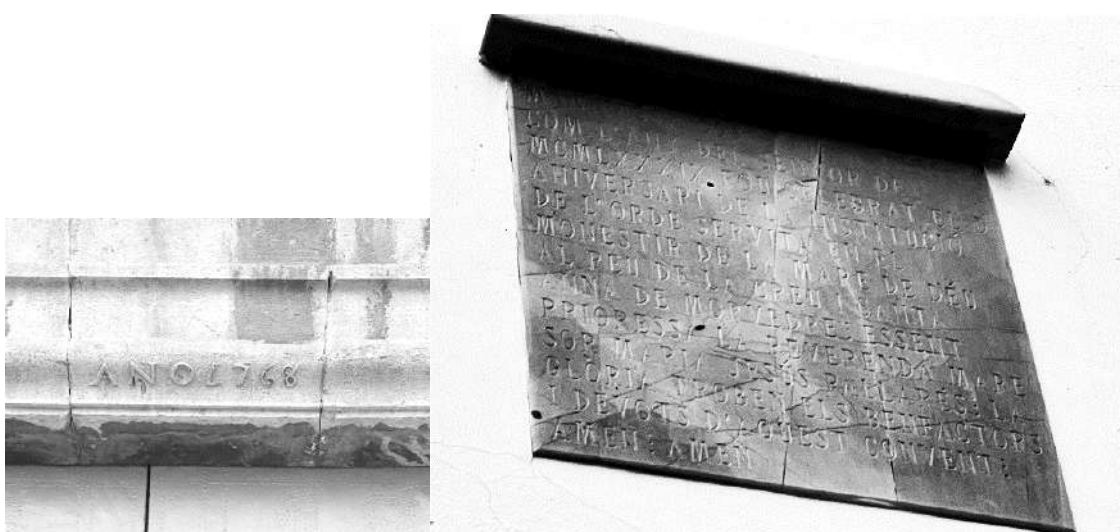
Baixant de l'ermita del Calvari, es pot veure la següent creu:



La base és un prisma recte de base regular, fet en pedra massissa. Si en lloc d'un prisma fora un cilindre de la mateixa altura i del mateix volum, quin seria el radi de aquest cilindre?

5. MISSATGE OCULT

A la plaça del Pi es veu l'entrada de l'església del monestir de Santa Anna. Al marc de l'entrada i també a una placa que hi ha al costat, es poden veure dos nombres entre 1000 i 2000. Un està escrit en el sistema de numeració decimal (encara que el primer dígit pareix altra cosa, és un 1); i l'altre, en numeració romana.



Si analitzem ambdós nombres i veiem el que tenen en comú i el que no, podrem endevinar una paraula de quatre lletres relacionada amb Sagunt. Heu de trobar la clau i després utilitzar la següent taula per tal de trobar la paraula amagada.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	W	B	A	R	C	K	I	J	K	M
1	B	D	V	S	T	Z	Y	E	F	L
2	A	V	H	O	O	Q	Q	N	B	A
3	R	S	O	P	P	N	U	L	S	M
4	C	T	O	P	G	J	F	R	C	X
5	K	Z	Q	N	J	E	S	Y	Z	G
6	I	Y	Q	U	F	S	D	R	X	H
7	J	E	N	L	R	Y	R	A	W	V
8	K	F	B	S	C	Z	X	W	U	T
9	M	L	A	M	X	G	H	V	T	I