

## **Premis Extraordinaris de Batxillerat. Convocatòria 2020-2021**

Les proves es divideixen en **tres exercicis**:

- Primer exercici (1 hora i 30 minuts): comentari crític d'un tema general.
- Segon exercici (1 hora i 15 minuts): redacció en llengua estrangera.
- **Tercer exercici (1 hora i 30 minuts): matèria de modalitat.**

---

### **Matemàtiques**

---

**Etiqueta identificadora de l'alumne/a**

**Qualificació:**

#### **Instruccions**

La prova consisteix en una activitat oberta i reflexiva en la que es demana l'elaboració d'un document en tres apartats. L'alumne podrà emprar els coneixements matemàtics que cregui convenients per tal de resoldre el repte plantejat. Tots els raonaments, proves, conjetures i estratègies diferents s'han de reflectir per escrit.

S'ha de respondre en aquest quadernet. Si necessiteu fulls per fer esborranys, el tribunal us en proporcionarà, i caldrà lliurar-los juntament amb el quadernet. La prova no es pot fer a llapis ni amb bolígraf esborrable. Si s'han provat estratègies diverses abans de trobar la resolució definitiva al repte, cal que ho indiqueu.

#### **Material**

- Regle graduat.
- Calculadora (no s'autoritza l'ús de les que portin informació emmagatzemada o que puguin transmetre-la).

#### **Criteris generals d'avaluació**

- Identificar les matemàtiques implicades en la situació plantejada.
- Expressar la situació en llenguatge matemàtic utilitzant variables, símbols, diagrames...
- Emprar conceptes, eines i estratègies matemàtiques per resoldre la situació plantejada.
- Mantenir una actitud de recerca provant diferents estratègies i demostrant la capacitat de triar les solucions més senzilles, útils o elegants. .
- Construir i expressar arguments que justifiquin el procés seguit per a resoldre la situació plantejada.
- Expressar idees matemàtiques amb claredat i precisió.

## Enunciat

### ART I MATEMÀTIQUES

Richard Serra (San Francisco, 2 de novembre de 1939) és un escultor estatunidenc, fill de pare mallorquí, molt conegut per treballar amb grans peces d'acer patinable. *El mur* (1984) va ser la seva primera escultura pública en territori espanyol. Consisteix en un mur de formigó que va ser molt polèmic perquè el veïnat del barri de la Verneda de Barcelona, on es troba, no va entendre el seu sentit estètic.

Actualment és considerat un dels escultors més importants del món i així ho demostren obres seves com *The Matter of Time* (1994–2005) en exposició permanent al Guggenheim de Bilbao, així com *Te Tuhirangi Contour* (1999-2001) consistent en un mur fet de làmines d'acer de 265 metres de longitud i 6 metres d'alçada ubicat a Kalpara (Nova Zelanda)



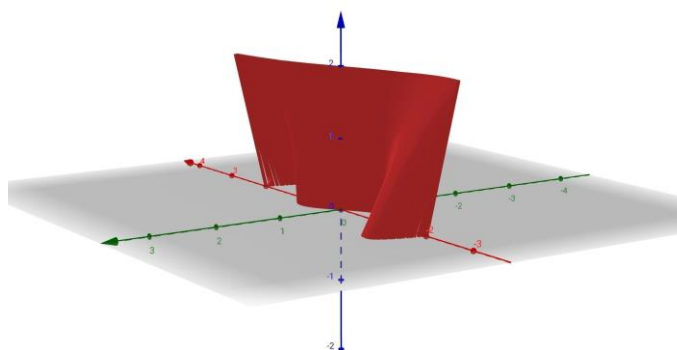
Fragment de *Te Tuhirangi Contour* (1999-2001) Richard Serra.

Foto: Andym5855 a Flickr

La següent proposta consisteix a dissenyar una escultura a l'estil de Richard Serra, consistent en un mur fet amb una làmina d'acer, que quedi definida a partir d'expressions, idees i raonaments matemàtics.

Una de les restriccions que teniu és que l'escultura ha de poder ser ubicada en una superfície rectangular de 5 metres per 2 metres.

La vostra proposta creativa hauria de permetre la seva visualització en realitat virtual per facilitar la seva construcció. Per exemple, les següents imatges han estat fetes amb GeoGebra:



Imatge GeoGebra d'una escultura a l'estil de Richard Serra



Escultura virtualitzada amb GeoGebra simulant una obra a l'estil de Richard Serra

Es demana que **redacteu pas a pas totes les vostres idees, càlculs, gràfiques, dibuixos, esquemes i procediments totalment raonats, justificats i contextualitzats**. Eviteu el format “pregunta-resposta”, per tal de facilitar la construcció en realitat virtual de la vostra proposta creativa d'escultura a l'estil de Richard Serra, consistent en un mur fet amb una làmina d'acer per a ser col·locat en una superfície de 5 metres per 2 metres.

Cal incloure els següents aspectes:

1. Una funció matemàtica  $f(x)$ , definida en un interval, per fer la base del mur d'acer que tingui una gràfica d'una corba no monòtona, contínua i derivable per a la seva construcció. Indiqueu:
  - L'interval de definició expressat en metres.
  - Les característiques de la funció (extrems, punts de tall als eixos  $X$  i  $Y$ , punts d'inflexió, etc.).
  - La representació gràfica.
  - Qualsevol altre aspecte que considereu important.

Cal afegir la funció expressada en una forma compatible amb la geometria a l'espai però dins del pla  $z=0$ , és a dir, com un punt genèric  $A(x)=(x, f(x), 0)$  en què  $x$  pren tots els valors de l'interval de definició de  $f(x)$ .

Es valorarà la versemblança de la proposta, així com la seva originalitat (una recta, per exemple, tindrà una valoració mínima).

També es valorarà la capacitat de provar diferents estratègies i la constància de les possibles temptatives en el procés del disseny.

2. Una funció matemàtica  $g(x)$ , definida en el mateix interval, que permeti resseguir la part superior del mur d'acer situat a 2 metres d'alçada. Aquesta funció hauria de ser diferent a l'anterior però prou similar per tal que sigui versemblant la construcció del mur d'acer, indicant:
  - L'interval de definició expressat en metres.
  - Les característiques de la funció (extrems, punts de tall als eixos, punts d'inflexió, etc.).
  - La representació gràfica.
  - Qualsevol altre aspecte que considereu important.

Cal afegir la funció expressada en una forma compatible amb la geometria a l'espai però dins del pla  $z=2$ , és a dir com un punt genèric  $B(x)=(x, g(x), 2)$  en què  $x$  pren tots els valors de l'interval de definició de  $g(x)$ .

3. L'equació del feix de segments de línia recta formada pel conjunt de segments que van d'un punt genèric de la funció  $f(x)$  a la funció  $g(x)$ .

Aquest feix de segments el podeu donar en forma d'equació vectorial de la recta que passa pels dos punts genèrics  $A$  i  $B$  de les dues funcions, però cal que indiquin que el valor del paràmetre de l'equació vectorial pot prendre valors entre 0 i 1.

#### Criteris específics d'avaluació

Identificar les matemàtiques implicades en la situació plantejada	1 punt
Expressar la situació en llenguatge matemàtic utilitzant variables, símbols, diagrames...	3 punts
Emprar conceptes, eines i estratègies matemàtiques per a resoldre la situació plantejada. (Les propostes matemàticament molt simples en aquest apartat es valoraran amb la mínima nota com per exemple optar per funcions lineals o monòtones, també és valorarà amb nota mínima les propostes inversemblants impossibles de construir amb uns extrems relatius molt allunyats dels eixos).	3 punts
Mantenir una actitud de recerca provant diferents estratègies i demostrant la capacitat de triar les propostes més originals, versemblants i estèticament interessants. (Es valorarà amb la mínima nota si es tria la mateixa funció o gairebé la mateixa per a la base i la part de sobre, de manera que el mur no tingui torsió).	3 punts
Construir i expressar arguments que justifiquin el procés seguit per a resoldre la situació plantejada expressant les idees matemàtiques amb claredat i precisió.	3 punts
Usar amb soltesa la calculadora.	1 punt

Observació: la puntuació suma 14, es dividirà entre 1.4







