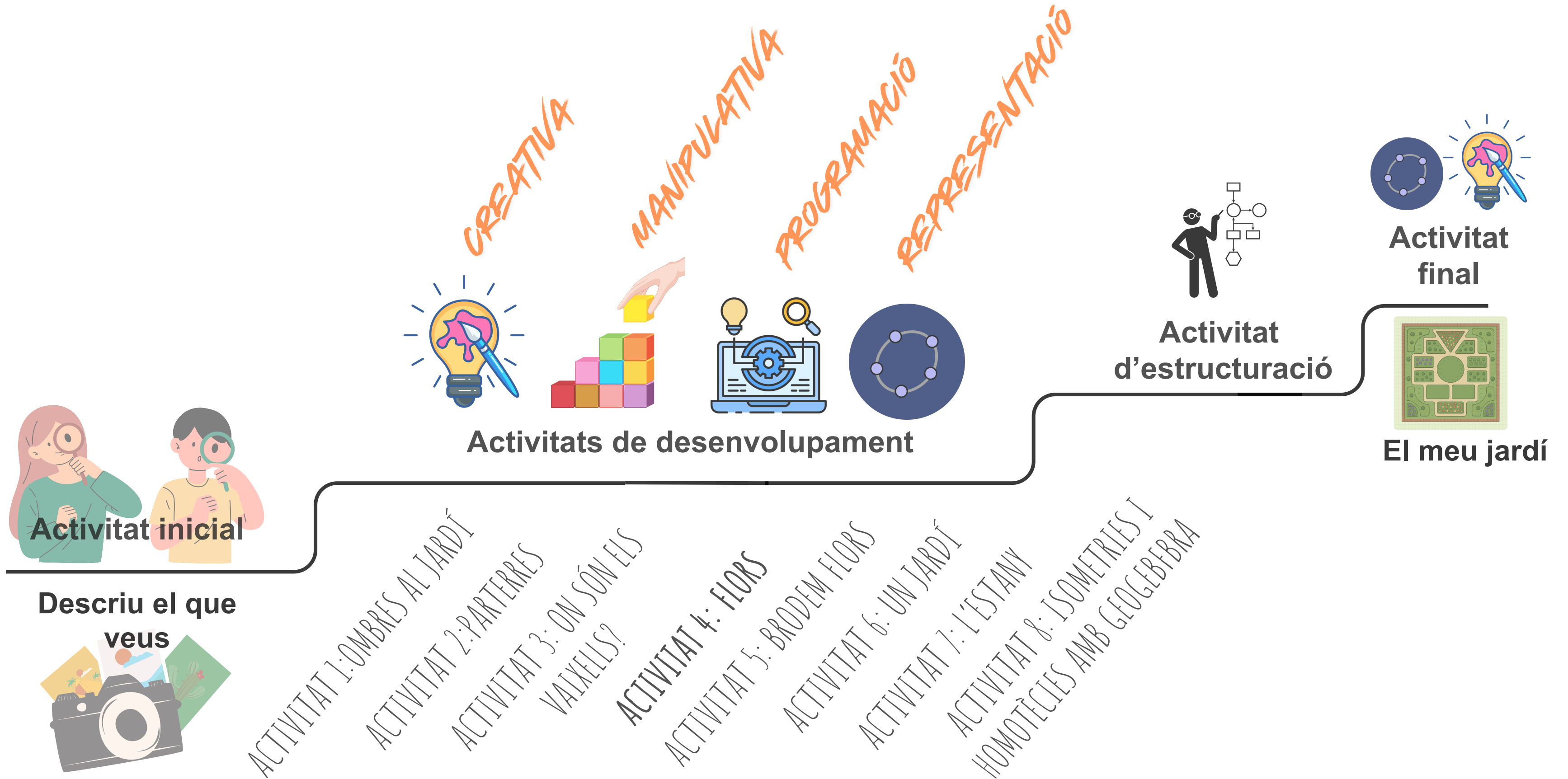




Quan les matemàtiques floreixen: moviments, simetries i creativitat

Eva Àlvarez Vilaró
ealvar36@xtec.cat

ITINERARI D'APRENENTATGE EN LA SA



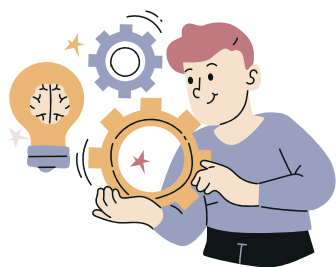
PROCESSOS QUE ES TREBALLEN EN LA SA



Comunicació i representació

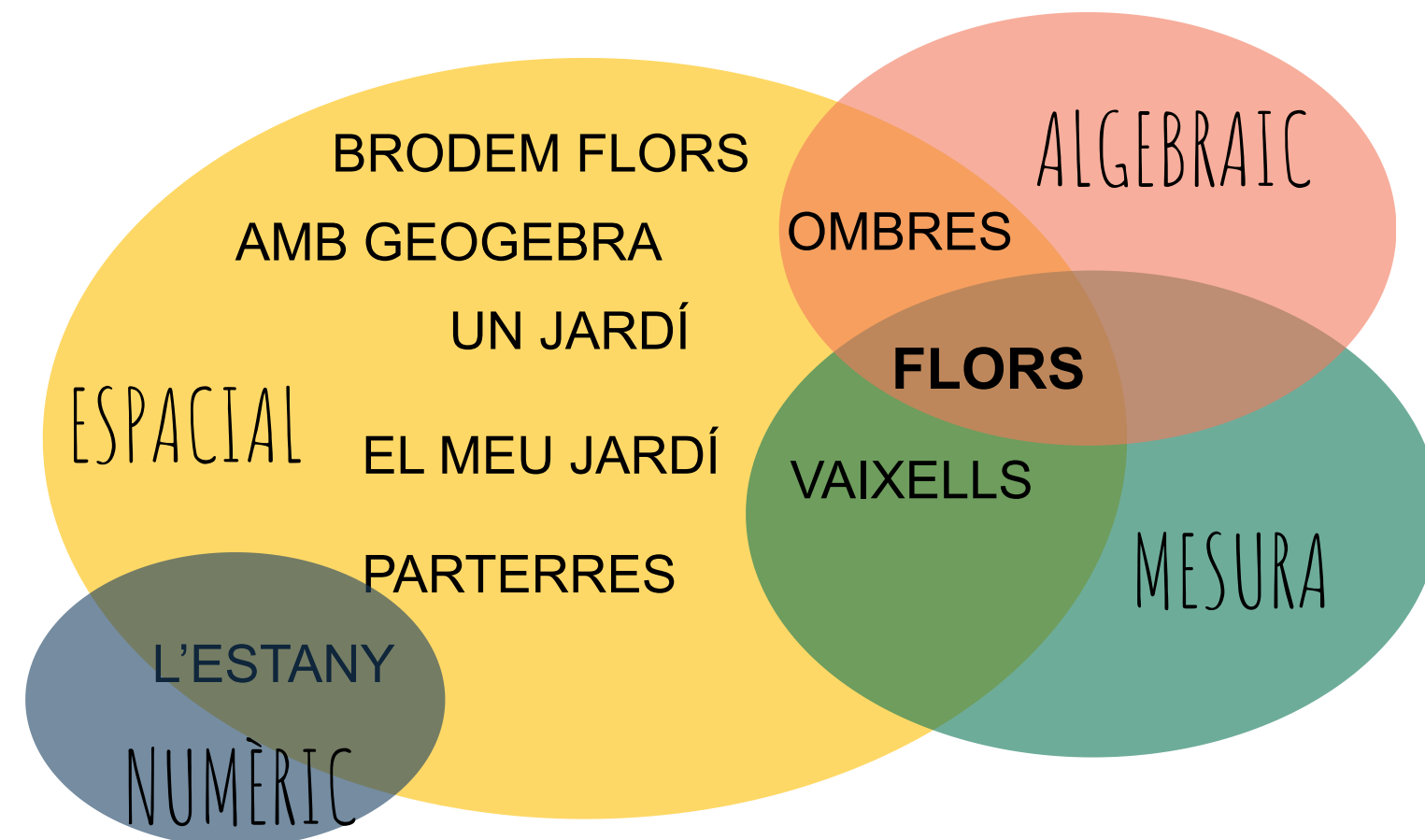


L'argumentació

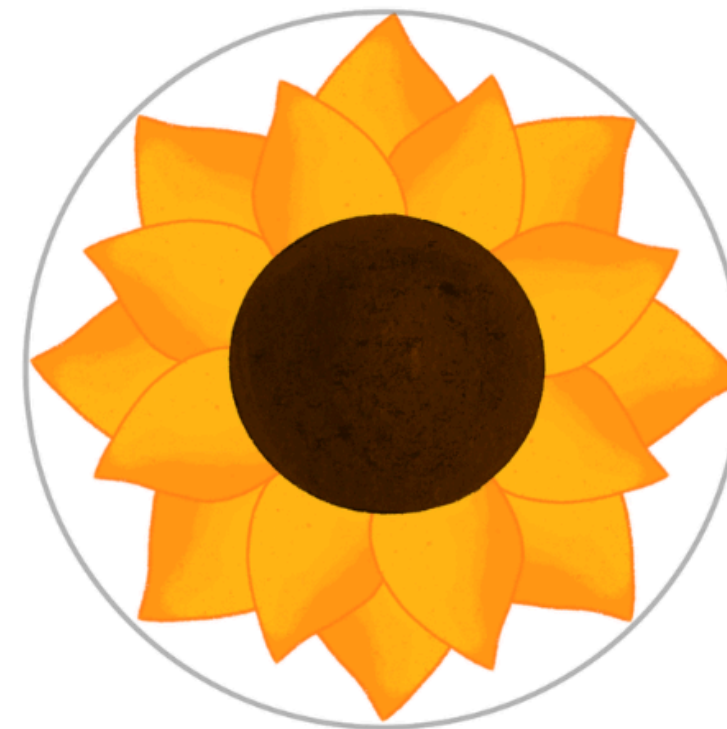


Pensament computacional

CONNEXIONS



ACTIVITAT FLORS



D'ON SURGEIX?



PERQUÈ LES FLORS?

- CONNEXIÓ AMB UN ENTORN NATURAL I PROPER.



PERQUÈ LES FLORS?

- FA MÉS DE 8.000 ANYS A MESOPOTÀMIA JA APAREIXIEN FLORS PINTADES EN LA CERÀMICA Y S'ESTABLIA UNA SIMETRIA AMB 4, 8, 16 O 32 PÉTALS PERFECTAMENT DISTRIBUITS.



PERQUÈ LES FLORS?

- THOMPSON (1917) VA SER PIONER EN DESCRIBRE COM LES FORMES DELS ÉSSERS VIUS NO SÓN ALEATÒRIES, SINÓ QUE RESPONEN A LLEIS FÍSiques I GEOMÈTRIQUES.

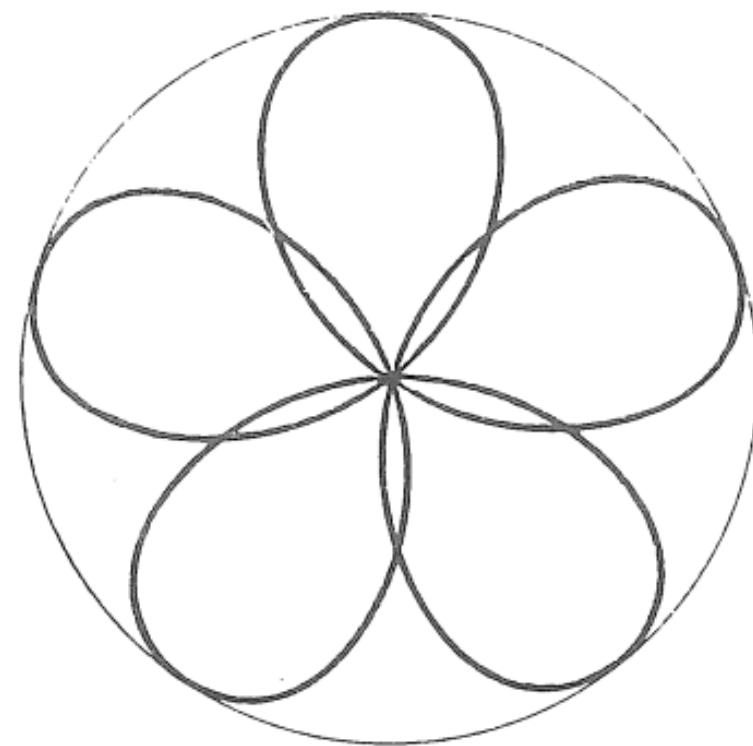


Figura 131. Curvas de Grandi, basadas en $r = \sin 5/3\theta$, y correspondientes a los cinco pétalos de un flor sencilla.

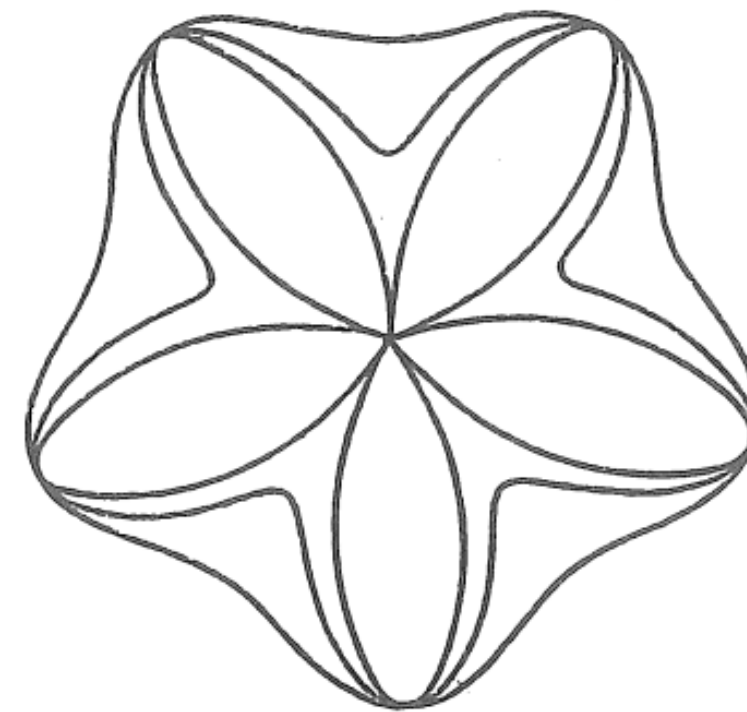


Figura 132. Diagrama de una corola de cinco pétalos, o de cinco lóbulos, basada en ecuación $r = a + b \cos \theta$.

PERQUÈ LES FLORS?

- LA SIMETRIA FLORAL, PRINCIPALMENT RADIAL (MULTIAXIAL) O BILATERAL(UNIAXIAL) ,
ÉS UNA ESTRATÈGIA EVOLUTIVA DE LA FLOR ADAPTADA PER OPTIMITZAR LA SEVA
POL·LINITZACIÓ.



PERQUÈ LES FLORS?

- PRUSINKIEWICZ (1998) VA DEMOSTRAR MITJANÇANT LA GENERACIÓ D'IMATGES VEGETALS PER CODI, QUE LA NATURA "COMPUTA" SEGUINT REGLES ITERATIVES ESPECÍFIQUES.



Figure 6: *Simulation of floret opening by intrinsic interpolation between the first and the last pose.*

DISSENY DE L'ACTIVITAT

SEQÜÈNCIA D'APRENENTATGE



DISSENY DE L'ACTIVITAT

GESTIÓ D'AULA



Rols rotatius.
Experimentem i anotem les
instruccions.



Grups cooperatius.
Reflexió, argumentació i descoberta de
patrons .



Grups cooperatius.
Creació de nous reptes.
“Ara et toca a tu”

DISSENY DE L'ACTIVITAT

SESSIONS:

Sessió 1:

Introducció. Què observes?
Repte 1: La Margarida
Repte 2: El Gira-sol

1h

Sessió 2:

Repte 3: El Gira-sol complet.
Repte 4: La Dàlia

1h

Sessió 3:

Repte 5: La Dàlia completa.
Creació de reptes : “ Ara et toca a tu”

1h

Sessió 4:

Intercanvi i resolució.
Coavaluació.
Tancament

1h

QUÈ OBSERVES?



Podries arribar a classificar-les?
Quins criteris podries establir en la classificació?

REpte 1 LA MARGARIDA

Repte 1: La Margarida



Haureu de descriure pas a pas com l'heu feta (Feu un bon ús del llenguatge matemàtic):

1. En primer lloc col·loquem la peça indicadora dels angles, situant els 0° a l'eix positiu de l'eix de les abscisses (eix x) i els 90° a l'eix positiu de les ordenades (eix y).

2.

REpte 1 LA MARGARIDA

REFLEXIONA: REpte 1



- a. Quina estratègia has seguit per fer el muntatge dels pètals?
- b. Existeix alguna simetria en el disseny d'aquesta flor? Si existeix respecte què? (No tingueu en compte els solapaments).
- c. Existeix alguna relació entre el nombre de pètals que té la flor i els angles que has girat?
- d. Si volguessis fer una flor simètrica amb un total de 12 pètals quin seria l'angle definit entre pètals?

REpte 2 EL GIRA-SOL



Haureu de descriure pas a pas com l'heu feta (Feu un bon ús del llenguatge matemàtic):

1. En primer lloc col·loquem la peça indicadora dels angles, situant els 0° a l'eix positiu de l'eix de les abscisses (eix x) i els 90° a l'eix positiu de les ordenades (eix y).

2.

REpte 2 EL GIRA-SOL

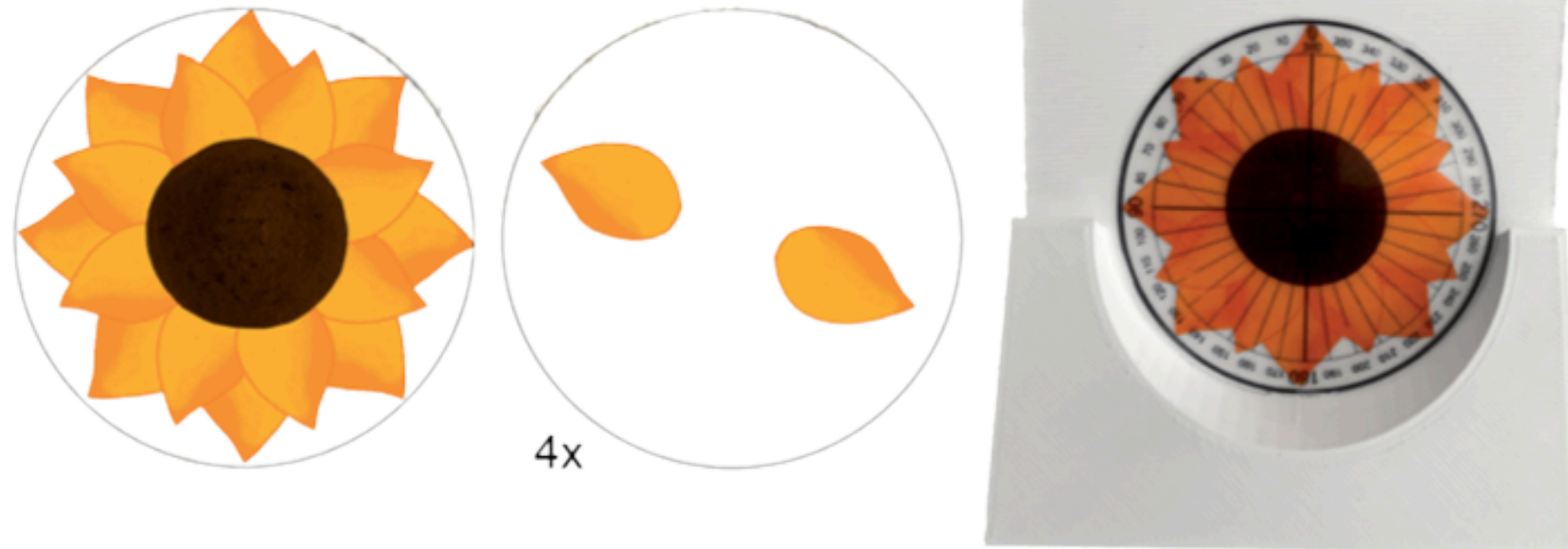
REFLEXIONA: REpte 2



- a. Quina estratègia has seguit per fer el muntatge dels pètals?
- b. Existeix alguna simetria en el disseny d'aquesta flor? Si existeix respecte què? (No tingueu en compte els solapaments).
- c. Quin és l'angle que formen els pètals de la peça 1? De la peça 2?
- d. Si volguessis dissenyar un girasol com el que es presenta però amb peces amb un únic pètal quin seria l'angle definit entre pètals?

REPTE 3 EL GIRA-SOL COMPLET

Repte 3: El Gira-sol



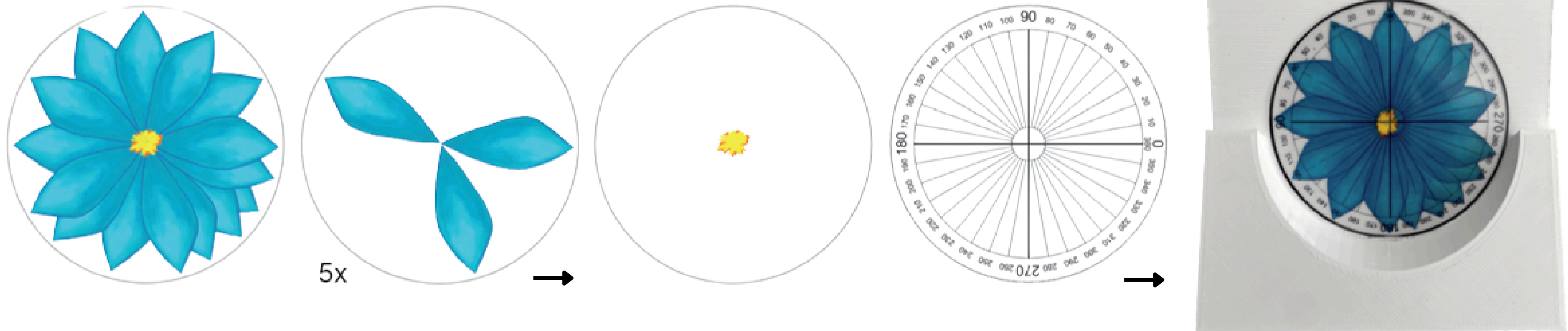
REFLEXIONA: REPTE 3



a. Quin angle formen un pètal gran amb un pètal petit?
Explica l'estratègia que has seguit per poder trobar el resultat, en cap cas ho mesuris.

REpte 4 LA DÀLIA

Repte 4: La Dàlia



Haureu de descriure pas a pas com l'heu feta (Feu un bon ús del llenguatge matemàtic):

1. En primer lloc col·loquem la peça indicadora dels angles, situant els 0° a l'eix positiu de l'eix de les abscisses (eix x) i els 90° a l'eix positiu de les ordenades (eix y).

2.

REPTE 4 LA DÀLIA

REFLEXIONA: REPTE 4



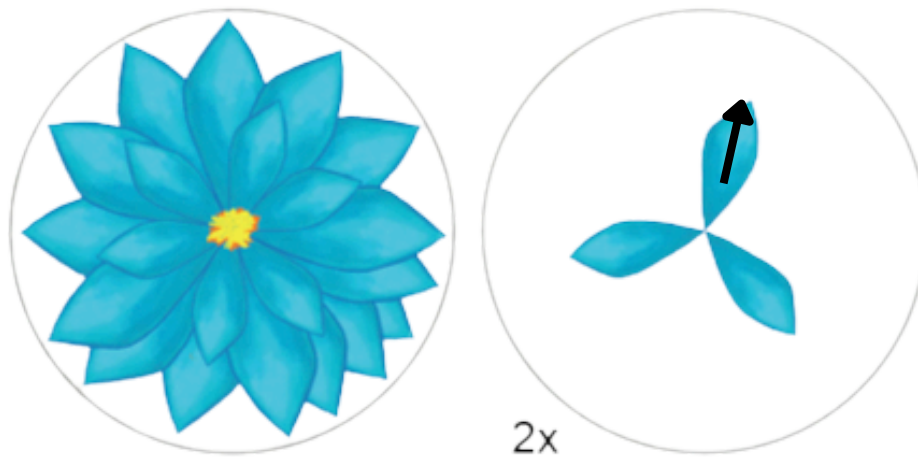
- a. Quina estratègia has seguit per fer el muntatge dels pètals?
- b. Quins són els angles que formen els pètals a cada una de les peces ?
- c. Existeix alguna simetria en el disseny d'aquesta flor?
- d. Hi ha alguna relació entre la simetria i el disseny de la peça?
- e. Com podries dissenyar la peça per obtenir una dàlia perfectament simètrica amb el mateix nombre de pètals?

REpte 5 LA DÀLIA COMPLETA

REFLEXIONA: REpte 5



Repte 5: La Dàlia



- a. Quin angle està definit entre pètals en aquesta darrera peça ? Explica l'estratègia que has seguit per poder trobar el resultat, en cap cas ho mesuris.
- b. La flor sobreposada (pètals petits) és simètrica?
- c. Observant les dues flors sobreposades, pots establir alguna relació entre la simetria d'una flor i el disseny de la peça?

ARA US TOCA
EXPERIMENTAR!!!



PRENEU ELS REPTES QUE TROBAREU A LES CAIXES
E INTENTEU RESOLDRE'LS!!
PODEU INTERCANVIAR-LOS ENTRE VOSALTRES!!
10 MINUTS!!

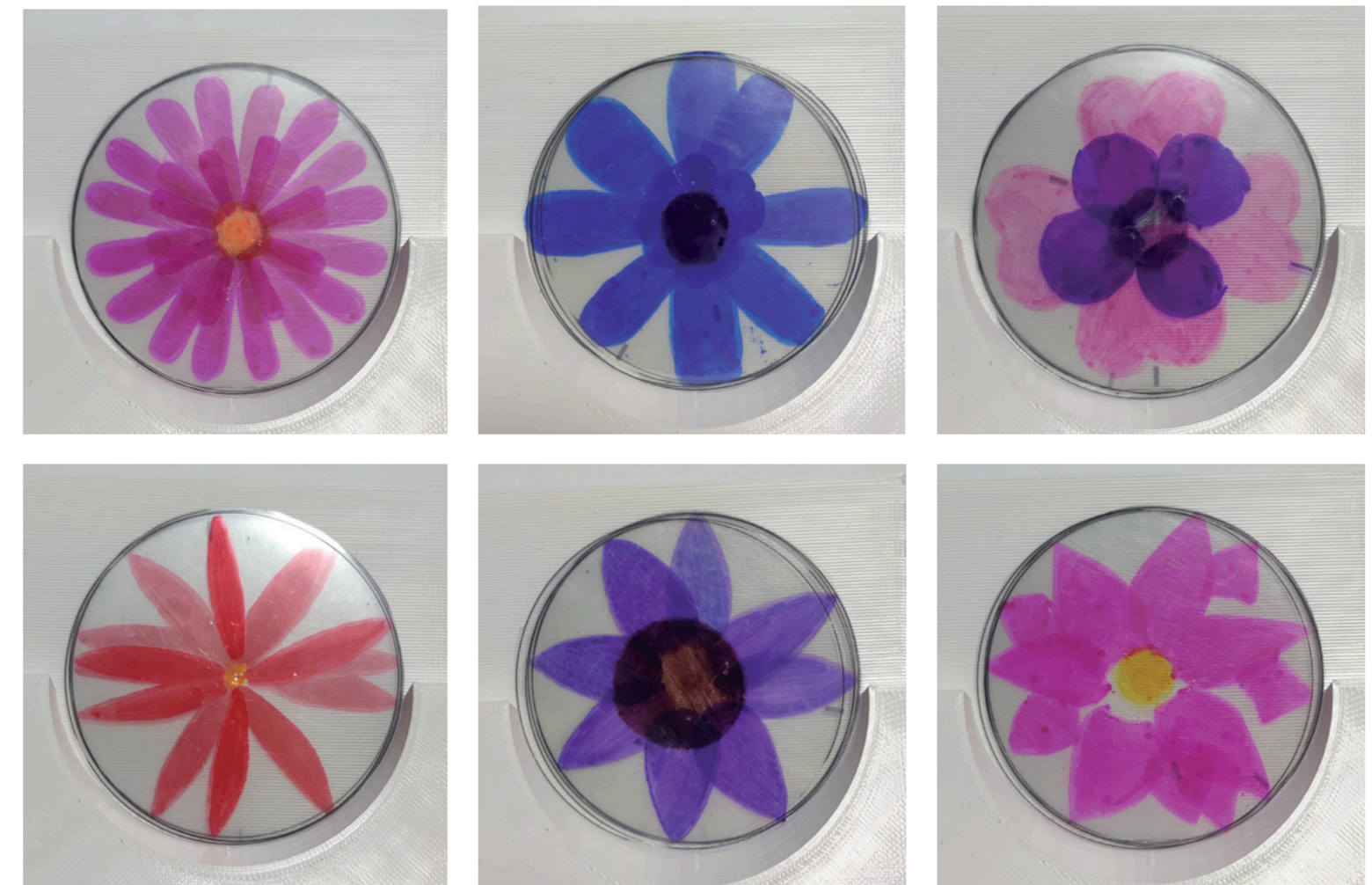


"ARA ET TOCA A TU"

T'hem proposat en total tres tipus de flors, ara us toca a vosaltres proposar una flor amb simetria que puguin crear els vostres companys amb les peces que dissenyeu..

Tindreu a disposició fins a 9 cercles d'acetat per poder dibuixar les vostres flors i retoladors de colors permanents. És important que feu un esbós primerament, tot fent èmfasi sobre els angles que giraràs els pètals, com el disposareu en cada cercle i en quin ordre.

CREA: ARA ET TOCA A TU!!



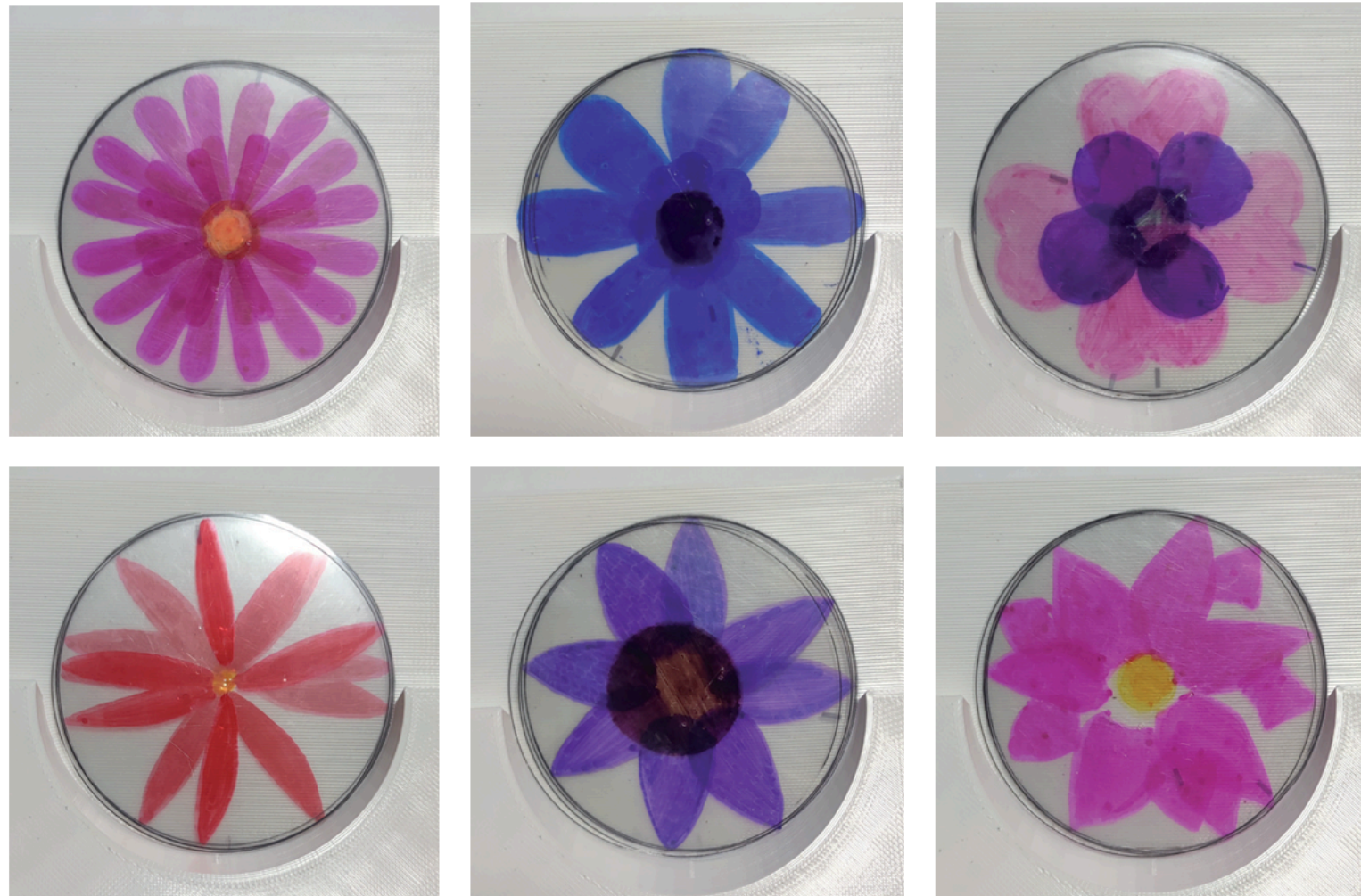
“ARA US TOCA A VOSALTRES”!!



TENIU UN FULL PER FER L'ESBÒS DEL REPTE I 9 DISCS D'ACTETAT (UN PEL MODEL COMPLET, UN ALTRE PEL CENTRE DE LA FLOR).

PODEU FER ÚS DE LA PLANTILLA GONIOMÈTRICA.
DISPOSEU DE 15 MINUTS PER CREAR-LO!!

"ARA ET TOCA A TU"



INTERCANVI DELS REPTES

RESOLUCIÓ

COAVALUACIÓ

TRANSFERÈNCIA D'ESTRATÈGIES

ANÀLISI GEOMÈTRICA

VALORACIÓ ESTÈTICA I FUNCIONAL

TANCAMENT



EXPOSICIÓ DELS REPTES CREATS:

- INSPIRACIÓ
- ALGORISME DE CONSTRUCCIÓ
- JUSTIFICACIÓ GEOMÈTRICA

QUÈ N'OPINEU?



Click to download as image

Join at menti.com | use code **5106 3292**

[Link Mentimeter](#)

