

Problema 1: HEXÀ-CTE !!



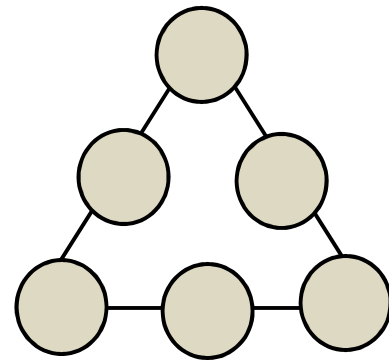
Els triangles màgics són col·leccions de sis números disposats en forma de triangle de manera que la suma dels tres nombres de cada costat dóna el mateix.

1. Sabries trobar els dos nombres que falten en aquest triangle màgic?

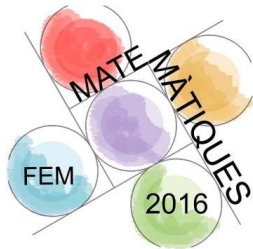
$$\begin{array}{ccc} & 6 & \\ 5 & & 7 \\ 4 & b & a \end{array}$$

Molts de vosaltres de ben segur coneixeu el problema del triangle amb els primers nombres i el podreu resoldre fàcilment

2. Amb els nombres del 1 al 6:
 - a) Col·loqueu les fitxes de manera que cada costat del triangle sumi 9.
 - b) Canvieu la disposició de les fitxes de manera que cada costat del triangle sumi 10.
 - c) Canvieu la disposició de les fitxes de manera que cada costat del triangle sumi 11.



- d) Canvieu la disposició de les fitxes de manera que cada costat del triangle sumi 12.
- e) Hi ha alguna relació entre les diferents solucions? (és a dir, es pot passar d'una a l'altre seguint algun mètode?).

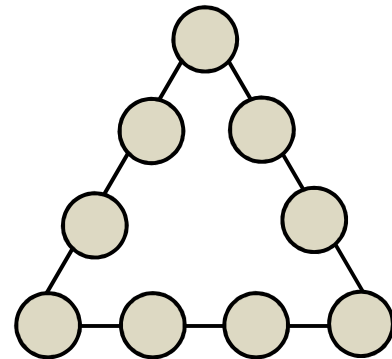


Problema 1: HEXÀ-CTE !!

Potser ja no coneixeu el mateix problema amb més nombres:

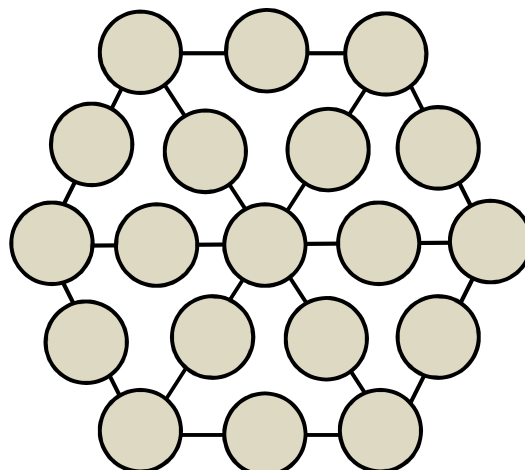
3. Amb els nombres del 1 al 9:

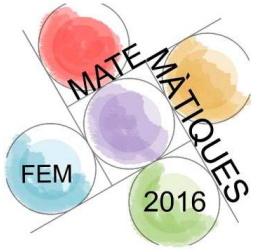
- a) Col·loqueu les fitxes de manera que cada costat del triangle sumi 17.
- b) Hi ha una única solució?
- c) Canvieu la disposició de les fitxes de manera que cada costat del triangle sumi 19.
- d) Canvieu la disposició de les fitxes de manera que cada costat del triangle sumi 20.
- e) Canvieu la disposició de les fitxes de manera que cada costat del triangle sumi 21.
- f) Canvieu la disposició de les fitxes de manera que cada costat del triangle sumi 23.
- g) Es pot fer que els costats sumin 18 o 22? Per què?
- h) Hi ha alguna relació entre les diferents solucions? (és a dir, es pot passar d'una a l'altre seguint algun mètode?).



Finalment podem complicar més les coses si agafem un hexàgon:

Pots col·locar els nombres de l'1 al 19 en els cercles de manera que els tres nombres de cada costat de triangle sumi 22?

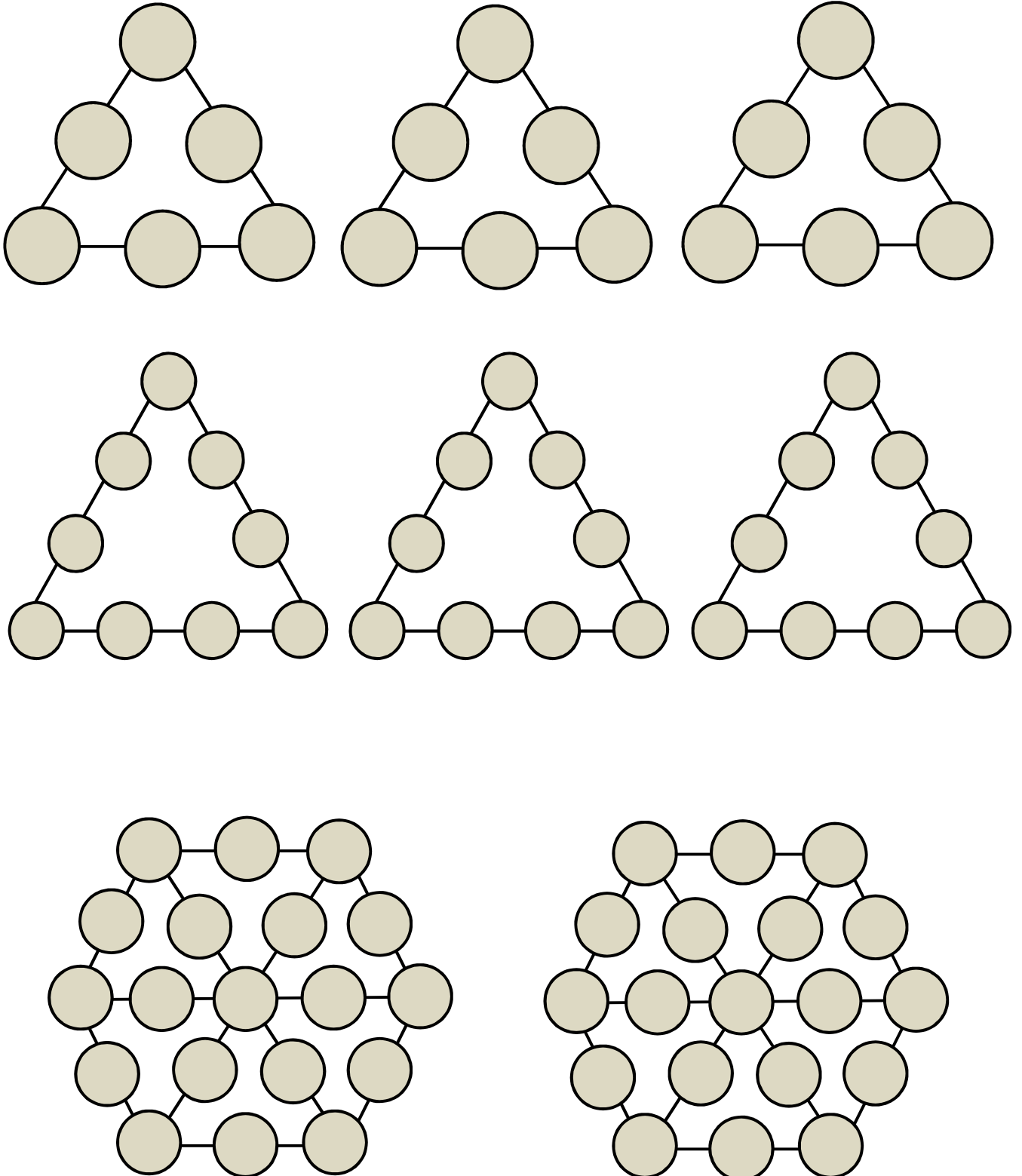


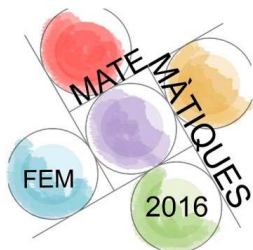


PRIMERA FASE
Nivell: ESO 1



Problema 1: HEXÀ-CTE !!





PRIMERA FASE Nivell: ESO 1



Problema 2: RESTES



Us proposem un repte! Per començar, observeu l'exemple següent:

Pensem dos nombres entre 1 i 100. En el nostre exemple el 35 i el 63.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Els marquem sobre una taula com aquesta amb color vermell.

Els restem: $63 - 35 = 28$ i aquest el marquem amb un altre color, el verd per exemple.

Continuem restant nombres que hem marcat.

$63 - 28 = 35$ i el marquem amb verd.

Hem d'anar fent totes les restes possibles amb els nombres que ens vagin sortint fins que ja no en podem fer més.

L'exemple triat ha quedat tancat amb els punts acolorits de la taula superior.

SEGONS QUINS SIGUIN ELS DOS PRIMERS NÚMEROS ESCOLLITS, LA TAULA QUEDA MÉS O MENYS PINTADA!

HI HAURÀ ALGUNA RELACIÓ ENTRE TOTS ELS NÚMEROS PINTATS? I ENTRE ELS VERMELLS I ELS VERDS?

Ara comença el repte de veritat. Ara us toca a vosaltres investigar diferents situacions.

a.- Què passa si els nombres triats són 15 i 16?

b.- Què passa si els nombres triats són 32 i 34?

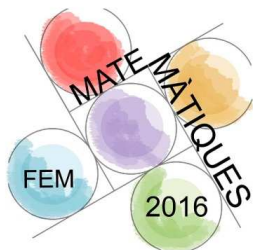
c.- Què passa si els nombres triats són 41 i 43?

d.- Observeu que en la primera pregunta els dos nombres són consecutius, en la segona són dos parells consecutius i en la tercera són imparells consecutius. Si escolliu parelles semblants a les anteriors passaria el mateix? Podeu trobar una llei general?

- Si escollim dos nombres consecutius les restes cobreixen...
- Si escollim dos parells consecutius les restes cobreixen...
- Si escollim dos imparells consecutius les restes cobreixen...

e.- Trobeu unes quantes parelles inicials que compleixin que tots els punts marcats siguin:

- a) Múltiples de 3?
- b) Múltiples de 4?
- c) Múltiples de 5?



PRIMERA FASE
Nivell: ESO 1



Problema 2: RESTES



d) En cada cas dels anteriors hi ha més d'una possibilitat?

f.- Després d'haver estudiat tants cassos, sabríeu dir quina relació hi ha entre els dos nombres triats al principi i el menor dels nombres marcats en verd?

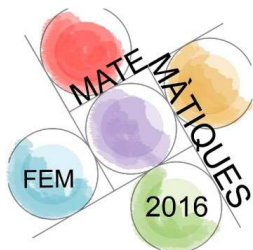
g.- Feu una cerca per Internet per esbrinar com funciona i per a què serveix l'algorisme d'Euclides. En aquest algorisme es fan divisions enteres. Sabeu que una divisió entera es pot fer amb restes successives? Quina relació hi ha entre el joc de les restes i l'algorisme d'Euclides?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100



Problema 3: LA GRANJA

Una granja de vaques produeix llet. Les vaques estan distribuïdes en patis segons la seva producció. En total hi ha 6 patis.

Cada dia es munyen totes les vaques 3 cops. La mitjana de llet per munyida i vaca és de 11,5 litres.

Les vaques es munyen en una sala rotativa de 60 places que va girant sense parar-se. Mireu el gràfic.



Cada vaca dóna una volta i surt munyida. Cada volta dura 10 minuts

a-. El primer patí té 100 vaques.

i. Quants litres de llet produeixen les vaques d'aquest pati cada dia?

Taula 1

Posició d'entrada. Vaca número:	Posició de sortida Vaca número:	Temps transcorregut en minuts
60	1	10
61	2	
62	3	
...	...	
?	?	15
...	...	
99	40	
100	41	
	42	
	43	
	44	
	45	
	...	
	60	19,83
	61	20
	62	20,17
	...	
	100	?

Observeu el funcionament de la sala a la taula 1. Quan la vaca 1 ha donat una volta i està a la posició de sortida, a la posició d'entrada hi ha la vaca número 60, després funciona tal com indica la taula 1

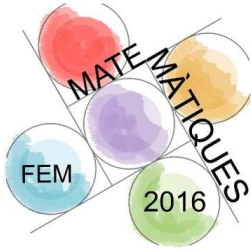
ii. Quina vaca hi ha a la posició d'entrada i a la posició de sortida quan han passat 15 minuts?

iii. Quant temps ha transcorregut fins que la vaca 100 arriba a la posició de sortida?

b-. El segon patí també té 100 vaques. Per tal de no barrejar les vaques de patis diferents després d'entrar l'última vaca del pati 1 es deixen 2 places buides, i entra la primera vaca del pati 2.

i. Quants litres produeixen les vaques d'aquests dos patis per munyida?

ii. Quan la vaca 1 del segon pati està a la posició d'entrada, quina vaca del primer pati està a la posició de sortida? (T'aniria bé allargar la taula de l'exercici anterior.)



Problema 3: LA GRANJA

- iii. Quan la vaca 1 del segon pati està a la posició de sortida, quant temps ha transcorregut des de l'inici de la munyida? I quina vaca hi ha a la posició d'entrada?
- iv. Quant temps ha transcorregut fins que l'última vaca del pati 2 arriba a la posició de sortida?

c-. En total s'han de munyir 6 patis, amb les capacitats que s'indiquen a la taula 2

Taula 2

Pati	Núm. Vaques
1	100
2	100
3	200
4	200
5	60
6	100

Taula 3

Posició de sortida.
Vaca número: Temps transcorregut

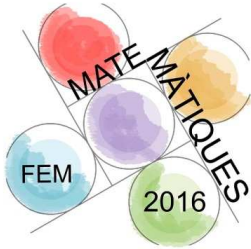
pati 1	1	*
	...	
	100	*
pati 2	1	*
	...	
	100	*
pati 3	1	**
	...	
	200	**
pati 4	1	**
	...	
	200	**
pati 5	1	**
	...	
	60	**
pati 6	1	**
	...	
	100	**

- i. Completa la taula 3.

Observa que els resultats corresponents a les cel·les amb un asterisc ja els has calculat en els apartats anteriors.

Calcula els resultats de les cel·les amb dos asteriscs

- ii. Quant temps es necessita per munyir aquests 6 patis? Dóna el resultat en hores i minuts.
- iii. Quina és la producció diària de la granja. Recorda que es fan 3 munyides.



PRIMERA FASE
Nivell: ESO 1



Problema 3: LA GRANJA



d-. Si es volgués augmentar un 15% la producció de llet,

i. *Quantes vaques més s'haurien de muntar?*

Suposem que aquestes vaques de més es posen totes en un setè pati i es munten a continuació del pati 6 seguint el mateix procediment explicat anteriorment

ii. *Quant temps s'allargaria cada muntada?*

e-. La granja actualment té 760 vaques i 6 patis (Taula 2). Es disposa de dos patis més amb capacitat de 200 vaques per pati.

iii. *Quantes vaques es podrien afegir, de manera que hi cabessin en els dos patis però no se superessin les 3 hores per muntada?*