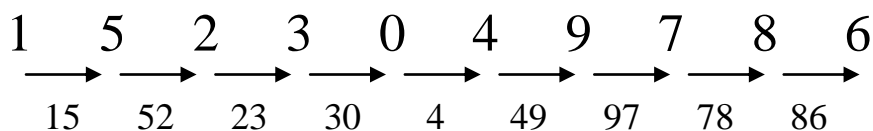


## 6è PRIMÀRIA

**PROBLEMA 1.\*** Ordeneu les xifres del 0 al 9 de manera convenient, per tal que, quan es formin tots els nombres de dues xifres que resulten de llegir-les de dues en dues (la primera amb la segona; la segona amb la tercera; ...; la vuitena amb l'ona; la novena amb la desena) això us permeti obtenir el major nombre de punts, segons el següent escandall:

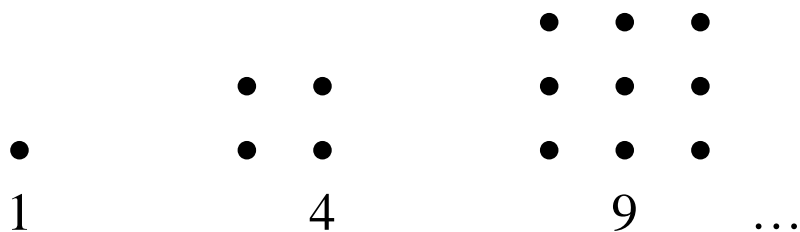
Per cada Nombre Primer:	1 punt
Per cada Nombre Quadrat:	2 punts
Per cada Nombre Triangular:	3 punts

Exemple:

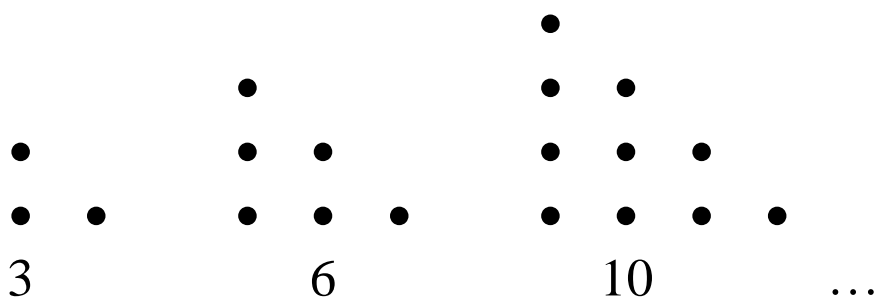


Puntuació:  $3 + 0 + 1 + 0 + 2 + 2 + 1 + 3 + 0 = 12$

Recordeu quins són els nombres quadrats?

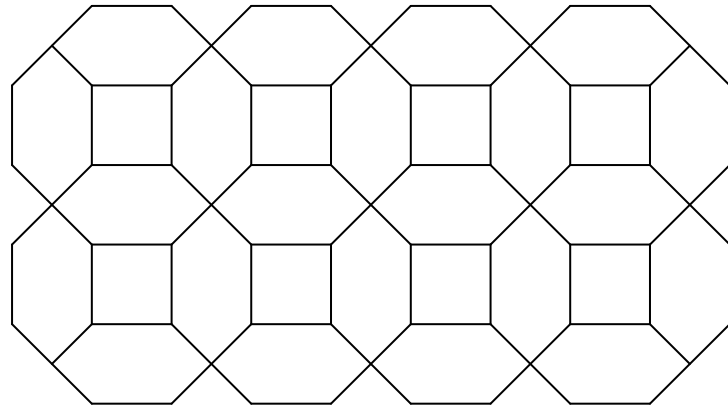


I els nombres triangulars?



**PROBLEMA 2.\*** El terra d'una de les sales del Monestir de Poblet està recobert per peces quadrades i peces hexagonals formant el mosaic que veieu a continuació.

- Reproduïu aquest mosaic en un paper puntejat de malla quadrada fins que ocupi tot el full
- Quina relació hi ha entre la superfície de les dues peces (hexagonal i quadrada)?
- Si la sala on està col·locat aquest mosaic és de 20 metres de llargada per 12 metres d'amplada, i el costat de la peça quadrada del mosaic és de 12 cm, quantes peces de cada tipus s'han fet servir per enrajolar el terra?
- Es vol dissenyar una nova rajola ajuntant diverses peces d'aquestes (quadrats, hexàgons; enganxant-les només per algun costat comú, sense tallar-les) de manera que amb la nova rajola es pugui fer un mosaic que recobreixi la sala, però ara amb peces totes iguals. Estudieu possibles dissenys i per a cadascun d'ells reproduïu en mig full el mosaic que en sortiria.



**PROBLEMA 3.\*** Es tracta d'un joc per a dos jugadors. Cadascun dels dos disposa de 3 fitxes(\*) que ha de col·locar, com ell vulgui, a les caselles numerades del tauler que s'adjunta.

Els jugadors llancen alternativament dos daus, i la suma de les puntuacions obtingudes indica la casella de la qual cal retirar una fitxa (si n'hi hagués alguna, però mai no s'ha de retirar més d'una). Guanya el jugador o la jugadora que primer aconsegueix retirar totes les seves fitxes.

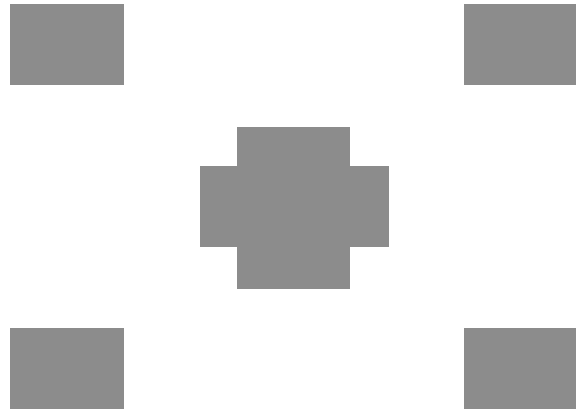
Busqueu la millor manera de col·locar les fitxes i justifiqueu-ho.

<b>Jugador/a A</b>											
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
<b>Jugador/a B</b>											

(\*) En els enunciats inicials aquest nombre de fitxes era de 15. El grup de treball d'ABEAM va considerar adequat reduir-ne el nombre.

## 1r d'ESO

**PROBLEMA 1.\*** En els claustres de molts monestirs, hi ha una font al centre i quatre altars situats un a cadascun dels quatre vèrtexs del claustre. Hi ha el costum que els fidels, quan vénen a pregar, fan una ofrena de  $N$  flors a cada altar. Aquesta  $N$  depèn de cada monestir.



Un fidel una mica despistat, no s'havia assabentat de quina era la  $N$  del monestir de Poblet, i va venir amb una quantitat escassa de flors, tan escassa que no li arribava ni tan sols per fer l'ofrena de les  $N$  flors del primer altar. Tanmateix, Poblet té una llegenda (i si no la tenia, la tindrà a partir d'ara) que diu que si submergeixes a la font les teves flors, un miracle te les dobla en quantitat. Aquest fidel, assabentat d'això, ho fa i efectivament observa com la quantitat de flors que portava se li dobla, amb la qual cosa té suficients flors ( $N$ ) per poder fer l'ofrena del primer altar i encara en sobren. Però les flors que li queden no són suficients per poder fer l'ofrena del segon altar... i torna a fer el mateix: submergeix les flors, les dobla i fa l'ofrena al segon altar... I aquest mateix procediment li serveix per poder anar augmentant la seva quantitat de flors i poder fer les corresponents ofrenes de  $N$  flors al tercer i quart altar. Tanmateix, els miracles són limitats, i després d'haver efectuat la quarta ofrena observa que ja s'ha quedat definitivament sense flors.

Podríeu dir-nos quantes flors es necessitaven en cada altar (o sigui,  $N$ ) i amb quantes flors es va presentar el nostre amic al monestir? És possible que arribés amb més de 100 flors i no en tingués prou ni per al primer altar? Què ens podeu dir al respecte? Exploreu a fons la situació.

I si Poblet hagués tingut un claustre pentagonal (i per tant cinc altars)? podríem també esbrinar alguna relació? És possible resoldre ara aquest problema de forma senzilla amb qualsevol forma que tinguin els claustres?

**PROBLEMA 2.\*** En un geoplà de 5x5 podem representar-hi nombrosos quadrats, en posicions diferents i amb dimensions diferents. Us demanem que, de forma organitzada, ens digueu en primer lloc quantes dimensions diferents podem representar-hi, i alhora ens compareu les seves superfícies.

A continuació ens direu també per a cadascun d'aquests quadrats, en quantes posicions diferents es poden representar.

Què passaria en un geoplà de 6x6? I en geoplans de grandàries superiors?

**PROBLEMA 3.\*** Es tracta d'un joc per a dos jugadors. Cadascun dels dos disposa de 5 fitxes (\*) que ha de col·locar, com ell vulgui, a les caselles numerades del tauler que s'adjunta.

Els jugadors llancen alternativament dos daus, i la suma de les puntuacions obtingudes indica la casella de la qual cal retirar una fitxa (si n'hi hagués alguna, però mai no s'ha de retirar més d'una). Guanya el jugador o jugadora que primer aconsegueix retirar totes les seves fitxes.

Busqueu la millor manera de col·locar les fitxes i justifiqueu-ho.

				<b>Jugador/a A</b>							
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
				<b>Jugador/a B</b>							

(\*) En els enunciats inicials aquest nombre de fitxes era de 30. El grup de treball d'ABEAM va considerar adequat reduir-ne el nombre.

## 2n d'ESO

**PROBLEMA 1.\*** Com molt bé podeu comprovar,

$$10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 3.628.800$$

i no és “massa difícil” observar que “acaba” en dos zeros.

Tanmateix, el resultat de  $100 \cdot 99 \cdot 98 \cdot \dots \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$

ja no és tan fàcil de calcular. No us espanteu, només us demanem que esbrineu i argumenteu amb quants zeros “acabarà”.

Exploreu també què passa amb altres nombres com el 200, el 500, el 1000,... i traieu-ne alguna conclusió.

**PROBLEMA 2.\*** Tenim un pot cilíndric de 10 cm de diàmetre de la base i 10 cm d'altura. Tenim també un cordill de 30 cm de longitud; creieu que és suficientment llarg per tal que des d'un punt de la circumferència de la tapa pugui donar un tomb sencer al pot (i de manera “uniforme”) i arribi al seu punt corresponent (projecció) de la circumferència de l'altra tapa?

Quina és la longitud mínima perquè això pugui passar? I quina és la longitud mínima per aconseguir envoltar-lo des d'un punt a l'altre donant abans dos tombos (de manera uniforme) al pot?

Exploreu aquesta situació establint relacions entre la longitud del fil i el nombre de tombos. Exploreu també què passaria amb pots que tinguessin formes diferents a la del cilindre.

**PROBLEMA 3.\*** Cada vegada que visitem el monestir de Poblet ens donen aleatòriament un sobre que conté una lletra de la paraula P-O-B-L-E-T; així, al cap de 6 vegades de visitar-lo hem pogut tenir la grandíssima sort d'haver acumulat exactament les 6 lletres diferents, però també pot haver passat que haguem acumulat 6 lletres L,... o moltes possibilitats més. El cas és que quan aconseguïxem reunir com a mínim les 6 lletres (P, O, B, L, E, T) et regalen una entrada gratuïta vitalícia als tres monestirs de la Ruta del Císter.

Feu diverses proves (\*) d'aquesta situació per tal de deduir:

- Quantes visites creieu que caldrà fer a Poblet, per terme mitjà, per tal de poder reunir les 6 lletres?
- Al cap de quantes visites creieu que el 75% de la gent que visita Poblet tindrà les sis lletres?

(\*) El grup de treball d'ABEAM va creure convenient indicar que el problema s'havia de fer per simulacions i concretar els termes “Quantes visites creieu convenient de fer a Poblet” i “Estudieu a fons aquesta situació” que apareixien en els enunciats originals.