

ROMA

FITXES DE TREBALL. ÍNDEX DE CONTINGUTS

ACTIVITAT	BLOC	CONTINGUTS
1. La ciutat romana ideal	-Geometria. -Tècniques de conteig.	-Identificació de figures geomètriques -Identificació de distintes formes de recórrer un trajecte
2. Embassaments i aqüeductes	-Aritmètica -Proporcionalitat	-Utilització de mesures de volum -Propietats de potències -Aproximació -Regla de tres simple
3. Els espectacles	-Geometria	-Identificació de còniques -Visió espacial de forma crítica -Càlcul longitud arc de corba
4. El pont	-Aritmètica	-Aproximació i arrodoniment -Unitats de temps
5. El temple	-Aritmètica -Proporcionalitat	-Raó de semblança
6. Els nombres romans	-Aritmètica	-Sistema de numeració romà
7. Viatge a Rodes	-Resolució de problemes -Aritmètica	-Organització de dades
8. Circus Maximus	-Aritmètica -Geometria	-Unitats de pes -Càlcul d'àrea i grossària
9. La carrera fins a Saguntum	-Aritmètica	-Càlcul i comparació de dades

1r Cicle de l'ESO. Matemàtiques, Roma



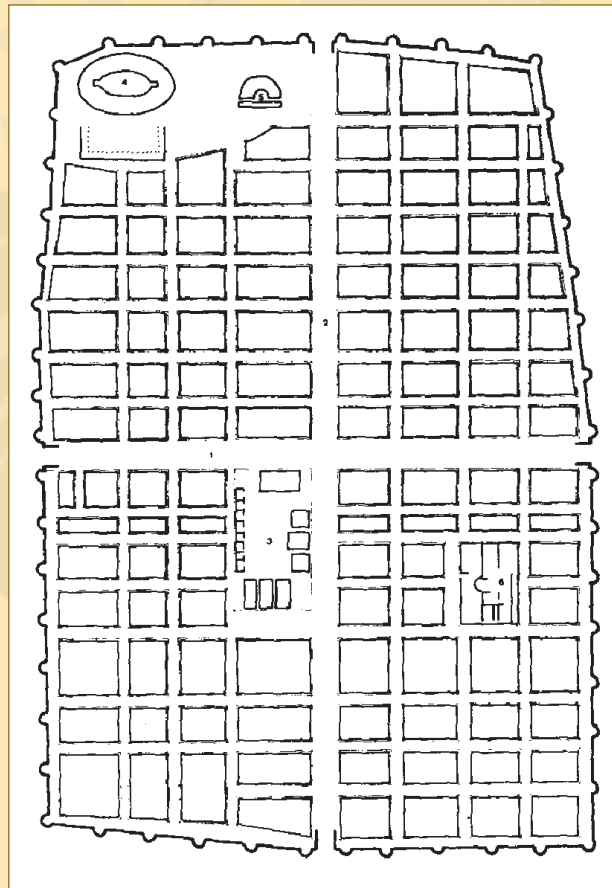
1. LA CIUTAT ROMANA IDEAL

Els romans construïen les seues noves ciutats basant-se en la regularitat ortogonal. Després de marcar el perímetre es traçaven dos carrers principals en direcció N-S (Card maximus) i E-O (Decumanus maximus) a partir de les quals s'establien carrers secundaris que donaven lloc a illes on s'ubicaven les vivendes privades o altres edificis. En la intersecció dels carrers principals se situava el fòrum amb els edificis de caràcter públic. En el cas d'esta ciutat l'amfiteatre se situava al Nord de la mateixa.

1.1. L'amfiteatre romà, on es lliuraren les lluites de gladiadors tenia forma d'el·lipse i el teatre, on es representaven comèdies, de semicercle. Localitza ambdós en el pla.

1.2. Escriu en el següent pla el nom dels carrers principals i localitza el fòrum.

1.3. Eixint del fòrum per uns dels carrers principals i en direcció est, dobleguem cap al sud pel segon carrer i ens trobem dos illes més avall amb les termes (banys públics). Assenyala on es troben en el pla. Hi ha altres camins per a anar a les termes? Dibuixa almenys tres diferents i que siguen el més curts possibles.



Plano de una ciudad romana ideal.
(Cuadernos de arte español, nº 69).



2. EMBASSAMENTS I AQÜEDUCTES

Els romans, per a abastir d'aigua a les seues ciutats, construïen grans embassaments per a emmagatzemar l'aigua i aqüeductes per a traslladar-la fins a elles. Un dels embassaments més coneguts de la península ibèrica és el de La Alcantarilla, a Toledo, sobre el riu Guajaraz i que s'ha conservat fins als nostres dies. La seua conca de 90 km² li permetia embassar 5 milions de metres cúbics cada any, dels que aproximadament dos terços es dedicaven per a l'agricultura i la indústria.

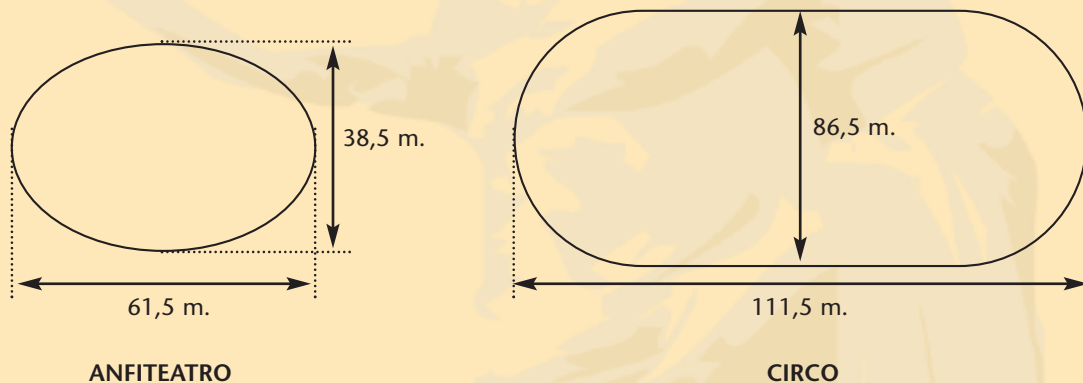


Acueducto de Segovia. (Foto Juan Manuel Salabert. Cuadernos de arte español, nº 54).

- 2.1. En l'actualitat cada persona necessita una mitjana de 30 litres d'aigua diaris. Quants habitants podrien viure com a màxim en eixa ciutat romana?
- 2.2. Si volem que en la ciutat visquen com a màxim 100.000 habitants. Quants Km2 de conca necessitaria el nostre embassament?



Els romans eren molt aficionats als espectacles públics. En l'amfiteatre realitzaven les lluites de gladiadors i en el circ les carreres de quadrigues. Ambdós edificis tenien forma aproximada d'el·lipse. Els dibuixos següents representen les dimensions de l'amfiteatre i el circ de l'antiga Tarraco (actual Tarragona).

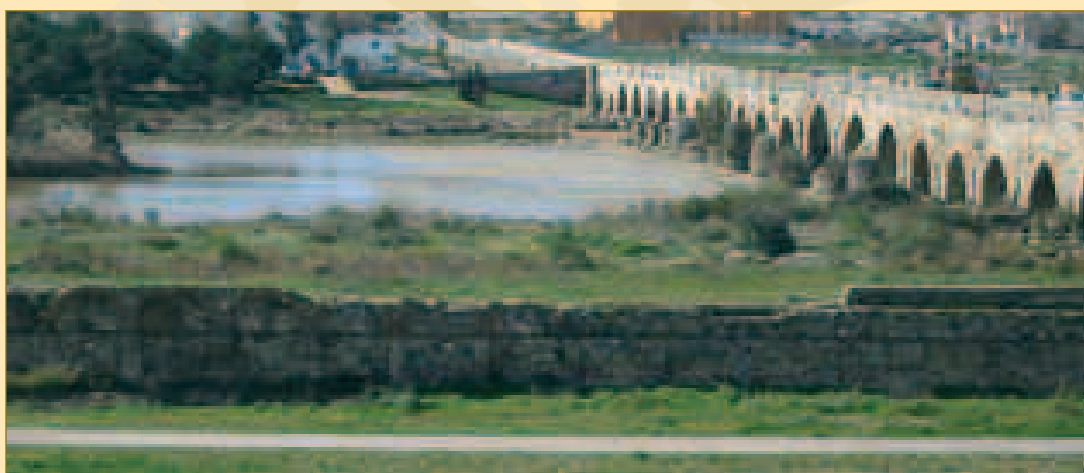


- 3.1. Com podràs veure el circ era molt més gran que l'amfiteatre. Quants amfiteatres podríem construir en la parcel·la que ocupa un circ?
- 3.2. En l'arena del circ es realitzaven les carreres de quadrigues (carros tirats per cavalls). Perquè et facis una idea del seu grandària, informa't sobre les dimensions del terreny de joc d'un camp de futbol. Quants camps de futbol podríem construir en l'arena del circ?
- 3.3. Els espectacles de l'amfiteatre de Tarraco els podien presenciar 14.000 persones. Quantes persones creus que podrien presenciar les carreres en el circ?



4. EL PONT

Una de les aportacions més interessant que van fer els arquitectes romans en la península ibèrica va ser la introducció de l'arc. Els ibers, que eren els habitants de la península no el coneixien. L'utilitzaven, per exemple, per a construir ponts sobre els rius. Entre els ponts més llargs que van construir els romans es troba el que van fer en la ciutat de Mèrida per a creuar el riu Guadiana l'any 25 a.C. i encara en l'actualitat està en ús, encara que molt restaurat.



La longitud total del pont és de 769 metres, la seua alçària de 10 metres. L'ample dels arcs de 6,40 metres i l'ample dels pilars on es recolzen els arcs d'uns 5 metres.

Com els arquitectes romans també es regien per criteris econòmics a l'hora de construir, es van estalviar de realitzar 5 arcs en l'entrada de cada extrem del pont i altres 5 més en el tram central que es recolza sobre una illa en el Guadiana.

- 4.1. Realitza els teus propis càlculs i esbrina quants arcs es van construir en la realització del pont.
- 4.2. Si un carro dels que utilitzaven en l'època avançava, quan anava carregat, 4 quilòmetres a l'hora. Quant de temps tardaven a creuar el pont per a entrar a la ciutat?



5. EL TEMPLE

Un dels edificis singulars presents en la Roma de Terra Mítica és l'anomenat Itàlica. El nom d'Itàlica fa referència a la ciutat que va fundar Publi Corneli Escipió l'any 206 a.C. en les proximitats de la ciutat sevillana de Santiponce, però en realitat l'edifici és un temple, inspirat en el Temple "Maison Carré" de Nimes (França). Normalment, estos edificis públics es construïen en el fòrum de la ciutat.



- 5.1. Quantes columnes s'han utilitzat per a la seua construcció? (En l'interior no hi ha columnes, estes formen el perímetre).
- 5.2. Com pots observar en la fotografia, una part de l'edifici és tancada i una altra una terrassa. Quantes vegades és més gran la part tancada que la terrassa?
- 5.3. L'escala d'accés, formada per sis escalons, salva un desnivell d'1,08 metres. Quina alçària té cada escaló?



6. ELS NOMBRES ROMANS

Encara que en l'actualitat nosaltres utilitzem els nombres àrabs, que els van introduir a Espanya els àrabs al voltant del segle VIII, els romans tenien un sistema de numeració que encara hui en dia podem veure en molts dels nostres monuments o per a numerar els segles. Altres usos que trobem són: els nombres de capítols d'un llibre o els toms d'una obra, en els actes i escenes d'una obra de teatre, en els noms de papes, emperadors i reis, i en la numeració de congressos, olimpíades, certàmens...

No obstant, estos nombres romans no eren una bona ferramenta per al càlcul perquè utilitzen les lletres de l'alfabet per a representar els nombres i estos símbols sempre valen el mateix, no importa on estiguen col·locats.

Les xifres que s'utilitzaven són:

I	1
V	5
X	10
L	50

C	100
D	500
M	1.000

Les regles de la numeració romana eren senzilles, en realitat es basen en la suma de símbols, excepte quan un signe numèric menor precedeix a un major, i en este cas es resta. Tampoc es podia repetir un símbol més de 3 vegades consecutives.

Per exemple; per a escriure el número 13 els romans escrivien: XIII. No obstant, per a escriure el 14 ho feien XIV.

Ejemples: VI = 6; XXI = 21; LXVII = 67



6. ELS NOMBRES ROMANS

- La xifra "I" col·locada davant de la "V" o la "X", els resta una unitat.
- La "X", precedint a la "L" o a la "C", els resta deu unitats.
- La "C", davant de la "D" o la "M", els resta cent unitats.

Ejemples: IV = 4; IX = 9; XL = 40; XC = 90; CD = 400; CM = 900

- La "V", la "L" i la "D" no poden duplicar-se perquè altres lletres ("X", "C", "M") representen el seu valor duplicat.

Ejemples: X = 10; C = 100; M = 1.000

El valor dels nombres romans queda multiplicat per mil tantes vegades com a ratlles horitzontals es col·loquen damunt dels mateixos.

Ejemples: \overline{V} = 5.000; \overline{M} = 1.000.000

6.1. Practica amb la taula següent:

Aràbics	Romans	Romans	Aràbics
7		LXXIX	
39		LI	
75		XCIX	
68		XVIII	
109		\overline{X} DXX	

6.2. En la tomba d'un soldat romà van escriure l'epitafi següent:
"In memoriam Cornelius: Nascere XLIX et Mortis CIX".
Quants anys va viure este soldat romà?



7. VIATGE A RODES

Un dels navegants més valerosos nascut a Roma va ser Publi Pompeu. Al retirar-se de l'exèrcit es va comprar un barco i es va dedicar al comerç en la ciutat més poliglota de l'imperi, Alexandria. En una taverna d'esta ciutat va escoltar la notícia que en l'illa de Rodes tenien gran falta de vi. Necessitaven 20.000 àmfores de vi per a la celebració dels 100 dies de jocs que havia decretat l'emperador.



Publi va veure un bon negoci perquè ell podia comprar les àmfores de vi a Cartago a 6 sestercis cada una i allí en l'illa li pagarien al triple les 10.000 primeres àmfores que portara i al doble les restants. Julio Máximo, un altre comerciant que va escoltar la notícia li va dir a Publi Pompeu: "Jo guanyaré més diners que tu perquè encara que jo només puc carregar 4.000 àmfores en el meu barco i tu 5.800 en el teu, jo només tardaré 3 dies a fer un viatge mentre que tu tardes 4 dies; després jo faré més viatges que tu i guanyaré més diners".

7.1. Qui creus tu que tenia raó?

7.2. Quantes àmfores van portar cada un?

7.3. Quants dies van tardar a portar les 20.000 àmfores de vi que necessitaven en l'illa de Rodes?



8. CIRCUS MAXIMUS

L'entrada del CIRCUS MAXIMUS de Terra Mítica és una rèplica d'un dels edificis més emblemàtics del món romà: El Coliseu de Roma.

El Coliseu és en realitat l'amfiteatre més gran del món. El va començar a construir l'emperador Vespasià l'any 69 d. C. i el va acabar el seu fill Tito l'any 80.

Encara que té forma el·líptica, a la vista pareix que siga un cercle perquè mesura 188 metres de llarg i 156 metres d'ample. L'alçària del seu anell exterior és de 50 metres (uns 15 pisos). Es van utilitzar 10.000 metres cúbics de marbre travertí per a recobrir la fatxada i 300 tones de ferro per a fabricar les grapes que unien els carreus.

A les seues grades podien assistir fins a 60.000 espectadors, la majoria assentats.

- 8.1. Imagina que el Coliseu és circular, suposem que el seu radi la mitjana dels semieixos abans mencionats. Quina grossària tenia la capa de marbre exterior?
- 8.2. Si en cada carreu es col·locaven 2 grapes de 200 grams cada una per a subjectar-lo amb els altres carreus que estaven al seu costat, quants carreus creus que van utilitzar per a construir el coliseu?



9. LA CARRERA FINS A SAGUNTUM

La Via Augusta és la calçada romana més llarga de tota la Península Ibèrica, amb un recorregut total aproximat de 1.500 quilòmetres des dels Pirineus fins a Cadis, travessant la Comunitat Valenciana al llarg d'uns 425 quilòmetres. La Via Augusta va ser l'eix principal de la xarxa viària en l'època dels romans.



En època de l'emperador August, acabades de fer les reparacions que va manar realitzar en esta Via entre els anys 8 i 2 a.C., dos ciutadans romans es van fer una aposta.

Cornelius pensava viatjar a SAGUNTUM, a Hispània, un viatge de 2.000 quilòmetres per la Via Augusta que partia des de Roma. Aniria corrent a cavall a 40 quilòmetres a l'hora i només descansaria una hora de cada tres que estiguera muntat, per a menjar i canviar de cavall, i a les nits dormiria huit hores.

Maximiliano pensava també viatjar a SAGUNTUM, navegant, des d'Ostia, el port de Roma. Un viatge de 1.500 quilòmetres a través del Mediterrani a una velocitat de 15 Km/h. durant tot el dia (el barco no dorm, continua navegant).

Cornelius va apostar 5 àmfores de va vindre a que arribava abans que Maximiliano amb el seu barco.

9.1. Qui creus que va guanyar l'aposta?

9.2. Quant de temps va tardar exactament cada un d'ells a arribar a SAGUNTUM?

