



Nom: _____

Data: _____ Grup: _____

Exercicis de
competències
bàsiques

Nota

C1 Completa les frases següents amb la paraula *múltiple*, *divisor*, *divideix* o *divisible*, segons correspongui:

a) 28 és _____ de 7.

b) 18 _____ a 54.

c) 15 és _____ de 60.

d) 108 és _____ per 12.

C7 El planeta Mercuri triga 88 dies a donar una volta completa al Sol; Venus triga 225 dies, i Mart, 690 dies. Si en un moment determinat estan alineats, quants anys passaran fins que tornin a estar alineats en la mateixa posició?

C12 Utilitza la calculadora científica per trobar el resultat de les següents operacions combinades amb nombres enters, en un únic pas.

Per fer-ho has d'utilitzar els parèntesis **()** i el signe menys **-**.

a) $(-5) \cdot (-3) + 6 \cdot (-4 + (-2))$ b) $(-2) \cdot [-1 + (-6 \cdot 3 + (-4) \cdot (-3))]$ c) $1 - (-7 + 30 : (-5) - (-11))$ d) $-15 \cdot (-2) : (-3) - (-10) : (-2) \cdot 3$

C6 Un agent de trànsit va realitzar les següents actuacions durant l'últim mes, relacionades amb el carnet per punts:

Actuació	Nre. de vegades	Nre. de punts
Impartició de cursos de recuperació de punts	8	6
Impartició de cursos de recuperació del permís de conduir	5	12
Sancions greus per excés de velocitat	11	-6
Sancions per saltar-se un estop o un semàfor	7	-4
Sancions per fer servir el mòbil al volant	15	-3
Sancions per no utilitzar els llums adequats	3	-2

Determina quants punts, positius o negatius, en total han fet guanyar o perdre les actuacions d'aquest agent de trànsit. Realitza aquest càlcul mitjançant una única operació combinada.



- C8** Calcula l'edat a la qual van morir els següents personatges històrics. Recorda que no hi va haver any 0, és a dir, que l'any següent a l'1 aC va ser l'1 dC.
- a) Èsquil, dramaturg grec (525 aC - 456 aC)
 - b) Ovidi, poeta romà (43 aC - 17 dC)
 - c) Dante Alighieri, poeta italià (1265 dC - 1321 dC)

- C5** Quan volem calcular el màxim comú divisor i el mínim comú múltiple del mateix parell de nombres, n'hi ha prou de calcular-ne un d'ells i fer una divisió, ja que sabem que

$$\text{mcm}(a, b) \cdot \text{mcd}(a, b) = a \cdot b$$

Comprova aquesta igualtat, calculant el mcm i el mcd dels següents parells de nombres, i verificant que en multiplicar els dos resultats s'obté la mateixa quantitat que multiplicant els dos nombres del parell:

- a) 28 i 35
- b) 45 i 60
- c) 72 i 108
- d) 75 i 120

- C9** Entre els nombres primers, n'hi alguns que reben un nom especial, «primers bessons», perquè són dos nombres que es diferencien únicament en 2 unitats i que tots dos són primers.

Les primeres parelles de primers bessons són:

3 i 5

5 i 7

11 i 13

17 i 19

29 i 31

Obtén les cinc següents parelles de primers bessons:





Nom: _____

Data: _____ Grup: _____

Exercicis de
competències
bàsiques

Nota

C1 Escriu amb xifres cada un dels següents nombres:

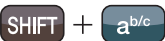
- a) Quinze unitats i vint-i-set mil·lèsimes.
- b) Tres unitats de miler, dues desenes, cinc unitats, una dècima i tres deumil·lèsimes.
- c) Quaranta-una desenes, sis-centes centèsimes i set-centes quaranta-una centmil·lèsimes.
- d) Tretze centenenes de miler, quatre unitats, set dècimes, vuitanta-cinc mil·lèsimes i setze centmil·lèsimes.

C7 L'escala Fahrenheit és molt utilitzada en els països anglosaxons per mesurar la temperatura. La fórmula que ens permet convertir graus Fahrenheit en centígrads i viceversa és la següent:

$$9C = 5(F - 32)$$

Completa la següent taula de temperatures:

	Centígrads o Celsius	Fahrenheit
Punt de congelació de l'aigua		
Punt d'ebullició de l'aigua		
Punt d'ebullició del mercuri		
Temperatura més baixa possible		

C12 La tecla  ens permet realitzar operacions amb fraccions, i la seva funció inversa  ens ajuda a expressar el resultat en forma de fracció si es presenta com a nombre mixt.

Amb l'ajuda d'aquestes funcions de la calculadora científica, obtén el resultat de les següents operacions:

a) $\frac{10}{9} + \frac{7}{12} - \frac{11}{18} =$

c) $1 - \frac{3}{4} \cdot \left(\frac{7}{10} + \frac{5}{6} \right) =$

b) $\frac{5}{4} \cdot \frac{2}{27} + \frac{5}{6} \cdot \frac{8}{15} =$

d) $\left(\frac{8}{15} + \frac{3}{10} \right) : \left(\frac{11}{12} - \frac{7}{10} \right) =$



- C9** La següent taula ens mostra el valor, un dia determinat, d'un euro en moneda d'altres països:

País	Moneda	Quantitat
Estats units	Dòlar	1,3170
Regne Unit	Lliura esterlina	0,8367
Rússia	Ruble	39,5735
Índia	Rupia	65,2847
Xina	Iuan	8,3134

- a) Calcula a quants euros equivalen un dòlar, una lliura, un ruble, una rupia i un iuan.
- b) Quin és el valor en dòlars d'un iuan?
- c) Quin és el valor en rupies d'una lliura?

- C6** Diofant d'Alexandria va ser un matemàtic grec del segle III dC. Al seu epitafi es pot llegir el següent text, que et permetrà, fent unes operacions amb fraccions senzilles, deduir l'edat a la qual va morir:

Caminant, en aquesta tomba descansen les restes de Diofant. En acabar de llegir aquest text podràs saber la durada de la seva vida. La seva infantesa va ocupar una sisena part de la seva vida. Després va transcórrer una dotzena part de la seva vida fins que les galtes se li van cobrir de pèls. Encara va passar una setena part de la seva vida abans de prendre esposa i, cinc anys més tard, va tenir un nen preciós que, un cop va arribar a la meitat de l'edat del seu pare, va morir d'una mort desgraciada. El seu pare el va haver de sobreviure, i el va plorar durant quatre anys. Digues, caminant, quants anys va viure Diofant.

- C5** Realitza la següent operació amb nombres decimals. Obtén la fracció generatriu de cada nombre, opera amb fraccions i, finalment, expressa el resultat de nou en forma de nombre decimal.

$$0,25 \cdot 0,1\overline{9} + (0,6\overline{3} + 3 \cdot 0,4\overline{4}) : 2$$

- C2** Efectua les següents operacions amb fraccions:

$$a) \frac{\frac{3}{5} + \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{15}}{1 - \frac{2}{9} \cdot \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{6}\right)} =$$

$$b) 2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2}}}} =$$





Nom: _____

Data: _____ Grup: _____

Exercicis de
competències
bàsiques

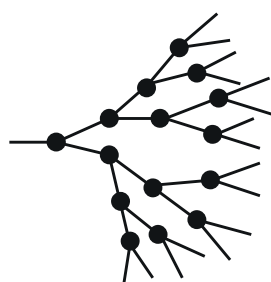
Nota

C1 Completa les taules següents tal com es mostra en l'exemple:

Base	Exponent	Potència
3	5	$3^5 = 243$
2	4	
5		125
	4	256

Radical	Radicand	Arrel
$\sqrt{16}$	16	4
$\sqrt{121}$	121	
$\sqrt{196}$		14
	1296	36

C2 El funcionament d'una bomba atòmica es basa a provocar una reacció en cadena de forma massiva, dividint àtoms d'urani o plutoni en 2 mitjançant un bombardeig de neutrons, com es pot veure a la figura.



En bombardejar un àtom, es divideix en 2 i provoca un bombardeig a 2 àtoms més, que es divideixen en 2 més cada un, i així successivament. D'aquesta manera, en la primera fase es produeixen 2 àtoms; en la segona, 4; en la tercera, 8; en la quarta, 16...

- Quants àtoms es produeixen en la fase 50? Expressa el resultat en notació científica.
- Quants àtoms es produeixen en total fins a la fase 10? Nota: cal comptabilitzar els àtoms de totes les fases anteriors a la 10^a.
- Quantes fases hi ha d'haver per aconseguir com a mínim 10^{20} àtoms?

C12 Sabem que un kilobyte són 2^{10} bytes, un megabyte són 2^{10} kilobytes, un gigabyte són 2^{10} megabytes, i que un terabyte són 2^{10} megabytes.

- Quants bytes són un terabyte? Expressa aquesta quantitat en forma de potència i troba el resultat d'aquesta potència, en notació científica.
- Sabent que 1 byte són 8 bits, a quants bits equival un megabyte? Expressa el resultat en forma de potència i en notació científica.



- C6** Supposem que tots els habitants del món són membres d'una xarxa social, i que tots tenen, com a mínim, 10 contactes propis que no són contactes d'un altre membre de la xarxa.

Si un dels membres de la xarxa social envia un missatge als seus 10 contactes propis, i alhora aquests l'envien als seus 10 contactes propis, i els 100 receptors l'envien als seus 10 contactes propis, etc., quants reenviaments ha de tenir aquest missatge per arribar a tots els habitants del planeta? *Nota:* considera que la població mundial és de 7 000 000 000 de persones.

- C3** Algunes de les places monumentals de més rellevància artística tenen forma quadrada, o gairebé quadrada. És el cas, per exemple, de la Plaza Mayor de Madrid i de la de Salamanca.

Quant mesura cada un dels quatre costats d'aquestes dues places, sabent que la Plaza Mayor de Madrid té una superfície de 12 100 m², i que la superfície de la Plaza Mayor de Salamanca és de 6 400 m²?

Observa que, malgrat que una plaça té gairebé el doble de superfície que l'altra, els costats no tenen aquesta mateixa proporció.

- C9** L'exponent d'una potència també pot ser un nombre negatiu. Per exemple, si volem esbrinar quin és el valor de 2^{-3} , podem utilitzar la propietat que ens diu que $a^{n-m} = \frac{a^n}{a^m}$, buscar dos nombres n i m la resta dels quals sigui -3 , per exemple, $n = 2$, $m = 5$, i realitzar la divisió de les potències corresponents: $2^{-3} = \frac{2^2}{2^5} = \frac{4}{32} = \frac{1}{8}$.

Realitza aquest procés per trobar el resultat de les següents potències d'exponents negatius, utilitzant en cada cas tres valors diferents de n i m , i comprovant que s'obtenen els mateixos resultats.

a) 2^{-5}

b) 3^{-4}

c) 4^{-3}

d) 5^{-2}

- C5** Definim l'arrel d'índex n d'un nombre a , i l'escrivim $\sqrt[n]{a}$, com un altre nombre b tal que $b^n = a$. Per exemple, $\sqrt[4]{625} = 5$ perquè $5^4 = 625$. Calcula:

a) $\sqrt[3]{8} =$

c) $\sqrt[4]{81} =$

b) $\sqrt[3]{64} =$

d) $\sqrt[5]{7776} =$





Nom: _____

Data: _____ Grup: _____

Exercicis de
competències
bàsiques

Nota

- C1** Definim la mitjana proporcional de dos nombres a i b com la quantitat x que verifiqui que $\frac{a}{x} = \frac{x}{b}$. Anomenem tercera proporcional de dos nombres a i b la quantitat x que compleix que $\frac{a}{b} = \frac{b}{x}$. Finalment, es defineix la quarta proporcional a tres quantitats a , b i c com la quantitat x tal que $\frac{a}{b} = \frac{c}{x}$. Utilitzant aquestes definicions, troba:
- La mitjana proporcional de 18 i 50.
 - La tercera proporcional de 28 i 42.
 - La quarta proporcional de 15, 25 i 21.
- C7** La pressió que el nostre pes suporta per l'acció del pes de l'aire que està sobre nosaltres és d'1 bar, que equival a 1 kg per cada cm^2 de la nostra pell. A mesura que ens submergim a l'oceà, el pes de l'aigua que està per sobre de nosaltres augmenta ràpidament, a raó d'1 bar per cada 10 metres de profunditat.
- Quina seria la pressió a la fossa de les Marianes, la més profunda del món, amb 11034 metres sota el nivell del mar? *Nota:* a la pressió provocada per l'aigua s'hi ha de sumar 1 bar de pressió atmosfèrica.
 - Una persona mitjana no pot suportar pressions superiors a 5 bars. A quina profunditat podem trobar aquesta pressió?
- C12** Utilitza les tecles $a^{b/c}$, $M+$ i MR de la calculadora científica per realitzar el següent repartiment de forma inversament proporcional a unes quantitats: reparteix 1680 de forma inversament proporcional a 2, 3, 4 i 6.
- C6** Una empresa decideix repartir un incentiu de 1200 euros entre els seus empleats de forma directament proporcional a l'antiguitat en l'empresa de cada un d'ells. Si les antiguitats dels cinc empleats són 5, 10, 12, 12 i 21 anys, quants diners correspondran a cada un?



- C8** La següent taula ens mostra com aconseguir diferents colors barrejant adequadament les pintures de color groc, cian i magenta:

Parts de groc	Parts de cian	Parts de magenta	Color resultant
1	1	0	Verd
1	0	1	Vermell
0	1	1	Violeta
2	0	1	Taronja
3	1	2	Marró

Quants mil·lilitres de groc, cian i magenta hem de barrejar per obtenir 1 litre de cada color de la taula?

- C5** Resol per reducció a la unitat i com a regla de tres cada problema següent i compara els resultats obtinguts:

- a) Un cotxe, a velocitat constant, triga 4 hores a consumir 30 litres de combustible del seu dipòsit. Si un altre dia, en les mateixes condicions, ha trigat a consumir el combustible en 7 hores, quants litres de carburant hi havia al dipòsit?
- b) Si un cotxe amb el motor a 3000 revolucions per minut té gasolina per recórrer 450 quilòmetres, per a quants quilòmetres tindrem gasolina si portem el motor a 2500 revolucions per minut?

- C2** Comprova que s'obtenen els mateixos resultats en les següents situacions:

- a) Aplicar un augment del 16% a 275 i calcular el 116% de 275.
- b) Aplicar un descompte del 5% a 48 i calcular el 95% de 48.





Nom: _____

Data: _____ Grup: _____

Exercicis de
competències
bàsiques

Nota

C2 Completa les taules següents:

Monomi	Coeficient	Part literal	Variable	Grau
$3xy^2$				
$-a$				
$2m^2n^3p$				
$\frac{x^2}{3}$				

Polinomi	Termes	Variables	Terme independent	Grau
$x^3 + 3x^2 - x + 6$				
$2xy + 3x^3 - 7x$				
$-2a^2b + 5ab^2 - a^3$				
$\frac{x+1}{2}$				

C7 L'altura en metres que assoleix un projectil en ser disparat s'obté mitjançant la fórmula $100t - 5t^2$, en què t és el temps transcorregut en segons.

a) Al cap de quant temps el projectil cau a terra, és a dir, la seva altura torna a ser 0?

b) L'altura màxima que assoleix el projectil és de 500 metres. Al cap de quant temps s'assoleix aquesta altura?

C12 Les calculadores només «saben» sumar, restar, multiplicar i dividir, i la resta de funcions en realitat són aproximacions amb molts decimals gràcies a determinats polinomis.

Per exemple, si es vol trobar l'arrel quadrada d'1,5, la calculadora pot fer servir el valor numèric del polinomi $P(x) = \frac{-5x^4 + 28x^3 - 70x^2 + 140x + 35}{128}$ per a $x = 1,5$.

Troba aquest valor numèric i compara'l amb el veritable valor de $\sqrt{1,5}$.



C6 Esbrina quants països van fundar la Unió Europea el 1957, sabent que el 1986 ja hi havia el doble de països membres, i que el 2007 hi havia 27 estats membres de la Unió Europea, que equivalen al doble que el 1986 més la meitat que el 1957.

C8 *Les portes de l'infern* és un grup escultòric sobre unes portes de bronze, d'Auguste Rodin. Troba'n l'altura sabent que la seva amplada és de 4 m i que la diagonal fa 7,5 m.

C5 Comprova, en les següents equacions incompletes, que s'obté el mateix resultat aplicant la fórmula i aplicant el mètode de resolució per a equacions incompletes:

a) $2x^2 - 8x = 0$

b) $-4x^2 + 100 = 0$

C1 Troba el costat d'un quadrat, sabent que si la seva base augmenta 2 cm i la seva altura disminueix 1 cm, l'àrea del rectangle que s'ha format és 5 cm² més gran que l'àrea del quadrat.





Nom: _____

Data: _____ Grup: _____

Exercicis de
competències
bàsiques

Nota

C1 Completa les següents frases encadenades:

La _____ entre dos nombres es troba dividint el primer entre el segon.

Quatre nombres formen una _____ si la _____ entre els dos primers és igual a la _____ entre els dos últims.

Els nombres que estan en primer i quart lloc d'un _____ s'anomenen _____.

Els nombres d'una _____ que no són els _____ s'anomenen _____.

C7 Hi ha qui afirma que els àtoms i els sistemes planetaris tenen tantes similituds que els àtoms podrien ser minisistemes solars, amb miniplanetes, alguns potser habitats. La realitat és que no són tan semblats com assenyala aquesta teoria, però podem imaginar per un moment que un àtom concret i el sistema solar són semblants. Quina seria la raó de semblança del sistema solar respecte de l'àtom, sabent que el diàmetre d'un àtom és de 0,0000001 mm i el del sistema solar és de 15 000 000 000 de km?**C12** Amb una càmera digital estem fotografiant un mural de 4,8 metres d'amplada, i la seva imatge encaixa perfectament a la pantalla de la càmera, que mesura 60 mm d'amplada i 48 mm d'altura. Quina és l'altura del mural que s'està fotografiant?Després, fem una altra fotografia a un altre mural de 64,8 m² d'àrea, la imatge de la qual també encaixa perfectament a la pantalla. Quant mesuren els costats d'aquest mural?**C6** La següent taula ens dona les mesures dels bitllets en euros:

Valor (€)	5	10	20	50	100	200	500
Llargada (mm)	120	127	133	140	147	153	160
Amplada (mm)	62	67	72	77	82	82	82

a) Indica si hi ha cap parella de bitllets que siguin semblants.

b) Quina hauria de ser l'amplada del bitllet de 10 € perquè aquest bitllet sigui semblant al de 5 €?



C8 El següent pla ens mostra l'aqüeducte de Segòvia a escala 1:75:



Pren mides sobre el paper per calcular quants metres mesura aquest tram de l'aqüeducte.

C5 Donat un polígon i un punt exterior a aquest, podem construir polígons semblants a ell traçant les rectes que uneixen aquest punt amb cada un dels vèrtexs del polígon donat.

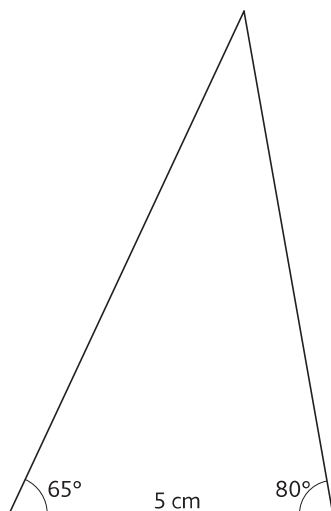
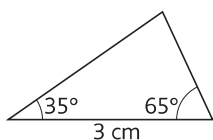
a) Com és la figura que resulta respecte del polígon donat si la raó és més gran que 1?

b) I si la raó és un nombre entre 0 i 1?

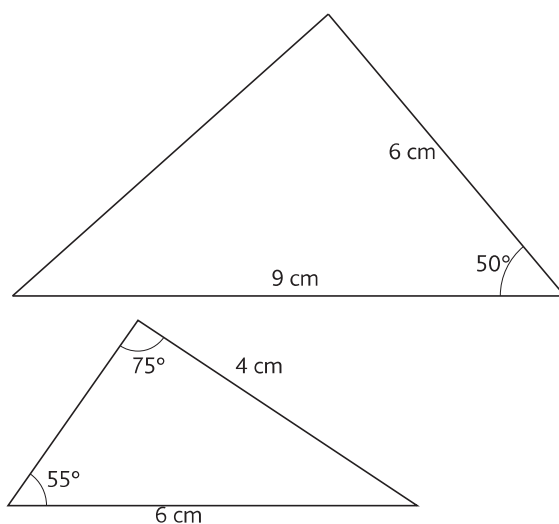
c) Té sentit en aquest cas considerar raons negatives?

C2 Esbrina si els següents parells de triangles són semblants o no:

a)



b)





Nom: _____

Data: _____ Grup: _____

Exercicis de
competències
bàsiques

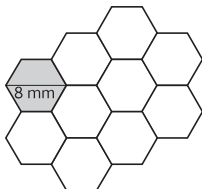
Nota

- C1** Classifica els següents polígons segons el nombre de costats, i indica si són regulars o irregulars, còncaus o convexos:



- C6** Les cel·les d'un rusc d'abelles tenen forma hexagonal.

Calcula l'àrea d'una cel·la tenint en compte la mesura donada en la imatge.



- C12** La teva calculadora científica et permet realitzar càlculs en el sistema sexagesimal de manera senzilla. La tecla  de la calculadora serveix per introduir els graus, minuts i segons. Si el resultat de l'operació queda expressat en forma decimal, n'hi ha prou de prémer la combinació de tecles **SHIFT** +  per obtenir el resultat en forma sexagesimal.

Realitza els següents càlculs amb l'ajuda de la teva calculadora científica:

a) $36^{\circ} 25' 47'' + 41^{\circ} 36' 58''$

b) $128^{\circ} 42' 26'' - 74^{\circ} 45' 39''$

c) $(16^{\circ} 45' 20'') \cdot 12$

d) $(84^{\circ} 29' 18'') : 6$

- C2** La bandera de Cuba té el disseny següent. La llargada mesura el doble que l'amplada, i el triangle vermell és equilàter. Troba la raó entre l'àrea del triangle (incloent l'estrella que conté) i l'àrea total de la bandera, i expressa-ho en forma de percentatge.



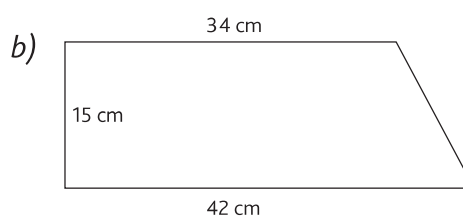
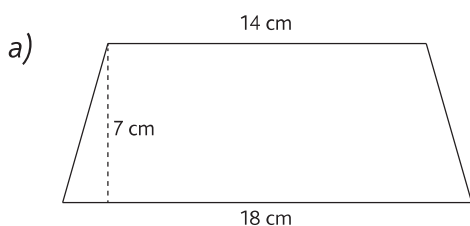
- C8** El quadre més gran del món és *La batalla de Gettysburg*, de Paul Philippoteaux.



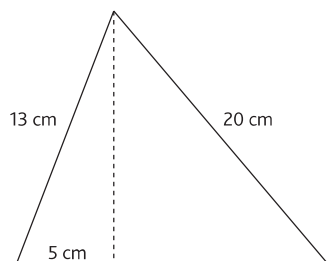
Troba'n el pes sabent que la seva altura és de 21 metres, que cada una de les seves diagonals mesura 126,75 metres, i que cada metre quadrat pesa 2,038 kg.

- C5** Tot trapezi es pot retallar en diverses peces amb les quals, recol·locant-les, es formi un rectangle. Indica on realitzaries els talls en els següents trapezis i com col·locaries les peces obtingudes per obtenir un rectangle.

Calcula l'àrea del rectangle obtingut i compara-la amb l'obtinguda mitjançant la fórmula del trapezi.



- C9** Troba la base i l'àrea del triangle següent:





Nom: _____

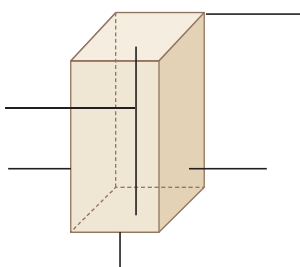
Data: _____ Grup: _____

Exercicis de
competències
bàsiques

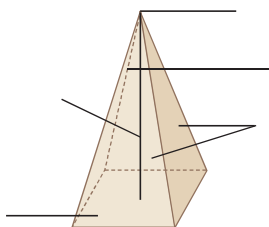
Nota

C1 Indica com s'anomena cada un dels elements assenyalats.

a)



b)



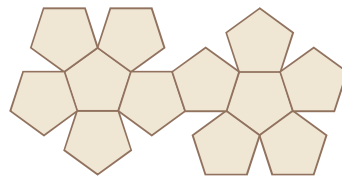
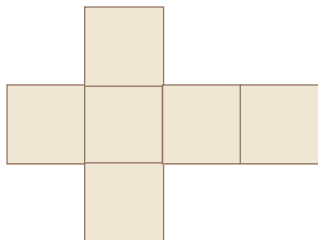
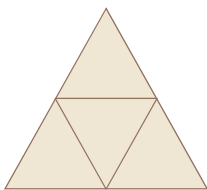
C7 Busca entre els objectes del teu entorn, per a cada apartat, dos que tinguin la forma indicada en part d'aquest objecte.

a) Cilindre:

b) Con:

c) Esfera:

C12 Utilitzant el GeoGebra, dibuixa el desenvolupament pla d'un tetraedre, un cub i un dodecaedre. Recorda que per dibuixar un polígon regular has d'utilitzar el botó *Polígon Regular*.



- C6** Els següents recipients són contenidors de paper i cartró, de piles i de vidre, respectivament. Descriu els cossos geomètrics que componen cada un dels contenidors.



Paper i cartró:

Piles:

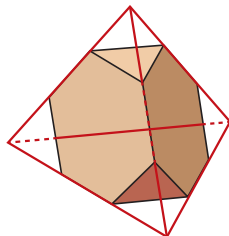
Vidre:

- C8** Busca a Internet les següents obres d'art:

- Llum de sostre a la cripta de la Sagrada Família d'Antoni Gaudí.
- El sagrament de l'Eucaristia a l'Últim sopar* de Salvador Dalí.
Què tenen en comú?

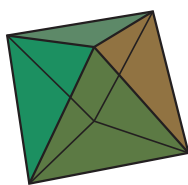
- C5** El tetraedre truncat és un poliedre que es forma a partir d'un tetraedre al qual s'han seccional les quatre puntes. Quan es fan aquests quatre talls, on hi havia cada un dels vèrtexs del tetraedre es forma un triangle, i el que abans eren les cares del tetraedre ara són hexàgons. La longitud del costat d'aquests hexàgons ha de ser igual a la longitud dels costats dels triangles formats en cada vèrtex.

Dibuixa en línia discontinua un tetraedre a mà alçada, i en línia contínua el tetraedre que es genera a partir d'aquest.

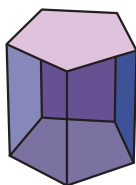


- C9** Per a quins dels següents poliedres es compleix el teorema d'Euler i per a quins no? Per què no?

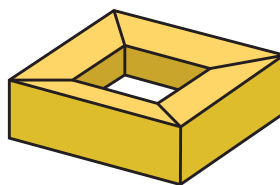
a)



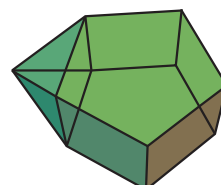
b)



c)



d)



Comprova-ho comptant el nombre de cares, vèrtexs i arestes de cada un.

