



*Com podeu observar, com a treball d'estiu teniu exercicis i problemes relacionats amb el que hem fet aquest any a classe. Hi ha tres parts: **Exercicis de repàs**, **Exercicis d'aplicació** i **Exercicis per pensar**.*

INFORMACIÓ PRÈVIA

- *Els problemes d'aquest estiu 2010 són una col·lecció d'exercicis i problemes molt semblants als que heu fet al llarg del curs. Fer-los és obligatori per a tothom. Heu de fer com a mínim TOTS els exercicis de la primera i segona part i 5 exercicis de la tercera.*
- *Heu de lliurar el dossier corresponent al setembre, el primer dia de classe.*
- *La nota d'aquest dossier d'estiu **COMPTARÀ FINS UN 50 % EN LA NOTA DE LA PREAVALUACIÓ** del 1r trimestre. A més, **qui passi a 3r amb les matemàtiques de 2n suspeses haurà de fer un examen de recuperació a principi del proper curs, i aquest examen es farà amb problemes i exercicis del dossier d'estiu.***

INSTRUCCIONS GENERALS PER FER EL DOSSIER

- No cal que copieu tots els enunciats, però al menys heu d'indicar el número i apartat de cada problema, i també el concepte matemàtic (percentatges, proporcionalitat, divisibilitat, equacions ...) amb el que es relaciona el problema.
- Recordeu que s'ha de veure d'on surt el que feu o dieu. No es consideraran correctes les respostes que no compleixen aquesta condició. Com a explicació es pot fer una frase, un dibuix, un esquema, i de vegades és suficient un títol explicatiu adequat.
- Separeu els càlculs de la resposta i doneu aquesta en forma de frase.
- Quan us sigui possible, proveu que els resultats que heu obtingut compleixen les condicions de l'enunciat del problema.
- Quan hi hagi més d'una solució, indiqueu-lo explícitament.
- **SUPORT "ONLINE"**

Podeu trobar una mica d'ajut en el web: <http://www.aulamatematica.com/>
No tot ho trobareu en la finestra de 2n de ESO, us caldrà remenar per les diferents finestres i pels diferents cursos. També trobareu eines de suport al bloc del departament: <http://blocs.xtec.cat/iesbellvitgmt/> dins l'apartat autoaprenentatge.

PRIMERA PART

Exercicis de Repàs (Cal fer tots els exercicis)

1. Treu els parèntesi primer, i realitza després les operacions següents:

a) $(-5) + (-9) =$

b) $(-14) + (-15) + (-28) =$

c) $-10 + (-27) - (+14) - (-5) =$

d) $41 + (-6) - (-18) + (-21) - (+37) =$

e) $3 \cdot (3 - 13) - 4 \cdot (32 - 23) + 5 \cdot (-4 - 8) =$

e) $-4 - 6 + 8 - 56 + 12 =$

2. Calcula el resultat de les expressions següents:

a) $(-4)^3 =$

b) $(11 - 6 \cdot 2)^4 =$

b) $19 - 4 \cdot 7 + 9 \cdot 2 - 15 \cdot 3 =$

c) $-6 + 7 \cdot (5 - 9 \cdot 2) - 7 + 2 =$

d) $1^8; (-3)^3; \frac{2^3}{4}$

3. Que vol dir que dues fraccions siguin equivalents? Completa les fraccions següents de forma que siguin equivalents.

a) $\frac{45}{9} = \frac{\square}{3}$

b) $\frac{6}{21} = \frac{\square}{56}$

4. Realitza les operacions següents, i simplifica el resultat:

a) $\frac{10}{4} - \frac{3}{5} =$

b) $\frac{18}{12} + \frac{-5}{4} \cdot \frac{7}{6} =$

c) $\frac{-2}{5} - \left(\frac{11}{10} + \frac{-1}{25} \right) =$

d) $\frac{2}{5} - \frac{5}{2} + 4 \cdot \left(1 - \frac{1}{4} \right) =$

5. Troba el valor numèric de $5x^2 - 6x + 8$ quan $x = 6$ i quan $x = -2$ (són dos apartats).

6. Defineix equació. Posa un exemple i indica el que és la incògnita i la solució.

7. Resol les equacions següents i comprova que la solució és correcta.

a) $19x + 17 = 4x - 29$

b) $10x + 19 + 2x = 15x - 11$

c) $-(2x - 7) = 31 - 10x$

d) $2(4x - 7) - 3(x + 2) = 2(3x - 9)$

e) $4(2x - 8) - 5(12 - 2x) = 88$

f) $\frac{x+8}{3} = \frac{x+3}{2}$

8. Un hotel, amb habitacions dobles (2 llits) i senzilles (1 llit), té un total de 40 habitacions i 65 llits. Quantes habitacions té de cada tipus?

9. Quatre persones han pagat 1400 € per hostatjar-se 10 dies en una fonda. Quant haurien de pagar per hostatjar-s'hi 16 dies si marxés una de les persones?
10. Un pare volia deixar en herència al seu fill Pau 18.000 €, a la seva filla Marta 22.100 € i al seu fill Antoni 25.700 €. Però al final no va deixar més que 39.000 €. Quan tocarà a cadascú dels fills si mantenen la proporció que volia el pare?
11. En Joan ha anat a comprar a la botiga de la seva amiga Marta. Ha comprat una llibreta a 3'40 € i 3 retoladors a 1,35 € la unitat. Si l'ha fet un descompte del 4 %, quant ha pagat al final?
12. El preu d'un automòbil és de 17980 € amb l'IVA del 16 %. Intenteu elaborar una mena de factura, i per tant, desglossat la part que es queda el concessionari, el venedor, i la part d'impostos, és a dir, l'IVA.
13. a) Donada la funció $f(x) = 2x + 5$, calcula $f(-1)$, $f(1)$, $f(4)$ i $f(13)$.
 b) Donada la funció $f(x) = \frac{6}{x}$, calcula $f(-10)$, $f(-6)$, $f(3)$ i $f(12)$.

14. Completa les taules de valors:

a) $f(x) = 3x - 2$

X	-8	-4	0	3	6	7	10	20
f(x)								

b) $g(x) = \frac{1}{x}$

X	-5	-3	-1	1	3	7	10	100
f(x)								

c) Dibuixa la gràfica de la funció de l'apartat a).

15. Un ramader té vaques per a la llet. De mitjana, cada vaca produeix 36 litres de llet diàriament.
- a) Fes una taula de valors que relacioni el nombre de vaques i la quantitat de llet produïda.
 b) Expressa la fórmula que indica el nombre de litres produïts a partir del nombre de vaques.

16. Hem registrat totes les qualificacions (arrodonides al nombre enter més proper) de l'examen final de matemàtiques de tots els estudiants d'un curs d'ESO:

4	5	6	5	5	6	7	9	3	2
5	4	6	5	3	3	4	4	5	5
6	2	1	3	8	4	3	6	5	6
4	6	5	3	4	5	3	4	6	7
4	6	3	6	5	4	4	4	6	3
3	4	4	5	7	6	3	1	2	2
3	6	5	6	6	4	3	2	2	3
2	4	3	5	7	4	2	3	3	1

- a) Construeix la taula de freqüències corresponent (freqüències absolutes i freqüències relatives).
- b) Elabora el diagrama de barres fent ús de les freqüències absolutes.

17. En una bossa tenim 100 boles numerades de l'1 al 100. Calcula la probabilitat dels esdeveniments següents en extreure una bola a l'atzar de la bossa:

- a) Sortir parell
- b) Sortir múltiple de 5.
- c) Acabar amb 7.
- d) Acabar amb 3 o 4.
- e) Començar amb 6.
- f) Començar i acabar amb 9.
- g) Ser múltiple de 5 i de 2 alhora.

SEGONA PART

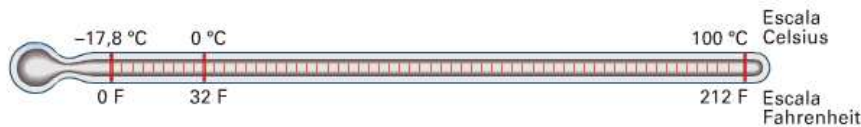
1. Temperatures i escales

Escales de temperatura

Les escales de temperatura més importants són la Kelvin, la centígrada o Celsius, i la Fahrenheit.

- **Escala centígrada:** S'assigna 0 °C a la temperatura de fusió de l'aigua, i 100 °C a la temperatura d'ebullició.
- **Escala Fahrenheit:** S'assigna el valor de 0 °F a la temperatura de fusió d'una dissolució d'aigua amb sals, i 212 °F la temperatura d'ebullició.
- **Escala Kelvin:** La unitat de temperatura, el kelvin, té el mateix valor que el grau centígrad. L'origen de temperatura és l'anomenat 0 absolut, la temperatura mínima assolible, i que correspon als -273 °C.

Correspondència entre escales centígrada i Fahrenheit



Correspondència entre escales centígrada i Kelvin



Escales Celsius i Fahrenheit

- a. La temperatura mínima que es pot assolir és la del zero absolut, que equival a -273°C. Aquesta és la temperatura que serveix d'origen a l'escala Kelvin. L'escala Kelvin no utilitza nombres negatius. Per què?
- b. El kelvin (grau en l'escala Kelvin) té el mateix valor que el grau centígrad.
 - i. Expressa les mesures en kelvins:
66 °C - 45 °C 135°C
 - ii. Expressa les mesures en graus centígrads:
74 K 315 K 212 K
- c. La fórmula que permet passar de graus centígrads(C) a graus Fahrenheit (F) és: $F=1,8 \cdot C+32$ i la fórmula que permet passar de graus Fahrenheit a graus centígrads es: $C = \frac{F - 32}{1,8}$
- d. Converteix, segons els cas, de grau centígrad a grau Fahrenheit, o a l'inrevés.

i. 45 °C	ii. 36 °F	iii. 86 °C
iv. 96 °F	v. -45 °C	vi. -15 °F
- e. A partir de les fórmules anteriors, expressa en graus Fahrenheit aquestes temperatures expressades en kelvins:

i. 256 K	ii. 356 K	iii. 0 K
----------	-----------	----------

2. Gratacels.

Aquestes són algunes dades dels tres edificis més alts del món.

	Torre Taipei	Torres Petronas	Torre Sears
Construcció	1999-2004	1992-1998	1972-1974
Plantes aèries	101	88	108
Plantes subterrànies	5	5	3
Superfície	412.500 m ²	395.000 m ² *	418.064 m ²
Altura espira/antena	508 m	452 m	527,3 m
Altura darrer pis	448 m	378,6 m	442,3 m
Base darrer soterrani	-31,5 m	?	-13,1 m

* Superfície de les dues torres



Torre Taipei.



Torres Petronas.

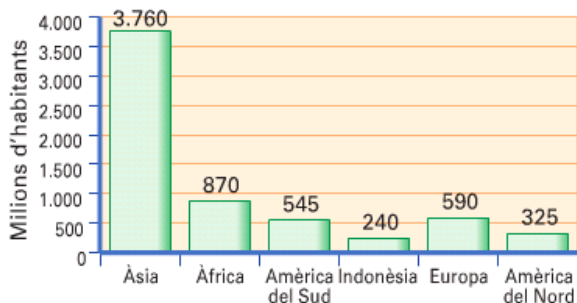


Torre Sears.

- Quina és la separació entre la base del soterrani més profund i l'altura del darrer pis de l'edifici Taipei? I de l'edifici Sears?
- Quina és l'alçada mitjana de les plantes aèries de cada un dels tres gratacels?
- En la comptabilització de l'alçada d'un edifici, les antenes metàl·liques no es compten. En canvi, es considera que les espirals d'obra sí que formen part de l'edifici. Com creus que aquest criteri pot haver influït en el disseny de les torres Petronas i la torre Taipei?
- Calcula la superfície aproximada d'una planta de l'edifici Taipei i de la torre Sears.
- Les torres de la Sagrada Família de Gaudí fan 112 m, mentre que la cúpula central està previst que faci 170 m. Quantes vegades és més alta la torre Sears que les torres de la Sagrada Família? I que la cúpula prevista?

3. Distribució de la població mundial

La població mundial actual sobrepassa els 6.000 milions de persones.



La taula mostra la densitat de població de cada continent:

Zona geogràfica	Densitat (hab. / km ²)
Àsia	80
Àfrica	29
Amèrica llatina	27,25
Indonèsia	120
Europa	73,75
A. Nord (EUA + Canadà)	16,25

A partir d'aquestes dades contesta:

- Observa el gràfic i expressa en potències de base 10, les quantitats de persones que viuen en les zones geogràfiques indicades.
- La població mundial no es troba distribuïda de manera uniforme. Troba la superfície de cada una de les zones geogràfiques estudiades. Per fer els càlculs i donar el resultat, utilitza les potències de base 10.

4. Grans cims

La suma de les altituds de la Pica d'Estats i del Canigó és 5.900 m. Sabent que la Pica supera el Canigó en 330m, calcula les dues altituds.

5. Els cereals

Els cereals i l'alimentació

Els cereals són un dels components fonamentals de l'alimentació humana. Segons la FAO, el 20% de l'energia que els nutrients ens aporten a les persones és subministrat per l'arròs, el 19% pel blat i el 5% pel blat de moro. En alguns països, la dependència dels cereals és molt més gran. Per exemple, el 70% de l'energia que proporcionen els aliments que es consumeixen a Bangla Desh prové dels cereals.

- Expressa el percentatge d'energia que aporta el blat a l'alimentació de les persones en termes de la que aporta el blat de moro.
- Expressa el percentatge de l'energia que aporten els aliments que no són cereals en l'alimentació de l'home.

6. Registre de temperatures

L'Anna i en Blai han enregistrat les temperatures de la tarda d'un mateix dia, cadascú des de casa seva.

- Cada quant temps ha pres la temperatura l'Anna? I en Blai?
- Dibuixa les dues gràfiques en uns mateixos eixos.
 - Quina és en cada cas la temperatura màxima i quan s'assoleix?
 - Quines podes ser les causes de les diferències entre les dues funcions?
- Imagina que Blai hagués pres la temperatura cada 10 minuts. Quines temperatures hauria anotat, aproximadament?

Anna		Blai	
Hora	Temperatura	Hora	Temperatura
15.00	24	15.00	23,1
15.10	24,2	15.20	23,5
15.20	24,4	15.40	23,8
15.30	25,1	16.00	21,9
15.40	24,6	16.20	21,3
15.50	24,1	16.40	22
16.00	22,8	17.00	20,8
16.10	22,5	17.20	19,4
16.20	22,1	17.40	18,3
16.30	22,8	18.00	17,4
16.40	23		
16.50	22,5		
17.00	21,7		
17.10	20,5		
17.20	20,2		
17.30	20		
17.40	19,2		
17.50	19,2		
18.00	18,4		

TERCERA PART

Problemes per pensar (*Cal fer un mínim de 4 problemes*)

Els problemes que teniu a continuació són, com diu l'enunciat, exercicis per pensar. La resposta ha de ser molt clara i justificada (amb dibuixos i esquemes si s'escau), el que us demanem és una explicació del procediment que heu seguit per resoldre'ls.

Una parella descompensada

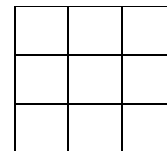
Dos amics surten a passejar i porten entre els dos 20 €. La Mireia gasta 6'4 € i en Miquel 4 €. Al tornar a casa la Mireia té el doble de diners que el seu amic. Quan portava cadascú?

Cap i pota

En una fira de bestiar comptem, entre vaques i visitants, 200 caps i 730 potes. Quantes vaques i quants visitants hi ha?

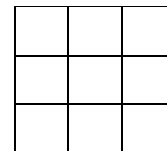
Quadrat màgic

Distribueix els nombres de l'1 al 9 en una quadrícula de 3 x 3 de manera que cada fila, cada columna i cada diagonal sumin 15.



El "primer" quadrat màgic

Distribueix els nombres primers 1, 7, 13, 31, 37, 43, 61, 67 i 73 en una quadrícula de 3 x 3 de manera que cada columna, cada fila i cada diagonal sumin 111



El telèfon misteriós

L'Anna recorda el telèfon de la seva cosina Marta (de sis xifres) perquè si li posa l'1 del començament al final i deixa la resta de nombres en el mateix ordre, el nombre queda automàticament multiplicat per 3. Quin és el telèfon de la Marta?

On estaves Superman?

Una vaca, una truja i un pagès es queden tancats en un terrat. A la barana es troben una politja de la que hi penja una corda amb un cistell a cada extrem (els dos cistells són idèntics). Els tres aconsegueixen escapar utilitzant un sac de sorra que fan servir de contrapès quan els hi convé. Per qüestions de seguretat no hi pot haver una diferència superior a 15 kg entre els dos cistells, quan es transporten persones o animals. (La vaca pesa 195 kg, la truja 105 kg el pagès 90 kg i el sac 75 kg). Com van aconseguir escapar?

Tiraràs i tiraràs i sempre l'endevinaràs

Llença dos daus a l'atzar i realitza aquestes operacions amb els nombres que han sortit:

- 1) Dobra el resultat d'un dau.

- 2) Afegeix 5 al resultat.
- 3) Multiplica per 5 tot.
- 4) Afegeix el resultat de l'altre dau.
- 5) Resta 25 a aquest resultat.

Les xifres que has obtingut són precisament els valors de les cares dels daus que has llençat al començament. Saps explicar per què?

Menja un, mengen dos, mengen tres i encara sobra

Tres viatgers van entrar a una posada després d'una llarga jornada de viatge i van encarregar un plat de patates, però mentre esperaven que els hi cuinessin es van adormir. L'amo els hi va deixar el plat ple i no els va despertar. Després d'una estona el primer viatger es va despertar, va comptar les patates, va fer tres parts, es va menjar les que li tocaven i es va adormir un altre cop. Al cap de no res, el segon viatger es va despertar. Com que no sabia que abans s'havia despertat l'altre viatger, les va comptar, en va fer tres parts i es va menjar el que li tocava. Tot seguit es va adormir. El tercer es va despertar una mica després i també en va fer tres parts, es va menjar la seva i es va adormir. Més tard l'amo va retirar el plat, al que encara quedaven 8 patates. Quantes patates hi havia al començament? Quantes en va menjar cada viatger?

Els pares i els fills

Dos pares i dos fills baixen d'un cotxe, però el nombre de passatgers és 3. Com s'explica?

L'equip i el riu

Un equip de bàsquet de 5 jugadors ha de creuar un riu. A la riba es troben dos nens jugant amb una petita embarcació, on només hi caben els dos nens o un jugador. Tots els jugadors aconseguen passar el riu. Com s'ho han fet?

Observació:

Trobaràs exemples d'exercicis com aquests a la web Calaix +ie:

<http://www.xtec.net/~jjareno/index.htm>.

Hi ha moltes més pàgines de recreació matemàtica a:

<http://www.xtec.net/recursos/mates/index.htm>

Llibres recomanats:

A continuació us recomanem uns quants llibres. Si no els heu llegit ja, aprofiteu l'estiu per fer-lo, us ajudaran a gaudir les vacances i ... les matemàtiques.

L'assassinat del professor de Matemàtiques (*El asesinato del profesor de matemáticas*)

Autor: JORDI SIERRA I FABRA

La història de la novel·la es centra en la necessitat de dos nois i una noia, no excessivament brillants en matemàtiques, de resoldre un sèrie de problemes per esbrinar qui ha estat l'assassí del seu professor.

L'home que calculava (*El hombre que calculaba*)

Autor: MALBA TAHAN

L'home que calculava ens explica les aventures de Beremiz Samir, "l'home que calculava", que contínuament es va enfrontant a situacions que requereixen de les seves habilitats matemàtiques. L'enginy (i el mètode!) de Beremiz el fa sortir airós, evidentment, de totes les situacions.

Ernesto, el aprendiz de matemago

Autor: José Muñoz Santonja

Ernesto va un dia al circ i descobreix la màgia, però una màgia molt especial basada en les matemàtiques i en les propietats dels números. El mag Minler (anagrama de Merlín) l'ensenya a "endevinar" nombres, deslligar llaçades impossibles, trucs visuals i jocs de cartes. D'aquesta forma Ernesto veurà les matemàtiques des d'un altre punt de vista.

El dimoni dels nombres (*El diablo de los números*)

Autor: HANS MAGNUS ENZENSBERGER

És la història d'un noi, el Robert, a qui no agraden gens les matemàtiques. Cada nit té un somni, en què se li apareix el dimoni dels nombres. Li explica curiositats dels nombres, propietats dels nombres, sistemes de numeració, elements geomètrics, combinatòria, ... i tot d'una forma atractiva, que fan que Robert a mesura que avança la novel·la tingui més i més ganes d'aprendre matemàtiques.