

MATEMÀTIQUES AMB EXCEL

Recull de pràctiques

Gerard Romo Garrido



Toomates Colección

Los documentos de **Toomates** son materiales digitales y gratuitos. Son digitales porque están pensados para ser consultados mediante un ordenador, tablet o móvil. Son gratuitos porque se ofrecen a la comunidad educativa sin coste alguno. Los libros de texto pueden ser digitales o en papel, gratuitos o en venta, y ninguna de estas opciones es necesariamente mejor o peor que las otras. Es más: Suele suceder que los mejores docentes son los que piden a sus alumnos la compra de un libro de texto en papel, esto es un hecho. Lo que no es aceptable, por inmoral y mezquino, es el modelo de las llamadas "**licencias digitales**" con las que las editoriales pretenden cobrar a los estudiantes, una y otra vez, por acceder a los mismos contenidos (unos contenidos que, además, son de una bajísima calidad). Este modelo de negocio es miserable, pues impide el compartir un mismo libro, incluso entre dos hermanos, pretende convertir a los estudiantes en un mercado cautivo, exige a los estudiantes y a las escuelas costosísimas líneas de Internet, pretende pervertir el conocimiento, que es algo social, público, convirtiéndolo en un producto de propiedad privada, accesible solo a aquellos que se lo puedan permitir, y solo de una manera encapsulada, fragmentada, impidiendo el derecho del alumno de poseer todo el libro, de acceder a todo el libro, de moverse libremente por todo el libro.

Nadie puede pretender ser neutral ante esto: Mirar para otro lado y aceptar el modelo de licencias digitales es admitir un mundo más injusto, es participar en la denegación del acceso al conocimiento a aquellos que no disponen de medios económicos, y esto en un mundo en el que las modernas tecnologías actuales permiten, por primera vez en la historia de la Humanidad, poder compartir el conocimiento sin coste alguno, con algo tan simple como es un archivo "pdf". **El conocimiento no es una mercancía.**

El proyecto Toomates tiene como objetivo la promoción y difusión entre el profesorado y el colectivo de estudiantes de unos materiales didácticos libres, gratuitos y de calidad, que fuerce a las editoriales a competir ofreciendo alternativas de pago atractivas aumentando la calidad de unos libros de texto que actualmente son muy mediocres, y no mediante retorcidas técnicas comerciales.

Este documento se comparte bajo una licencia "**Creative Commons 4.0 (Atribución Non Commercial)**": Se permite, se promueve y se fomenta cualquier uso, reproducción y edición de todos estos materiales siempre que sea sin ánimo de lucro y se cite su procedencia. Todos los documentos se ofrecen en dos versiones: En formato "**pdf**" para una cómoda lectura y en el formato "**doc**" de MSWord para permitir y facilitar su edición y generar versiones parcial o totalmente modificadas.

¡Libérate de la tiranía y mediocridad de las editoriales! Crea, utiliza y comparte tus propios materiales didácticos

Toomates Colección **Problem Solving**:

[Geometría Axiomática](#) , [Problemas de Geometría \(vol.1\)](#) , [Problemas de Geometría \(vol.2\)](#)
[Introducción a la Geometría](#) , [Álgebra](#) , [Teoría de números](#) , [Combinatoria](#) , [Probabilidad](#)
[Trigonometría](#) , [Desigualdades](#) , [Números complejos](#)

Toomates Colección **Llibres de Text** (en catalán):

[Nombres \(Preàlgebra\)](#) , [Àlgebra](#) , [Proporcionalitat](#) , [Mesures geomètriques](#) , [Geometria analítica](#)
[Compendium ACM4](#) , [Combinatòria i Probabilitat](#) , [Estadística](#) , [Trigonometria](#) , [Funcions](#)
[Nombres Complexos](#) , [Mates amb Excel](#) , [Àlgebra Lineal 2n batx.](#) , [Geometria Lineal 2n batx.](#)
[Càlcul Infinitesimal 2n batx.](#) , [Programació Lineal 2n batx.](#)

Toomates Colección **Compendiums**:

Àmbito PAU: [Catalunya TEC](#) , [Catalunya CCSS](#) , [Galicia](#) , [País Vasco](#) , [Portugal A](#) , [Portugal B](#)
Àmbito Canguro: [Canguro ESP](#) , [Cangur CAT](#) , [Kangourou FR](#) , [Kangaroo USA](#) , [Kangaroo UK](#) ,
[Känguru AUS](#)
Àmbito Preolímpico: [AMC 8](#) , [AMC 10](#) , [AMC 12](#) , [AIME](#) , [Archimede](#) , [HMMT](#) , [Mathcounts](#)
Àmbito Olímpico: [IGO](#) , [IMO](#) , [OME](#) , [OMEFL](#) , [OMEC](#) , [OMEM](#) , [OMI](#) , [SMT](#) , [USAMO](#) , [INMO](#) ,
[CMO](#) , [REOIM](#)

¡Genera tus propias versiones de este documento! Siempre que es posible se ofrecen las versiones editables "MS Word" de todos los materiales, para facilitar su edición. Descarga en los siguientes enlaces la versión ".doc" de este documento:

www.toomates.net/biblioteca/MatesExcel.doc

¡Ayuda a mejorar! Envía cualquier duda, observación, comentario o sugerencia a toomates@gmail.com

¡No utilices una versión anticuada! Todos estos documentos se mejoran constantemente. Descarga totalmente gratis la última versión de estos documentos en los correspondientes enlaces superiores, en los que siempre encontrarás la versión más actualizada.

Descarga en www.toomates.net/biblioteca/Syllabus.pdf una guía del usuario para la utilización de los materiales de Toomates Colección.

Encontrarás muchos más materiales para el aprendizaje de las matemáticas en www.toomates.net

Visita el **Canal Youtube** de Toomates: <https://www.youtube.com/c/GerardRomo> 

Versión de este documento: **05/01/2023**

Trobareu totes les pràctiques d'aquest recull en format “.xls” a l'arxiu

<http://www.toomates.net/biblioteca/MatesExcel.rar>

1 Fórmules i formats.

1.1 Referències a cel·les i primeres fórmules.

Full de càlcul: “Suma de cel·les”

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Suma de cel·les								
2									
3		3	2	7	1		A la cel·la C3 hi ha un		2
4		9	15	5	2		A la cel·la D6 hi ha un		12
5		4	2	4	4		A la cel·la E3 hi ha un		1
6		9	3	12	7				
7							La primera fila suma		13
8	La primera diagonal suma			29			La segona fila suma		31
9	La segona diagonal suma			17			La tercera fila suma		14
10							La quarta fila suma		31
11									
12	Les quatre files sumen			89			La primera columna suma		25
13							La segona columna suma		22
14							La tercera columna suma		28
15							La quarta columna suma		14
16									
17	Les quatre columnes sumen			89					
18									
19									

Indicacions:

Totes les cel·les fora del rang B3:E6 són fórmules que fan referència a alguns dels nombres d'aquest rang.

1.2 Full de càlcul: “Quatre operacions”

	A	B	C	D
1	Quatre operacions amb nombres			
2				
3		A	9	
4		B	3	
5				
6		Suma de A i B	12	
7		Resta de A i B	6	
8		Producte de A per B	27	
9		Divisió de A entre B	3	
10				
11				

Indicacions:

- La cel·la C6 és la suma de C3 i C4
- La cel·la C7 és la resta de C3 menys C4
- La cel·la C8 és el producte de C3 i C4
- La cel·la C9 és la divisió de C3 entre C4

Un cop has introduït correctament les fórmules, dissenya un format agradable per al full de càlcul:

	A	B	C	D	E
1	Quatre operacions amb nombres				
2					
3		A	6		
4		B	3		
5					
6		Suma de A i B	9		
7		Resta de A i B	3		
8		Producte de A per B	18		
9		Divisió de A entre B	2		
10					
11					

1.3 Full de càlcul: “Factura de la llum”

	A	B	C	D	E
1	Factura de la llum				
2					
3	Consum				
4		Lectura anterior		19474	
5		Lectura actual		19762	
6		Consum del Període		288 kWh	
7					
8	Facturació				
9		Preu per kWh		0,083007 €	
10					
11		Cost del consum		23,90602 €	
12		Lloguer dels equips		1,08 €	
13		Base Imposable		24,98602 €	
14					
15		IVA 16%		3,997763 €	
16					
17		Total Factura		28,98378 €	
18					

Indicacions:

La cel·la D6 és la diferència entre els dos consums.

La cel·la D9 i la D12 són nombres fixes.

La cel·la D11 és el producte del consum del període per el preu per KWh

La cel·la D13 és la suma del cost del consum i el lloguer dels equips

La cel·la D15 és el 16% de la base imposable

La cel·la D17 és la suma de la base imposable més l'IVA

Un cop has acabat, pots dedicar-te a modificar els formats de les cel·les per a obtenir un full de càlcul agradable per a l'usuari:

	A	B	C	D	E	F
1	Factura de la llum					
2						
3	Consum					
4		Lectura anterior		19474		
5		Lectura actual		19762		
6		Consum del Període		288 kWh		
7						
8	Facturació					
9		Preu per kWh		0,083007 €		
10						
11		Cost del consum		23,91 €		
12		Lloguer dels equip		1,08 €		
13		Base Imposable		24,99 €		
14						
15		IVA 16%		4,00 €		
16						
17		Total Factura		28,98 €		
18						
19						

Observa que hem canviat el format de les cel·les on surten quantitats que són euros, visualitzant només dos decimals. Ho pots fer mitjançant l'opció:

“Formato de celdas” → “Número” → “Número” → “Posiciones decimales 2”

Arxiu associat: referencias_i_primeres_formules.xls

1.4 Taules de multiplicar.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
3	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	
4	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	
5	4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	
6	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
7	6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	
8	7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	
9	8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	
10	9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	
11	10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
12												

Arxiu associat: xuleta_tauls_multiplicar.xls

1.5 Escriptura i format amb Excel.

Nota important: Els exercicis d'aquesta llista són d'iniciació i estan pensats per a aconseguir familiaritat amb l'escritura amb Excel, per tant, tot i que de vegades el contingut d'alguna cel·la és el resultat d'una fórmula, es demana que els alumnes escriguin simplement el valor.

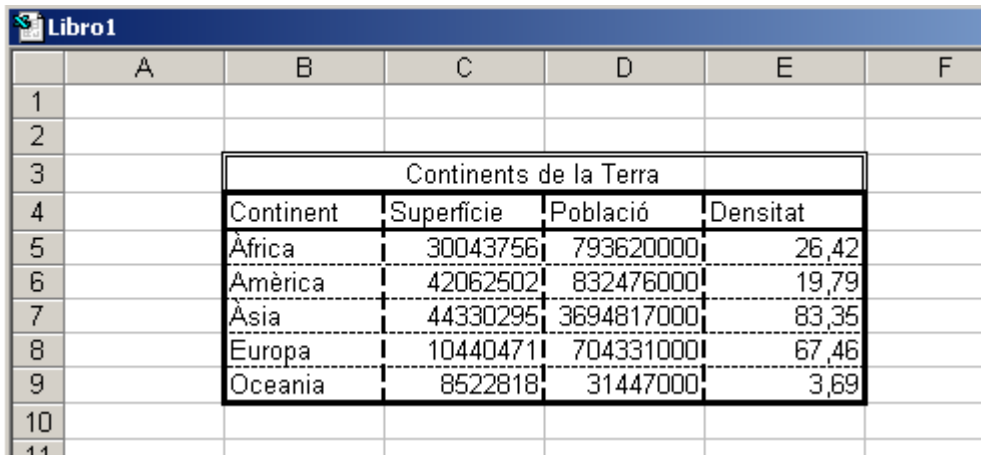
1. Escriu el següent full de càlcul amb Excel. Nom del full: "Escriptura"

	A	B	C	D	E	F	G
1	Nombre màxim i nombre mínim						
2							
3	82	55	21	75	33		
4	85	77	17	7	96		
5	16	52	62	3	82		
6	39	18	5	74	84		
7	86	65	2	94	69		
8	69	14	92	46	55		
9							
10							
11	Nombre màxim	96					
12	Nombre mínim	2					
13							
14							
15							
16							

2. Escriu el següent full de càlcul. Nom: "Tipus de lletres"
(Si el teu Excel no té alguns dels tipus, utilitza qualsevol altre que desitgis)

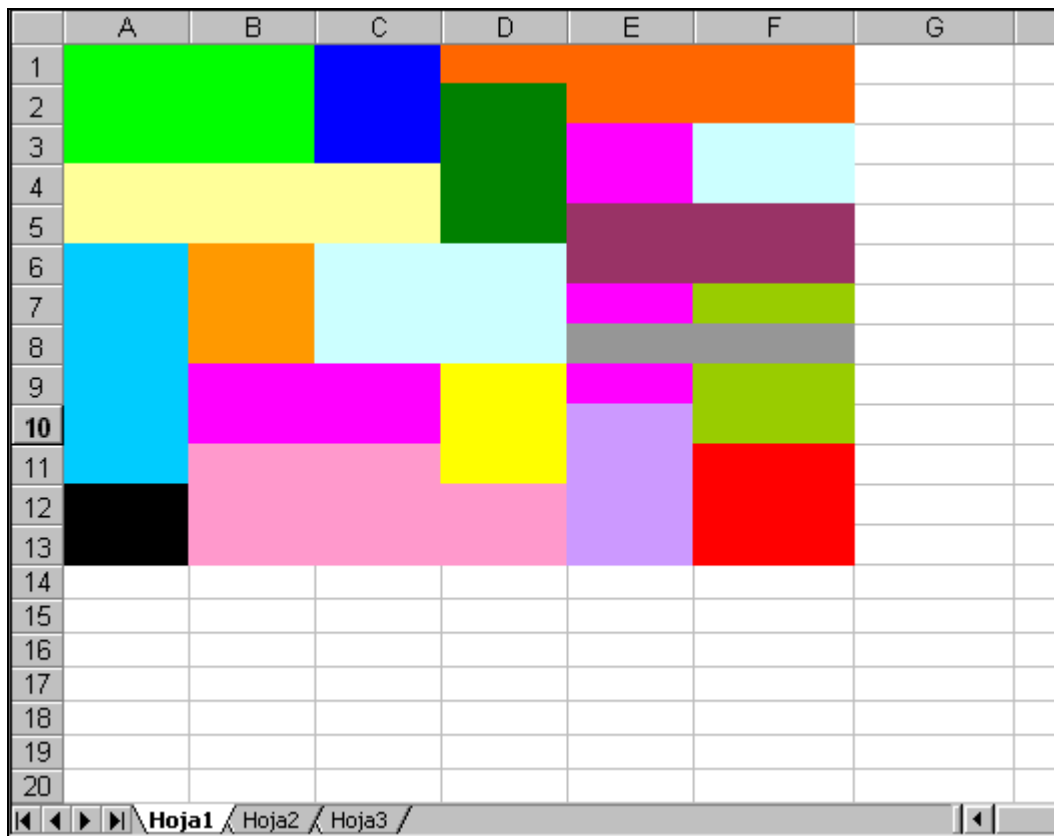
	A	B	C	D	E	F
1			Times New Roman			
2	Lucida Console					
3			Arial			
4				Impact		
5						
6		Comic Sans MS				
7				Modern		
8	Euclid					
9						
10			Courier			
11						
12	Tahoma			MS Serif		
13		Garamond				
14				Bookman Old Style		
15		Terminal				
16						
17	Verdana					
18						
19						
20						

3. Escriu el següent full de càlcul. Nom del full: "Marcs"



Continents de la Terra			
Continent	Superfície	Població	Densitat
Àfrica	30043756	793620000	26,42
Amèrica	42062502	832476000	19,79
Àsia	44330295	3694817000	83,35
Europa	10440471	704331000	67,46
Oceania	8522818	31447000	3,69

4. Escriu el següent full de càlcul. Nom del full: "Colors"



	A	B	C	D	E	F	G
1	Green	Blue	Orange	Orange	Orange	Orange	
2	Green	Blue	Green	Green	Orange	Orange	
3	Green	Blue	Green	Green	Magenta	Cyan	
4	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Magenta	Cyan	
5	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Magenta	Cyan	
6	Cyan	Orange	Cyan	Cyan	Magenta	Green	
7	Cyan	Orange	Cyan	Cyan	Magenta	Green	
8	Cyan	Orange	Cyan	Cyan	Grey	Green	
9	Cyan	Magenta	Magenta	Yellow	Magenta	Green	
10	Cyan	Magenta	Magenta	Yellow	Purple	Green	
11	Cyan	Magenta	Magenta	Yellow	Purple	Green	
12	Black	Pink	Pink	Pink	Purple	Red	
13	Black	Pink	Pink	Pink	Purple	Red	
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

5. Escriu el següent full de càlcul. Nom del full: “Factura1”

	A	B	C	D	E
1	CONCEPTE	QUANTITAT	PREU PER UNITAT	PREU TOTAL	
2	Bombetes	10	0,75	7,50	
3	Femelles	8	0,12	0,96	
4	Virolles	9	0,25	2,25	
5	Claus	125	0,08	10,00	
6	Cargols	19	0,32	6,08	
7	Total sense Iva			26,79	
8	Iva	16 %		4,29	
9	Total amb Iva			31,08	
10					
11					
12					

Observa que el valor d’algunes de les cel·les es pot calcular mitjançant fórmules. Per exemple, el valor de D7 és la suma dels valors de D2, D3, D4, D5 i D6. En les pròximes lliçons estudiarem com escriure aquestes fórmules.

6. Escriu el següent full de càlcul. Nom del full: “Escacs”

Arxiu associat: escriptura_i_format_amb_Excel.xls

1.6 Fórmules matemàtiques amb Excel (I).

Full de càlcul: "Quatre operacions"

	A	B	C	D
1	Quatre operacions amb nombres			
2				
3		A	9	
4		B	3	
5				
6		Suma de A i B	12	
7		Resta de A i B	6	
8		Producte de A per B	27	
9		Divisió de A entre B	3	
10				
11				
12				

Indicacions:

La cel·la C6 és la suma de C3 i C4

La cel·la C7 és la resta de C3 menys C4

La cel·la C8 és el producte de C3 i C4

La cel·la C9 és la divisió de C3 entre C4

Escriu tots els nombres i fórmules que hi ha al full de càlcul anterior, tal i com ho faries a l'ordinador:

	A	B	C	D	E
1	Quatre operacions amb nombres				
2					
3		A			
4		B			
5					
6		Suma de A i B			
7		Resta de A i B			
8		Producte de A per B			
9		Divisió de A entre B			
10					
11					
12					
13					
14					

Un cop has corregit l'exercici anterior, pots passar a fer-lo amb l'ordinador.

Arxiu associat: quatre_operacions.xls

1.7 Fórmules matemàtiques amb Excel (II).

Full de càlcul: "Sumes i restes"

	A	B	C	D	E	F
1	Sumes i Restes					
2			Llibres			
3		Juan	5			
4		Patricia	3			
5		Miquel	4			
6		Sònia	8			
7						
8		Joan té	5 llibres			
9		Miquel té	4 llibres			
10		Patricia i Miquel tenen	7 llibres			
11		Sònia té	3 llibres més que Joan			
12		Les noies tenen	11 llibres			
13		Els nois tenen	9 llibres			
14		Les noies tenen	2 llibres més que els nois			
15						

Escriu tots els nombres i fórmules que hi ha al full de càlcul anterior, tal i com ho faries a l'ordinador:

	A	B	C	D	E	F
1	Sumes i Restes					
2			Llibres			
3		Juan				
4		Patricia				
5		Miquel				
6		Sònia				
7						
8		Joan té		llibres		
9		Miquel té		llibres		
10		Patricia i Miquel tenen		llibres		
11		Sònia té		llibres més que Joan		
12		Les noies tenen		llibres		
13		Els nois tenen		llibres		
14		Les noies tenen		llibres més que els nois		
15						

Un cop has corregit l'exercici anterior, pots passar a fer-lo amb l'ordinador.

Arxiu associat: sumes_i_restes.xls

1.8 Fórmules matemàtiques amb Excel (III).

Full de càlcul: "Factorial"

	A	B	C	D	E	F	G	H
1			El factorial d'un nombre					
2								
3		En matemàtiques es defineix el factorial d'un nombre n , i s'escriu $n!$, com el						
4		producte de tots els nombres menors o iguals que n .						
5								
6		D'aquesta manera,						
7		El factorial de	1	és	1			
8		El factorial de	2	és	2			
9		El factorial de	3	és	6			
10		El factorial de	4	és	24			
11		El factorial de	5	és	120			
12		El factorial de	6	és	720			
13		El factorial de	7	és	5040			
14		El factorial de	8	és	40320			

Escriu tots els nombres i fórmules que hi ha al full de càlcul anterior, tal i com ho faries a l'ordinador:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1			El factorial d'un nombre					
2								
3		En matemàtiques es defineix el factorial d'un nombre n , i s'escriu $n!$, com el						
4		producte de tots els nombres menors o iguals que n .						
5								
6		D'aquesta manera,						
7		El factorial de		és				
8		El factorial de		és				
9		El factorial de		és				
10		El factorial de		és				
11		El factorial de		és				
12		El factorial de		és				
13		El factorial de		és				
14		El factorial de		és				

Un cop has corregit l'exercici anterior, pots passar a fer-lo amb l'ordinador.

Arxiu associat: factorial.xls

1.9 Fórmules matemàtiques amb Excel (III).

Full de càlcul: “Factura”

	A	B	C	D	E
1	Factura				
2			Quantitat	Preu per unitat (€)	Preu total (€)
3		Producte A	4	12,05	48,20
4		Producte B	2	8,95	17,90
5		Producte C	8	6,20	49,60
6		Producte D	5	20,00	100,00
7		Producte E	5	8,24	41,20
8		Producte F	1	0,95	0,95
9				TOTAL	257,85
10				IVA (9%)	23,21
11				TOTAL AMB IVA	281,06
12					

Escriu tots els nombres i fórmules que hi ha al full de càlcul anterior, tal i com ho faries a l'ordinador:

	A	B	C	D	E
1	Factura				
2			Quantitat	Preu per unitat (€)	Preu total (€)
3		Producte A			
4		Producte B			
5		Producte C			
6		Producte D			
7		Producte E			
8		Producte F			
9				TOTAL	
10				IVA (9%)	
11				TOTAL AMB IVA	
12					

Un cop has corregit l'exercici anterior, pots passar a fer-lo amb l'ordinador.

Arxiu associat: factura1.xls

1.10 Factura de la llum.

Dissenya un full de càlcul que s'assembli tant com puguis a aquesta factura de la llum. Has de tenir en compte que molts dels nombres de la factura depenen d'altres mitjançant operacions matemàtiques, i que per tant has de fer servir funcions d'Excel, i no pas copiar-los tal qual.



Dades del Client

Títular:
DNI/NIF:
Adreça:
Activitat econòmica (CNAE): 95100
Tarifa: 2.0
Potència contractada: 3,3 kW
Comptador/s: n.º
CUPS:

RESUM DE LA FACTURA

Emissió: Barcelona a 6 de setembre de 2005
Període de Facturació: Del 05/07/2005 al 05/09/2005
Contracte de Subministrament n.º: 10658190
Factura n.º: F2501N01258541
Ref.: 10658190 2275
Total Factura: 42,17 Eur

Consum

Lectura real 05/09/2005 19.762
 Lectura estimada 05/07/2005 -19.474
Consum del Període 288 kWh

Facturació

Concepte	Càlculs	Importe Eur
Potència	3,3 kW x 2 x 1,461129 eur	9,64
Cost del Consum	288 kWh x 0,083007 eur	23,91
	Subtotal	33,55
Impost sobre Electricitat	33,55 eur x 1,05113 x 4,864 %	1,72
Lloguer equips	2 x 0,54 eur	1,08
	Base imposable	36,35
I.V.A.	16 % de 36,35	5,82
Total Factura		42,17 Eur

Dades de Pagament

Caixa o Banc: Sucursal D.C. Compte Corrent Import **42,17 Eur**
2013 (CAIXA D'ESTALVIS DE CATALUNYA)

L'import d'aquesta factura li serà carregat en el seu compte a partir del 13/09/2005. El seu pagament es justifica amb el corresponent apunt bancari.

Atenció al Client



CONSUMS ANTERIORS EN kWh

Cost mitjà diari del període: **0,27 Eur**

Aquest estiu no se sufoqui

Confii en l'experiència i l'assessorament d'Endesa quan triï el seu Sistema de Climatització

Truqui'ns al **902 50 88 50** i l'assessorarem sense compromís



A prop de vostè

902 507 750

Servei d'Atenció al Client

900 770 077
Telefon Avaries

www.endesaonline.com/oficina

Model aprovat per la D.G.P.E.M. el 15/12/2000.
 Tarifa aprovada B.O.E. 31/12/2004.
 Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal. Registre Mercantil de Barcelona.
 Tom 36.345, Foli 83, Full B-285819, Inscrit 32 - CIF B82846817.
 Domicili Social: Av. Paral·lel, 51 - 08004 Barcelona.

Arxiu associat: factura_de_la_llum.xls

1.11 Treball amb Excel

Instruccions:

El següent guió consta de tres tasques:

Tasca 1: Familiaritzar-te amb el programa Excel.

Tasca 2: Introducció de fórmules fàcils.

Tasca 3: Creació del vostre primer pressupost.

Al final de la sessió cal que guardeu el fitxer a **Mi PC-> Unitat T -> 1er -> Mates-Excel**

Tasca1: Familiaritza't amb l'Excel !

1. Obriu el programa **Excel** clicant a la icona de color verd o per mitjà de:

Inicio-> Tots els programes-> Microsoft Office->Microsoft Excel

2. Aneu a **Archivo-> Guardar como** amb el nom **sessio2_les_vostres_inicials**.

Observeu: en Excel els documents es diuen **Libros** i l'extensió és **.xcl**

3. A la part inferior esquerra teniu tres pestanyes: **hoja1, hoja2 i hoja3**. Clica a sobre de **hoja1** i canvieu-li el nom per **Tasca_1**.

4. Observa la taula d'Excel següent, on s'hi reproduceix una factura:

	A	B	C	D	E	
1	CONCEPTE	QUANTITAT	PREU PER UNITAT	PREU TOTAL		
2	Bombetes	10	0,75	7,50		
3	Femelles	8	0,12	0,96		
4	Virolles	9	0,25	2,25		
5	Claus	125	0,08	10,00		
6	Cargols	19	0,32	6,08		
7	Total sense Iva			26,79		
8	Iva	16 %		4,29		
9	Total amb Iva			31,08		
10						
11						
12						

- Cada full de càlcul està format per **files** i **columnes** formant **cel·les**. Cada **cel·la** s'identifica amb una lletra i un nombre. A la taula de sota, a la cel·la **A1** hi posa "CONCEPTE", a la cel·la **B2** hi ha escrit un **10**, a la cel·la **D7** hi ha escrit un **26,79**, etc. Completa:

Cel·la	Contingut
B2	
	10,00
D9	
	Cargols

5. Copia la taula anterior a la teva fulla **Tasca_1**.Necessitaràs saber que...

- Les cel·les es poden agrandir i empetir de llargada i amplada situant el cursor a la fila de les lletres o a la columna dels nombres.
- Les cel·les A1-B1-C1 estan **combinades**, és a dir, s'han ajuntat formant-ne una de sola. Això s'aconsegueix sel·leccionant-les alhora, apretant el botó dret del ratolí i triant:
Formato de celdas->Alineación->Combinar celdas
- Per acolorir conjunts de cel·les , és a dir “**rangs de cel·les**” has de sel·leccionar les cel·les (per exemple de A2 fins D6, botó dret i triar:
Formato de celdas->Tramas i sel·leccionar el color desitjat.
- Per agrandir i canviar la mida de la lletra funciona igual que en el Word.

6.Des a la teva feina i avisa a la professora que ja has acabat aquesta tasca.

TASCA 2: Introduir fórmules a les cel·les.

1.Clica sobre la hoja2 i canvia-li el nom per **Tasca_2**.

2. Segueix les instruccions següents:

- Combina les cel·les A1- B1-C1. Escribeu el títol: **Calculadora amb l'Excel**.
- Escribeu a la cel·la B3 una “**A**” i a la cel·la B4 una “**B**”.
- Escribeu a la cel·la D3 i D4 dos nombres diferents, els que tu vulguis.
- Escribeu a la cel·la B6: “**Suma de A i B**”. Engrandeix la columna B perquè t'hi càpiga bé.
- Escribeu a la cel·la B7: “**Resta de A i B**”
- Escribeu a la cel·la B8: “**Multiplicació de A i B**”
- Escribeu a la cel·la B9: “**Divisió de A i B**”
- Escribeu a la cel·la B10: “**10% de A**”
- Escribeu a la cel·la B11: “**50% de B**”

4. Anem ara a introduir les **fórmules**. D'aquesta manera li direm a l'Excel que ens faci el càlcul per qualsevol que siguin els nombres A i B.

- Sel·leccioneu la cel·la C6. Escribeu **=D3+D4** i feu enter. Així li esteu dient que sumi el que hi hagi a les cel·les D3 i D4. (**Amb el símbol = li esteu dient que és una fórmula**)
- Us funciona?
- Feu el mateix amb la **resta(-)**, la **multiplicació(*)** i la **divisió(/)** a les cel·les C7, C8 i C9.
- Quina fórmula necessitaràs per calcular el **10% de A** ?
- Ara comproveu que si canviem els nombres A i B també canvien les operacions.Canvia el nombres i completa la taula següent:

	Suma	Resta	Multiplicació	Divisió
A= 74 i B=2'5				

- I per últim, dissenya un format agradable per la teva calculadora. (Posa negreta, posa colors, canvia el color de la lletra, la grandària...etc)

5. Desa la teva feina i avisa a la professora que ja has acabat aquesta tasca.

Tasca 3: Fes el teu pressupost!

- Cliqueu a Hoja3 i canvieu-li el nom a **Tasca3**.
- **Situació:** Teniu un pressupost de **100 Euros** per organitzar la vostra festa d'aniversari. Per saber d'avançada quant us costarà aproximadament tota la beguda i el menjar, heu de dissenyar una fulla d'Excel que us calculi el pressupost.
- Al pressupost cal que aparegui el **nom de l'article**, el **preu per unitat**, **nombre d'unitats** que compreu i el **preu total per article**.

Per exemple:

Nom article	Preu article	nº unitats	Preu total article
Pa de motlle marca Caprabo	0,85	3	3,85

(**Alerta!** el preu total per article del vostre pressupost ha d'estar calculat amb una fórmula que multipliqui el preu de l'article pel nombre d'unitats que compreu)

- Quan tingueu tots els productes, feu la **suma total**, que ha de ser inferior a 100 euros. En cas contrari, haureu de refer el pressupost.
- **Algunes coses importants a decidir:**
 Nombre de persones que convideu i quantitat de menjar i de beguda que compreu (Nombre mínim: 7 convidats).
 Cal que els productes siguin d'una marca determinada? Serà un berenar o un sopar? Ha de ser menjar sa en comptes de brioixeria?
- Per tenir una idea del preu de cada article, podeu consultar-los a:
<http://capraboacasa.com>
<http://www.alimentacion.carrefour.es/>
<http://condisline.com>
- Un cop tingueu el pressupost acabat i de menys de 100 euros, dissenyeu el format (títols, negreta, colors) i poseu-lo ben presentat.
- Imprimiu el vostre pressupost i adjunteu-lo amb aquesta fitxa.

1.12 2on treball amb Excel

Instruccions:

El següent guió consta de dues tasques molt curtes:

Tasca 1: Fer un diagrama de sectors.

Tasca 2: Fer un diagrama de barres.

1. Obre un document d'Excel. Canvia el nom al **Full 1** per **Percentatges**.

2. Copia la taula següent i escriu les fórmules que necessiteu per completar les columnes de **Decimal** i **Percentatge (%)**.

Esport	Nombre de persones	Decimal	Percentatge (%)
Bàsquet	10		
Voleibol	1		
Futbol	20		
Tennis	5		
Escacs	4		
Total	40		

3. Anem a fer amb l'Excel un **diagrama de sectors** amb aquestes dades, tal com vosaltres veu fer manualment (heu de tenir la taula completada!)

- Aneu a **Inserció-> Gràfic->Tipus de gràfic**. Trieu "**Circular**" i cliqueu a **Endavant**.
- A **Interval de dades** heu de seleccionar ahora tota la columna on apareixen els noms d'esports i tota la columna on apareixen els percentatges.
- Heu de clicar també a **Columnes** i a **Endavant**.
- A la pestanya **Títols**, poseu el títol del gràfic el què creieu indicat.
- A la pestanya **Llegenda**, activeu **Mostra la llegenda** i decidiu en quina posició voleu que es mostri.
- A la pestanya **Etiquetes de dades**, activeu **Nom de la Categoria** i **Percentatge**. Cliqueu **Endavant**.
- Clicar **Com un objecte a Full1 i Final**.
- Reduïu el gràfic a una mida més petita.

4. Anem a fer amb Excel un **diagrama de barres**:

- a) Aneu a **Inserció-> Gràfic->Tipus de gràfic**. Trieu “**Columnes**” i cliqueu a **Endavant**.
- b) A **Interval de dades** heu de seleccionar ahora tota la columna on apareixen els noms d'esports i tota la columna on apareixen els percentatges.
- c) Heu de clicar també a **Columnes**.
- d) A la pestanya **Etiquetes de dades**, activeu **Nom de la Categoria**.
- e) A la pestanya **Títols**, poseu el títol del gràfic el què creieu indicat i **Esports i Nombre de persones** allà on toqui.
- f) Clicar **Com un objecte a Full1 i Final**.
- g) Reduïu el gràfic a una mida més petita.

1.13 Canvi de divises

CANVIS DE DIVISA D'APLICACIÓ EN LES OPERACIONS DE COMERÇ EXTERIOR

A continuació trobareu els canvis de l'Euro a les diferents divises, a aplicar pel període de l'1 al 31 de desembre de 2002.

1 € =	1,0019	dòlars US
1 € =	122,67	iens japonesos
1 € =	7,4263	corones daneses
1 € =	0,6364	lliures esterlines
1 € =	9,0780	corones sueques
1 € =	1,4675	francs suïssos
1 € =	85,92	corones islandeses
1 € =	7,3310	corones noruegues
1 € =	1,9505	levs búlgars
1 € =	0,57208	lliures xipriotes
1 € =	30,583	corones txeques
1 € =	15,6466	corones estones
1 € =	237,67	forints hongaresos
1 € =	3,4524	litas lituans
1 € =	0,6018	lats letons
1 € =	0,4146	lires malteses
1 € =	3,9352	zlotys polacs
1 € =	33.565,00	leus romanesos
1 € =	229,5750	tolars eslovens
1 € =	41,414	corones eslovaques
1 € =	1.590.000,00	lires turques
1 € =	1,7915	dòlars australians
1 € =	1,5866	dòlars canadencs
1 € =	7,8144	dòlars de Hong-Kong
1 € =	2,0224	dòlars neozelandesos
1 € =	1,7738	dòlars de Singapur
1 € =	1.211,30	wons sud-coreans
1 € =	9,6836	rands sud-africans

Font: Resolució i Comunicació del 20/11/02 del Banc d'Espanya

Arxiu associat: Conversor_d_euros.xls

1.14 Fraccionador de moneda.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		Fraccionador de moneda							
2									
3		Euros:	2268,47						
4									
5		Billets de	500	euros:	4	i queden	268,47	euros	
6		Billets de	200	euros:	1	i queden	68,47	euros	
7		Billets de	100	euros:	0	i queden	68,47	euros	
8		Billets de	50	euros:	1	i queden	18,47	euros	
9		Billets de	20	euros:	0	i queden	18,47	euros	
10		Billets de	10	euros:	1	i queden	8,47	euros	
11		Billets de	5	euros:	1	i queden	3,47	euros	
12		Monedas de	2	euros:	1	i queden	1,47	euros	
13		Monedas de	1	euros:	1	i queden	0,47	euros	
14		Monedas de	0,5	euros:	0	i queden	0,47	euros	
15		Monedas de	0,2	euros:	2	i queden	0,07	euros	
16		Monedas de	0,1	euros:	0	i queden	0,07	euros	
17		Monedas de	0,05	euros:	1	i queden	0,02	euros	
18		Monedas de	0,01	euros:	1	i queden	0	euros	
19									
20									
21									

Fraccionador_de_moneda.xls

1.15 Taules de la suma, resta i multiplicació.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1																			
2		Nombre:	10																
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			

SUMA			
10	+	0	= 10
10	+	1	= 11
10	+	2	= 12
10	+	3	= 13
10	+	4	= 14
10	+	5	= 15
10	+	6	= 16
10	+	7	= 17
10	+	8	= 18
10	+	9	= 19
10	+	10	= 20

RESTA			
10	-	0	= 10
10	-	1	= 9
10	-	2	= 8
10	-	3	= 7
10	-	4	= 6
10	-	5	= 5
10	-	6	= 4
10	-	7	= 3
10	-	8	= 2
10	-	9	= 1
10	-	10	= 0

MULTIPLICACIÓ			
10	*	0	= 0
10	*	1	= 10
10	*	2	= 20
10	*	3	= 30
10	*	4	= 40
10	*	5	= 50
10	*	6	= 60
10	*	7	= 70
10	*	8	= 80
10	*	9	= 90
10	*	10	= 100

taules_suma_resta_multiplicacio.xls

1.16 Paraules aleatòries.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Paraules aleatòries									
2		1. Taula de 100 valors aleatoris "A", "B", "C", "D", "E", "F"								
3		2. Taula de 100 valors aleatoris "BLAU", "GROC", "VERD", "BLANC"								
4		3. Taula de 100 valors aleatoris "SANDRA", "JOAN", "MAURO", "SÒNIA", "MIRIAM"								
5		4. Taula de 100 valors aleatoris "POMA", "PERA", "TARONJA"								
6										
7		1		2		3		4		
8	1	F		BLANC		SANDRA		TARONJA		
9	2	B		BLAU		MIRIAM		POMA		
10	3	A		GROC		SANDRA		TARONJA		
11	4	B		BLANC		SANDRA		TARONJA		
12	5	F		BLANC		MAURO		POMA		
13	6	F		BLAU		MIRIAM		TARONJA		
14	7	C		BLANC		SANDRA		POMA		
15	8	A		BLANC		SANDRA		PERA		
16	9	B		BLAU		MAURO		PERA		
17	10	C		VERD		MIRIAM		TARONJA		
18	11	E		VERD		MAURO		PERA		
19	12	A		GROC		SANDRA		PERA		
20	13	B		BLANC		SANDRA		PERA		
21	14	F		BLAU		MAURO		POMA		
22	15	D		BLAU		JOAN		POMA		
23	16	C		BLANC		JOAN		TARONJA		
24	17	A		VERD		MIRIAM		TARONJA		
25	18	A		BLAU		MIRIAM		TARONJA		
26	19	C		VERD		MIRIAM		PERA		
27	20	F		BLANC		MAURO		TARONJA		
28	21	C		GROC		SÒNIA		TARONJA		
29	22	A		BLAU		MIRIAM		POMA		
30	23	B		BLAU		SANDRA		TARONJA		
31	24	D		BLAU		SANDRA		TARONJA		
32	25	D		BLAU		MAURO		TARONJA		

Arxiu associat: Valors_aleatoris.xls

1.17 Representació de nombres racionals amb Excel.

Aquesta pràctica tracta sobre les diferents representacions que poden tenir els nombres decimals. Prenem com a base una de les representacions més conegudes: Les fraccions.

Primera part. Representacions numèriques.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Representació dels nombres racionals								
2									
3	Com a fracció:					Com a nombre decimal:			
4							0,428571429		
5			3						
6			7			Com a aproximació decimal amb		3	decimals:
7									
8							0,429		
9	Com a fracció irreductible:								
10						Com a tant per cent:			
11			3						
12			7				43%		
13									
14	Com a sector circular ("Pastís"):					Com a punt en la recta:			
15									
16			0,4285714						
17			0,5714286						
18									

Fórmules (indicacions):

G4: L'expressió decimal d'una fracció s'obté dividint el numerador entre el denominador.

F8: Farem servir la fórmula =REDONDEAR(Nombre ; Decimals) per a aproximar el valor de G4 amb tants decimals com indica la cel·la H6.

G12: Amb Excel, per a representar un nombre decimal com a "tant per cent" només cal modificar el format de la cel·la i escollir-ne el tipus "percentatge"

C11 i C12: Necessitem simplificar la fracció que tenim escrita a C5 i C6. Per a fer-lo, dividirem numerador i denominador entre el màxim comú divisor de tots dos. Per tant, necessitem fer servir la fórmula M.C.D(valor1 ; valor 2)

Nota: És possible que aquesta funció no la tinguis instal·lada en el teu Excel. Si és així, entra en "Herramientas" → "Complementos" i activa l'opció "Herramientas para análisis".

Per a la representació del nombre com a sector circular ("pastís") necessitarem fer servir un "truc". Afegirem dues noves cel·les:

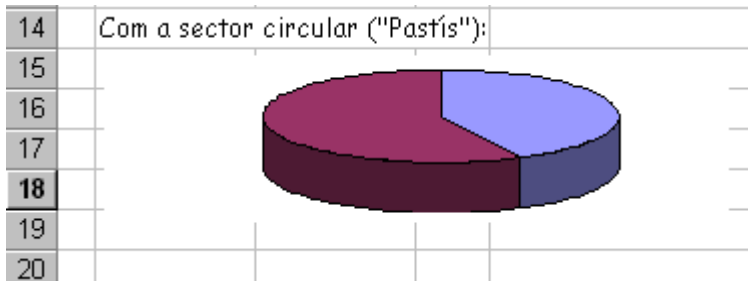
C16: És una còpia del nombre decimal que hi ha a G4

C17: És el valor 1-C16

Segona part: Les representacions gràfiques.

a) Representació sectorial ("pastís")

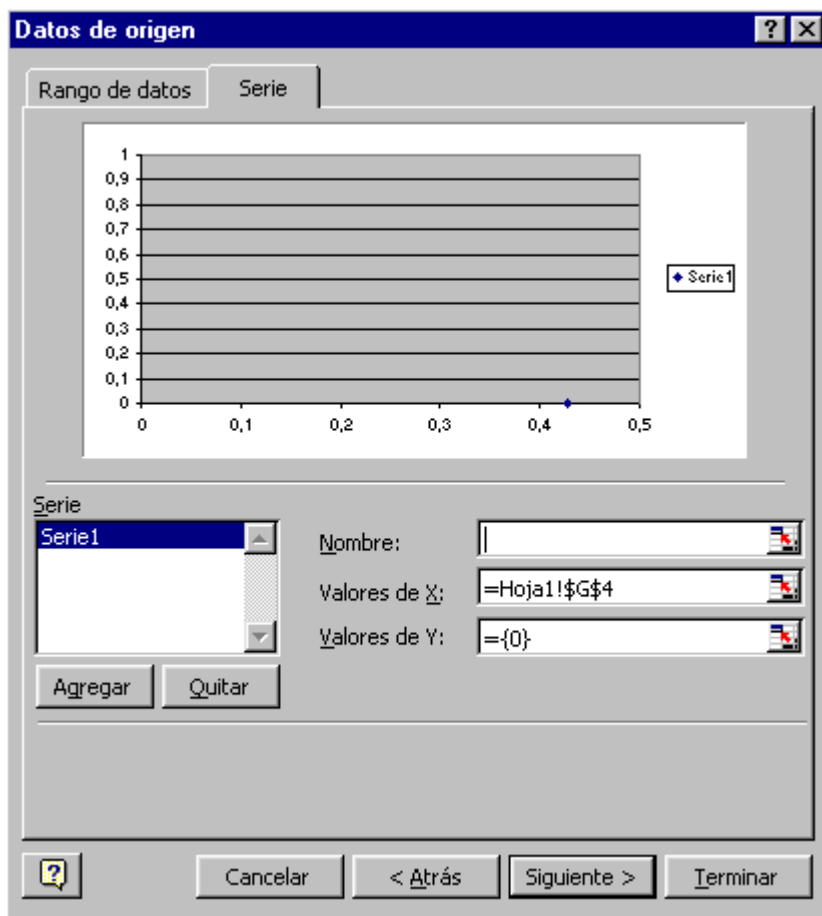
Selecciona les cel·les C16 i C17 i amb elles construeix un gràfic circular. Després modifica tots els seus formats fins que quedi de la següent manera:



Observa com hem col·locat el gràfic a sobre de les fórmules que hi ha a C16 i C17. És obvi que aquesta representació només tindrà sentit si la fracció és pròpia, és decir, amb un valor menor o igual a u.

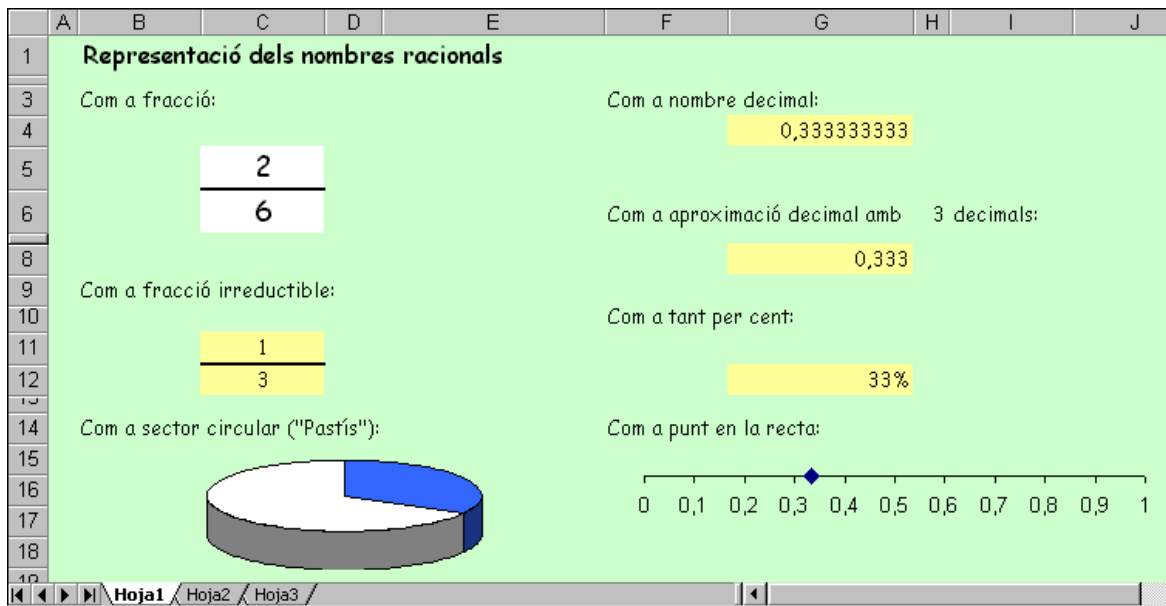
b) Representació com a punt en la recta.

Sense tenir seleccionada cap cel·la, anem a "l'assistent per a gràfics", escollim el tipus "XY (Dispersión)", i afegim una sèrie nova amb les següents propietats:



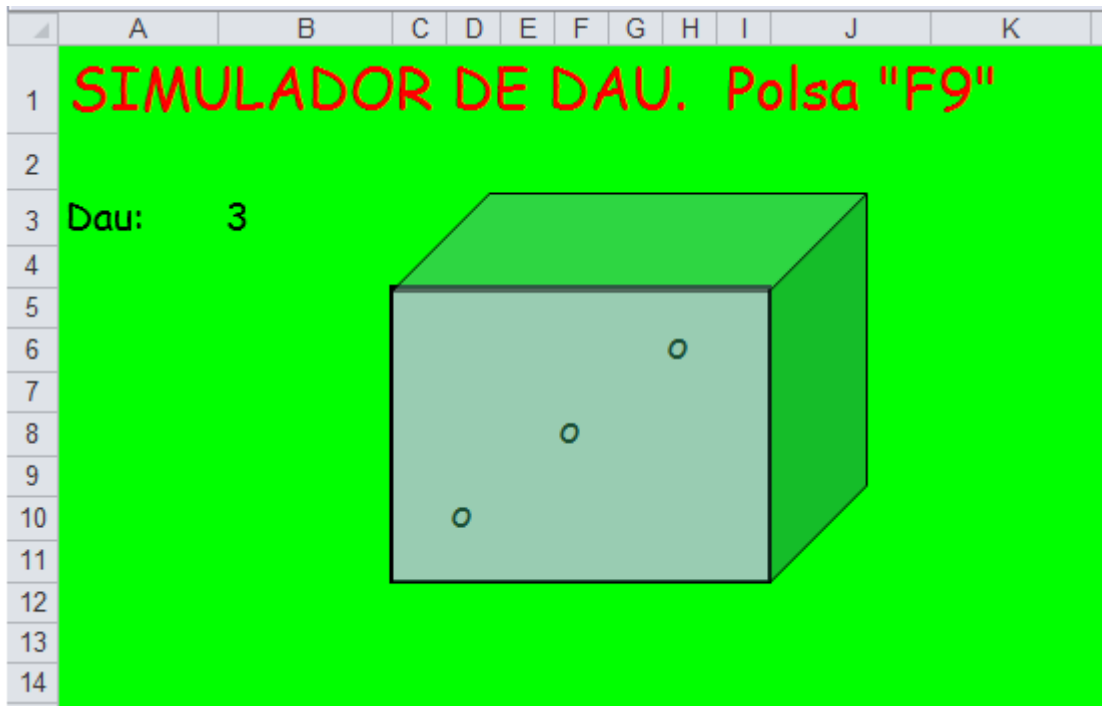
Després haurem de canviar moltes de les seves propietats fins obtenir el resultat desitjat.

Realitza totes les modificacions necessàries als formats de les cel·les fins a obtenir un resultat semblant a aquest:



Arxiu associat: representacio_nombres_racionals.xls

1.18 Simulador d'un dau.



Arxiu associat: dau.xls

1.19 Factorització de polinomis.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1																		
2																		
3		Escriu els coeficients del polinomi																
4		Grau 6	Grau 5	Grau 4	Grau 3	Grau 2	Grau 1	T.Indep										
5		0	0	1	0	-8	0	16										
6										0	0	1	0	-8	0	16		
7		Divisor del terme independent		Valor numèric del polinomi														
8		-1						9		2	0	0	0	2	4	-8	-16	
9		1						9			0	0	1	2	-4	-8	0	
10		-2						0										
11		2						0										
12		-4						144		2	0	0	0	2	8	8		
13		4						144			0	0	1	4	4	0		
14		16						63504										
15		-16						63504										
16								16		-2	0	0	0	-2	-4			
17								16			0	0	1	2	0			
18								16										
19								16										
20								16		2	0	0	0	-2				
21		Escriu tots els divisors del terme independent del polinomi									0	0	1	0				
22																		
23																		
24																		
25																		
26																		
27																		
28																		
29																		
30																		
31																		
32																		
33																		
34																		

Arxiu associat: Factoritzacio_de_polinomis.xls

1.20 Nombres i paraules aleatòries.

Primera part: Nombres aleatoris.

Excel permet produir nombres aleatoris de qualsevol magnitud. Per a produir nombres aleatoris enters farem servir la fórmula:

=REDONDEAR(ALEATORIO()*(max-min);0)+min

on max i min són els extrems de l'interval que conté els nombres.

Per exemple, =REDONDEAR(ALEATORIO()*9);0)

ens donarà un nombre aleatori entre 0 i 9.

=REDONDEAR(ALEATORIO()*9);0)+3

ens donarà un nombre aleatori entre 3 i 12.

Cada vegada que es polsa F9 o s'actualitza el full de càlcul es generen nous nombres.

Exercicis: (dintre del mateix full de càlcul) :

1. Construeix una taula de 10x10 nombres aleatoris entre l'0 i el 99
2. Construeix una taula de 10x10 nombres aleatoris entre l'1 i el 30.
3. Construeix una taula de 10x5 nombres aleatoris entre el -10 i el 10.

Segona part: Paraules aleatòries.

Mitjançant fórmules "SI" encadenades, es poden transformar nombres en paraules:

Per exemple, la fórmula

=SI(A1=1;"VERD";"GROC")

generarà la paraula "VERD" o la paraula "GROC" segons la cel·la A1 tingui el valor 1 o no.

Podem encadenar-les per a obtenir més paraules diferents. Per exemple:

=SI(A1=1;"VERD";SI(A1=2;"GROC";"TARONJA"))

Generarà la paraula "VERD" si A1 és 1, la paraula "GROC" si A1 és 2 i la paraula "TARONJA" si no és ni 1 ni 2.

Combinant la generació de nombres aleatoris amb condicions múltiples podem obtenir mostres de paraules aleatòries.

Exercicis: (en fulls de càlcul diferents)

1. Construeix una taula de 10 valors "CARA" o "CREU" aleatoris.
2. Construeix una taula de 10 valors "ROIG" o "BLAU" aleatoris.
3. Construeix una taula de 30 valors "PEDRA", "PAPER" o "TISORES" aleatoris.
4. Construeix una taula de 10 valors "SOTA", "CABALLO", "REY" aleatoris.

5. Construeix una taula de 12 valors "COPAS", "OROS", "BASTOS", "ESPADAS" aleatoris. Oculta les cel·les numèriques fent servir una tinta del mateix color del fons.
6. Construeix una taula de 12 valors "Barcelona", "Tarragona", "Lleida", "Girona" aleatoris. Oculta les cel·les numèriques fent servir una tinta del mateix color del fons.

Nota: Quan el nombre de paraules possibles és major de quatre, és millor fer servir altres fórmules d'Excel específiques més potents. Fixa't en l'exemple:

=ELEGIR(REDONDEAR(ALEATORIO()*4;0)+1;"A";"B";"C";"D";"E")

Arxiu associat: nombres_aleatoris.xls

2 Geometria amb Excel.

2.1 Àrea de figures planes amb Excel.

1. Full de càlcul “àrea del paral·lelèd”

	A	B	C	D
1	Àrea del paral·lelèd			
2				
3		Base	8 cm	
4		Altura	6 cm	
5				
6		Àrea	48 cm ²	
7				
8				


Fórmules utilitzades:

$$C6 \rightarrow \text{area} = \text{base} \cdot \text{altura}$$

Segona part:

Redissenya el full de càlcul per a obtenir una bona presentació:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Àrea del paral·lelèd								
2									
3		Base	8	cm					
4		Altura	6	cm					
5									
6		Àrea	48	cm ²					
7									
8									
9									
10									



2. Full de càlcul “àrea del triangle”

	A	B	C	D	E
1	Àrea del triangle				
2					
3		Base		10 cm	
4		Altura		7 cm	
5					
6					
7		Àrea		35 cm ²	
8					
9					
10					

Observacions:

Per a escriure el superíndex de D7, utilitza “Formato → Celdas... → Fuente → Superíndice”

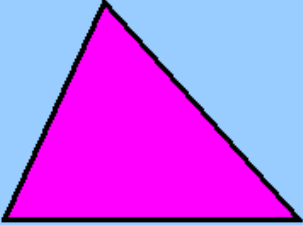
Fórmules utilitzades:

$$C7 \rightarrow \text{area} = \frac{\text{base} \cdot \text{altura}}{2}$$

Segona part:

Redissenya el full de càlcul per a obtenir una bona presentació:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Àrea del triangle									
2										
3		Base	10	cm						
4		Altura	7	cm						
5										
6										
7		Àrea	35	cm ²						
8										
9										
10										



Observacions:

Per a dibuixar el triangle, utilitza

“Insertar → Imagen → Autoformas → Formas bàsicas”

3. Full de càlcul “àrea del rombe”

	A	B	C	D
1	Àrea del rombe			
2				
3		Diagonal menor	3	
4		Diagonal major	5	
5				
6		Àrea	7,5	
7				
8				

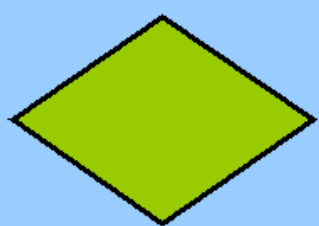
Fórmules utilitzades:

$$C6 \rightarrow \text{area} = \frac{\text{diagonal major} \cdot \text{diagonal menor}}{2}$$

Segona part:

Redissenya el full de càlcul per a obtenir una bona presentació:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Àrea del rombe							
2								
3		Diagonal menor	3	cm				
4		Diagonal major	5	cm				
5								
6		Àrea	7,5	cm ²				
7								
8								
9								



4. Full de càlcul “Àrea del cercle”

	A	B	C	D
1	Àrea del cercle			
2				
3		Radi	5	cm
4				
5		Àrea	15,7079633	cm ²
6				
7				

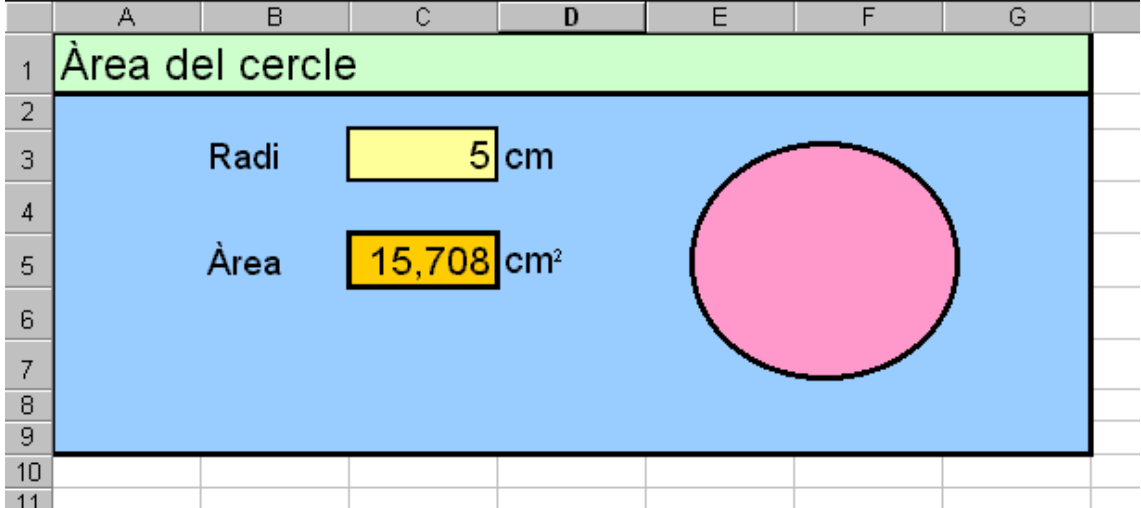
Fórmules utilitzades:

$$C6 \rightarrow \text{area} = \pi \cdot r$$

Indicació: El valor π es pot introduir com Pi()

Segona part:

Redissenya el full de càlcul per a obtenir una bona presentació:

	A	B	C	D	E	F	G			
1	Àrea del cercle									
2										
3								Radi	5	cm
4								Àrea	15,708	cm²
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										

5. Full de càlcul “àrea del prisma”

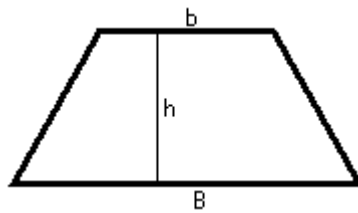
Prova ara tu de dissenyar completament un full de càlcul que calculi l'àrea d'un prisma, aquí tens les fórmules:

$$A = \frac{B+b}{2} \cdot h$$

b = base petita

B = base gran

h = altura



Arxiu associat: arees_de_figures_planes.xls

2.2 Àrea i volum de figures tridimensionals amb Excel.

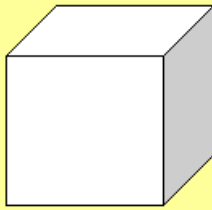
1. Full de càlcul “àrea i volum del cub”

	A	B	C	D
1	Àrea i volum del cub			
2				
3	Aresta	12	cm	
4				
5				
6	Àrea	864	cm ²	
7	Volum	1728	cm ³	
8				

Fórmules:

$$B6 \rightarrow \text{àrea} = 6 \cdot \text{aresta}^2$$

$$B7 \rightarrow \text{Volum} = \text{aresta}^3$$

	A	B	C	D	E	F	G
1	Àrea i volum del cub						
2							
3	Aresta	<input type="text" value="7"/>	cm				
4							
5	àrea	<input type="text" value="294"/>	cm ²				
6	volum	<input type="text" value="343"/>	cm ³				
7							
8							

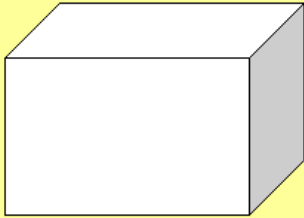
2. Full de càlcul “àrea i volum de l'ortoeдре”

	A	B	C
1	Àrea i volum de l'ortoeдре		
2			
3	Amplada	7	cm
4	Llargada	15	cm
5	Alçada	4	cm
6			
7	Àrea	386	cm ²
8	Volum	420	cm ³
9			

Fórmules:

B6 → $area = 2(Amplada \cdot Llargada + Amplada \cdot Alçada + Llargada \cdot Alçada)$

B7 → $Volum = Amplada \cdot Llargada \cdot Alçada$

	A	B	C	D	E	F	G
1	Àrea i volum de l'ortoeдре						
2							
3	Amplada	7	cm				
4	Llargada	15	cm				
5	Alçada	5	cm				
6							
7	Àrea	430	cm ²				
8	Volum	525	cm ³				
9							
10							

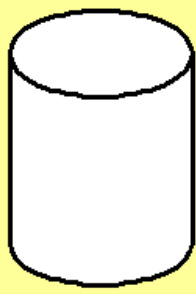
3. Full de càlcul “àrea i volum del cilindre”

	A	B	C	
1	Àrea i volum del cilindre			
2				
3	Radi de la base	12	cm	
4	Altura	9	cm	
5				
6	Àrea	1583,3627	cm ²	
7	Volum	4071,50408	cm ³	
8				
9				
10				

Fórmules:

$$B6 \rightarrow \text{area} = 2 \cdot \pi \cdot (\text{Radi de la base})^2 + 2 \cdot \pi \cdot (\text{Radi de la base}) \cdot \text{Altura}$$

$$B7 \rightarrow \text{Volum} = \pi \cdot (\text{Radi de la base})^2 \cdot \text{Altura}$$

	A	B	C	D	E	F	
1	Àrea i volum del cilindre						
2							
3	Radi de la base	12	cm				
4	Altura	9	cm				
5							
6	Àrea	1583,4	cm ²				
7	Volum	4071,5	cm ³				
8							
9							

4. Full de càlcul “àrea i volum del con”

	A	B	C
1	Àrea i volum del con		
2			
3	Radi de la base	12	cm
4	Altura	3	cm
5			
6	Apotema	12,36932	cm
7			
8			
9	Àrea de la base	452,3893	cm ²
10	Àrea lateral	466,3123	cm ²
11	Àrea total	918,7016	cm ²
12	Volum	452,3893	cm ³
13			
14			

Fórmules:

$$B6 \rightarrow \text{Apotema} = \sqrt{(\text{Radi de la base})^2 + \text{Altura}^2}$$

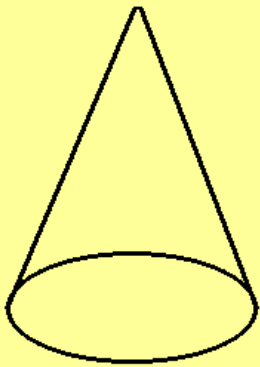
Observació: L’arrel quadrada s’introdueix com RAIZ()

$$B9 \rightarrow \text{area de la base} = \pi \cdot (\text{Radi de la base})^2$$

$$B10 \rightarrow \text{Area lateral} = \pi \cdot (\text{Radi de la base}) \cdot \text{Apotema}$$

$$B11 \rightarrow \text{Area total} = (\text{Area de la base}) + \text{Area lateral}$$

$$B12 \rightarrow \text{Volum} = \frac{(\text{Area de de la base}) \cdot \text{Altura}}{3}$$

	A	B	C	D	E	F	G
1	Àrea i volum del con						
2							
3	Radi de la base	12	cm				
4	Altura	3	cm				
5							
6	Apotema	12,3693	cm				
7	Àrea de la base	452,389	cm ²				
8	Àrea lateral	466,312	cm ²				
9	Àrea total	918,702	cm ²				
10	Volum	452,389	cm ³				
11							

Observació: No hi ha cap “autoforma” que sigui un con. L’has de dibuixar mitjançant una el·lipsi i dos segments.

5. Full de càlcul “àrea i volum de la piràmide de base quadrada”

	A	B	C
1	Àrea i volum de la piràmide de base quadrada		
2			
3	Aresta de la base	4	cm
4	Altura	8	cm
5			
6	Apotema	8,246211251	cm
7			
8	Àrea de la base	16	cm ²
9	Àrea lateral	65,96969001	cm ²
10	Àrea total	81,96969001	cm ²
11	Volum	42,66666667	cm ³
12			
13			
14			

Fórmules:

$$B6 \rightarrow \text{Apotema} = \sqrt{\left(\frac{\text{Aresta de la base}}{2}\right)^2 + \text{Altura}^2}$$

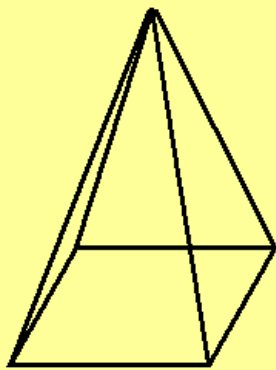
Observació: L'arrel quadrada s'introdueix com RAIZ()

$$B8 \rightarrow \text{area de la base} = (\text{Aresta de la base})^2$$

$$B9 \rightarrow \text{Area lateral} = 4 \cdot \frac{\text{Aresta de la base} \cdot \text{Apotema}}{2} = 2 \cdot \text{Aresta de la base} \cdot \text{Apotema}$$

$$B10 \rightarrow \text{Area total} = \text{Area de la base} + \text{Area lateral}$$

$$B11 \rightarrow \text{Volum} = \frac{(\text{Area de de la base}) \cdot \text{Altura}}{3}$$

	A	B	C	D	E	F	G
1	Àrea i volum de la piràmide de base quadrada						
2							
3	Aresta de la base	4	cm				
4	Altura	8	cm				
5							
6	Apotema	8,24621	cm				
7	Àrea de la base	16	cm ²				
8	Àrea lateral	65,9697	cm ²				
9	Àrea total	81,9697	cm ²				
10	Volum	42,6667	cm ³				
11							
12							

Observació: No hi ha cap “autoforma” que sigui una piràmide. L’has de dibuixar mitjançant un paral·lelogram i quatre segments.

6. Full de càlcul “àrea i volum de l'esfera”

	A	B	C
1	Àrea i volum de l'esfera		
2			
3	Radi	5	cm
4			
5			
6	Àrea	314,1593	cm ²
7	Volum	523,5988	cm ³
8			

Fórmules:

$$B6 \rightarrow Area = 4 \cdot \pi \cdot radi^2$$

$$B7 \rightarrow Volum = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot radi^3$$

	A	B	C	D	E	F	G
1	Àrea i volum de l'esfera						
2							
3	Radi	<input type="text" value="5"/>	cm				
4							
5	Àrea	<input type="text" value="314,16"/>	cm ²				
6	Volum	<input type="text" value="523,6"/>	cm ³				
7							
8							

Nota: No hi ha cap autoforma que sigui una esfera. Cal que la construeixis amb un cercle i una el·lipsi.

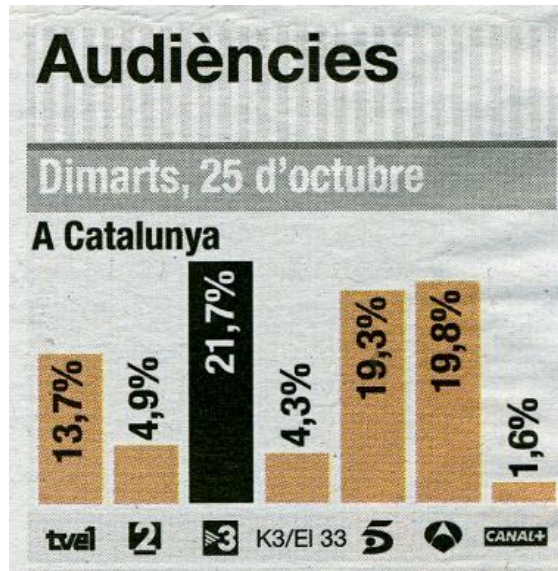
Arxiu associat: [area_i_volum_de_figures_tridimensionals1.xls](#)

Arxiu associat: [area_i_volum_de_figures_tridimensionals2.xls](#)

3 Gràfiques.

3.1 Gràfic de columnes amb Excel.

El següent diagrama de columnes ens informa dels programes amb més audiència de la tele el 25 d'octubre del 2005. Dissenya un full de càlcul Excel amb un gràfic que representi aquesta informació, tan semblant a aquest com siguis capaç.



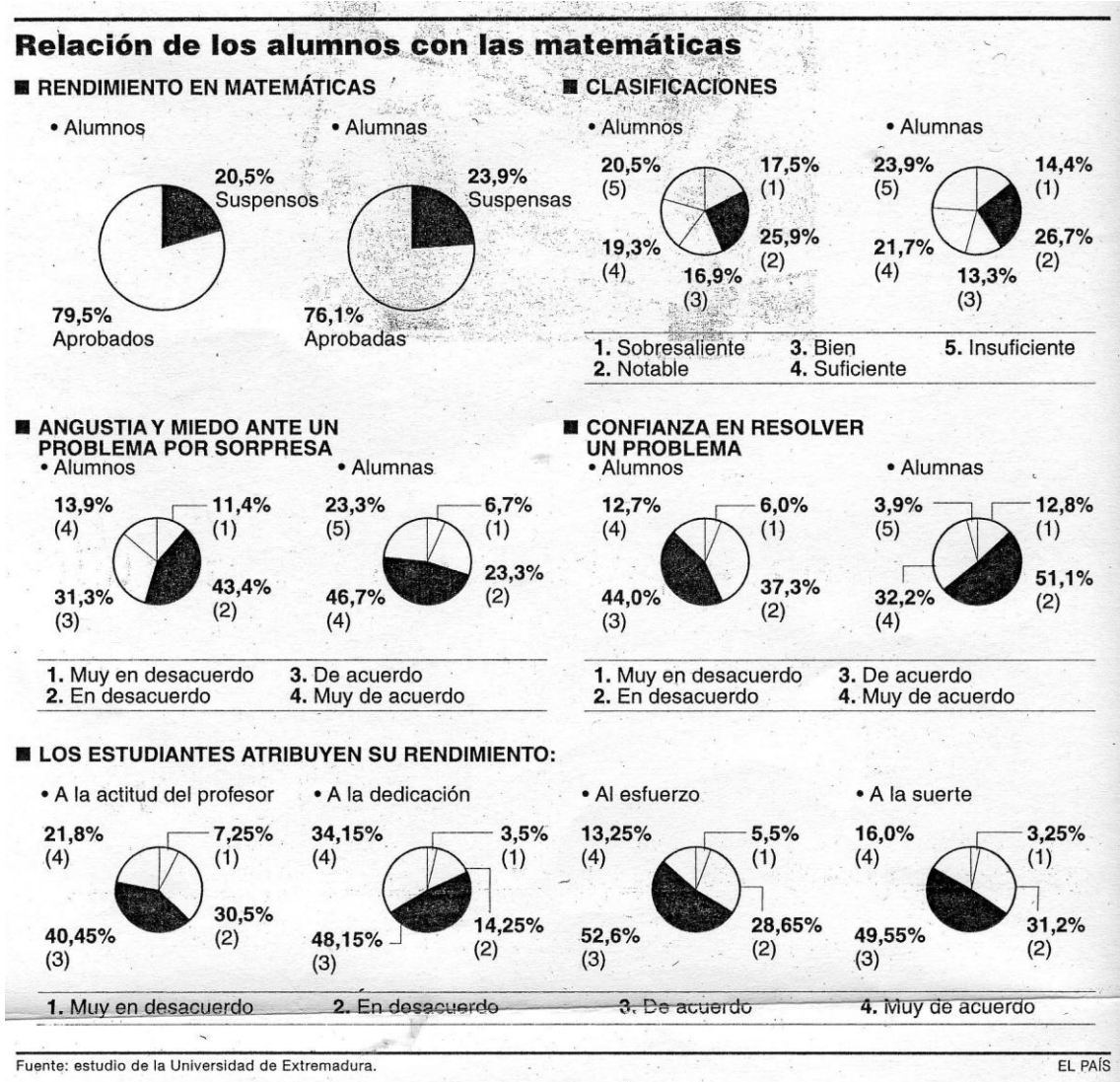
Font: El Periódico de Catalunya, 26 d'Octubre del 2005

Al final de la pràctica, si et queda temps, pots entrar en Internet per cercar i copiar imatges dels logotips de les cadenes per a inserir-los al full de càlcul.

Arxiu associat: audiencies.xls

3.2 Gràfics de sectors amb Excel.

Aquí tens un estudi estadístic sobre els estudis de matemàtiques. Consta de 12 gràfics de sectors distribuïts en 6 blocs. Disseny a un document d'Excel amb 6 fulls de càlcul que els contingui.



Font: El País, 1 de novembre del 2004

Arxiu associat: grafics_de_sectors_amb_excel.xls

3.3 Gràfics de sectors amb Excel (II).

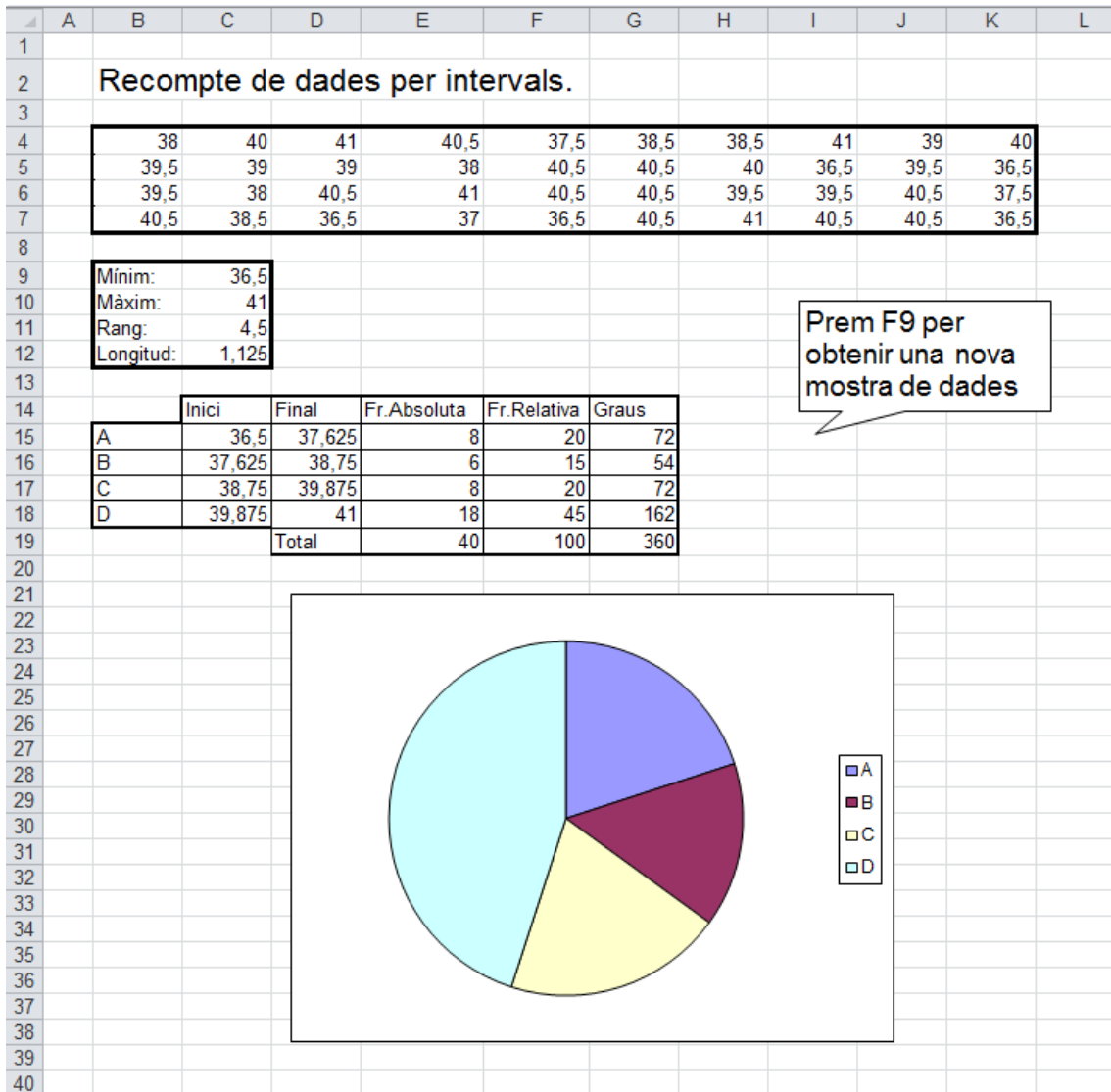
La següent taula representa el nombre d'alumnes aprovats i suspensos a l'assignatura de matemàtiques als quatre grups de 3r d'ESO del curs 2004-2005.

Grup	Aprovats	Suspensos	Total
A	17	12	29
B	21	5	26
C	19	8	27
D	23	7	30
Total	80	32	112

Dissenya un full de càlcul que inclogui aquesta taula i

- 4 diagrames de sectors per a representar el percentatge d'aprovats i suspensos per grup.
- 1 diagrama de sectors per a representar el percentatge d'aprovats entre els 4 grups.
- 1 diagrama de barres per a representar el nombre d'aprovats per curs.

Arxiu associat: notes_de_mates.xls

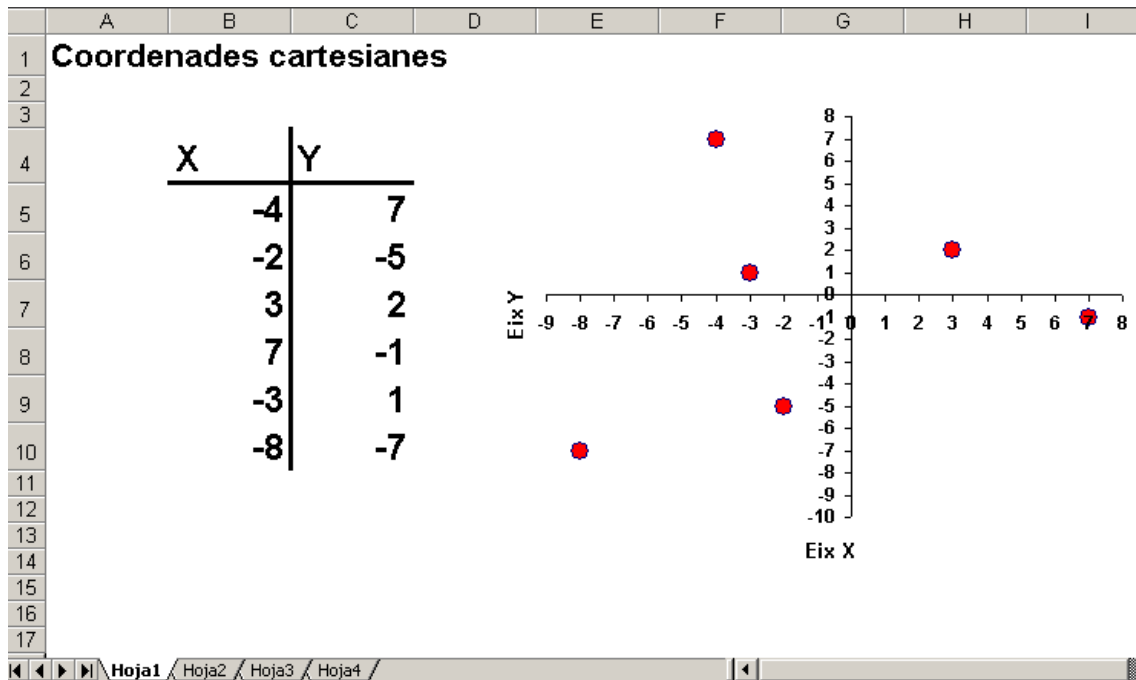


Arxiu associat: recomptedades.xls

3.4 Coordenades cartesianes amb Excel.

1. Dissenya un full de càlcul per a representar la següent taula de coordenades X-Y.

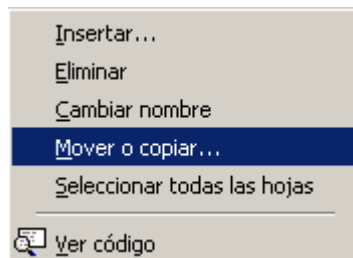
X	Y
-4	7
-2	-5
3	2
7	-1
-3	1
-8	-7



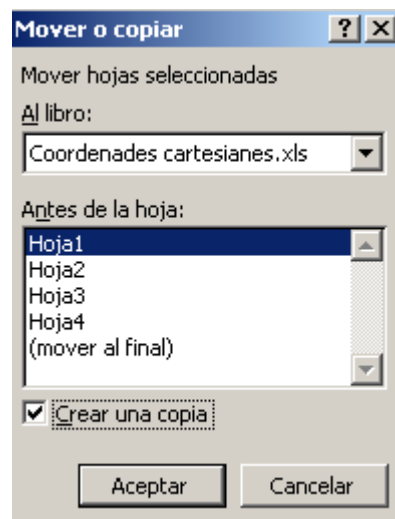
2. Copia el full de càlcul anterior i canvia els valors X-Y per aquests:

X	Y
3	4
3	6
3	8
5	4
5	6
5	8

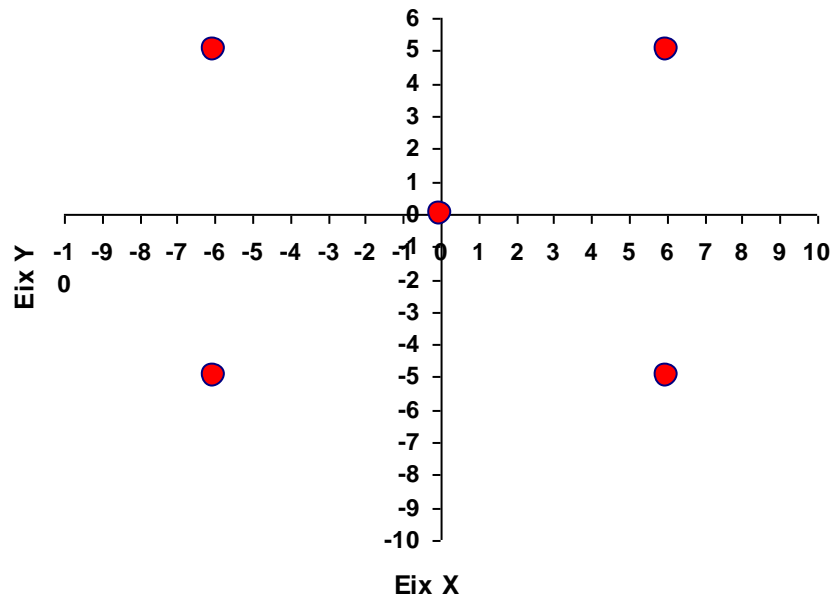
Nota: Per a copiar tot un full de càlcul dintre del mateix document, col·loca el cursor sobre el seu nom i polsa el botó de la dreta del ratolí de forma que surti el menú contextual. Selecciona “Mover o copiar”



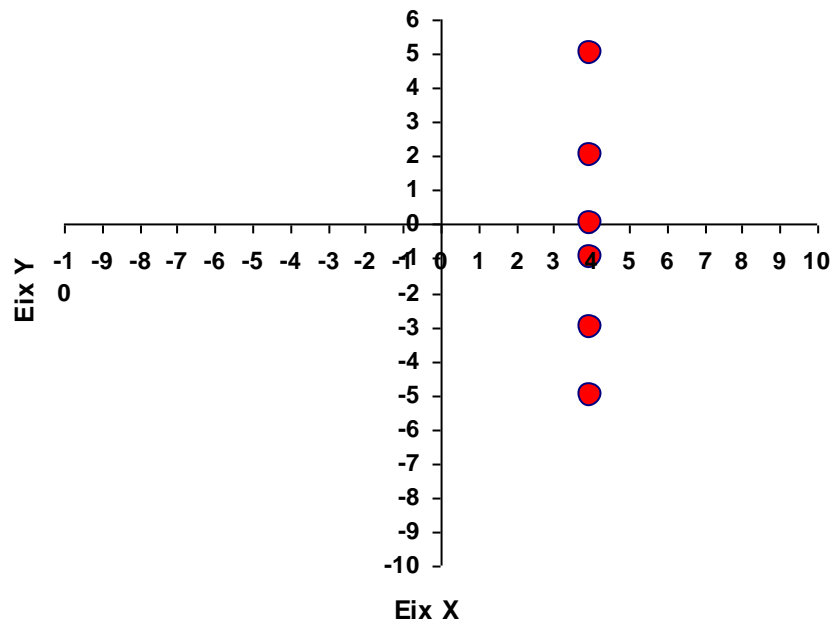
Després selecciona “Crear una copia”



3. Fes una nova còpia del full de càlcul anterior i modifica els valors de la taula X-Y per a obtenir aproximadament una gràfica com aquesta:

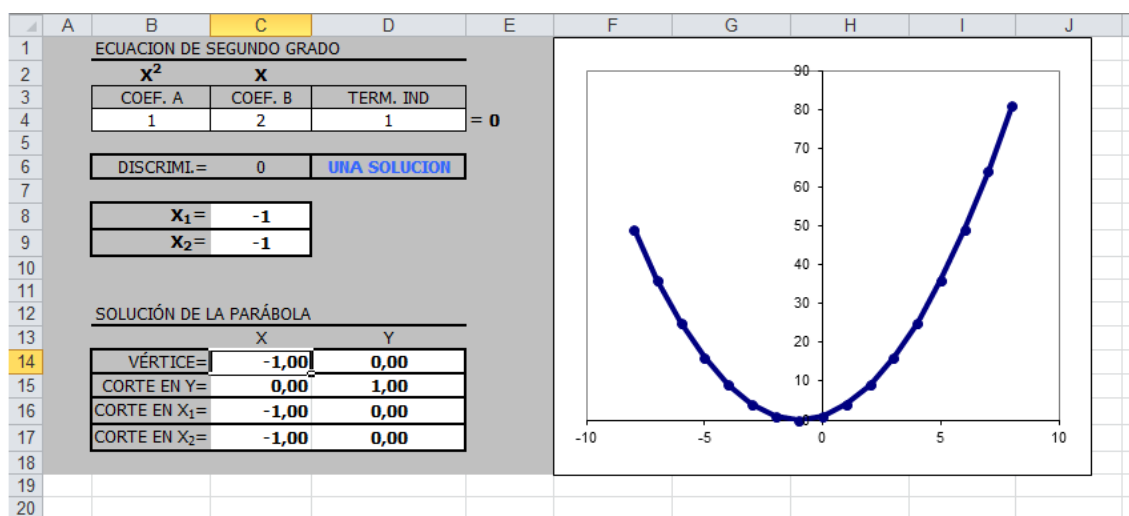


4. Fes una nova còpia del full de càlcul i modifica els valors de la taula X-Y per a obtenir aproximadament una gràfica com aquesta:



Arxiu associat: coordenades_cartesianes_amb_excel.xls

3.5 La funció de segon grau.



Arxiu associat: ECUACION_SEGUNDO_GRADO.xls

4 Successions i sèries.

4.1 Repàs de successions i sèries.

1. Escriu el full de càlcul Excel associat a la successió (columna B)

$$a_n = \frac{(-1)^n}{n^2}$$

	A	B	
1			
2		1	
3		2	
4		3	
5		4	
6		5	
7			

2. Escriu el full de càlcul Excel associat a la successió de Fibonacci (columna B)

$$\begin{cases} a_1 = 1 \\ a_2 = 1 \\ a_n = a_{n-1} + a_{n-2} \end{cases}$$

	A	B	
1			
2		1	
3		2	
4		3	
5		4	
6		5	
7			

3. Calcula la suma $12 + 15 + 18 + 21 + 24 + \dots + 3006 + 3009$ (1000 nombres)

4. Calcula $\sum_{n=0}^{\infty} 3\left(\frac{1}{2}\right)^n = 3 + \frac{3}{2} + \frac{3}{4} + \frac{3}{8} + \dots$

Calcula el $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$

5. $a_n = \frac{3 - 2n^2}{5n^2 + 3n - 1}$

6. $a_n = \frac{n+1}{n-3} + \frac{2n-1}{n}$

7. $a_n = \sqrt{n^2 - 1} - \sqrt{n^2 + 2n}$

8. $a_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{2n}$

9. $a_n = \left(\frac{n-1}{n+1}\right)^n$

10. $a_n = \left(\frac{2n}{5n+3}\right)^n$

1.

	A	B	
1			
2		1	$=(-1)^{A2/A2^2}$
3		2	$=(-1)^{A3/A3^2}$
4		3	$=(-1)^{A4/A4^2}$

2.

	A	B	
1			
2		1	1
3		2	1
4		3	$=B2+B3$
5		4	$=B3+B4$
6		5	$=B4+B5$

3. 1510500

4. 6

5. $-2/5$

6. 3

7. -1

8. e^2

9. e^{-2}

10. 0

4.2 Pràctica de funcions amb full de càlcul.

Pots realitzar la pràctica amb l'Excel de Microsoft Office o amb el programari lliure OpenOffice que pots descarregar-te lliurement d'internet.

Recorda que aquests fulls de càlcul disposen d'una ajuda prement F1 que pots consultar sempre que ho necessitis.

Recorda que la data de lliurament no es posposa llevat d'un cas de força major.

Material a lliurar i forma de lliurament

Recorda posar el teu nom, grup i data en tot el material que lliuris

1.- Fitxer digital del full de càlcul que has creat que enviaràs a l'adreça de correu electrònic XXXX.

Les qüestions Q1, Q2, Q3,... les has de contestar dins del mateix fitxer.

2.- El teu fitxer s'ha d'anomenar ELTEUCOGNOM-taula-valors. Es a dir, si jo fes el fitxer l'anomenaria zamora-taula-valors ja que el meu cognom és zamora.

3.- Recorda que la data de lliurament no es posposa llevat d'un cas de força major.

Tasques a realitzar

1. Fes un taula de valors al full de càlcul tal i com s'ha fet a classe de la funció $f(x) = ax^2 + b$ on a serà el dia del teu aniversari i b el mes del teu aniversari.

2. Selecciona la columna de les x i de les y i utilitzar l'eina per fer gràfics per tal de dibuixar $f(x)$

3. Fes el mateix que abans però amb la funció $g(x) = -ax^2 + b$

Q1: Què observes?

Q2: Quin nombre a o b ha canviat en la fórmula?

Q3: Què creus que passaria si dibuixessis una altra funció on $a = -3$?

4. Acaba de formatar el full posant els títols, colors, vores i comentaris que creguis convenient. Recorda que per respondre a les preguntes en el full de càlcul has d'escriure tant la pregunta com la resposta.

4.3 Successions amb Excel.

Dissenya fulls de càlcul que mitjançant fórmules donin les successions següents, i representa-les gràficament:

1. Successió constant.

$$a_n = 5$$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

2. Successió Identitat.

$$a_n = n$$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

3. Successió dels nombres parells.

$$a_n = 2n$$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24

4. Successió dels nombres senars.

$$a_n = 2n + 1$$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25

5. Successió potencial.

$$a_n = n^2$$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144

6. Successió arrel quadrada.

$$a_n = \sqrt{n}$$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1,41	1,73	2	2,24	2,45	2,65	2,83	3	3,16	3,32	3,46

7. Successió exponencial.

$$a_n = 2^n$$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096

8. Successió lineal

$$a_n = 3n + 2$$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	8	11	14	17	20	23	26	29	32	35	38

9. Una successió no convergent.

$$a_n = (-1)^n$$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1

10. Successió logarítmica (de base 10)

$$a_n = \log(n)$$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	0,3	0,48	0,6	0,7	0,78	0,85	0,9	0,95	1	1,04	1,08

11. Successió logarítmica (de base e)

$$a_n = \ln(n)$$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	0,69	1,1	1,39	1,61	1,79	1,95	2,08	2,2	2,3	2,4	2,48

4.4 Successions amb full de càlcul (II).

Construeix amb el full de càlcul les taules de valors associades a les següents successions. Estudia la tendència i la seva possible convergència.

1. $a_n = 3n + 2$

2. $a_n = \frac{5}{n}$

3. $a_n = \frac{n^2}{n+8}$

4. $\frac{2}{1}, \frac{4}{3}, \frac{6}{5}, \dots, \frac{2n}{2n-1}, \dots$

5. $\sqrt{2}, \sqrt{2\sqrt{2}}, \sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2}}}, \sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2}}}} \dots$

6.
$$\begin{cases} a_1 = 1 \\ a_2 = 1 \\ a_n = a_{n-1} + a_{n-2} \end{cases} \quad \text{“Successió de Fibonacci”}$$

7. $b_n = \frac{a_n}{a_{n-1}}$ On a_n és la successió de Fibonacci anterior.

Observa que aquesta successió tendeix a la raó àurea $\phi = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$

8. $a_n = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{\dots}}}$ Observa que aquesta successió també tendeix a $\phi = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$

9. $a_n = (-1)^n$

10. $1, -\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, -\frac{1}{4}, \dots, -\frac{(-1)^{n-1}}{n}, \dots$

11. $a_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$ “Successió del nombre $e=2.718281828459045$ ”

12. $a_n = \frac{2n+1}{n+1}$

13. $a_n = \frac{(n+1)(n+2)(x+3)}{n^3}$

14. $a_n = \frac{n+(-1)^n}{n-(-1)^n}$

15. $a_n = \frac{2^{n+1} + 3^{n+1}}{2^n + 3^n}$

16. $a_n = \sqrt{n+1} - \sqrt{n}$

17. $a_n = n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$

18. $a_n = \frac{n!}{n^n}$ Nota: observa que tendeix al nombre $\frac{1}{e}$

19. $a_n = \frac{\sin n}{n}$

20.
$$\begin{cases} a_1 = 1 \\ a_{n+1} = \frac{1}{4}(2a_n + 3) \end{cases}$$

21.
$$\begin{cases} a_1 = 3 \\ a_{n+1} = 2 - \frac{1}{a_n} \end{cases}$$

22.
$$\begin{cases} a_1 = 1 \\ a_{n+1} = \frac{1}{2 + a_n} \end{cases}$$

4.5 Una successió recurrent per calcular arrels quadrades.

Donat un $A > 0$ considereu la successió (x_n) definida de forma recurrent, a partir de

$x_1 = a > 0$, per a $x_n = \frac{1}{2} \left(x_{n-1} + \frac{A}{x_{n-1}} \right)$ ($x \geq 2$). Es demana que:

- a) Proveu que per a $n \geq 2$ es compleix $x_n^2 \geq A$.
- b) Proveu que per a $n \geq 2$ la successió és monòtona decreixent.
- c) Concloeu que (x_n) és convergent amb límit \sqrt{A}

Solució:

a) Intentem veure $x_n^2 - A \geq 0$, per a $n \geq 2$. En efecte:

$$\begin{aligned} x_n^2 - A &= \frac{1}{4} \left(x_{n-1}^2 + \frac{A^2}{x_{n-1}^2} + 2A \right) - A = \frac{1}{4} \left(x_{n-1}^2 + \frac{A^2}{x_{n-1}^2} - 2A \right) = \\ &= \frac{1}{4} \left(x_{n-1} - \frac{A}{x_{n-1}} \right)^2 = \frac{A}{4x_{n-1}^2} (x_{n-1}^2 - A)^2 \geq 0 \end{aligned}$$

b) Per veure $x_2 \geq x_3 \geq \dots \geq x_n \geq x_{n+1} \geq \dots$, estudiem la diferència:

$$x_{n+1} - x_n = \frac{1}{2} \left(x_n + \frac{A}{x_n} \right) - x_n = \frac{1}{2} \left(\frac{A}{x_n} - x_n \right) = \frac{A - x_n^2}{2x_n}$$

Com que els termes de la successió són positius, de l'apartat anterior es dedueix $x_{n+1} - x_n \leq 0$ ($x \geq 2$), cosa que prova el caràcter decreixent.

c) La nostra successió és monòtona decreixent i fitada inferiorment (per 0), per tant, és convergent amb límit $L \geq 0$. Posant la relació de recurrència en la forma: $2x_{n-1}x_n = x_{n-1}^2 + A$, el límit L haurà de complir: $2L^2 = L^2 + A$, d'on $L = \sqrt{A}$.

Noteu l'arbitrarietat del primer terme de la successió "a", respecte a la convergència i el valor del límit.

Aquest procés de recurrència és un algorisme força eficient per calcular arrels quadrades. El mètode de Newton justifica el sentit geomètric d'aquesta recurrència.

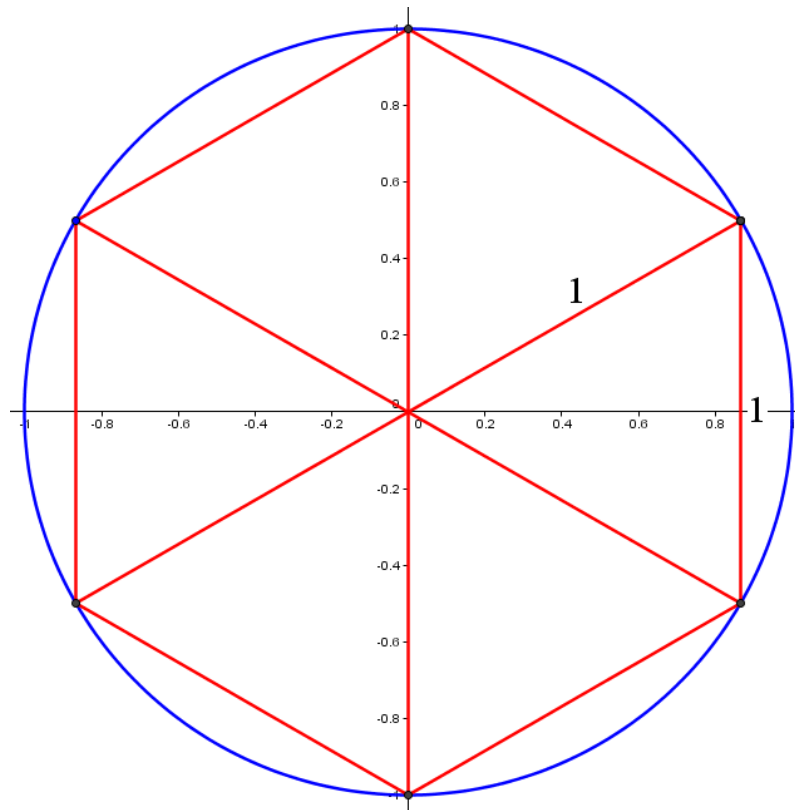
Font: "Temes clau de càlcul", Edicions de la UPC.

Arxiu associat: successio_arrel_quadrada.xls

4.6 El mètode d'Arquimedes per aproximar el nombre Pi.

Pas 1.

Determinem l'hexàgon inscrit a la circumferència de radi 1. Tots els seus costats tenen longitud 1, per tant, una primera aproximació de 2π seria el perímetre de l'hexàgon: 6

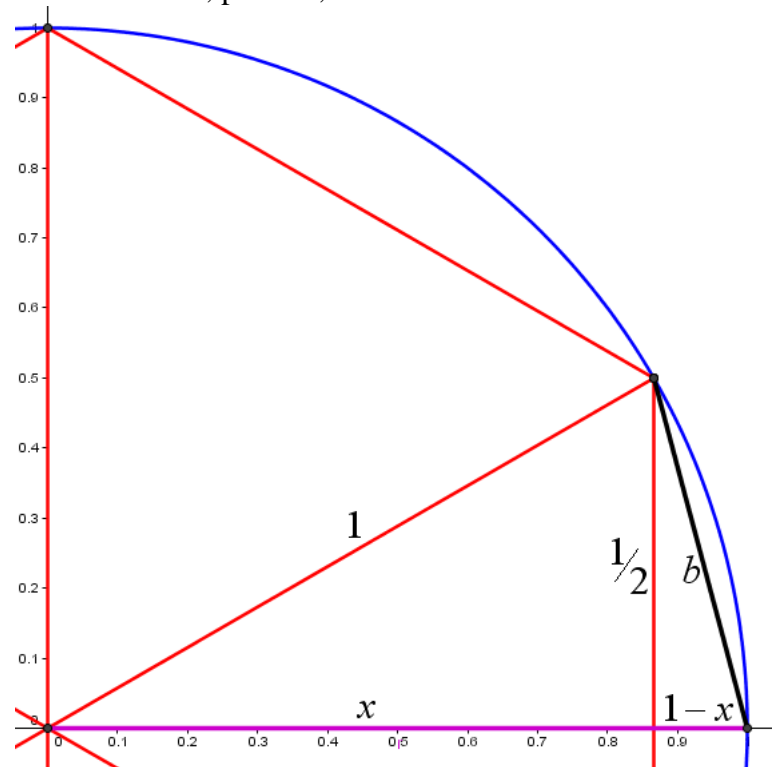


Primera aproximació:

$$6 \cdot 1 = 6$$

Pas 2.

Volem dividir cada costat en dos, per tant,



Per Pitàgores.

$$1 = x^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 \Rightarrow$$

$$x = \sqrt{1 - \frac{1}{4}} = \sqrt{\frac{3}{4}} \cong 0.866025$$

i un cop més per Pitàgores:

$$b^2 = (1-x)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 \Rightarrow$$

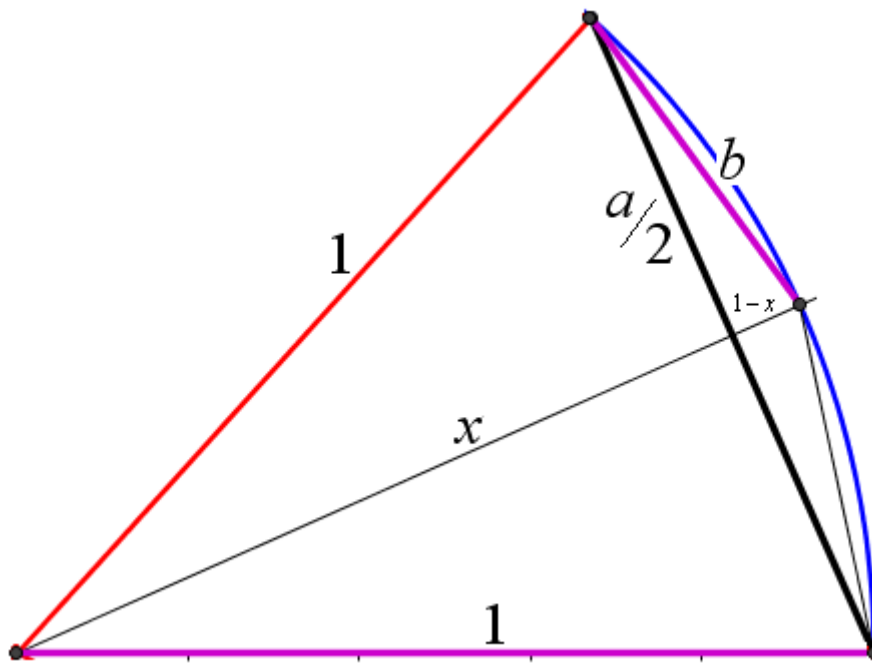
$$b = \sqrt{(1-0.866025)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2} = 0.517638$$

Ara podem aproximar 2π per un polígon regular de 12 costats:

Segona aproximació:

$$12 \cdot 0.517638 = 6.21166$$

Veiem la pauta de passar d'un costat **a** al següent **b**:



$$x = \sqrt{1 - \left(\frac{a}{2}\right)^2}$$

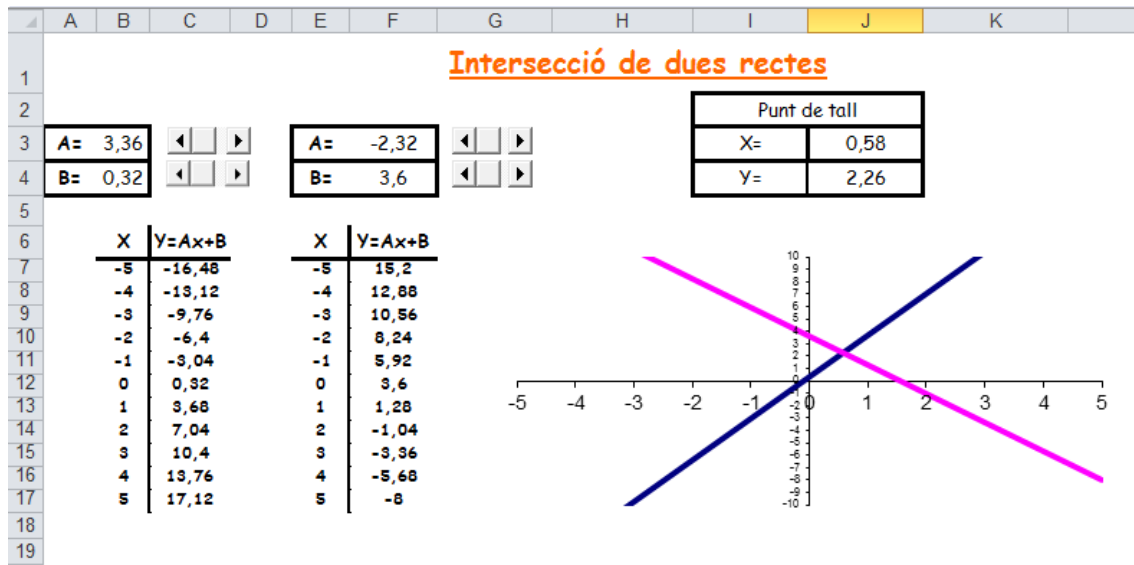
$$b = \sqrt{(1-x)^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2}$$

Programació amb un full de càlcul:

	A	B	C	D	E	F
1						
2		Aproximació de 2 Pi pel mètode d'Arquimedes				
3						
4		xn	an	Costats	Aprox	Error
5			1	6	6	0,283185307
6		0,866025	0,517638	12	6,211657082	0,071528225
7		0,965926	0,261052	24	6,265257227	0,017928081
8		0,991445	0,130806	48	6,278700406	0,004484901
9		0,997859	0,065438	96	6,282063902	0,001121405
10		0,999465	0,032723	192	6,282904945	0,000280363
11		0,999866	0,016362	384	6,283115216	7,00914E-05
12		0,999967	0,008181	768	6,283167784	1,75229E-05
13		0,999992	0,004091	1536	6,283180926	4,38072E-06
14		0,999998	0,002045	3072	6,283184212	1,09518E-06
15		0,999999	0,001023	6144	6,283185033	2,73795E-07
16		1	0,000511	12288	6,283185239	6,84488E-08
17		1	0,000256	24576	6,28318529	1,71122E-08
18		1	0,000128	49152	6,283185303	4,27805E-09
19		1	6,39E-05	98304	6,283185306	1,06951E-09
20		1	3,2E-05	196608	6,283185307	2,67377E-10
21		1	1,6E-05	393216	6,283185307	6,68425E-11
22		1	7,99E-06	786432	6,283185307	1,67102E-11
23		1	3,99E-06	1572864	6,283185307	4,1771E-12
24		1	2E-06	3145728	6,283185307	1,04361E-12
25		1	9,99E-07	6291456	6,283185307	2,60236E-13
26		1	4,99E-07	12582912	6,283185307	6,39488E-14
27		1	2,5E-07	25165824	6,283185307	1,5099E-14
28		1	1,25E-07	50331648	6,283185307	3,55271E-15
29		1	6,24E-08	1,01E+08	6,283185307	0
30						

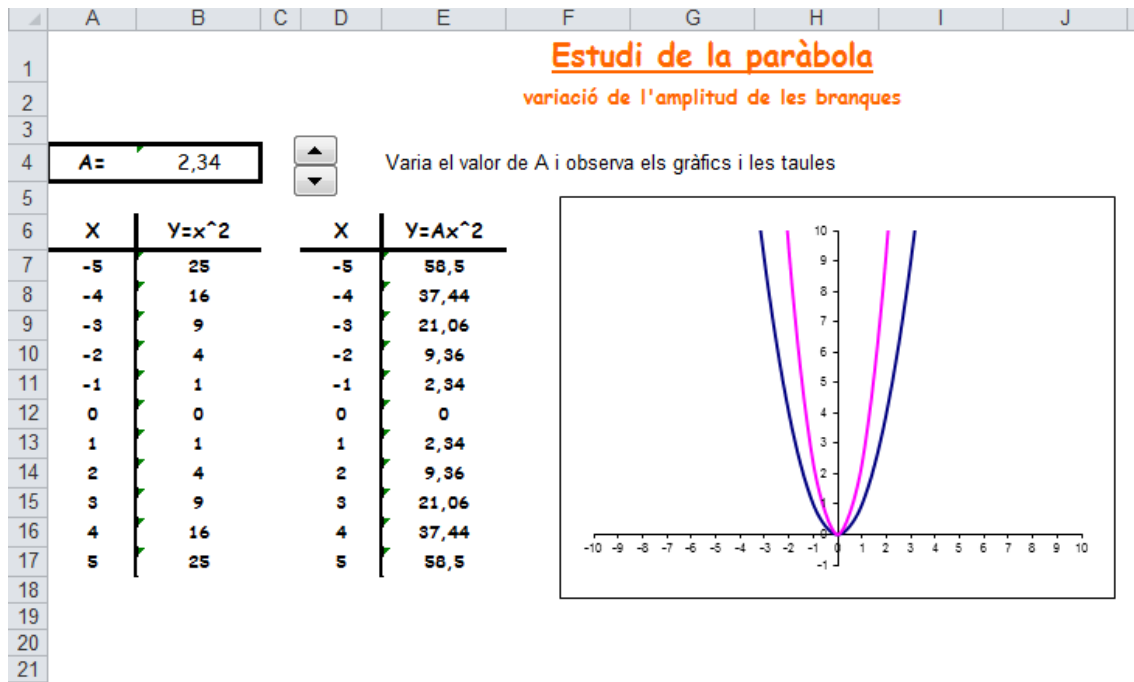
Arxiu associat: pi_arquimedes.xls

4.7 Intersecció de dues rectes.



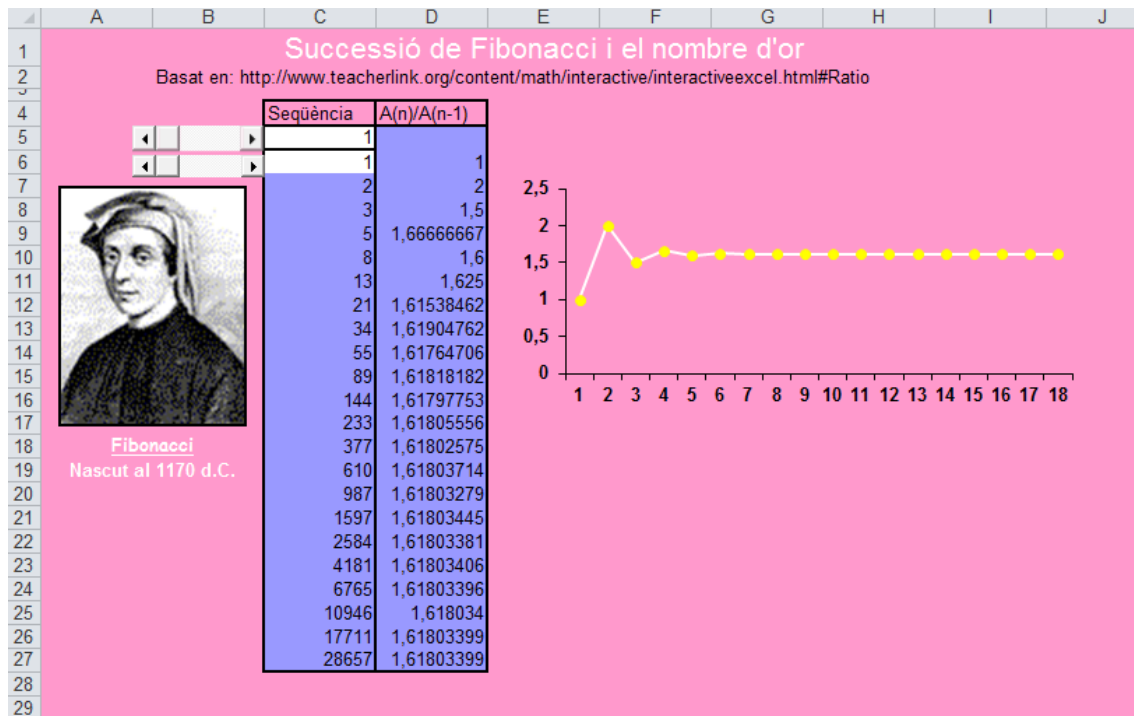
Arxiu associat: [interseccio_de_dues_rectes.xls](#)

4.8 Estudi de la paràbola.



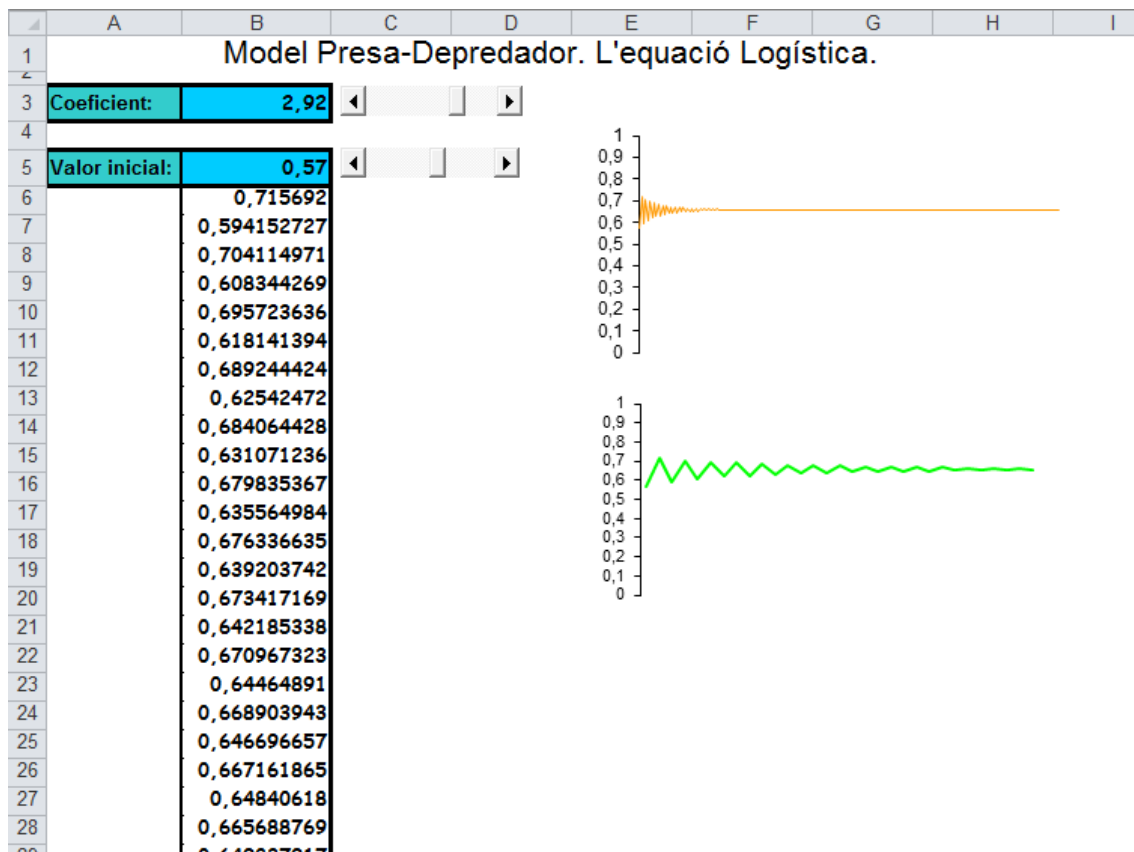
Arxiu associat: estudi_de_la_par_bola.xls

4.9 La successió de Fibonacci.



Arxiu associat: fibonacci.xls

4.10 El model presa-depredador.



Arxiu associat: model_presa_depredador.xls

4.11 El nombre e.

Es defineix el nombre e com el límit de la successió

$$a_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$$

Completa la següent taula amb els 10 primers valors de la successió :

n	a_n
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

$$a_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n \rightarrow e \cong 2.718281828459045235360287471352662\dots$$

Així com el nombre π és considerat el nombre per excel·lència de la geometria i el nombre i ho és en l'anàlisi complexa, el nombre e està considerat el nombre per excel·lència del càlcul.

El nombre e intervé en càlculs com podria ser la velocitat en el buidat d'un dipòsit d'aigua, el gir d'un penell enfront d'una ràfega de vent o el moviment del sistema amortidor d'un automòbil. El nombre e també és present en altres camps de la ciència i la tècnica com l'electrònica.

Solució :

n	a_n
1	2
2	2,25
3	2,37037037
4	2,44140625
5	2,48832
6	2,521626372
7	2,546499697
8	2,565784514
9	2,581174792
10	2,59374246

5 Matemàtiques comercials.

5.1 Interès simple i compost amb Excel.

1. Calcula el 7 % de 1200 euros.
2. Completa la següent taula d'evolució d'un capital de 1200 € al 7 % d'interès simple anual al llarg de 5 anys:

Any	Capital inici any (€)	Interès (€)	Capital final any (€)
1			
2			
3			
4			
5			

3. Escriu les fórmules associades a cada cel·la:

	A	B	C	D	E	F
1						
2		Taula de l'interès simple				
3						
4		Entrada:				
5		Capital inicial (€): 1200				
6		Interès (%): 7				
7						
8		Sortida:				
9		Any	Capital inici any (€)	Interès (€)	Capital final any (€)	
10		1				
11		2				
12		3				
13		4				
14		5				
15		6				
16		7				
17		8				
18		9				
19		10				
20		11				
21		12				
22		13				
23		14				
24		15				
25		16				
26		17				
27		18				
28		19				
29		20				
30						
31						

Taula de l'interès compost.

4. Completa la següent taula, d'evolució d'un capital de 1200 € al 7 % d'interès compost anual al llarg de 5 anys:

Any	Capital inici any (€)	Interès (€)	Capital final any (€)
1			
2			
3			
4			
5			

5. Escriu les fórmules associades al següent full de càlcul:

	A	B	C	D	E	F
1						
2		Taula de l'interès compost				
3						
4		Entrada:				
5		Capital inicial (€):		1200		
6		Interès (%):		7		
7						
8		Sortida:				
9			Any	Capital inici any (€)	Interès (€)	Capital final any (€)
10			1			
11			2			
12			3			
13			4			
14			5			
15			6			
16			7			
17			8			
18			9			
19			10			
20			11			
21			12			
22			13			
23			14			
24			15			
25			16			
26			17			
27			18			
28			19			
29			20			
30						
31						

Arxiu associat: taula_interes_compost.xls

5.2 Càlcul de les mensualitats d'una hipoteca.

El següent gràfic ens informa sobre les mensualitats a pagar per una hipoteca de 100000 euros, en funció del tipus d'interès (entre 3,5€ i un 5,5 %) i el nombre d'anys a pagar (entre 20 i 40 anys).

Dissenya un full de càlcul que realitzi aquest mateix càlcul, i que tingui una aparença tan aproximada a aquest com siguis capaç.

Després modifica la cel·la del capital per a saber les mensualitats a pagar per una hipoteca de 150000 €.

CÀLCUL A PARTIR DEL SEGÜENT SUPÒSIT		LLEGENDA				
Hipoteca : 100.000 € (16.638.600 pessetes)		EN NEGRE	QUOTA MENSUAL EN EUROS	→	0000	
Tipus d'interès del préstec: 3,5% TIPUS OFICIAL ACTUAL : 2%		EN BLAU	AUGMENT DE LA QUOTA EN % (ENTRE PARENTESIS, EN EUROS)	→	+0% (+00,0 €)	
		EN VERMELL	% DE LA RENDA FAMILIAR DEDICAT A PAGAR LA HIPOTECA	→	00%	
TIPUS D'INTERÈS	CRÈDIT A 20 ANYS	A 25 ANYS	A 30 ANYS	A 35 ANYS	A 40 ANYS	
SENSE CANVIS 3,5%	580,0	500,6	449,0	413,3	387,4	35%
PUJADA DE 0,5 PUNTS 4,0%	606,0 +4% (+26,0 €)	527,8 +5% (+27,2 €)	477,4 +6% (+28,4 €)	442,8 +7% (+29,5 €)	417,9 +8% (+30,6 €)	37%
PUJADA D'1 PUNT 4,5%	632,7 +9% (+52,7 €)	555,8 +11% (+55,2 €)	506,7 +13% (+57,7 €)	473,3 +15% (+60,0 €)	449,6 +16% (+62,2 €)	39%
PUJADA D'1,5 PUNTS 5,0%	660,6 +14% (+80,0 €)	584,6 +17% (+84,0 €)	536,8 +20% (+87,7 €)	504,7 +22% (+91,4 €)	482,2 +24% (+94,4 €)	41%
PUJADA DE 2 PUNTS 5,5%	687,9 +19% (+107,9 €)	614,1 +23% (+113,5 €)	567,8 +26% (+118,8 €)	537,0 +30% (+123,7 €)	515,8 +33% (+128,4 €)	43%

Font: Caixa Manresa

EL PERIÓDICO

Font: El Periódico, 13 de novembre del 2005.

Indicacions:

Fórmula de la mensualitat d'una hipoteca:

$$m = \frac{D \cdot \frac{r}{12} \cdot \left(1 + \frac{r}{12}\right)^T}{\left(1 + \frac{r}{12}\right)^T - 1}$$

on D és el capital a retornar,
 r és el tipus d'interès anual en tant per u , (és a dir, el tant per cent dividit entre cent)
 T és el nombre de mensualitats (nombre d'anys per 12).

Arxiu associat: [calcul_hipoteca.xls](#)

5.3 Amortització d'una hipoteca.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	Capital	150.000,00 €						
3	interès:	5,00%						
4	Temps (anys):	25						
5								
6	r:	rèdit mensual						
7	C₀:	Capital demanat						
8	t:	Temps en anys						
9								
10	Any	mes	mensualitat	interessos	amortit	capital amortit	capital pendent	diners pagats
11	1	1	876,89 €	625,00 €	251,89 €	251,89 €	149.748,11 €	251,89 €
12		2	876,89 €	623,95 €	252,93 €	504,82 €	149.495,18 €	756,70 €
13		3	876,89 €	622,90 €	253,99 €	758,81 €	149.241,19 €	1.515,51 €
14		4	876,89 €	621,84 €	255,05 €	1.013,85 €	148.986,15 €	2.529,37 €
15		5	876,89 €	620,78 €	256,11 €	1.269,96 €	148.730,04 €	3.799,33 €
16		6	876,89 €	619,71 €	257,18 €	1.527,14 €	148.472,86 €	5.326,47 €
17		7	876,89 €	618,64 €	258,25 €	1.785,39 €	148.214,61 €	7.111,86 €
18		8	876,89 €	617,56 €	259,32 €	2.044,71 €	147.955,29 €	9.156,58 €
19		9	876,89 €	616,48 €	260,40 €	2.305,12 €	147.694,88 €	11.461,69 €
20		10	876,89 €	615,40 €	261,49 €	2.566,61 €	147.433,39 €	14.028,30 €
21		11	876,89 €	614,31 €	262,58 €	2.829,19 €	147.170,81 €	16.857,49 €
22		12	876,89 €	613,21 €	263,67 €	3.092,86 €	146.907,14 €	19.950,35 €
23	2	1	876,89 €	612,11 €	264,77 €	3.357,63 €	146.642,37 €	23.307,98 €
24		2	876,89 €	611,01 €	265,88 €	3.623,51 €	146.376,49 €	26.931,49 €
25		3	876,89 €	609,90 €	266,98 €	3.890,49 €	146.109,51 €	30.821,98 €
26		4	876,89 €	608,79 €	268,10 €	4.158,59 €	145.841,41 €	34.980,56 €
27		5	876,89 €	607,67 €	269,21 €	4.427,80 €	145.572,20 €	39.408,36 €
28		6	876,89 €	606,55 €	270,33 €	4.698,12 €	145.301,87 €	44.108,50 €



$$A = C_0 \frac{r(1+r)^{12 \cdot t}}{(1+r)^{12 \cdot t} - 1}$$

arxiu associat: amortizacio_hipoteca.xls

6 Estadística amb Excel.

6.1 Enquesta Víctime de Mines antipersona.

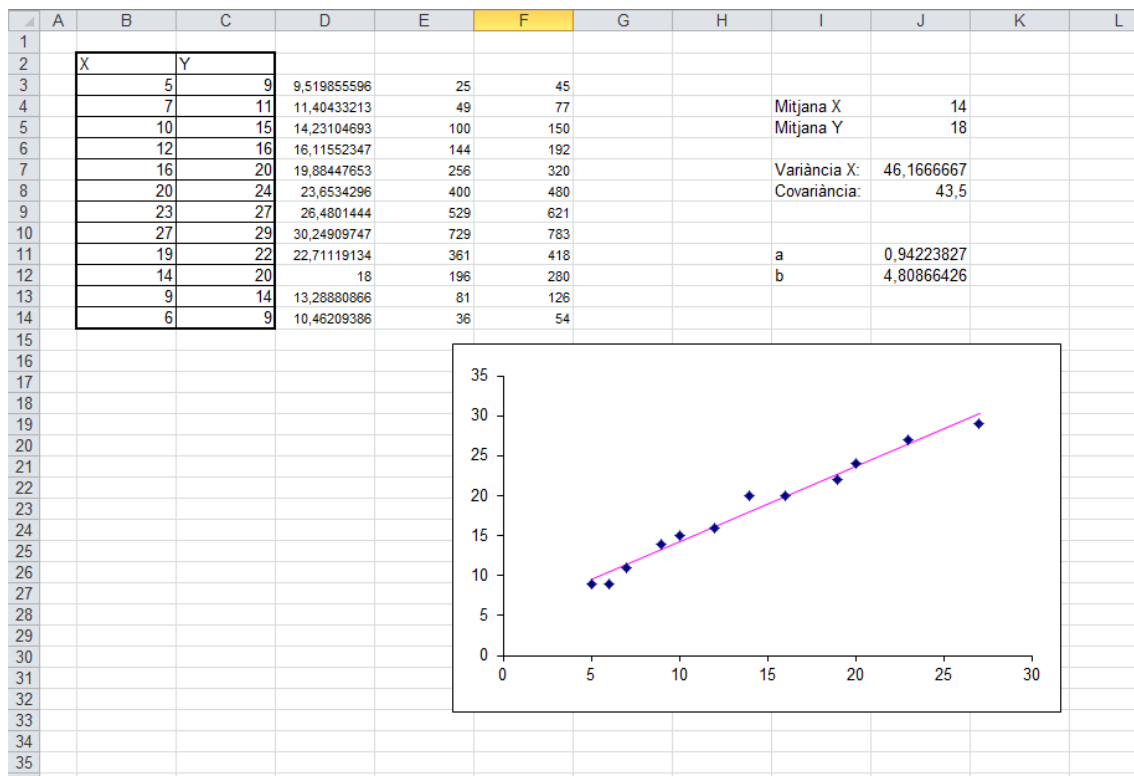
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2	Enquesta Víctimes de Mines antipersona a "La Casamance", (Senegal)								
3									
4	<p>La Casamance és una regió situada al sud del Senegal, limitant a l'oest amb l'Oceà Atlàntic i al sud amb Guinea Bissau.</p>								
5	<p>La Casamance és coneguda per la seva extraordinària bellesa paisatgística i la seva fauna, principalment perquè hi ha ocells de tota mena.</p>								
6	<p>Malauradament, la Casamance també és coneguda pel conflicte armat que fa més de 30 anys que assota la regió.</p>								
7	<p>Les trifulques entre l'exèrcit senegalès i les diverses guerrilles que hi actuen han embrutat aquell indret meravellós.</p>								
8	<p>Avui, les immenses esplanades verdes, els aiguamolls i els boscos han de compartir l'espai amb uns nous visitants:</p>								
9	<p>Les mines terrestres</p>								
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									

Grup d'Edat	Sexe de les víctimes					
	Homes		Dones		Total	
	núm.	%	núm.	%	núm.	%
0-4 anys	3	1,0	3	3,2	6	1,5
5-9 anys	9	2,9	5	5,4	14	3,4
10-14 anys	36	11,4	5	5,4	41	10,0
15-19 anys	46	14,6	14	15,1	60	14,7
20-24 anys	68	21,6	12	12,9	80	19,6
25-29 anys	55	17,5	8	8,6	63	15,4
30-34 anys	23	7,3	10	10,8	33	8,1
35-39 anys	30	9,5	9	9,7	39	9,6
40-44 anys	9	2,9	8	8,6	17	4,2
45-49 anys	11	3,5	4	4,3	15	3,7
50-54 anys	7	2,2	9	9,7	16	3,9
55-59 anys	7	2,2	2	2,2	9	2,2

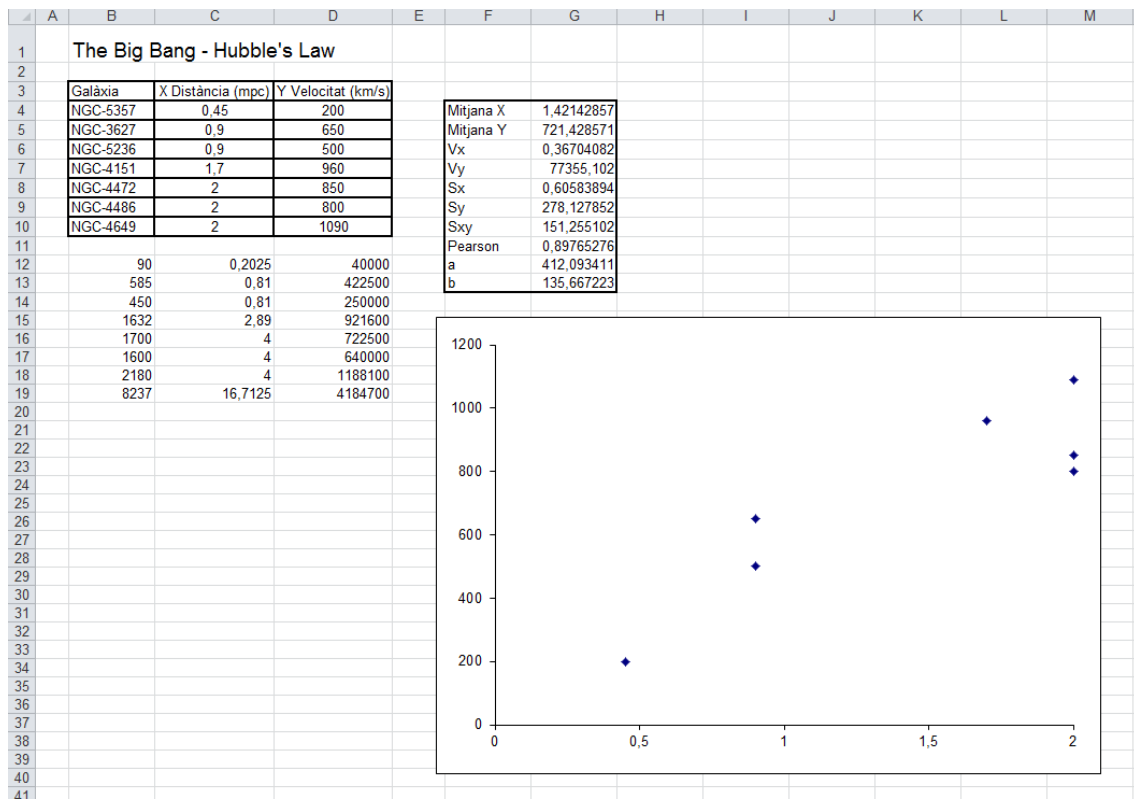
Arxiu associat: enquesta_victimes_mines_antipersona.xls

6.2 Regressió lineal.



Arxiu associat: regressio1.xls

6.3 Mesures astronòmiques.



Arxiu associat: galaxies.xls

Exercicis:

1. Dissenya un full de càlcul que determini els paràmetres estadístics bàsics associats al següent conjunt de dades :

6	7	9	7	7	5	3	9	1	4
1	9	9	5	0	3	5	8	0	1
6	3	2	4	4	5	8	6	5	5

El full de càlcul resultant ha de ser com aquest:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2	Calcula els paràmetres estadístics associats a les següents dades:											
3												
4												
5		6	7	9	7	7	5	3	9	1	4	
6		1	9	9	5	0	3	5	8	0	1	
7		6	3	2	4	4	5	8	6	5	5	
8												
9												
10		Mitjana aritmètica:			4,9							
11		Mediana:			5							
12		Moda:			5							
13		Màxim:			9							
14		Mínim:			0							
15												

2. Dissenya un full de càlcul que determini els paràmetres estadístics bàsics associats a les següents dades :

64	97	41	62	85	10	41	23	64	26	49
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

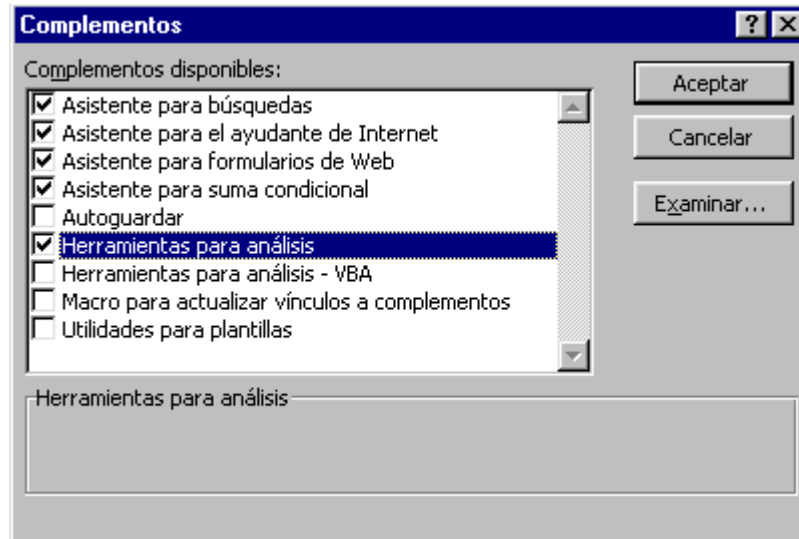
3. Dissenya un full de càlcul que determini els paràmetres estadístics bàsics associats a les següents dades :

3	2	3	1	3	0	1	3	2	2	2
3	1	1	1	3	1	3	0	3	1	1
2	2	0	3	0	1	3	0	3	0	3

6.5 Estadística descriptiva amb Excel.

Per a realitzar un estudi estadístic amb Excel cal haver instal·lat abans el complement adequat:

Menú Herramientas → Menú Complementos → Seleccionar "Herramientas para análisis."



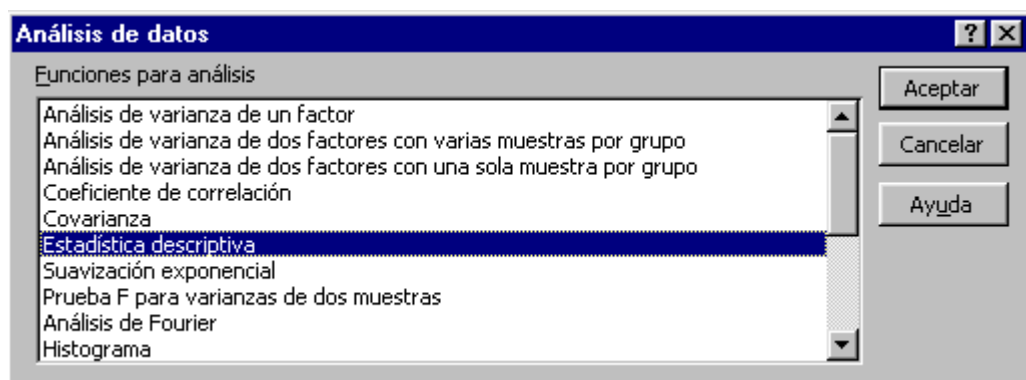
Ara ja podem demanar a Excel que generi i visualitzi automàticament un quadre amb les mesures estadístiques fonamentals.

Per exemple, suposem que volem fer un estudi estadístic sobre els últims resultats d'un equip de basquet. Les dades són les següents:

63, 41, 54, 48, 60, 60, 47, 51, 48, 65, 51, 43, 53, 59, 63, 67, 41, 50

Escrivim aquestes dades a la "columna A" d'un full de càlcul Excel, i accedim a

Menú "Herramientas" → Menú "Análisis de datos..." → Seleccionem "Estadística descriptiva"



Seleccionem el rang de les dades, els càlculs que volem i la cel·la on volem els resultats:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Puntuació						
2	63						
3	41						
4	54						
5	48						
6	60						
7	60						
8	47						
9	51						
10	48						
11	65						
12	51						
13	43						
14	53						
15	59						
16	63						
17	67						
18	41						
19	50						
20							
21							

Estadística descriptiva [?] [X]

Entrada

Rango de entrada: [...]

Agrupado por: Columnas Filas

Rótulos en la primera fila

Opciones de salida

Rango de salida: [...]

En una hoja nueva:

En un libro nuevo

Resumen de estadísticas

Nivel de confianza para la media: %

K-ésimo mayor:

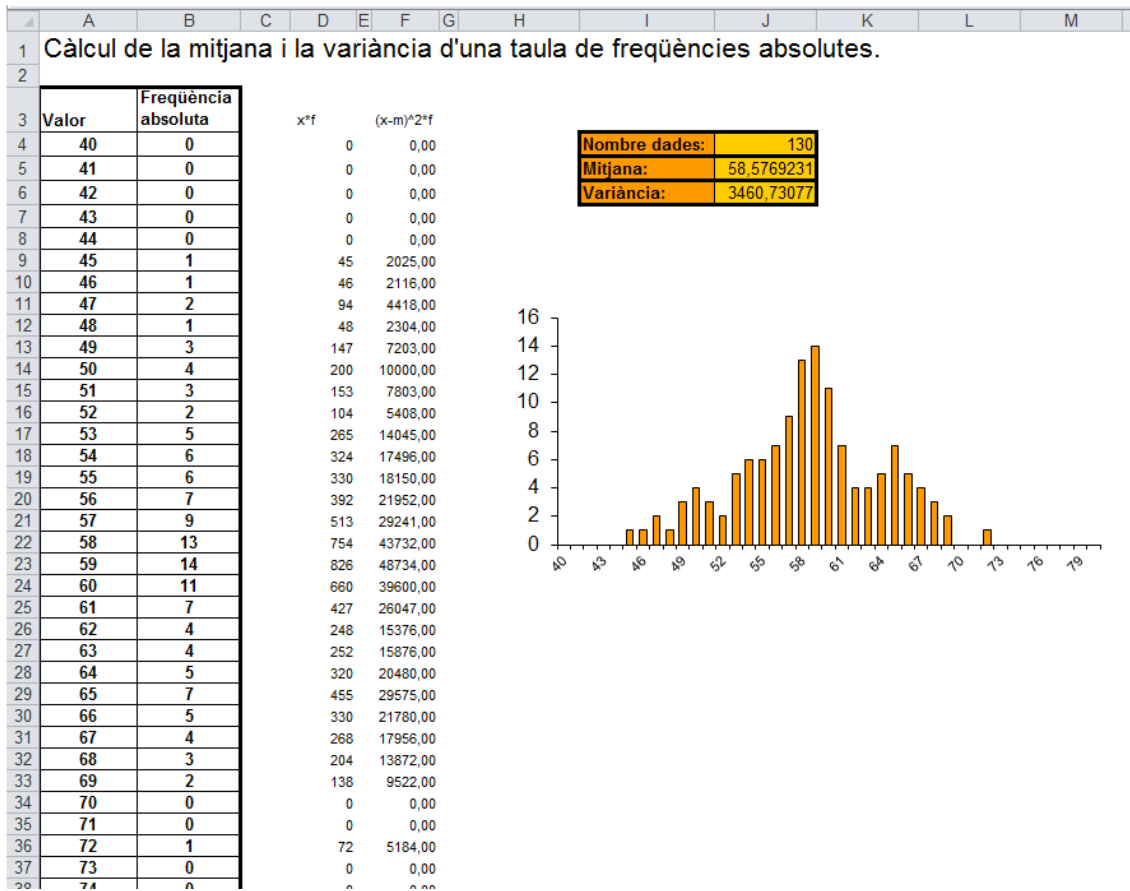
K-ésimo menor:

Aceptar
Cancelar
Ayuda

Et voilà, Excel fa tot el treball per nosaltres:

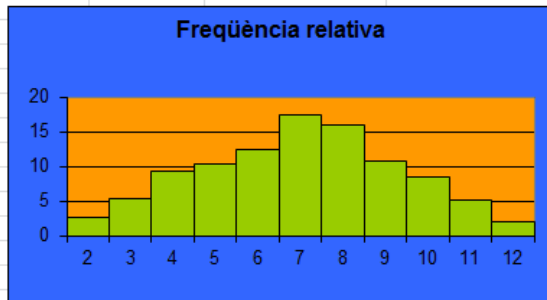
	A	B	C	D
1	Puntuació			
2	63		<i>Columna1</i>	
3	41			
4	54		Media	53,7647059
5	48		Error típico	2,05356471
6	60		Mediana	53
7	60		Moda	63
8	47		Desviación estándar	8,46706422
9	51		Varianza de la muestra	71,6911765
10	48		Curtosis	-1,2492668
11	65		Coficiente de asimetría	-0,02358218
12	51		Rango	26
13	43		Mínimo	41
14	53		Máximo	67
15	59		Suma	914
16	63		Cuenta	17
17	67			
18	41			
19	50			
20				

6.6 Funcions de densitat amb Excel.

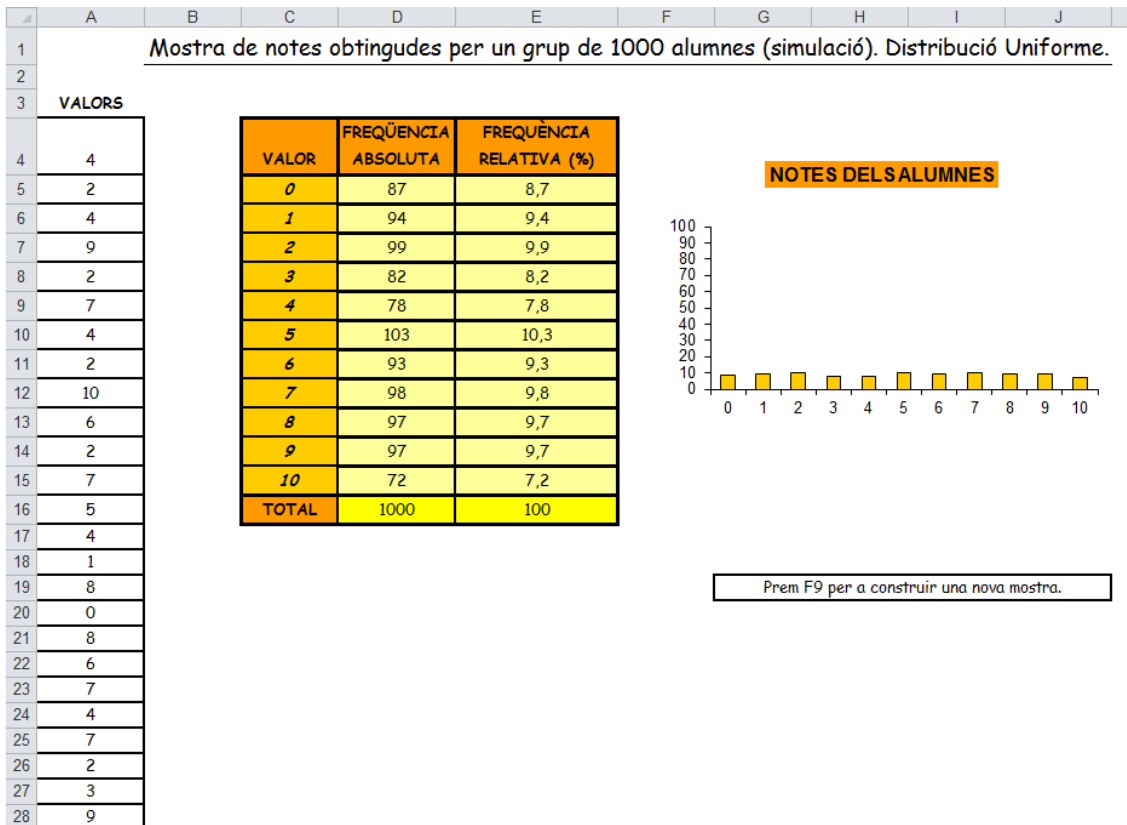


Arxiu associat: calcul_mitjana_i_variancia.xls

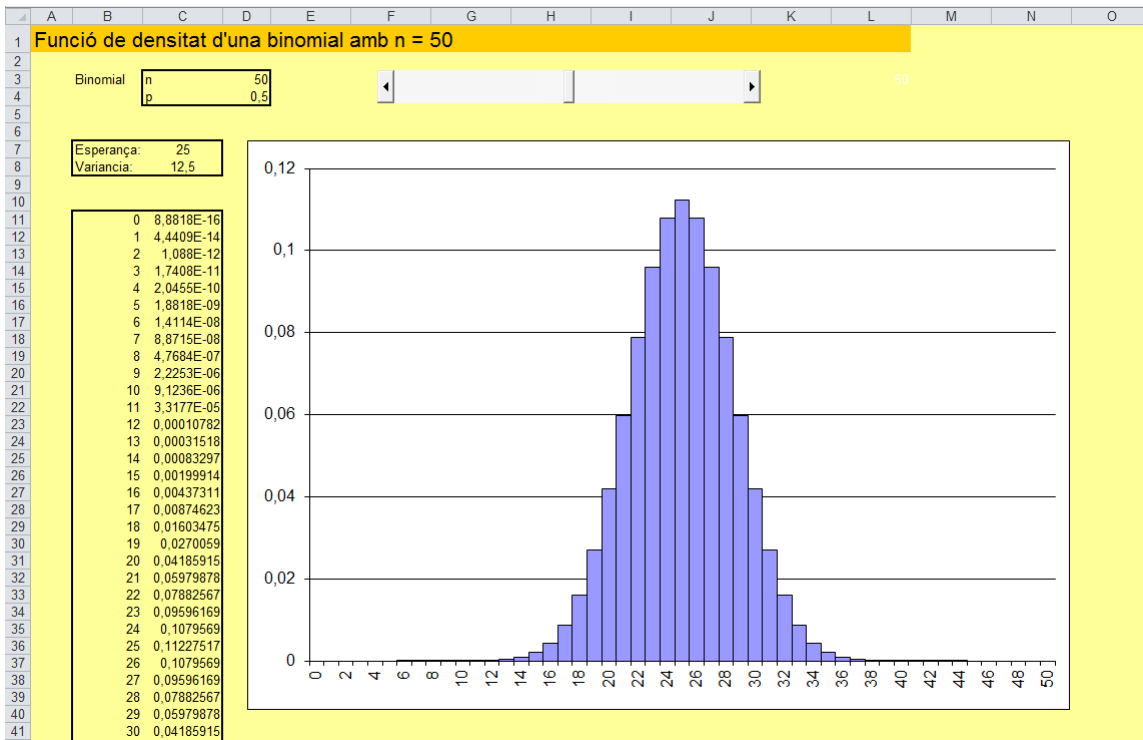
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Tirada	Dau 1	Dau 2	Suma		Valor	Freqüència absoluta	Freqüència relativa
2	1	3	6	9		2	27	2.7
3	2	6	5	11		3	53	5.3
4	3	6	6	12		4	92	9.2
5	4	3	3	6		5	104	10.4
6	5	6	6	12		6	125	12.5
7	6	4	1	5		7	174	17.4
8	7	3	4	7		8	160	16
9	8	1	6	7		9	108	10.8
10	9	5	3	8		10	85	8.5
11	10	3	2	5		11	52	5.2
12	11	1	4	5		12	20	2
13	12	3	2	5		Total	1000	100
14	13	3	2	5				
15	14	5	5	10				
16	15	6	5	11				
17	16	5	6	11				
18	17	6	3	9				
19	18	6	4	10				
20	19	1	2	3				
21	20	3	4	7				
22	21	3	4	7				
23	22	3	6	9				
24	23	3	1	4				
25	24	5	3	8				
26	25	3	3	6				
27	26	3	3	6				
28	27	6	5	11				
29	28	6	4	10				
30	29	2	4	6				
31	30	4	3	7				
32	31	4	1	5				
33	32	2	2	4				
34	33	6	3	9				
35	34	1	5	6				
36	35	2	1	3				



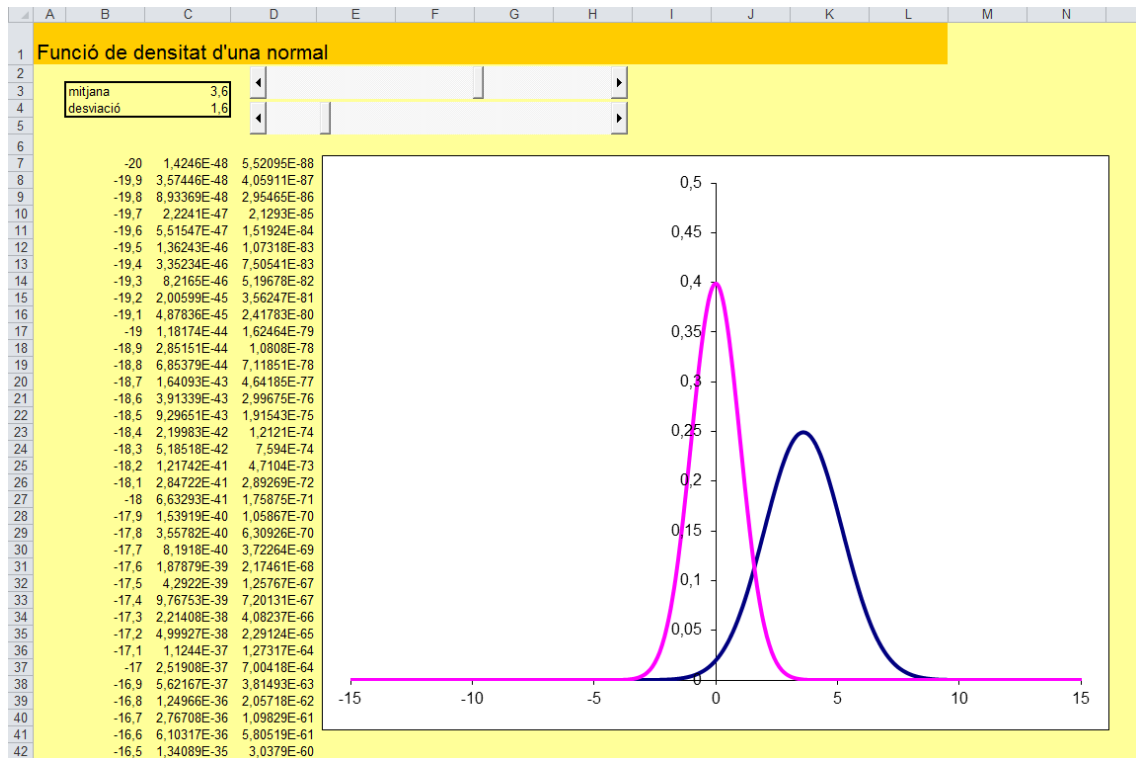
Arxiu associat: suma_de_daus.xls



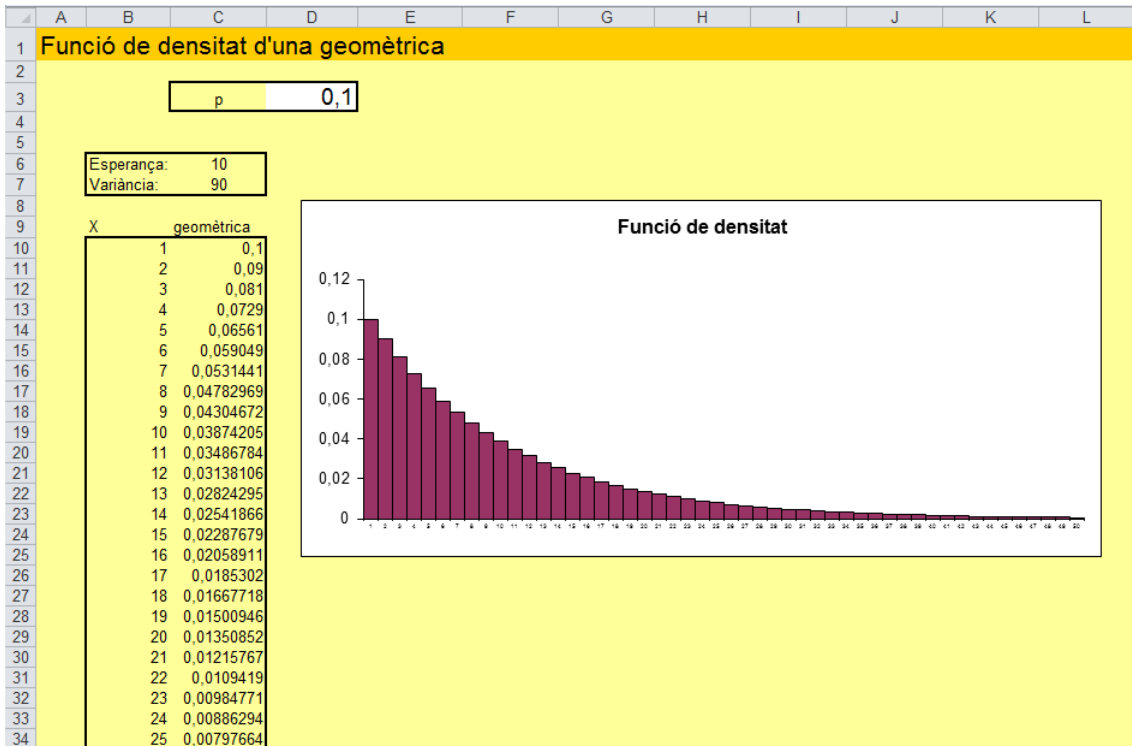
Arxiu associat: notes_alumnes_distribucio_uniforme.xls



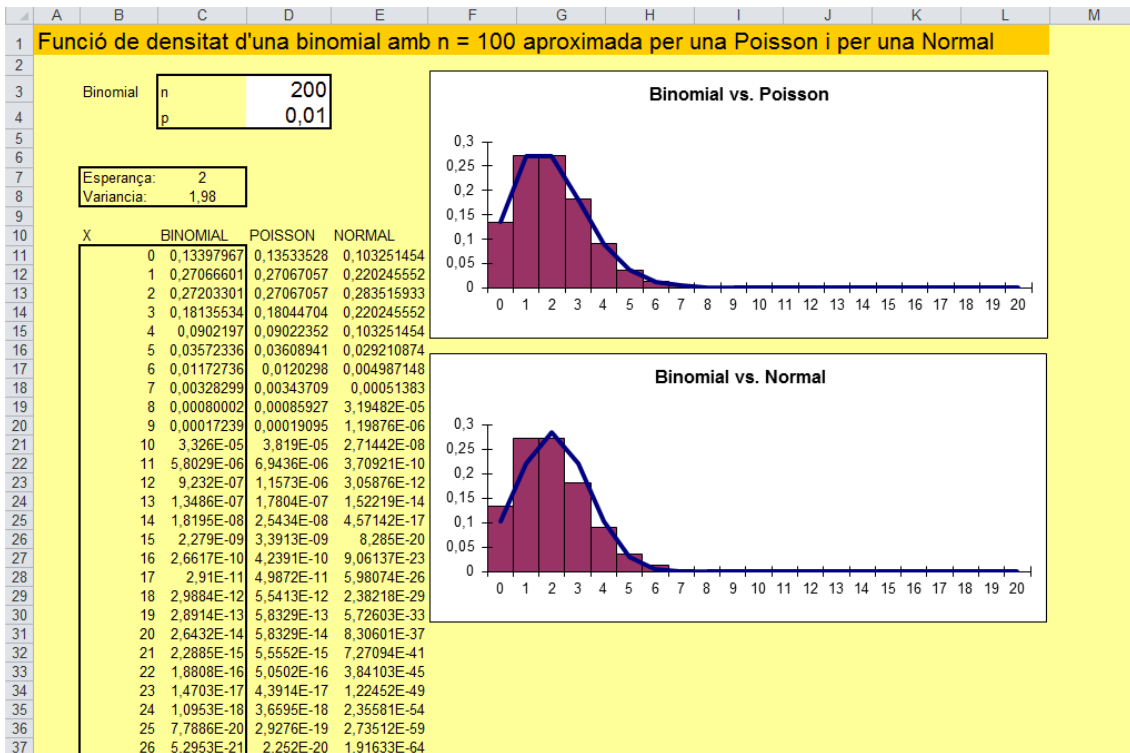
Arxiu associat: densitat_binomial_normal.xls



Arxiu associat: densitat_normal.xls



Arxiu associat: geometrica.xls



Arxiu associat: binomial_vs_poisson.xls

7 Probabilitat.

7.1 Estudi de l'estratègia "martingala".

Fa un temps em va aparèixer aquesta publicitat mentre navegava per internet:

ATENCIÓN 4500€ CADA MES
Tenemos un truco increíble para GANAR MUCHO DINERO.
Por favor, no des esta información a nadie para que **sólo los visitantes de esta web** podamos forrarnos.
Se trata de jugar al casino con un truco que prácticamente nos asegura las ganancias:

- 1- Pincha aquí e instala el programita que te sale para descargar. Es totalmente gratuito y libre de virus.
2. Elige jugar con dinero real y a crear cuenta. Rellena todos los datos para registrarte. Seguidamente logueate con tu loguin y password.
- 3.- Dentro de la opción cajero dale a depositar e ingresa 30€. Te aconsejamos que lo hagas con tarjeta de crédito ya que es el sistema más rápido y fiable.
- 4.- EL TRUCO. Consiste en jugar a la RULETA EN VIVO (al rojo y al negro) y apostar el doble siempre que perdamos. Por ejemplo si apostamos 1€ al negro y sale rojo, apostaremos 2€ de nuevo al negro, si vuelve a salir rojo apostaremos 4€ otra vez al negro hasta ganar la apuesta, en el momento que hallamos ganado, empezaremos de nuevo con la apuesta de 1€ en el color rojo y así sucesivamente.**
Matemáticamente nunca perderemos ya que si ganamos la apuesta ganamos el doble y si la perdemos siempre recuperamos lo perdido.

Perder dinero es prácticamente imposible. Hemos hecho la prueba muchísimas veces y en todas hemos ganado.

La tècnica, el "truco", que ens ofereixen per a guanyar a la ruleta és molt antiga, i s'anomena "martingala".

Consisteix en jugar a "ROIG" o "NEGRE", i anar apostant a un dels dos fix sempre, per exemple al "ROIG", duplicant l'aposta cada vegada: 1 euro, 2 euros, 4 euros, 8 euros... fins que surti.

D'aquesta manera, com que tard o d'hora sortirà el ROIG, i com que hem anat incrementant l'aposta cada vegada més, recuperarem els diners perduts i una mica més.

Amb més precisió, tenint en compte la igualtat matemàtica $\sum_{n=0}^m 2^n = 2^{m+1} - 1$

Arribem a la conclusió de que tard o d'hora guanyarem segur... 1 euro!. En efecte:

$$1 = 2^{m+1} - \sum_{n=0}^m 2^n$$

Observem experimentalment tot plegat amb més detall fent amb l'Excel un simulador d'una ruleta en la qual juguem amb l'estratègia "martingala":

Simulació d'una "martingala".

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Simulació d'una martingala.							
2	Polsa F9 per a una fer una nova jugada.							
3								
4								
5		Ruleta	Aposta(€)	Guany(€)			INVERSIÓ TOTAL (€)	31
6		NEGRE	1	-1			GUANY TOTAL (€):	1
7		NEGRE	2	-2				
8		NEGRE	4	-4				
9		NEGRE	8	-8				
10		ROIG	16	16				
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								

Fórmules utilitzades:

La columna B genera una successió aleatòria de "ROIG" i "NEGRE" fins que surt el primer "ROIG":

B6 → =SI(ENTERO(ALEATORIO()*2)=1;"ROIG";"NEGRE")

B7→SI(O(B6="";B6="ROIG");"";SI(ENTERO(ALEATORIO()*2)=1;"ROIG";"NEGRE"))

I de la mateixa manera fins a B26

La columna C fa les apostes:

C6 → =1

C7 → =SI(B7<>"";C6*2;0)

I de la mateixa manera fins a C26

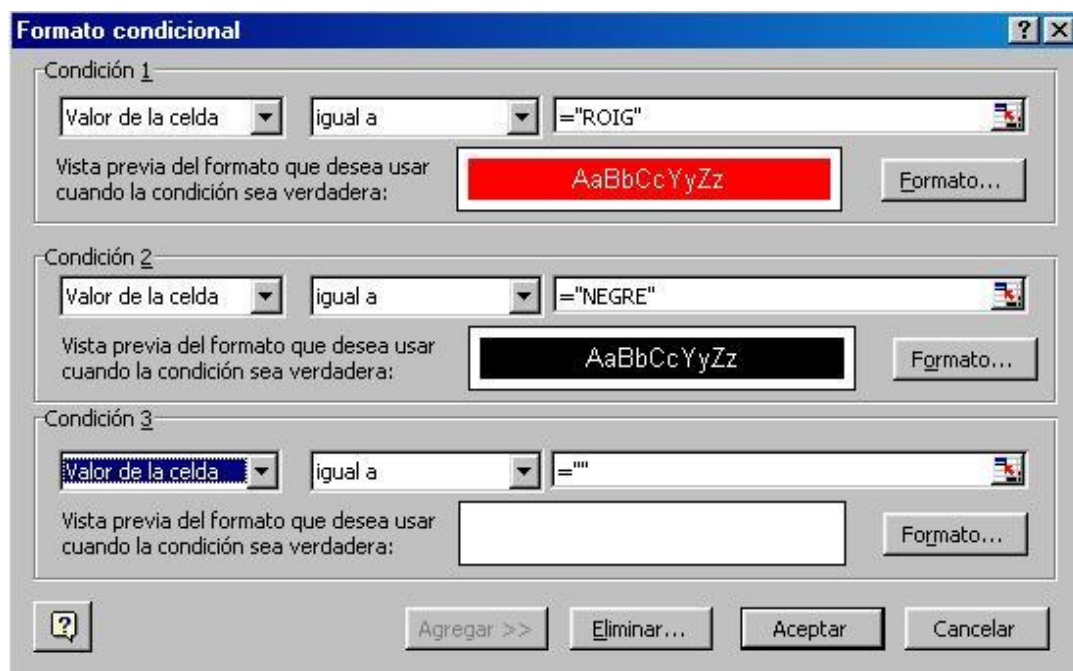
La columna D calcula les pèrdues o els guanys:

D6→ =SI(B6="ROIG";C6;-C6)

I de la mateixa manera fins a D26

La cel·la H4 suma tota la columna C i la cel·la H5 suma tota la columna D.

A més a més hem fet servir el "formato condicional" al rang B6:B26 per a obtenir una presentació més elegant:



Observem que a aquesta jugada ha sortit quatre vegades "NEGRE" abans de que sortís "ROIG", i per tant hem hagut de posar sobre la taula $1+2+4+8+16=31$ euros abans de guanyar, és a dir, recuperar els últims 16 i rebre 16 més, 32 euros en total. Els beneficis són de $32 - 31 = 1$ euro. Amb aquest full de càlcul confirmem experimentalment el que vam determinar matemàticament: cada vegada que es polsa F9 es genera una jugada nova, i el resultat és sempre el mateix: 1 euro de beneficis.

Estudiem el capital hem d'arriscar en funció del nombre de vegades que apostem fins que surt el primer valor "ROIG·":

2. Taula de capital necessari per a jugar una Martingala.

M'imagino que tots haureu vist ja el gran perill d'aquesta estratègia: Com que cada vegada hem de duplicar l'aposta, si ens topem amb una successió llarga de valors "NEGRE", correm el risc d'arruïnar-nos abans de veure el primer "ROIG".

Per exemple, si surt el "ROIG" a la setena vegada, haurem hagut de posar sobre la taula $1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 = 127$ euros per a poder seguir jugant (i tot per a guanyar un simple euro!)

Veiem-ho més clar fent una taula amb l'excel:

A	B	C
1	Capital necessari per a jugar una Martingala	
2		
3	Nombre de jugades perdudes abans del primer "ROIG"	Capital (€)
4	0	1
5	1	3
6	2	7
7	3	15
8	4	31
9	5	63
10	6	127
11	7	255
12	8	511
13	9	1023
14	10	2047
15	11	4095
16	12	8191
17	13	16383
18	14	32767
19		

Fórmules:

$$C4 \rightarrow = 1$$

$$C5 \rightarrow = C4 + 2^{\wedge}B5$$

I de la mateixa manera fins a C18

(observem que, per la igualtat $\sum_{n=0}^m 2^n = 2^{m+1} - 1$, també es podria haver escrit

$C4 \rightarrow 2^{\wedge}B4 - 1$, i de la mateixa manera fins al final)

3. Simulació de 1000 martingales.

Anem doncs a estudiar la probabilitat de que surti una successió llarga de valors abans del primer "ROIG". Per a fer-ho, dissenyarem un full de càlcul amb 1000 jugades de martingala (no cal ara calcular guanys, perquè ja els coneixem perfectament: Sempre seran d'un euro).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	Simulació de 1000 martingales																
2																	
3			JUGADA														
4	PARTIDA	JUGADES PERDUES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
5	1	2	NEGRE	NEGRE	ROIG												
6	2	0	ROIG														
7	3	0	ROIG														
8	4	0	ROIG														
9	5	1	NEGRE	ROIG													
10	6	2	NEGRE	NEGRE	ROIG												
11	7	0	ROIG														
12	8	1	NEGRE	ROIG													
13	9	0	ROIG														
14	10	0	ROIG														
15	11	3	NEGRE	NEGRE	NEGRE	ROIG											
16	12	0	ROIG														
17	13	5	NEGRE	NEGRE	NEGRE	NEGRE	NEGRE	ROIG									
18	14	3	NEGRE	NEGRE	NEGRE	ROIG											
19	15	0	ROIG														

Observeu que, tot i que a la imatge superior només apareix fins a la fila 19, aquesta taula s'allarga fins a la fila 1004.

Fórmules:

Les fórmules de les martingales són les mateixes que vam fer servir al full 1, simplement ara van en horitzontal i no en vertical.

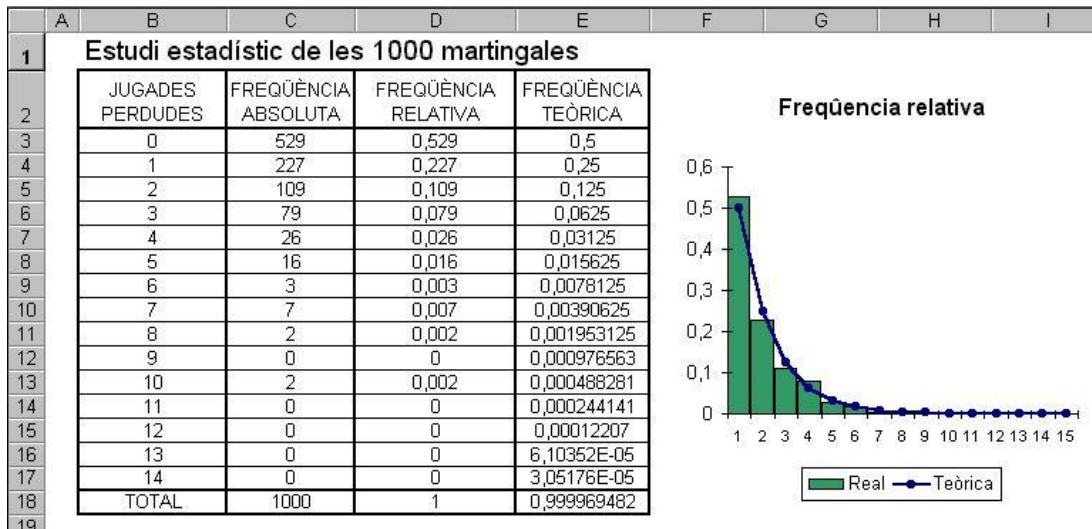
La columna B compta el nombre de jugades perdudes abans del primer "ROIG" de cada martingala. La fórmula que farem servir és:

B5 → =CONTAR.SI(C5:Q5;"ROIG")

I de la mateixa manera fins a B1004.

Com que és molt difícil fer-nos una idea amb tantes línies, farem un estudi estadístic a un full de càlcul independent:

4. Estudi estadístic de les 1000 martingales.



Fórmules utilitzades:

C3 → =CONTAR.SI(Hoja3!\$B\$5:Hoja3!\$B\$1004;B3)

I de la mateixa manera fins a C17.

Aquesta fórmula simplement compta el nombre de valors "0" que hi ha a la columna B del full de càlcul Hoja3, és a dir, el nombre de vegades que ha sortit "ROIG" a la primera. Copiant aquesta fórmula fins a B17 el que fem és anar comptant el nombre de vegades que ha sortit un "ROIG" a la segona, a la tercera, a la quarta... Fixeu-vos com hem fixat el rang B5:B1004 amb els símbols "\$".

C18 → és la suma des de C3 fins a C17. Ha de sortir 1000 sempre si ho hem fet tot bé.

La columna de la freqüència relativa s'obté dividint cada valor de la columna B entre el total (1000), aquest és el percentatge de cada valor en "tant per u".

Hem afegit una tercera columna, la de la freqüència relativa teòrica, ja que els valors que acabem d'obtenir són molt coneguts per la teoria de les probabilitats, i s'estudien a qualsevol curs introductori de probabilitats:

Probabilitat (teòrica) de tenir 0 jugades perdudes: una entre dos, és a dir, $\frac{1}{2} = 0,5 = (0,5)^{0+1}$

Probabilitat de tenir 1 jugada perduda: $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4} = 0,25 = (0,5)^{1+1}$

Probabilitat de tenir 2 jugades perdudes abans del primer "ROIG":

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8} = 0,125 = (0,5)^{2+1}$$

En general, la probabilitat d'haver n jugades perdudes abans del primer "ROIG" és $(0,5)^{n+1}$.

Per tant, les fórmules de la columna E són:

$$E5 \rightarrow =(0,5)^{(B3+1)}$$

i de la mateixa manera fins a E17.

Observem que les freqüències trobades a la mostra s'apropen molt als valors teòrics. Un gràfic mixt de columnes i línies ens mostra més clarament aquesta semblança.

Val la pena recalcar que en probabilitat les freqüències que obtenim mai són iguals a les teòriques, només són molt aproximades si agafem una mostra molt gran, com és el nostre cas (1000 valors).

Arxiu associat: martingala.xls



7.2 La paradoxa de les tres portes.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	El Joc de les tres portes												
2	Opció 2: Canviar de porta												
3			El jugador			El presentador		El jugador			Frecuenci Frecuencia		
4	Jugada	El cotxe	selecciona la	primera	Les portes que	obre la	selecciona	com a		a absoluta relativa %			
5	nº	està a la	vegada:	vegada:	queden són:	porta:	per segona	premi:					
6		porta nº					vegada:						
7	1	3	2	1	3	1	3	cotxe	cotxe	656	66	%	
8	2	1	2	1	3	3	1	cotxe	cotxe	344	34	%	
9	3	1	2	1	3	3	1	cotxe	cotxe	Total	1000	100	%
10	4	2	2	1	3	1	3	cabra	cabra				
11	5	1	2	1	3	3	1	cotxe	cotxe				
12	6	2	3	1	2	1	2	cotxe	cotxe				
13	7	2	3	1	2	1	2	cotxe	cotxe				
14	8	2	1	2	3	3	2	cotxe	cabra				
15	9	2	3	1	2	1	2	cotxe	cabra				
16	10	1	3	1	2	2	1	cotxe	cabra				
17	11	1	2	1	3	3	1	cotxe	cabra				
18	12	1	1	2	3	2	3	cabra	cabra				
19	13	1	2	1	3	3	1	cotxe	cabra				
20	14	1	1	2	3	2	3	cabra	cabra				
21	15	2	3	1	2	1	2	cotxe	cabra				
22	16	2	2	1	3	1	3	cabra	cabra				
23	17	1	1	2	3	2	3	cabra	cabra				
24	18	3	3	1	2	1	2	cabra	cabra				
25	19	3	1	2	3	2	3	cotxe	cabra				
26	20	1	3	1	2	2	1	cotxe	cabra				
27	21	1	1	2	3	2	3	cabra	cabra				
28	22	1	2	1	3	3	1	cotxe	cabra				
29	23	1	1	2	3	2	3	cabra	cabra				
30	24	2	1	2	3	3	2	cotxe	cabra				
	25	1	3	1	2	2	1	cotxe	cabra				
	26	3	1	2	3	2	3	cotxe	cabra				
	27	1	3	1	2	2	1	cotxe	cabra				



Arxiu associat: tres_portes.xls

7.2 Estudi del “Cupón diario” y del “Cuponazo”.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	ONCE								
2	CUPÓN DIARIO Sorteo: <i>de lunes a jueves</i>					Precio	1,50 €		
3								TOTAL PREMIS	
4			50	50 premios de 35.000 a las cinco cifras.				1.750.000	
5			50	50 premios de 500 al número completo, anterior al número premiado.				25.000	
6			50	50 premios de 500 al número completo, posterior al número premiado				25.000	
7			450	450 premios de 200 a las cuatro últimas cifras.				90.000	
8			4.500	4.500 premios de 20 a las tres últimas cifras.				90.000	
9			45.000	45.000 premios de 6 a las dos últimas cifras.				270.000	
10			449.900	449.900 premios de 1,5 a la decena de millar.				674.850	
11			450.000	450.000 premios de 1,5 a la unidad.				675.000	
12		Total	950.000	cupons amb premi				Suma	3.599.850
13									
14	Pel que diuen fan	50 series diferents de cada número	és a dir un total de	5.000.000	de cupons	així doncs el premi mit	0,71997 		
15	dels quals	950.000	tenen premi i	4.050.000	no tenen premi				
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27	Sumes	1,00000	0,71997		12259,68896				
28									
29	Així doncs		la mitjana = ESPERANÇA MATEMÀTICA d'aquest	0,71997 	és a dir	0,72 			
30	La variància =	12259,68896 ^2	menys	0,71997 ^2 =		150.299.973			
31	i la desviació tipus és l'arrel quadrada de la variància			12.259,69					
32									
33	CUPONAZO Sorteo: <i>viernes.</i>					Precio	2,50 €		
34								TOTAL PREMIS	
35								6.000.000	
36			1	premio de 6.000.000 a las cinco cifras y serie.				4.165.000	
37			119	premios de 35.000 a las cinco cifras.				648.000	
38			1.080	premios de 600 a las cuatro últimas cifras.				648.000	
39			10.800	premios de 60 a las tres últimas cifras.				648.000	
40			108.000	premios de 6 a las dos últimas cifras.				2.700.000	
41			1.080.000	premios de 2,5 a la última cifra.				2.700.000	
42		Total	1.200.000	cupons amb premi				Suma	*****
43									
44	Pel que diuen fan	120	sèries diferents de cada número	és a dir un total de	12.000.000	de cupons	així doncs el premi mit	1,23408 	
45	g	dels quals	1.200.000	tenen premi i	10.800.000	no tenen premi			
46									
47									
48									
49									
50									
51									
52									
53									
54									
55	Sumes	1,000000000	1,23408		3012184,44317				
56									
57	Així doncs		la mitjana = ESPERANÇA MATEMÀTICA d'aquest	1,23408 	és a dir	1,23 			
58	La variància =	3012184,44317 ^2	menys	1,23408 ^2 =		9.073.255.119.654			
59	i la desviació tipus és l'arrel quadrada de la variància			*****					

Arxiu associat: loteries.xls

8 Controls.

8.1 Botó “control de nombre”.

1. Marcador de futbol.

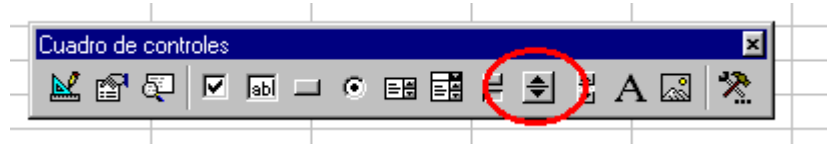
Dissenya un full de càlcul que simuli un marcador de futbol, amb dos botons “control de número” que augmentin o disminueixin els gols de cada equip.

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4		BETIS	MALAGA	
5		2	3	
6		◀ ▶	◀ ▶	
7				
8				
9				

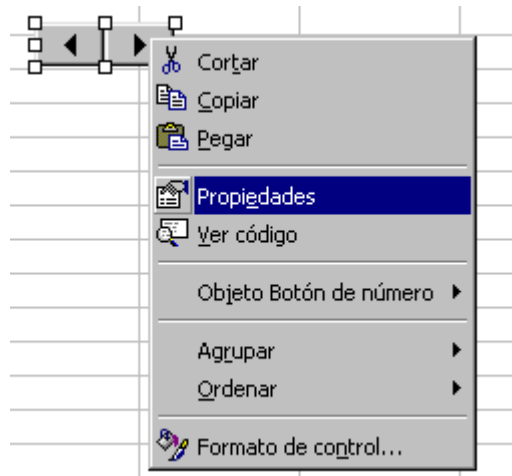
Indicacions:

El control el tens en la barra “Cuadro de controles” :

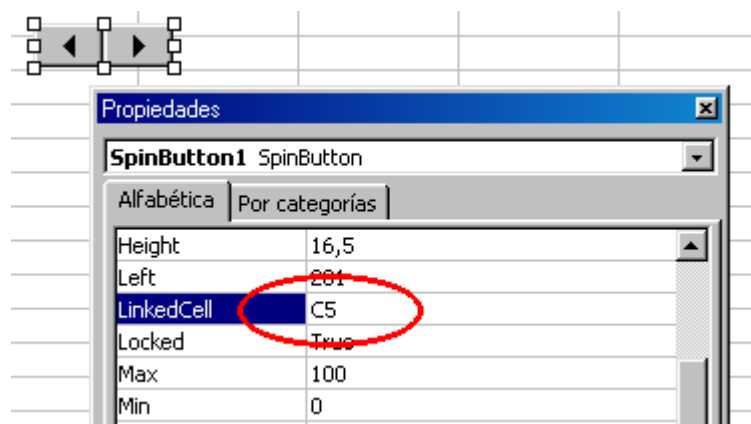
Ver → Barras de herramientas → Cuadro de controles



Cada botó ha de ser associat a la cel·la corresponent. Per exemple, el botó de la dreta s'ha d'associar a la cel·la C5:



L'opció “LinkedCell” ha de ser C5:



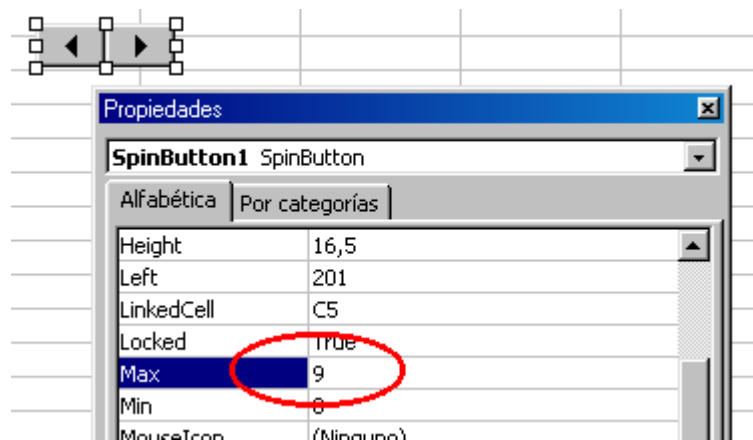
2. Caixa forta.

Dissenya un full de càlcul que simuli l'obertura d'una caixa forta de quatre dígit, amb quatre botons de "control de número" que canvien cada dígit de la combinació, i funcions condicionals que detectin si els dígit són correctes.



Indicacions:

1. Les propietats dels botons s'han de modificar per que tinguin com a màxim un "9":



2. Les funcions condicionals han de ser de la forma

=SI(C4=3;"CORRECTE";"INCORRECTE")

I la funció condicional que detecta si la caixa està oberta és de la forma:

=SI (Y(C4=3;D4=7;E4=5;F4=2);"LA CAIXA ESTÀ OBERTA";"LA CAIXA ESTÀ TANCADA")

Arxiu associat: boto_control_de_nombre.xls