



CASIO NEWS

AÑO 1 - 3 CUATRIMESTRE - NÚMERO 2 - OCTUBRE 2014



NEWS



CASIO NEWS

En este comienzo del nuevo curso escolar, nos complace compartir con vosotros el segundo número de CASIO News.

Dedicamos este número a una serie de actividades diseñadas en el seno del Grupo de Trabajo de la Federación Española de Profesores de Matemáticas: 'Las calculadoras en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas'. El objetivo de este grupo de trabajo de la FESPM es la creación de materiales inéditos sobre calculadoras, materiales que resulten novedosos, motivadores para alumnos y profesores y que promuevan el uso habitual de las calculadoras en clase. La mayoría de estas actividades han sido llevadas al aula exitosamente.

La División Educativa de CASIO agradece la labor realizada por todos los componentes del grupo, profesores de distintas asociaciones de profesores de matemáticas, los cuáles han diseñado numerosos materiales. Desafortunadamente no podemos reproducir todos dentro del formato de la revista, sin embargo, os dejamos una muestra de tres actividades. Esperamos en próximos números poder publicar otros ejemplos del uso de la calculadora en el aula creados por este grupo de trabajo.

Incluimos además la actividad El copo de Nieve de Koch, actividad realizada como tarea final dentro de un curso de formación sobre la calculadora ClassPad II, en la Comunidad Valenciana. Esperamos también poder incluir este tipo de actividades realizadas por profesores asistentes a los cursos de formación de calculadoras CASIO.

Seguimos apoyando decididamente el uso de las calculadoras gráficas en la enseñanza secundaria. La División Educativa tiene el máximo interés en seguir colaborando con cualquier iniciativa que se aplique desde los centros educativos.

Los diccionarios electrónicos Ex-word de CASIO siguen presentes en la revista con un estudio científico sobre su uso en aulas de Alemania y una oferta para profesores. También encontraréis un caso práctico sobre la ecoproyección CASIO, su rentabilidad y beneficios para el medioambiente.

No dudes en hacernos llegar tus contenidos, observaciones y preguntas a nuestra dirección info-educativa@casio.es. ¡Contáctanos!

Daniel Vila
DIVISIÓN EDUCATIVA CASIO ESPAÑA
Barcelona, octubre de 2014

CASIO News

Edita CASIO España S.L.
Torre Diagonal Litoral, C/ Josep Pla número 2,
Torre B2, Planta 12 08019 Barcelona
Fax: +34 934858420
info-calculadoras@casio.es

Depósito legal: B 13522-2014
ISSN Versión Impresa: 2339-9732
ISSN Versión Digital 2339-9740

Cálculo de raíces de ecuaciones polinómicas

Jesús Carcelén Gandía

Profesor de Matemáticas del IES Don Bosco de Albacete

En 4º de ESO se estudia la regla de Ruffini; los alumnos aprenden a buscar las raíces de un polinomio de grado superior a 2 usando los divisores del término independiente, de tal manera que, si todos esos divisores fallan, concluyen que el polinomio no se puede factorizar (o que la ecuación polinómica no tiene solución): para los alumnos no existen más raíces que las que puedan obtener mediante la regla de Ruffini.

Los ejercicios que proponen los libros de texto a los alumnos están preparados para que tengan raíces enteras; y si se cuele algún polinomio *inadecuado*, el propio texto da a entender que el proceso de factorización ha terminado:

Probamos con los divisores enteros de 12 y no encontramos ningún resto cero.				
	2	1	-5	12
-3		-6	15	-30
	2	-5	10	-18
No podemos factorizar el polinomio $2x^3 + x^2 - 5x + 12$.				

En Bachillerato la situación es idéntica, a pesar de que los alumnos disponen de una herramienta más: la derivación. Los alumnos son capaces, por ejemplo, de hallar las derivadas sucesivas de una función como $f(x) = x^5 - 6x^3 - 8x - 1$, pero no pueden realizar más que un esbozo de su sencilla representación, ya que los cortes con el eje OX y los puntos de inflexión no son valores enteros.

Paradójicamente, estas mismas reglas de derivación de polinomios (perfectamente asequibles también para alumnos de 4º de ESO, aunque no entiendan aún su significado) les permitirían hallar raíces no enteras sin más que implementar el método de Newton-Raphson en su calculadora científica.

Esta actividad se realizó en un grupo de 1º de Bachillerato Científico-Tecnológico en dos horas de clase. No se les dio explicación alguna acerca del método de Newton-Raphson; el cual fue presentado como si fuese *una fórmula mágica que funciona bastante bien*.

Actividad

Vamos a intentar resolver la siguiente ecuación: $x^3 - x^2 - 2x + 1 = 0$

Comprobamos fácilmente, mediante la regla de Ruffini, que la ecuación no tiene raíces enteras:

	1	-1	-2	1
1		1	0	-2
	1	0	-2	-1

	1	-1	-2	1
-1		-1	2	0
	1	-2	0	1

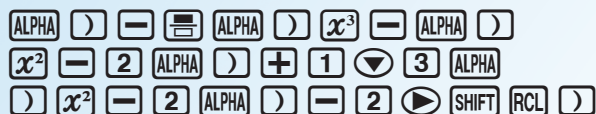
Ahora implementaremos en nuestra calculadora el método de Newton-Raphson:

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$$

Adaptando esa sucesión recurrente del siguiente modo:

$$x - \frac{x^3 - x^2 - 2x + 1}{3x^2 - 2x - 2} \rightarrow x$$

La secuencia de teclas en el modelo fx-82ESPLUS es la siguiente:



$$X - \frac{X^3 - X^2 - 2X + 1}{3X^2 - 2X - 2} \rightarrow X$$

En el instante en que presionamos la última de las teclas de la secuencia anterior, aparecerá en pantalla el segundo de los términos de la sucesión recurrente (x_n): el primero de los términos sería el valor que tuviéramos en la memoria X de la calculadora, en nuestro caso el 0.

$$X - \frac{X^3 - X^2 - 2X + 1}{3X^2 - 2X - 2} \rightarrow X \quad \frac{1}{2}$$

A continuación presionamos la tecla $\boxed{=}$ hasta que el valor que aparezca en pantalla no varíe:

$$X - \frac{X^3 - X^2 - 2X + 1}{3X^2 - 2X - 2} \rightarrow X \quad 0,4450418679$$

Acabamos de obtener con diez cifras decimales una raíz que, obviamente, no hubiésemos podido encontrar con la regla de Ruffini.

Ahora ya podemos reducir mediante Ruffini la ecuación de tercer grado a una de segundo y resolverla mediante la fórmula correspondiente.

	1	-1	-2	1
<u>0'4450418679</u>	0'4450418679	-0'2469796037	-1	
	1	-0'5549581321	-2'2469796037	<u>0</u>

$$x^2 - 0'5549581321x - 2'2469796037 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \boxed{-1'2469796037} \\ x = \boxed{1'8019377358} \end{cases}$$

No obstante también podríamos haber hallado estas dos nuevas raíces aprovechando la expresión que aún tenemos introducida en la calculadora:

- Ponemos un nuevo valor inicial en la X (por ejemplo X=3):



$$3 \rightarrow X$$

- Buscamos mediante la flecha de cursor hacia arriba la expresión guardada: \uparrow

$$X - \frac{X^3 - X^2 - 2X + 1}{3X^2 - 2X - 2} \rightarrow X \quad 0,4450418679$$

- Y pulsamos reiteradamente la tecla $\boxed{=}$ hasta que hallemos una nueva raíz:

$$X - \frac{X^3 - X^2 - 2X + 1}{3X^2 - 2X - 2} \rightarrow X \quad 1,801937736$$

Observación: este método es igualmente muy útil cuando la búsqueda de raíces enteras resulta tediosa por la enorme cantidad de divisores que hemos de comprobar con Ruffini. Por ejemplo, las raíces de la ecuación $x^4 + 8x^3 - 4063x^2 - 32570x + 2679600 = 0$, fueron halladas en un momento por mis alumnos: -55, -35, 24 y 58. ¡Cualquiera se pone a probar con los divisores de 2679600!

CASIO

Calculadoras

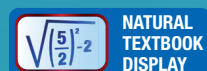


Los tiempos han cambiado

Con la misma funcionalidad que la FX-82MS, su sucesora, la **FX-82ESPLUS**, incorpora nuevas funciones imprescindibles.

Display con escritura natural

Raíces, fracciones,... se muestran tal y como aparecen en los libros de matemáticas. Los resultados son ahora mucho más fáciles de comprender.



NATURAL
TEXTBOOK
DISPLAY

Sin Natural Textbook

$$-\frac{3}{4} + \sqrt{\left(\frac{3}{4}\right)^2 + 1}$$

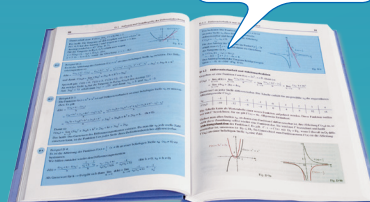
$$-0.75 + \sqrt{(0.75)^2 + 1}$$

$$\frac{3\sqrt{5} + \sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{3}$$

$$(3 \times \sqrt{(3) \cdot 2}) + (\sqrt{(2)})$$

$$-\frac{3}{4} + \sqrt{\left(\frac{3}{4}\right)^2 + 1}$$

$\frac{1}{2}$



Tablas de funciones

Edita una función y genera su tabla de valores.

Editor de datos estadísticos

Permite la entrada y visualización de datos estadísticos con mayor claridad.

Opción display lineal (lineO)

Un simple cambio de configuración permite que las fracciones y expresiones se vean en una sola línea. Podrás trabajar como tu antigua FX-82MS.

Geometría en el billete de 20 euros

Ricard Peiró i Estruch

Profesor de matemáticas del IES Abastos de Valencia

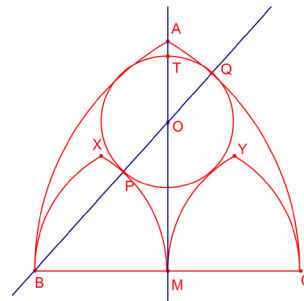


Habitualmente, los problemas de construcciones geométricas ocupan poco espacio en el currículo de la ESO; generalmente se prioriza el cálculo de perímetros, áreas y volúmenes, en detrimento de los problemas en los que hay que usar regla y compás para construir figuras geométricas. En parte esto se debe al hecho de no disponer de herramientas adecuadas para trabajar, y también a que la construcción con regla y compás es difícil y requiere mucho conocimiento de geometría. Sin embargo, el hecho de que una calculadora pueda hacer

construcciones geométricas es muy saludable, pues acerca a los estudiantes la resolución de problemas que si se tuvieran que hacer con regla y compás serían demasiado largos y difíciles. La calculadora CG-20 favorece una disminución de la dificultades, al poner en primer plano qué construcciones hay que hacer y no cómo hacerlas, ya que para cada construcción hay disponible una herramienta o un comando que permite realizarla. Esto no quita, desde luego, que el estudiante tenga que razonar geoméricamente, ya que los algoritmos siempre deben ser razonados. En este trabajo primero se razona cuáles son los algoritmos a aplicar, basándose en propiedades de las figuras geométricas y en el teorema de Pitágoras y, posteriormente, se usa la calculadora CG20 para realizar la construcción y comprobar el resultado. La belleza inherente a los arcos de la catedral de Lincoln que aparecen en el billete de 20 euros tiene un fundamento matemático, ya que la razón entre la altura de la circunferencia central y media base es el número de oro, lo que se confirma con el cuadro de medidas de la calculadora CG20

Actividad

En la figura, se representa una de las ventanas de la Catedral de Lincoln (Reino Unido) y una parte de los billetes de 20 euros.



Está formada por dos arcos de centro B y C , respectivamente y de radio \overline{BC} que se intersectan en el punto A .

Sea M el punto medio del segmento \overline{BC} .

Con centro B y M se dibujan dos arcos de radio \overline{BM} que se intersectan en el punto X

Con centro C y M se dibujan dos arcos de radio \overline{BM} que se intersectan en el punto Y .

Se dibuja una circunferencia de centro O que es tangente a 4 arcos.

Sea T el punto donde el segmento \overline{AM} corta la circunferencia anterior más cerca de A .

a) Determinar el radio \overline{OT} de la circunferencia.

b) Determinar la razón entre \overline{TM} y \overline{BM} .

Solución:

Sea $R = \overline{BM}$ radio de los 4 arcos pequeños.

$\overline{BC} = 2R$ radio de los dos arcos grandes.

Sea P el punto de tangencia de la circunferencia de centro O y el arco MX .

Sea Q el punto de tangencia de la circunferencia de centro O y arco CA.

Sea $r = \overline{OP} = \overline{OQ} = \overline{OT}$ radio de la circunferencia.
Determinemos el valor.

$$\overline{BO} = \overline{BP} + \overline{OP} = R + r.$$

$$\overline{BO} = \overline{BQ} - \overline{OQ} = 2R - r$$

Igualando las expresiones:

$R + r = 2R - r$ Resolviendo la ecuación con la incógnita r:

$$r = \frac{1}{2}R$$

Calculemos \overline{MT} .

$$\overline{BO} = R + r = \frac{3}{2}R$$

Aplicando el teorema de Pitágoras al triángulo rectángulo $\overset{\Delta}{BMO}$:

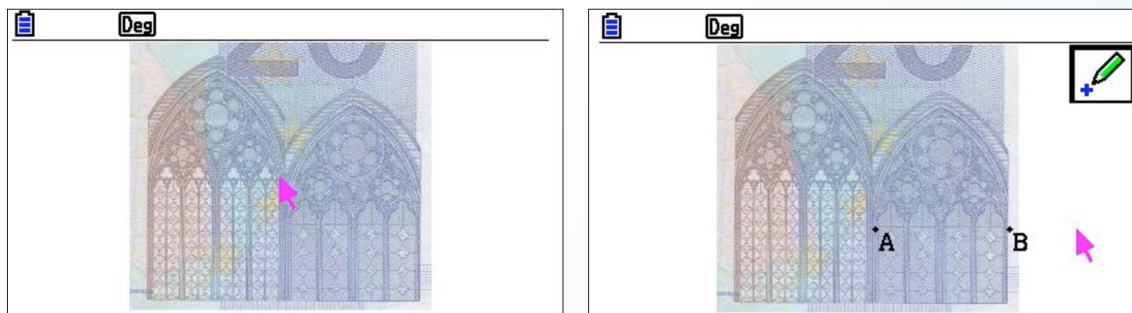
$$\overline{MO} = \sqrt{\left(\frac{3}{2}R\right)^2 - R^2} = \frac{\sqrt{5}}{2}R \qquad \overline{MT} = \overline{MO} + \overline{OT} = \frac{\sqrt{5}}{2}R + \frac{1}{2}R = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}R \qquad \frac{\overline{MT}}{\overline{BM}} = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$$

Por tanto, la razón entre la altura del círculo central y la mitad de la base del arco es el número de oro.

Construcción con la calculadora CG-20:

a) Abrir Menú Geometría **[F1]** Abrir la figura g3p del billete de 20€: **BILLETE.g3p**
(es posible solicitar la descarga del mismo en info-calculadoras@casio.es)

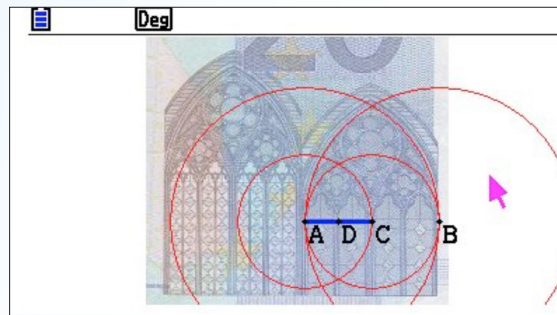
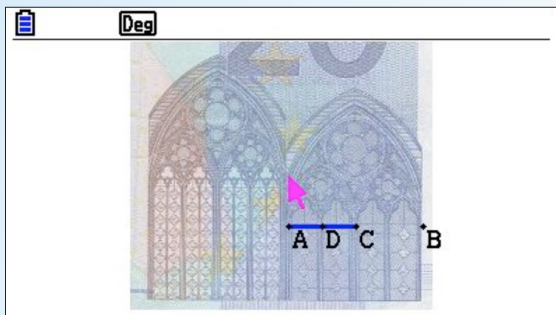
b) **[F3] Punto.** Dibujar los puntos A, B centros de los arcos grandes.



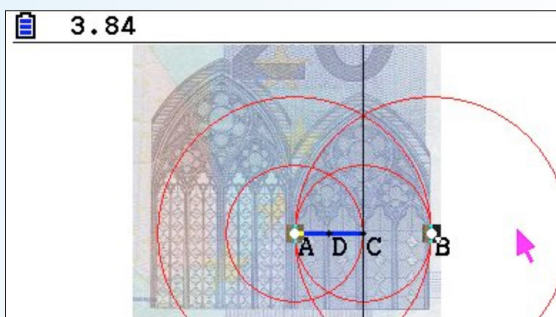
- c) Seleccionar los puntos A, B.
- d) **[F4] Punto medio.** Dibujar el punto medio C de los puntos A, B.
- e) Seleccionar los puntos A, C.
- f) **[F4] Punto medio.** Dibujar el punto medio D de los puntos A, C.



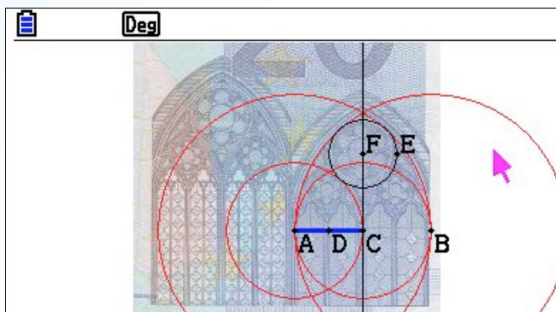
- g) **[F3] Segmento línea.** Dibujar el segmento \overline{AC} .
- h) **[F3] Círculo.** Dibujar el círculo de centro A que pasa por B.
- i) **[F3] Círculo.** Dibujar el círculo de centro B que pasa por A.
- j) **[F3] Círculo.** Dibujar el círculo de centro A que pasa por C.
- k) **[F3] Círculo.** Dibujar el círculo de centro C que pasa por A.



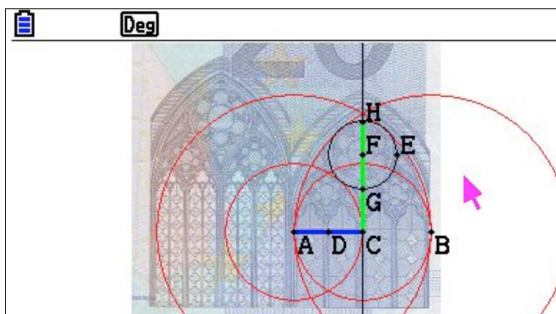
- l) Seleccionar los puntos A, B.
 m) **F4** **Bisector perp.** Dibujar la recta mediatriz r del segmento \overline{AB} .



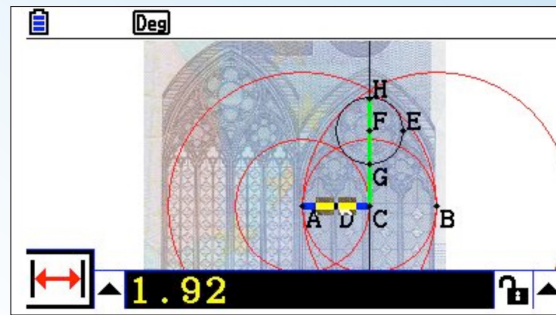
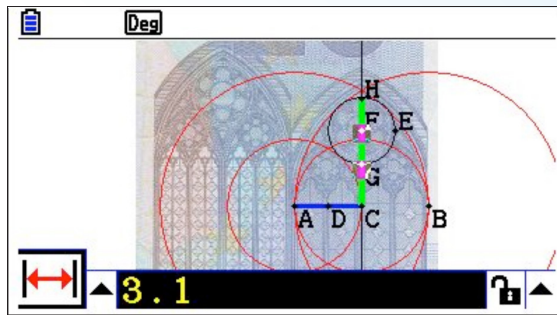
- n) **F3** **Punto.** Dibujar el punto E sobre la circunferencia tangente a los arcos (donde se espera que se encuentre).
 o) **F3** **Punto.** Dibujar el punto F sobre la mediatriz (centro de la circunferencia tangente a los arcos).
 p) **F3** **Círculo.** Dibujar el círculo de centro F que pasa por E.



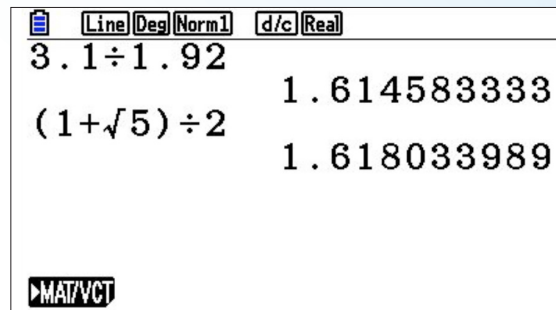
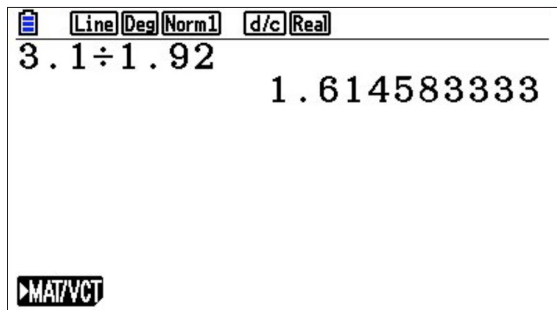
- q) Seleccionar la recta r y la circunferencia de centro F.
 r) **F4** **Intersección.** Determinar la intersección H de la recta r y la circunferencia de centro F.
 s) **F3** **Segmento línea.** Dibujar el segmento \overline{CH} .



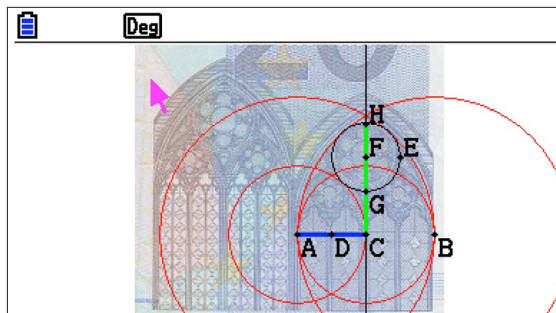
- v) Seleccionar el segmento \overline{CH} .
 w) **VARs**. Calcular la medida del segmento $\overline{CH} = b$.
 v') Seleccionar el segmento \overline{AC} .
 w') **VARs**. Calcular la medida del segmento $\overline{AC} = c$.



x) Calcular $\frac{b}{c} \approx 1'62$



Nota: Después de cada paso con **F2 Deselec. Todo**, para deseleccionar todo.



FX-CG20 Manager

Herramienta de apoyo para el profesor

Software emulador, con la misma funcionalidad y características que la calculadora física. Proporciona un firme apoyo al profesor para la docencia en el aula y la preparación de materiales educativos:



- Emulador de la calculadora en PC. Puede ser utilizado como herramienta de presentación en clase conectándolo con un proyector y/o una PDI.
- Captura de imágenes para crear documentos.
- Función *Key log*: permite registrar la secuencia de teclas utilizadas y reproducir las mismas.
 - En clase, los estudiantes podrán seguir fácilmente los procedimientos de la operación.
 - Mediante la reproducción, el profesor podrá crear video tutoriales
- Posibilita almacenar cada tarea realizada en un archivo independiente para su posterior uso.



Puedes descargar una versión de prueba (90 días) desde edu.casio.com

Descomposición de Fracciones Impropias

Mauricio Contreras del Rincón
IES Benicalap; Universidad de Valencia

Nivel educativo: 4º ESO OPCIÓN B / 1º BACHILLERATO CIENTÍFICO-TÉCNICO

Calculadora: CP-400 y ClassPad 330

Introducción

En 4º de ESO y 1º de Bachillerato se estudian los algoritmos para dividir polinomios, en particular el algoritmo clásico de caja, y la regla de Ruffini. La división se usa, en el caso de las funciones racionales, para descomponer la fracción algebraica en suma del polinomio cociente con la fracción propia correspondiente, lo que permite investigar si la función tiene o no asíntotas horizontales u oblicuas y obtener sus ecuaciones, si procede. La calculadora gráfica CP-400 y la ClassPad 330 disponen de un comando que permite descomponer algebraicamente una fracción impropia en la suma de un polinomio (el cociente) con una fracción propia (de numerador el resto y denominador el divisor).

Fracciones Impropias

Una fracción algebraica se dice que es "propia" si el grado del numerador es menor que el grado del denominador. Por ejemplo $\frac{x+8}{x^2-7}$, es propia, pero $\frac{x+7}{6x-5}$ es impropia.

La fracción impropia $\frac{15}{4}$ se puede descomponer de la forma $\frac{15}{4} = \frac{4 \cdot 3 + 3}{4} = 3 + \frac{3}{4}$, es decir, el cociente es 3 y el resto también es 3. Hemos expresado el numerador de manera que aparezca un múltiplo del denominador y un resto. Vamos a usar la misma idea para descomponer la fracción impropia $\frac{2x^3 + 3x^2 - 5x + 7}{x-4}$

Ahora expresaremos el numerador de forma que aparezcan múltiplos del denominador y obtendremos finalmente un resto:

$$\begin{aligned} \frac{2x^3 + 3x^2 - 5x + 7}{x-4} &= \frac{2x^2(x-4) + 8x^2 + 3x^2 - 5x + 7}{x-4} = \frac{2x^2(x-4) + 11x^2 - 5x + 7}{x-4} \\ &= \frac{2x^2(x-4) + 11x(x-4) + 44x - 5x + 7}{x-4} = \frac{2x^2(x-4) + 11x(x-4) + 39x + 7}{x-4} \\ &= \frac{2x^2(x-4) + 11x(x-4) + 39(x-4) + 156 + 7}{x-4} = 2x^2 + 11x + 39 + \frac{163}{x-4} \end{aligned}$$

Por tanto, el cociente es $Q(x) = 2x^2 + 11x + 39$, el resto es $R(x) = 163$ y la descomposición de la fracción impropia es:

$$\frac{2x^3 + 3x^2 - 5x + 7}{x-4} = 2x^2 + 11x + 39 + \frac{163}{x-4}$$

El proceso anterior se puede hacer más corto si lo vamos simultaneando con la aplicación de la propiedad distributiva:

$$\frac{x^2 + 2x - 3}{x-5} = \frac{x(x-5) + 5x + 2x - 3}{x-5} = x + \frac{7x-3}{x-5} = x + \frac{7(x-5) + 35 - 3}{x-5} = x + 7 + \frac{32}{x-5}$$

Por lo tanto, el cociente es el polinomio $x+7$, el resto es 32, y la descomposición de la fracción es:

$$\frac{x^2 + 2x - 3}{x - 5} = x + 7 + \frac{32}{x - 5}$$

Cuando el denominador no es de primer grado

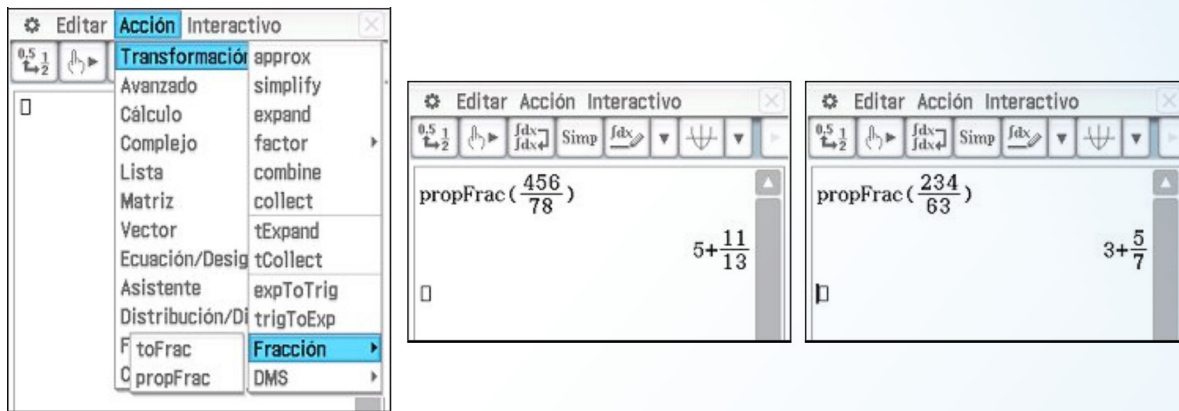
El algoritmo también funciona cuando el denominador no es de primer grado; por tanto, este algoritmo es más potente que la regla de Ruffini, ya que puede aplicarse a más casos. Veamos un ejemplo:

$$\frac{x^3 - 3x^2 + 5x - 1}{x^2 + 1} = \frac{x(x^2 + 1) - x - 3x^2 + 5x - 1}{x^2 + 1} = x + \frac{-3x^2 + 4x - 1}{x^2 + 1} = x + \frac{-3(x^2 + 1) + 3 + 4x - 1}{x^2 + 1} = x - 3 + \frac{4x + 2}{x^2 + 1}$$

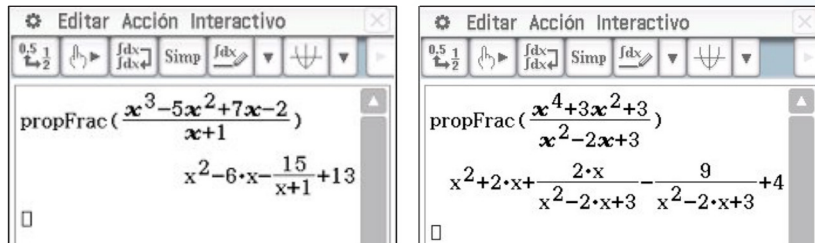
El cociente es $x-3$ y el resto es $4x+2$.

Fracciones impropias con las calculadoras CP-400 y ClassPad 330

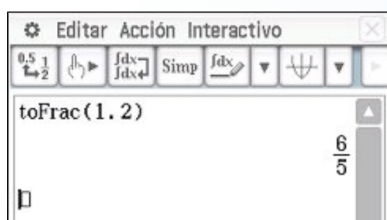
Podemos usar las calculadoras gráficas CP-400 y ClassPad 330 para descomponer una fracción impropia usando el cociente y el resto. Para ello, en la aplicación Principal, basta seleccionar el comando Acción / Transformación / Fracción / propFrac, tal como muestran los siguientes ejemplos:



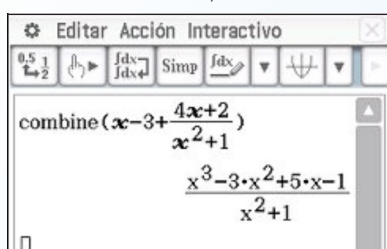
El mismo comando sirve cuando las fracciones son algebraicas. Algunos ejemplos:



Con el comando **Acción / Transformación / Fracción / toFrac**, podemos hallar la fracción que corresponde a un número decimal.



Pero ese comando no sirve para pasar de la fracción propia a la impropia. En ese caso hay que usar el comando **combine**, tal como muestra el siguiente ejemplo:



Funciones racionales

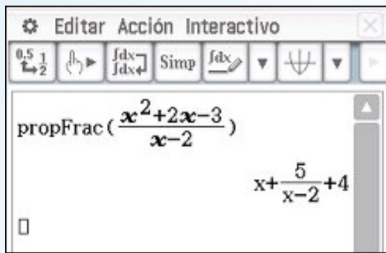
Cuando representamos gráficamente una función racional, es útil considerar los siguientes aspectos:
 ¿Cómo se relaciona la función con la $y=a/x$, con $a>0$ o $a<0$? Esa relación permitirá obtener la gráfica a partir de la de $y=a/x$ mediante traslaciones.

¿Cuáles son las asíntotas -verticales, horizontales u oblicuas- de la curva? ¿Cómo se comporta la función a ambos lados de cada asíntota? ¿Cuál es el dominio de la función?

¿Cuál es el comportamiento de la función para valores de x alejados de 0, tanto positivos como negativos?
 ¿En qué puntos corta la gráfica a los ejes coordenados?

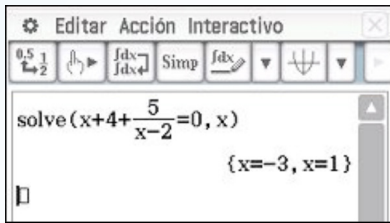
Ejemplo 1.- Gráfica de la función racional $y = \frac{x^2 + 2x - 3}{x - 2}$

Descomponemos la fracción impropia:

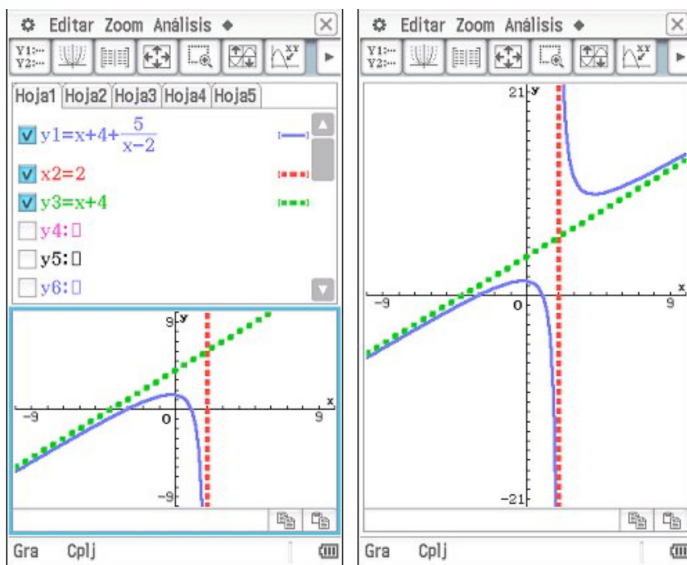


Por tanto: $y = \frac{x^2 + 2x - 3}{x - 2} = x + 4 + \frac{5}{x - 2}$

La función no está definida para $x=2$, su dominio es $R - \{2\} = (-\infty, 2) \cup (2, +\infty)$. Tiene como asíntota vertical la recta $x = 2$. Cuando x toma valores alejados de 0, positivos o negativos, la función se comporta como si fuera la recta $y = x + 4$. Por tanto, la recta $y = x + 4$ es una asíntota oblicua de la curva. Cuando $x=0$, $y=3/2$. Y cuando $y=0$, $x=1$ ó $x=-3$, tal como indica el comando **solve** de la calculadora:

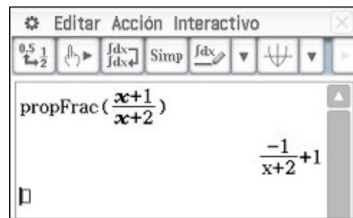


La representación gráfica de la función con la CP-400 confirma todas estas propiedades. Podemos dibujar también la asíntota vertical y la asíntota oblicua (líneas punteadas) para confirmar nuestra conjetura:



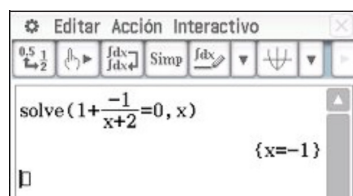
Ejemplo 2.- Gráfica de la función racional $y = \frac{x+1}{x+2}$

Descomponemos la fracción impropia:

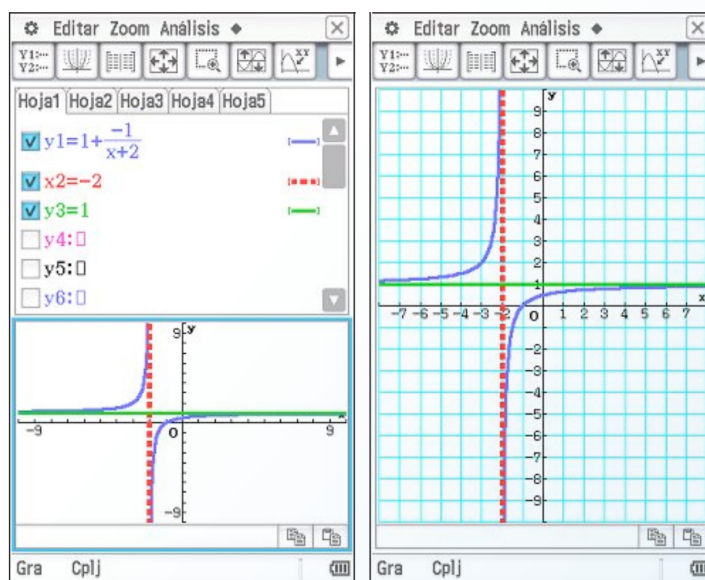


Por tanto: $y = \frac{x+1}{x+2} = 1 + \frac{-1}{x+2}$

La función no está definida para $x=-2$, su dominio es $R - \{-2\} = (-\infty, -2) \cup (-2, +\infty)$. Tiene como asíntota vertical la recta $x = -2$. Cuando x toma valores alejados de 0, positivos o negativos, la función se comporta como si fuera la recta $y = 1$. Por tanto, la recta $y = 1$ es una asíntota horizontal de la curva. Evidentemente, si la gráfica tiene asíntota horizontal, no puede tener asíntota oblicua. Cuando $x=0$, $y=1/2$. Y cuando $y=0$, $x=-1$, tal como indica el comando **solve** de la calculadora:



Para dibujar la gráfica, partiríamos de la $y = -1/x$ y la trasladaríamos según el vector $(-2, 1)$, es decir, 2 unidades a la izquierda y 1 unidad hacia arriba. Al hacer esta traslación, trasladamos también las asíntotas de la hipérbola $y = -1/x$, de forma que el eje OX se convierte en la horizontal $y = 1$, mientras que el eje OY se convierte en la asíntota vertical $x = -2$. La representación gráfica con la CP-400 confirma estas propiedades:



Referencias bibliográficas:

(2000) Grupo Azarquié. Proyecto Azarquié. *Matemáticas 4ºB de ESO. Proyecto didáctico Quirón*, nº 7. Ediciones de la Torre. Madrid.

(2002) Round, A. y otros. *Pure 2. Coordinate geometry, trigonometry and further calculus*. School Mathematics Project 16 – 19. Cambridge University Press. United Kingdom.

(2014) *Guía del usuario. CP-400*. Casio Computer Co. LTD. Tokyo.

EX-word

El diccionario electrónico le gana el pulso al papel

Un estudio hecho en Alemania confirma las virtudes del diccionario electrónico a la hora de aprender lenguas extranjeras.

Electrónicos o impresos, ¿qué tipo de diccionario da al alumno un mayor apoyo en las clases de un idioma extranjero? Un estudio de campo llevado a cabo por un equipo de científicos de la Universidad de Osnabrück, Alemania, nos saca de dudas.

Seis clases de inglés de 1º y 2º de ESO de tres escuelas alemanas, una con diccionarios convencionales y la otra con diccionarios electrónicos participaron de un proyecto con conclusiones muy satisfactorias para el Ex-word de CASIO. Según el estudio, aún idénticos en contenido, los diccionarios impresos y electrónicos influyen de forma distinta en los alumnos a la hora de aprender una lengua extranjera. Es en esta pugna donde el producto de CASIO sale claro vencedor.



El 91% de los alumnos encuestados afirma haberse divertido con el Ex-word de CASIO

Un dispositivo que facilita trabajar en contextos independientes además de contar con materiales de referencia que ayudan a aprehender un uso lógico del vocabulario. Otra de las ventajas del diccionario electrónico frente a su homónimo de papel son las funciones de búsqueda que ofrecen varios caminos para llegar a la palabra deseada, un punto que los alumnos remarcaron en sus impresiones.

Los tests realizados, antes y después del estudio, demostraron que aquellos que habían usado el diccionario electrónico obtuvieron mejores resultados en todas las pruebas. Un 91% de los alumnos explicaba que se había divertido usando el **EX-word** de CASIO frente al 67% de alumnos que había pasado un buen rato estudiando con los diccionarios de toda la vida.

Oferta exclusiva profesores

EX-word

La oferta queda limitada a un solo diccionario electrónico por profesor y año lectivo

Puede fotocopiar esta oferta y entregársela a otro profesor para que también se pueda beneficiar

Aproveche este precio exclusivo

Hasta el 31 de diciembre

SIN GASTOS DE ENVÍO

21% de IVA incluido

Después de rellenar debidamente el impreso puede enviarlo a través de:

Email: info-educativa@casio.es

Fax: 934858420

Solicite de forma sencilla

- Seleccione con una cruz el diccionario electrónico deseado
- Escriba sus datos personales
- Envíe el impreso debidamente cumplimentado por fax o e-mail info-educativa@casio.es
- Una vez recibido el impreso debidamente cumplimentado, CASIO contactará vía mail para indicarles cómo proceder con el pedido con nuestro distribuidor

Nota importante

- Campaña válida para profesores de cualquier asignatura
- La oferta queda limitada a un diccionario electrónico por profesor y año lectivo
- Para pedidos de varios profesores de un mismo centro educativo, se deberá rellenar una hoja de pedido por profesor.
- Oferta exclusiva para profesores del estado español (Baleares y Canarias incluidas). No se enviarán pedidos a otros países.
- No es posible enviar contrareembolso

Contacto

Cuestiones sobre el producto:
info-educativa@casio.es

EX-word EW-S4000E

179.95 € ~~249.95 €~~

- 12 diccionarios Oxford
- Pantalla a color de 12,6 cm de diagonal
- Carcasa rígida TAFKOT
- 130 horas de autonomía
- Transferencia y visualización de textos
- Pronuncia 100.000 palabras en inglés nativo
- Multitud de contenido adicional
- Función marcador, historia vocabularios favoritos...



EX-word EW-S300C

129.95 € ~~199.95 €~~

- 6 diccionarios Oxford
- Pantalla a color de 8,5 cm de diagonal
- Carcasa rígida TAFKOT
- 100 horas de autonomía
- Función marcador, historial, vocabulario favoritos...



ATENCIÓN, Para cursar esta solicitud es indispensable una dirección e-mail. Proporcione los datos correctos

Nombre y apellidos _____ NIF _____

Dirección de entrega _____

Código Postal _____ Localidad _____

Teléfono _____ Email _____

Materia y nivel educativo _____

Centro Educativo (si procede) _____

¿Existen más profesores del centro educativo adscritos a la oferta? Si No

De acuerdo con la Ley de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que sus datos recogidos en los formularios serán objeto de tratamiento informático y archivo automatizado y se almacenarán en la responsabilidad de CASIO España SL con la finalidad de gestionar su solicitud en lo establecido en el formulario, así como para su uso en campañas de marketing y publicidad asociadas a la marca, y también se utiliza para comunicar información acerca de productos, servicios y eventos de CASIO. Los datos personales recogidos no serán vendidos ni cedidos a terceros. En cualquier momento y sin cargo, será capaz de acceso, rectificación, oposición, cancelación o prohibir el tratamiento de dichos datos para fines de marketing directo u otro, escribiendo a la dirección de CASIO, C/Josep Pla, 2 Torre B2, planta 12, 08019 Barcelona o darse de baja por email a info-educativa@casio.es

FX-CP400 Classpad II

NUEVO SISTEMA OPERATIVO ver. 2.00

Actualiza tu ClassPad desde www.edu.casio.com

Mejora el motor CAS de tu calculadora e incorpora nuevas aplicaciones y funcionalidades. Manejo aún más sencillo e intuitivo

Características principales (ver. 1.0)

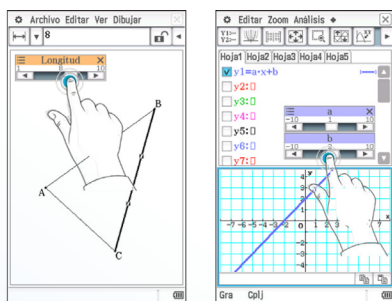
- Álgebra avanzada
- Gráficos cartesianos, paramétricos y polares
- Estadística uni y bidimensional
- Hoja de cálculo
- Programable
- Ecuaciones diferenciales
- Menú financiero
- Geometría
- Cónicas
- + de 100 horas de uso con 4 pilas alcalinas



NUEVO Ver. 2.00

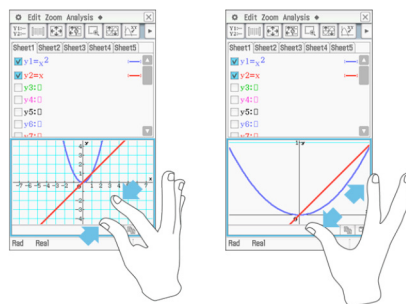
Interfaz que permite un control libre de graficas y figuras.

Incorporación de una función de control deslizante en las aplicaciones de Gráficos y Geometría. Este control para cambiar los valores asignados a parámetros permite estudiar su relación con otros valores viendo como cambian las graficas y figuras geométricas. Estos cambios en 'tiempo real', ayudan a profundizar en la comprensión de conceptos y teoremas.



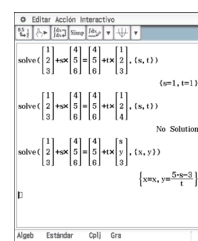
Intuitivo control gráfico

Pellizcar hacia dentro o hacia fuera para cambiar el zoom de un gráfico. Le permite ajustar fácilmente un gráfico exactamente al tamaño de la pantalla que usted desee, sin necesidad de recurrir al menú de zoom para acercar o alejar un gráfico.



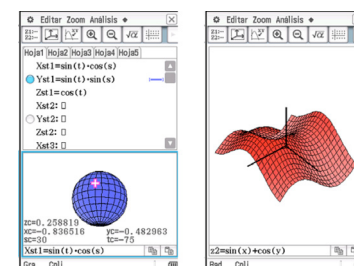
Nueva función para resolver ecuaciones vectoriales

Con la incorporación de esta función la ClassPad amplia en gran medida su rango de uso en matemáticas, profundizando en el estudio con vectores.



Gráficos 3-D en color

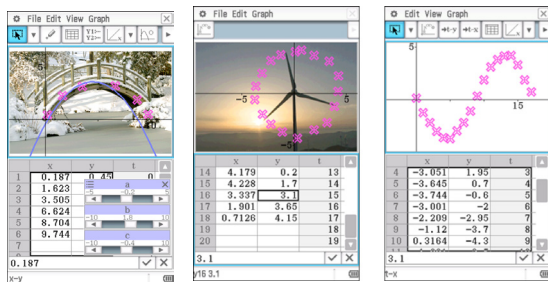
El uso de la función de dibujo de gráficos en 3 dimensiones, permite la representación de graficas más complejas. Apoya el estudio de temas como "esferas" y "planos", que pueden ser difíciles de comprender a través de los libros de texto o los apuntes de clase.



Picture Plot

Esta aplicación permite el análisis matemático de fotografías y secuencias de imágenes de videos. Una forma divertida de aprender que implica la deducción de fórmulas por medio de gráficas sobre imágenes, permitiendo una apreciación más profunda del significado matemático. El panel táctil y la función del control deslizante mejoran la sencillez de utilización.

Por ejemplo, podemos realizar una regresión de los puntos previamente marcados sobre la imagen.



Picture Plot soporta también animaciones. Experimentar fenómenos matemáticos a través de la animación permite una comprensión más profunda de su relación con la fórmula causal.

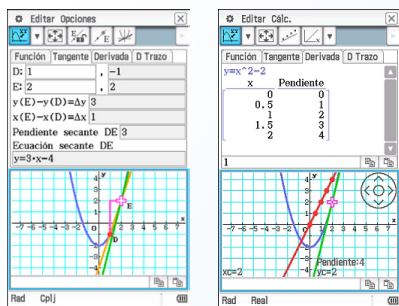
Descarga la biblioteca de archivos de imágenes desde www.edu.casio.com

(los archivos c2p corresponden a imágenes fijas, los archivos c2b corresponden a secuencias de imágenes de una animación)

Cálculo Diferencial Interactivo

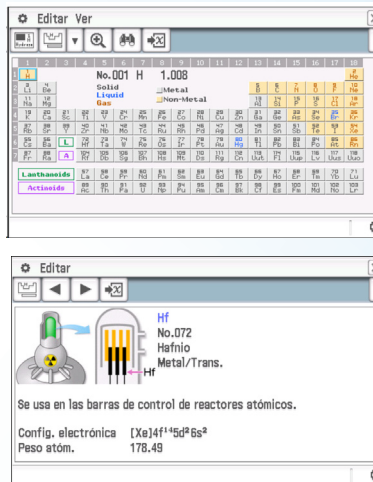
Una nueva propuesta para el estudio de las derivadas

Esta aplicación interactiva se centra en el estudio de las derivadas. La aplicación, a través de una secuencia de pantallas, va siguiendo los pasos para el aprendizaje o la enseñanza de las derivadas de manera que hace el tema muy fácil de enseñar o de entender para alumnos y profesores



Physium

Apoyo adicional para las Ciencias
La aplicación Physium (Add-in) incluye la Tabla Periódica de los Elementos y recoge las constantes físicas universales más relevantes. Gracias a la pantalla en color la ClassPad proporciona ejemplos sobre el uso de cada elemento.



* La aplicación Physium (Add-in) no se instala automáticamente cuando se actualiza el sistema operativo. Puede realizar su descarga desde www.edu.casio.com



ClassPad Manager for ClassPad II

Herramienta de apoyo al docente

- Réplica de la calculadora en el PC
- Permite mostrar una pantalla más grande
- Capturas e impresión de imágenes
- Almacenamiento de los contenidos independientes para su posterior uso.
- Tránsito de datos, en ambos sentidos, entre calculadora y PC.



Puedes descargar una versión de prueba (90 días) desde edu.casio.com

Copo de nieve de Koch.

Yolanda Mora Vila

Mediante el siguiente ejercicio se pretende trabajar con los alumnos los conceptos de sucesión y límite, al mismo tiempo se les introduce en el mundo de los fractales.

Ejercicio

Dibuja un triángulo equilátero.

Repite sucesivas veces: Divide cada uno de los lados del polígono en tres segmentos iguales. En el tercio central añade un triángulo equilátero que tenga como lado dicho segmento. Adosa un triángulo en cada uno de los lados del polígono. Repite el proceso en cada uno de los lados.



Figura 1



Figura 2




Figura 3

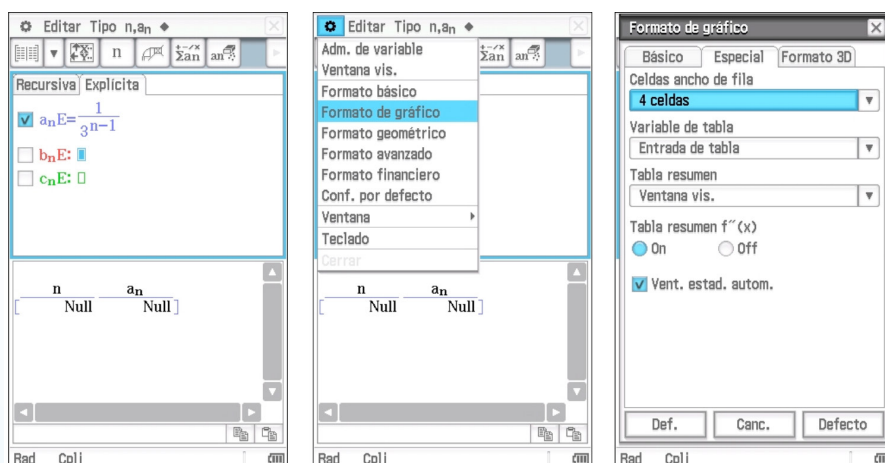
- Si la longitud del lado de la figura de partida es 1 unidad, ¿Cuál es la longitud del lado l_n de la figura 2, 3, ..., n? ¿Qué ocurrirá con el lado l_n cuando n sea muy grande?
- ¿Cuál es el perímetro de la figura 1, 2, 3, ..., n? ¿Qué ocurrirá con el perímetro P_n cuando vaya aumentando?
- ¿Podrías decir a qué se va aproximando el área de la figura cuando sea cada vez más grande?
- Si tienes en cuenta la tendencia de la longitud del lado, el perímetro y el área, ¿no consideras que se produce una situación "extraña"?

Solución:

- Los alumnos razonarán que el lado de cada figura mide un tercio del anterior y que las distintas longitudes forman una sucesión de la que obtendrán su término general.

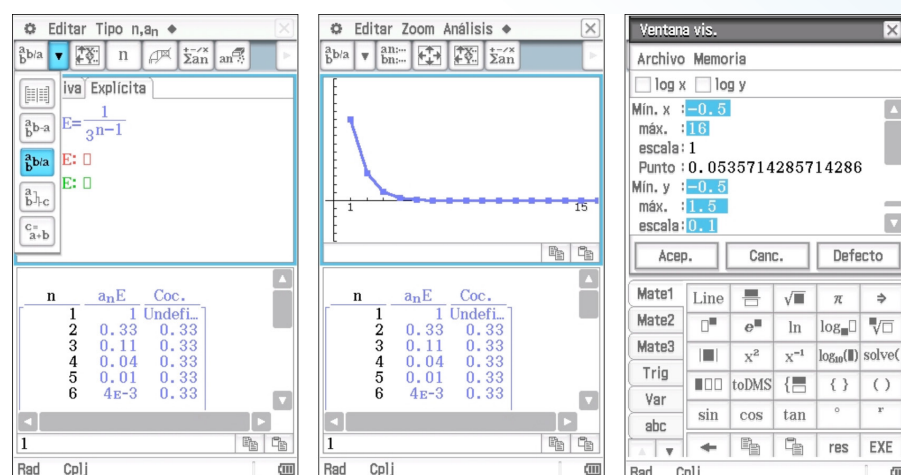
Desde el  de la calculadora accedemos a la aplicación  Secuencia

En la ventana de la aplicación, introducimos nuestra sucesión explícita. A continuación, en la rueda de ajustes  accedemos a *Formato de gráfico* y en la pestaña *Especial* seleccionamos la opción *4 celdas* en *Celdas ancho de fila*.



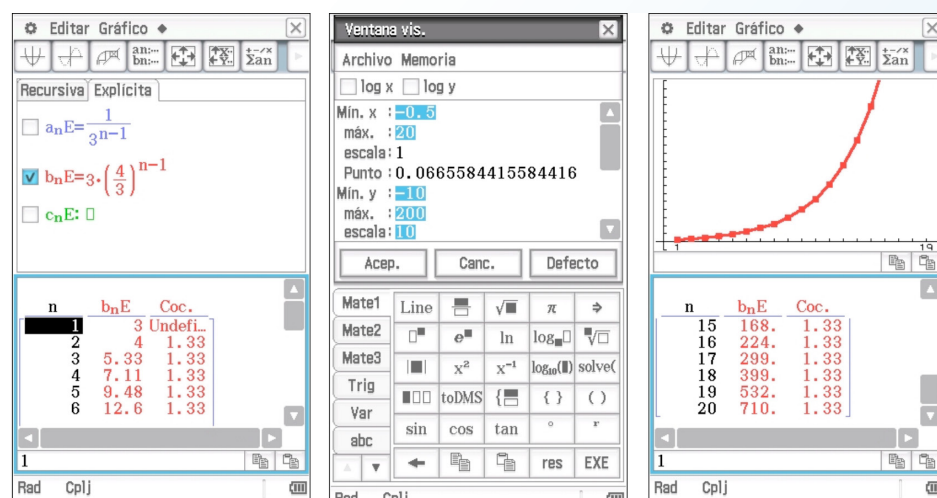
Tal como se ve en la siguiente imagen, pulsamos el icono $\frac{a}{b/a}$ que nos proporcionará una tabla de valores de los distintos términos de la sucesión, así como el cociente entre 2 términos de la misma, mostrándonos un valor constante que demuestra que estamos trabajando con una sucesión geométrica.

Mediante el icono $\frac{a}{b/a}$ seleccionamos el rango de la tabla de valores, por ejemplo, desde $n = 1$ a $n = 20$. A continuación, seleccionada la ventana inferior, pulsamos el icono $\frac{a}{b/a}$ para obtener un gráfico continuo y ver que la longitud del lado de las sucesivas figuras tiende a cero. Ajustaremos los parámetros de la ventana de visualización mediante el icono $\frac{a}{b/a}$, tal como muestra la figura.

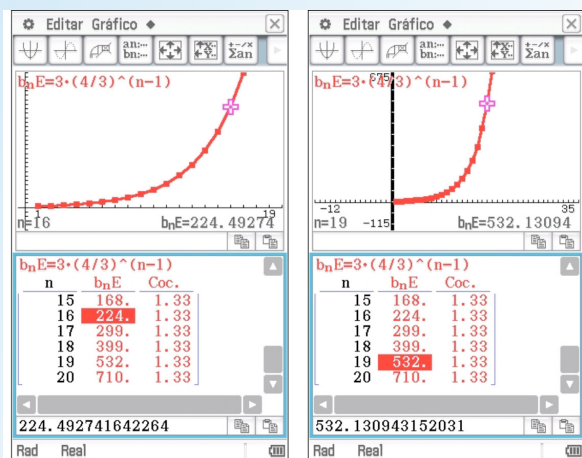


b) Los alumnos deben razonar que la figura n -ésima está formada por $3 \cdot 4^{n-1}$ trozos de longitud $1/3^{n-1}$.

Pulsando sobre el icono $\frac{a}{b/a}$, vuelve a aparecer la pantalla de edición donde introducir el término general de la sucesión de los perímetros de las sucesivas figuras. Creamos la tabla de valores a partir de $\frac{a}{b/a}$ tal como hemos hecho anteriormente y de nuevo con un clic en el icono $\frac{a}{b/a}$ obtenemos un gráfico continuo. Para visualizar correctamente el gráfico será necesario cambiar los parámetros de la ventana de visualización $\frac{a}{b/a}$, los valores altos que toma la sucesión para términos más avanzados obliga a escoger un rango para las y adecuado. Inicialmente podemos probar con un valor de $y_{máx} = 20$, que comprobaremos que no será suficiente y lo iremos aumentando a 200 e incluso más.



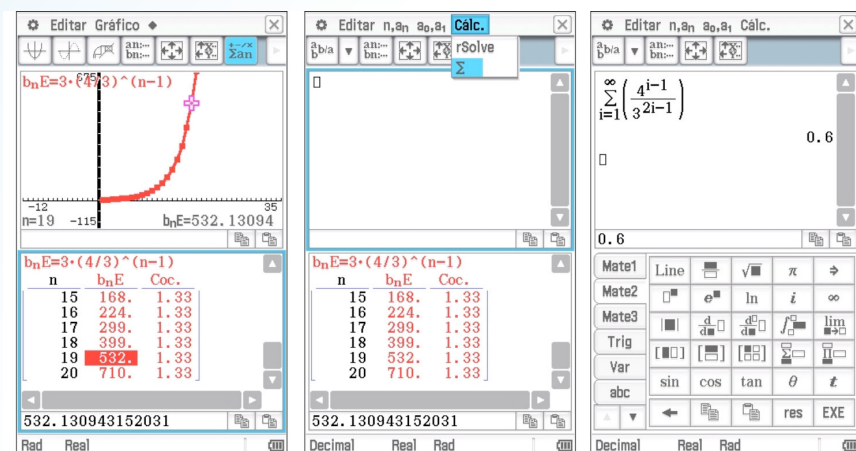
Una vez ajustados los parámetros, visualizamos que el perímetro de las figuras tiende a infinito. Con el icono $\frac{a}{b/a}$ de la parte superior de la ventana de la tabla, podemos explicar a los alumnos cómo crear un vínculo entre la tabla y el gráfico.



c) En la figura n-ésima aparecen $3 \cdot 4^{n-2}$ nuevos triángulos, cuya área es $\frac{1}{3} \cdot 4^{2(n-1)}$ del área inicial A. Así, para ver a qué se va aproximando el área de la figura necesitamos sumar al área inicial A, las sucesivas áreas de los nuevos triángulos.

$$A + \left(\sum_{n=2}^{\infty} 3 \cdot 4^{n-2} \cdot \frac{1}{3} \cdot 4^{2(n-1)} \right) \cdot A = A + \left(\sum_{i=1}^{\infty} \frac{4^{i-1}}{3^{2(i-1)}} \right) \cdot A \quad \text{donde } i = n-1$$

Pulsando el icono \sum accedemos a una nueva ventana. En la parte superior aparecerá la opción *Cálc.* Y al desplegarla tenemos el símbolo del sumatorio.

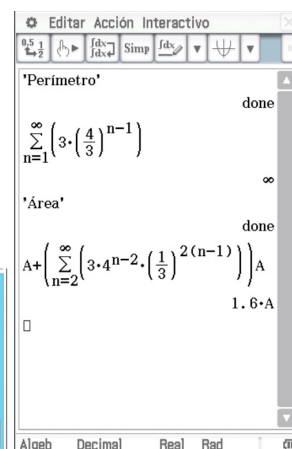
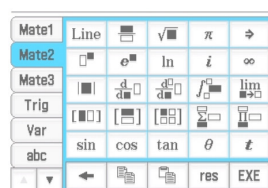


Para la figura n-ésima el área será el área inicial A, mas A por el anterior sumatorio desde $i = 1$ hasta $i = (n-1)$.

Con esto tenemos que el área de las figuras tiende a: $A + 0.6A$, es decir, un área finita.

d) El copo de nieve de Koch añade la curiosa propiedad de encerrar un área finita mediante una curva de longitud infinita, aunque perdemos la propiedad de autosemejanza.

Desde el \square de la calculadora accedemos a la aplicación \sqrt{x} Principal



XVII JORNADA DIDÀCTICA MATEMÀTICA D'ABEAM

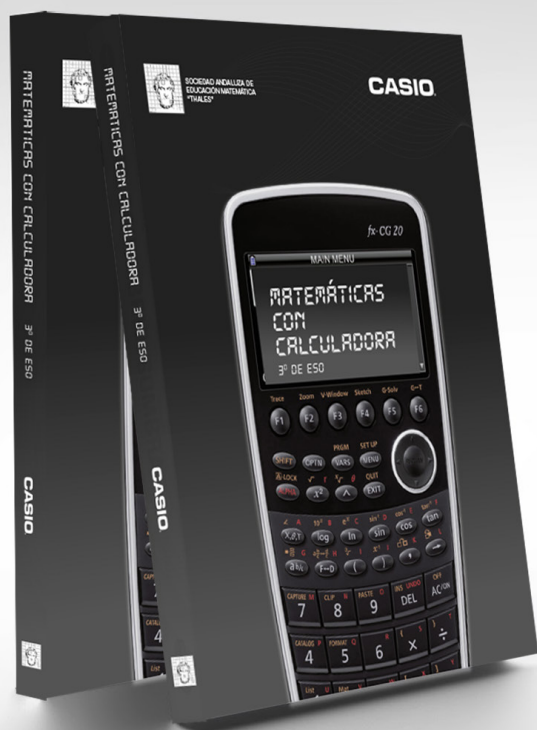


El próximo sábado 8 de noviembre la Associació de Barcelona per a l'Estudi i l'Aprenentatge de les Matemàtiques (ABEAM) organiza su XVII Jornada Didàctica en la Facultat de Matemàtiques i Estadística de la UPC en Barcelona.

En la jornada contaremos con conferencias, ponencias y talleres dirigidos al profesorado de matemáticas de infantil, primaria y secundaria. Entre ellas, destacamos la ponencia de CASIO que lleva por título "La calculadora científica como recurso didáctico en el aula".

Podéis encontrar el programa de la jornada en:

<http://abeam.feemcat.org/course/view.php?id=30>



Libro 3º Eso

Matemáticas con calculadora

Editado por : SAEM Thales en colaboración
con la División Educativa de CASIO España.

El libro se puede solicitar, hasta agotar existencias a la siguiente dirección:

CENTRO DE DOCUMENTACIÓN THALES

Facultad de Ciencias. Departamento de Matemáticas
Campus del Río San Pedro, s/n
Torre Central, 4ª Planta
11510 Puerto Real (Cádiz)
thales.matematicas@uca.es

Coste: sólo gastos de envío

Los materiales desarrollados muestran el gran abanico de posibilidades que una calculadora ofrece para abordar el extenso currículum de matemáticas de 3º de ESO, siendo una herramienta fundamental y actual en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Los autores de cada uno de los temas han elegido en cada momento aquel tipo de calculadora que consideraban adecuada para el desarrollo de los contenidos y actividades abordados.

PROMOCIÓN
DEVOLVEMOS
100 €
AL CENTRO
EDUCATIVO 

POR LA COMPRA DE CADA
NUEVO PROYECTOR DE
ULTRA CORTA DISTANCIA
XJ-UT310WN
DEL 1 DE OCTUBRE AL 31 DE DICIEMBRE DE 2014



TECNOLOGÍA HÍBRIDA LASER&LED

- 3100 ANSI Lumens, Ratio de Proyección: 0.28:1, WLAN, LAN.
- 20.000 horas de vida útil, SIN recambio de lámpara, SIN mantenimiento, SIN incidencias.
- Ecológico: SIN Mercurio y Bajo consumo.
- App Casio Educativa "C-ASSIST" (iOS, Android).
- Garantía de 5 años o 10.000 horas para la fuente de luz.

Ver términos y condiciones en [www.ecoprojectorescasio.com](http://www.ecoproyectorescasio.com)



LOS BENEFICIOS DE CASIO®

1 SIN LÁMPARA. 20.000 HORAS DE FUNCIONAMIENTO

Gracias a la tecnología propia de creación de luz híbrida LED&Láser, la nueva generación de proyectores CASIO garantizan 15 años de funcionamiento sin cambio de lámpara y con un promedio de 20.000 horas de uso.

2 SIN MANTENIMIENTO, SIN INCIDENCIAS

Gracias a la eliminación de la lámpara de mercurio se garantiza un coste de mantenimiento cero. No vamos a tener ningún coste asociado al cambio de la lámpara: desmontaje y montaje.

3 SIN MERCURIO

CASIO mantiene su compromiso con el medio ambiente y elimina la lámpara de mercurio de todos sus nuevos modelos de proyectores. Una sustancia que ejerce un efecto negativo sobre el medio ambiente y las personas.

4 BAJO CONSUMO

Los sensores de luz integrados se adaptan a las condiciones lumínicas del entorno minimizando el consumo energético. Ahorra 400 € respecto a los proyectores tradicionales.

5 GARANTIA

Todos los proyectores CASIO tienen una garantía de 5 años o 10.000 horas para la fuente de luz.

Gracias por la confianza depositada en los proyectores CASIO. Para más información no dudes en ponerte en contacto a través de:

www.casio-projectors.eu/es/
www.ecoproyectorescasio.com

SERIE UST



SERIE GREENSLIM



SERIE STANDARD



SERIE PRO



Made in
Japan



EcoProyectores CASIO en el Institut Químic de Sarrià

Juan Miguel Fornas, Responsable de Mantenimiento del IQS
"Los ecoproectores CASIO ayudan a dar un buen servicio a profesores y alumnos"



El centro universitario IQS apuesta por la eliminación del mercurio y el mantenimiento cero de los ecoproectores CASIO para su nuevo edificio

Con 109 años de experiencia y excelencia docente, el centro universitario Institut Químic de Sarrià (IQS) se ha convertido en una institución de referencia comprometida en dar respuesta a los nuevos retos que el contexto social, económico e industrial plantea. Ecología, sostenibilidad y medioambiente son algunos de los valores que el IQS comparte con la tecnología de ecoproyección de CASIO y que les ha llevado a equipar las aulas de su nuevo edificio con 17 modelos Green Slim del fabricante japonés.

"Que los ecoproectores de CASIO no tuvieran mercurio fue un argumento interesante, pero que nos pudiéramos olvidar de su mantenimiento durante 20.000 horas fue definitivo", argumenta Juan Miguel Fornas, Responsable de Mantenimiento del IQS.

El centro catalán, uno de los pocos con el distintivo ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology) en la titulación de Ingeniería Química, fue uno de los pioneros adquiriendo cinco ecoproectores ya en el año 2011. *"Apostamos desde el principio por CASIO, ya que nos pareció una tecnología muy interesante y que se adaptaba fielmente a nuestra filosofía de la excelencia en el servicio. Después de casi cuatro años no hemos tenido ninguna incidencia con los equipos, es más, nos hemos olvidado de las incidencias"*, afirma de forma vehemente Juan Miguel Fornas. Y es que sin recambio de lámpara ni limpieza de filtros, el estrés para el profesorado y el alumnado desaparece.

La inauguración en 2012 de la nueva sede del IQS, que acoge los estudios del IQS School of Management y los de IQS Executive, se convirtió en la

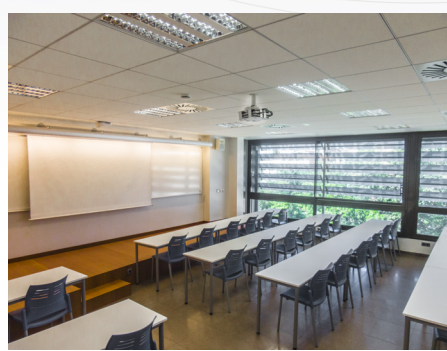
excusa perfecta para que Juan Miguel Fornas, junto a la empresa COMENSA, instalador y distribuidor profesional de productos audiovisuales, decidiera apostar nuevamente por CASIO. Una tecnología, Láser&Led, presentada como alternativa real a la lámpara de mercurio que será abolida en 2020 según el tratado firmado por la OMS y ratificado por 92 países, entre los cuales España.



> Juan Miguel Fornas y la excelencia en el servicio



> Las luminosas aulas de IQS requerían proyectores potentes



> Ecoproyección al servicio de la difusión del conocimiento

Los proyectores Casio han eliminado, para siempre, las contaminantes lámparas de mercurio. Al ahorro de no cambiar la lámpara durante toda la vida útil del proyector, 20.000 horas, hay que sumar la eliminación del gasto de recambio, desmontaje y montaje, sobre todo si está instalado en el techo.

Oferta centros educativos

Por la compra mínima de 25 calculadoras de la gama ES Plus obtén un software ES Plus Emulador gratuito para tu clase

Por la compra mínima de 10 calculadoras gráficas de un mismo modelo, obtén un software emulador gratuito para tu clase (modelo fx-7400GII excluido)

Aproveche este precio exclusivo
Hasta el 31 de diciembre

SIN GASTOS DE ENVÍO
21% de IVA incluido

Después de rellenar debidamente el impreso puede enviarlo a través de:
Email: info-educativa@casio.es
Fax: 934858420

Reservado para el uso de **CASIO**

Nº

Fecha de recepción

Solicite de forma sencilla

- Seleccione la cantidad de calculadoras científicas y/o gráficas deseadas
- Escriba los datos del centro educativo
- Envíe el impreso debidamente cumplimentado por fax o e-mail info-educativa@casio.es
- Una vez recibido el impreso debidamente cumplimentado, CASIO contactará vía mail para indicarles cómo proceder con el pedido con nuestro distribuidor.

Nota importante

- Campaña exclusiva para centros educativos del estado español (Baleares y Canarias incluidas).
- Por una compra mínima de 25 calculadoras de la gama ES Plus, un software ES Plus Emulador gratuito
- Por una compra mínima de 10 calculadoras gráficas de un mismo modelo, un software emulador gratuito (modelo fx-7400GII excluido)
- No es posible enviar contrareembolso

Contacto

Cuestiones pedagógicas y sobre los productos:
info-educativa@casio.es

Científicas

FX-82ES PLUS

Oferta calculadora 12,90 €/unid.
Cantidad



FX-350ES PLUS

Oferta calculadora 13,90 €/unid.
Cantidad



FX-85ES PLUS

Oferta calculadora 16,90 €/unid.
Cantidad



FX-570ES PLUS

Oferta calculadora 19,90 €/unid.
Cantidad



FX-991ES PLUS

Oferta calculadora 24,90 €/unid.
Cantidad



Gráficas

FX-7400GII

Oferta calculadora 69,90 €/unid.
Cantidad



FX-9750GII

Oferta calculadora 79,90€/unid.
Cantidad



FX-9860GII

Oferta calculadora 119,90 €/unid.
Cantidad



FX-CG20

Oferta calculadora 139,90 €/unid.
Cantidad



FX-CP400 Classpad II

Oferta calculadora 159,90 €/unid.
Cantidad



ATENCIÓN, Para cursar esta solicitud es indispensable una dirección e-mail. Proporcione los datos correctos

Nombre Centro Educativo

Razón Social CIF

Dirección facturación

Código Postal Localidad

Dirección de entrega

Código Postal Localidad

Persona de contacto Teléfono

E-mail

De acuerdo con la Ley de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que sus datos recogidos en los formularios serán objeto de tratamiento informático y archivo automatizado y se almacenarán en la responsabilidad de CASIO España SL con la finalidad de gestionar su solicitud en lo establecido en el formulario, así como para su uso en campañas de marketing y publicidad asociadas a la marca, y también se utiliza para comunicar información acerca de productos, servicios y eventos de CASIO. Los datos personales recogidos no serán vendidos ni cedidos a terceros. En cualquier momento y sin cargo, será capaz de acceso, rectificación, oposición, cancelación o prohibir el tratamiento de dichos datos para fines de marketing directo u otro, escribiendo a la dirección de CASIO, C/ Josep Pla, 2 Torre B2, planta 12, 08019 Barcelona o darse de baja por email a info-educativa@casio.es

Oferta exclusiva profesores

La oferta queda limitada a una sola calculadora gráfica y/o una calculadora científica por profesor y año lectivo.

Puede fotocopiar esta oferta y entregársela a otro profesor para que también se pueda beneficiar

Aproveche este precio exclusivo
Hasta el 31 de diciembre

SIN GASTOS DE ENVÍO
21% de IVA incluido

Después de rellenar debidamente el impreso puede enviarlo a través de:

Email: info-educativa@casio.es

Fax: 934858420

Reservado para el uso de **CASIO**

Nº

Fecha de recepción

Solicite de forma sencilla

- Seleccione con una cruz la calculadora deseada
- Escriba sus datos personales
- Envíe el impreso debidamente cumplimentado por fax o e-mail info-educativa@casio.es
- Una vez recibido el impreso debidamente cumplimentado, CASIO contactará vía mail para indicarles cómo proceder con el pedido con nuestro distribuidor

Nota importante

- Campaña válida para profesores de matemáticas y áreas afines
- La oferta queda limitada a una calculadora gráfica y/o una calculadora científica por profesor y año lectivo
- Para pedidos de varios profesores de un mismo centro educativo, se deberá rellenar una hoja de pedido por profesor.
- Oferta exclusiva para profesores del estado español (Baleares y Canarias incluidas). No se enviarán pedidos a otros países.
- No es posible enviar contrareembolso

Contacto

Cuestiones pedagógicas y sobre los productos:
info-educativa@casio.es

Científicas

FX-82ES PLUS

- Oferta calculadora 9,95 €
- Calculadora + soft. emulador 39,95 €



FX-350ES PLUS

- Oferta calculadora 10,45 €
- Calculadora + soft. emulador 40,45 €



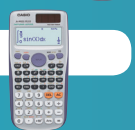
FX-85ES PLUS

- Oferta calculadora 12,89 €
- Calculadora + soft. emulador 42,89 €



FX-570ES PLUS

- Oferta calculadora 17,90 €
- Calculadora + soft. emulador 47,90 €



FX-991ES PLUS

- Oferta calculadora 19,95 €
- Calculadora + soft. emulador 49,95 €

Gráficas

FX-7400GII

- Oferta calculadora 59,90 €
- Emulador no disponible



FX-9750GII

- Oferta calculadora 69,95€
- Calculadora + soft. emulador 99,95 €



FX-9860GII

- Oferta calculadora 99,95 €
- Calculadora + soft. emulador 129,95 €



FX-CG20

- Oferta calculadora 119,89 €
- Calculadora + soft. emulador 149,89 €



FX-CP400 Classpad II

- Oferta calculadora 149,99 €
- Calculadora + soft. emulador 179,99 €



ATENCIÓN, Para cursar esta solicitud es indispensable una dirección e-mail. Proporcione los datos correctos

Nombre y apellidos _____ NIF _____

Dirección de entrega _____

Código Postal _____ Localidad _____

Teléfono _____ Email _____

Materia y nivel educativo _____

Centro Educativo (si procede) _____

¿Opta también por la oferta de calculadora gráfica? Sí No

¿Existen más profesores del centro educativo adscritos a la oferta? Si No

De acuerdo con la Ley de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que sus datos recogidos en los formularios serán objeto de tratamiento informático y archivo automatizado y se almacenarán en la responsabilidad de CASIO España SL con la finalidad de gestionar su solicitud en lo establecido en el formulario, así como para su uso en campañas de marketing y publicidad asociadas a la marca, y también se utiliza para comunicar información acerca de productos, servicios y eventos de CASIO. Los datos personales recogidos no serán vendidos ni cedidos a terceros. En cualquier momento y sin cargo, será capaz de acceso, rectificación, oposición, cancelación o prohibir el tratamiento de dichos datos para fines de marketing directo u otro, escribiendo a la dirección de CASIO, C/Josep Pla, 2 Torre B2, planta 12, 08019 Barcelona o darse de baja por email a info-educativa@casio.es



Suscripción **CASIO** NEWS

Si deseas recibir gratuitamente la revista CASIO NEWS, fotocopia esta hoja y a continuación envíala:

Por e-mail: info-educativa@casio.es

Por Fax: 93 485 84 20

Por correo: Casio España S.L., C/ Josep Plà 2, Torre Diagonal Litoral B2, planta 12,
08019 Barcelona

Nombre y apellidos

NIF

Dirección

Código Postal

Localidad

Teléfono

E-mail

Centro Educativo

Materia y nivel educativo

¿Deseas recibir la revista en formato electrónico? Sí / No

¿Deseas recibir la revista por correo postal? Sí / No

**Si deseas que tu centro reciba también la revista
o prefieres recibirla en tu centro de trabajo:**

Centro Educativo

Dirección

Código Postal

Localidad

Teléfono

E-mail



Formación **CASIO**

CASIO realiza periódicamente cursos de formación (homologados), seminarios y talleres sobre el uso y aplicación de sus calculadoras gráficas y científicas en el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas y demás áreas afines. Las convocatorias se realizarán desde las correspondientes comunidades autónomas y la inscripción es gratuita.

Si deseas recibir información sobre los mismos, envía el formulario adjunto:

Por e-mail: info-educativa@casio.es

Por Fax: 93 485 84 20

Por correo: Casio España S.L., C/ Josep Plà 2, Torre Diagonal Litoral B2, planta 12,
08019 Barcelona

Nombre y apellidos

NIF

Dirección

Código Postal

Localidad

Provincia

Teléfono

E-mail

Centro Educativo

Materia y nivel educativo

De acuerdo con la Ley de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que sus datos recogidos en los formularios serán objeto de tratamiento informático y archivo automatizado y se almacenarán en la responsabilidad de CASIO España SL con la finalidad de gestionar su solicitud en lo establecido en el formulario, así como para su uso en campañas de marketing y publicidad asociados a la marca, y también se utiliza para comunicar información acerca de productos, servicios y eventos de CASIO. Los datos personales recogidos no serán vendidos ni cedidos a terceros. En cualquier momento y sin cargo, será capaz de acceso, rectificación, oposición, cancelación o prohibir el tratamiento de dichos datos para fines de marketing directo u otro, escribiendo a la dirección de CASIO, C/Josep Plà, 2 Torre B2, planta 12, 08019 Barcelona o darse de baja por email a info-educativa@casio.es

CASIO

Casio España S.L.
C/ Josep Pla 2, Torre Diagonal Litoral
B2, planta 12, 08019 Barcelona
Tel. 93 485 84 00 | Fax. 93 485 84 20