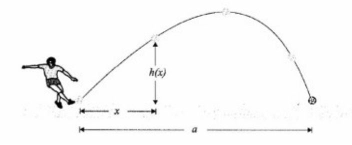
ENERO 2011-2012

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO

2 EL BALÓN DE FUTBOL 3



En la figura está representada la trayectoria de un balón de futbol. Designamos por a la distancia, en metros, entre el punto donde el balón fue golpeado y el punto donde cae. Sea h(x) = 2x + 10·ln(1 - 0,1·x) la altura, en metros, del balón a x metros de donde fue golpeado. Hallar el valor de a, redondeando a las décimas.

4 RESIDUOS 5

Se adjunta el diagrama de tallo y hojas de la variable Y = tiempo necesario para la retirada selectiva de los residuos. Hallar Ȳ y la desviación típica s junto con el porcentaje de registros que caen en el intervalo [Ȳ - s; Ȳ + s]

8	6	6	7	7	7	9	9	
9	0	0	4	4	5	5	5	5
10	3	3	6	6	8			
11	1	6						

6 INECUACIÓN 1

Representando funciones resuelve aproximadamente la inecuación:

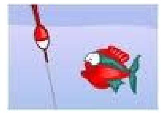
$(e^x – 1)\cdot x^{-1} \le 3 + \ln x$

7 PESCANDO EN UN ESTANQUE 1/8

De un estanque se pescaron doce rodaballos. Sus respectivas longitudes (L en mm) y pesos (P en g) se recogen en la siguiente tabla

L	157	165	168	159	172	165	166	163	159	169	171	168
P	52	61	67	60	70	65	66	62	58	72	72	68

Obtén la nube de puntos, anticipando el valor del coeficiente de correlación de Pearson y por último calcúlalo.



9 COMPETICIÓN DE AJEDREZ 10

En un club de ajedrez se han contabilizado las semanas transcurridas (X) y el número de partidas jugadas (en centenares Y); obteniéndose:

X	5	10	15	20	25	30	35	40	45
Y	20	46	58	82	110	128	136	163	170

Obtén el diagrama de dispersión y la recta de regresión de Y sobre X. ¿Te atreves a pronosticar cuántas partidas se jugarán transcurridas 52 semanas?

11 FUTBOL 12 FUTBOL 13 Y MÁS FUTBOL

Un campo de futbol tiene una cabida de 4000 espectadores. Si por cada billete se piden 10 €, se prevé que esas localidades queden agotadas. Basándose en experiencias anteriores, se sabe que si el precio de cada billete aumenta un cierto porcentaje, x, sobre el valor base (10 €), el número de espectadores baja la mitad de ese porcentaje. Por ejemplo si el precio aumenta un 10% (x = 0,1); el número de espectadores baja un 5%.

- Obtén la función que da los ingresos por la venta de billetes en función de x.
- Uno de los directivos del club sugiere que el precio de cada billete sea de 20 €, para maximizar las ganancias. Pero un segundo directivo se opone, diciendo que lo ideal es mantener el precio de cada entrada en 10 €. Razona cuál de los dos tiene razón.

14 DE CASA A LA FACULTAD 15

María siempre va en tranvía a la Facultad, saliendo de casa entre las 7:30 y las 8:00 de la mañana. Si sale t minutos después de las 7:30, la duración del viaje (en minutos) viene dada por:

$$d(t) = 44 - \frac{5000}{t^2 + 275} \qquad (t \in [0, 30])$$

Las clases de María empiezan a las 8:30. Comprueba que si María sale de casa a las 7:45 llega a tiempo, pero si sale 10 minutos después llega con retraso a las clases. A partir de la gráfica obtén a qué horas puede salir de casa, de modo que no llegue tarde a las clases

16 RECORRIDO 17

Dada la función:

$f(x) = x^4 - 3x^3 – 3x^2 + 14x$

calcula su recorrido primero recurriendo sólo a técnicas de cálculo diferencial y después a partir de la gráfica de la función.

18 RELOJ 19 DE 20 ESTACIÓN

La distancia del extremo de la aguja horaria a la barra horizontal que sujeta el reloj viene dado por 1,05 - h(t)
La distancia del extremo de la aguja minutera a la misma barra viene dado por 1,05 - m(t), donde:

$$h(t) = 1 + \frac{5}{10}\cos\left(\frac{\pi}{21600}\cdot t\right) \qquad m(t) = 1 + \frac{7}{10}\cos\left(\frac{\pi}{1800}\cdot t\right)$$

Halla los tiempos, en minutos y segundos, entre las 0:00 y las 1:00, en los que la recta que pasa por los extremos de las agujas es paralela a la barra horizontal que sujeta el reloj

21 INECUACIÓN 2 22

Resolver la inecuación

$e^x \le (x^2 – 1)\cdot(2 – x)^{-1} \le \ln x$

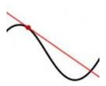
Da las soluciones aproximadas a milésimas.

23 RECTA TANGENTE

Sea la función:

$F(x) = 1 – x^2$

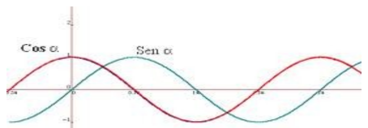
Sea t la recta tangente a la gráfica de F(x) en el punto de abscisa ½, ¿cuál es la inclinación de la recta t?



24 ECUACIÓN

Calcula los ángulos que en [0; 2π] son soluciones de la ecuación:

5 + 2 cos x = 6



25 ENSAYOS DE UN MOTOR 26

Durante los ensayos de un motor, la velocidad de rotación de su eje varía, a lo largo de los primeros ocho minutos del experimento, de acuerdo con la función : $v(t) = t^3 – 15\cdot t^2 + 63\cdot t$, donde t es el tiempo (en minutos), contados desde el inicio de la experiencia y v(t) está medido en centenas de rotaciones por minuto. Determinar la velocidad máxima y precisar en minutos y segundos, cuándo la velocidad de rotación fue superior a 6000 rotaciones por minuto.

27 ONDAS 28

Representa las funciones:

- y = A sin x; y = A cos x para A ∈{2; 4; 6; ½; 1/3; -2; -4; -1/2; -1/4}
- y = sin (Bx); y = cos (Bx) para B ∈{2; 4; 6; ½; 1/3; -2; -4; -1/2; -1/4}

¿Te atreves a conjeturar como serían las gráficas de las funciones:

y = 3sin (-2x)
y = -5cos (4x)?

29 DIAPASÓN

El sonido musical más sencillo lo produce el diapasón. Si es registrado por un oscilógrafo la gráfica que se obtiene es la de la función:

y = A sin Bx

donde A es la amplitud y oscila entre 0,001 y 0,1 cm y B toma valores superiores a 200. Representa y = A sin Bx con A∈{0,1; 0,01; 0,01} y B∈{200; 400; 600}

30 MÚSICA

En realidad los sonidos de los instrumentos musicales son mucho más complejos. Por ejemplo, para el violín la función es:

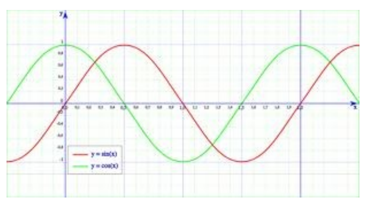
Y = 0,06·sin(1000x) + 0,02·sin(2000x) + 0,01·sin(3000x).

Represéntala

31 GRÁFICA

Obtén la gráfica de la función:

Y = cosx + 0,7·sinx + 0,2·sin(4x) - 0,3·cos(5x) +0,2·sin(8x) – 0,06·cos(13x)



CALCULADORAS GRÁFICAS, HOJAS DE CÁLCULO, WIRIS, MÁXIMA, GEOGEBRA, WINPLOT,… HERRAMIENTAS Y PROGRAMAS QUE DEBEN ENTRAR EN LAS AULAS

ENERO 2012

Autor: Maurici Contreras del Rincón (I.E.S. "Benicalap", València)