

PREGUNTA 1.- La función $f(x) = \frac{60x}{x^2 + 9}$ indica los beneficios obtenidos por una empresa desde que comenzó a funcionar ($f(x)$: en miles de euros, x : en años).
 ¿Al cabo de cuánto tiempo obtiene la empresa el beneficio máximo? ¿Cuál es ese beneficio?

PREGUNTA 2.- Halla la función derivada de las siguientes funciones:

- a) $f(x) = \sqrt{x} + \sqrt[3]{x}$ b) $f(x) = \text{sen}x \cdot \text{cos}x$
 c) $f(x) = \frac{\text{Ln}x^2}{x}$ d) $f(x) = x \cdot e^{2x+1}$

PREGUNTA 3.- De un muelle se cuelgan pesas y se obtienen los siguientes alargamientos:

x: MASA DE LA PESA (g)	0	10	30	60	90	120	150	200	250	350
y: ALARGAMIENTO (cm)	0	0,5	1	3	5	6,5	8	10,2	12,5	18

Halla la recta de regresión de Y sobre X y estima el alargamiento que se conseguirá con pesos de 100 g y de 500 g. ¿Cuál de las dos estimaciones es más fiable? ¿Por qué?

PREGUNTA 4.- En una caja hay seis bolas numeradas, tres de ellas con números positivos y las otras tres con números negativos. Se extrae una bola y después otra, sin reemplazamiento.

- a) Calcula la probabilidad de que el producto de los números obtenidos sea positivo.
 b) Calcula la probabilidad de que el producto de los números obtenidos sea negativo.

PREGUNTA 5.- Un examen tipo test consta de 10 preguntas, cada una con cuatro respuestas, de las cuales solo una es correcta. Si un alumno contesta al azar:

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que conteste correctamente 4 preguntas?
 b) ¿Y la de que conteste bien más de 2 preguntas?
 c) Calcula la probabilidad de que conteste mal a todas las preguntas.

Calificaciones:

PREGUNTA	PUNTUACIÓN
1	2 puntos
2	2 puntos
3	2 puntos
4	2 puntos
5	2 puntos

PREGUNTA 1 : $f(x) = \frac{60x}{x^2+9} \Rightarrow f'(x) = \frac{60(x^2+9) - 60x(2x)}{(x^2+9)^2} =$
 $= \frac{60x^2 + 540 - 120x^2}{(x^2+9)^2} = \frac{-60x^2 + 540}{(x^2+9)^2}$

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow -60x^2 + 540 = 0 \Rightarrow x^2 = \frac{540}{60} = 9 \Rightarrow \boxed{x = \sqrt{9} = \pm 3}$

$f'(x)$ presenta extremos relativos en $x = \pm 3$. Como x se mide en años descartamos $x = -3$ (-3 años no tiene sentido)

Veamos si $x = 3$ años es $\begin{cases} \text{MÁX} \\ \text{MÍN} \end{cases}$

Tomamos otro valor, por ejemplo $x = 1$ año y comparamos:

Si $x = 1$: $f(1) = \frac{60}{10} = 6 \Rightarrow 6000 \text{ € de beneficio}$

Si $x = 3$: $f(3) = \frac{180}{18} = 10 \Rightarrow \underline{\underline{10000 \text{ € de beneficio}}}$

$x = 3$ es MÁXIMO

PREGUNTA 2 : Está resuelto en el examen de derivadas.

PREGUNTA 3 :

x_i	y_i	x_i^2	y_i^2
0	0	0	0
10	0,5	100	5
30	1	900	30
60	3	3600	180
90	5	8100	450
120	6,5	14400	780
150	8	22500	1200
200	10,2	40000	2040
250	12,5	62500	3125
350	18	122500	6300
1260	64,7	274600	14110

$\bullet \bar{x} = \frac{1260}{10} = 126 \quad \bullet \bar{y} = \frac{64,7}{10} = 6,47$

$\bullet S_{xy} = \frac{14110}{10} - 126 \cdot 6,47 = 595,78$

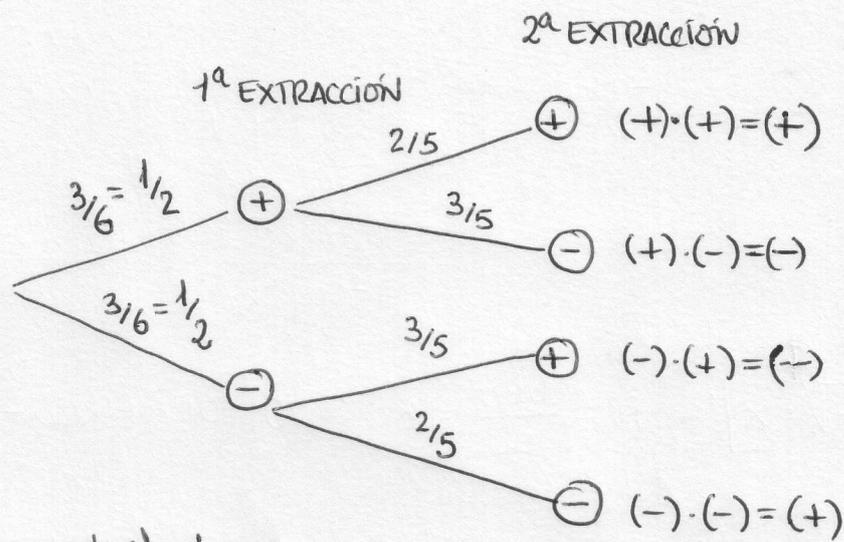
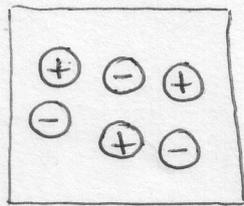
$\bullet s_x^2 = \frac{274600}{10} - 126^2 = 11584$

Recta y/x : $y - 6,47 = \frac{595,78}{11584} (x - 126)$

$y - 6,47 = 0,0514 (x - 126) \Rightarrow y = 0,0514x + 0,2$

Si $\begin{cases} x = 100g \Rightarrow y = 0,0514 \cdot 100 + 0,2 = 5,34 \text{ cm} \\ x = 500g \Rightarrow y = 0,0514 \cdot 100 + 0,2 = 25,9 \text{ cm (menos fiable, está fuera del rango de datos)} \end{cases}$

PREGUNTA 4:



sucesos: P ≡ producto +
N ≡ producto -

a) $P(P) = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} + \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} = \frac{2}{10} + \frac{2}{10} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

b) $P(N) = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5} + \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5} = \frac{3}{10} + \frac{3}{10} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

PREGUNTA 5:

- Experimento de Bernoulli.
- Sucesos independientes
- p = cte

BINOMIAL

$n = 10$ pruebas
 llamamos A = éxito ≡ respuesta correcta ⇒ $P(A) = p = \frac{1}{4} = 0,25$

$B(10; 0,25)$ $X \equiv$ nº de aciertos

a) $P(X=4) = \binom{10}{4} 0,25^4 \cdot 0,75^6 = 0,146$

b) $P(X > 2) = 1 - P(X \leq 2) = 1 - \left[\binom{10}{0} 0,75^{10} + \binom{10}{1} 0,25 \cdot 0,75^9 + \binom{10}{2} 0,25^2 \cdot 0,75^8 \right] =$
 $= 1 - (0,056 + 0,188 + 0,282) = 0,474$

c) $P(X=0) = \binom{10}{0} \cdot 0,75^{10} = 0,056$