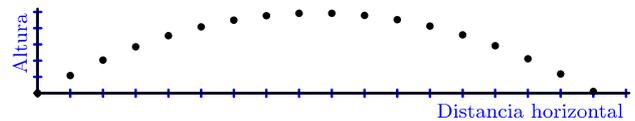


Enunciados

- ① Averigua la expresión analítica de la función cuadrática «f» que verifica estas tres igualdades: $f(0) = 0$, $f(1) = -2$ y $f(-1) = 8$.
- ② Averigua el menor valor que puede tomar la expresión « $(2x-5)(4x-7)$ » cuando se dan a la «x» todos los valores posibles. Da el resultado como número decimal con la máxima precisión.
- ③ Cuando un jugador de béisbol batea, es decir, golpea con el bate la bola que le lanza el *pitcher*, la bola dibuja una trayectoria parabólica. Aunque la posición de la bola depende del tiempo como variable independiente según se estudia en física, es posible transformar la función de modo que la variable independiente («x») sea la distancia en horizontal entre la bola y el bateador y la variable dependiente («y») sea la altura de la bola.



Los buenos bateadores normalmente intentan lanzar la pelota fuera del estadio, lo que se conoce como un *home run*. En esos bateos, la velocidad de la bola cuando sale del bate puede ser de unos 160 km/h y el ángulo con el que sale la bola de alrededor de 30° . Con esos datos, y simplificando un poco la descripción física, la expresión analítica de la función es

$y = -0,003378x^2 + 0,5774x$, midiendo «x» e «y» en metros.

Se pide, dando la respuesta en metros redondeando a la décima:

- a) A qué distancia del bateador caería la bola en el suelo si no hubiera nadie para recogerla antes de caer.
- b) La altura máxima que alcanza la bola en su trayectoria.
- ④ Una empresa que alquila en la playa hamacas ha calculado que en temporada alta puede alquilar cada hamaca durante un total de 12 horas al día. Antes de fijar el precio de alquiler por hora analiza experiencias anteriores y sabe que (i) si el alquiler por hora fuera 0 €, la hamaca estaría todas las horas del día alquilada (ii) si el alquiler por hora fuera 96 céntimos o más, a los clientes les parecería demasiado caro y no alquilaría ninguna hamaca (iii) para precios entre 0 euros y 96 céntimos por hora, por cada 8 céntimos de aumento en el precio la hamaca se alquilaría una hora menos. La empresa modelizó el tiempo de alquiler de cada hamaca en la temporada según el siguiente modelo lineal:

$T(p) = 12 - \frac{p}{8}$, con $0 \leq p \leq 96$, donde «p» es el precio del alquiler por hora en céntimos de euro y $T(p)$ el tiempo en horas en que la hamaca estaría alquilada al día si se fija el precio en «p» céntimos. Se pide:

- a) Muestra si la función con la que modelizó la empresa el tiempo que la hamaca está alquilada en función del precio cumple las tres condiciones.
- b) El beneficio que se obtiene cada día vendrá dado por: $B(p) = p \cdot T(p)$. Determina el precio al que debería fijar el alquiler por hora para obtener el mayor beneficio y calcula dicho beneficio.

Soluciones

① $f(x) = 3x^2 - 5x$

② $-1,125$

③ (a) 170,9 m (b) 24,7 m

④ (a) (i) $T(0) = 12$ (ii) $T(96) = 0$ (iii) $T(p+8) - T(p) = -1$

(b) 48 céntimos de euro cada hora y obtendría de beneficio 2,88 euros al día.

Procedencia

El problema (4) fue propuesto en una prueba piloto para el acceso a la universidad española el curso académico 2022-2023. El enunciado ha sido retocado ligeramente para adaptarlo a este curso.