EXAMEN DE GRADO MEDIO MAYO 2009 COMUNIDAD DE MADRID MATEMÁTICAS

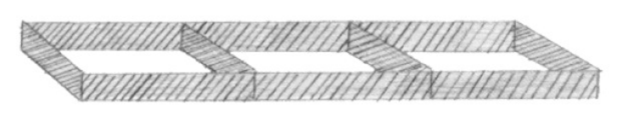
Pelayo Palacio Pérez

****

EJERCICIO 1

EJERCICIO 1

Pedro dispone de 120m de alambrada. Desea cercar para sus conejos tres recintos iguales de forma cuadrada, tal como se muestra en el gráfico.



¿Cuál es el área de cada uno de los recintos? (**2 puntos**).

¿Cuál es el área de cada uno de los recintos?

Este en un problema de ecuaciones (de primer grado en este caso). Para calcular el área de cada recinto necesitamos saber el valor del lado (pues $A = l^2$) a través de una ecuación. Para plantear la ecuación lo primero que tenemos que darnos cuenta es que todos los lados que configuran el recinto tiene la misma longitud (pues son el lado de un cuadrado y todos los cuadrados son iguales según en enunciado).
Llamando $x =$ lado del cuadrado (pues todo está en referencia a él) tenemos que:

- Ecuación: $\overbrace{10}^{\text{Número de trozos de valla que necesitamos}} \cdot x = \overbrace{120}^{\text{Alambrada disponible}}$

  $10 \cdot x = 120$

  $x = \dfrac{120}{10} = 12$

  $A = x^2 = 12^2 = 144$

- <u>Solución</u>: el área de cada uno de los recintos es de 144m^2.

****

EJERCICIO 2

EJERCICIO 2

El precio del billete de avión Madrid-Lisboa era de 320 €, pero sufrió dos subidas: primero una del 15 %, y después otra del 10 %.

a) ¿Cuánto costaba el billete después de la primera subida? (**1 punto**)

b) Compruebe que el precio después de la segunda subida es de 404,8 € (**1 punto**).

c) Si el importe del billete después de aplicar las dos subidas consecutivamente se hubiese querido conseguir con una única subida, ¿habría sido del 25 %? Justifique la respuesta (**1 punto**).

a) ¿Cuánto costaba el billete después de la primera subida?

1) Una subida del 15 % no es más que multiplicar el precio original por 1, 15.

   $320 \cdot 1,15 = 368$

- Solución: el billete costaba 368 € tras la primera subida.

2) Calculamos cuánto es una subida del 15 % y lo sumamos al precio original.

   $$320 \cdot 15\,\% = 320 \cdot \frac{15}{100} = 320 \cdot 0,15 = 48 \Longrightarrow 320 + 48 = 368$$

- Solución: el billete costaba 368 € tras la primera subida.

b) Compruebe que el precio después de la segunda subida es de 404,8 €.

- Razonamos como en el apartado anterior. Podemos hacerlo de cualquiera de las dos maneras anteriormente expuestas u otra que sea válida. Aquí seguiremos el primer método:

  Una subida del 10 % será: $368 \cdot 1,1 = 404,8$

- Solución: el precio después de la segunda subida es de 404,8 €.

c) Si el importe del billete después de aplicar las dos subidas consecutivamente se hubiese querido conseguir con una única subida, ¿habría sido del 25 %? Justifique la respuesta.

- Esto es falso. Cuando hablamos de varias subidas/bajadas de precios con porcentajes, el total **no** es la suma/resta de los mismos sino sus multiplicaciones. Veámoslo en este caso concreto sabiendo que el precio final del billete es de 404,8 €.
- Sumando: una subida de 15 % y una subida del 10 % harían una subida del "$15 + 10 = 25$ %".

  El precio debería de ser, pues: $320 \cdot 1,25 = 400$ €, lo que es falso.
- Multiplicando: una subida de 15 % y una subida del 10 % harían una subida del "$1,15 \cdot 1,10 = 1,265$".

  El precio debería de ser, pues: $320 \cdot 1,265 = 404,8$ €, lo que es cierto.

****

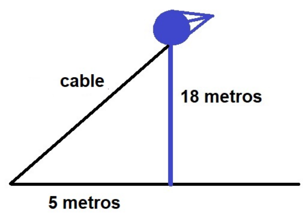
EJERCICIO 3

EJERCICIO 3

La antena de una emisora de televisión tiene una altura de 18 metros. Para sujetarla se quiere utilizar un cable que una el extremo superior de la antena con una fijación situada en el suelo a 5 metros de la base de la antena. Halle la longitud del cable que debemos utilizar (**2 puntos**).

Halle la longitud del cable que debemos utilizar.

Si hacemos un dibujo de la situación del problema tendremos algo similar a lo siguiente:



Donde podemos observar que la antena y el cable forman un triángulo rectángulo con el suelo. Cada vez que se mencione un triángulo rectángulo hay que tener en mente el Teorema de Pitágoras que nos dice que en un triángulo rectángulo de hipotenusa "h" y catetos "a" y "b" siempre se cumple la siguiente relación:

$$a^2 + b^2 = h^2$$

Con esta información podemos resolver este apartado.

Halle la longitud del cable que debemos utilizar.

- En nuestro caso tenemos que $a = 5\text{m}$, $b = 18\text{m}$ y nos falta por saber la longitud de "h". Aplicamos Pitágoras:

  $5^2 + 18^2 = h^2 \Longrightarrow 25 + 324 = h^2 \Longrightarrow h^2 = 349$

  Extraemos raíz cuadrada y nos queda: $b \approx \pm 18,6815\ldots$. Como la solución negativa no tiene sentido en este contexto, nos quedamos con la positiva.

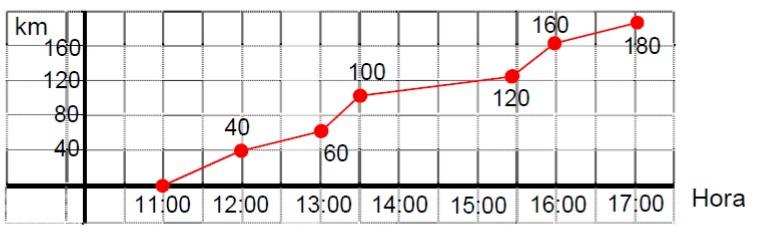
- <u>Solución:</u> la longitud del tercer lado es de, aproximadamente, 18,68 metros.

****

EJERCICIO 4

EJERCICIO 4

La gráfica siguiente representa el espacio recorrido, en kilómetros, por un ciclista en función del tiempo en el transcurso de una etapa.

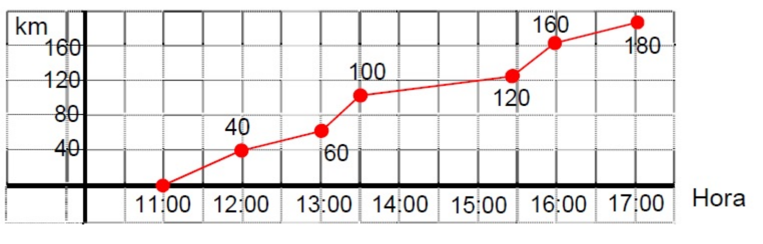


En función de los datos incluidos en dicha gráfica:

a) Indique la hora de salida y número de kilómetros de la etapa (**0,75 puntos**).

b) Calcule el tiempo que tarda el ciclista en recorrer la etapa y su velocidad media (**0,75 puntos**).

EJERCICIO 4



En función de los datos incluidos en dicha gráfica:

c) ¿Cuántos kilómetros recorrió el ciclista entre las 13 horas y las 16 horas? ¿Cuál fue su velocidad media durante esa parte del recorrido?(**0,75 puntos**).

d) En la etapa había un puerto de montaña en el que el ciclista iba a una velocidad constante de 10 km/h. ¿A qué hora empezó a subirlo? ¿Cuánto duró la ascensión al puerto? ¿Cuántos kilómetros tenía el puerto? (**0,75 puntos**).

a) Indique la hora de salida y número de kilómetros de la etapa.

- Solamente hay que ver la hora de salida en el eje $\mathbb{X}$ y los kilómetros totales marcados a las 17:00
- Solución: la etapa empezó a las 11 am y constaba de 180 kilómetros.

b) Calcule el tiempo que tarda el ciclista en recorrer la etapa y su velocidad media.

- Observamos que la última hora marcada en el eje $\mathbb{X}$ son las 17, así pues:

  Tiempo total: $17 - 11 = 6$ horas.

  Velocidad media: $v = \dfrac{180}{6} = 30$ km/h.

- Solución: el ciclista tardó 6 horas en recorrer la etapa y su velocidad media fue de 30 km/h.

c) ¿Cuántos kilómetros recorrió el ciclista entre las 13 horas y las 16 horas? ¿Cuál fue su velocidad media durante esa parte del recorrido?

- Miramos qué kilómetros marcó el ciclista esas horas y restamos la marca de las 13 a la marca de las 16:

  Recorrido: $160 - 60 = 100$ km.

  Velocidad media: $v = \dfrac{100}{3\ (= 16 - 13)} = 33,333\ldots$ km/h.

- Solución: el ciclista recorrió 60 km y su velocidad media fue de 33,3 km/h.

d1) En la etapa había un puerto de montaña en el que el ciclista iba a una velocidad constante de 10 km/h. ¿A qué hora empezó a subirlo?

Para responder a esta serie de preguntas sobre el puerto de montaña hay que fijarse en el momento en que el ciclista va lo más lento posible, avanzando de 10 en 10 kilómetros cada hora.
El único fragmento donde esto ocurre es entre las 13:30 y las 15:30 pues en esas dos horas sólo avanza 20 kilómetros lo que hace una velocidad de media de 10 km/h como nos dice el enunciado. Así pues

- <u>Solución:</u> el ciclista empezó a subir el puerto a las 13:30

d2) En la etapa había un puerto de montaña en el que el ciclista iba a una velocidad constante de 10 km/h. ¿Cuánto duró la ascensión al puerto?

Teniendo en cuenta lo dicho anteriormente:

- Solución: la ascensión duró dos horas (desde las 13:30 hasta las 15:30).

d3) En la etapa había un puerto de montaña en el que el ciclista iba a una velocidad constante de 10 km/h. ¿Cuántos kilómetros tenía el puerto?

Teniendo en cuenta lo dicho para responder a la primera de las preguntas:

- Solución: el puerto tenía 20 kilómetros (desde el kilómetro 100 hasta el kilómetro 120 de la etapa).