OLIMPIADA XXVII SEGUNDO DE LA ESO COMARCAL SOLUCIONES

PROBLEMA 1

Apartado A:

a) 2 x 3 x 4 x 5 x 6 = 720
b) (3 + 1) x 4 x 7 x 8 = 896
c) 5 x 6 x 7 x 9 + 0 = 1890
d) (1 + 3) x 4 x 5 + 0 = 80
e) (1+1+1) x 3 x 7 = 63
f) (1 + 2) x (1 + 2) x 5 = 45

Apartado B

1. (1 + 1 + 2) x 3 x 5 = 60
2. (1 + 1) x 2 x 3 x 5 = 60
3. (1 + 2) x (1 + 3) x 5 = 60

Apartado C

1. Si todos los números son distintos de cero y uno, el número más alto es el producto. Se multiplican los números distintos de cero y a este producto se le suma el cero o los ceros que haya.
2. También podríamos sumar el cero o los ceros que haya a cualquiera de los otros números antes de hacer el producto.
3. Si hay un único uno y no hay ceros se suma el uno al número más pequeño y se multiplica el resultado por los demás.

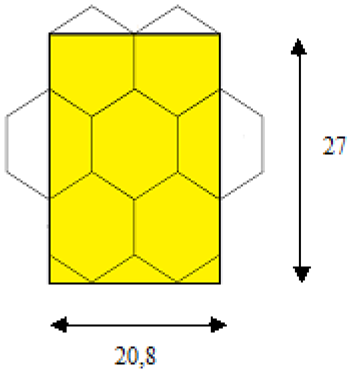
PROBLEMA 2

Apartado A

Si el segmento AB es un diámetro, el radio mide 6 cm y, por tanto, el lado del hexágono mide 6 cm. La apotema mide 5,2 cm, calculándola por Pitágoras. Una vez conocido este dato se podría resolver el problema, entre otras, de alguna de estas maneras:

- Se descompone cada hexágono en seis triángulos iguales, siendo la base 6 cm y su altura 5,2 cm.
  El área total de la figura = (6 x 5,2 / 2) x 6 x 7 = 655.2 cm^2

- Utilizando la fórmula: p x a / 2
  El área total = (36 x 5,2 / 2) x 7 = 655, 2 cm^2
- Podemos descomponer la figura en un rectángulo y dos trapecios, o lo que es igual en un romboide o en un hexágono regular, tal como se ve en la figura.



Según las medidas dadas:

Área del rectángulo = 27 x 20,8 = 561,6 cm^2
Área del romboide (12 + 6) x (10,4/ 2) = 93,6 cm^2
Área total = 655,2 cm^2

- El área del rectángulo corresponde a 6 hexágonos. Una vez conocida ésta, hallamos el área de un hexágono, que sería 93,6 cm^2, equivalente al área de los dos medios hexágonos restantes.

Área del rectángulo (6 + 12 + 6 + 3) x (10.4 x 2) = 27 x 20,8 = 561,6 cm^2
Área del hexágono 561,6 : 6 = 93,6 cm^2
Área total = 655,2 cm^2

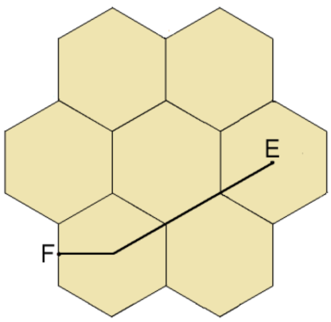
Apartado B

No, porque los lados no miden lo mismo.
Ancho = 5,2 x 6 = 31,2 cm
Alto = 12 x 2 + 6 = 30 cm

Apartado C

El camino más corto está formado por 2 radios, 1 lado y una apotema.

(3 x 6) + 5, 2 = 23, 2 cm



PROBLEMA 3

Apartado A

Si recorre 6 km en una hora, emplea 10 minutos en recorrer cada km, por tanto, el ritmo es 10 min/km.
La distancia recorrida en 2 h y 10 minutos será de: (2 x 6) + 1 = 13.00 km

Apartado B

Si para recorrer 1 km emplea 12 minutos, en una hora recorrerá 5 km. La velocidad media pues, es de 5.00 km/h
Puesto que ha recorrido 13,5 km, ha tardado en hacerlo 13,5 / 5 = 2,7 horas. Expresado en el formato (h : m: s) que utiliza el aparato, sería 2 : 42 : 00

Apartado C

Igualando el ritmo (60/v) a la velocidad media (v) obtendríamos:

$$\frac{60}{v} = v \, ; \qquad v^2 = 60 \qquad \text{v} = \sqrt{60} = 7{,}7 \text{ km / h}$$

PROBLEMA 4

Apartado A

Giraríamos la puerta **C** para comprobar que no tiene un número par delante y la puerta **D** para comprobar que tiene la etiqueta "PREMIO".

Apartado B

Tendríamos que girar la puerta **B** para comprobar que no tiene un número **par** delante y la puerta **D** para comprobar que tiene la etiqueta **"NO GANAS".**

Apartado C

Debemos usar sólo números impares y sólo la etiqueta "PREMIO" (tres etiquetas y dos números o tres números y dos etiquetas).

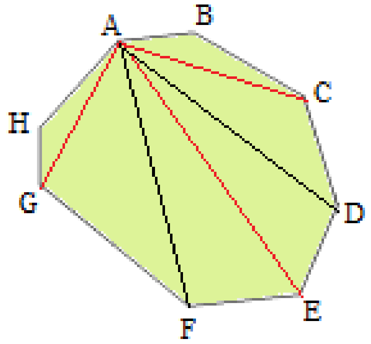
PROBLEMA 5

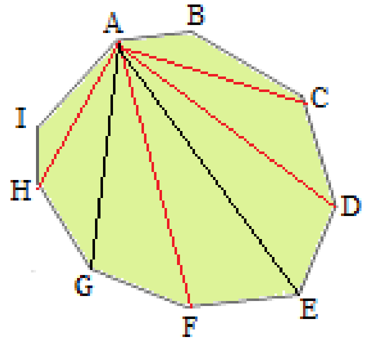
Apartado A

Fórmula (base x altura) / 2

Hay que considerar las diagonales como base de los triángulos, lo que reduce el número de mediciones, ya que una diagonal sirve de base a dos triángulos consecutivos. (Estas diagonales están dibujadas en rojo).

- Número mínimo de mediciones en el octógono: 3 diagonales y 6 alturas. Total, 9.
- Número mínimo de mediciones en el eneágono: 4 diagonales y 7 alturas. Total 11.





Apartado B
Fórmula de Herón:

- Número mínimo de mediciones en el octógono: 8 lados y 5 diagonales. Total 13.
- Número mínimo de mediciones en el eneágono: 9 lados y 6 diagonales. Total 15.

Apartado C

- Número mínimo de mediciones en el polígono de 100 lados: 100 lados y 97 diagonales. Total 197.
- Número mínimo de mediciones en el polígono de n lados: n lados y n – 3 diagonales. **Total: n + (n – 3) = 2n – 3**.