

## 2016 OXXVII PROBLEMAS SEXTO

### PROBLEMA 1

Usando una sola vez los cinco números que aparecen en cada uno de los apartados siguientes y utilizando las operaciones suma, resta, multiplicación y división (cada operación se puede repetir las veces que se quiera), se trata de conseguir el número más alto posible, en cada caso:

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| a) 2, 3, 4, 5, 6 | d) 1, 3, 4, 5, 0 |
| b) 1, 3, 4, 7, 8 | e) 1, 1, 1, 3, 7 |
| c) 0, 5, 6, 7, 9 |                  |

ATENCIÓN: Si crees que lo necesitas, puedes usar paréntesis.

#### Apartado A

Escribe los números obtenidos, así como las operaciones que has usado en cada caso.

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

#### Apartado B

Si los números fueran: 1, 1, 2, 3, 5, hay varias formas de conseguir el número más alto.

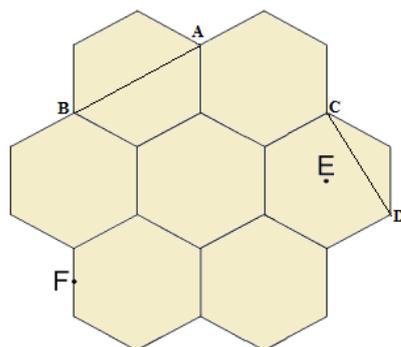
Escribe tres formas diferentes de conseguir ese número:

- 1.
- 2.
- 3.

### PROBLEMA 2

#### Apartado A

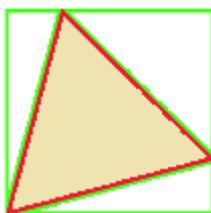
Observa la figura y calcula su área sabiendo que está formada por siete hexágonos regulares, que el segmento AB mide 12 cm y el CD 10,4 cm.



### Apartado B

¿Podrías inscribir esta figura en un cuadrado? Justifica la respuesta.

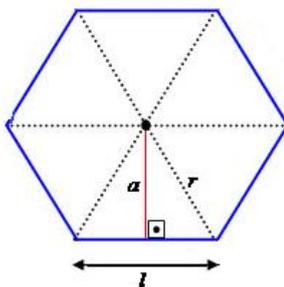
Nota: Observa la figura de abajo. Decimos que el triángulo está inscrito en el cuadrado, porque todos los vértices del triángulo “corresponden a puntos del perímetro del cuadrado”



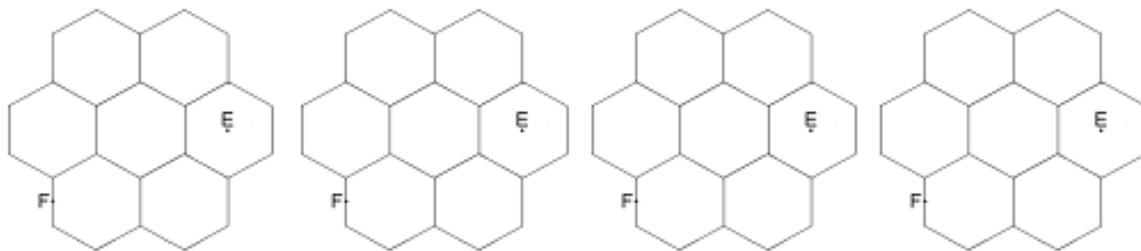
### Apartado C

Busca el camino más corto para ir desde el punto E (centro del hexágono) al punto F (centro del lado) señalados en la figura teniendo en cuenta que sólo puedes desplazarte por lados, radios o apotemas de los diferentes hexágonos. ¿Cuánto mide el camino?

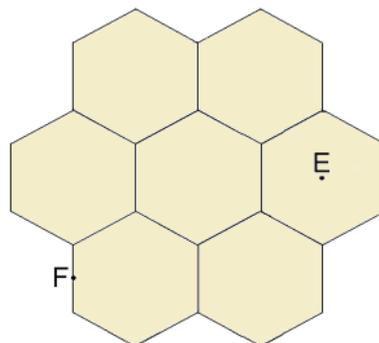
Nota. En el dibujo tienes señalados: el lado ( $l$ ), la apotema ( $a$ ) y el radio ( $r$ ).



Las cuatro plantillas las puedes usar para encontrar la solución.



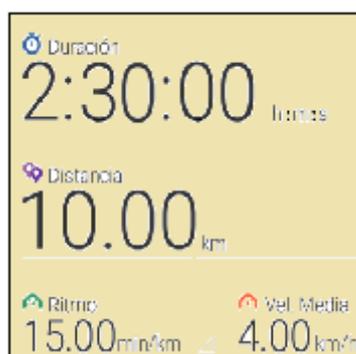
**Dibuja aquí la solución y razona la respuesta:**



El camino mide: ...

### PROBLEMA 3

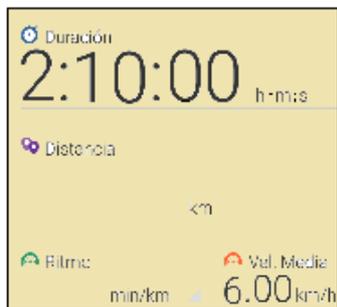
Para controlar el ejercicio que hacemos andando tenemos un aparato cuya pantalla te mostramos. En ella aparece la duración del paseo (en horas, minutos y segundos), la distancia recorrida (en kilómetros), el ritmo al que se ha caminado (minutos empleados en recorrer un kilómetro) y la velocidad media (en kilómetros por hora)



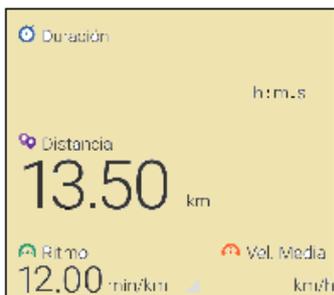
En las siguientes pantallas hemos borrado algunos datos. Debes completarlas explicando cómo lo haces.

Para dar la solución utiliza el mismo formato que aparece en la pantalla.

- a) En este caso debes calcular el ritmo y la distancia recorrida.



b) Ahora debes calcular la duración y la velocidad media.



#### PROBLEMA 4

En un concurso hay cinco puertas que pueden girarse del todo; en una de sus caras cada una tiene un número (del 1 al 10) y en la otra está escrito si ganas premio o no. Puede haber una sola puerta, varias, todas, o ninguna con la etiqueta “PREMIO”. Igual ocurre con la etiqueta “NO GANAS”

Cuando llegas al estudio en el que se va a realizar el concurso, algunas puertas están giradas (puede leerse si hay premio o no) y otras no (se ve el número):

PUERTA	A	B	C	D	E
ETIQUETA	7	PREMIO	NO GANAS	4	1

a) Oyes decir a alguien esto: "Si una puerta tiene un número par, entonces tiene PREMIO".

Pero no sabes si lo que has oído es verdad o no. Una manera de saberlo sería darle la vuelta a todas las puertas y mirarlas por ambas caras. Pero no te dejan dar la vuelta a todas ni preguntar nada a nadie.

Indica qué puertas, **como mínimo**, debes girar y cuáles no hace falta, para asegurarte de que es cierto lo que has oído. *Justifica tu respuesta.*

b) Ahora imagina que lo que hubieras oído fuera:

"Si una puerta tiene un número par, entonces “NO GANAS”".

Te encuentras las puertas igual que en el apartado anterior:

PUERTA	A	B	C	D	E
--------	---	---	---	---	---

ETIQUETA	7	PREMIO	NO GANAS	4	1
----------	---	--------	----------	---	---

Indica qué puertas, **como mínimo**, debes girar y cuáles no hace falta, para asegurarte de que es cierto lo que has oído en esta ocasión. Justifica tu respuesta.

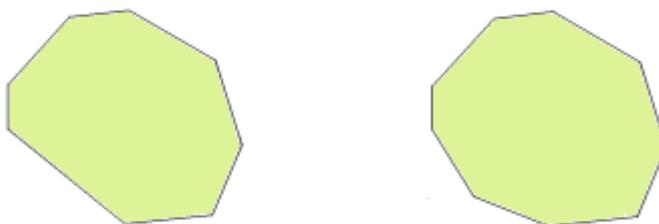
**PROBLEMA 5**

Una forma sencilla de calcular el área de un polígono irregular es descomponerlo en triángulos. Para ello se elige un vértice cualquiera y se trazan todas las diagonales<sup>1</sup> que pasan por ese vértice. Una vez hecho esto, se calcula el área de cada triángulo y se suman los resultados. Te recordamos que para calcular el área de un triángulo utilizamos, habitualmente, la fórmula: **(b x h) / 2**

**Apartado A**

Piensa cuántos segmentos tendríamos que medir, **como mínimo**, para poder calcular el área de todos los triángulos del octógono. Lo mismo para obtener el área del eneágono.

*Señala con líneas gruesas los segmentos que deberíamos medir, en cada caso. Justifica por qué eliges esos segmentos y no más.*



*El n.º mínimo de segmentos que medirías en el octógono es: ....., porque...*

*El n.º mínimo de segmentos que medirías en el eneágono es: ....., porque...*

**Apartado B**

En el mundo real, cuando se quiere medir la superficie de un terreno es más fácil calcular el **área de un triángulo** mediante la fórmula de Herón de Alejandría (matemático del siglo I). Con esa fórmula sólo necesitamos saber la medida de cada uno de los tres lados.

$$\text{Área} = \sqrt{s(s - a)(s - b)(s - c)}$$

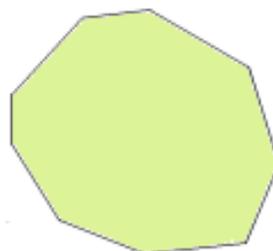
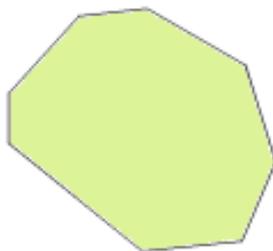
s = semiperímetro

a, b, c son los lados del triángulo

---

1 Las diagonales de un polígono son todos los segmentos que unen dos vértices no consecutivos.

¿Cuántos segmentos tendríamos que medir, como mínimo, para obtener el área del octógono, si para los cálculos usamos la fórmula de Herón? ¿Y para el eneágono? *Dibújalos y explica cómo lo has razonado.*



### Apartado C

Si el polígono tuviese **100** lados, ¿cuántos segmentos tendríamos que medir, **como mínimo**, para obtener el área, usando la fórmula de Herón? *Razona tu respuesta.*