

OLIMPIADA XXVII SEGUNDO ESO REGIONAL SOLUCIONES

PROBLEMA 1

| N.º ángulos rectos | N.º ángulos agudos | N.º ángulos obtusos | DIBUJO | Tipo de cuadrilátero |
|--------------------|--------------------|---------------------|--------|--|
| 0 | 1 | 3 | | Romboide (entre ellos el cometa) |
| | 2 | 2 | | Paralelogramo no rectángulo (en particular, un rombos) |
| | | | | Trapezios (isósceles o escaleno) |
| | | | | Trapezoide |
| | 3 | 1 | | Trapezoide |
| 1 | 1 | 2 | | Trapezoide |
| | 2 | 1 | | Trapezoide |
| 2 | 1 | 1 | | Trapezio rectángulo |
| 3 | No hay ninguno | | | |
| 4 | 0 | 0 | | Rectángulo |

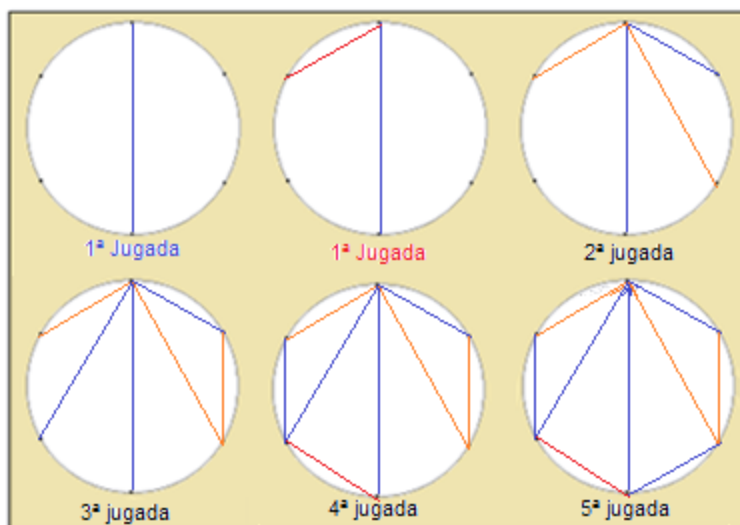
PROBLEMA 2

Apartado A

Cuestiones:

- Hay que dibujar un diámetro.
- Para ganar debes ser el primero en jugar.
- Siempre tienes que dibujar la cuerda simétrica a la que haya dibujado el otro jugador.
- Porque te aseguras poder dibujar un segmento siempre que el otro jugador haya podido hacerlo. Cuando este no pueda, será él quien pierda.????

Ejemplo de jugada ganadora para el primer jugador (A), representado por los segmentos de color azul:



En la primera jugada, **A** dibuja un diámetro. Después el segundo jugador (**B**) traza una cuerda (color rojo). En la segunda jugada **A** dibuja la cuerda simétrica y **B** otra cuerda cualquiera. De manera similar continúa el juego hasta la quinta jugada en que **A** traza la cuerda simétrica correspondiente y **B** ya no puede seguir jugando.

Así pues, la estrategia ganadora para **el primero que juega es trazar un diámetro** y, a partir de ahí, ir dibujando las cuerdas simétricas (con respecto a él) a las que trace el contrario.

Apartado B

Esta estrategia funciona también para el caso de 24 puntos y, en general, en todos aquellos casos en el que el número sea par.

No serviría para el caso de 15 puntos, porque no hay un diámetro que una dos de ellos.

PROBLEMA 3

Apartado A

No, porque en realidad de cada 121 € que pagaríamos otro día, con la oferta pagamos 100 €, luego nos ahorramos 21 € y esta cantidad representa el 17,35%.

Apartado B

Al comprador le da igual. Si lo calculamos de ambas maneras vemos que pagará 102,85 € siempre. (Basta aplicar la propiedad conmutativa en la fórmula que aparece el en apartado siguiente).

Apartado C

- a) Aplicando la fórmula y despejando **P** obtenemos el precio inicial.

$$375 = P(1 + 10/100) (1 - 25/100) \quad P = 454,54 \text{ €}$$

- b) No pagaríamos lo mismo. En realidad nos conviene que el porcentaje de IVA sea grande. Explicación:
c) Como el precio final es $F = P(1 + i) (1 - i) = P (1 - i^2)$, cuanto mayor sea **i** menor será el factor por el que multiplicamos **P**.

PROBLEMA 4

Apartado A

| INGREDIENTES | HIDRATOS DE C. (g) | PROTEÍNAS (g) | FIBRA (g) | CALORÍAS (kcal) |
|---------------|----------------------------|---------------|-------------|-----------------|
| Piña | 11 | 1 | 1,20 | 48 |
| Manzana | 12 | 1 | 2,40 | 52 |
| Sandía | 6 | 0 | 0,30 | 24 |
| BATIDO | 10,52⁽¹⁾ | 0,84 | 1,44 | 45,47 |

- Primero calculamos los hidratos de carbono aportados por 500 g de piña, 300 g de manzana y 150 g de sandía, que son respectivamente: 55, 36 y 9 g, que hacen un total de 100 g de hidratos de carbono en 950 g de batido (500 + 300 + 150). De igual manera calcularíamos las proteínas, la fibra y las calorías.
- En segundo lugar, hallamos la cantidad de hidratos de carbono que hay en 100 g de batido, (Si 950 g de batido, aportan 100 g de hidratos de carbono, 100 g de batido aportarán $(100 \times 100) / 950 = 10,52 \text{ g}^{(1)}$) De igual forma actuaríamos para el cálculo de proteínas, fibra y calorías.

Apartado B

- a) Sabemos que 100 g de batido aportan 45,47 kcal. Para conseguir 200 kcal. necesitaríamos consumir 439,85 g de batido.

$$(200 \times 100) / 45,47 = 439,85$$

- b) Igual que en el apartado anterior podemos conocer la fibra que ingerimos al beber 250 g de batido: 3,6 g de fibra.

Apartado C

Se nos dice que tenemos que consumir 25 g de fibra diarios. Esta cantidad representa el 100%. En el vaso de batido hemos tomado 3,6 g de fibra y esta cantidad representa el 14,4% de la fibra diaria recomendada.

Apartado D

Para simplificar cálculos trabajamos con kilos en lugar de con 100 g. Por tanto, las 30 kcal. que debe tener el batido por cada 100 g, serán 300 kcal.

| Ingredientes | Cantidad en Kg | Total de kcal. |
|---------------|----------------|----------------|
| Piña | 1 | 480 |
| Sandía | x | 240 x |
| Batido | 1 + x | 480 + 240 x |

Como el total de kcal. del batido es $480 + 240x$, cada kilo aportará $(480 + 240x) / (1 + x)$
Si queremos que esta cantidad sea 300 kcal. Igualando:

$$(480 + 240x) / (1 + x) = 300$$

Resolviendo la ecuación obtenemos que $x = 3$. Luego necesitamos 3 kg de sandía.