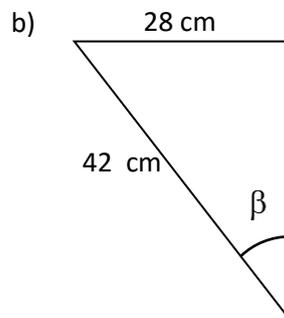
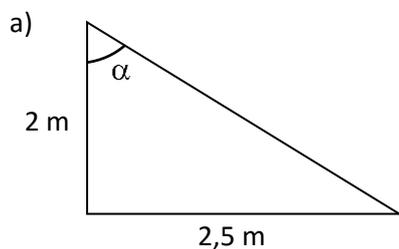


## Examen de Matemáticas – 4º de ESO – Opción A

1. Calcula las razones trigonométricas (seno, coseno o tangente) de los ángulos que se indican en los siguientes triángulos rectángulos utilizando la definición. [1,5 puntos; 0,25 por razón trigonométrica]



2. Calcula las razones trigonométricas que faltan de los siguientes ángulos de un triángulo rectángulo. Utiliza para ello las fórmulas que relacionan entre sí las razones trigonométricas. [2 puntos; 1 punto por apartado]

a)  $\text{sen } \alpha = 0,35$

b)  $\text{tg } \beta = 0,94$

3. En el momento del día en que los rayos del sol forman un ángulo de  $60^\circ$  con la horizontal, la sombra que proyecta un árbol en el suelo es de 2,6 metros. ¿Cuánto mide el árbol? Realiza un dibujo de la situación. **[0,5 puntos]**

4. La diagonal de un rectángulo mide 28,84 decímetros y forma con la base un ángulo de  $33^\circ$ . Halla su perímetro y su área. Realiza un dibujo de la situación. **[1 punto]**

5. Dada la función parabólica  $y = x^2 - 3x - 4$  :

a) Hallar el vértice. **[1 punto]**

b) Hallar los puntos de corte con el eje  $X$  y con el eje  $Y$  . **[0,5 puntos]**

c) Realizar una representación gráfica de la parábola utilizando para ello al menos siete puntos de la misma, tres a la izquierda y tres a la derecha del vértice. **[1 punto]**

6. En una escuela de Ingeniería Técnica se ha tomado una muestra de 36 alumnos de primer curso y se ha preguntado por el número de asignaturas suspendidas en el primer cuatrimestre, obteniéndose los siguientes resultados:

1	3	2	5	0	2	3	1	4
1	1	0	2	1	0	3	0	0
1	0	4	2	1	1	0	1	2
4	2	1	4	0	5	3	3	1

a) Completa la siguiente tabla de frecuencias **[0,5 puntos; por cada error en la tabla se bajarán 0,1 puntos]**

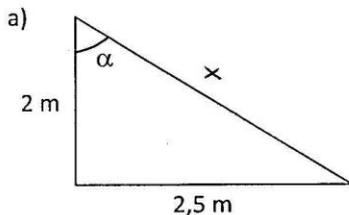
$x_i$	$f_i$	$F_i$	$x_i f_i$	$x_i^2 f_i$

b) Hallar la media, la mediana y la moda. **[1 punto; 0,4 puntos la media, 0,4 puntos la mediana y 0,2 puntos la moda]**

c) Hallar la varianza y la desviación típica. **[1 punto; 0,6 puntos la varianza y 0,4 puntos la desviación típica]**

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_

1. Calcula las razones trigonométricas (seno, coseno y tangente) de los ángulos que se indican en los siguientes triángulos rectángulos utilizando la definición. [1,5 puntos; 0,25 por razón trigonométrica]



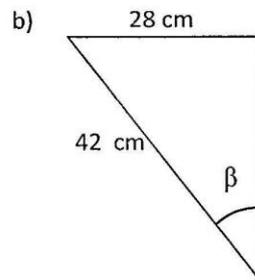
$$x^2 = 2^2 + 2,5^2 \Rightarrow x^2 = 4 + 6,25 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x^2 = 10,25 \Rightarrow \underline{x = 3,2 \text{ m}}$$

$$\text{sen } \alpha = \frac{2,5}{3,2} \Rightarrow \underline{\text{sen } \alpha = 0,78}$$

$$\text{cos } \alpha = \frac{2}{3,2} \Rightarrow \underline{\text{cos } \alpha = 0,63}$$

$$\text{tg } \alpha = \frac{2,5}{2} \Rightarrow \underline{\text{tg } \alpha = 1,25}$$



$$42^2 = 28^2 + x^2 \Rightarrow$$

$$x^2 = 1764 - 784 \Rightarrow$$

$$x^2 = 980 \Rightarrow$$

$$\underline{x = 31,3}$$

$$\text{sen } \beta = \frac{28}{42} \Rightarrow \underline{\text{sen } \beta = 0,67}$$

$$\text{cos } \beta = \frac{31,3}{42} \Rightarrow \underline{\text{cos } \beta = 0,75}$$

$$\text{tg } \beta = \frac{28}{31,3} \Rightarrow \underline{\text{tg } \beta = 0,89}$$

2. Calcula las razones trigonométricas que faltan de los siguientes ángulos de un triángulo rectángulo. Utiliza para ello las fórmulas que relacionan entre sí las razones trigonométricas. [2 puntos; 1 punto por apartado]

a)  $\text{sen } \alpha = 0,35$

$$\text{sen}^2 \alpha + \text{cos}^2 \alpha = 1 \Rightarrow$$

$$0,35^2 + \text{cos}^2 \alpha = 1 \Rightarrow$$

$$0,1225 + \text{cos}^2 \alpha = 1 \Rightarrow$$

$$\text{cos}^2 \alpha = 1 - 0,1225 \Rightarrow$$

$$\text{cos}^2 \alpha = 0,8775 \Rightarrow \text{cos } \alpha = \sqrt{0,8775}$$

$$\Rightarrow \underline{\text{cos } \alpha = 0,94}$$

$$\text{tg } \alpha = \frac{\text{sen } \alpha}{\text{cos } \alpha} = \frac{0,35}{0,94} \Rightarrow$$

$$\underline{\text{tg } \alpha = 0,37}$$

b)  $\text{tg } \beta = 0,94$

$$\frac{1}{\text{cos}^2 \beta} = \text{tg}^2 \beta + 1 \Rightarrow$$

$$\frac{1}{\text{cos}^2 \beta} = 0,94^2 + 1 \Rightarrow$$

$$\frac{1}{\text{cos}^2 \beta} = 1,88 \Rightarrow \text{cos}^2 \beta = \frac{1}{1,88}$$

$$\Rightarrow \text{cos}^2 \beta = 0,53 \Rightarrow$$

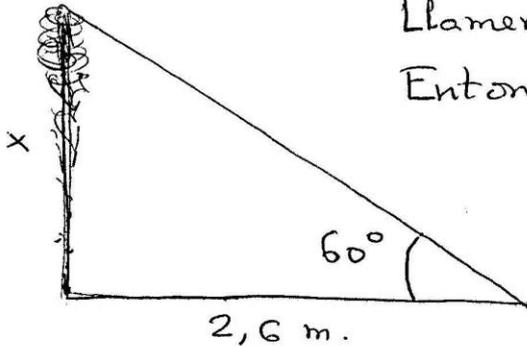
$$\text{cos } \beta = \sqrt{0,53} \Rightarrow \underline{\text{cos } \beta = 0,73}$$

$$\text{tg } \beta = \frac{\text{sen } \beta}{\text{cos } \beta} \Rightarrow 0,94 = \frac{\text{sen } \beta}{0,73}$$

$$\Rightarrow \text{sen } \beta = 0,94 \cdot 0,73 \Rightarrow$$

$$\underline{\text{sen } \beta = 0,69}$$

3. En el momento del día en que los rayos del sol forman un ángulo de  $60^\circ$  con la horizontal, la sombra que proyecta un árbol en el suelo es de 2,6 metros. ¿Cuánto mide el árbol? Realiza un dibujo de la situación. [0,5 puntos]



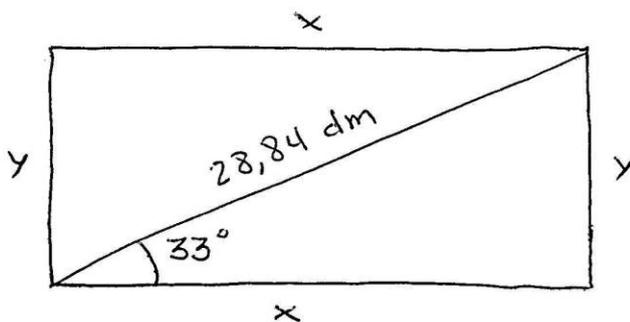
Llamemos  $x$  a lo que mide el árbol.  
Entonces:

$$\operatorname{tg} 60^\circ = \frac{x}{2,6} ;$$

$$x = 2,6 \cdot \operatorname{tg} 60^\circ ;$$

$$\underline{\underline{x = 4,5 \text{ metros}}}$$

4. La diagonal de un rectángulo mide 28,84 decímetros y forma con la base un ángulo de  $33^\circ$ . Halla su perímetro y su área. Realiza un dibujo de la situación. [1 punto]



$$\cos 33^\circ = \frac{x}{28,84} \Rightarrow x = 28,84 \cdot \cos 33^\circ \Rightarrow \underline{\underline{x = 24,19 \text{ dm}}}$$

$$\operatorname{sen} 33^\circ = \frac{y}{28,84} \Rightarrow y = 28,84 \cdot \operatorname{sen} 33^\circ \Rightarrow \underline{\underline{y = 15,71 \text{ dm}}}$$

$$* \text{ Perímetro} = 2x + 2y = 2 \cdot 24,19 + 2 \cdot 15,71 = \underline{\underline{79,8 \text{ dm}}}$$

$$* \text{ Área} = x \cdot y \Rightarrow \text{Área} = 24,19 \cdot 15,71 = \underline{\underline{380,02 \text{ dm}^2}}$$

5. Dada la función parabólica  $y = x^2 - 3x - 4$ :

- Hallar el vértice. [1 punto]
- Hallar los puntos de corte con el eje  $X$  y con el eje  $Y$ . [0,5 puntos]
- Realizar una representación gráfica de la parábola utilizando para ello al menos siete puntos de la misma, tres a la izquierda y tres a la derecha del vértice. [1 punto]

$$a) \quad x = \frac{-b}{2a} \Rightarrow x = \frac{3}{2 \cdot 1} = \frac{3}{2} = 1,5 \quad \left. \vphantom{x = \frac{-b}{2a}} \right\} \underline{\underline{V = (1,5, -6,25)}}$$

$$y = 1,5^2 - 3 \cdot 1,5 - 4 = -6,25$$

b) Puntos de corte eje  $X$

$$x^2 - 3x - 4 = 0 \Rightarrow x = \frac{3 \pm \sqrt{9 - 4 \cdot 1 \cdot (-4)}}{2} =$$

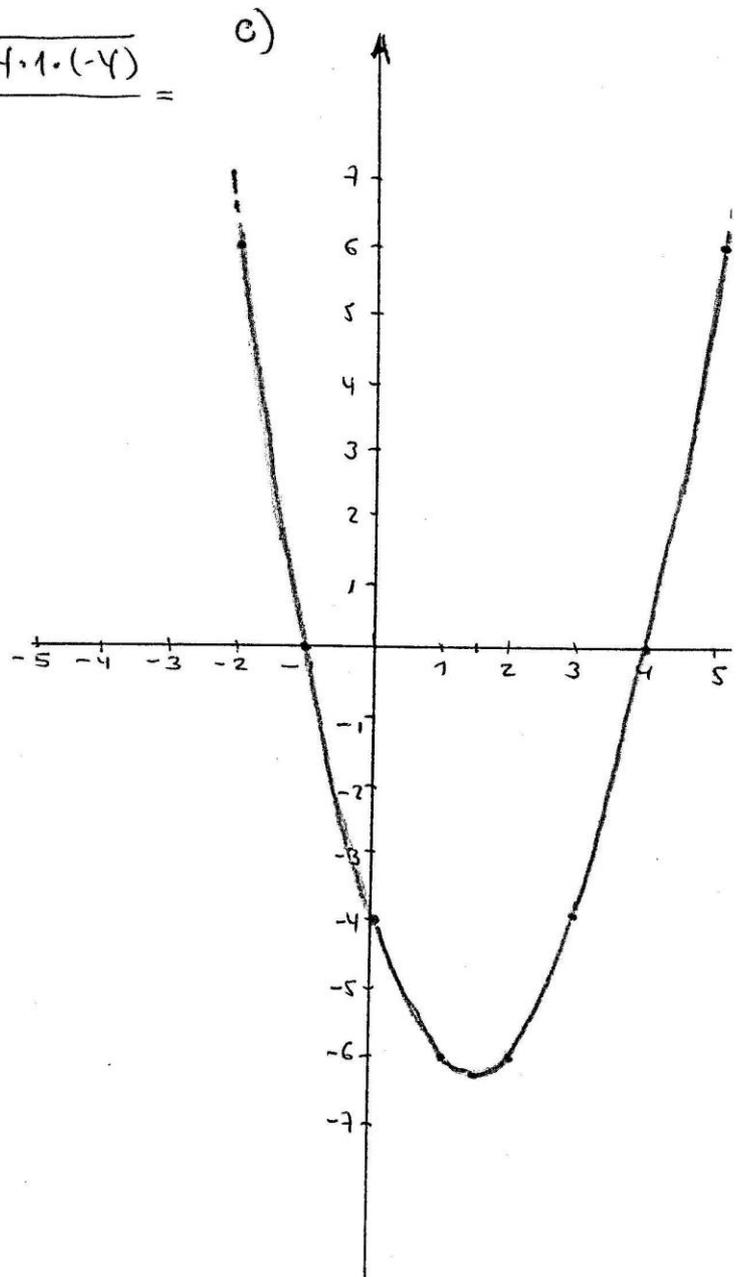
$$= \frac{3 \pm \sqrt{25}}{2} = \frac{3 \pm 5}{2} = \begin{cases} 4 \\ -1 \end{cases}$$

$$\underline{\underline{(4, 0)}} ; \underline{\underline{(-1, 0)}}$$

Punto de corte eje  $Y$ :

$$\underline{\underline{(0, -4)}}$$

$x$	$y$
1,5	-6,25
4	0
-1	0
0	-4
2	-6
5	6
1	-6
-2	6
3	-4



6. En una escuela de Ingeniería Técnica se ha tomado una muestra de 36 alumnos de primer curso y se ha preguntado por el número de asignaturas suspendidas en el primer cuatrimestre, obteniéndose los siguientes resultados:

1 3 2 5 0 2 3 1 4  
 1 1 0 2 1 0 3 0 0  
 1 0 4 2 1 1 0 1 2  
 4 2 1 4 0 5 3 3 1

- a) Completa la siguiente tabla de frecuencias [0,5 puntos; por cada error en la tabla se bajarán 0,1 puntos]

$x_i$	$f_i$	$F_i$	$x_i f_i$	$x_i^2 f_i$
0	8	8	0	0
1	11	19	11	11
2	6	25	12	24
3	5	30	15	45
4	4	34	16	64
5	2	36	10	50
	36		64	194

- b) Hallar la media, la mediana y la moda. [1 punto; 0,4 puntos la media, 0,4 puntos la mediana y 0,2 puntos la moda]  
 c) Hallar la varianza y la desviación típica. [1 punto; 0,6 puntos la varianza y 0,4 puntos la desviación típica]

$$b) \bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{n} = \frac{64}{36} \Rightarrow \underline{\underline{\bar{x} = 1,78}}$$

$$n/2 = \frac{36}{2} = 18 \Rightarrow \underline{\underline{Me = 1}}$$

$$\underline{\underline{Mo = 1}}$$

$$c) \sigma^2 = \frac{\sum x_i^2 f_i}{n} - \bar{x}^2 = \frac{194}{36} - 1,78^2 = \underline{\underline{2,22}}$$

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{2,22} = \underline{\underline{1,49}}$$