

CUADERNO DE ACTIVIDADES

CURSO 2016/2017

---

---

**MATEMÁTICAS I**  
**Modalidad Ciencias y Tecnología**

**1º curso de Bachillerato**

**I.E.S. Victoria Kent**  
**(Marbella)**

---

---

Departamento de Matemáticas

**Bloque de Aritmética y álgebra**

**Ejercicio 1** Define:      a)  $\mathbb{Q}$                       b)  $\mathbb{R} - \mathbb{Q}$                       c)  $E(a,r)$

**Ejercicio 2** Escribe, mediante intervalos, los valores que puede tener  $x$  para que se pueda calcular la raíz de:

a)  $\sqrt{3-2x}$                       b)  $\sqrt{1+\frac{x}{2}}$                       c)  $\sqrt{3x^2+2x-1}$

**Ejercicio 3** Ordena de menor a mayor los números  $k, k^2, \frac{1}{k}, \sqrt{k}$  si:    a)  $k > 1$       b)  $0 < k < 1$

**Ejercicio 4** Averigua qué valores de  $x$  cumplen:    a)  $|x-4| \leq 7$                       b)  $|-3x+6| \geq 7$

**Ejercicio 5** Halla sin calculadora:

a)  $\frac{3}{2} - \frac{3}{4}^{-2} \cdot \frac{1}{3} - \frac{7}{9}^{-1} + 4 =$                       b)  $-\frac{2}{3}^{-2} - 1^{\#-2} \cdot 1 - -\frac{2}{3}^{2^{\#2}} =$

**Ejercicio 6** Simplifica, utilizando las propiedades de las potencias:

a)  $\frac{(-5)^2 \cdot (-8)^3 \cdot (-9)^2}{15^2 \cdot 20^4}$                       b)  $\frac{a^{-3} \cdot b^{-4} \cdot c^7}{a^{-5} \cdot b^2 \cdot c^{-1}}$

**Ejercicio 7** Simplifica al máximo las siguientes expresiones:

a)  $3\sqrt[3]{16} - 2\sqrt[3]{250} + 5\sqrt[3]{54} - 4\sqrt[3]{2}$                       b)  $\frac{\sqrt[4]{a^3} \cdot \sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[5]{a}}{\sqrt[12]{a^5}}$                       c)  $\frac{\sqrt[3]{a^2}^4 \cdot a^2 \cdot \sqrt[5]{a^{-3}}}{\sqrt[8]{a^5}}$

d)  $2\sqrt[5]{3} \sqrt[3]{2^2} - \sqrt[6]{5} \sqrt[4]{5 \cdot 2\sqrt[2]{2}}$

**Ejercicio 8** Dado el polinomio  $P(x) = 3x^4 - 5x^3 + 4x^2 - ax + b$ , calcula  $a$  y  $b$  sabiendo que al dividirlo por  $(x-1)$  la división es exacta, y que al dividirlo por  $(x+2)$  el resto es 101.

**Ejercicio 9** Resuelve las siguientes ecuaciones:

a)  $3^{x+1} + 3^x + 3^{x-1} = 117$       b)  $\log(x+1)^{0,5} - \log(x)^{0,5} = \log 1000$

c)  $\frac{4x}{x^2-1} - \frac{4}{x+1} = \frac{25}{x^2-1}$       d)  $\sqrt{3x-2} - \sqrt{x-1} = 3$

**Ejercicio 10** Resuelve la siguiente inecuación:  $\frac{2x^2 - 6x - 20}{x^4 - 3x^3 - 3x^2 + 11x - 6} \leq 0$

**Ejercicio 11** Clasifica y resuelve:

$$\begin{cases} x + 2y - 3z = -6 \\ 2(x - y) + 3(y - z) = 7 \\ x + y - 2z = 0 \end{cases}$$

**Ejercicio 12** Clasifica y resuelve:

$$\begin{cases} \log(x + 1) - \log y = 1 \\ x - 2y = 3 \end{cases}$$

**Ejercicio 13** Resuelve:

$$\begin{cases} 3x + 4y \leq 12 \\ -3x + 5y < 15 \\ x - 2 \leq 0 \end{cases}$$

## Bloque de Trigonometría y números complejos

**Ejercicio 14** Calcula el ángulo de elevación del Sol sobre el horizonte, sabiendo que una estatua proyecta una sombra que mide 3 veces su altura.

**Ejercicio 15** El área de un triángulo rectángulo es  $30\text{cm}^2$ , y su hipotenusa mide 13cm. Averigua el valor de los ángulos agudos.

**Ejercicio 16** Resuelve las siguientes ecuaciones trigonométricas:

$$\text{a) } \operatorname{sen} x + 2 = 3\cos 2x \quad \text{b) } \operatorname{sen} x - \cos x = \frac{3}{2}$$

**Ejercicio 17** En una circunferencia de radio 10cm, hay inscrito un triángulo isósceles cuyo lado desigual mide 10cm también. Calcula el área de dicho triángulo.

**Ejercicio 18** De un triángulo se conocen los lados  $b = 2\sqrt{5}\text{cm}$  y  $c = 3\sqrt{5}\text{cm}$  y se sabe que  $\hat{B}$  es la mitad del ángulo  $\hat{C}$ . Calcula  $a$  y  $\hat{A}$ ,  $\hat{B}$  y  $\hat{C}$ .

**Ejercicio 19** Si  $\operatorname{sen} a = -\frac{1}{3}$  y  $180^\circ < a < 270^\circ$ , calcula el coseno y la tangente sin utilizar la calculadora.

**Ejercicio 20** Sabiendo que  $\operatorname{sen} a = \frac{3}{4}$  y  $0^\circ < a < 90^\circ$ , calcula sin calculadora:

$$\text{a) } \operatorname{sen}(180^\circ + a) \quad \text{b) } \cos\left(\frac{3\pi}{2} - a\right) \quad \text{c) } \operatorname{cotg}(-a)$$

**Ejercicio 21** Demuestra de forma razonada:

$$\text{a) } (1 + \operatorname{tg} a)(1 + \operatorname{cotg} a) = \frac{(\operatorname{sen} a + \operatorname{cos} a)^2}{\operatorname{sen} a \cdot \operatorname{cos} a}$$

$$\text{b) } \frac{2 - \operatorname{cosec}^2 a}{\frac{\operatorname{sen}^4 a - \operatorname{cos}^4 a}{\operatorname{sen}^2 a}} = 1$$

**Ejercicio 22** En un triángulo rectángulo, un cateto  $b$  mide 5cm y su proyección sobre la hipotenusa 4cm. Calcula la longitud de la hipotenusa y del otro cateto.

**Ejercicio 23** Resuelve:    **a)**  $\operatorname{cosec} x = -2$                       **b)**  $1 - \operatorname{cos}^2 x + \frac{\operatorname{sen} a}{2} = \frac{1}{4}$

**Ejercicio 24** En un triángulo  $ABC$ , conocemos los lados  $a = 15\text{cm}$  y  $b = 10\text{cm}$  y la suma de los ángulos  $A + B = 104^\circ$ . Calcula cuánto miden los ángulos  $A$  y  $B$ .

**Ejercicio 25** Sabiendo que la longitud de las manecillas de un reloj de pared miden 10 y 12 cm, respectivamente. ¿Cuál es la distancia entre sus extremos a las 16:00h ?

**Ejercicio 26** Resuelve:    **a)**  $x^3 + x^2 + 9x + 9 = 0$                       **b)**  $z^6 - 7_{30^\circ} \cdot z = 0$

**Ejercicio 27** Expresa:

$$\text{a) } 4 - 2\sqrt{3}i \text{ en forma polar y trigonométrica}$$

$$\text{b) } 7_{45^\circ} \text{ en forma binómica y trigonométrica}$$

**Ejercicio 28** Calcula el valor de  $x$  para que el número complejo  $\frac{4 - x \cdot i}{3 + i} \cdot i^{83}$  sea:

**a)** imaginario puro                      **b)** real

**Bloque de Geometría**

**Ejercicio 29** Expresa el vector  $w(2, 5)$  en las bases:

a) Base canónica

b)  $B = \{v_1(1, 1), v_2(0, 3)\}$

**Ejercicio 30** Halla la ecuación de la recta perpendicular a

$$s : \begin{cases} x = 1 + 2\lambda \\ y = -3 - 4\lambda \end{cases} \quad \lambda \in \mathbb{R}$$

que pasa por el punto  $A(-2, 5)$ , en forma continua.

**Ejercicio 31** Define: a) Elipse                      b) Hipérbola                      c) Parábola

**Ejercicio 32** Calcula el lugar geométrico de la circunferencia que pasa por los puntos  $A(2, 3)$ ,  $B(5, 0)$  y  $C(8, 3)$ .

**Ejercicio 33** Determina los ejes, focos, vértices y excentricidad de:

a)  $9x^2 + 4y^2 = 36$

b)  $25x^2 - 16y^2 = 400$

**Ejercicio 34** Determina el ángulo que forman las asíntotas de la hipérbola de ecuación

$$x^2 - 3y^2 = 18$$

**Ejercicio 35** Calcula el lugar geométrico de los puntos que equidistan de las rectas

$$3x + 4y - 2 = 0 \text{ y } 6x - 5y + 13 = 0.$$

**Ejercicio 36** Determina el ángulo que forman las asíntotas de la hipérbola de ecuación:

$$\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{9} = 1$$

**Ejercicio 37** Calcula la ecuación de la circunferencia que pasa por los puntos  $A(4, 4)$ ,  $B(2, 6)$  y  $C(0, 4)$ .

**Ejercicio 38** Determina los ejes, focos, vértices y excentricidad de:

a)  $3x^2 + 6y^2 = 12$

b)  $x^2 - 3y^2 = 18$

**Bloque de Análisis****Ejercicio 39** Determina el dominio de estas funciones:

$$\text{a) } f(x) = \frac{3x+6}{x^2-25} \quad \text{b) } f(x) = \begin{cases} \frac{x+1}{x+5} & \text{si } x < 0 \\ \frac{3}{x^2-16} & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$$

**Ejercicio 40** Representa la siguiente función. Estudia su dominio, recorrido, monotonía, simetría, periodicidad y acotación:

$$f(x) = \begin{cases} x+4 & \text{si } x < -2 \\ 1 & \text{si } -2 \leq x \leq 3 \\ -(x-5)^2 & \text{si } x > 3 \end{cases}$$

**Ejercicio 41** Sean  $f(x) = 3x - 2$  y  $g(x) = 1 - \frac{4}{x}$ . Halla **a)**  $f \circ g$       **b)**  $g \circ f$       **c)**  $f^{-1}(x)$ **Ejercicio 42** Calcula los límites de las siguientes sucesiones:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } a_n = \frac{2n^2 + 3n}{7n^3 + 4n^2 - 5} & \text{b) } a_n = \sqrt[3]{16n^2 + 5} - (4n - 9) \\ \text{c) } a_n = \frac{7n - 3}{7n + 3} \cdot n^{-3} & \text{d) } a_n = \frac{2n^2 - 5n + 1}{3 + (-n)^n} \end{array}$$

**Ejercicio 43** Calcula los límites de las siguientes funciones:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow -\infty} 2^{\frac{3x}{x^2-1}} & \text{b) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x+1}{3x}^{2x+2} \\ \text{c) } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{3}{(x+1)^3} & \text{d) } \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 4x - 5}{x^2 - 6x + 5} \end{array}$$

**Ejercicio 44** Determina el dominio de estas funciones:

$$\text{a) } f(x) = \frac{4-2x}{x^2-4} \quad \text{b) } f(x) = \begin{cases} \frac{2x+1}{x+5} & \text{si } x < 1 \\ \frac{3}{x^2+6x+9} & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

**Ejercicio 45** Representa la siguiente función. Estudia su dominio, recorrido, monotonía, simetría, periodicidad y acotación:

$$f(x) = \begin{cases} 2 & \text{si } x < -4 \\ E(x) & \text{si } -4 \leq x < 2 \\ (x-3)^2 & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$$

**Ejercicio 46** Determinar las asíntotas verticales, horizontales u oblicuas de las siguientes funciones:

$$\text{a) } f(x) = \frac{x^2 + 3x + 1}{x + 1}$$

$$\text{b) } f(x) = \frac{1}{x^2 - 9}$$

**Ejercicio 47** Calcula los siguientes límites:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 4}$$

$$\text{b) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-2x^3 - 7x^2 + 12}{-4x^3 + x^2 + 2x - 1}$$

$$\text{c) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^3 + 7} =$$

$$\text{d) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x}}{1 - \frac{1}{1-x}} =$$

**Ejercicio 48** Calcula las derivadas de las siguientes funciones:

$$\text{a) } f(x) = 6x^3 + \frac{5}{2}x^2 - 4\sqrt{x} + 5$$

$$\text{b) } f(x) = (1 - 5x)^3$$

$$\text{c) } f(x) = \frac{\ln x}{x^2 - 1} =$$

$$\text{d) } f(x) = x^2 e^x$$

$$\text{e) } f(x) = \ln(x^2 - 4)$$

**Ejercicio 49** Calcula las derivadas de las siguientes funciones:

$$\text{a) } f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$$

$$\text{b) } f(x) = (1 - 2x)^2$$

$$\text{c) } f(x) = \ln(2x + 1)$$

$$\text{d) } f(x) = \frac{1-x}{1+x}$$

**Ejercicio 50** Calcula el dominio de las siguientes funciones

$$\text{a) } f(x) = \frac{x+1}{x+3}$$

$$\text{b) } f(x) = \sqrt{x^2 - 4}$$

$$\text{c) } f(x) = \frac{1-x}{1+x}$$