

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 30cm^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

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

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

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