



Instituto Técnico "Jesús Obrero"
Los Flores de Catia

Año escolar: 2020 – 2021

Docentes: Lic. Ana López de Arias – Prof. Edgar Rodríguez
Área de formación: Matemática. 6to. Año A-B-C Media Técnica

Instrucciones:

La siguiente guía de ejercicios tiene como finalidad reforzar los contenidos dados en 5to. Año y que le servirán de mucha ayuda en la consecución de sus estudios superiores. El estudiante debe realizarlo en el cuaderno de matemática.

• **Matemática Vectorial**

1) Dados los vectores: $\vec{a} = (2, 3, 5)$; $\vec{b} = (1, 5, -3)$; $\vec{c} = (-5, \frac{1}{2}, \frac{2}{3})$; $\vec{d} = (\frac{1}{2}, 1, \frac{1}{4})$ y los escalares: $\alpha = 2$; $\beta = -3$ y $\delta = \frac{1}{2}$. Calcular: 1.1) $\alpha \vec{a} + \beta \vec{b}$; 1.2) $\beta \vec{b} + \vec{c}$; 1.3) $\alpha(\vec{a} + \vec{c})$; 1.4) $\vec{b} + \delta \vec{d}$; 1.5) $\alpha \vec{b} + \beta \vec{c} - \delta \vec{d}$; 1.6) $\alpha \vec{a} + \beta \vec{b} + \delta \vec{d}$; 1.7) $2\vec{a} - 3\vec{b}$; 1.8) $\vec{a} - 4\vec{d}$; 1.9) $|\vec{c}|$; 1.10) $|\vec{b}|$

2) Expresar de ser posible, en cada uno de los siguientes ejercicios el PRIMER VECTOR como combinación lineal de los tres restantes:

2.1) $\vec{m} = (2, 1, 7)$; $\vec{a} = (2, -1, 3)$; $\vec{b} = (5, 1, 2)$; $\vec{c} = (-1, -4, 2)$

2.2) $\vec{m} = (0, 4, -8)$; $\vec{a} = (2, -1, 2)$; $\vec{b} = (2, 1, 3)$; $\vec{c} = (2, -1, 4)$

2.3) $\vec{v} = (2, 3, -5)$; $\vec{m} = (1, -2, 5)$; $\vec{n} = (-2, 4, 3)$; $\vec{p} = (3, -6, 4)$

2.4) $\vec{p} = (-4, 0, 2)$; $\vec{r} = (3, -1, 5)$; $\vec{s} = (6, 2, 4)$; $\vec{t} = (5, 3, 3)$

2.5) $\vec{a} = (-4, -1, 17)$; $\vec{m} = (5, 3, 4)$; $\vec{n} = (4, -7, 3)$; $\vec{p} = (-5, -7, 6)$

• **Matrices**

3) Calcular el valor de cada una de las letras que aparecen en las siguientes igualdades:

a) $\begin{pmatrix} x+1 & b+3 \\ a-2 & y-6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ -6 & -7 \end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix} x+1 & b+3 \\ a-2 & y-6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ -6 & -7 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 2x+1 & 2y+1 \\ z-2 & t+3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 4 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$ d) $\begin{pmatrix} 4 & -2y \\ 2z & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3x & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$

e) $\begin{pmatrix} 3x+1 & 3z-1 \\ y+2 & t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 17 & 5 \\ 8 & 4 \end{pmatrix}$ f) $\begin{pmatrix} 3 & 2x \\ 1 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3y & 4 \\ 1 & 10z \end{pmatrix}$

4) Dadas las matrices $A_{2 \times 4}$ y $B_{2 \times 4}$ determinar $A + B$.

$$A_{2 \times 4} = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 & 7 \\ 5 & 0 & 3 & -4 \end{pmatrix}; B_{2 \times 4} = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -4 & -4 \\ 3 & 7 & -4 & 4 \end{pmatrix}$$

5) Dadas las matrices A, B, C, D, calcular: a) A + B; b) C + D; c) A.B; d) C. D^t

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 1 \\ 4 & 1 & 6 \end{pmatrix}; D = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

6) Con las matrices del ejercicio 5, determinar: a) 2A + 3B; b) 5B. A; c) -4D.C^t

7) Dado el escalar k = 3 y la matriz A = $\begin{pmatrix} 3 & -1 & 0 \\ 2 & 4 & 9 \end{pmatrix}$. Calcular k.A.

8) Dadas las matrices A = $\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$; B = $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$; C = $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$; D = $\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$.

Calcular: a) 4(A + B); b) 3C - 2D; c) 3B - A - 2C; d) A. B; e) C. D

• Determinantes

9) Calcula el valor de los siguientes determinantes:

$$9.1.- \begin{vmatrix} 3 & -2 \\ -5 & 4 \end{vmatrix} \quad 9.2.- \begin{vmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{12} \\ -\frac{2}{3} & -\frac{5}{3} \end{vmatrix} \quad 9.3.- \begin{vmatrix} 3\sqrt{2} & \sqrt{7} \\ 2\sqrt{21} & 2\sqrt{6} \end{vmatrix}$$

$$9.4.- \begin{vmatrix} -3 & 0 \\ 5 & -2 \end{vmatrix} \quad 9.5.- \begin{vmatrix} i & 2 + \sqrt{2} \\ 2 & 2i \end{vmatrix} \quad 9.6.- \begin{vmatrix} \sqrt{2} & \sqrt{3} \\ 1 & \sqrt{2} \end{vmatrix}$$

10) Resolver las siguientes ecuaciones:

$$10.1.- \begin{vmatrix} 2 & 3x \\ -1 & x \end{vmatrix} = 15 \quad 10.2.- \begin{vmatrix} 3x & 2 \\ 3 & x \end{vmatrix} = 11x + 14$$

$$10.3.- \begin{vmatrix} x^2 & x \\ x & x \end{vmatrix} = 3x^2 - 3x \quad 10.4.- \begin{vmatrix} x + 1 & x - 2 \\ 2x + 1 & x - 3 \end{vmatrix} = 1$$

11) Calcula los siguientes determinantes:

$$11.1.- \begin{vmatrix} 2 & 2 & -1 \\ -2 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 1 \end{vmatrix} \quad 11.2.- \begin{vmatrix} -6 & 6 & 0 \\ -4 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & -4 \end{vmatrix} \quad 11.3.- \begin{vmatrix} 2 & 4 & -1 \\ 7 & 7 & -3 \\ 9 & 1 & -4 \end{vmatrix}$$

$$11.4.- \begin{vmatrix} \sqrt{2} & \sqrt{3} & 1 \\ -\sqrt{6} & 2\sqrt{6} & -2 \\ \sqrt{3} & -\sqrt{2} & \sqrt{6} \end{vmatrix} \quad 11.5.- \begin{vmatrix} 1/2 & 2 & 3 \\ 1/3 & 3/2 & -1 \\ -2 & 3 & 6 \end{vmatrix} \quad 11.6.- \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$$

12) Resuelve las siguientes ecuaciones:

$$12.1.- \begin{vmatrix} 3x & 2x & x \\ 1 & 2 & 3 \\ -1 & 2 & -3 \end{vmatrix} = 64 \quad 12.2.- \begin{vmatrix} 5 & -x & 2x \\ 1 & 1 & x + 2 \\ -3 & 2 & 1 \end{vmatrix} = 17x - 7$$

$$12.3.- \begin{vmatrix} x + 1 & 1 & 1 \\ 2 & x + 2 & 2 \\ 3 & 3 & x + 3 \end{vmatrix} = 10 - 3x \quad 12.4.- \begin{vmatrix} 3 & x & 1 \\ 2x & 6 & x \\ 1 & 0 & 1 \end{vmatrix} = 8$$

13) Resuelve por el método de Crámer los siguientes sistemas de ecuaciones:

$$13.1.- \begin{cases} 4x + y + 4z = -2 \\ 2x - y + 2z = -4 \\ x + y + 2z = 1 \end{cases}$$

$$13.2.- \begin{cases} 3x + 4y - 2z = 11 \\ 2x - y - z = 4 \\ 3x - 2y + 4z = 11 \end{cases}$$

$$13.3.- \begin{cases} x + y + z = 6 \\ 2x - y + z = 16 \\ 3x - y + 5z = -1 \end{cases}$$

$$13.4.- \begin{cases} 2x + y + z = 20 \\ x + 2y + 2z = 16 \\ x + y + 2z = 12 \end{cases}$$

- Inecuaciones

14) Resuelve las siguientes Inecuaciones:

14.1) $x + 4 > 8$

14.2) $2x - 1 < 3$

14.3) $2x + 3 \geq$

14.4) $\frac{2x+2}{3} \leq 4$

14.5) $x - 3 \leq \frac{3x+2}{2}$

14.6) $\frac{3x-1}{2} - 2x - \frac{1}{4} < 0$

14.7) $\frac{3(-2x+1)}{2} - x - \frac{2}{5} \geq 4$

14.8) $3x - 4 + \frac{3(x-1)}{2} > 0$

15) Resuelve los siguientes sistemas.

$$15.1) \begin{cases} \frac{x-2}{4} - \frac{x-3}{2} \leq 3 - \frac{2x-1}{6} \\ \frac{4x-1}{6} + 2x > 13 - \frac{x+1}{4} \end{cases}$$

$$15.2) \begin{cases} \frac{3x-5}{2} + 9 \geq \frac{2x+4}{3} + 1 \\ \frac{2x-3}{4} + \frac{x-7}{6} < \frac{x-9}{12} \end{cases}$$

$$15.3) \begin{cases} \frac{x+4}{3} - \frac{x-4}{5} > 2 + \frac{3x-2}{15} \\ \frac{3x-4}{7} + x > 2 + \frac{5x-2}{3} \end{cases}$$

$$15.4) \begin{cases} 3x - 1 < x - 4 \\ \frac{3x-4}{3} + \frac{x+1}{2} > \frac{3(x+1)}{4} \end{cases}$$

- Polinomios

16) Aplica la Regla de Ruffini para determinar cociente $c(x)$ y residuo de las siguientes divisiones:

16.1) $(3x^3 - 2x^2 - 11x + 7) : (x - 2)$

16.2) $(5x^4 - 43x^2 + 4x + 4) : (x + 3)$

16.3) $(3x^4 + 7x^3 + 8x^2 + 14x + 7) : (x + \frac{1}{3})$

16.4) $(6x^4 + 5x^3 - 9x^2 - 13x + 10) : (x - \frac{2}{3})$

16.5) $(x^5 - 5x^3 + 11x + 5\sqrt{2}) : (x - \sqrt{2})$

16.7) $(x^4 - x^2 - 1) : (x + \frac{\sqrt{3}}{3})$

16.8) $(3x^5 - 53x^3 + 2\sqrt{2}x^2 - 7x + \sqrt{2}) : (x + 3\sqrt{2})$

16.9) $(2z^4 - iz^3 + z^2 + 3z - 2i) : (z - i)$

$$16.0) (2z^4 + 3iz^3 + 3z^2 + z + 5) : (z + 2i) \quad 16.01) (4x^3 + 10x^2 - 3x + 1) : (2x - 1)$$

$$16.02) (9x^4 + 6x^3 + x^2 - 3x + 1) : (3x - 1) \quad 16.03) \left(\frac{1}{9}x^3 + \frac{7}{3}x^2 + x - 7\right) : \left(\frac{1}{3}x + 1\right)$$

$$16.04) (6x^{12} + 8x^{16} + 2x^4 - 5) : (2x^4 - 1) \quad 16.05) (9x^{15} + 6x^5 + x^{10} - 3) : (3x^5 + 2)$$

17) Determinar en cada caso el residuo sin efectuar la división. (Teorema del Residuo)

$$17.1) (3x^4 - 2x^3 + 4x^2 - 7x + 3) : (x - 1)$$

$$17.2) (2x^4 - 3x^3 + 2x^2 - 2x - 12) : \left(x + \frac{1}{2}\right)$$

$$17.3) (x^5 - 5x^4 + 7x^3 - 8x^2 + 10x + 9) : (x - 2)$$

$$17.4) (x^3 + 7x^2 + 15x + 11) : \left(x + \frac{3}{2}\right)$$

$$17.5) (z^5 + 2z^4 + z^3 - 3z^2 + 3) : (z + i)$$

$$17.6) (z^4 + 3z^3 + 4z^2 + 10z + 3) : (z - 2i)$$

18) Plantea y Resuelve aplicando el MCI

18.1) Determinar cuál debe ser el valor de (m) para que al dividir el polinomio $p(x) = 2x^3 + mx^2 + (3m - 1)x + 5m$ por $(x + 1)$ el residuo sea 8.

18.2) Determinar (m) para que $p(x) = 5x^3 + (m - 9)x^2 - 3x + m - 1$ sea divisible exactamente por $(x - 2)$.

18.3) Determinar (m) para que $p(x) = x^3 + mx^2 + (m - 3)x + 10$ sea divisible exactamente por $(x - 2)$.

18.4) Determinar (m) para que $p(x) = mx^3 + m^2x^2 + (3m^2 - m)x + 4m^2 - 2m - 24$ sea divisible exactamente por $(x + 2)$.

18.5) Determinar (m) para que al dividir $p(x) = x^3 - mx^2 + (10m - 15)x - 15m - 30$ entre $(x - 5)$ el residuo sea -10 .

18.6) Determinar (m) para que al dividir $p(x) = mx^3 + 2mx^2 + 3mx + 4m + 7$ entre $(x + 3)$ el residuo sea 5.

19) Factorizar siguientes ecuaciones polinómicas

$$19.1) x^4 + x^3 - 11x^2 - 9x + 18 = 0$$

$$19.2) 114x^3 - 26x^4 - 18x^5 + 172x^2 - 240x - 2x^6 = 0$$

$$19.3) x^3 - 3x^2 + 4 = 0$$

$$19.4) 3x^4 + 33x^2 - 18x - 18x^3 = 0$$

$$19.5) x^3 - 4x - 3x^2 + 12 = 0$$

$$19.6) 5x^3 - 10x^2 - 20x + 40 = 0$$

$$19.7) x^4 + 2x^3 - 9x^2 - 2x + 8 = 0$$

$$19.8) x^5 - 15x^3 + 10x^2 + 24x = 0$$

20) Factorizar y Simplificar las siguientes fracciones.

$$20.1) \frac{x^5 + x^4 - 5x^3 - x^2 + 8x - 4}{x^4 + 3x^3 - 3x^2 - 7x + 6}$$

$$20.2) \frac{x^4 - 5x^2 + 4}{x^4 - x^3 - 7x^2 + x + 6}$$

$$20.3) \frac{x^3 + 6x^2 + 11x + 6}{x^3 - 7x - 6}$$

$$20.4) \frac{x^3 + 6x^2 + 11x + 6}{x^3 + 4x^2 + x - 6}$$

$$20.5) \frac{x^3 - 3x - 2}{x^3 + 4x^2 + 5x + 2}$$

- Limites

21) Encuentre el Límite indicado si existe

21.1) $\lim_{x \rightarrow 2} 3x^2 - 5x + 2$

21.2) $\lim_{x \rightarrow -1} x^3 - 2x^2 + x - 3$

21.3) $\lim_{x \rightarrow 0} x^3 - 6x^4 + 7$

21.4) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - 5x^3)$

21.5) $\lim_{x \rightarrow 3} (x - 1)^2 + (x + 1)$

21.6) $\lim_{x \rightarrow -1} (x^2 + 1)(1 - 2x)^2$

21.7) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x+1}{x+2}$

21.8) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x+3}{x+1}$

21.9) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x+3}{5-x}$

21.10) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x+3}{x-3}$

21.11) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-1}{x-1}$

21.12) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{9-x^2}{x-3}$

21.13) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2-3x-10}{x-5}$

21.14) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2+x-6}{x-2}$

21.15) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x+1)(x-4)}{(x-1)(x-4)}$

21.16) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(x^2-1)}{x^2}$

21.17) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2-x-6}{x^2+3x+2}$

21.18) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2+4x-5}{x^2-1}$

21.19) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x}-2}{x-4}$

21.20) $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{\sqrt{x}-3}{x-9}$

21.21) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{\sqrt{x}-1}$

- Teoría Combinatoria

22) Resolver los siguientes problemas de acuerdo a lo que se indica

22.1) Se dispone de las cifras 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8. Calcular cuántos números de cinco cifras pueden formarse?

22.2) Tú tienes 7 amigos. ¿De cuántas maneras diferentes puede invitarlos a comer?

22.3) Se tienen 15 jugadores de beisbol y se van a seleccionar los integrantes para formar un equipo. ¿Cuántos equipos distintos pueden formarse?

22.4) Se dispone de 5 franjas de tela del mismo tamaño, pero de colores diferentes. ¿Cuántas banderas de franjas horizontales pueden formarse?

22.5) ¿Cuántos sonidos diferentes pueden emitirse pulsando 4 teclas de un piano?

22.6) De cuántas maneras distintas pueden colocarse cinco libros en una biblioteca? Escribe 4 de esas agrupaciones.

23) Resolver las siguientes ecuaciones

23.1) $V_{x, 2} = 12$

23.2) $C_{x, 2} = 10$

23.3) $C_{x-3, 2} = 6$

- Cónicas

24) De acuerdo a los datos hallar lo que se indique en cada expresión

24.1) Identifique la cónica, hallar la ecuación canónica, la ecuación general y representar gráficamente la cónica de elementos: $C(-2, 5)$; $r = 6$

24.2) Identifique la cónica, hallar la ecuación canónica, la ecuación general y representar gráficamente la cónica de ecuación: $\frac{(X-2)^2}{16} + \frac{(Y+3)^2}{4} = 1$

24.3) Identifique la cónica, hallar la ecuación canónica, la ecuación general y representar gráficamente la cónica de ecuación: $\frac{(X+2)^2}{9} + \frac{(Y-3)^2}{25} = 1$

24.4) Identifique la cónica, hallar la ecuación canónica, la ecuación general y representar gráficamente la cónica de ecuación: $\frac{(X-1)^2}{4} - \frac{(Y+2)^2}{9} = 1$

24.5) Identifique la cónica, hallar la ecuación canónica, la ecuación general y representar gráficamente la cónica de ecuación: $-\frac{(X+3)^2}{16} + \frac{(Y+2)^2}{25} = 1$

24.6) Identifique la cónica, hallar la ecuación canónica, la ecuación general y representar gráficamente la cónica de ecuación: $(X - 3)^2 = 36(Y + 4)$

24.7) Identifique la cónica, hallar la ecuación canónica, la ecuación general y representar gráficamente la cónica de ecuación: $(X + 4)^2 = -16(Y - 1)$

24.8) Identifique la cónica, hallar la ecuación canónica, la ecuación general y representar gráficamente la cónica de ecuación: $(Y + 1)^2 = -9(X + 2)$

24.9) Identifique la cónica, hallar la ecuación canónica, la ecuación general y representar gráficamente la cónica de ecuación: $(Y - 2)^2 = 20(X + 3)$

24.10) Identifique la cónica y de acuerdo a ello, hallar la ecuación canónica, todos sus elementos y representar gráficamente la cónica de ecuación: $2X^2 + 2Y^2 + 4X - 16Y + 10 = 0$

24.11) Identifique la cónica y de acuerdo a ello, hallar la ecuación canónica, todos sus elementos y representar gráficamente la cónica de ecuación: $4X^2 + 9Y^2 + 16X - 18Y - 11 = 0$

24.12) Identifique la cónica y de acuerdo a ello, hallar la ecuación canónica, todos sus elementos y representar gráficamente la cónica de ecuación: $9X^2 - 4Y^2 - 36X - 24Y - 36 = 0$

24.13) Identifique la cónica y de acuerdo a ello, hallar la ecuación canónica, todos sus elementos y representar gráficamente la cónica de ecuación: $4X^2 - 20X - 24Y + 97 = 0$

24.14) Identifique la cónica y de acuerdo a ello, hallar la ecuación canónica, todos sus elementos y representar gráficamente la cónica de ecuación: $4Y^2 - 48X - 20Y - 71 = 0$