

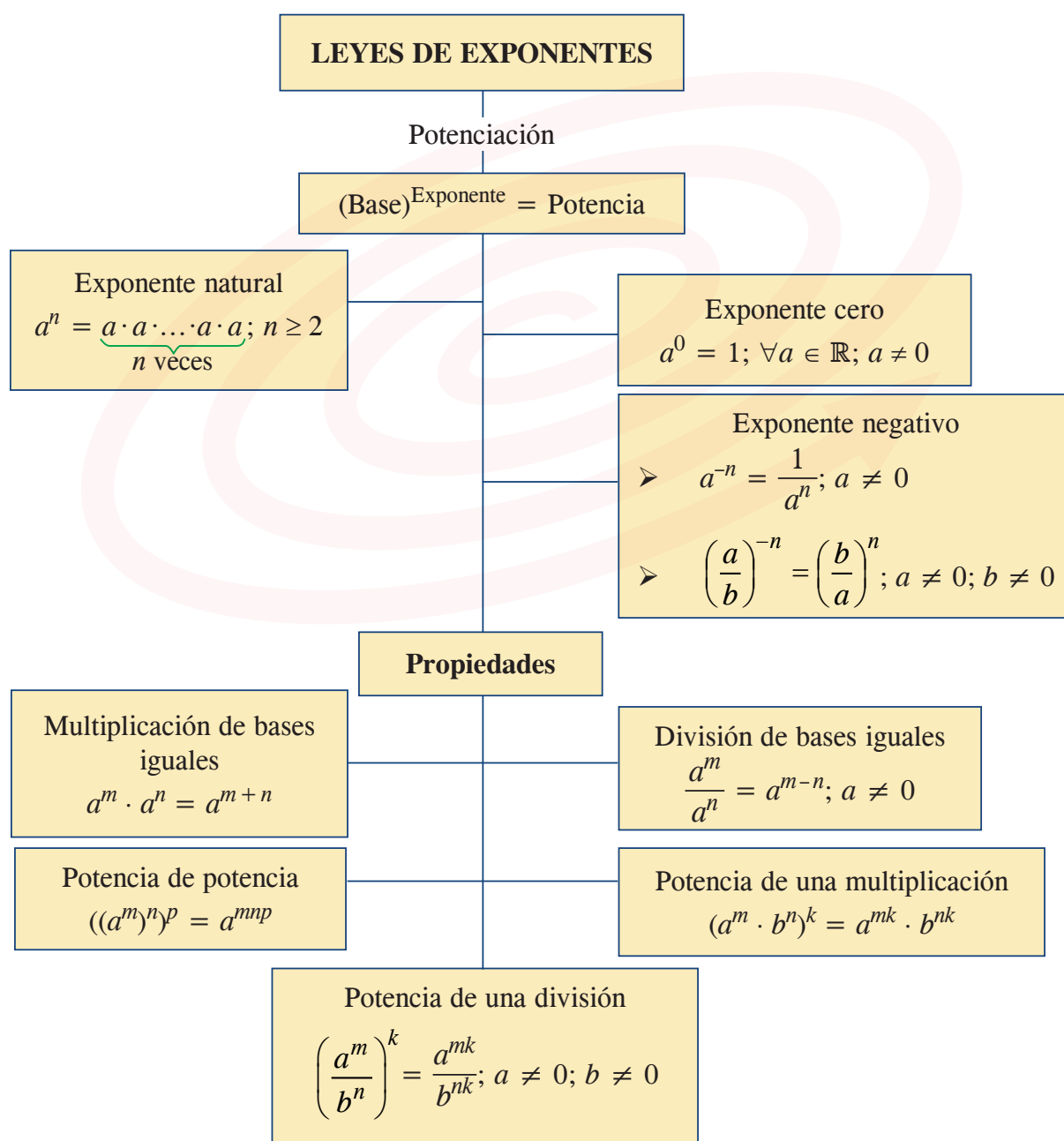
HAVING FUN WITH VARIABLES





FIRST PRACTICE

HELICO SUMMARY





HELICO PRACTICE

1. Si

$$a^a = \frac{1}{2}; \text{ efectúe}$$

$$M = 4a^{a^a + a^a}$$

- A) 2 B) $\frac{1}{2}$ C) 1
D) 4 E) 3

2. Simplifique

$$M = \frac{5^{n+4} - 5^{n+3}}{5^{n+4}}$$

- A) 2 B) 4 C) $\frac{4}{5}$
D) $\frac{5}{4}$ E) $\frac{1}{2}$

3. Efectúe

$$T = \frac{(x^{n-1})^2 (x^3)^{n-2}}{(x^{n-3})^5}; x \neq 0$$

- A) x B) x^3 C) x^7
D) x^5 E) x^8

4. El número de planetas que tiene el recién descubierto sistema planetario GJ-273B es de $\frac{45^4 \cdot 81^2}{625 \cdot 27^5}$. Calcule la cantidad de planetas.

- A) 2 B) 3 C) 4
D) 5 E) 6

5. La cantidad de personas contagiadas por el Covid-19 en el hospital de Junín está dado por el exponente final al reducir la siguiente expresión

$$\frac{x^2 \cdot x^4 \cdot x^6 \cdot \dots x^{18}}{x^1 \cdot x^3 \cdot x^5 \cdot \dots x^{15}}; x \neq 0$$

Calcule la cantidad de personas contagiadas.

- A) 21 B) 18 C) 26
D) 30 E) 20

HELICO WORKSHOP

6. Reduzca

$$H = \frac{4^4 \cdot 36^2 \cdot 15^3}{12^4 \cdot 10^3}$$

- A) 27 B) 108 C) 54
D) 36 E) 72

7. Simplifique

$$M = \frac{(m^{4x-3})^3 \cdot (m^4)^2}{(m^{3x+2})^4}; m \neq 0$$

- A) m^{-1} B) m^5 C) m^8
D) m^{-9} E) m^{-7}



8. Simplifique

$$P = \frac{7^a + 2 - 7^a + 1}{7^a + 2}$$

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{7}{6}$ C) 7
D) $\frac{6}{7}$ E) $\frac{1}{7}$

10. La cantidad de personas recuperadas por el Covid-19 en el hospital de Ayacucho esta dado por el exponente final al reducir la siguiente expresión

$$\frac{x^2 \cdot x^4 \cdot x^6 \cdot \dots x^{24}}{x^1 \cdot x^2 \cdot x^3 \cdot \dots x^{23}}; \quad x \neq 0$$

Calcule la cantidad de personas contagiadas.

- A) 10 B) 12 C) 13
D) 9 E) 8

9. El número de satélites que tiene el planeta Kepler-22c es $\frac{125^3 \cdot 81^2}{27^2 \cdot 625^2}$. Calcule el número de satélites.

- A) 15 B) 24 C) 38
D) 45 E) 54



HELICO REINFORCEMENT

11. Si $m^{m^m} = 3$; efectúe

$$P = m^{m^{m+m^m}}$$

- A) 2 B) 1/2 C) 9
D) 3 E) 27

12. Reduzca

$$P = \frac{6^2 \times 45^3 \cdot 21^3}{9^5 \cdot 35^3}$$

- A) 4 B) 12 C) 16
D) 20 E) 15

13. Simplifique

$$T = \frac{3^{n+5} - 3^{n+3}}{3^{n+2}}$$

- A) 9 B) 12 C) 24
D) 36 E) 1

14. Reduzca la expresión

$$J = \frac{(a^{2n-3})^3 \cdot (a^3)^4}{(a^{3n-2})^2}; a \neq 0$$

- A) a B) a^{-1} C) a^7
D) a^{-7} E) 1

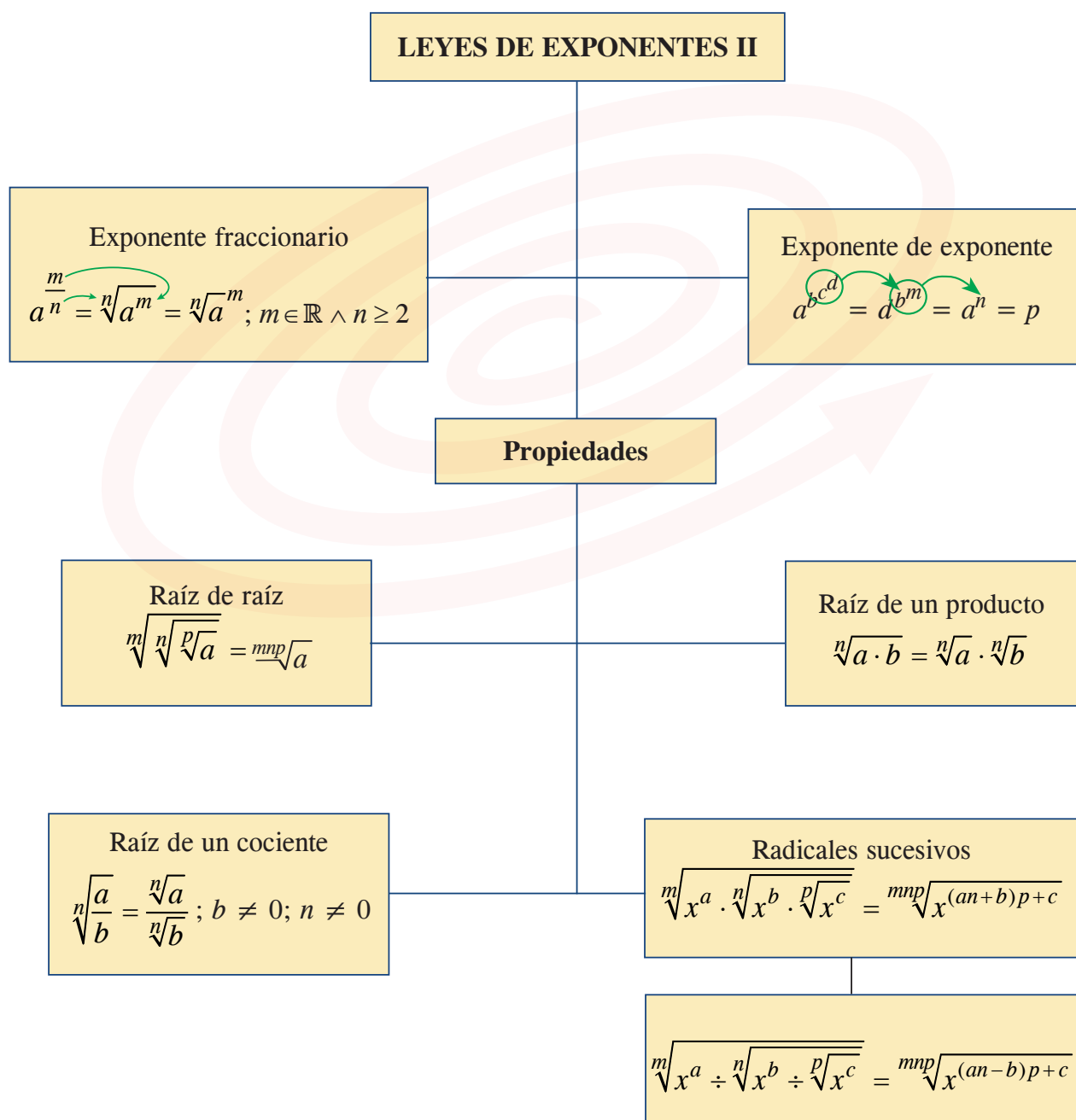
15. Simplifique

$$P = \frac{x^2 \cdot x^4 \cdot x^6 \cdot x^8 \cdot \dots \cdot x^{50}}{x \cdot x^3 \cdot x^5 \cdot x^7 \cdot \dots \cdot x^{49}}; x \neq 0$$

- A) x^{20} B) x^{25} C) x^{15}
D) x^{24} E) x^{16}

SECOND PRACTICE

HELICO SUMMARY





HELICO PRACTICE

1. Halle el valor de

$$F = 8^{2/3} + 125^{4/3} + 4^{5/2}$$

- A) 220 B) 661 C) 221
D) 616 E) 166

2. Halle el valor de

$$H = \left(\frac{1}{36}\right)^{1/2} + \left(\frac{1}{27}\right)^{1/3} + \left(\frac{1}{16}\right)^{1/4}$$

- A) $\frac{1}{3}$ B) 1 C) $\frac{1}{2}$
D) 2 E) 3

3. Halle el valor de

$$F = \frac{\sqrt{\sqrt{\sqrt{x^{16}}}}}{\sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[3]{x}}; x \neq 0$$

- A) x^2 B) $\frac{1}{x}$ C) x^3
D) x^4 E) x

4. La edad de Mario se puede calcular al re-

ducir la expresión $16^{8^{-9-4-2^{-1}}}$. ¿Cuántos años tiene Mario?

- A) 2 B) 4 C) 6
D) 8 E) 10

5. Para construir la Capilla Sixtina se necesitó de $\left(\sqrt[5]{32^4} + \sqrt[3]{27^4} + \sqrt{49^3}\right)$ personas. Calcule la cantidad de personas.

- A) 140 B) 240 C) 340
D) 440 E) 540

HELICO WORKSHOP

6. Simplifique

$$T = 27^{4/3} + 32^{3/5} + 49^{3/2}$$

- A) 12 B) 108 C) 424
D) 432 E) 454

7. Simplifique

$$Q = \left(\frac{1}{64}\right)^{1/3} + \left(\frac{1}{81}\right)^{1/4} + \left(\frac{1}{36}\right)^{1/2}$$

- A) 7/12 B) 3/2 C) 3/4
D) 5/12 E) 1

8. Determine el valor de

$$J = \frac{\sqrt{\sqrt[3]{a^{36}}}}{\sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[7]{a^2} \cdot \sqrt[7]{a^4}}; a \neq 0$$

- A) a B) a^3 C) a^2
D) $1/a$ E) a^4



9. La edad de la hermana de Julia se obtiene al efectuar la expresión $125^{9-4-2^{-1}}$. ¿Cuántos años tiene dicha persona?

A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

10. En la construcción de la torre Eiffel se contrató a $(\sqrt[4]{81^3} + \sqrt[4]{625^3} + \sqrt{4^5})$ personas. ¿Cuántas personas se contrataron?

A) 148 B) 184 C) 128
D) 182 E) 194

HELICO REINFORCEMENT

11. Efectúe

$$\sqrt[7]{\sqrt[2]{\sqrt[7]{\sqrt[2]{\sqrt[7]{\sqrt[2]{2^{28}}}}}}}$$

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) 4
D) 8 E) 2

12. Reduzca

$$S = 27^{-2/3} + 16^{-3/4} - 72^{-1}$$

A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{9}{8}$ C) $\frac{3}{4}$
D) $\frac{9}{2}$ E) $\frac{2}{9}$

13. Efectúe

$$P = \left[\left(\frac{1}{3} \right)^{-3} - \left(\frac{1}{2} \right)^{-1} \right]^{32-5^{-1}}$$

A) 3 B) 4 C) 5
D) 6 E) 7

14. Efectúe

$$M = \frac{\sqrt[2]{\sqrt[5]{\sqrt[2]{\sqrt[5]{\sqrt[2]{\sqrt[5]{m^{30}}}}}}}}{\sqrt[4]{m} \cdot \sqrt[4]{m} \cdot \sqrt[4]{m} \cdot \sqrt[4]{m}}; m \neq 0$$

A) m^1 B) m^4 C) m^3
D) m^5 E) m^2

15. Reduzca

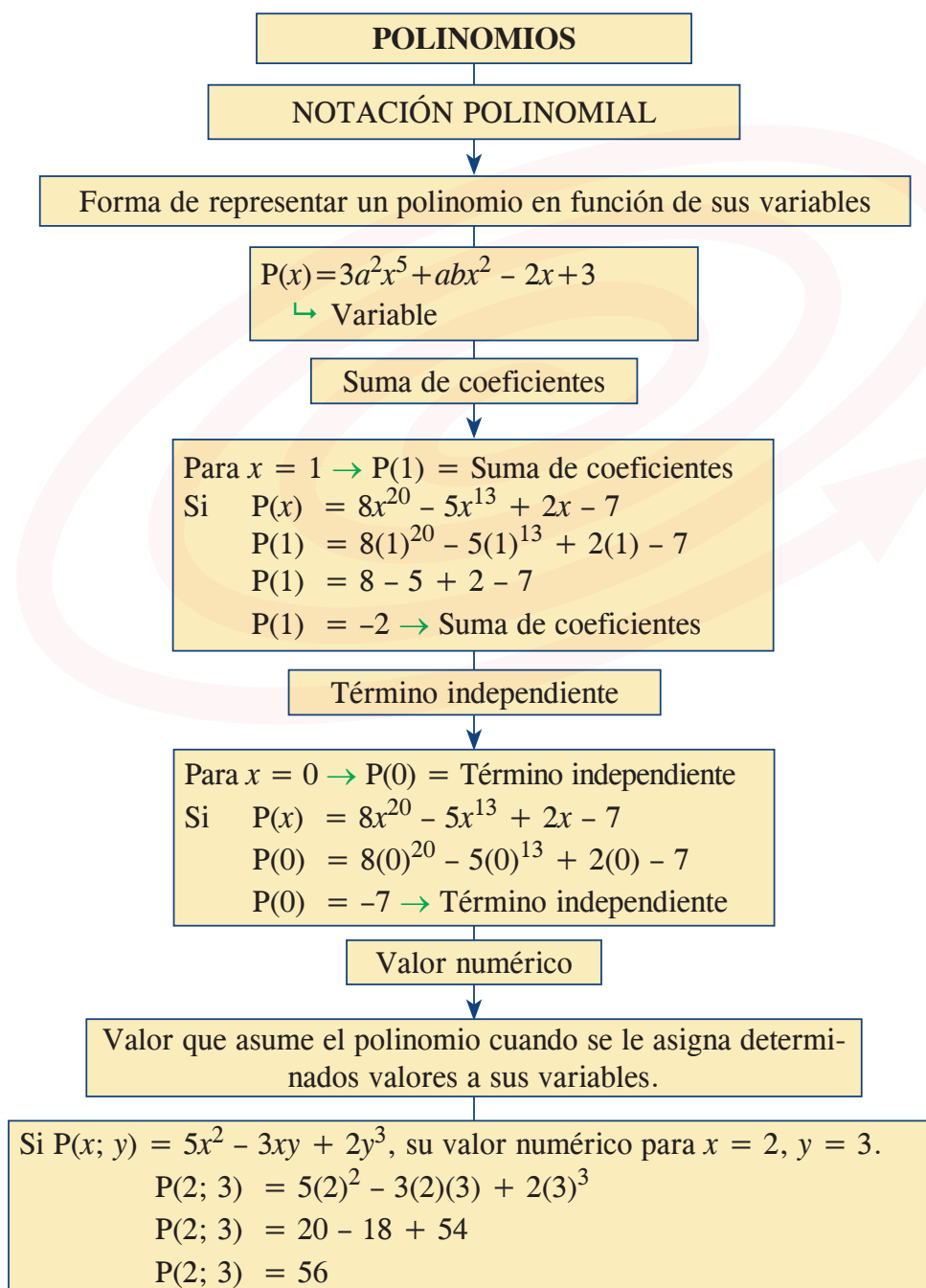
$$K = \sqrt[5]{\sqrt{25^3 x}} + \sqrt[3]{27 \sqrt{x}}$$

si $\sqrt[6]{x} = 4$.

A) 4 B) 2 C) $\frac{1}{2}$
D) $\frac{1}{4}$ E) 8

THIRD PRACTICE

HELICO SUMMARY





HELICO PRACTICE

1. Si

$$F(x) = x^2 - 3x + 6$$

halle el valor de $F(4)$.

- A) 14 B) 12 C) 10
D) 8 E) 2

2. Si

$$F(2x - 3) = 3x^2 + 5x - 17$$

evalúe $F(3)$.

- A) 25 B) -17 C) -25
D) 17 E) 20

3. Del polinomio

$$P(x) = 4x - 3$$

determine $P(P(x))$.

- A) $6x + 12$ B) $16x - 3$
C) $8x - 15$ D) $8x - 9$
E) $16x - 15$

4. La temperatura en grados Celsius en la ciudad de Bucarest depende del tiempo en horas según el polinomio:

$$T(x) = -x^2 + 12x + 20.$$

¿Cuál es la temperatura a las 13 horas?

- A) 5 °C B) 7 °C C) 9 °C
D) 11 °C E) 13 °C

5. La cantidad de MB que otorga la empresa Vitel a sus clientes depende del costo de sus planes expresado por el polinomio
- $M(x) = 128x - 512$
- . ¿Cuántos MB se le otorga a un cliente con un plan de S/20?

- A) 1024 B) 2048 C) 4096
D) 256 E) 512

HELICO WORKSHOP

6. Si
- $F(x) = x^2 + 2x - 5$
- , evalúe
- $F(2)$
- .

- A) 3 B) 4 C) 5
D) 6 E) 7

7. Sea
- $R(x) = x^4 - 2$

calcule $R(1) - R(2) + R(-1)$.

- A) -12 B) 12 C) 14
D) -16 E) 16

8. Si
- $F(x) = x^3 + 3x - 3$
- , determine
- $F(F(F(F(1))))$
- .

- A) 0 B) 1 C) 2
D) 3 E) 4



9. La temperatura en grados Fahrenheit en El Cairo depende del tiempo en horas según el polinomio $F(x) = -x^2 + 20x - 10$. ¿Cuál es la temperatura a las 12 horas?

A) 86 °F B) 68 °F C) 89 °F
D) 98 °F E) 96 °F

10. La cantidad de GB que brinda la empresa Lobistar a sus clientes depende del costo de sus planes expresado por el polinomio $G(x) = 16x - 256$. ¿Cuántos GB se le otorga a un cliente con un plan de S/25?

A) 154 B) 144 C) 134
D) 124 E) 164

HELICO REINFORCEMENT

11. Sea

$$P(x) = x^4 - 4x + 4$$

determine $P(P(P(P(1))))$.

A) 0 B) 1 C) 3
D) 4 E) 8

12. Si $F(x - \sqrt[5]{3}) = x^{10} + x^5 - 10$ evalúe $F(0)$.

A) 2 B) 3 C) 4
D) 5 E) 6

13. Halle el valor de a en

$$R(2x) + R(x) = 45x^3 - 10$$

si $R(x) = ax^3 - 5$.

A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

14. Si $F\left(1 - \frac{1}{x}\right) = x^3 - 3x - 2$, evalúe $F(2)$.

A) 0 B) 2 C) 4
D) 6 E) 8

15. Sabiendo que

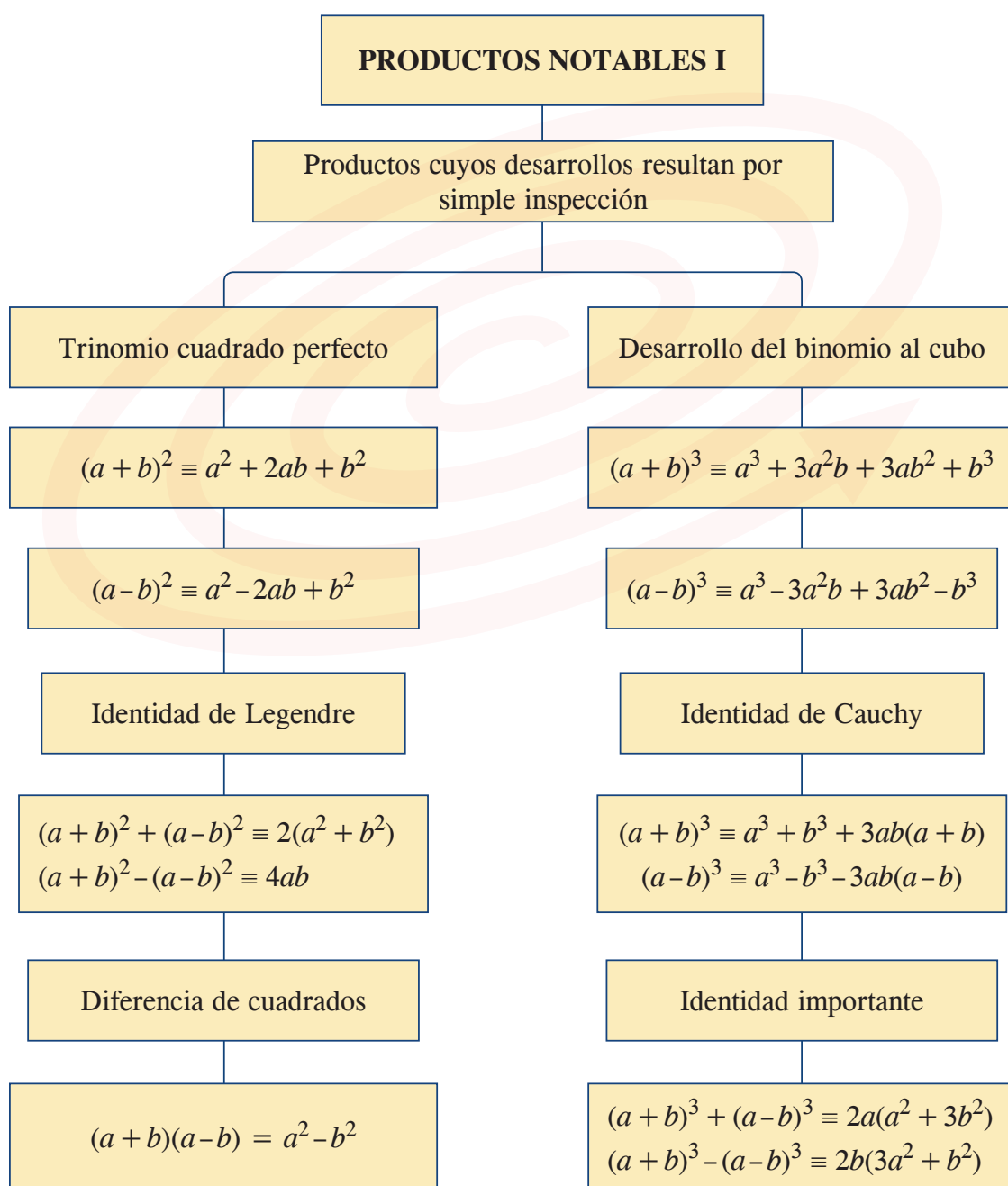
$$P\left(2 - \frac{1}{x}\right) = x^3 - 5x - 3$$

halle el valor de $P(3)$.

A) -1 B) 1 C) 0
D) 2 E) -2

FOURTH PRACTICE

HELICO SUMMARY





HELICO PRACTICE

1. Efectúe el siguiente producto

$$(3x + 5)^2$$

- A) $9x^2 + 25$
 B) $9x^2 + 15x + 25$
 C) $3x^2 + 25$
 D) $9x^2 + 30x + 25$
 E) $9x^2 - 15x + 25$

2. Efectúe

$$P = (x + 3)^2 + (x - 4)^2 - 2x^2 + 2x$$

- A) 9 B) 16 C) 25
 D) 36 E) 49

3. Reduzca

$$\frac{(\sqrt{7} + 1)^2 + (\sqrt{7} - 1)^2}{2}$$

- A) 5 B) 6 C) 8
 D) 7 E) 4

4. El perímetro de un terreno en metros está dado por la expresión $19^2 + 18^2 - 17^2 - 16^2$. Determine el perímetro.

- A) 120 m B) 130 m C) 140 m
 D) 150 m E) 160 m

5. La esperanza de vida en años en Japón se calcula al reducir la siguiente expresión $\sqrt{2 \cdot 4 \cdot 10 \cdot 82 + 1}$. Determine la esperanza de vida en Japón.

- A) 64 años B) 72 años
 C) 81 años D) 90 años
 E) 96 años

HELICO WORKSHOP

6. Desarrolle $(4x - 3)^2$.

- A) $16x^2 - 24x + 9$ B) $8x^2 + 12x + 6$
 C) $4x^2 + 8x + 16$ D) $16x^2 - 12x + 9$
 E) $25x^2 + 10x + 15$

7. Simplifique

$$\left(\frac{m}{7} + \frac{21}{m}\right)^2 - \left(\frac{m}{7} - \frac{21}{m}\right)^2; m \neq 0$$

- A) 6 B) 12 C) 42
 D) 21 E) 4

8. Efectúe

$$\frac{(2\sqrt{5} + 1)^2 + (2\sqrt{5} - 1)^2}{14}$$

- A) 4 B) 6 C) 3
 D) 12 E) 1/7



9. El área de un terreno en kilómetros cuadrados está dado por la expresión $65^2 + 55^2 - 45^2 - 35^2$. Determine el área.

A) 2000 km² B) 2500 km²
C) 3000 km² D) 3500 km²
E) 4000 km²

10. La mayoría de edad de un ciudadano de Camboya se calcula al reducir la siguiente expresión $\sqrt[4]{3 \cdot 5 \cdot 17 \cdot 257} + 1$. Determine dicha edad.

A) 12 años B) 16 años
C) 20 años D) 24 años
E) 28 años

HELICO REINFORCEMENT

11. Si $a - b = \sqrt{7}$ y $ab = 9$, calcule $a^2 + b^2$.

A) 10 B) 15 C) 20
D) 25 E) 30

12. Simplifique

$$R = \frac{(5x + 6y)^2 - (5x - 6y)^2}{12xy}$$

A) 8 B) 14 C) 16
D) 12 E) 10

13. Reduzca

$$Q = (a + 2b)^2 - (a - 5b)^2 + 21b^2$$

A) 10ab B) 12ab C) 14ab
D) 16ab E) 18ab

14. Efectúe

$$Q = (x - 2)(x + 2) - (x + 7)(x - 7) - 40$$

A) 5 B) 10 C) 15
D) 20 E) 25

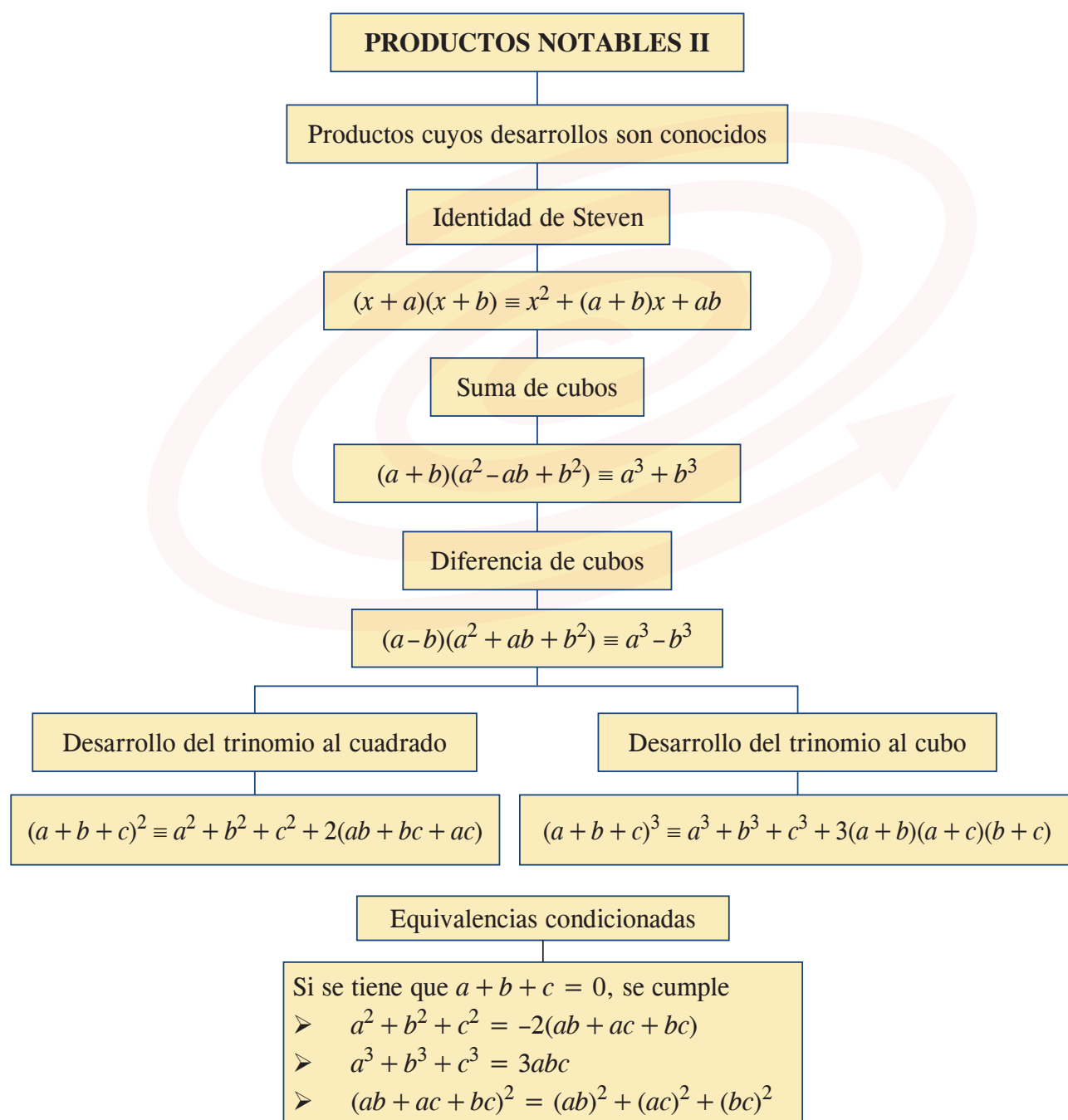
15. Simplifique

$$M = \frac{49x^2 - 36y^2}{7x - 6y} + \frac{16x^2 - 81y^2}{4x + 9y}$$

A) 10x - 3y B) 15y - 3x
C) 11x - 3y D) 11y - 3x
E) 15x - 3y

FIFTH PRACTICE

HELICO SUMMARY





HELICO PRACTICE

1. Sea $x + \frac{1}{x} = 3$, calcule $x^3 + \frac{1}{x^3}$.

- A) 9 B) 12 C) 15
D) 18 E) 2

2. Halle el valor de

$$M = (\sqrt[3]{11} - 1)(\sqrt[3]{121} + \sqrt[3]{11} + 1)$$

- A) 10 B) 12 C) 14
D) 16 E) 18

3. Si $a + b = 7$ y $ab = 2$

calcule $a^3 + b^3$.

- A) 101 B) 201 C) 301
D) 401 E) 501

4. El sueldo en soles de un obrero está dado por el opuesto del valor $5^3 + 7^3 - 12^3$. Determine el sueldo.

- A) S/1260 B) S/1620 C) S/1290
D) S/1920 E) S/1960

5. La rapidez límite en millas por hora de cierto auto se halla al reducir

$$\frac{6^3 + 1}{7} + \frac{8^3 + 1}{9}. \text{ Determine la rapidez.}$$

- A) 64 millas/hora B) 72 millas/hora
C) 88 millas/hora D) 90 millas/hora
E) 96 millas/hora

HELICO WORKSHOP

6. Sea $x - \frac{1}{x} = 5$, calcule $x^3 - \frac{1}{x^3}$.

- A) 100 B) 110 C) 120
D) 130 E) 140

7. Efectúe

$$P = \frac{x^3 + 64}{x + 4} + \frac{x^3 - 64}{x - 4}$$

- A) $x^2 + 2$ B) $2x^2 + 20$ C) $5x^2 - 32$
D) $2x^2 - 20$ E) $2x^2 + 32$

8. Si $m - n = 4$ y $mn = 5$, calcule $m^3 - n^3$.

- A) 100 B) 108 C) 116
D) 124 E) 132



9. La deuda en dólares que tiene Manolo con el Banco Agrario está dado por $15^3 - 8^3 - 7^3$. Determine la deuda.

A) \$2250 B) \$2520 C) \$5220
D) \$5250 E) \$5520

10. La velocidad de escape en kilómetros por segundo del planeta "Vulcano" se obtiene al reducir $\frac{13^3 - 1}{12} - \frac{12^3 - 1}{11}$. Determine dicha velocidad.

A) 12 km/s B) 16 km/s
C) 20 km/s D) 26 km/s
E) 32 km/s

HELICO REINFORCEMENT

11. Efectúe

$$P = (2x + 1)^3 - 12x^2 - 6x - 1$$

A) $2x$ B) $4x^2$ C) $6x$
D) $8x^3$ E) $10x^2$

12. Calcule

$$M = (\sqrt[3]{12} - 2)(\sqrt[3]{144} + 2\sqrt[3]{12} + 4)$$

A) 2 B) 4 C) 6
D) 8 E) 10

13. Reduzca

$$R = (x - 4)(x^2 + 4x + 16) - (x + 4)(x^2 - 4x + 16)$$

A) 125 B) -125 C) -128
D) 128 E) 130

14. Si $a + b = 10$ y $ab = 20$, calcule $a^3 + b^3$.

A) 100 B) 200 C) 300
D) 400 E) 500

15. Efectúe

$$P = (3x - 1)^3 - 27x^3 + 27x^2 + 1$$

A) $3x$ B) $6x$ C) $9x$
D) $12x$ E) $15x$

SIXTH PRACTICE

HELICO SUMMARY

Ecuaciones de 2.º grado o ecuación cuadrática

$$ax^2 + bx + c = 0; a \neq 0$$

Resolución de la ecuación de segundo grado

A. Fórmula general

$$\text{Raíces} \begin{cases} x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \\ x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \end{cases}$$

B. Por factorización

Propiedades de las raíces

Si $x_1 \wedge x_2$ son raíces de la ecuación
 $ax^2 + bx + c = 0; a \neq 0$

I. Suma de raíces: $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$

II. Producto de raíces: $x_1 x_2 = \frac{c}{a}$

III. Diferencia de raíces: $D = \frac{\sqrt{\Delta}}{a}$
con $\Delta = b^2 - 4ac$

Formación de una ecuación de segundo grado
conociendo sus raíces.

Si $x_1 \wedge x_2$ son raíces conocidas
la ecuación a formar es $x^2 - (x_1 + x_2)x + x_1 x_2 = 0$.



HELICO PRACTICE

1. Resuelva la ecuación $x^2 - 10x + 22 = 0$ e indique la mayor raíz.

A) $5 + \sqrt{2}$ B) $2 + \sqrt{5}$ C) $1 + \sqrt{3}$
D) $5 + \sqrt{3}$ E) $3 + \sqrt{5}$

2. Halle la menor raíz de la ecuación

$$(x+2)^2 - 5(x+1) = 1$$

A) 3 B) 2 C) 7
D) -1 E) -2

3. Resuelva la ecuación

$$\frac{x^2 - 4}{2} = x$$

A) $\{1 - \sqrt{5}; \sqrt{5}\}$ B) $\{1 - \sqrt{5}; 1 + \sqrt{5}\}$
C) $\{1; \sqrt{5}\}$ D) $\{-1 - \sqrt{5}; \sqrt{5}\}$
E) $\{-1 - \sqrt{5}; -1 + \sqrt{5}\}$

4. El área de un cuadrado es numéricamente igual a 3 veces el perímetro del mismo. Calcule el perímetro del cuadrado.

A) 40 B) 48 C) 52
D) 58 E) 64

5. En un rectángulo, uno de los lados es el doble del otro. Si el área es numéricamente igual a su perímetro, calcule su perímetro.

A) 8 B) 12 C) 18
D) 20 E) 24

HELICO WORKSHOP

6. Resuelva la ecuación $3x(x - 4) = 5x - 20$ e indique la menor raíz.

A) $\frac{3}{5}$ B) 4 C) $\frac{5}{3}$
D) -4 E) $-\frac{5}{3}$

7. Resuelva la ecuación $x^2 + 2x - 20 = 0$ e indique la mayor raíz.

A) $-1 - \sqrt{21}$ B) $1 - \sqrt{21}$
C) $2 - \sqrt{21}$ D) $-1 + \sqrt{21}$
E) $2 + \sqrt{21}$

8. Resuelva la ecuación

$$\frac{x+1}{12} - 1 = \frac{13-x}{x}$$

A) $\{15; 16\}$ B) $\{-12; 13\}$
C) $\{-13; 12\}$ D) $\{-14; 13\}$
E) $\{12; 13\}$



9. El área de un círculo es numéricamente igual a 4 veces su perímetro. Calcule el área del círculo.

A) 36π B) 49π C) 64π
D) 81π E) 100π

10. Los lados de un triángulo rectángulo están formado por 3 números pares consecutivos. Calcule la longitud del mayor lado.

A) 4 B) 6 C) 8
D) 10 E) 12

HELICO REINFORCEMENT

11. Siendo x_1 y x_2 las raíces de la ecuación

$$\frac{2}{x} = \frac{x+3}{4}$$

calcule $E = x_1 + x_2 - x_1x_2$.

A) -6 B) 6 C) 8
D) -5 E) 5

12. Siendo x_1 y x_2 las raíces de la ecuación

$$3x^2 - 2x - 6 = 0$$

calcule $E = \frac{x_1x_2}{x_1 + x_2}$.

A) -3 B) 5 C) 7
D) -7 E) 3

13. Luego de resolver $36x^2 - 81 = 0$, indique una raíz.

A) $\frac{3}{5}$ B) $-\frac{3}{2}$ C) $\frac{2}{3}$
D) $-\frac{2}{3}$ E) $-\frac{5}{2}$

14. Resuelva $5x^2 - 7x = 0$.

A) $\left\{\frac{5}{7}\right\}$ B) $\left\{0; \frac{5}{7}\right\}$ C) $\left\{0; \frac{7}{5}\right\}$
D) $\left\{\frac{7}{5}\right\}$ E) $\left\{\frac{5}{7}; \frac{7}{5}\right\}$

15. De la ecuación $\frac{1}{x} = \frac{x+4}{3}$, siendo x_1 y x_2 raíces de la ecuación; efectúe

$$S = x_1 + x_2 - x_1x_2$$

A) 7 B) 2 C) 3
D) -1 E) 8