



Sesión 09:

Semana 05:

OPERACIONES CON EXPRESIONES ALGEBRAICAS

1. Gandhi, es el nuevo administrador de un bar café en la ciudad de Trujillo, debe manejar las facturas mensuales de electricidad, agua y gas. Estas facturas varían cada mes dependiendo de los días de operación del bar café, representadas por los siguientes polinomios:

Electricidad: $E(x) = 2x^5 + 5x^2 - x + 3$ soles

Agua: $A(x) = 2x^4 - 7x^2 - 5x + 5$ soles

Gas: $G(x) = 3x^5 - 4x^3 + 3x - 2$ soles

Los términos con coeficientes positivos representan el pago por consumo, mientras que los términos con coeficientes negativos representan descuentos aplicados por ciertos desperfectos en los servicios de las compañías. Gandhi halló una deuda ocasionada por el anterior administrador y del cual quiere subsanar, la deuda arrastrada es de 2 meses de Electricidad, 3 meses de agua y 5 meses de gas, además debe pagar por reposición 60, 45 y 100 soles por cada servicio respectivamente, el monto a pagar por Gandhi, es:

A) $15x^5 + 6x^4 - 20x^3 - 10x^2 - 2x + 216$ soles

B) $15x^5 + 6x^4 - 20x^3 - 11x^2 - 2x + 216$ soles

C) $19x^5 + 6x^4 - 20x^3 - 11x^2 - x + 216$ soles

D) $19x^5 + 6x^4 - 20x^3 - 11x^2 - 2x + 216$ soles

E) $19x^5 + 6x^4 - 20x^3 - 11x^2 - 2x + 210$ soles

2. Se tiene un terreno en forma de triángulo isósceles, cuya base mide "x" metros, si el perímetro del terreno se es $3x + 4$ metros; halle la expresión algebraica que represente el área del terreno.

A) $A = \frac{x\sqrt{3x^2 + 16x + 16}}{2}$

B) $A = \frac{x\sqrt{3x^2 + 16x + 8}}{4}$

C) $A = \frac{x\sqrt{3x^2 + 16x + 16}}{4}$

D) $A = \frac{x\sqrt{3x^2 + 8x + 16}}{4}$

E) $A = \frac{x\sqrt{3x^2 + 8x + 16}}{2}$

Enunciado para los ítems 3 y 4

Un arquitecto está diseñando un mural que consiste en varias secciones. La altura del mural es $3x^2 + 2x + 1$ metros y la base de longitud $2x^2 - x + 4$ metros.

3. Halle la longitud del metal que bordeará el mural.

A) $5x^2 + 2x + 10$

B) $10x^2 + 2x + 5$

C) $5x^2 + x + 5$

D) $10x^2 + 2x + 20$

E) $10x^2 + 2x + 10$

4. Se estima que en promedio se gastará 50 soles por m^2 en el pintado de todo el mural. Halle el costo para el pintado.

A) $300x^4 + 50x^3 + 600x^2 + 350x + 100$

B) $300x^4 + 50x^3 + 600x^2 + 350x + 200$

C) $300x^4 + 50x^3 + 600x^2 + 400x + 200$

D) $300x^4 + 50x^3 + 600x^2 + 300x + 200$

E) $300x^4 + 50x^3 + 500x^2 + 300x + 200$

Enunciado para los ítems 5 y 6

El director del hospital de Moche se ha propuesto ampliar su hospital para ello financia un terreno que tiene forma rectangular y sus dimensiones dependen de una variable "n", que representa un factor relacionado con la demanda de servicios hospitalarios. Las dimensiones del terreno están determinadas por las siguientes expresiones matemáticas $(n^2 + 2n + 5)$ $(n + 3)$ $(n - 1)$ cm de ancho y $(n + 4)$ $(n - 2)$ $(n^2 + 2n + 10)$ cm de frontera, además $6 < n < 9$.

5. Para asegurar una distribución adecuada de las instalaciones, es necesario conocer la diferencia entre las longitudes de frontera y ancho del terreno en cm, este valor es:

A) 58

B) 63

C) 60

D) 65

E) Depende del valor de n.

6. El intervalo de valores que debe tener el ancho del terreno en metros, es:

A) $\langle 23,85; 99,84 \rangle$

B) $\langle 23,85; 99,85 \rangle$



- C) $\langle 21,85; 99,84 \rangle$
 D) $\langle 23,85; 99,86 \rangle$
 E) $\langle 21,85; 99,86 \rangle$

7. En un estudio de mercado se determinó que se vendían 150 docenas de libros a un precio unitario de S/. 20 y que, por cada incremento de S/. 1 en el precio unitario, se vendían 5 docenas menos. Si "p" es el precio de venta de cada libro; determine el polinomio ingreso.

- A) $I(p) = -60p^2 + 3000p$
 B) $I(p) = 60p^2 - 3000p$
 C) $I(p) = -60p^2 + 2400p$
 D) $I(p) = -48p^2 + 3000p$
 E) $I(p) = -24p^2 + 3000p$

Enunciado para los ítems 8 y 9

Un terreno rectangular tiene por lados $(x^2 + x + 1)$ y $(x - 1)$ metros; si al lado más largo

se le incrementa una región cuadrangular, su área quedará incrementada en $36m^2$.

8. Su área original en m^2 fue de:

- A) 340 B) 342 C) 350 D) 344 E) 354

9. Si se incrementara "y" metros al ancho del nuevo terreno y se quisiera cercar, cuál sería la inversión si el costo por metro de cerco es de 20 soles.

- A) $2860 + 40y$ B) $2960 + 40y$ C) $2760 + 40y$
 D) $2760 + 30y$ E) $2680 + 30y$

10. Un hospital ha recibido una donación de $5x^3 + 6x^2 - 4x + 15$ unidades de suministros médicos que necesita distribuir equitativamente entre $x + 1$ departamentos, ¿cuántas unidades de suministros sobrantes habrá después de la distribución?

- A) 25 B) 20 C) 2 D) 15 E) 10

11. Gandhi es un analista de datos que trabaja en una empresa de telecomunicaciones. Su tarea es analizar la propagación de señales a través de distintos tipos de frecuencias en una red compleja la que

está dada por $P(f) = f^3 - 6f^2 + 11f - 6$, donde f representa la frecuencia de la señal en MHz y P(f) la resolución de la imagen. Si la señal se anula para las frecuencias de a, b y c MHz. Es preocupación de Gandhi hacer un análisis de

$$f - \frac{1}{ab} - \frac{1}{bc} - \frac{1}{ca}, a \neq b \neq c,$$

cuyo residuo nos brindará una resolución de:

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

Enunciado para los ítems 12 y 13

Una empresa fabrica dos tipos de productos, A y B. El costo total en miles de dólares para fabricar "x" cientos cada producto está modelado por los siguientes polinomios:

Para el producto A:

$$A(x) = 3x^3 + 4x^2 - 7x + 12$$

Para el producto B:

$$B(x) = 3x^3 + 5x^2 - 25x + 84$$

12. Determina la diferencia de costos en miles de dólares cuando se producen 400 unidades de cada producto.

- A) El costo de A es 16 mil dólares más que B.
 B) El costo de A es 16 mil dólares menos que B.
 C) El costo de A es 18 mil dólares más que B.
 D) El costo de A es 18 mil dólares menos que B.
 E) El costo de A es 20 mil dólares menos que B.

13. Hallar el intervalo valores de unidades a producir de cada producto para el cual es más favorable fabricar el producto B en comparación con el producto A, si se venden al mismo precio.

- A) $[601; 1201]$ B) $[601; 1199]$
 C) $[600; 1200]$ D) $[600; 1199]$
 E) $[601; 1999]$

**Enunciado para los ítems 14 y 15**

Una empresa fabrica recipientes metálicos en forma de paralelepípedo de base cuadrada de $(4x + 8)$ m de perímetro y $(3x+9)$ m de altura.

14. Si se pintan la parte interior de estos recipientes sin considerar las tapas; la expresión a utilizar para calcular la cantidad de galones a utilizar para pintar “y” recipientes, si un galón de pintura Premium rinde para 60m^2 .

A) $\frac{y}{20}(13x^2+64x+76)$

B) $\frac{y}{30}(13x^2+64x+76)$

C) $\frac{y}{60}(13x^2+64x+74)$

D) $\frac{y}{60}(13x^2+62x+76)$

E) $\frac{y}{60}(13x^2+64x+76)$

15. Si para el llenado de agua de estos recipientes se utilizará una cañería cuyo caudal es de (x^2+5x+6) m^3/min . Halle el tiempo en horas en que será llenado cada recipiente.

A) $0,03(x+3)$ B) $0,05(x+3)$

C) $0,03(x+2)$ D) $0,04(x+2)$

E) $0,05(x+2)$

Enunciado para los ítems 16 y 17

Por el aniversario del CEPUNT la Universidad Nacional de Trujillo dona $4x^3+(5-12b)x^2+(8-15b)x-21$ libros para ser repartido entre $(x-3b)$ estudiantes equitativamente, después del reparto resultan sobrando 3 libros;

16. La cantidad de libros que recibió cada estudiante es:

A) $4x^2 + 6x + 10$

B) $4x^2 + 5x + 10$

C) $4x^2 + 5x + 8$

D) $4x^2 + 6x + 8$

E) $4x^2 + 5x + 7$

17. Si la cantidad de libros a repartir fuese $4x^3 - 6bx^2 - 3bx - 21 - b$ entre el mismo número de estudiantes, calcule la cantidad de libros que sobrarían.

A) 20 B) 21 C) 22 D) 23 E) 24

Enunciado para los ítems 18 y 19

Debido a un desastre natural, una comunidad de $4031_{(x)}$ familias damnificadas han recibido

una donación de $\overline{ABC(27)(21)6}_{(x)}$

kilogramos de alimentos para ser repartidos en partes iguales, después del reparto sobraron $2x + 1$ kilogramos las que fueron donados a familias no damnificadas.

18. La expresión que representa la cantidad de familias damnificadas, es:

A) $5x^2 + 4x + 15$

B) $5x^2 + 4x + 10$

C) $15x^2 + 4x + 5$

D) $15x^2 + 4x + 10$

E) $10x^2 + 4x + 5$

19. Para llevar un control preciso es necesario conocer la suma de los valores de A, B y C, esta suma es:

A) 131 B) 121 C) 141 D) 151 E) 161

20. En una investigación médica, los científicos están evaluando cómo una dosis específica de un medicamento afecta a un paciente a lo largo del tiempo. La variable independiente “x” representa el número de días desde el inicio del tratamiento, y el polinomio $P(x)=x^5+x^4-2x^3+7x+1$ describe la concentración del medicamento en la sangre en función del número de días de aplicación del medicamento el que se le administra diariamente con una dosis constante. El objetivo de la investigación es evaluar cómo cambia la concentración del medicamento cuando se prolonga su aplicación por una dosis más. El nuevo polinomio quedará modelado por:

A) $x^5+6x^4+12x^3+10x^2+8x+8$

B) $x^5+4x^4+12x^3+10x^2+10x+8$

C) $x^5+6x^4+12x^3+10x^2+10x+8$

D) $x^5+6x^4+12x^3+12x^2+10x+7$

E) $x^5+6x^4+12x^3+10x^2+10x+8$



21. Un cardiólogo especializado en cirugía está desarrollando un modelo matemático para predecir el comportamiento del corazón durante una operación compleja. Este fenómeno queda modelado en base al polinomio $P(x)$ de grado 11, donde x representa diferentes valores de un parámetro fisiológico. Se sabe que para los valores de $x=1,2, 3,\dots,10$, el polinomio se anula, lo que representa momentos críticos específicos; además se comprobó que el modelo es un polinomio puro y el coeficiente del término x^{10} es -660, lo que implica una fuerte influencia del parámetro en la dinámica del corazón. El cirujano necesita calcular $P(11)$, lo cual le ayudará a entender el comportamiento del corazón para este valor, el que le puede ocasionar al paciente una taquicardia ventricular, este valor es:

- A) 10! B) 11! C) 11! +1
D) 12! E) 12! -1

Enunciado para los ítems 22 y 23

Un ingeniero ha diseñado una estructura arquitectónica la que debe cumplir con varias condiciones específicas para asegurar su estabilidad y funcionalidad, el polinomio queda modelado por $P(x)$, de grado 8, donde x representa el valor de una carga aplicada y $P(x)$ la respuesta de la estructura a esa carga. La estructura tiene dos puntos críticos para carga en $x=2$ y $x=3$ los cuales anulan al polinomio. Además, la estructura cumple con ciertos requisitos de resistencia, lo que se traduce en que $P(x)$ es múltiplo de (x^4+1) y $(x+1)$, si la suma de los coeficientes del polinomio es 32 y su término independiente es 66.

22. Con la información dada, halle el polinomio $R(x)$ que faltaría como factor para conocer perfectamente $P(x)$.

- A) $R(x)=2x+2$
B) $R(x)=5x+$
C) $R(x)=-7x+11$
D) $R(x)=-4x+10$
E) $R(x)=3x-5$

23. Una condición adicional es evaluar cómo una carga específica afecta la estructura, y para ello debe hallar el resto al dividir $P(x)$ por $(x+2)$, este valor es:

- A) - 8500 B) 6500 C) 8500
D) 65000 E) 7000

Enunciado para los ítems 24 y 25

En una investigación sobre un medicamento se debe calcular la dosis adecuada de un medicamento para un paciente. La dosis D (en mg) que debe administrarse de $R(x)$ y se calcula usando la fórmula: $D=k\sqrt{R(x)}$, si

$$R(x)=x^4+2x^3+6x-3+4(x^2+x+1)\sqrt{x-1}$$

Donde $K=1/4, 1/2$ o 1 ; si se trata de un bebé, niño o adulto respectivamente, además " x " representa una variable que se obtiene de:

$$x=\frac{1}{2}(E-1), \text{ donde "E" es la edad del paciente.}$$

24. Represente esta dosis en forma simplificada:

- A) $k \left[x^2+x+1+2\sqrt{x-1} \right]$
B) $k \left[x^2+x+1+2\sqrt{x-2} \right]$
C) $k \left[x^2+x+1+2\sqrt{x-4} \right]$
D) $k \left[x^2+x+1+2\sqrt{2x-1} \right]$
E) $k \left[x^2+x-1+2\sqrt{x-1} \right]$

25. Halle la dosis que se le debe aplicar para un niño de 11 años.

- A) 14,5mg B) 17mg C) 16,5mg
D) 14mg E) 17,5mg