

Flavio Vega Villanueva

Maestro de las matemáticas, Flavio Vega Villanueva nació en la tierra del callejón de Huaylas, Ancash, el 10 de abril de 1915.

Sus estudios primarios los culminó en el colegio nacional de Nuestra Señora de Guadalupe en Lima, mientras que sus estudios superiores los realizó en la Facultad de Ciencias Biológicas, Físicas y Matemáticas de la Universidad nacional Mayor de San Marcos.

En esta Universidad, precisamente, estuvo en la Sección de Matemáticas desde 1938 a 1942. Aquí obtuvo el grado académico de Doctor en Ciencias Matemáticas (1955). Flavio Vega Villanueva ha desarrollado una carrera fecunda y fructífera en San Marcos, institución a la cual sirvió por más de 40 años. Por ello se entiende la gran cantidad de discípulos que ha forjado. Fue también docente de matemáticas en la Escuela Militar de Chorrillos por más de 20 años. Asimismo trabajó como catedrático, en otras instituciones como la Escuela de Oficiales de la Guardia Civil y la Escuela de Investigaciones, Instituto Pedagógico Nacional y el colegio militar Leoncio Prado.

Expositor en numerosos centros de estudios superiores, Vega ha sido miembro fundador y primer secretario de la Sociedad Matemática Peruana, de la Asociación Peruana de Computación e Informática, del Colegio de Matemáticos del Perú, entre otros.

Por su vasta experiencia y conocimiento en el campo de las ciencias exactas, Vega Villanueva trabajó durante la década del 60 hasta fines de los 80 en el Ministerio de Educación como consultor permanente en la formulación y elaboración de planes de educación, tanto para la formación de alumnos, como de profesores.



Publicaciones del matemático.

Es autor de numerosas publicaciones, tales como Las matemáticas y su importancia, sobre una propiedad de la recta de Newton y la Recta de Housel, Informe semestral, entre otras.

Entre 1951 y 1994 publicó textos escolares de suma importancia para el nivel primario y secundario. Asimismo, Vega Villanueva colaboró con interesantes artículos periodísticos publicados, principalmente, en el diario El Comercio. La gratitud de Flavio Vega, es, sin duda, una de sus principales características personales. Esto lo demuestra al escribir lo siguiente: "Al publicar mis libros dando a conocer todo lo referente a la nueva matemática y su didáctica correspondiente, lo hago convencido de cumplir así el legado de mi sabio profesor, el insigne matemático polaco, doctor Alfred Rosembat, de quien tuve el privilegio de ser su alumno y conocer lo que es en sí la Matemática".

Honor al maestro:

Su intensa y prolífica vida le ha permitido ser reconocido y premiado en distintas instituciones educativas del país. Hijo ilustre del departamento de Ancash, recibió las Palmas Magisteriales del Perú en el grado de Caballero, de Educador y de Maestro en los años 1963, 1987, 1988, respectivamente. También fue distinguido como Profesor Emérito de su alma mater, San Marcos, en 1977 y hace un par de años la Municipalidad de Lima le otorgó la medalla del Maestro.

Logros profesionales:

Entre sus mayores logros profesionales de Vega Villanueva figuran el nuevo enfoque de la enseñanza de la asignatura de Geometría Analítica. También impulsó la creación de un nuevo pabellón de Matemáticas en la Ciudad Universitaria.

En 1970 creó la carrera de Computación, de la que egresó una primera promoción de cuatro alumnos. Asimismo, su paso por países como Brasil, Estados Unidos, México, Francia, le permitió adquirir no sólo mayor experiencia y conocimientos, sino también establecer contactos profesionales para beneficio de un gran número de becados de nuestro país.

En suma, Flavio Villanueva es un personaje sanmarquino que forjó cátedra dentro y fuera de las aulas de esta

Cuatricentaria Universidad, una institución educativa que lo vio nacer y crecer hasta convertirse en un renombrado y respetado matemático.

1. Polinomio homogéneo

Es aquel polinomio en el cual todos sus términos son de igual grado absoluto.

Ejemplo:

$$P_{(x;y)} = \underbrace{2x^5y^4}_{G.A.=9} + \underbrace{6x^6y^3}_{G.A.=9} - \underbrace{x^2y^7}_{G.A.=9}$$

□ $P_{(x;y)}$ es un polinomio homogéneo de grado nueve.

2. Polinomio ordenado

Un polinomio será ordenado con respecto a una variable, si los exponentes de dicha variable están: aumentando o disminuyendo, a partir del primer término.

Ejemplo:

$$P_{(x)} = x^8 + x^5 - 2x^4 + 5x - 2$$

□ $P_{(x)}$ es un polinomio ordenado en forma descendente (los exponentes de "x" están disminuyendo a partir del primer término).

3. Polinomio completo

Un polinomio será completo con respecto a una variable; si dicha variable posee todos los exponentes, desde el mayor hasta el exponente cero, inclusive.

Ejemplo:

$$\begin{aligned} P_{(x)} &= 2x^3 + x^2 + x^4 - 2x + 6 \\ \rightarrow P_{(x)} &= \text{es completo} \end{aligned}$$

□ Propiedad

En todo polinomio completo y de una sola variable, el número de términos es equivalente al grado aumentado en la unidad.

Es decir, si $P_{(x)}$ es completo; entonces:

$$\text{Número de términos de } P_{(x)} = \text{Grado} + 1$$

Ejemplo:

$$P_{(x)} = x^{16} + x^{15} + x^{14} + \dots + x^2 + x + 1$$

$$GA_{(P_{(x)})} = 16$$

→ Entonces: Número de términos de $P_{(x)} = 16 + 1 = 17$

4. Polinomios idénticos (\equiv)

Dos polinomios son idénticos si tienen el mismo valor numérico para cualquier valor asignado a sus variables. En dos polinomios idénticos los coeficientes de sus

Es decir, si:

$$\underbrace{ax^2 + bx + c}_{= mx^2 + nx + p}$$

Se cumple que:

$$\begin{aligned} a &= m \\ b &= n \\ c &= p \end{aligned}$$

5. Polinomio idénticamente nulo

Es aquel que se anula para cualquier valor de sus variables. En todo polinomio idénticamente nulo reducido, sus coeficientes son iguales a cero.

Es decir, si: $ax^2 + bx + c \equiv 0$

Se cumple que:

$$\begin{aligned} a &= 0 \\ b &= 0 \\ c &= 0 \end{aligned}$$

➤ Problemas resueltos

- A partir de la identidad:
 $A(x - 1) + B(x + 2) \equiv 5x + 1$
 Calcular "A" y "B".

Solución:

Efectuando y ordenando:

$$\underbrace{Ax - A + Bx + 2B}_{= 5x + 1} \equiv 5x + 1$$

$$(A + B)x + (-A + 2B) \equiv 5x + 1$$

Igualando coeficientes:

$$\begin{aligned} A + B &= 5 && \dots\dots\dots (1) \\ -A + 2B &= 1 && \dots\dots\dots (2) \end{aligned}$$

Resolviendo el sistema

$$3B = 6 \Rightarrow B = 2$$

términos semejantes son iguales.

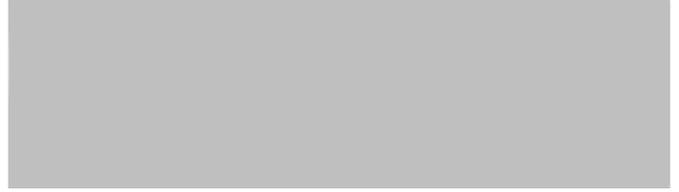
$$\text{De(1): } A + 2 = 5 \Rightarrow \therefore A = 3$$

2. El polinomio $P_{(x)} = ax^d + bx^c + cx^b + ex^{a-9}$ es completo y ordenado decrecientemente respecto de "x". Calcular "a + b + c + d + e"

Sabiendo que: $P_{(0)} = 900$

Solución:

$P_{(x)}$ será de 3er grado por ser completo



$$P(x) = \underbrace{ax^d}_3 + \underbrace{bx^c}_2 + \underbrace{cx^b}_1 + \underbrace{ex^{a-9}}_0$$

luego: $d = 3; c = 2; b = 1; a - 9 = 0 \therefore a = 9$

además: $P_{(0)} = 0 + 0 + 0 + e \Rightarrow P_{(0)} = e = 900$

$$\therefore a + b + c + d + e = 915$$

3. Calcular $(a + b + c)$ en el polinomio idénticamente nulo.

$$P(x) = (a + b - 2)x^3 + (a + c - 3)x + (b + c - 5)$$

Solución:

Dato del problema: $P(x) \equiv 0$

Entonces cada coeficiente es nulo

$$\begin{cases} a + b - 2 = 0 \dots\dots\dots\alpha \\ a + c - 3 = 0 \dots\dots\dots\beta \\ b + c - 5 = 0 \dots\dots\dots\theta \end{cases}$$

Resolviendo el sistema:

$$\begin{aligned} \alpha + \beta + \theta & : 2a + 2b + 2c - 10 = 0 \\ & 2(a + b + c) = 10 \\ & a + b + c = 5 \end{aligned}$$

4. Calcular la suma de coeficientes del polinomio:

$$P(x; y) = a^2x^{a+7} - bx^ay^b + aby^{b+4}$$

Sabiendo que es homogéneo

Solución:

Como es homogéneo los grados absolutos de cada uno de los términos son iguales.

$$a + 7 = a + b = b + 4$$

Resolviendo:

$$\begin{aligned} a + 7 &= a + b \rightarrow b = 7 \\ a + b &= b + 4 \rightarrow a = 4 \end{aligned}$$

Piden la suma de coeficientes del polinomio

$$\begin{aligned} \text{Suma de coeficientes} & : a^2 - b + ab \\ & : 4^2 - 7 + (4)(7) \\ & : 16 - 7 + 28 \\ & : 37 \end{aligned}$$

5. De acuerdo a la siguiente condición:

$$(b + 4)x^4 + (n + b) \equiv 6x^4 + 3$$

$$\text{Calcular: } n^2 + b^2$$

Solución:

Como son idénticos los polinomios, igualamos coeficientes:

$$\begin{aligned} b + 4 &= 6 & \wedge & & n + b &= 3 \\ b &= 2 & \wedge & & n + 2 &= 3 \\ b &= 2 & \wedge & & n &= 1 \end{aligned}$$

$$\text{Luego: } n^2 + b^2 = 5$$

Problemas para la clase

Bloque I

1. Halle " $(a + b)(ab)$ ", sabiendo que:

$$P_{(x;y)} = x^{a-2b}y^{a+b} - 15x^by^{2b+a} + 2x^{a-b}y^8$$

es un polinomio homogéneo.

- a) 60 b) 100 c) 160
d) 200 e) 240

2. Calcular la suma de coeficientes del polinomio:

$$P_{(x;y)} = a^2x^{a+7} - bx^ay^b + aby^{b+4}$$

sabiendo que es homogéneo.

- a) 35 b) 36 c) 37
d) 38 e) 39

3. Si: $P_{(x)} = x^{a+b} + 2x^{b+c} + 3x^{c+d} + 4x^{d+4}$

es completo y ordenado ascendentemente. Calcular "abcd".

- a) -12 b) 12 c) -6
d) 6 e) -3

4. Si el polinomio: $P_{(x)} = 18x^{a-18} + 32x^{a-b+15} + 18x^{c-b+16}$ es completo y ordenado en forma ascendente. Calcular "a + b + c"

- a) 18 b) 32 c) 36
d) 68 e) 92

5. Si se cumple:

$$(m - 2)x^2 + 6x + (p - 4) \equiv 6x^2 + nx + 10$$

Hallar "m + n + p"

- a) 26 b) 27 c) 28

d) 29

e) 30

6. Calcular "a + b + c", sabiendo que :
 $Q_{(x)} = (a + b - 1)x^2 + (b - c + 2)x + (c - a + 4)$
 $P_{(x)} = 4x^2 + 3x + 2$

además: $Q_{(x)} \equiv P_{(x)}$

- a) 4 b) 5 c) 6
d) 7 e) 8
7. Si: $(a - 3)x^2 + (b + 5)x + (c - 8) \equiv 0$
Hallar: $\frac{a + b + c}{6}$
- a) 0 b) 1 c) 2
d) 3 e) 4
8. Si: $(a + b - 2)x^3 + (a + c - 3)x + (b + c - 5) \equiv 0$
Determinar "a - b + c"
- a) -2 b) -1 c) 2
d) 1 e) 0
9. Si el polinomio: $(a - 4)xy^2 + (a + b - 20)x^2y \equiv 0$

Determinar " \sqrt{ab} "

- a) 4 b) 8 c) 16
d) 64 e) 72
10. Calcular "m" y "n" para que el polinomio $P_{(x)}$ sea completo y ordenado.

$$P_{(x)} = 3x^4 + x^{m-6} + 5x^{n+2} + x + 10$$

- a) m = 9; n = 0 b) m = 0; n = 9
c) m = 3; n = 2 d) m = -9; n = 0
e) m = n = 1

Bloque II

11. En el polinomio homogéneo:

$$P_{(x;y)} = ax^{a+3} - abx^{a+1}y^{b+2} + 2by^{b+8}$$

Determine la suma de sus coeficientes.

- a) -3 b) -2 c) 5
d) 2 e) 3
12. Calcular "a + b + c", si el polinomio:

$$P_{(x;y)} = x^{a+3}y^2 + 5x^{b-5}y + 6x^8y^{c+4} + x^{10}y^9$$

es homogéneo.

- a) 44 b) 43 c) 42

13. Si el siguiente polinomio:

$$P_{(x)} = 3x^{3a-9} + x^{a+b-3} + 6(x^2)^{4b+a-c}$$

es completo y ordenado ascendentemente.
Calcular "a + b + c"

- a) 1 b) 3 c) 6
d) 10 e) 15
14. Dado el polinomio completo y ordenado en forma decreciente:

$$P_{(x)} = x^{4a+3b-3} + 5x^{2a+5b+6} + 10x^{5a-b+5} + \dots$$

Calcular "a + b"

- a) 15 b) 10 c) 5
d) 2 e) 1
15. Dados los polinomios idénticos:

$$P_{(x;y)} = (a - b)x^3 + (b - c)y^3$$

$$Q_{(x;y)} = (c - a)(x^3 + y^3)$$

Determinar " $\frac{a + 2b}{3c}$ "

- a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 5
16. Sea el polinomio completo y ordenado descendente:

$$P_{(x)} = x^m + \dots + x^a + x^b + x^c + 1$$

Calcular " $\frac{a + b + c}{b}$ "

- a) 1 b) 0 c) 3
d) 2 e) $\frac{1}{3}$
17. Hallar el término independiente del polinomio completo y ordenado descendente.

$$P_{(x)} = x^{20} + x^a + \dots + x^n + x^5 + \dots + 2n^{a-17}$$

- a) 72 b) 144 c) 18
d) 48 e) 56
18. Calcular la suma de coeficientes del polinomio homogéneo.

$$P_{(x;y)} = 2ax^{2a-b} - b^3x^by^{a+2b} - bx^a-by^8$$

- d) 41 e) 40

a) 6

b) 7

c) 5 d) 8

e) 9

19. Calcular "a + b", si el polinomio:

$$P_{(x;y)} = x^a y^b - (n+1)x^{2n} y^{n+1} + (ab)x^{3n} y^{n-8};$$

es homogéneo.

- a) 12 b) 9 c) 32
d) 28 e) 19

20. Calcular "a + b + c", si:

$$ax(x+1) + b(x+c) + x^2 \equiv 3x^2 + 8x - 12$$

- a) 8 b) 6 c) 10
d) 11 e) 12

Bloque III

21. Sea el polinomio: $P_{(x)} = (ax + b)(x + 2) - 3(x^2 - c)$

Si: $P_{(x)} \equiv 0$, hallar "a + b + c"

- a) -1 b) 1 c) 2
d) 0 e) -2

22. Dada la siguiente identidad:

$$Ax(x-1) + Bx(x-2) + C(x-1)(x-2) \equiv 5x^2 + x - 4$$

Calcular "A . B . C"

- a) 16 b) 24 c) 32
d) 36 e) 42

23. Sea el polinomio completo y ordenado descendientemente:

$$P_{(x)} = 2x^{m-2} + 3x^{m-n+1} + 5x^{m-p+7} - x^{p-q-2}$$

Calcular "q"

- a) 7 b) 9 c) 8
d) 13 e) 5

24. El polinomio completo y ordenado:

$$F_{(x)} = 8x^{n-2} + 9x^{n-3} + \dots + x^{m-10}$$

tiene 20 términos, halle "m + n"

- a) 27 b) 30 c) 31
d) 29 e) 32

25. Calcular "a + b".

$$\text{Si: } P_{(x;y)} = x^{a+1} y^{2a-5} + x^{9-n} y^{n+5} + x^{b-3} y^8$$

es homogéneo.

- a) 12 b) 14 c) 13
d) 15 e) 18

26. Sea el polinomio homogéneo de grado 24.

$$R_{(x;y)} = x^{2n+1} y^{n+2} + x^{m+2n} y^m + x^{p+m}$$

Calcular "p"

- a) 15 b) 29 c) 19
d) 17 e) 18

27. Halle la suma de coeficientes del polinomio homogéneo:

$$P_{(x;y)} = x^{n+3} y^{2n-1} + (a+b)x^n y^{12} + (n-1)x^a y^b$$

- a) 17 b) 16 c) 22
d) 21 e) 20

28. Sean los polinomios:

$$P_{(x)} = bx(x-2) + c(x+3a)$$

$$F_{(x)} = 5x^2 + x + 66$$

Si: $P_{(x)} \equiv F_{(x)}$, calcular "a + b + c"

- a) 16 b) 18 c) 20
d) 17 e) 21

29. Sean los polinomios:

$$P_{(x)} = (x^3 + px + q) + (2x + n)$$

$$Q_{(x)} = x^3 + 4x - 5$$

Si: $P_{(x)} \equiv Q_{(x)}$ entonces "n" es:

- a) 14 b) -12 c) 28
d) 16 e) -15

30. Sabiendo que:

$$(x+a)(bx+3) + c - 4 \equiv 2bx^2 + 9x - 3x^2 - 4$$

Hallar "a + b - c"

- a) -1 b) 11 c) 10
d) 9 e) 8

Autoevaluación

1. Si: $P_{(x)}$ es ordenado y completo respecto de "x", hallar "m + n"

$$P_{(x)} = x^4 + x^{m+1} + x^{n-8} + x + 1$$

- a) 10 b) 8 c) 6
d) 14 e) 12
2. Calcular "mn", sabiendo que el polinomio $P_{(x;y)}$ es homogéneo.

$$P_{(x;y)} = 5x^m y^4 - \sqrt{3} x^6 y^2 - 2x^3 y^{5+n}$$

- a) 1 b) 0 c) -1
d) -2 e) 4
3. Si: $m(x+n) + n(x+m) = 3x + 18$

Calcular: $\left(\frac{1}{m} + \frac{1}{n}\right)^{-1}$

- a) 1 b) 2 c) 3
d) 9 e) 10

4. Calcular "m + n + p", si: $P_{(x)} = Q_{(x)}$
Siendo:

$$P_{(x)} = 4x^2 + 3x + 2$$

$$Q_{(x)} = (m+n-1)x^2 + (n-p+2)x + (p-m+4)$$

- a) 4 b) 5 c) 6
d) 7 e) 8

5. Teniendo los polinomios:

$$P_{(x;y)} = (a+b)^2 x^2 + (a+c)^2 xy + (b+c)^2 y^2$$

$$F_{(x;y)} = abx^2 + 2acxy + 3bcy^2$$

Además: $P_{(x;y)} = F_{(x;y)}$

Calcular: $\left[\frac{a}{b} + \frac{b}{a}\right] + \left[\frac{a^2 + c^2 + bc}{b^2 + c^2}\right]$

- a) 0 b) 1 c) -1
d) 2 e) -2

Claves

1. e 2. b 3. c 4. c 5. a

La libertad

La libertad es la posibilidad que tenemos de decidir por nosotros mismos cómo actuar en las diferentes situaciones que se nos presentan en la vida. El que es libre elige, entre determinadas opciones, la o las que le parecen mejores o más convenientes, tanto para su bienestar como para el de los demás o el de la sociedad en general. Las personas libres piensan muy bien lo que van a hacer antes de decidirse a actuar de una u otra manera; pues saben que la libertad no es sinónimo de hacer "lo que se nos dé la gana", y que la mayoría de nuestros actos tiene consecuencias buenas o malas, según el grado de responsabilidad con el que actuemos.

Para ser libres ...

- Participemos activamente, mediante el voto (si se trata de elegir gobernantes) o la expresión de nuestras ideas, en la toma de decisiones que afectan nuestra vida personal, familiar o social.
- Defendamos nuestra privacidad.
- No aceptemos presiones de nadie para hacer algo que no queremos o con lo que no estamos de acuerdo.
- Forjémonos una personalidad propia mediante el cultivo de la honradez, la sinceridad, la reflexión y la independencia de criterio.

La esclavitud

La esclavitud se da cuando no somos dueños de nuestros actos ni decidimos por nosotros mismos acerca de lo que queremos o es mejor para nosotros. El esclavo actúa porque se lo mandan, sin cuestionar las órdenes que recibe, aun cuando estas vayan contra sus principios o perjudiquen a sus compañeros o a la sociedad. En nuestro tiempo, la esclavitud (aunque no tenga ese nombre) se presenta cuando una persona renuncia a ser ella misma y permite que otros decidan por ella o la manejen a su antojo.

Así como podemos ser esclavos de otras personas, de una institución o de un régimen político, también podemos serlo de un vicio, una mala costumbre o un capricho. Todo aquello que nos tiraniza y contra lo cual no oponemos resistencia nos convierte irremediabilmente en esclavos.

Obstáculos para la libertad...

- El miedo: nadie puede actuar libremente cuando está sometido al permanente temor de ser castigado o censurado.
- La ignorancia: la falta de educación y de conocimiento hace que muchas personas acepten a ciegas todos los valores y doctrinas que otros les imponen.
- El conformismo: los que se conforman con lo que son, con lo que saben y con lo que tienen difícilmente se aventurarán a ir más allá de lo que ya conocen; en consecuencia, es improbable que experimenten la emoción y el valor de ser

libres.
y a disfrutar con el.