

Capítulo

6

MAGNITUDES PROPORCIONALES

INTRODUCCIÓN

Existen distintas magnitudes, algunas de las cuales se pueden contar, otras se pueden medir. Cuando preguntamos ¿Cuántos? pensamos en la cantidad de objetos de un conjunto **discreto** y cuando preguntamos ¿Cuánto? pensamos en medir, es decir, el objeto es un conjunto **continuo**. En este capítulo, estudiaremos las dos maneras más comunes de relacionar los valores de 2 magnitudes.

MAGNITUD

Propiedad de la materia o de un fenómeno físico o químico susceptible de variación, es decir puede aumentar o disminuir.

MAGNITUDES DIRECTAMENTE PROPORCIONALES

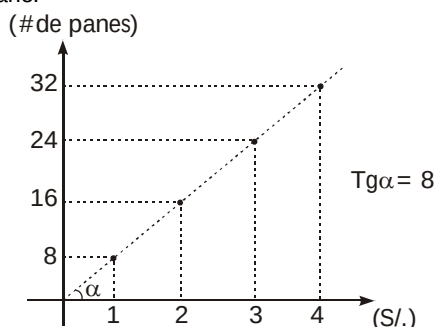
Suponga que dos magnitudes están relacionadas de modo que al duplicar el valor de una de ellas, el valor de la otra también se duplica; al triplicar la primera, la segunda también queda multiplicada por tres, etc. Siempre que sucede esto, decimos que existe entre ambas magnitudes, una relación de proporción directa. Por ejemplo, si contamos la cantidad de panes que se pueden comprar con cierta cantidad de soles:

SOLES	# PANES
1 sol	8 panes
2 soles	16 panes
3 soles	24 panes
4 soles	32 panes

Además, se cumple que el cociente de los valores correspondientes de las magnitudes es constante

$$\frac{\# \text{ panes}}{\text{soles}} = \frac{8}{1} = \frac{16}{2} = \frac{24}{3} = \frac{32}{4} = 8 \text{ (constante)}$$

Si graficamos los valores correspondientes de las magnitudes en el plano.



Los puntos se encuentran sobre una recta que pasa por el origen.

Obs: La pendiente de la recta es igual a la constante de proporcionalidad. Este valor se puede calcular como la tangente del ángulo agudo que forma la recta con el eje x^+ .

En general:

$$A \text{ D.P. } B \rightarrow \frac{\text{Valor de A}}{\text{Valor de B}} = \text{constante}$$

Obs:

$$\left. \begin{array}{l} A \text{ DP } B \\ A \propto B \end{array} \right\} \text{ se lee A es directamente proporcional a B}$$

Se puede afirmar que el valor de una de las magnitudes depende linealmente de la otra:

$$\begin{array}{c} \text{Constante (pendiente de la recta)} \\ \uparrow \\ f(x) = Kx \\ \leftarrow \text{Valor de A} \quad \rightarrow \text{Valor de B} \end{array}$$

Es importante observar que, al aplicar un modelo matemático para analizar una situación concreta, debemos tener en cuenta los límites de la validez del modelo.

En particular, cuando afirmamos que una magnitud A es proporcional a otra magnitud B, debemos dejar claro (explícita o tácitamente) que esto se da dentro de ciertos límites de variación para x e y. Por ejemplo la conocida "Ley de Hooke" dice que la deformación sufrida por un cuerpo elástico (por ejemplo, un resorte) es directamente proporcional a la (Intensidad de la) fuerza empleada.

$$\text{deformación} = K \times (\text{fuerza})$$

La validez de esta ecuación como modelo matemático para representar al fenómeno está sujeta a restricciones la fuerza no puede ser muy pequeña porque entonces aún siendo positiva, no sería suficiente para deformar el resorte; en este caso tendríamos deformación = 0 con una fuerza > 0, luego no valdría el modelo $d = K \cdot F$, tampoco se puede tomar

F muy grande porque el resorte se destruiría y poco antes de eso su deformación no sería proporcional a F.

MAGNITUDES INVERSAMENTE PROPORCIONALES

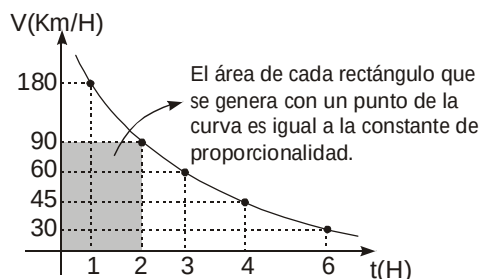
Supongamos que una persona realiza un viaje por automóvil en una distancia de 180km. entre una ciudad y otra. Sea V la velocidad constante del auto y t el tiempo transcurrido en el viaje.

$V(\text{Km/H})$	$t(\text{H})$
30	6
45	4
60	3
90	2

Se puede observar que al duplicar la velocidad, el tiempo se divide entre 2, y al triplicar la velocidad, el tiempo se reduce a su tercera parte. Además se cumple que el producto de los valores correspondientes de las magnitudes es constante.

$$V \times t = 30 \times 6 = 45 \times 4 = 60 \times 3 = 90 \times 2 = \text{constante}$$

La gráfica de los valores correspondientes de las magnitudes en el plano es:



Los puntos se encuentran sobre una rama de hipérbola equilátera.

En general:

$$A \text{ IP } B \rightarrow (\text{Valor de A}) (\text{Valor de B}) = \text{constante}$$

Esta relación se puede expresar:

$$\underbrace{f(x) = \frac{K}{x}}_{\text{Valor de A}} \rightarrow \begin{array}{l} \text{Constante} \\ \text{Valor de B} \end{array}$$

PROPIEDADES

I. Si:

$$A \text{ IP } B \Rightarrow A \text{ DP } \frac{1}{B}$$

II. Si:

$$\begin{array}{lll} A \text{ DP } B & \wedge & B \text{ DP } C \rightarrow A \text{ DP } C \\ A \text{ DP } B & \wedge & B \text{ IP } C \rightarrow A \text{ IP } C \\ A \text{ IP } B & \wedge & B \text{ DP } C \rightarrow A \text{ IP } C \\ A \text{ IP } B & \wedge & B \text{ IP } C \rightarrow A \text{ DP } C \end{array}$$

III. Si:

$$\begin{array}{ll} A \text{ DP } B & \Rightarrow A^n \text{ DP } B^n \\ A \text{ IP } B & \Rightarrow A^m \text{ IP } B^m \end{array}$$

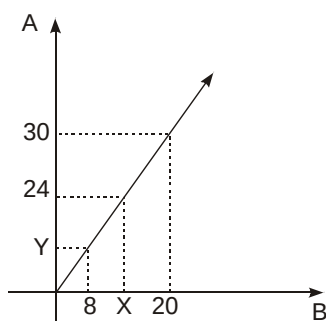
IV. Si:

$A \text{ DP } B$ (Cuando C es constante)
y $A \text{ IP } C$ (Cuando B es constante)
Se cumple:

$$\frac{A \times C}{B} = \text{constante}$$

EJERCICIOS PROPUESTOS

01. Si: $A \propto B$, hallar $(X + Y)$ del gráfico.



- a) 14 b) 28 c) 30
d) 22 e) 36
02. El número a es inversamente proporcional a la raíz cuadrada del número b .
Si: $a = \frac{5}{7}$ cuando $b = 49$.
¿Cuál es el valor de b , si $a = \frac{1}{4}$?
- a) 250 b) 300 c) 500
d) 360 e) 400
03. La presión en un balón de gas es IP a su volumen; es decir a menor volumen mayor presión. Un balón de 240 litros soporta una presión de 4,8 atm.
¿Qué presión soportará un balón de 60 litros?
- a) 19,2 atm b) 16,4 atm
c) 14,4 atm d) 18,2 atm
e) 16 atm
04. ¿Cuántos gramos pesará un diamante que vale \$ 112,5; si uno de 6 g. vale \$ 7,2 además se sabe que el valor del diamante es proporcional con el cubo de su peso?
- a) 9,2 5g. b) 13,66 g. c) 15,00 g.
d) 19,20 g. e) 21,00 g.
05. Según la Ley de Boule, la presión es inversamente proporcional al volumen que contiene determinada cantidad de gas.
¿A qué presión está sometido un gas si al aumentar esta presión en 2 atmósferas, el volumen varía en 40%?
- a) 6 b) 5 c) 4
d) 3 e) 2
06. Si $A \propto B$ y $DP \ C$, cuando $A=5$, $B=4$, $C=2$.
Hallar "C" cuando $A = 6$, $B = 9$
- a) 4 b) 5,4 c) 5
d) 6,2 e) 7
07. Si $A \propto B$ é $IP \ C$, cuando $C = \frac{3}{2}$, A y B son iguales.
¿Cuál es el valor de B cuando $A = 1$ y $C = 12$?
- a) 8 b) 6 c) 4
d) 12 e) 9
08. Se sabe que A es DP a $\sqrt{B}$ e $IP \ \sqrt[3]{C}$.
Además cuando A es 14 entonces $B=64$ y $C=B$.
Hallar A cuando B sea 4 y C sea el doble de B .
- a) 7 b) 2 c) 4
d) 5 e) 6
09. Si $A \propto B$ y C e $IP \ D^2$. Averiguar cómo varía "A" cuando "B" aumenta en su tercera parte "C" disminuye sus $\frac{2}{5}$ y "D" aumenta en la $\frac{1}{5}$ parte de su valor.
- a) $\frac{2}{5}$ b) $\frac{5}{9}$ c) $\frac{4}{9}$
d) $\frac{4}{7}$ e) $\frac{2}{7}$
10. Si: "A" D.P. "B" e I.P. C^2 y cuando: $A = 18$; $B = 9$; $C = 2$.
Hallar "C", cuando $A = 16$ y $B = 450$.
- a) 2 b) 5 c) 5
d) 18 e) 15
11. Se tienen 3 magnitudes A , B y C tales que A es DP a C e $IP \ \sqrt{B}$.
Hallar A cuando $B = C^2$ sabiendo que $A = 10$ entonces $B = 144$ y $C = 15$.
- a) 4 b) 8 c) 12
d) 16 e) 15

12. P varía inversamente proporcional con la enésima potencia de Q. P varía de $\frac{5}{2}$ a $\frac{5}{8}$ cuando Q varía de 8 a 64.

Hallar "n"

- a) $\frac{4}{3}$ b) 2 c) $\frac{3}{2}$
d) $\frac{2}{3}$ e) 3

13. La deformación producida por un resorte al aplicarse una fuerza es D.P. a dicha fuerza. Si a un resorte de 30 cm. de longitud se le aplica una fuerza de 3N, su nueva longitud es 36 cm.

¿Cuál será la nueva longitud del resorte si se le aplica una fuerza de 4N?

- a) 48 cm b) 38 cm c) 40 cm
d) 36,5 cm e) 34 cm.

14. ¿Cuál es el peso de un diamante que vale 55000 soles, si uno de 6 kilates cuesta 19800 y el precio es proporcional al cuadrado de su peso?

(Tómese 1 kilate igual a 0,25 g)

- a) 6 gramos b) 6,35 gramos
c) 2,5 gramos d) 25 gramos
e) 62,5 gramos

15. Una rueda A de 80 dientes engrana con otra rueda B de 50 dientes. Fijo al eje de B hay otra rueda C de 15 dientes que engrana con una rueda D de 40 dientes. Si A da 120 vueltas por minuto.

¿Cuántas vueltas dará la rueda D?

- a) 70 b) 72 c) 60
d) 90 e) 96

16. Dos magnitudes son inversamente proporcionales a una tercera.

¿Cómo son entre sí estas magnitudes?

- a) Iguales.
b) Recíprocas.
c) Inversamente proporcionales.
d) Directamente proporcionales.
e) No se puede afirmar relación alguna.

17. El peso de un disco es D.P. al cuadrado de su radio y a su espesor, 2 discos tienen sus espesores en la razón de 8 a 9 y el peso del segundo es la mitad del peso del primero.

¿Cuál es la razón de sus radios?

- a) $\frac{8}{9}$ b) $\frac{8}{5}$ c) $\frac{3}{2}$
d) $\frac{1}{4}$ e) $\frac{1}{5}$

18. Sea f: una función de proporcionalidad tal que:

$f(4) + f(6) = 20$, entonces el valor de producto:

$f\left(\frac{21}{5}\right) \cdot f(5) \cdot f(7)$ es:

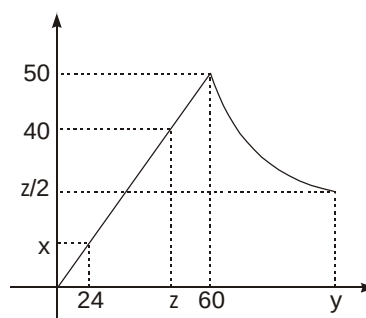
- a) 324 b) 2425 c) 1176
d) 3675 e) 576

19. Sea f una función de proporcionalidad tal que: $f(3) + f(7) = 20$.

Entonces el valor del producto $f\left(\frac{21}{5}\right) f(5) f(7)$ es:

- a) 147 b) 1470 c) 1170
d) 1716 e) 1176

20. Hallar: $x + y + z$

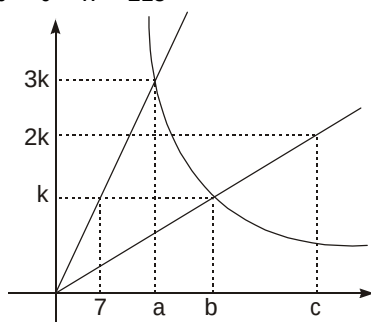


- a) 180 b) 193 c) 200
d) 120 e) 48

21. Si A varía proporcionalmente con $B^2 + 4$ y B varía proporcionalmente con $\sqrt{C} - 5$; además cuando $A = 16$; $B = 2$; $C = 81$, calcular A cuando $C = 49$.

- a) 8 b) 9 c) 10
d) 11 e) 12

22. Si: $a + b + c + x = 215$



Hallar : $b - c + 5a - 4x$

- a) 22 b) 32 c) 43
d) 12 e) 10

23. Si: A, B, C y D son magnitudes proporcionales, además:

A^2 D.P. B (C; D son constantes)

A I.P. $\sqrt[3]{C}$ (B; D son constantes)

D^2 DP $\sqrt{A}$ (B; C son constantes)

Si cuando:

$A = 2$; $B = 9$; $C = 125$; $D = 2$.

¿Cuál es el valor de C, cuando $A = 99$; $B = 121$ y $D = 6$?

- a) 30 b) 270 c) 2700
d) 900 e) 27000

24. Se tienen dos magnitudes A y B tales que $A \propto B^2$.

Si cuando $A = 180$, $B = 6$.

Hallar A cuando: $A \times B = 2560$

- a) 320 b) 8 c) 64
d) 16 e) 192

25. Una magnitud A es DP a B y C e IP a D^2 . ¿Qué variación experimenta A cuando B se duplica, C aumenta en su doble y D se reduce a su mitad?

- a) Aumenta 30 veces su valor.
b) Aumenta 23 veces su valor.
c) Se reduce $\frac{1}{3}$
d) Se duplica.
e) Aumenta 3 veces su valor.

26. Sea V el volumen de un paralelepípedo rectangular de ancho "a", largo "b", altura "h", las cuales son variables, h es independiente del valor de a; b es inversamente proporcional al valor de a.

Entonces:

- a) V es directamente proporcional a "a"
b) V es inversamente proporcional a "a"
c) V es directamente proporcional a "b"
d) V es inversamente proporcional a "b"
e) V es directamente proporcional a "h"

27. Dadas las magnitudes A, B y C si A D.P. B (cuando "C" permanece constante); A I.P. C^2 (cuando "B" permanece constante).

Si en un determinado momento el valor de B se duplica y el valor de C aumenta en su doble, el valor de A varía en 35 unidades.

¿Cuál era el valor inicial de A?

- a) 10 b) 25 c) 45
d) 35 e) 40

28. Las magnitudes A, B y C guardan las siguientes relaciones:

* Con C: constante:

A	a	8a	27a	64a
B	b	0,5b	0,3b	0,25b

* Con B : constante:

A	a	2a	3a	4a
C	0,25c	c	2,25c	4c

Si cuando $A = 4$, $B = 9$ y $C = 16$.

Hallar A cuando $B = 3$ y $C = 4$.

- a) 36 b) 42 c) 48
d) 54 e) 60

29. La velocidad del sonido en el aire es proporcional a la raíz cuadrada de la temperatura absoluta. Si la velocidad del sonido a 16°C es 340 m/s, ¿Cuál será la velocidad a 127°C ?

- a) 380 m/s b) 400 m/s c) 420 m/s
d) 450m/s e) 500 m/s

30. Dos discos circulares hechos del mismo material tienen sus radios que están en relación de 4 a 5, mientras sus espesores están en relación de 5 a 8. Si juntos pesan 63 Kg, hallar el peso del disco menos pesado.

- a) 5 Kg b) 18 Kg c) 15 Kg
d) 20 Kg e) 25 Kg

31. Dos cantidades A y B son inversamente proporcionales con constante de proporcionalidad igual a K. ¿Cuánto vale K si la constante de proporcionalidad entre la suma y diferencia de A y $\frac{1}{B}$ vale 6?

a) $\frac{6}{5}$ b) $\frac{7}{5}$ c) 2
d) 7 e) Faltan datos

32. Si A varía en forma DP con B y C; C varía directamente proporcional con F^3 . Cuando B = 5 y F = 2, entonces A = 160. Hallar A cuando B = 8 y F = 5

a) 4000 b) 3800 c) 3500
d) 3200 e) 3400

33. Se sabe que un cuerpo que cae libremente recorre una distancia proporcional al cuadrado del tiempo. Una piedra recorre 9,8 m. en un segundo cuatro décimos. Determinar la profundidad de un pozo, si se sabe que al soltar la piedra ésta llega al fondo en dos segundos.

a) 10 m. b) 14 m. c) 20 m.
d) 22 m. e) 40 m.

34. Sean 3 magnitudes A; B y C.

Para A = cte:

B	16	24	40
C	6	9	15

Para B = cte:

A	4	16	9
C	6	3	4

Si A = 4; cuando C = 10 y B = 5
Hallar A cuando C = 5 y B = 10
Dar la diferencia de cifras de A.

a) 0 b) 1 c) 2
d) 3 e) 4

35. En una joyería, se sabe que el precio de cualquier diamante es proporcional al cuadrado de su peso y que la constante de proporcionalidad es la misma para todos los diamantes.
Un diamante que cuesta 360000 dólares se rompe en dos partes, de las cuales el peso de una de ellas es el doble de la otra.
Si las dos partes son vendidas, entonces podemos afirmar que:

a) Se perdió 140000 dólares.
b) Se ganó 160000 dólares.
c) Se perdió 160000 dólares.
d) Se ganó 200000 dólares.
e) No se ganó ni se perdió.

36. Si A DP B (cuando C es constante) A IP $\sqrt{C}$ (cuando B es constante). En un determinado momento A vale 720. Si a partir de ese momento B aumenta en 80% y C disminuye en 36%, ¿Qué valor tomaría A?

a) 1200 b) 1440 c) 1620
d) 1728 e) 1500

37. Para 4 magnitudes A, B, C y D se conoce : A DP a B; $\sqrt{B}$ IP a C; C^3 DP a $\frac{1}{D}$. Entonces:

a) A^2 DP D^3 b) A^3 DP D^2
c) A DP D^2 d) A DP D
e) A^2 IP D^3

38. Sea $f(x^2)$ una función de proporcionalidad directa y $g(\sqrt[3]{y})$ es una función de proporcionalidad inversa.
Si : $f(100) = 1200$ y $g(2) = 15$.
Calcular: (a + b)

Si: $f(a^2) = 2700$ y $g(\sqrt[3]{b}) = 6$

a) 155 b) 140 c) 105
d) 124 e) 72

39. En un edificio, el volumen de agua que se lleva a un cierto piso es IP a T^n , donde "T" es el tiempo que demora en llegar el agua al piso "n".
Si cuando se lleva 80 litros al segundo piso la demora es de 4 minutos.
¿Qué tiempo demorará en llegar 5 litros al octavo piso?

a) 2 min b) 4 min c) 8 min
d) 16 min e) 3 min

40. Si las ruedas M, C, A y B; donde M y C tienen un eje común, C y A engranan; A y N tienen un eje común. Si la rueda M da 75 revoluciones por segundo y se observa que la rueda N gira en 25 revoluciones por segundo. Determinar el número de dientes de la rueda C si ésta tiene 20 dientes menos que la rueda A.

a) 10 b) 20 c) 30
d) 15 e) 5

41. Al medir el radio de una pista circular se comete un error que es DP a su verdadero valor y el error al calcular su área es DP a la raíz cuadrada de su verdadero valor. Determinar el error de calcular el área cuando el error de medir el radio es de 9m, si cuando el error de calcular el área es de $10,7m^2$ el error de medir su radio es de 3m.

- a) $40,28m^2$ b) $36,75m^2$
c) $32,1m^2$ d) $33,21m^2$
e) $21,2m^2$

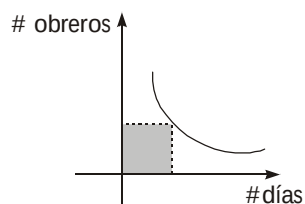
42. La duración de un viaje por ferrocarril es directamente proporcional a la distancia e inversamente proporcional a la velocidad. A su vez la velocidad es IP al número de vagones del tren. Si un tren de 20 vagones recorre 30 km. en $\frac{1}{2}$ hora.

¿Cuántos kms. puede recorrer un tren de 10 vagones en 10 min?

- a) 10 km. b) 15 km. c) 18 km.
d) 20 km. e) 16 km.

43. Indicar el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- I. Para dos magnitudes inversamente proporcionales, su gráfico es una rama de una hipérbola equilátera, si las magnitudes son continuas, o puntos de una rama de una hipérbola equilátera si una de las magnitudes es discreta.
II. Para dos magnitudes directamente proporcionales, su gráfica es una recta si las magnitudes son continuas, o puntos que pertenecen a una recta si una de las magnitudes es discreta.
III. En la gráfica mostrada para las magnitudes: número de obreros y números de días, el área de la región sombreada es la obra.



- a) VVF b) VFV c) FFV
d) FFF e) VVV

44. Denominaremos "S" a la suma de dos cantidades de modo tal que una de ellas es directamente proporcional a x^2 y la otra inversamente proporcional a x^2 , entonces, cuando $x = \sqrt{2}$, $S = 20$, para $x = \sqrt{3}$, $S = 15$.

Determinar si S tiene un máximo o un mínimo y el valor de este.

- a) $S_{\text{mínimo}} = 6$; para $x = \sqrt{6}$
b) $S_{\text{mínimo}} = 12$; para $x = \sqrt{6}$
c) $S_{\text{mínimo}} = 24$; para $x = \sqrt{8}$
d) $S_{\text{mínimo}} = 36$; para $x = \sqrt{8}$
e) Faltan datos.

45. El precio de un cristal es DP al cuadrado de su peso. Un diamante se compró en S/. 30240, de peso igual a $10\sqrt{8}W$, se fraccionó en "n" partes; tales que sus pesos son entre sí como :

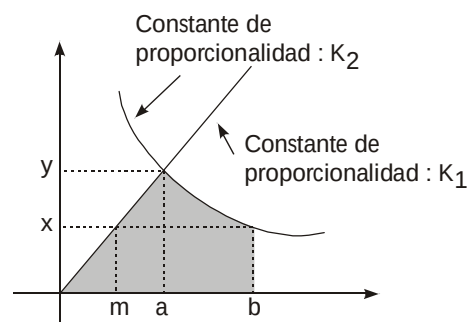
$$W\sqrt{50.1} ; W\sqrt{49.2} ; W\sqrt{48.3} ; \dots ; W\sqrt{(51-n)n}$$

perdiendo S/. 3402

Hallar el valor de "n"

- a) 6 b) 5 c) 10
d) 8 e) 9

46. Hallar: $K_1 + K_2$ del siguiente gráfico:



Si el área de la región sombreada es $81,45u^2$.

Además: $m = \frac{2a}{3}$; $x = 20$

Considere: $\ln a = 1,099$; $\ln b = 1,504$

- a) 100 b) 200 c) 300
d) 400 e) 50

47. El número de paraderos que tiene un ómnibus en su recorrido es directamente proporcional al espacio recorrido y la velocidad es proporcional al número de pasajeros que transporta. Si en un recorrido que emplea una velocidad de 42 km/h y se detiene en 24 paraderos ha transportado 60 pasajeros, determinar en cuántos paraderos se detiene en otro recorrido, con una velocidad de 63 km/h; habiendo transportado 108 pasajeros.

- a) 20 b) 23 c) 25
d) 30 e) 32

48. Dada la siguiente relación de proporcionalidad :

* Con C : constante:

A	0,06	2,16	6	8,64
B	0,1	0,6	1	1,2

* Con B : constante:

A	26,6	20	8	4
C	0,027	0,064	1	8

Si cuando $A = 1$, $C = 125$; $B = 5$.

Calcular A cuando $C = 8B^6$

- a) 0,1 b) 10^{-2} c) 0,2
d) 10^{-1} e) 0,4

49. Se tiene 6 ruedas dentadas, y se sabe que sus números de dientes son proporcional a 1, 2, 3, 4, 5 y 6 respectivamente. La primera engrana con la segunda y fija al eje de ésta va montada la tercera que engrana con la cuarta en cuyo eje va montada la quinta rueda, que a su vez engrana con la sexta rueda. Si la sexta rueda da 250 RPM.

¿En cuánto tiempo la primera rueda dará 8000 vueltas?

- a) 15 min b) 12 min c) 18 min
d) 10 min e) 9 min

50. El tiempo que emplea un ómnibus en hacer su recorrido varía en forma DP al número de estaciones que realiza. Un ómnibus de la línea "A" demora 8h en hacer su recorrido, realizando 48 estaciones.

¿Con cuántos pasajeros partió otro ómnibus de la misma línea, si tarda 50 minutos en realizar su recorrido, si en la primera estación bajaron 2 personas, en la segunda estación bajaron 3 personas, en la tercera estación bajaron 4 personas y así sucesivamente hasta llegar a la última estación?

Además, se sabe que llegó completamente vacío.

- a) 10 b) 20 c) 30
d) 40 e) 50

51. Del siguiente cuadro:

A	4	4	20	16	y	4	4	20
B	72	x	3	3	3	50	72	3
C	12	28	50	32	18	10	w	z

Hallar: $x + y + z + w$

- a) 456 b) 356 c) 666
d) 566 e) 466

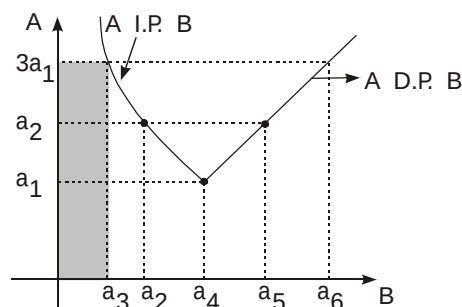
52. Se sabe que el trabajo hecho por un hombre en 1 hora es proporcional a su pago por hora e IP a la raíz cuadrada del número de horas que trabaja por día. Sabemos que puede terminar un trabajo en 8 días, cuando trabaja 9 horas diarias a razón de 50 soles la hora.

¿Cuántos días empleará para hacer el mismo trabajo, cuando trabaje 16 horas diarias a razón de 60 soles la hora?

- a) $8\frac{8}{9}$ días b) $9\frac{1}{9}$ días c) $10\frac{2}{9}$ días
d) 9 días e) 5

53. Sea A y B dos magnitudes, donde $a \in \mathbb{Z}^+$.

Además el área de la región sombreada es $36\mu^2$



Calcular: $\sum_{k=1}^6 a_k$

- a) 85 b) 80 c) 75
d) 91 e) 126

54. Determine las relaciones de proporcionalidad entre las magnitudes U, S y M según el cuadro.

U	15	30	10	270	60	15	72
S	12	6	18	6	12	x	y
M	10	10	10	30	20	15	x + 13

Dar como respuesta $x^2 + y^2$

- a) 2329 b) 2419 c) 2749
d) 2129 e) 2519

55. Del siguiente cuadro:

5	9	5	4	5	21
64	81	x	16	24	y
18	3	8	3	128	3

Hallar: $x + y$

- a) 538 b) 438 c) 338
d) 537 e) 436

56. Si : $f_{(a+b)} = f_{(a)} + f_{(b)}$; $a, b \in \mathbb{Q}$.

Además: $f_{(1)} = 4$

Halar el valor de verdad de cada una de las siguientes proposiciones:

I. $f\left(\frac{7}{4}\right) = 7$

II. $f_{(7)} + f_{(13)} = 80$

III. $f_{(2001)} = 8004$

- a) VVV b) FVV c) FFV
d) VFF e) FVF

57. Para valores de $B \leq 9$, las magnitudes A y B cumplen

que A DP B^2 ; para valores de $9 \leq B \leq 16$ A I.P. $\sqrt{B}$;
para valores de $B \geq 16$ se cumple que :
 $4\text{Log}A + 5\text{Log}B$ es constante.

Si se sabe que cuando $A = 16$, $B = 2$ y cuando $A = \overline{mn}$,
 $B = \overline{pq}$, donde $\overline{pq}$ es un cuadrado perfecto y "q" es
mínimo.

Dar: $m + n$

- a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 5

58. Si se cumple que la magnitud A es DP a la magnitud B,
y la magnitud B es DP a la suma de las magnitudes
 $C_1 ; C_2 ; C_3 ; \dots ; C_n$.

Si cuando $C_1 = 1$; $C_2 = 3$; $C_3 = 5$; ... ; $C_n = 31$.

$A = 1024$

Hallar A

Si : $C_1 = 2$; $C_2 = 4$; $C_3 = 6$; ... ; $C_n = 32$

- a) 455 b) 272 c) 2
d) 554 e) 1088

59. Si $f_{(x)}$ es una función de proporcionalidad inversa,
halle:

$$A = \frac{f_{(30)} \cdot f_{(20)}}{f_{(60)}}$$

Si:

$$f_{(2)} + f_{(3)} = \overline{abc}$$

Donde : $\overline{abc}$ es cuadrado perfecto, que se representa
con 3 cifras en base 5.

Además: $a + b + c$ tiene la mínima cantidad de divisores.

- a) 24 b) 12 c) 6
d) 8 e) 10

60. Según la ley de Hooke (Robert Hooke Londres 1678),
el alargamiento que sufre una barra prismática es
proporcional a su longitud, a la fuerza que se le aplica,
e inversamente proporcional a su sección y rigidez. Si
a una barra de acero de 100 cm. de largo y 50mm^2 de
sección se le aplica 2500 Kg, sufre un alargamiento de
1mm.

Hallar qué alargamiento ocasionó 800 kg. aplicados a
una barra de aluminio de 75 cm. de largo, de 16mm^2
de sección sabiendo que la rigidez del aluminio es la
mitad que la del acero.

- a) 1 mm b) 3 mm c) 2 mm
d) 1,5 mm e) 0,5 mm

Claves

01.	<i>b</i>
02.	<i>e</i>
03.	<i>a</i>
04.	<i>c</i>
05.	<i>d</i>
06.	<i>b</i>
07.	<i>a</i>
08.	<i>a</i>
09.	<i>c</i>
10.	<i>e</i>
11.	<i>b</i>
12.	<i>d</i>
13.	<i>b</i>
14.	<i>c</i>
15.	<i>b</i>
16.	<i>d</i>
17.	<i>c</i>
18.	<i>c</i>
19.	<i>e</i>
20.	<i>b</i>
21.	<i>c</i>
22.	<i>a</i>
23.	<i>e</i>
24.	<i>a</i>
25.	<i>b</i>
26.	<i>e</i>
27.	<i>c</i>
28.	<i>d</i>
29.	<i>b</i>
30.	<i>b</i>

31.	<i>b</i>
32.	<i>a</i>
33.	<i>c</i>
34.	<i>c</i>
35.	<i>c</i>
36.	<i>c</i>
37.	<i>b</i>
38.	<i>b</i>
39.	<i>a</i>
40.	<i>a</i>
41.	<i>c</i>
42.	<i>d</i>
43.	<i>a</i>
44.	<i>b</i>
45.	<i>b</i>
46.	<i>a</i>
47.	<i>a</i>
48.	<i>d</i>
49.	<i>d</i>
50.	<i>b</i>
51.	<i>e</i>
52.	<i>e</i>
53.	<i>a</i>
54.	<i>a</i>
55.	<i>d</i>
56.	<i>a</i>
57.	<i>e</i>
58.	<i>e</i>
59.	<i>b</i>
60.	<i>d</i>