# Sucesiones numéricas

	En la sucesión numérica 8, 7, 11, 10, 14,, los dos números siguientes son:
	A) 13, 16 B) 18, 14 C) 13, 17 D) 18, 17 E) 15, 18
<b>17</b> . 8	En la sucesión numérica 75, 74, 72, 71,, los dos números siguientes son:
	A) 69,71 B) 69,67 C) 68,67 D) 69,68 E) 15,18
	En la sucesión numérica 6, 18,, 360, 2160, el número que falta es:
	A) 48 B) 72 C) 54 D) 36 E) 90
	En la sucesión numérica XX, XXII, XXVI, XXVIII,, el número que sigue es:
	A) XXXIV B) XXIX C) XXX D) XXXII E) XXVIII
	En la sucesión numérica 9,17,11,19,, el número que sigue es:
	A) 11 B) 13 C) 15 D) 22 E) 27

#### Razonamiento aritmético

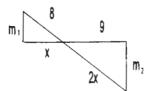
- **21**. Una botella tiene una capacidad total de  $\frac{9}{5}$  litros y contiene aceite en  $\frac{5}{9}$  de su capacidad. ¿cuánto aceite, en litros, hay en la botella?
  - A) 0.555
  - B) I
  - C)  $\frac{56}{45}$
  - D)  $\frac{25}{81}$
  - E) <u>81</u> 25
- 22. En un grupo de 60 alumnos, cierto día  $\frac{1}{10}$  del grupo es atacado por una infección,  $\frac{2}{3}$  de los infectados deciden permanecer en cama, mientras que el resto de todo el grupo asiste a clase. El número de alumnos que asistieron a clase es:
  - A) 6
  - B) 40
  - C) 54
  - D) 56
  - E) 58
- 23. La lista de números 1, 6, -1, se obtiene al sustituir respectivamente n = 1, 2, 3, en la expresión:
  - A)  $3(-1)^{n-1} + n$
  - B)  $2(-1)^n + 4 n$
  - C)  $(-1)^n + 2n$
  - D)  $(-1)^{2n} + 1$
  - E)  $3(-1)^n + 5 n$
- 24. Juan tiene el 75 % de \$ 1.650, Antonio el 48 % de \$ 625 y Roberto el 33 % de \$ 827, ¿cuánto dinero tienen entre los tres?
  - A) \$1,400.51
  - B) \$1,539.41
  - C) \$1,700.39
  - D) \$1,810.41
  - E) \$1,901.31

- 25. Con los datos del problema anterior, ¿cuántos kilogramos de manzanas puede comprar cada uno de ellos, si el kilogramo cuesta \$ 3.50 y el vendedor aproxima el resultado al número entero más próximo?
  - A) Juan 78 kg, Antonio 86 kg y Roberto 354 kg
  - B) Juan 354 kg, Antonio 86 kg y Roberto 78 kg
  - C) Juan 354 kg, Antonio 78 kg y Roberto 86 kg
  - D) Juan 86 kg, Antonio 354 kg y Roberto 78 kg
  - E) Juan 86 kg, Antonio 78 kg y Roberto 354 kg
- 26. Con los datos del problema 24, ¿qué cantidad le prestó cada uno de ellos a Lucina, si Juan cooperó con el 12 % de su dinero, Antonio con el 69 % y Roberto con el 90 % y los tres despreciaron los centavos?
  - A) Juan le prestó \$ 207, Antonio \$ 148 y Roberto \$ 245
  - B) Juan le prestó \$ 245, Antonio \$ 207 y Roberto \$ 148
  - C) Juan le prestó \$ 148, Antonio \$ 207 y Roberto \$ 245
  - D) Juan le prestó \$ 207, Antonio \$ 245 y Roberto \$ 148
  - E) Juan le prestó \$ 148, Antonio \$ 245 y Roberto \$ 207
- 27. De acuerdo con el problema 26, de las cantidades siguientes, icuál es la que más se aproxima a la dieciochoava parte del dinero que le prestaron a Lucina?
  - A) \$31.13
  - B) \$32.00
  - C) \$32.33
  - D) \$33.39
  - E) \$34.03
- **28**. Con los datos del problema 24, icuánto dinero le queda a cada uno de ellos si a Juan le restamos  $\frac{9}{15}$  de su dinero, a Antonio  $\frac{23}{48}$  de su dinero y a Roberto  $\frac{100}{50}$  del suyo?
  - A) A Juan le quedan \$ 136, a Antonio \$ 143.75 y a Roberto \$ 742.50
  - B) A Juan le quedan \$ 495, a Antonio \$ 156.25 y a Roberto \$ -272.91
  - C) A Juan le quedan \$ 143.75, a Antonio \$ 136 y a Roberto \$ 742.50
  - D) A Juan le quedan \$ 742.50, a Antonio \$ 136 y a Roberto \$ 143.75
  - E) A Juan le quedan \$ 136, a Antonio \$ 742.50 y a Roberto \$ 143.75

- 29. Un autobús sale de Laredo hacia Acapulco a las 10:00 h , a una velocidad de 97 Km/h y un carro sale a las 11:00 h de Acapulco hacia Laredo a una velocidad de 140 Km/h. Llega un momento en que se encuentran. En ese instante, ¿cuál de los dos está más lejos de Laredo?
  - A) el más rápido de los dos
  - B) el autobús
  - C) el más lento de los dos
  - D) el carro
  - E) ambos, pues los dos están en el mismo punto
- **30**. ¿Cuánto suman los 100 primeros números naturales: 1,2,3,...,100?
  - A) 50
  - B) 505
  - C) 5050
  - D) 50500
  - E) 505050

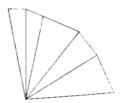
## Razonamiento geométrico

**31**. En la siguiente figura, los segmentos  $m_1$  y  $m_2$  están sobre rectas paralelas, ¿cuál es el valor de x?

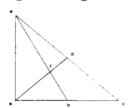


- A)  $\frac{9}{2}$
- B) 4
- C)  $\frac{2}{9}$
- D) 6
- E)  $3\sqrt{2}$

**32**. Si en un polígono como el de la figura, se trazan desde un sólo vértice todas las diagonales posibles, se observa que el número de diagonales es igual al número de lados...



- A) menos dos
- B) menos tres
- C) más tres
- D) más dos
- E) más cuatro
- **33**. ¿Cómo están relacionados entre sí el perímetro de cualquier triángulo equilátero y el de cualquier triángulo rectángulo?
  - A) son iguales
  - B) son desiguales
  - C) es más grande el perímetro del triángulo rectángulo
  - D) es más grande el perímetro del triángulo equilátero
  - E) ninguna de las anteriores
- **34**. ¿Cuál es el número máximo de triángulos distintos que puedes encontrar en la siguiente figura?



- A) cinco
- B) seis
- C) siete
- D) ocho
- E) nueve
- **35**. La suma de las longitudes de los tres lados de un triángulo isósceles es de 3 cm, ¿cuál es su perímetro?
  - A) 9 cm
  - B) 4.5 cm
  - C) 12 cm
  - D) 15 cm
  - E) 3 cm

- **36**. Si formas un tetraedro a partir de un triángulo equilátero, icuántos triángulos equiláteros menores obtienes?
  - A) 2
  - B) 3
  - C) 4
  - D) 5
  - E) 6
- **37**. La arista de un hexaedro mide I m y la de otro mide 2 m, ¿cuántas veces tiene más capacidad el mayor que el menor?
  - A) 2
  - B) 4
  - C) 6
  - D) 8
  - E) 10
- **38**. Si del centro de un polígono regular se trazan segmentos a cada uno de sus vértices, se forman tantos triángulos iguales como lados tenga el polígono. Entonces el área del polígono regular será:
  - A) menor que el área de un triángulo multiplicada por el número de triángulos
  - B) mayor que el área de un triángulo multiplicada por el número de triángulos
  - C) igual al área de un triángulo dividida entre el número de triángulos
  - D) igual al área de un triángulo multiplicada por el número de triángulos
  - E) igual al área de un triángulo menos la suma de sus lados

**39**. El área de un trapecio es igual a la mitad del producto que resulta de multiplicar la suma de sus bases por la altura, ¿cuál es el planteamiento correcto?

A) 
$$A = \frac{(b'+b')h}{2}$$

B) 
$$A = \frac{(b+b')}{\frac{h}{2}}$$

C) 
$$A = \frac{(b+b')h}{2}$$

D) 
$$A = (\frac{b}{2}) \frac{(b+b')h}{2} (\frac{b}{2})$$

E) 
$$A = \frac{(b'+b')h}{\frac{2}{2}}$$

- **40**. ¿Cuánto podría valer el perímetro de un triángulo si dos de sus lados miden 3 cm y 4 cm respectivamente?
  - A) 7 cm
  - B) 25 cm
  - C) 15 cm
  - D) 13 cm
  - E) 14 cm

#### Razonamiento algebraico

**41**. ¿Cuál de las siguientes expresiones es cierta para cualquier valor de *a*?

A) 
$$20a \div 5\vec{a} = 4a$$

B) 
$$20a^{2} \div 5a = 4a$$

C) 
$$20a^{2} \div 5a = 4a^{2}$$

D) 
$$20^2 a \div 5a^2 = 4a$$

E) 
$$20^{7}a \div 5a = 4a$$

42. El cuadrado de la suma de dos cantidades es igual al cuadrado de la primera más el duplo de la primera por la segunda más el cuadrado de la segunda, ¿cuál de las expresiones algebraicas siguientes representa lo anterior?

A) 
$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab - b^2$$

B) 
$$(a+b)^2 = 2a^2 + ab + b^2$$

C) 
$$(a+b)^2 = a^2 + ab + 2b^2$$

D) 
$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

E) 
$$(a+b)^2 = a^2 - 2ab - b^2$$

- 43. Un hacendado ha comprado el doble número de gallos que de bueyes. Por cada gallo pagó \$ 70 y por cada buey \$ 85 y el importe total de la compra fue de \$2,700. Si x es la cantidad de bueyes, ¿cuál es el planteamiento algebraico correcto?
  - A) 85x + 70x = 2700
  - B) 170x + 140x = 2700
  - C) 85x + 140x = 2700
  - D) 85x + 35x = 2700
  - E) 170x + 70y = 2700
- **44**. Si la edad de Pedro es el doble que la de Juan y hace 20 años la edad de Pedro era el triple que la de Juan, ¿cuál es un planteamiento correcto?
  - A) 2x 20 = 3(x 20)
  - B) 2x-20 = 3(x+20)
  - C) 2x-20=3x+20
  - D) 2x-20=3x-20
  - E) x-20 = x+20
- **45**. Expresa 85 como la suma de dos sumandos tales que el triple del menor equivalga al doble del mayor, ¿cuál es un planteamiento correcto para resolver el problema?
  - A) 3x 2 = 2(85 x)
  - B) 3x = 2(85 x)
  - C) 3x = 2(85 + x)
  - D) 3 x = 2(85 x)
  - E) 2(3x) = 2(85-x)
- **46**. Lidia compró cierto número de sacos de frijoles por la cantidad de \$ 240. Si ella hubiera comprado 3 sacos más por el mismo dinero, cada saco le habría costado \$ 4 menos, icuál es el planteamiento correcto para obtener el precio x de un saco de frijoles?
  - A)  $(\frac{240}{x} + 3)(x 4) = 240$
  - B)  $\frac{240}{x} = \frac{240}{x+3} 3$
  - C)  $\frac{240}{x} = \frac{240}{x+3} 4$
  - D) 240x = 240(x+3)-4
  - E)  $240x = \frac{x+3}{240} + 4$

- 47. Dos números están en la misma relación que 3 es a 4, ¿cuáles son esos números?
  - A) 18, 24
  - B) 9, 24
  - C) 9, 18
  - D) 3, 9
  - E) 6, 12
- 48. Si a los dos términos de una fracción se les suma 8, el valor de la fracción es 0.9444... y si se les resta 6, el valor de la fracción es 0.75, ¿cuál es el valor de la fracción original?
  - A)  $\frac{15}{20}$

  - B) 10 5 C) 12 24 D) 9 10

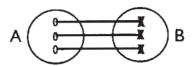
  - E)  $\frac{3}{4}$
- 49. Un tanque puede llenarse en 6 h y vaciarse en 4 h. Si el tanque está lleno y al mismo tiempo se abren las válvulas de entrada y salida del agua, ¿cuánto tiempo debe transcurrir para que el tanque quede vacío?
  - A) 2 h
  - B) 10 h
  - C) 5 h
  - D) nunca se vacía el tanque
  - E) 12 h
- 50. En un tanque de almacenamiento, la entrada de agua se hace a través de dos tubos. Con el agua proveniente de uno de ellos se puede llenar en 12 h y con la del otro en 8 h, ¿en cuánto tiempo se llena el tanque si recibe agua de ambos tubos simultáneamente?
  - A)  $\frac{12+8}{2}$ h
  - B)  $\frac{12-8}{2}$ h
  - C)  $\frac{24}{5}$ h
  - D)  $\frac{6+4}{2}$  h
  - E)  $\frac{5}{24}$ h

## Conocimientos específicos para la División de Ciencias Básicas e Ingeniería (CBI)

- **51**. El resultado de la operación  $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4}$  es:
  - A)  $\frac{2}{3}$

  - B)  $\frac{3}{4}$  C)  $\frac{1}{2}$  D)  $\frac{23}{12}$
  - E)  $\frac{9}{4}$
- 52. Se le denomina ecuación irracional a aquélla:
  - A) en la que la incógnita aparece elevada a un exponente fraccionario o se encuentra dentro de un radical
  - B) en la que el radical no puede ser calculado
  - C) en la que la suma de sus factores internos dan -1 adentro del radical
  - D) que no puede elevarse a ninguna potencia
  - E) que es elevada en su totalidad a un exponente fraccionario
- **53**. Señala la terna de fracciones que son equivalentes a  $\frac{6}{8}$ :
  - A)  $\frac{18}{32}, \frac{30}{50}, \frac{42}{16}$
  - B)  $\frac{18}{24}, \frac{30}{40}, \frac{42}{56}$
  - C)  $\frac{18}{22}$ ,  $\frac{30}{40}$ ,  $\frac{42}{28}$
  - D)  $\frac{12}{32}$ ,  $\frac{20}{40}$ ,  $\frac{28}{16}$
  - E)  $\frac{18}{10}, \frac{10}{42}, \frac{42}{28}$
- **54**. iQué hora es cuando un reloj señala los  $\frac{2}{3}$  de  $\frac{1}{2}$  del doble de las 6 de la mañana?
  - A) las 4 h
  - B) las 5 h
  - C) las 10 h
  - D) las 6 h
  - E) las 2 h

- **55.** *i* Por qué número se tiene que dividir 80 para que el resultado sea  $\frac{3}{5}$ ?
  - A)  $123\frac{1}{2}$
  - B) 130
  - C) 129
  - D)  $133\frac{1}{3}$
  - E) 143
- **56**. El Sr. Gutiérrez recibe el 7 % anual por concepto de interés sobre una inversión que efectuó. Si al final del año sus intereses son \$ 350, ¿cuánto invirtió inicialmente?
  - A) \$500
  - B) \$600
  - C) \$2,450
  - D) \$5,000
  - E) \$50,000
- 57. La mitad de un tercio es igual a:
  - A) un sexto
  - B) dos tercios
  - C) un quinto
  - D) uno
  - E) tres medios
- **58**. Si  $A \cup B = A$ , entonces:
  - A)  $A \subset B$
  - B)  $B = \emptyset$
  - C)  $B \subset A$
  - D) A es el conjunto universal
  - E) A = B
- **59**. Los conjuntos A y B son coordinables porque:



- A) tienen el mismo número de elementos
- B) pertenecen al mismo universo
- C) tienen elementos distintos
- D) pertenecen al mismo conjunto
- E) pertenecen al conjunto vacío

- **60**. La operación  $\frac{x}{1-x} + \frac{3}{2x+3}$  es igual a :
  - A)  $\frac{x+3}{x+4}$
  - B)  $x + \frac{3}{2x}$
  - C)  $\frac{X^2+1}{1+X^2}$
  - D)  $\frac{x+3}{3-x-2x^2}$
  - E)  $\frac{2x^2+3}{3-x-2x^2}$
- **61**. Las dos soluciones de la ecuación  $\sqrt{4x^2-12x+9}=3$  son:
  - A) x=0 y x=4
  - B) x=0 y x=3
  - C) x=1 y x=4
  - D) x=0 y x=-3
  - E) x=1 y x=3
- **62.** Si  $x \neq y$ , entonces la expresión  $\frac{x^3 y^3}{x y} y^2$  es igual a:
  - A)  $y^2 xy$
  - B)  $xy x^2$
  - C)  $x^2 + xy$
  - D)  $x^2 xy$
  - E) x + xy
- 63. La solución del sistema de ecuaciones  $\frac{x^2 1 = 3}{x + y = 4}$  es:
  - A) (-2,2) y (-2,6)
  - B) (2,-2) y (-2,6)
  - C) (2,2) y (-2,-6)
  - D) (2,2) y (-2,6)
  - E) (2,2) y (2,-6)
- **64.** La expresión  $x^2 5x + \frac{33}{4}$  es igual a:
  - A)  $(x+\frac{5}{2})^2+2$
  - B)  $(x-\frac{5}{2})^2-2$
  - C)  $(x-\frac{5}{2})^2+2$
  - D)  $(x+\frac{5}{2})^2-2$
  - E)  $(x-5)^2+2$

- **65.** El producto  $(\sqrt{5} + 7)(\sqrt{5} 7)$  es igual a:
  - A)  $7 \sqrt{5}$
  - B)  $\sqrt{7} 5$
  - C) 54
  - D)  $7 + \sqrt{5}$
  - E) -44
- **66.** Una simplificación de -[-2(4a-3b-1)]+7(-a-b)+1 es:
  - A) a+b-1
  - B) a-b-1
  - C) -a-b+1
  - D) -a+b+1
  - E) -a-b-1
- 67. La fórmula para resolver la ecuación general de segundo grado  $ax^2 + bx + c = 0$  es:

$$A) \quad x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

B) 
$$x = -b \pm \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

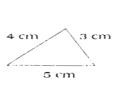
C) 
$$x = \frac{-b}{2a} \pm \sqrt{b^2 - 4ac}$$

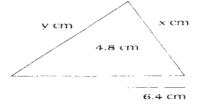
$$D) x = \frac{b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

E) 
$$x = \frac{b}{2} \pm \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{a}$$

- **68**. Encuentra la ecuación de la recta que pasa por el punto de coordenadas (-3,-1) y es paralela al eje "y"
  - A) x = -1
  - B) y = -3
  - C) x = -3
  - D) y = -1
  - E) x = 3

- **69**. Encuentra el punto de intersección de la curva representada por la ecuación  $y = x^2 \frac{3}{2}x$  y el eje "y":
  - A)  $y = -\frac{3}{2}$
  - B) y = 0
  - C)  $y = \frac{3}{2}$
  - D)  $y = -\frac{2}{3}$
  - E)  $y = \frac{2}{3}$
- **70.** El área de un cuadrado inscrito en una circunferencia de radio 2 es:
  - A) 4
  - B) 8
  - C)  $8\sqrt{2}$
  - D)  $4\sqrt{2}$
  - E) 12
- 71. Si en un triángulo rectángulo la hipotenusa vale √11 y uno de sus catetos 1, ¿cuánto vale el otro cateto?
  - A) 9
  - B) 10
  - C) √10
  - D) √5
  - E) 4
- 72. Si los siguientes triángulos son semejantes, el valor de y es:





- A) 3.6 cm
- B) 8 cm
- C) 10 cm
- D) 2.4 cm
- E) 10.66 cm

- **73**. Si  $2^3 = 8$  entonces:
  - A)  $3 = \log_2 8$
  - B)  $3 = \log_8 2$
  - C)  $2 = \log_8 3$
  - D)  $8 = \log_2 3$
  - E)  $8 = \log_3 2$
- **74**. La solución de la ecuación  $log_2 x = 4$  es:
  - A) x = 4(2)
  - B)  $x = 2^{2}$
  - C) x = 2
  - D)  $x = 4^{2}$
  - E)  $x = 2^4$
- **75**. Expresa 40° en radianes:
  - A)  $\frac{2}{9}\pi$
  - B)  $\frac{9}{2}\pi$
  - C)  $\frac{9}{4}\pi$
  - D)  $\frac{2}{18}\pi$
  - E)  $\frac{1}{18}\pi$
- **76**. Si los lados de un triángulo miden 3 cm, 4 cm y 5 cm, el triángulo es:
  - A) isósceles
  - B) rectángulo
  - C) escaleno
  - D) equilátero
  - E) obtusángulo
- 77. Cuando una bisectriz y una altura de un triángulo coinciden, este es:
  - A) obtusángulo
  - B) acutángulo
  - C) rectángulo
  - D) escaleno
  - E) isósceles

- 78. En un triángulo rectángulo en el cual uno de sus catetos vale 1 y la hipotenusa vale 2, sus ángulos agudos valen:
  - A) 45° y 45°
  - B) 30° y 30°
  - C) 30° y 45°
  - D) 90°y 10°
  - E) 60° y 30°
- **79**. La ecuación de la recta que pasa por los puntos P(0,1) y Q(-2, 3) es:
  - A) x y + 5 = 0
  - B) x + y 1 = 0
  - C) x y 1 = 0
  - D) x + y + 1 = 0
  - E) x y 5 = 0
- **80**. ¿Para qué valor de b la recta y = -3x + b pasa por el punto (-1, 7)?:
  - A) b = -1
  - B) b = 1
  - C) b = 3
  - D) b = 4
  - E) b = 7
- **81.** La forma canónica de la ecuación de la elipse  $9x^2 + 4y^2 + 36x 24y + 36 = 0$  es:
  - A)  $\frac{(x+2)^2}{4} + \frac{(y-3)^2}{9} = 1$
  - B)  $\frac{(x-3)^2}{9} + \frac{(y+2)^2}{4} = 1$
  - C)  $\frac{(x-2)^2}{4} + \frac{(y+3)^2}{9} = 1$
  - D)  $\frac{(x+2)^2}{9} + \frac{(y-3)^2}{4} = 1$
  - E)  $\frac{(x-2)^2}{4} + \frac{(y-3)^2}{9} = 1$
- **82**. La ecuación de la circunferencia de diámetro 6 y centro en el origen es:
  - A)  $x^2 + y^2 36 = 0$
  - B)  $x^2 + y^2 6 = 0$
  - C)  $x^2-y^2-9=0$
  - D)  $x^2-y^2-36=0$
  - E)  $x^2 + y^2 9 = 0$

- **83.** El valor de  $\int_{0}^{\pi} tan3x \sec 3x dx$  es:
  - A) 0
  - B) |
  - C)  $\frac{6}{8}$  D)  $\frac{2}{3}$

  - E)  $-\frac{2}{3}$
- **84.**  $\int \frac{dx}{1-x^2}$  es igual a:
  - A)  $\frac{1}{2} \ln \frac{1-x}{1+x} + C$
  - B)  $\frac{1}{2} \ln \frac{x-1}{x+1} + C$
  - C)  $\frac{1}{2} \ln \frac{1+x}{1-x} + C$
  - D)  $\ln \frac{1+x}{1-x} + C$
  - E)  $\ln \frac{1-x}{1+x} + C$
- **85.** Si  $f(x) = x^3 3x^2 + 9$ , identifica los valores extremos:
  - A) f (0) es un máximo local y f (2) es un mínimo local
  - B) f (0) es un mínimo local y f (2) es un máximo local
  - C) f (0) es un mínimo local y f (2) es un mínimo local
  - D)  $f(-\sqrt{2})$  es un máximo local y  $f(\sqrt{2})$  es un mínimo local
  - E)  $f(-\sqrt{2})$  es un mínimo local y  $f(\sqrt{2})$  es un máximo local
- 86. Un obrero extrae agua de un pozo con un torno cuyo radio de cilindro mide 25 cm y cuya manivela tiene 75 cm de radio. Si aplica 75 kg, ¿qué cantidad de agua logrará subir?:
  - A) 3.0 kg
  - B) 16.66 kg
  - C) 37.5 kg
  - D) 75 kg
  - E) 150 kg
- 87. Un obrero quiere levantar una piedra de 400 kg con una palanca de primer género cuyo brazo de potencia es de 2 m y el brazo de resistencia es de 50 cm, ¿qué fuerza necesita?
  - A) 0.025 N
  - B) 0.1 N
  - C) 500 N
  - D) 1000 N
  - E) 2000 N