

# Razonamiento verbal

## Analogías

Instrucciones:

**Selecciona, entre las cinco opciones de respuesta, la analogía correcta.**

1. Depresión es a abismo como infortunio es a:

- A) suerte
- B) felicidad
- C) adversidad
- D) marejada
- E) torpeza

2. Viril es a débil como aborrecible es a:

- A) hostil
- B) odioso
- C) agradable
- D) inaceptable
- E) detestable

3. Insurgente es a rebelión como:

- A) reo es a cadena
- B) juez es a derecho
- C) pescador es a anzuelo
- D) soldado es a uniforme
- E) alumno es a estudio

4. Ruta es a vehículo como:

- A) hábito es a personalidad
- B) obstáculo es a camino
- C) víctima es a crimen
- D) corriente es a río
- E) vereda es a burro

5. Epígrafe es a libro como:

- A) carburador es a motor
- B) sonido es a radio
- C) belleza es a estética
- D) portafolio es a oficina
- E) gato es a felino

## Sinónimos

Instrucciones:

**Selecciona, entre las cinco opciones de respuesta, la palabra cuyo significado sea el mismo o el más parecido al del enunciado.**

**6.** Auténtico:

- A) originario
- B) frívolo
- C) natural
- D) falsario
- E) vegetal

**7.** Efebo:

- A) adolescente
- B) pícaro
- C) efectivo
- D) efusivo
- E) ebrio

**8.** Trompicar:

- A) divulgar
- B) tronar
- C) trompetazo
- D) golpear
- E) tropezar

**9.** Aquietar:

- A) proveer
- B) utilizar
- C) apaciguar
- D) rastrear
- E) aprovechar

**10.** Mermar:

- A) fraguar
- B) incrementar
- C) observar
- D) disminuir
- E) conservar

## Comprensión de lectura

Instrucciones:

**A continuación aparece un texto seguido de preguntas basadas en su contenido<sup>3</sup>. Después de leerlo, selecciona la mejor respuesta para cada pregunta y marca el espacio que corresponde a la letra correcta en la hoja de respuestas. Contesta todas las preguntas basándote en lo que el texto afirma o implica.**

*El desarrollo económico es un proceso mediante el cual los países pasan de un estado atrasado de la economía a un estado avanzado de la misma. Este nivel alcanzado en el desarrollo representa mejores niveles de vida para la población en su conjunto. Dos expresiones fundamentales del desarrollo económico son los aumentos de la producción y de la productividad per cápita.*

*En el crecimiento económico se manifiesta la expresión de la fuerza de trabajo, de la formación de capital, el aumento de la producción, de las ventas y del comercio. Este concepto permite entender en términos cuantitativos el desenvolvimiento de la economía de una nación.*

**II.** El propósito principal de este texto es:

- A) explicar algunos conceptos de la economía
- B) describir la situación económica de un país
- C) discutir los aspectos prioritarios y los negativos del desarrollo económico
- D) demostrar que la situación económica influye sobre la vida de un pueblo
- E) regular la actividad económica

**12.** ¿Cuál de los siguientes sería el título más apropiado para la lectura?

- A) La bonanza del país
- B) El ingreso per cápita y la productividad
- C) México y el desarrollo económico
- D) El desarrollo social
- E) Desarrollo y crecimiento económicos

13. De acuerdo con la lectura, ¿cuál de los siguientes enunciados expresa cuantitativamente la economía de un país?
- A) formación de capital
  - B) aumento del ingreso real per cápita
  - C) mejorar los niveles de vida día con día
  - D) los cambios cuantitativos en la economía
  - E) acciones que aplica el Estado
14. La lectura sugiere que todas las siguientes opciones están implícitas, excepto que:
- A) el desarrollo económico es significativo en un país
  - B) el manejo de estos conceptos es polémico
  - C) explica el proceso mediante el cual los países pasan de un estado atrasado a uno avanzado en su economía
  - D) la economía crece cualitativamente
  - E) la población mejora sus condiciones de vida
15. La posición del autor de este texto es:
- A) explicar las diferencias entre desarrollo y crecimiento económicos
  - B) informar de los avances económicos de un país
  - C) explicar el proceso mediante el cual los países pasan de un estado atrasado a uno avanzado en su economía
  - D) hablar de la expansión del capital
  - E) criticar el desarrollo económico

## Razonamiento matemático

Las instrucciones son las siguientes:

- **Lee cuidadosamente la pregunta**
- **Resuelve el problema que se te plantea**
- **Busca entre las opciones la respuesta que obtuviste**
- **Márcala en la hoja de respuestas**

## Sucesiones numéricas

- 16.** 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
- 17.** 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
- 18.** En la sucesión numérica 6, 18, \_\_, 360, 2160, el número que falta es:
- A) 48
  - B) 72
  - C) 54
  - D) 36
  - E) 90
- 19.** En la sucesión numérica XX, XXII, XXVI, XXVIII, \_\_, el número que sigue es:
- A) XXXIV
  - B) XXIX
  - C) XXX
  - D) XXXII
  - E) XXVIII
- 20.** 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

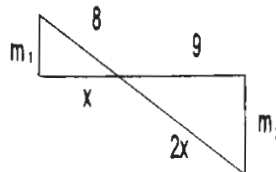
21. Una botella tiene una capacidad total de  $\frac{9}{5}$  litros y contiene aceite en  $\frac{5}{9}$  de su capacidad. ¿cuánto aceite, en litros, hay en la botella?
- A) 0.555
  - B) 1
  - C)  $\frac{56}{45}$
  - D)  $\frac{25}{81}$
  - E)  $\frac{81}{25}$
22. En un grupo de 60 alumnos, cierto día  $\frac{1}{10}$  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, ¿cuál 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, ¿cuánto 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

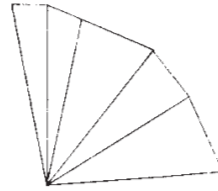
31. En la siguiente figura, los segmentos  $m_1$  y  $m_2$  están sobre rectas paralelas, ¿cuál es el valor de  $x$ ?



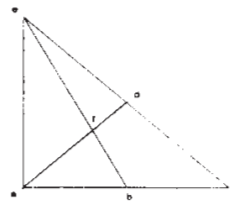
- A)  $\frac{9}{2}$   
 B) 4  
 C)  $\frac{2}{9}$   
 D) 6  
 E)  $3\sqrt{2}$



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, ¿cuántos triángulos equiláteros menores obtienes?
- A) 2
  - B) 3
  - C) 4
  - D) 5
  - E) 6
37. La arista de un hexaedro mide 1 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)  $20a \div 5a^2 = 4a$
- B)  $20a^2 \div 5a = 4a$
- C)  $20a^2 \div 5a = 4a^2$
- D)  $20^2a \div 5a^2 = 4a$
- E)  $20^2a \div 5a = 4a$

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, ¿cuál 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)  $\frac{10}{5}$
  - C)  $\frac{12}{24}$
  - D)  $\frac{9}{10}$
  - 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 aquella:

- 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. ¿Qué 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. ¿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

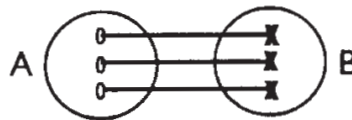
57. La mitad de un tercio es igual a:

- 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  $\begin{matrix} x^2 - 1 = 3 \\ x + y = 4 \end{matrix}$  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)  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
- 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)  $y = \frac{2}{3}$

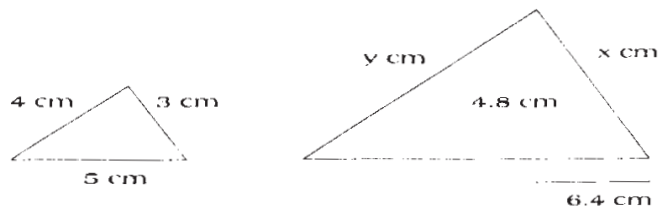
70. El área de un cuadrado inscrito en una circunferencia de radio 2 es:

- A) 4
- B) 8
- C)  $8\sqrt{2}$
- D)  $4\sqrt{2}$
- E) 12

71. Si en un triángulo rectángulo la hipotenusa vale  $\sqrt{11}$  y uno de sus catetos 1, ¿cuánto vale el otro cateto?

- A) 9
- B) 10
- C)  $\sqrt{10}$
- D)  $\sqrt{5}$
- 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  $40^\circ$  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)  $45^\circ$  y  $45^\circ$
- B)  $30^\circ$  y  $30^\circ$
- C)  $30^\circ$  y  $45^\circ$
- D)  $90^\circ$  y  $10^\circ$
- E)  $60^\circ$  y  $30^\circ$

**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  $\int_0^{\pi} \tan 3x \sec 3x dx$  es:

- A) 0
- B) 1
- 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

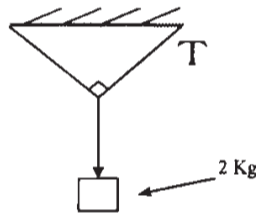
87. Un obrero quiere levantar una piedra de 400 kg con una palanca de primer género cuyo brazo de potencia es de 2 m y el brazo de resistencia es de 50 cm, ¿qué fuerza necesita?

- A) 0.025 N
- B) 0.1 N
- C) 500 N
- D) 1000 N
- E) 2000 N

**88.** Una medida de la inercia de un cuerpo es su:

- A) forma
- B) tamaño
- C) rigidez
- D) masa
- E) temperatura

**89.** Una masa de 2.0 kg se suspende como se muestra en la siguiente figura. Encuentra la tensión  $T$  aplicando la ley de la física que establece que "las fuerzas se balancean en un estado de equilibrio":



- A)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  kg
- B)  $\sqrt{2}$  kg
- C)  $\frac{2}{\sqrt{2}}$  kg
- D) 2 kg
- E)  $2\sqrt{2}$  kg

**90.** Un objeto en movimiento circular uniforme sufre una aceleración radial de  $2 \text{ m/s}^2$ , ¿cuál es su rapidez si el radio de su trayectoria circular es de 3 m?

- A) 0.25 m/s
- B) 4 m/s
- C) 6 m/s
- D) 15 m/s
- E) 36 m/s

**91.** Al ser disparada una bala de cañón, su aceleración al estar en el aire es:

- A) cero
- B) hacia arriba primero y hacia abajo después
- C) hacia abajo primero y hacia arriba después
- D) hacia arriba todo el tiempo
- E) constante y hacia abajo

- 92.** Si sobre un cuerpo actúan únicamente dos fuerzas y éste se mueve con cierta aceleración, diferente de cero, entonces:
- A) su velocidad nunca puede ser cero
  - B) las dos fuerzas deben actuar sobre la misma línea
  - C) la velocidad no puede cambiar de dirección
  - D) las dos fuerzas deben de anularse
  - E) el cuerpo no puede moverse con rapidez constante
- 93.** Un auto debe viajar una distancia de 90 km. Si se mueve en los primeros 20 km con una rapidez promedio de 80 km/h y en los siguientes 50 km a 100 km/h, ¿a qué rapidez promedio debe recorrer el último tramo para llegar a su destino en 55 minutos?
- A) 80 km/h
  - B) 90 km/h
  - C) 100 km/h
  - D) 110 km/h
  - E) 120 km/h
- 94.** Un motor mueve a un elevador que tiene una masa de 3,500 kg y asciende 100 m en 9.8 s, ¿qué potencia promedio efectúa el motor sobre el elevador?:
- A) 3.57 watt
  - B)  $3.43 \times 10^4$  watt
  - C)  $3.5 \times 10^5$  watt
  - D) 343 watt
  - E)  $3.43 \times 10^6$  watt
- 95.** ¿En cuál de los siguientes casos puede considerarse en muy buena aproximación que se conserva la energía mecánica?:
- A) un auto derrapa hasta detenerse
  - B) un objeto sumergido en agua cae con velocidad constante
  - C) dos autos que se mueven en direcciones opuestas chocan y quedan en reposo
  - D) un satélite entra en órbita alrededor de la luna
  - E) una bomba estalla en el aire

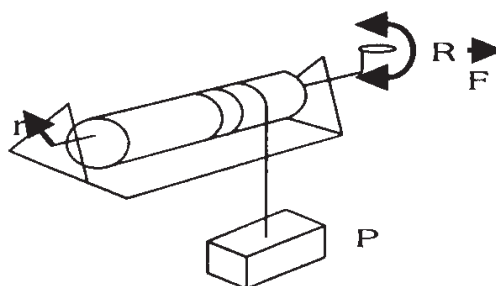
- 96.** El enunciado "todo objeto permanece en un estado de equilibrio o movimiento uniforme a menos que una fuerza lo perturbe", establece la existencia de:
- A) masa
  - B) fuerza
  - C) velocidad
  - D) equilibrio
  - E) inercia
- 97.** La Ley de Hooke establece: en la región elástica, la deformación que sufre un resorte sobre el que actúa una fuerza es proporcional a:
- A) el área del resorte
  - B) la fuerza aplicada
  - C) la longitud del resorte
  - D) la temperatura
  - E) el diámetro del resorte
- 98.** Al acercar una varilla cargada a un electroscope cargado negativamente, las hojas primero caen y luego divergen. La carga sobre la varilla es:
- A) negativa
  - B) neutra
  - C) positiva
  - D) cero
  - E) total
- 99.** La fuerza eléctrica entre 2 cargas eléctricas es proporcional al:
- A) producto de las masas
  - B) cuadrado de la distancia
  - C) cuadrado de las cargas
  - D) producto de las cargas
  - E) radio de la carga
- 100.** Alrededor de una carga eléctrica en reposo existe un:
- A) campo magnético
  - B) campo gravitacional
  - C) resistencia eléctrica
  - D) fuerza nuclear
  - E) campo eléctrico



**101.** Los niveles de energía de los electrones en el átomo de hidrógeno, según la teoría de Bohr, se llaman:

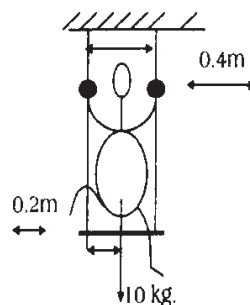
- A) estados fundamentales
- B) orbitales
- C) niveles de Rydberg
- D) órbitas
- E) espectros

**102.** Considera el torno de la figura en que  $r=0.02$  m y  $R=0.2$  m. Calcula la fuerza  $F$  que es necesaria aplicar a la manivela del torno para levantar una masa de 100 kg a velocidad constante:



- A) 100 N
- B) 1000 N
- C) 1 N
- D) -100 N
- E)  $(\frac{1}{10})$  N

**103.** En la siguiente figura un niño con una masa igual a 10 kg, se encuentra sentado en un columpio. Calcula las fuerzas que se ejercen sobre las cadenas que sostienen el columpio:



- A) -50 N
- B) -100 N
- C) 5 N
- D) 50 N
- E) 100 N

**104.** Encuentra la intensidad del campo eléctrico en el punto localizado a la mitad de la distancia entre las cargas puntuales  $q_1 = 8 \times 10^{-9} \text{ C}$  y  $q_2 = -6.0 \times 10^{-9} \text{ C}$ . La distancia entre las cargas es  $r = 10 \text{ cm}$  y  $\theta = 1$ :

- A)  $5.25 \times 10^{-4} \text{ Vm}^{-1}$
- B)  $50.4 \times 10^{-4} \text{ Vm}^{-1}$
- C)  $5.04 \times 10^{-4} \text{ Vm}^{-1}$
- D)  $-5.04 \times 10^{-4} \text{ Vm}^{-1}$
- E)  $5.04 \times 10^4 \text{ Vm}^{-1}$

**105.** El campo eléctrico es:

- A) escalar
- B) multivaluado
- C) vectorial
- D) disipado
- E) constante

**106.** El radio atómico es una propiedad periódica que varía cuando aumenta el número de \_\_\_\_ del elemento:

- A) iones
- B) nucleones
- C) protones
- D) valencia
- E) neutrones

**107.** Cuando un elemento se calienta y emite energía significa que:

- A) un electrón pasó de un nivel de mayor a uno de menor energía
- B) el átomo se ha desestabilizado
- C) los electrones de valencia se han transferido a otro átomo
- D) se ha formado un enlace
- E) el átomo ha ganado un electrón

**108.** En un período la electronegatividad:

- A) disminuye de izquierda a derecha
- B) aumenta de izquierda a derecha
- C) se mantiene constante
- D) aumenta de derecha a izquierda
- E) disminuye conforme aumenta el número atómico

**109.** La electronegatividad de un átomo en un enlace se refiere a la:

- A) energía necesaria para perder un electrón
- B) capacidad de combinación del átomo
- C) cantidad de electrones de valencia que posee
- D) fuerza con la que atrae la densidad electrónica
- E) energía necesaria para ganar electrones

**110.** Si la electronegatividad del elemento A es alta y la del elemento B es baja, al reaccionar formarán un enlace de tipo:

- A) iónico
- B) covalente
- C) covalente coordinado
- D) puente de hidrógeno
- E) no polar

**111.** "Aparear electrones para formar un enlace" es una expresión que quiere decir:

- A) formar pares de electrones de espines iguales
- B) formar pares de electrones de espines opuestos
- C) solamente formar pares de electrones
- D) deshacer pares de electrones de espines opuestos
- E) separar pares de electrones

**112.** En general las electronegatividades de los no metales son:

- A) menores que las de los metales
- B) parecidas a las de los metales
- C) parecidas a las de los metaloides
- D) intermedias entre las de metales y metaloides
- E) mayores que las de los metales

**113.** El enlace O–O en el  $\text{H}_2\text{O}_2$  (peróxido de hidrógeno o agua oxigenada), es:

- A) iónico
- B) doble
- C) covalente
- D) triple
- E) puente de hidrógeno

**114.** En una reacción de óxido-reducción, el elemento que gana electrones es el:

- A) neutro
- B) catión
- C) oxidante
- D) reductor
- E) anión

**115.** En el compuesto  $\text{KMnO}_4$ , el estado de oxidación del manganeso es:

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

**116.** Una reacción de neutralización ocurre entre:

- A) una sal neutra con agua
- B) sustancias disueltas que forman un sólido
- C) un ácido y una base
- D) varios neutrones
- E) sustancias neutras solamente

**117.** La masa molecular del ácido acético ( $\text{CH}_3\text{-COOH}$ ) es:

- A) 38
- B) 40
- C) 46
- D) 60
- E) 84

**118.** Si disuelves 5 g de sal común en agua hasta completar 50 g, la concentración de esta solución es:

- A) 5 %
- B) 10 %
- C) 90 %
- D) 95 %
- E) 100 %

**119.** Para cierta masa de gas ideal con volumen constante, la presión es:

- A) directamente proporcional a la temperatura Fahrenheit
- B) inversamente proporcional a la temperatura Kelvin
- C) directamente proporcional a la temperatura absoluta
- D) inversamente proporcional a la temperatura centígrada
- E) directamente proporcional a la temperatura centígrada

**120.** Si la densidad de un gas es de  $1.5 \text{ g/m}^3$ , entonces 4.5 g de ese gas ocuparán un volumen de:

- A)  $1.5 \text{ m}^3$
- B)  $4.5 \text{ m}^3$
- C) 150 l
- D) 300 l
- E) 3000 l

## Claves de respuestas

### Razonamiento Verbal

- |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| 01) <b>C</b> | 06) <b>C</b> | 11) <b>A</b> |
| 02) <b>C</b> | 07) <b>A</b> | 12) <b>E</b> |
| 03) <b>E</b> | 08) <b>E</b> | 13) <b>A</b> |
| 04) <b>E</b> | 09) <b>C</b> | 14) <b>B</b> |
| 05) <b>E</b> | 10) <b>D</b> | 15) <b>A</b> |

### Razonamiento Matemático

- |              |              |              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 16) <b>C</b> | 21) <b>B</b> | 26) <b>C</b> | 31) <b>D</b> | 36) <b>C</b> | 41) <b>B</b> | 46) <b>A</b> |
| 17) <b>D</b> | 22) <b>D</b> | 27) <b>D</b> | 32) <b>B</b> | 37) <b>D</b> | 42) <b>D</b> | 47) <b>A</b> |
| 18) <b>B</b> | 23) <b>E</b> | 28) <b>B</b> | 33) <b>E</b> | 38) <b>D</b> | 43) <b>C</b> | 48) <b>D</b> |
| 19) <b>D</b> | 24) <b>D</b> | 29) <b>E</b> | 34) <b>D</b> | 39) <b>C</b> | 44) <b>A</b> | 49) <b>E</b> |
| 20) <b>B</b> | 25) <b>B</b> | 30) <b>C</b> | 35) <b>E</b> | 40) <b>D</b> | 45) <b>B</b> | 50) <b>C</b> |

### Conocimientos específicos para la División de CBI

- |              |              |              |              |               |               |               |
|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| 51) <b>D</b> | 61) <b>B</b> | 71) <b>C</b> | 81) <b>A</b> | 91) <b>E</b>  | 101) <b>D</b> | 111) <b>B</b> |
| 52) <b>A</b> | 62) <b>C</b> | 72) <b>E</b> | 82) <b>E</b> | 92) <b>E</b>  | 102) <b>A</b> | 112) <b>E</b> |
| 53) <b>B</b> | 63) <b>D</b> | 73) <b>A</b> | 83) <b>E</b> | 93) <b>E</b>  | 103) <b>A</b> | 113) <b>C</b> |
| 54) <b>A</b> | 64) <b>C</b> | 74) <b>E</b> | 84) <b>C</b> | 94) <b>C</b>  | 104) <b>E</b> | 114) <b>C</b> |
| 55) <b>D</b> | 65) <b>E</b> | 75) <b>A</b> | 85) <b>A</b> | 95) <b>D</b>  | 105) <b>C</b> | 115) <b>E</b> |
| 56) <b>D</b> | 66) <b>B</b> | 76) <b>B</b> | 86) <b>E</b> | 96) <b>E</b>  | 106) <b>C</b> | 116) <b>C</b> |
| 57) <b>A</b> | 67) <b>A</b> | 77) <b>E</b> | 87) <b>D</b> | 97) <b>B</b>  | 107) <b>A</b> | 117) <b>D</b> |
| 58) <b>C</b> | 68) <b>C</b> | 78) <b>E</b> | 88) <b>D</b> | 98) <b>C</b>  | 108) <b>B</b> | 118) <b>B</b> |
| 59) <b>A</b> | 69) <b>B</b> | 79) <b>B</b> | 89) <b>B</b> | 99) <b>D</b>  | 109) <b>D</b> | 119) <b>C</b> |
| 60) <b>E</b> | 70) <b>B</b> | 80) <b>D</b> | 90) <b>C</b> | 100) <b>E</b> | 110) <b>A</b> | 120) <b>E</b> |