

## SELECCIÓN

60 PREGUNTAS

Considere la siguiente información para responder las preguntas 1, 2 y 3:

Sea la ecuación de una circunferencia dada por  $(x + 5)^2 + (y + 3)^2 = 16$ .

- 1) El radio de la circunferencia anterior, corresponde a
  - A) 3
  - B) 4
  - C) 9
  - D) 16
  
- 2) Las coordenadas del centro de dicha circunferencia, corresponden a
  - A) (5, 3)
  - B) (3, 5)
  - C) (-3, -5)
  - D) (-5, -3)
  
- 3) Con base en la información anterior, considere las siguientes proposiciones:

- I. R (0, 0) es un punto exterior de la circunferencia.
- II. P (-5, -5) es un punto interior de la circunferencia.

¿Cuál o cuáles de ellas son verdaderas?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II

- 4) Considere la circunferencia dada por  $x^2 + (y - 1)^2 = 25$ , y las siguientes rectas determinadas por:

I. $y = -4$	II. $y = 4$
-------------	-------------

Con base en la información anterior, ¿cuál o cuáles son rectas tangentes a la circunferencia?

- A) Ambas
  - B) Ninguna
  - C) Solo la I
  - D) Solo la II
- 5) Considere la circunferencia dada por  $x^2 + y^2 = 8$ , y las siguientes rectas determinadas por:

I. $y = 3$	II. $y = x$
------------	-------------

Con base en la información anterior, ¿cuál o cuáles son rectas exteriores a la circunferencia?

- A) Ambas
  - B) Ninguna
  - C) Solo la I
  - D) Solo la II
- 6) Considere la circunferencia dada por  $x^2 + y^2 = 9$ , y las siguientes rectas determinadas por:

I. $y = 0$	II. $y = -2x$
------------	---------------

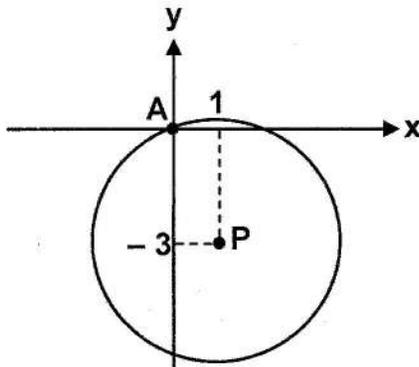
Con base en la información anterior, ¿cuál o cuáles son rectas secantes a la circunferencia?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II

- 7) Sea la ecuación de una circunferencia dada por  $x^2 + (y - 3)^2 = 18$ . Si se traslada la circunferencia, desplazando su centro 2 unidades a la derecha (paralelo al eje "x" o de las abscisas), entonces se obtiene una circunferencia cuya ecuación corresponde a

- A)  $(x)^2 + (y - 5)^2 = 18$   
 B)  $(x)^2 + (y - 1)^2 = 18$   
 C)  $(x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 18$   
 D)  $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 18$

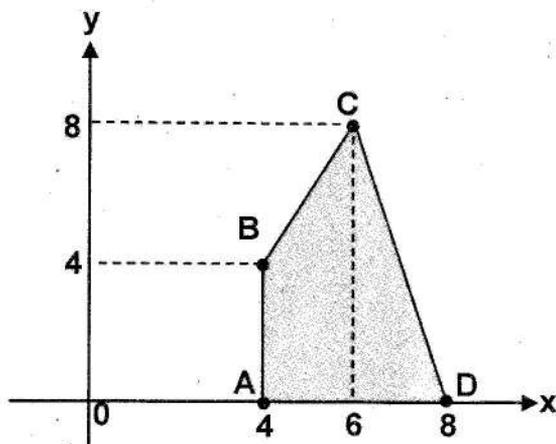
- 8) Considere la siguiente gráfica referida a una circunferencia cuyo centro es el punto  $P(1, -3)$  contiene el punto  $A(0, 0)$  y la longitud de su radio es  $\sqrt{10}$ :



De acuerdo con la información anterior, si se traslada la circunferencia, desplazando su centro 1 unidad a la izquierda (paralelo al eje de las abscisas) y 2 unidades hacia arriba (paralelo al eje de las ordenadas), entonces se obtiene una circunferencia cuya ecuación corresponde a

- A)  $(x)^2 + (y - 1)^2 = 10$   
 B)  $(x)^2 + (y + 1)^2 = 10$   
 C)  $(x - 2)^2 + (y + 5)^2 = 10$   
 D)  $(x + 2)^2 + (y + 5)^2 = 10$

- 9) Considere la información de la siguiente figura, la cual corresponde a un cuadrilátero representado en un sistema de coordenadas rectangulares:



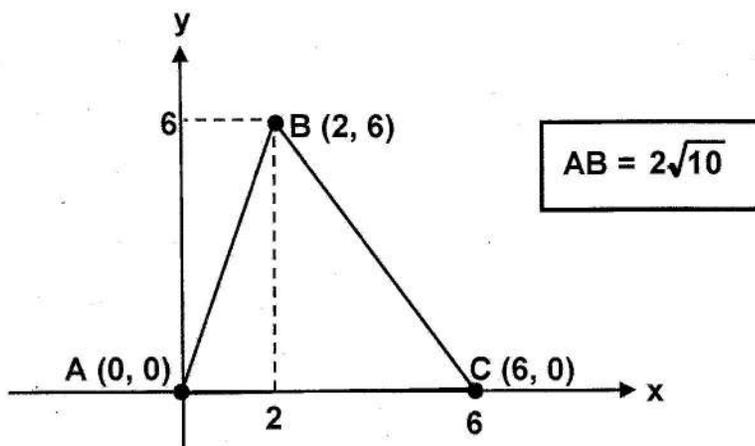
- Con base en la información anterior, el área del cuadrilátero ABCD corresponde a
- A) 16  
B) 20  
C) 24  
D) 32
- 10) Considere un polígono regular, tal que, la medida de un ángulo externo es  $20^\circ$ . Si la longitud del lado es 4, entonces el perímetro de ese polígono corresponde a
- A) 36  
B) 40  
C) 72  
D) 80

Considere la siguiente información para responder las preguntas 11 y 12:

En una urbanización se vende un lote de 30 metros de ancho y 60 metros de largo (el lote tiene forma rectangular), y el metro cuadrado de terreno vale ₡16 000.

- 11) ¿Cuánto vale, en colones, ese lote?
- A) 1 440 000
  - B) 2 880 000
  - C) 28 800 000
  - D) 72 000 000
- 12) Si se desea colocar una malla de 2,5 metros de alto alrededor del lote, entonces, ¿cuántos metros cuadrados de malla se necesitan, como mínimo, para cercar ese lote?
- A) 225
  - B) 450
  - C) 555
  - D) 720

13) Considere la información de la siguiente gráfica:

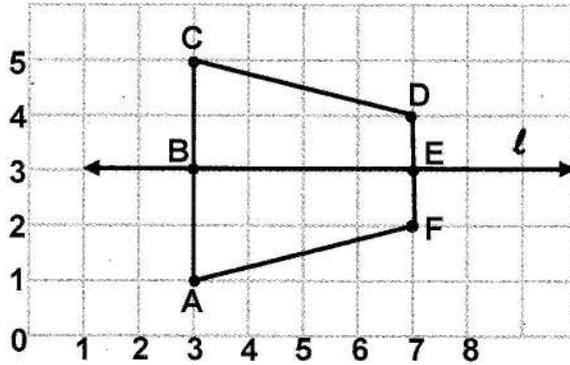


Con base en la información anterior, ¿cuál es el perímetro del  $\Delta ABC$ ?

- A)  $2\sqrt{10} + 12$
- B)  $2\sqrt{10} + 14$
- C)  $2\sqrt{10} + 2\sqrt{13} + 6$
- D)  $2\sqrt{10} + 2\sqrt{13} + 8$

Con base en la siguiente información conteste las preguntas 14 y 15:

La siguiente figura muestra el cuadrilátero ACDF, donde la recta  $l$  es el eje de simetría de la figura:



14) Considere las siguientes proposiciones:

- |                         |                          |
|-------------------------|--------------------------|
| I. B es homólogo con E. | II. A es homólogo con C. |
|-------------------------|--------------------------|

¿Cuál o cuáles de ellas son verdaderas?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II

15) Considere las siguientes proposiciones:

- |  |
|--|
| I. $\overline{BE}$ es homólogo con $\overline{AF}$ .       |
| II. Los cuadriláteros ABEF y CBED son congruente entre sí. |

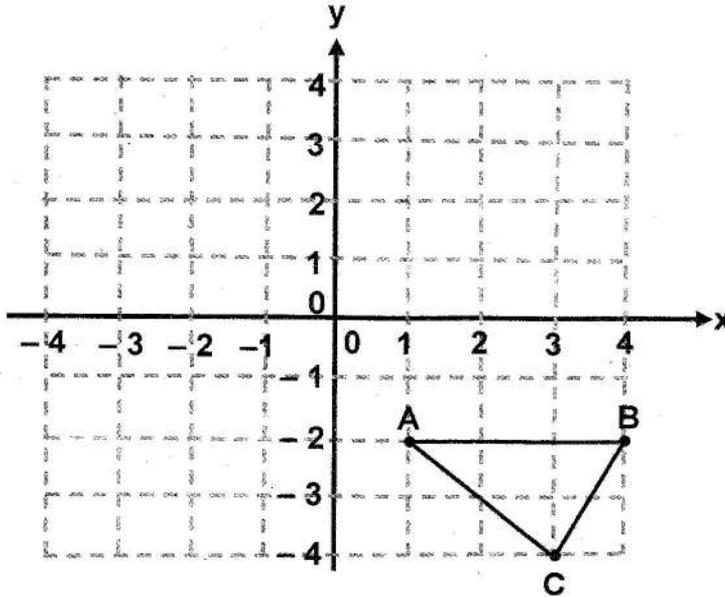
¿Cuál o cuáles de ellas son verdaderas?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II

16) Si se transforma el triángulo  $\triangle ABC$  cuyos vértices son  $A(2, 3)$ ,  $B(1, 6)$  y  $C(5, 4)$ , mediante una homotecia centrada en el origen de coordenadas y de razón  $K = 2$ , entonces, ¿cuáles son las coordenadas del vértice homólogo con  $C$ ?

- A) (6, 4)
- B) (12, 2)
- C) (8, 10)
- D) (10, 8)

Con base en la siguiente información, conteste las preguntas 17 y 18:



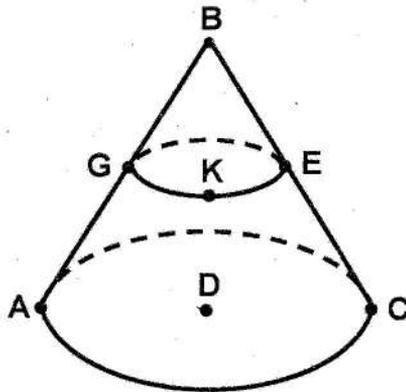
17) Al realizarle una reflexión a  $\triangle ABC$  a través del eje de las abscisas (eje  $x$ ), las coordenadas de uno de los nuevos vértices, corresponden a

- A) (4, 2)
- B) (2, 4)
- C) (4, -2)
- D) (3, -4)

18) Se realiza la traslación de  $\Delta ABC$  paralelo al eje de las abscisas (eje x), en 3 unidades hacia la izquierda. ¿Cuáles son las coordenadas de uno de los nuevos vértices?

- A)  $(0, -4)$
- B)  $(-2, 1)$
- C)  $(-3, -2)$
- D)  $(-4, -2)$

Con base en la información que se indica en la figura siguiente, referida a un cono circular recto, conteste las preguntas 19 y 20:



A - G - B
A - D - C
C - E - B

G, K, E: Puntos del cono
D: centro de la base del cono

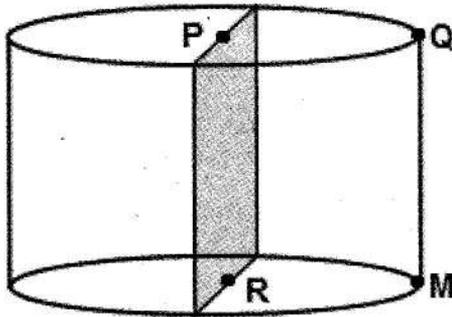
19) ¿Cuál segmento representa la altura del cono que contiene los puntos A y C?

- A)  $\overline{DE}$
- B)  $\overline{BC}$
- C)  $\overline{AC}$
- D)  $\overline{BD}$

20) Si un plano paralelo a la base del cono contiene los puntos E, G y K, entonces, la sección plana producto de la intersección, entre ese plano y el cono, se denomina

- A) elipse.
- B) parábola.
- C) hipérbola.
- D) circunferencia.

- 21) La siguiente figura ilustra una sección plana, producto de la intersección de un cilindro circular recto con el plano que contiene los puntos P y R:



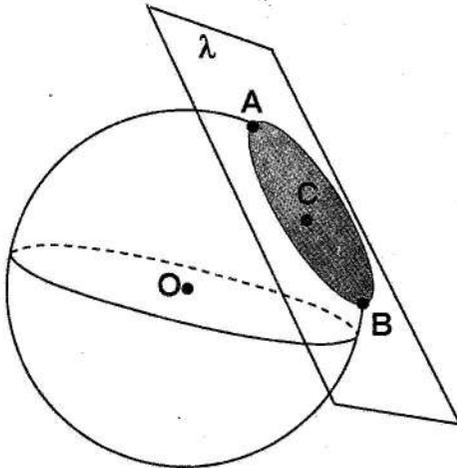
$PQ = 5$  y  $QM = 6$   
P y R son centros de las bases del cilindro.

¿Cuál es el perímetro de la sección plana ilustrada?

- A) 22
- B) 30
- C) 32
- D) 34

Con base en la siguiente información, conteste las preguntas 22 y 23:

La siguiente figura ilustra una sección plana producto de la intersección del plano  $\lambda$  con la superficie de una esfera. Además, considere que  $OB = 5$  y  $AB = 8$ .



**A – C – B**  
**O: centro de la esfera**  
**A, B, C: contenidos en  $\lambda$**   
**C: centro de la sección plana**

22) ¿Cuál es la longitud de la sección plana?

- A)  $6\pi$
- B)  $8\pi$
- C)  $10\pi$
- D)  $16\pi$

23) ¿Cuál es la distancia del centro de la esfera al centro de la sección plana dada?

- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 6

Considere la información de las siguientes funciones para responder las preguntas 24, 25, 26 y 27:

$$m: A \rightarrow E, \text{ con } A = [3, 6] \text{ y } E = [1, 7]$$

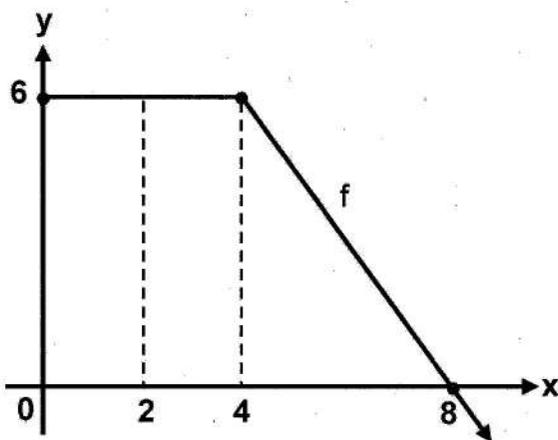
$$p: B \rightarrow C, \text{ con } B = [1, +\infty[ \text{ y } C = [2, +\infty[$$

- 24) Si se define una nueva función con dominio  $A \cap B$ , entonces, ese dominio corresponde a
- A)  $[3, 6]$
  - B)  $[1, 6]$
  - C)  $[1, 7]$
  - D)  $[2, 7]$
- 25) Si se define una nueva función, de tal forma que su ámbito corresponda a  $E \cup C$ , entonces, ese ámbito es
- A)  $[1, 7]$
  - B)  $[2, 7]$
  - C)  $[1, +\infty[$
  - D)  $[2, +\infty[$
- 26) Si se construye una nueva función con dominio  $A \cup B$ , entonces, ese dominio corresponde a
- A)  $[3, 6]$
  - B)  $[1, 6]$
  - C)  $[1, +\infty[$
  - D)  $[2, +\infty[$

27) Si se define una nueva función, de tal forma que su ámbito corresponda al complemento de  $E \cap C$ , entonces, ese ámbito corresponde a

- A)  $]1, +\infty [$
- B)  $]7, +\infty [$
- C)  $] -\infty, 1] \cup ]1, 7 [$
- D)  $] -\infty, 2 [ \cup ]7, +\infty [$

28) Considere la siguiente gráfica referida a la función  $f$ :



De acuerdo con la información anterior, un intervalo del dominio de  $f$ , donde  $f$  posee inversa, corresponde a

- A)  $[0, 2]$
- B)  $[0, 4]$
- C)  $[2, 4]$
- D)  $[5, 7]$

Considere la siguiente información para responder las preguntas 29 y 30:

Sea  $f$  una función que posee inversa, tal que,  $f: [1, +\infty[ \rightarrow \mathbb{P}$ ; con  $f(x) = -\sqrt{x-1} + 1$ .

29) ¿Cuál es el dominio de la inversa de  $f$ ?

A)  $[0, +\infty[$

B)  $[1, +\infty[$

C)  $] -\infty, 0]$

D)  $] -\infty, 1]$

30) ¿Cuál es el ámbito de la inversa de  $f$ ?

A)  $[0, +\infty[$

B)  $[1, +\infty[$

C)  $] -\infty, 0]$

D)  $] -\infty, 1]$

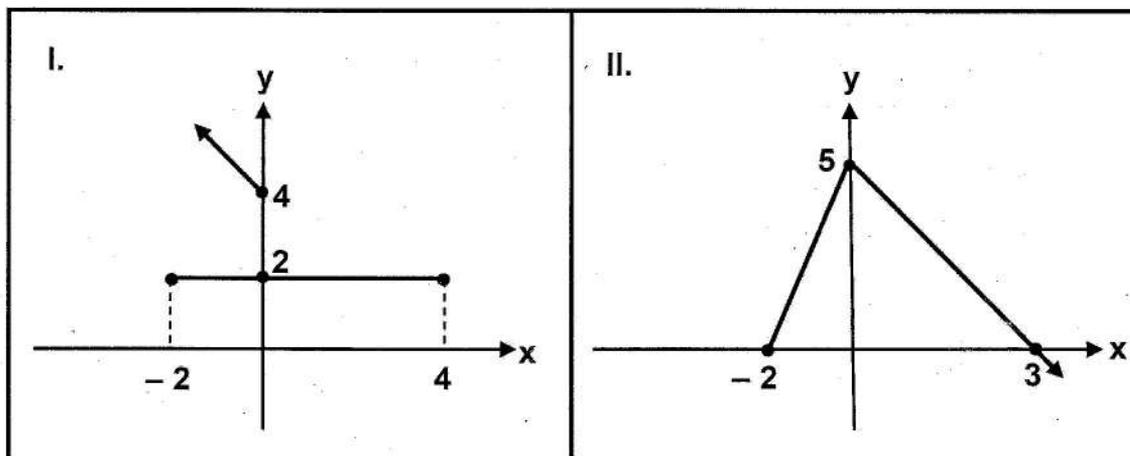
- 31) Sean las funciones  $f(x) = x^2 + 1$ , con dominio  $\{0, 1, 2\}$  y  $g(x) = x + 1$ , con dominio  $\{1, 2, 5\}$ .

Con base en la información anterior, considere las siguientes proposiciones:

- I. Es factible definir la composición  $(g \circ f)(x)$   
 II. Es factible definir la composición  $(f \circ g)(x)$

¿Cuál o cuáles de ellas son verdaderas?

- A) Ambas  
 B) Ninguna  
 C) Solo la I  
 D) Solo la II
- 32) Considere las siguiente gráficas de relaciones:



¿Cuál o cuáles de las anteriores gráficas corresponden a la gráfica de una función?

- A) Ambas  
 B) Ninguna  
 C) Solo la I  
 D) Solo la II

Considere la siguiente función exponencial  $f$  dada por  $f(x) = 5^x$ , para responder las preguntas 33 y 34:

33) Considere las siguientes proposiciones referidas a la función  $f$ :

I.  $f(1200) > f(1500)$       II. Si  $x < 0$ , entonces  $0 < f(x) < 1$

¿Cuál o cuáles de ellas son verdaderas?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II

34) Considere las siguientes proposiciones referidas a la función  $f$ :

I. La gráfica de  $f$  interseca el eje "x".      II.  $(2, 25)$  pertenece al gráfico de  $f$ .

¿Cuál o cuáles de ellas son verdaderas?

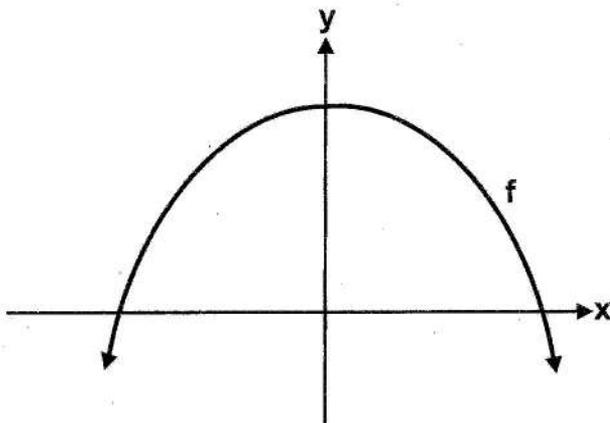
- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II

- 35) Considere las siguientes proposiciones referidas a la función exponencial  $f$  con  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$ , dada por  $f(x) = 3^x$ :

- I. La inversa de  $f$  está dada por  $f^{-1}(x) = \log_3(x)$ .  
 II. La gráfica de  $f$  interseca el eje de las ordenadas (eje  $y$ ) en  $(0,1)$ .

¿Cuál o cuáles de ellas son verdaderas?

- A) Ambas  
 B) Ninguna  
 C) Solo la I  
 D) Solo la II
- 36) Considere la siguiente gráfica de una función  $f$  con criterio  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , y  $a \neq 0$ :



Considere las siguientes proposiciones sobre la parábola anterior:

- I.  $a < 0$                       II.  $c > 0$

¿Cuál o cuáles de ellas son verdaderas?

- A) Ambas  
 B) Ninguna  
 C) Solo la I  
 D) Solo la II

- 37) Si  $(3, 4)$  es un punto contenido en la recta  $y = mx - 23$ , entonces, el valor de "m" corresponde a
- A) 3
  - B) 4
  - C) 7
  - D) 9

- 38) Considere las siguientes proposiciones, referidas a la función  $f$ , dada por  $f(x) = \log_a x$ , donde  $(16, 4)$  es un elemento del gráfico de  $f$ :

I. $0 < a < 1$	II. $f(64) = 6$
----------------	-----------------

¿Cuál o cuáles de ellas son verdaderas?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II

Con base en la siguiente información, conteste las preguntas 39 y 40:

<p><b>En una fábrica, el costo de producir un par de zapatos es ₡8000 y cada par se vende en ₡20 000.</b></p>
---

- 39) ¿Cuánto es el ingreso por la venta de 200 pares de zapatos?
- A) 1 600 000
  - B) 2 400 000
  - C) 4 000 000
  - D) 8 000 000

DGEC

40) Una función que modela el costo total "c(x)", en colones, relacionados con los "x" pares de zapatos producidos, corresponde a

- A)  $c(x) = 8000x$
- B)  $c(x) = 12\ 000x$
- C)  $c(x) = 20\ 000x$
- D)  $c(x) = 28\ 000x$

41) En un estudio se determina que la población de cierto tipo de bacteria está modelada por  $p(x) = 3^x$ , donde "p" es la cantidad de bacterias en millones a los "x" días de iniciado el estudio.

Con base en la información anterior, considere las siguientes proposiciones:

- I. El estudio inició con 3 millones de bacterias.
- II. Exactamente, dos días después de iniciado el estudio, hay 6 millones de esas bacterias.

¿Cuál o cuáles de ellas son verdaderas?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II

42) Considere la siguiente información:

Alfredo pagó ₡48 900 por un pantalón y 3 corbatas. Una semana después pagó por 2 pantalones y una corbata ₡ 86 300. Además considere que:

- Las corbatas tienen todas el mismo precio.
- Los pantalones tienen todos el mismo precio.
- Los precios no variaron de esa semana a la otra.

Con base en la información anterior, ¿cuánto pagó Alfredo, en colones, por un pantalón?

- A) 24 450
- B) 27 040
- C) 37 400
- D) 42 000

- 43) Un fisiólogo establece que la función dada por  $r(t) = -t^2 + 12t - 20$ , modela la cantidad de impulsos "r" emitidos por una persona a los "t" segundos desde que es estimulado cierto nervio ( $2 < t \leq 10$ ).

Con base en la información anterior, considere las siguientes proposiciones:

- I. A los 4 segundos después de haberse estimulado ese nervio, se registraron 18 impulsos.
- II. La cantidad máxima de impulsos experimentados por una persona se registra a los 6 segundos de haberse estimulado ese nervio.

¿Cuál o cuáles de ellas son verdaderas?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II
- 
- 44) El fabricante de un artículo ha determinado que la utilidad "u" en dólares en función del precio de venta "x" está dado por  $u(x) = \frac{-x^2}{2} + 190x$ . ¿Cuál es la máxima utilidad, en dólares, que puede obtener el fabricante?
- A) 95
- B) 190
- C) 18 050
- D) 36 100

Con base en el siguiente contexto, conteste las preguntas 45 y 46:

Al analizar las estaturas de un grupo de jóvenes aspirantes a integrar un equipo de fútbol, se obtiene que la mediana de las estaturas es 178 cm y la altura que más se repite es 188 cm.

45) La moda de las estaturas corresponde a

- A) 178 cm.
- B) 183 cm.
- C) un valor menor a 178 cm.
- D) un valor mayor a 185 cm.

46) Considere las siguientes proposiciones:

- I. La estatura mínima de los aspirantes es superior a 178 cm.
- II. 50% de los aspirantes a integrar ese equipo de fútbol miden más de 188 cm.

¿Cuál o cuáles de ellas son verdaderas?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II

Con base en el siguiente contexto, conteste las preguntas 47 y 48:

Un curso de inglés incluye cuatro componentes y para su aprobación se debe obtener un promedio mínimo de 70 (escala del 1 al 100). A continuación, se muestran las notas de tres estudiantes y los valores porcentuales de cada componente:

Componente	Valor (%)	Notas de Ana	Notas de Juan	Notas de Luis
Habla	40	50	100	100
Lectura	30	50	100	50
Escucha	20	100	50	50
Escritura	10	100	50	100
Total	100			

47) Considere las siguientes proposiciones:

- I. Luis aprobó el curso.  
II. Luis obtuvo una nota final superior a 65 e inferior a 73.

¿Cuál o cuáles de ellas son verdaderas?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II

48) Considere las siguientes proposiciones:

- I. Ana aprobó el curso.  
II. Juan aprobó el curso.

¿Cuál o cuáles de ellas son verdaderas?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II

Considere el siguiente contexto para responder las preguntas 49 y 50:

La tabla dada a continuación corresponde a los datos sobre edades, en años cumplidos, de un grupo de personas:

Mínimo	Cuartiles			Máximo
	$Q_1$	$Q_2$ (Me)	$Q_3$	
16	20	26	36	42

49) El recorrido intercuartilico de las edades, corresponde a

- A) 16
- B) 20
- C) 22
- D) 26

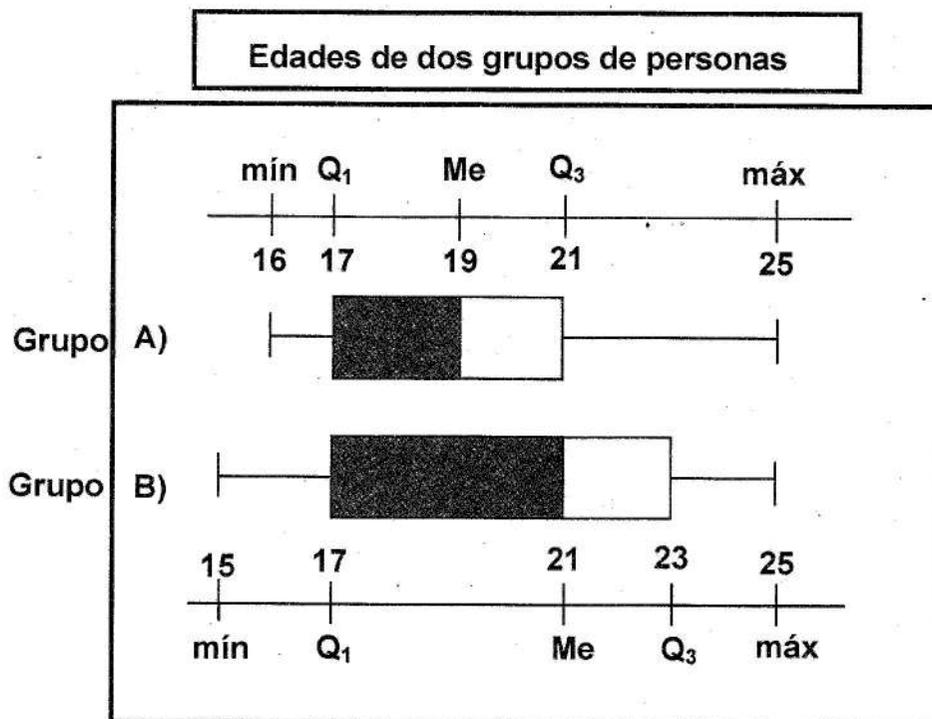
50) Considere las siguientes proposiciones referidas al contexto anterior:

- I. El 25% de las edades van desde 16 hasta 20 o menos años.
- II. El 50% de las edades van desde los 26 o más hasta los 42 años.

¿Cuál o cuáles de ellas son verdaderas?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II

- 51) Considere la siguiente información, referida a la distribución de las edades cumplidas en años de dos grupos de personas:



Con base en la información anterior, considere las siguientes proposiciones:

- I. En el grupo B ninguna persona tiene más de 23 años.
- II. En el grupo A al menos hay dos personas con una diferencia de 9 años en sus edades.

¿Cuál o cuáles de ellas son verdaderas?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II

Considere el siguiente contexto, para responder las preguntas 52 y 53:

La tabla dada a continuación contiene información sobre las calificaciones en dos asignaturas de los estudiantes de un grupo de séptimo año de un colegio y, de las notas obtenidas por Ana y Luis.

Asignatura	Media aritmética	Desviación estándar	Notas de Ana	Notas de Luis
Inglés	74	12	70	62
Matemáticas	60	6	62	70

52) La diferencia entre los coeficientes de variación de Matemáticas e Inglés, corresponde a

- A) 3,83%
- B) 4,50%
- C) 6,22%
- D) 6,54%

53) Con base en la información del contexto anterior, considere las siguientes proposiciones:

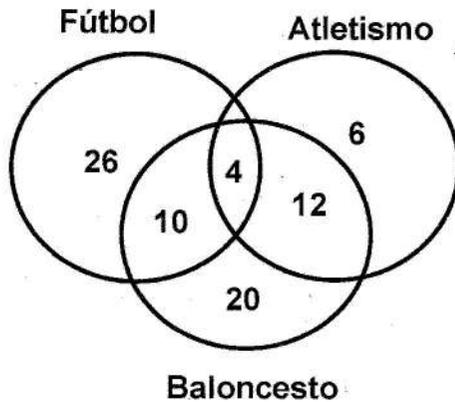
- I. En Matemáticas la posición relativa de Ana es 2.
- II. Considerando las notas de Luis en las dos asignaturas, él obtuvo mejor posición relativa en Inglés.

¿Cuál o cuáles de ellas son verdaderas?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II

Con base en la siguiente información responda las preguntas 54, 55 y 56:

El siguiente diagrama ilustra los gustos y preferencias de 78 personas por la práctica del fútbol, atletismo y baloncesto:



54) Si del total de personas, se elige una al azar, entonces, la probabilidad de que esta practique fútbol y baloncesto, es

- A)  $\frac{10}{78}$
- B)  $\frac{14}{78}$
- C)  $\frac{34}{78}$
- D)  $\frac{46}{78}$

55) Si del total de personas, se elige una al azar, entonces, la probabilidad de que esta practique al menos dos de esos deportes, es

- A)  $\frac{22}{78}$
- B)  $\frac{26}{78}$
- C)  $\frac{32}{78}$
- D)  $\frac{38}{78}$

56) Si del total de personas, se elige una al azar, entonces, la probabilidad de que esta practique solo atletismo o solo fútbol, es

A)  $\frac{4}{78}$

B)  $\frac{32}{78}$

C)  $\frac{40}{78}$

D)  $\frac{58}{78}$

57) Considere un dado de 6 caras, de modo que, cada una de ellas tiene impreso un número del uno al seis (no se repite ningún número) y donde todas las caras tienen la misma probabilidad de obtenerse.

Con base en la información anterior, considere las siguientes proposiciones:

- I. Al lanzar una vez ese dado, la probabilidad de obtener un número diferente de cinco, es igual que la probabilidad del complemento del evento "obtener el número cinco".
- II. Al lanzar una vez ese dado, la probabilidad de obtener un número par menor que seis, es igual a la probabilidad de obtener el número cuatro.

¿Cuál o cuáles de ellas son verdaderas?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II

Con base en el siguiente contexto, responda las preguntas 58, 59 y 60:

**El deporte favorito de 20 hombres y 16 mujeres son los siguientes: 16 hombres prefieren el fútbol y los demás el béisbol. Por su parte, 12 mujeres prefieren el fútbol y el resto de ellas el béisbol.**

58) Si se elige del grupo, una persona al azar, entonces, la probabilidad de que una sea un hombre (sin importar el deporte que prefiere) o una mujer que tenga como deporte favorito el béisbol, es

A)  $\frac{4}{36}$

B)  $\frac{8}{36}$

C)  $\frac{24}{36}$

D)  $\frac{32}{36}$

59) Si se elige del grupo, una persona al azar, entonces, la probabilidad de que sea una persona con preferencia por el fútbol, es

A)  $\frac{12}{36}$

B)  $\frac{16}{36}$

C)  $\frac{20}{36}$

D)  $\frac{28}{36}$

DGEC

60) Con base en el contexto dado, considere las siguientes proposiciones referidas a elegir una persona al azar:

- I. La probabilidad del evento “elegir una mujer con preferencia por el fútbol” es cero.
- II. La probabilidad del evento “elegir un hombre o una mujer que prefiera el fútbol o el béisbol” es uno.

¿Cuál o cuáles de ellas son verdaderas?

- A) Ambas
- B) Ninguna
- C) Solo la I
- D) Solo la II

Z:\AVV\Exámenes 2017\Exa-Matemáticas-BxM-01-2017.doc

DGEC