



SELECCIÓN ÚNICA

60 ÍTEMS

1) Considere las siguientes afirmaciones referidas a la función  $f$  dada por  $f: D \rightarrow \{0\}$ , con

$$f(x) = \frac{-x^2 + 1}{x}$$

I.  $-1 \in D$     II.  $\{1\} \subset D$     III.  $D = \{-1\} \cup \{0\} \cup \{1\}$

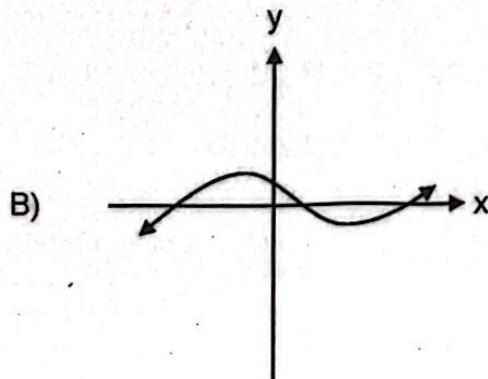
De ellas son verdaderas

- A) solo la I.
- B) solo la III.
- C) solo la I y la II.

2) ¿Cuál de las siguientes representaciones de relaciones, donde "x" representa la variable independiente y "y" la variable dependiente, corresponde a una función?

A)

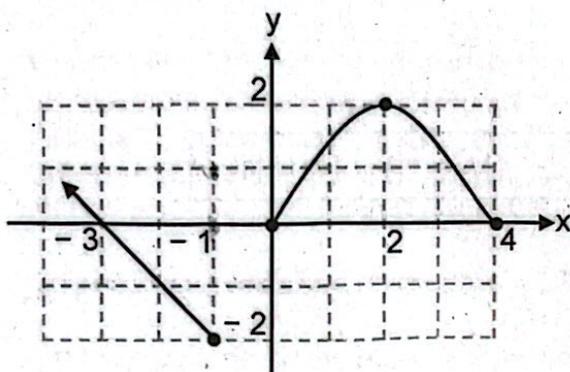
x	0	1	2	2
y	0	1	2	3



C) Sea  $D = [-3, 3]$  y  $E = \{0\}$  y  $J$  la relación de  $D$  en  $E$  determinada por la regla  $J = \{(x, y): y = x^2 - 9\}$

- 73) Considere la siguiente representación gráfica de la función  $f$ , cuyo conjunto universo es  $\mathbb{R}$ :

Representación gráfica de  $f$



¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A) Un intervalo del dominio de  $f$  corresponde a  $[-1, 1]$ .
- B) El complemento del ámbito de  $f$  corresponde a  $\{y/y \in \mathbb{R}, y < -2\}$ .
- C) Un intervalo del dominio de  $f$  donde  $f$  tiene inversa corresponde a  $]0, 4[$ .

- 4) Si la inversa de la función  $f$  dada por  $f(x) = \frac{8-4x}{12}$  es de la forma  $f^{-1}(x) = ax + b$ , entonces, se cumple que

A)  $a = -3$  y  $b = 2$

B)  $a = 3$  y  $b = -2$

C)  $a = -3$  y  $b = -2$

Handwritten work for question 4:  

$$\begin{array}{l|l} X & Y \\ \hline 7 & -5/3 \end{array} \quad \begin{array}{l|l} X & Y \\ \hline -5 & 7 \end{array}$$

- 5) Si  $f$  está dada por  $f: [8, +\infty[ \rightarrow \mathbb{P}$  con  $f(x) = 2\sqrt{x+1} - 3$ , entonces, el ámbito de la inversa de  $f$  corresponde a

A)  $[8, +\infty[$

B)  $[3, +\infty[$

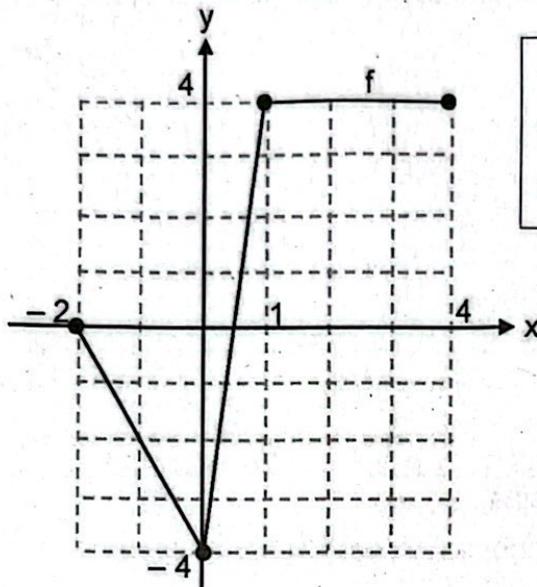
C)  $[15, +\infty[$

Handwritten work for question 5:  

$$\begin{array}{l|l} X & Y \\ \hline 8 & 3 \\ +\infty & +\infty \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{No le dio} \\ \text{vuelta} \end{array}$$



Para responder los ítems 6 y 7 considere las siguientes funciones  $f$ ,  $h$ ,  $p$  y  $r$ :



$h: [-2, 6] \rightarrow A$ , con  $h(x) = x + 1$   
 $p: [-4, 4] \rightarrow B$ , con  $p(x) = x + 2$   
 $r: [-2, 2\sqrt{2}] \rightarrow C$ , con  $r(x) = x^2 - 4$

6) ¿Cuál es el valor de  $(p \circ f)(3)$ ?

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

7) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

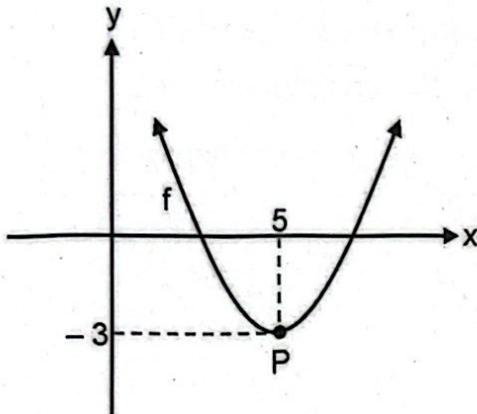
- A)  $(h \circ p)(0) = 2$ .
- B) Es factible efectuar  $(r \circ p)(x)$ .
- C) Es factible efectuar  $(p \circ r)(x)$ .

8) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones referidas a la función  $f$  dada por  $f(x) = \sqrt{x+1}$  es correcta?

- A) La gráfica de  $n(x) = 5\sqrt{x+1}$  representa una traslación vertical de la gráfica de  $f$ . 25,61
- B) La gráfica de  $r(x) = \sqrt{x}$  representa una traslación horizontal de la gráfica de  $f$ .
- C) La gráfica de  $m(x) = \sqrt{x+1} + 5$  representa una homotecia de la gráfica de  $f$ . 8



Para contestar los ítems 9 y 10 considere la siguiente gráfica de la función  $f$ , la cual es de la forma  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , con  $a \neq 0$ , donde  $P$  representa el vértice de la gráfica:



+9) ¿Cuál de las siguientes opciones es correcta?

- (A)  $f$  no posee raíces reales.  
 (B)  $f$  posee dos raíces reales.  
 (C)  $f$  posee solo una raíz real.

10) ¿Cuál de las siguientes opciones es correcta?

- (A) Se cumple que  $a < 0$ .  
 (B) El eje de simetría de  $f$  es  $-3$ .  
 (C) Un intervalo donde  $f$  es positiva corresponde a  $]-6, 0[$ .

≠11) La intersección con el eje de las abscisas (eje  $x$ ) de una función  $f$  dada por  $f(x) = \frac{2x}{3} + 1$  corresponde a

- (A)  $\left(\frac{-3}{2}, 0\right)$   
 (B)  $\left(\frac{2}{3}, 0\right)$   
 (C)  $(1, 0)$

12) Sea  $g$  una función de la forma  $g(x) = \log_a(x)$ , que contiene al punto  $(8, 3)$ . ¿Cuál de las siguientes opciones contiene un elemento de la inversa de  $g$ ?

(A)  $(3, 5)$

B)  $(4, 16)$

C)  $(5, 10)$

13) Sea la función  $h$  de la forma  $h(x) = a^x$ , con  $0 < a < 1$ . ¿Cuál de las siguientes opciones es correcta?

A) La inversa de  $h$  corresponde a  $h^{-1}(x) = \log_a(x)$ , con  $a > 1$ .

B) Un elemento del ámbito de  $h$  corresponde a  $-2$ .

C) Si  $x < 0$ , se cumple que  $h(x) > 1$ .

14) Un empresario estima que la utilidad semanal " $u(x)$ ", en dólares, por la comercialización de un producto está dada por  $u(x) = 100x - 0,5x^2$ , donde " $x$ " representa la cantidad de unidades producidas y vendidas semanalmente. ¿Cuál es la utilidad semanal máxima, en dólares, que puede obtener el empresario por la comercialización de ese producto?

(A) 5000

B) 4000

C) 1000

*utilidad semanal*

*ux*

15) Para ingresar a la misma obra de teatro, Ana paga por 4 entradas para adulto y 2 para niño un total de 78 000 colones; mientras que María paga por 2 entradas para adulto y 6 para niño, 84 000 colones. ¿Cuál es el costo, en colones, de una entrada para niños de esa obra de teatro?

(A) 9000

B) 6000

C) 10 125

*Adulto      Niño*  
*x 4                      2*

*y 2                      6*

*x 78000              84000*

*x 15000*

*y 9000*

16) Después de suministrar cierto medicamento a un paciente, la cantidad de miligramos de ese medicamento presente en el torrente sanguíneo disminuye a la mitad cada hora. La función que modela la situación anterior está dada por  $m(t) = 64 \cdot 2^{-t}$ , donde "m(t)" es la cantidad del medicamento presente en el organismo, en miligramos, y "t" es el tiempo transcurrido, en horas, desde el momento de la administración del medicamento.

Con base en la información dada, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A) Al paciente se le suministró un máximo de 128 miligramos del medicamento.
- B) Tres horas después de haberse suministrado el medicamento, el paciente ha eliminado 56 miligramos de ese medicamento.
- C) Para que la cantidad de medicamento suministrada al paciente, inicialmente, se reduzca a una cuarta parte deben transcurrir cuatro horas desde que fue suministrado.

17) En una empresa el costo semanal de producción "c(x)", en dólares, está dado por  $c(x) = 350x + 20\,000$  y el ingreso semanal "l(x)", en dólares, está dado por  $l(x) = 600x$ , donde "x" en ambos casos corresponde a la cantidad de artículos producidos y vendidos. Además, la ganancia que obtiene la empresa corresponde a la diferencia entre el ingreso y el costo de producción.

Si en una semana dada la empresa no tuvo pérdidas ni ganancias, entonces, ¿cuántos artículos produjo y vendió la empresa?

- A) 250 - 56.47 18 0,41
- B) 21 - 520 0,5
- C) 80 - 56,41 0,12

Costo (Cx)  
Costo Semanal:  
 $350x + 20000$

IX  
 $600x$

2

799.68

18) En las siguientes tablas se presentan algunos valores de las funciones  $f$ ,  $g$  y  $r$ . Si la variable independiente es "x" en todos los casos, entonces, el modelo matemático que se adapta mejor a los datos e involucra la función logarítmica corresponde a

A) 

x	1	2	4	8	16
f(x)	0	3	6	9	12

B) 

x	0	1	2	3	4
g(x)	-2	0	2	4	6

C) 

x	0	1	2	3	4
r(x)	1	2	4	8	16

Handwritten note: A circle containing the number 11.

Handwritten note: *Multiplique. Divida. O cambio. Acelerado en  $x^n$*

19) Considere las siguientes tablas que presentan algunos valores de tres funciones, donde "x" es la variable independiente y "y" es la variable dependiente, en todos los casos:

I.

x	0	1	4	9
y	0	2	4	6

II.

x	0	1	2	3
y	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$

III.

x	0	1	2	3	4
y	0	1	4	9	16

Los modelos matemáticos que se adaptan mejor a los datos involucran las funciones:

- A) I. raíz cuadrada      II. cuadrática      III. exponencial
- B) I. exponencial      II. raíz cuadrada      III. cuadrática
- C) I. raíz cuadrada      II. exponencial      III. cuadrática

Handwritten note: A circle containing the number 11, followed by *Teoria Descarte*



20) Una bolsa de suero intravenoso de un litro (1000 ml) se aplica a un paciente, de modo que por cada minuto que pasa, ingresan 20 ml de suero al cuerpo. Si "s(x)" es la cantidad de suero (en ml) que contiene la bolsa a los "x" minutos de iniciado el tratamiento, entonces, ¿cuál es el modelo matemático que mejor se adapta a la situación?

A)  $s(x) = 20 - 1000$

B)  $s(x) = 1000 - 20x$

C)  $s(x) = 1000x - 20$

*5 l 1000 ml 20 ml por minuto*

21) La siguiente tabla muestra las horas que invierten semanalmente los docentes de un liceo en la confección de materiales didácticos para sus lecciones:

Horas que invierten semanalmente los docentes de un liceo en la confección de materiales didácticos	
Horas	Cantidad de docentes
De 2 a menos de 6 <i>4</i>	4
De 6 a menos de 10 <i>8</i>	6
De 10 a 14 <i>12</i>	10

De acuerdo con la información dada, ¿cuántas horas, en promedio, invierte semanalmente cada docente de ese liceo para la confección de material didáctico?

A) 8,22

B) 9,20

C) 6,67

22) La siguiente tabla muestra las calificaciones obtenidas por un estudiante en cada uno de los rubros de evaluación de un curso y el peso porcentual en cada caso. El promedio final será el resultado de la suma de los valores porcentuales obtenidos en cada rubro por el estudiante:

Rubro	Calificaciones de un estudiante (de 1 a 100)	Valor Porcentual	
Prueba 1	70	35%	24,50
Prueba 2	76	25%	19
Tarea 1	100	25%	25
Tarea 2	80	15%	12

De acuerdo con la información dada, ¿cuál fue el promedio final que obtuvo el estudiante en el curso?

A) 78,0

B) 81,5

C) 80,5



Para responder los ítems 23 y 24 considere la siguiente información sobre los puntajes obtenidos por los equipos de baloncesto A y B en los últimos 15 partidos del campeonato. Las subsiguientes tablas detallan la información de los puntajes del equipo A y un resumen estadístico basado en los puntajes del B:

Equipo A	92	102	96	94	103	106	98	96	94	94	102	100	93	95	102
Equipo B	Min	Q <sub>1</sub>	Me	Q <sub>3</sub>	Máx	Media	Moda								
	90	94	98	102	106	98	98								

Handwritten notes and calculations:

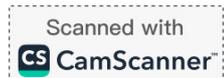
- Handwritten numbers 3 and 7 above the 9th and 11th columns of the first table.
- Handwritten calculations for the second table:
  - Row 1: 92, 94, 96, 102, 106, 99.8, 94/100
  - Row 2: Min, Q<sub>1</sub>, Me, Q<sub>3</sub>, Máx, Media, Moda
  - Row 3: 90, 94, 98, 102, 106, 98, 98
- Handwritten labels:  $\bar{x}$ , mod,  $s_x$ , min, max, mod, dec.
- Handwritten values: 92.80, 94/100, 14, 16.

23) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- A) La distribución de los puntajes obtenidos por el equipo B en los 15 partidos tiende a ser simétrica.
- B) La distribución de los puntajes obtenidos por el equipo B en los 15 partidos presenta asimetría positiva.
- C) La distribución de los puntajes obtenidos por el equipo B en los 15 partidos presenta asimetría negativa.

24) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- A) Los datos de los puntajes obtenidos por el equipo A y el equipo B muestran igual variabilidad.
- B) Los datos de los puntajes obtenidos por el equipo A presentan mayor variabilidad que los del equipo B.
- C) Los datos de los puntajes obtenidos por el equipo B presentan mayor variabilidad que los del equipo A.



- 25) La siguiente tabla muestra los puntos que han encestado Luis y Omar en su equipo de baloncesto durante los últimos cinco partidos jugados. Además, el total de puntos encestados en esos encuentros, el promedio ( $\bar{X}$ ) y una desviación estándar ( $\sigma$ ):

Atleta	Puntos en el partido 1	Puntos en el partido 2	Puntos en el partido 3	Puntos en el partido 4	Puntos en el partido 5	$\bar{X}$	$\sigma$
Luis	18	20	20	20	22	20	1,41
Omar	18	20	21	19	22	20	1,41

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A) Los datos de los puntos encestados por Luis y Omar muestran igual variabilidad.
- B) Los datos de los puntos encestados por Luis presentan mayor variabilidad que los encestados por Omar.
- C) Los datos de los puntos encestados por Omar presentan mayor variabilidad que los encestados por Luis.

- 26) Considere la siguiente tabla que resume información básica de tres grupos de datos:

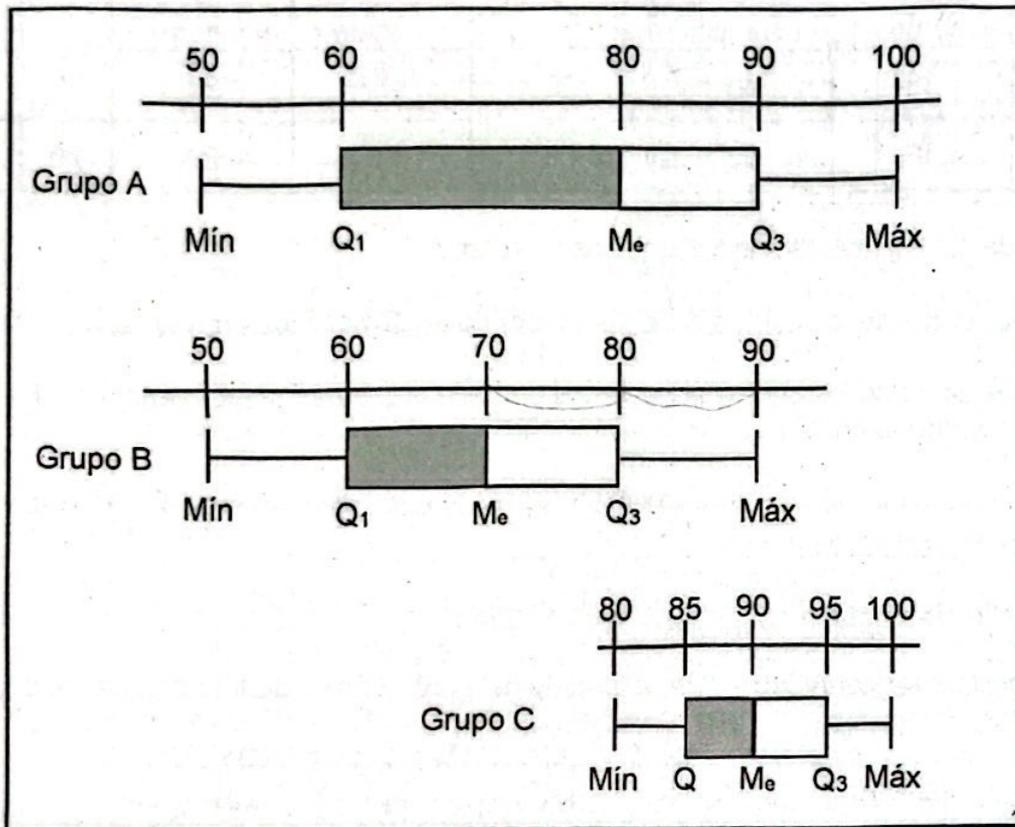
Grupo	Mín	Q <sub>1</sub>	Me	Q <sub>3</sub>	Máy
L	50	70	75	93	96
M	60	73	75	91	100
K	72	77	82	87	92

Si el recorrido de los datos del grupo L es de 46 y el recorrido intercuartílico de los datos del grupo M es de 18, entonces, ¿cuál de los tres grupos presenta mayor variabilidad?

- A) M
- B) L
- C) K



27) Considere el siguiente resumen de las notas obtenidas en una misma prueba por los estudiantes de tres grupos en cierto curso. Además, la nota mínima de aprobación de la prueba es 80:



50

40

20

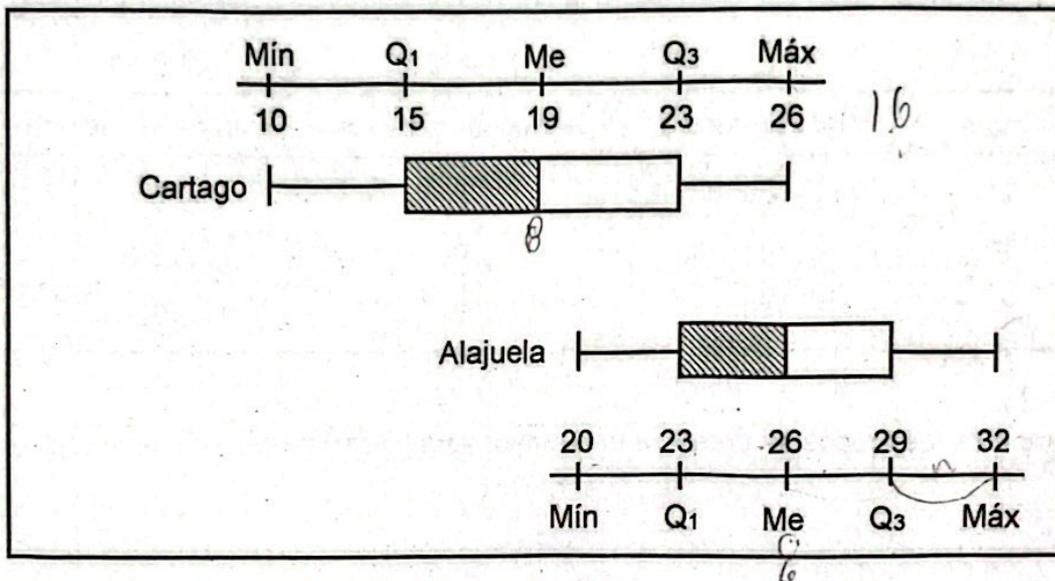
Considere las siguientes afirmaciones, suponiendo que todos los grupos tienen la misma cantidad de estudiantes:

- I. La mayor cantidad de aplazados se dio en el grupo B.
- II. Las notas con menor variabilidad pertenecen al grupo C.
- III. La diferencia entre la mayor nota con respecto a la menor es superior en el grupo A.

De ellas son verdaderas

- A) todas.
- B) solo la II.
- C) solo la I y la III.

Para contestar los ítems 28 y 29, considere la información del siguiente diagrama que resume las temperaturas máximas diarias en grados Celsius registradas durante el mes de enero del 2024 en las provincias de Cartago y Alajuela:



28) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A) Con certeza, hubo al menos un día del mes de enero del 2024 en donde ambas provincias experimentaron una temperatura máxima de 23 °C.
- B) Al menos el 50% de las máximas temperaturas diarias experimentadas en Alajuela en el mes de enero del 2024 son superiores a la máxima temperatura registrada en Cartago en ese mismo mes.
- C) En Alajuela, en ese mes, al menos hubo una temperatura menor a todas las temperaturas registradas durante ese mes en Cartago.

29) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A) Hay certeza de que no se registró ninguna temperatura de 24 °C en las provincias citadas en el mes en cuestión
- B) En Alajuela al menos en el 75% de los días las máximas temperaturas registradas durante ese mes fueron mayores o iguales que 29 °C.
- C) Las máximas temperaturas experimentadas en Alajuela durante ese mes presentan menor variabilidad que las máximas temperaturas suscitadas en Cartago en el mismo periodo.



Para responder los ítems 30 y 31 considere la siguiente información:

La siguiente tabla muestra los resultados estadísticos de las notas obtenidas por los estudiantes de tres grupos de cierto colegio en una prueba de inglés y sus respectivas desviaciones estándar. Además, se muestra la nota de un estudiante seleccionado por grupo:

Grupo	Nota promedio	Desviación estándar	Nota del estudiante		
D	89	8	90	8,48	1001
E	91	9	90	9,89	910
F	70	7	70	10	700

30) ¿En cuál de los grupos se presenta una mayor variabilidad relativa en las notas?

- A) D
- B) E
- C) F

31) ¿A cuál grupo pertenece el estudiante seleccionado que posee la mejor posición relativa con respecto a sus compañeros de grupo?

- A) D
- B) E
- C) F

Para contestar los ítems 32, 33 y 34 considere  $E = \{2, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 14, 16, 17, 18\}$  como el espacio muestral de un experimento aleatorio, y los siguientes eventos que se definen a partir de dicho espacio muestral:

- Evento A: obtener un número par.  $2, 6, 8, 12, 14, 16, 18$
- Evento B: obtener un número impar.  $3, 5, 7, 11, 17$
- Evento C: obtener un número mayor que 5.  $6, 7, 8, 11, 12, 14, 16, 17, 18$
- Evento D: obtener un número divisible entre 5.  $5$

32)  $P(A \cup B) = \underline{\hspace{2cm}}$

- ✓  A) 1  
 B) 0  
 C)  $P(A \cap B)$

33)  $P(B \cup D) = \underline{\hspace{2cm}}$

- X  A) 1  
 B)  $P(B) + P(D)$   
 C)  $P(B) + P(D) - P(B \cap D)$

$3, 5, 7, 11, 17, 6, 8, 12, 14, 16, 18$

→ D está si contemplaba que la iban a tener mala  $\frac{11}{12}$

34)  $P(C^c) = \underline{\hspace{2cm}}$

- X  A)  $P(C)$   
 B)  $1 - P(C)$   
 C)  $1 - P(C^c)$



Para responder los ítems 35 y 36 considere la siguiente información:

En la siguiente tabla se muestran datos sobre tres urnas que contienen cierta cantidad de figuras diferenciadas solo por su color, como se indica a continuación:

2

Urna	Blanco	Negro	Turquesa	Total
R	8	4	10	22
S	8	6	4	18
T	3	4	7	14

35) Para obtener la mayor probabilidad de extraer una figura de color blanco o negro, se debe elegir la urna \_\_\_\_.

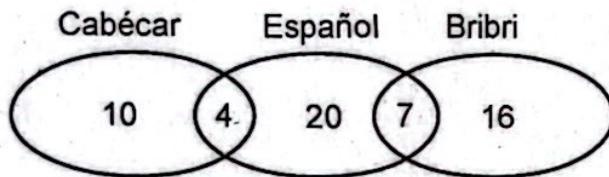
- A) R
- B) S
- C) T

36) Para obtener la mayor probabilidad de extraer una figura que no sea de color negro, se debe elegir la urna \_\_\_\_.

- A) R
- B) S
- C) T



Para responder los ítems 37 y 38 considere la siguiente información referida a los idiomas hablados por un grupo de personas mayores de cierta región del país:



37) Si del total de personas se elige una al azar, entonces, la probabilidad de que ella hable bribri y cabécar corresponde a

A)  $\frac{37}{57}$

B)  $\frac{1}{57}$

C) 0

lo vemos  $\frac{11}{57}$

38) Si del total de personas se elige una al azar, entonces, la probabilidad de que ella hable dos de los tres idiomas corresponde a

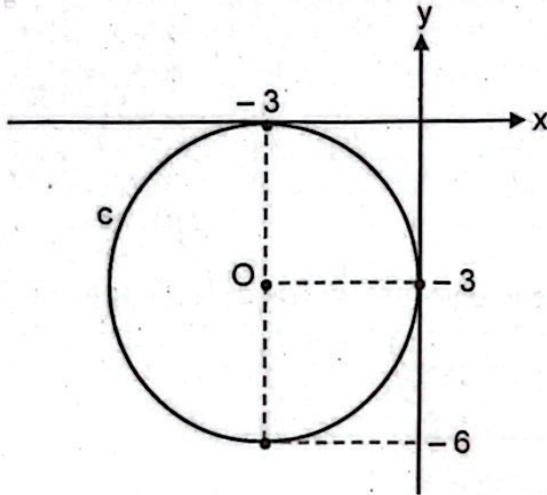
A)  $\frac{11}{57}$

B)  $\frac{24}{57}$

C)  $\frac{27}{57}$



39) Considere la siguiente circunferencia "c" de centro O:



Center  $R$   
 $(-3, -3)$   $R$   
 $x+3^2 + y+3^2 = 9$

La ecuación de la circunferencia "c" corresponde a

- (A)  $(x + 3)^2 + (y + 3)^2 = 9$
- (B)  $(x + 3)^2 + (y + 3)^2 = 6$
- (C)  $(x - 3)^2 + (y - 3)^2 = 9$

40) Considere la circunferencia "c" cuya ecuación es  $c: (x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 9$ . Un punto interior a "c" corresponde a

- (A)  $(3, 0)$  8
- (B)  $(0, -2)$  17
- (C)  $(-1, -1)$  13

41) La ecuación de la circunferencia de centro  $(0, 1)$  y radio de longitud 5 corresponde a

- (A)  $(x - 1)^2 + y^2 = 25$
- (B)  $x^2 + (y + 1)^2 = 25$
- (C)  $x^2 + (y - 1)^2 = 25$



42) Sea la circunferencia "c" dada por  $c: x^2 + (y + 3)^2 = 16$ . Si se traza la recta  $x = 4$ , entonces, se cumple que la recta "x" es \_\_\_\_\_ a la circunferencia "c".

A) exterior

B) secante

C) tangente

-3 -3

43) La recta  $y = x + 1$  es \_\_\_\_\_ a la circunferencia "c" dada por  $c: (x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 4$ .

A) exterior

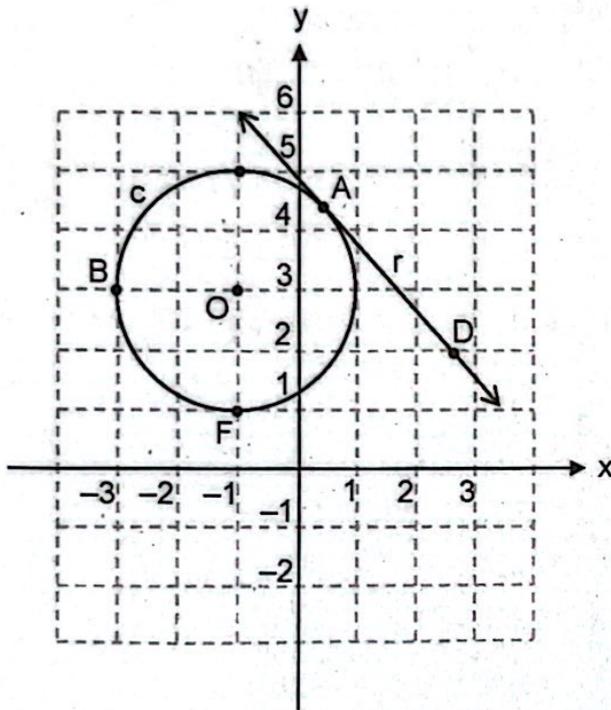
B) secante

C) tangente

0 -2



Para responder los ítems 44, 45 y 46 considere la siguiente información referida a la circunferencia "c":



O: centro de "c"  
 A: único punto que comparte "r" con "c".

44) Una recta perpendicular a "r" es la que pasa por los puntos

- A) A y O
- B) F y B
- C) D y O

45) Si "c" se desplaza dos unidades hacia abajo (paralela al eje "y"), entonces, se obtiene una circunferencia cuya ecuación corresponde a

- A)  $(x - 1)^2 + (y + 5)^2 = 4$
- B)  $(x + 1)^2 + (y - 1)^2 = 4$
- C)  $(x - 1)^2 + (y - 5)^2 = 4$

Handwritten notes for question 45:  
 (-1, 3)  
 (0, 2)  
 -----  
 1, -5  
 (11)  
 cambio signo



46) Si "c" se desplaza cuatro unidades a la izquierda (paralela al eje "x"), y luego una unidad hacia arriba (paralela al eje "y"), entonces, se obtiene una circunferencia cuya ecuación corresponde a

A)  $(x + 5)^2 + (y - 4)^2 = 4$

B)  $(x - 5)^2 + (y + 4)^2 = 4$

C)  $(x + 3)^2 + (y + 4)^2 = 4$

X

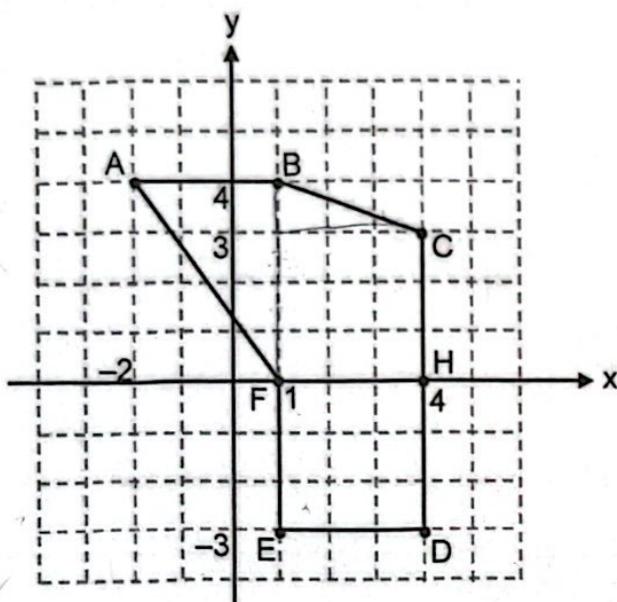
$$\begin{array}{r} (1, -3) \\ - \quad + \\ (4 \quad 1) \\ \hline (-3, -2) \end{array}$$

(H)

Cambio  
signo  
y el centro  
lo  
tomo  
gráfico



47) Considere el siguiente polígono AFEDCB:



$$BC = \sqrt{10}$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{4 \times 3}{2} &= 6 \\ \frac{3 \times 1}{2} &= 1,5 \\ 6 \times 3 &= 18 \end{aligned} \right\} 2,5$$

¿Cuál de las siguientes opciones es verdadera?

- (A)  El área del polígono FEDH es 12. ✓
- B)  El área del polígono BEDC es 25,5.
- C)  El perímetro del polígono AFEDCB corresponde a  $20 + \sqrt{10}$ . 18

$$\begin{aligned} &\sqrt{12 + 3^2} \\ &1 + 9 \\ &\sqrt{10} \end{aligned}$$

48) Considere un polígono regular en el cual se puede trazar un máximo de dos diagonales desde un vértice. Si la longitud del lado es 8, entonces, ¿cuál es el perímetro de dicho polígono?

- A) 32  
 B) 40  
 C) 64

4 Lado



$$(n-3) = 2$$

$$n = 5$$

49) Considere las siguientes afirmaciones referentes a un polígono regular cuya medida de su ángulo central es  $60^\circ$ :

- I.  Si la medida del radio es 8, entonces, el perímetro del polígono corresponde a 48.  
 II.  Si la medida de la apotema es  $3\sqrt{3}$ , entonces, el área del polígono corresponde a  $54\sqrt{3}$ .

De ellas son verdaderas

6 Lado

- A) ambas.  
 B) solo la I.  
 C) solo la II.

6

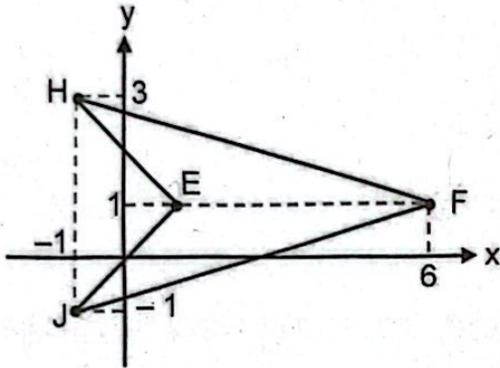
50) Considere las siguientes afirmaciones referentes a un polígono regular:

- I.  Si el ángulo externo mide  $90^\circ$  y la longitud del radio es  $3\sqrt{2}$ , entonces, el área del polígono corresponde a 18.  
 II.  Si el ángulo interno mide  $144^\circ$  y la longitud del lado 3, entonces, el perímetro del polígono corresponde a 48.

De ellas son verdaderas

- A) solo la I.  
 B) solo la II.  
 C) ninguna.

- 51) Considere el siguiente polígono HEJF, donde la recta que contiene al  $\overline{EF}$  es el eje de simetría de dicho polígono:



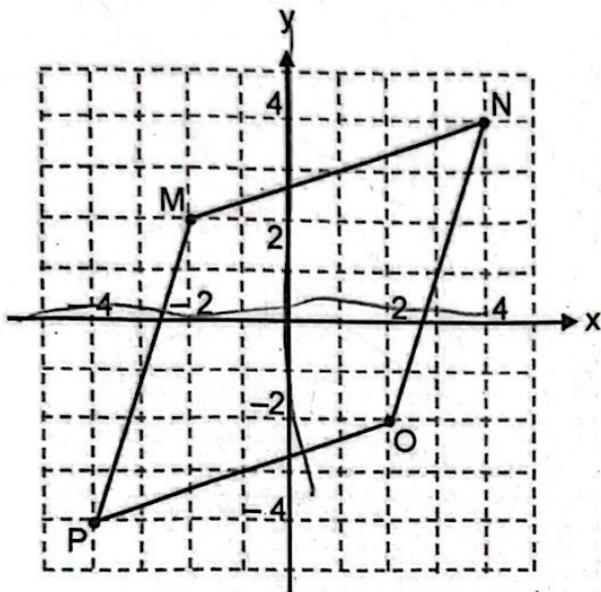
¿Cuál de las siguientes opciones es correcta?

- A) H es homólogo con J.
- B) El punto E es homólogo con el punto F.
- C) El  $\sphericalangle$  FHE es homólogo con el  $\sphericalangle$  HFE.

- 52) ¿Cuántos ejes de simetría, como máximo, se pueden trazar en un octágono regular?

- A) 8
- B) 7
- C) 5

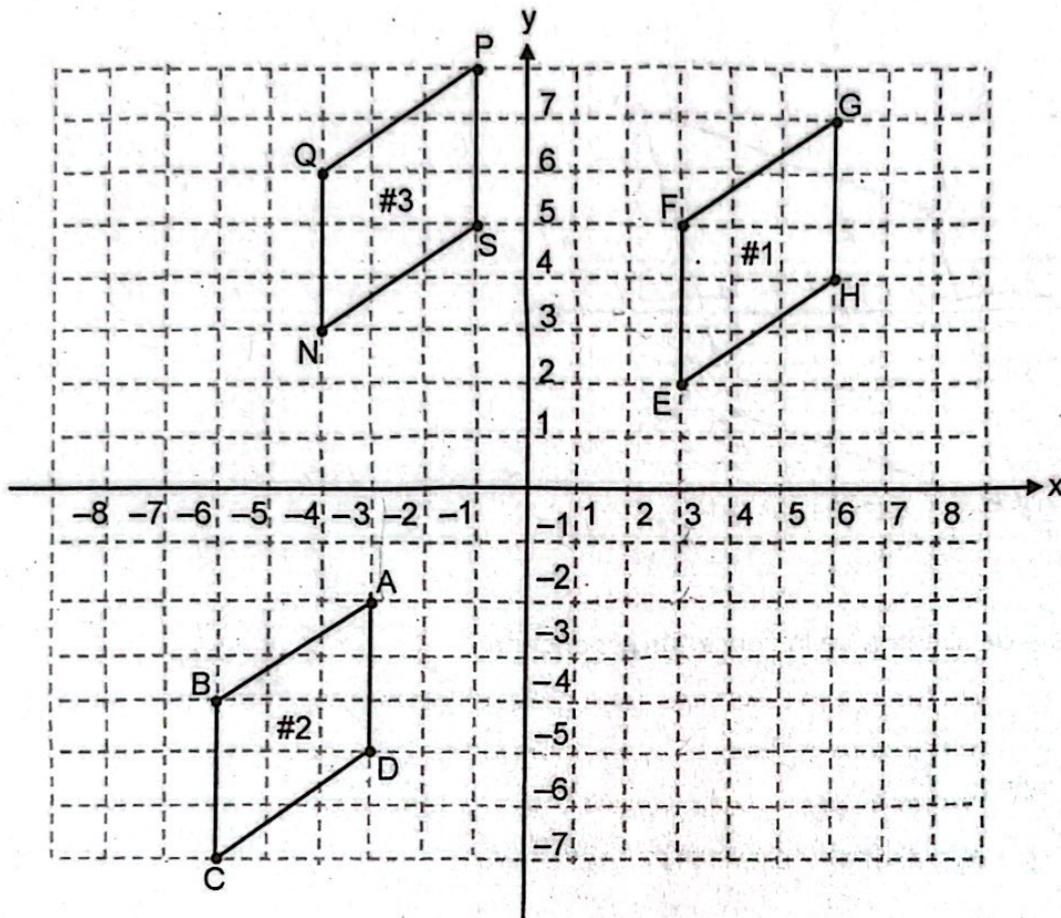
γ53) Considere la siguiente figura:



Un eje de simetría de la figura corresponde a

- A)  $y = 0$
- B)  $y = x$
- C)  $x = 0$

Para contestar los ítems 54, 55 y 56 considere la siguiente información:



54) Considere las siguientes afirmaciones:

- I.  Una forma de obtener la figura #2 es aplicándole a la #1 una rotación de  $180^\circ$  centrada en el origen de coordenadas y sentido antihorario.
- II. Una forma de obtener la figura #2 es aplicándole a la #1 una homotecia centrada en el origen de coordenadas y razón  $k = -1$ .

De ellas son verdaderas

- A) ambas.
- B) solo la I.
- C) solo la II.

55) Si se aplica una reflexión a la figura #1 sobre la recta  $y = 0$ , entonces, el punto imagen de E corresponde a

- A)  $(-3, -2)$
- B)  $(-3, 2)$
- C)  $(3, -2)$

56) Si se obtiene la figura #3 mediante una transformación a la #1, entonces, esta puede ser la traslación T \_\_\_\_\_.

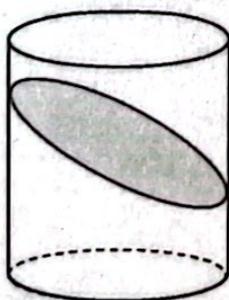
- A)  $(x - 4, y + 3)$
- B)  $(x - 7, y + 1)$
- C)  $(x + 4, y + 3)$

57) ¿Qué sección plana se forma cuando un cono circular recto es cortado por un plano perpendicular al plano de la base, sin pasar por el vértice?

- A) Una elipse.
- B) Una parábola.
- C) Una hipérbola.



58) Considere el siguiente cilindro circular recto, el cual es cortado por un plano oblicuo al plano de la base:



La sección plana sombreada en la figura corresponde a una \_\_\_\_\_.

- A) elipse
- B) parábola
- C) circunferencia

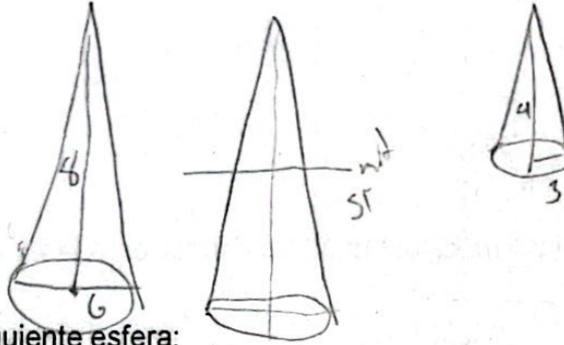


59) Sea un cono circular recto cuyo diámetro de la base mide 12 y cuya altura mide 8. Si el cono se corta con un plano paralelo al plano de la base y pasa por el punto medio de su altura, entonces, ¿cuál es la longitud de la sección plana obtenida?

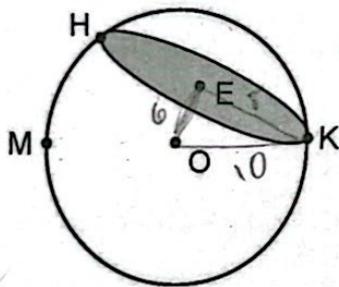
A)  $8\pi$

B)  $6\pi$

C)  $12\pi$



60) Considere la siguiente esfera:



M - O - K  
 $OE = 6$ ;  $OK = 10$   
 O: centro de la esfera  
 E: centro de la sección plana.

$$\sqrt{6^2 - 10^2}$$

$$36 - 100$$

$$\sqrt{64}$$

$$8$$

Considere las siguientes afirmaciones:

I.  $\checkmark$  La longitud de la sección plana de centro E corresponde a  $16\pi$ .

II.  $\checkmark$   $\overline{MK}$  representa el diámetro de la esfera.

De ellas son verdaderas

A) ambas.

B) solo la I.

C) solo la II.

TABLA DE VALORES DE LAS FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS

GRADOS	SENO	COSENO	TANGENTE	GRADOS	SENO	COSENO	TANGENTE
0	0,0000	1,0000	0,0000	46	0,7193	0,6947	1,0355
1	0,0175	0,9998	0,0175	47	0,7314	0,6820	1,0724
2	0,0349	0,9994	0,0349	48	0,7431	0,6691	1,1106
3	0,0523	0,9986	0,0524	49	0,7547	0,6561	1,1504
4	0,0698	0,9976	0,0699	50	0,7660	0,6428	1,1918
5	0,0872	0,9962	0,0875	51	0,7771	0,6293	1,2349
6	0,1045	0,9945	0,1051	52	0,7880	0,6157	1,2799
7	0,1219	0,9925	0,1228	53	0,7986	0,6018	1,3270
8	0,1392	0,9903	0,1405	54	0,8090	0,5878	1,3764
9	0,1564	0,9877	0,1584	55	0,8192	0,5736	1,4281
10	0,1736	0,9848	0,1763	56	0,8290	0,5592	1,4826
11	0,1908	0,9816	0,1944	57	0,8387	0,5446	1,5399
12	0,2079	0,9781	0,2126	58	0,8480	0,5299	1,6003
13	0,2250	0,9744	0,2309	59	0,8572	0,5150	1,6643
14	0,2419	0,9703	0,2493	60	0,8660	0,5000	1,7321
15	0,2588	0,9659	0,2679	61	0,8746	0,4848	1,8040
16	0,2756	0,9613	0,2867	62	0,8829	0,4695	1,8807
17	0,2924	0,9563	0,3057	63	0,8910	0,4540	1,9626
18	0,3090	0,9511	0,3249	64	0,8988	0,4384	2,0503
19	0,3256	0,9455	0,3443	65	0,9063	0,4226	2,1445
20	0,3420	0,9397	0,3640	66	0,9135	0,4067	2,2460
21	0,3584	0,9336	0,3839	67	0,9205	0,3907	2,3559
22	0,3746	0,9272	0,4040	68	0,9272	0,3746	2,4751
23	0,3907	0,9205	0,4245	69	0,9336	0,3584	2,6051
24	0,4067	0,9135	0,4452	70	0,9397	0,3420	2,7475
25	0,4226	0,9063	0,4663	71	0,9455	0,3256	2,9042
26	0,4384	0,8988	0,4877	72	0,9511	0,3090	3,0777
27	0,4540	0,8910	0,5095	73	0,9563	0,2924	3,2709
28	0,4695	0,8829	0,5317	74	0,9613	0,2756	3,4874
29	0,4848	0,8746	0,5543	75	0,9659	0,2588	3,7321
30	0,5000	0,8660	0,5774	76	0,9703	0,2419	4,0108
31	0,5150	0,8572	0,6009	77	0,9744	0,2250	4,3315
32	0,5299	0,8480	0,6249	78	0,9781	0,2079	4,7046
33	0,5446	0,8387	0,6494	79	0,9816	0,1908	5,1446
34	0,5592	0,8290	0,6745	80	0,9848	0,1736	5,6713
35	0,5736	0,8192	0,7002	81	0,9877	0,1564	6,3138
36	0,5878	0,8090	0,7265	82	0,9903	0,1392	7,1154
37	0,6018	0,7986	0,7536	83	0,9925	0,1219	8,1443
38	0,6157	0,7880	0,7813	84	0,9945	0,1045	9,5144
39	0,6293	0,7771	0,8098	85	0,9962	0,0872	11,4301
40	0,6428	0,7660	0,8391	86	0,9976	0,0698	14,3007
41	0,6561	0,7547	0,8693	87	0,9986	0,0523	19,0811
42	0,6691	0,7431	0,9004	88	0,9994	0,0349	28,6363
43	0,6820	0,7314	0,9325	89	0,9998	0,0175	57,2900
44	0,6947	0,7193	0,9657	90	1,0000	0,0000	----
45	0,7071	0,7071	1,0000				

## SÍMBOLOS

	es paralela a	$\overline{AB}$	Recta que contiene los puntos A y B
⊥	es perpendicular a	$\overline{AB}$	Rayo de origen A y que contiene el punto B
∠	ángulo	$\overline{AB}$	Segmento de extremos A y B
Δ	triángulo o discriminante	AB	Medida del segmento $\overline{AB}$
~	es semejante a	≡	Es congruente con
∀	para todo	⇒	Implica que
□	cuadrilátero	U	Unión
A - E - C	El punto E está entre A y C	∩	Intersección
Q <sub>1</sub>	Primer cuartil	A <sup>c</sup>	Complemento del conjunto A
Q <sub>2</sub>	Segundo cuartil (Q <sub>2</sub> = Me)	Mo	Moda
Q <sub>3</sub>	Tercer cuartil	Me	Mediana (Me = Q <sub>2</sub> )
Máx	Máximo	Mín	Mínimo
		$\bar{x}$	Media aritmética o promedio

## FÓRMULAS

Fórmula de Herón (s : semiperímetro; a, b y c son las medidas de los lados del triángulo)	$A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$
Probabilidad de la unión (eventos A y B)	$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
Probabilidad para eventos A y B mutuamente excluyentes	$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$
Probabilidad del complemento	$P(A^c) = 1 - P(A)$
Ecuación de la circunferencia con centro en C(a,b) y radio r.	$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$
Distancia "d" entre dos puntos (x <sub>1</sub> , y <sub>1</sub> ), (x <sub>2</sub> , y <sub>2</sub> )	$d((x_1, y_1), (x_2, y_2)) = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$
Coefficiente de variación (C <sub>v</sub> )	$C_v = \frac{\text{Desviación estándar}}{\text{Media aritmética}} \cdot 100$
Posición relativa (P <sub>r</sub> ) de un dato	$P_r = \frac{\text{Dato} - \text{Media aritmética}}{\text{Desviación estándar}}$
σ <sup>2</sup> : Variancia $\bar{x}$ : media aritmética o promedio N : Población; n : número de observaciones	$\sigma^2 = \frac{(\bar{x} - x_1)^2 + (\bar{x} - x_2)^2 + \dots + (\bar{x} - x_n)^2}{N}$

## POLÍGONOS REGULARES

<b>Suma de las medidas de los ángulos internos</b> s: suma de las medidas de los ángulos internos n: número de lados del polígono	$s = 180^\circ(n - 2)$
<b>Medida de un ángulo interno</b> i: ángulo interno n: número de lados del polígono	$m \angle i = \frac{180^\circ(n - 2)}{n}$
<b>Medida del ángulo central</b> n: número de lados del polígono, c: ángulo central	$m \angle c = \frac{360^\circ}{n}$
<b>Medida de un ángulo externo</b> n: número de lados del polígono e: ángulo externo	$m \angle e = \frac{360^\circ}{n}$
<b>Número de diagonales</b> D: número de diagonales n: número de lados del polígono	$D = \frac{n(n - 3)}{2}$
<b>Número de diagonales a partir de un vértice</b> D: número de diagonales n: número de lados del polígono	$D = n - 3$
<b>Área</b> P: perímetro, a: apotema	$A = \frac{P \cdot a}{2}$

Triángulo equilátero	Cuadrado	Hexágono regular	Simbología
$h = \frac{\ell\sqrt{3}}{2}; \quad a = \frac{h}{3}$	$\ell = \frac{d\sqrt{2}}{2}$	$a = \frac{r\sqrt{3}}{2}$	r: radio
$A = \frac{\ell^2\sqrt{3}}{4}$			d: diagonal
			a: apotema
			ℓ: lado; h: altura
			A: área

## ÁREA DE CUERPOS GEOMÉTRICOS

Figura	Área total (A <sub>T</sub> )	Simbología
Cubo	$A_T = 6a^2$	a: arista
Pirámide	$A_T = A_B + A_L$	A <sub>L</sub> : área lateral
Prisma	$A_T = A_B + A_L$	A <sub>B</sub> : área basal
Esfera	$A_T = 4\pi r^2$	A <sub>b</sub> : área de la base
Cono circular recto	$A_T = \pi r (r + g)$	g: generatriz; r: radio
Cilindro circular recto	$A_T = 2\pi r (r + h)$	h: altura