

SIMULACRO PNE 2023- CON Códigos QR y Auto-Revisión

MATEMÁTICA

M - 31

| | | |
|------------------------------|--|------------------|
| Fecha: _____ | N° de identificación del estudiante: _____ | |
| _____ | _____ | _____ |
| Primer nombre | Primer Apellido | Segundo Apellido |
| Sede _____ | | |
| Colegio de procedencia _____ | | |
| _____ | _____ | |
| Nombre delegado aplicador | Firma delegado aplicador | |

INFORMACIÓN GENERAL

AUTO - SOLUCIONARIO

- Para realizar la revisión de su trabajo lo invitamos a visitar el siguiente enlace o escanear el código QR adjunto. Para anotar las respuestas debe hacerlo en letras MAYUSCULAS , darle Finish y después revisar.
- La distribución de ítems, según la tabla de especificaciones será la siguiente:
 - **Geometría:** (11pts).
 - **Relaciones y Algebra** (20pts).
 - **Estadística y Probabilidad** (4pts)

- Si dese tener un material para la Prueba Nacional Estandarizada de Matemática más completo, tenemos una serie de 5 fascículos, adaptados al temario, incluye resumen de la materia, explicación de ejemplos (muchos de ellos en videos QR) prácticas y ejercicios de Selección Única. Si desea más información puede acceder al siguiente link <https://wa.me/p/5825499300885469/50686170670> O mediante el código QR adjunto



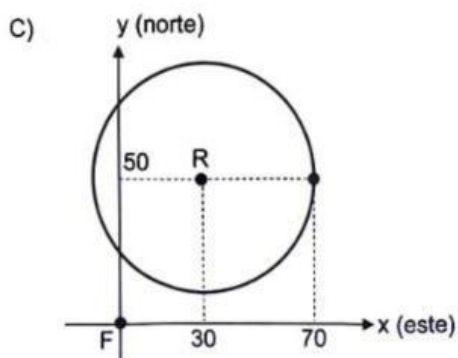
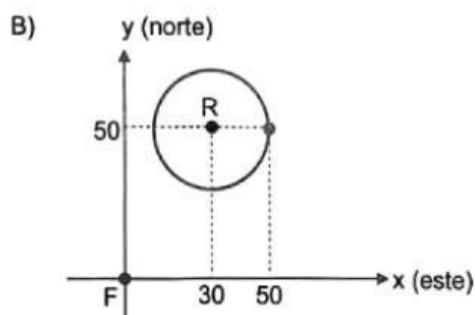
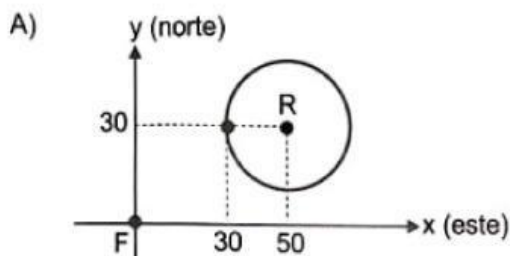
Subtema: Circunferencias 5pts

Considere la siguiente información para responder el ejercicio planteado:

WIFI Gratis

En cierta municipalidad se ha decidido instalar internet para el acceso de la población. Para ello han colocado un Router en el parque municipal. La señal emitida por este dispositivo tiene un alcance de 20m a su alrededor. El dispositivo fue ubicado 50m norte y 30m este de la fuente (R) del parque, la cual se considera como su origen.

- 1) ¿Cuál de las siguientes representaciones gráficas, en las que las unidades están en metros, corresponde al alcance máximo de la señal del Router?



Explicación:

Escanea el código o toca la imagen en su versión digital



ANOTE LA OPCION CORRECTA: _____

2) Sea "c" la circunferencia con centro $(-1, 2)$. Si la medida del radio es 5, entonces la ecuación de "c" corresponde a

- A) $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 25$
- B) $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 10$
- C) $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 25$

Explicación:

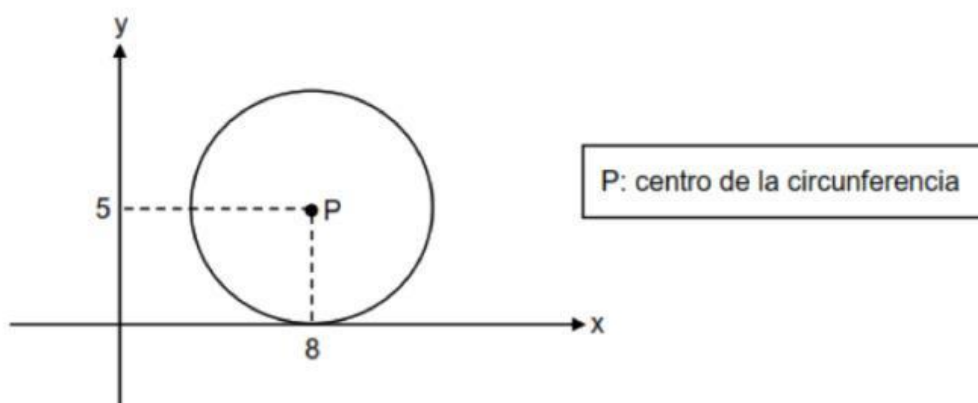
(Escanee el código, valla al link o toque la imagen)



<https://youtu.be/0N1IEyAXifw?t=285>

ANOTE LA OPCION CORRECTA: _____

3) La siguiente representación gráfica muestra una circunferencia de centro P:



Considere las siguientes proposiciones:

- I. $R(4, 8)$ es un punto ubicado en el exterior de la circunferencia.
- II. $P(11, 2)$ es un punto ubicado en el interior de la circunferencia.

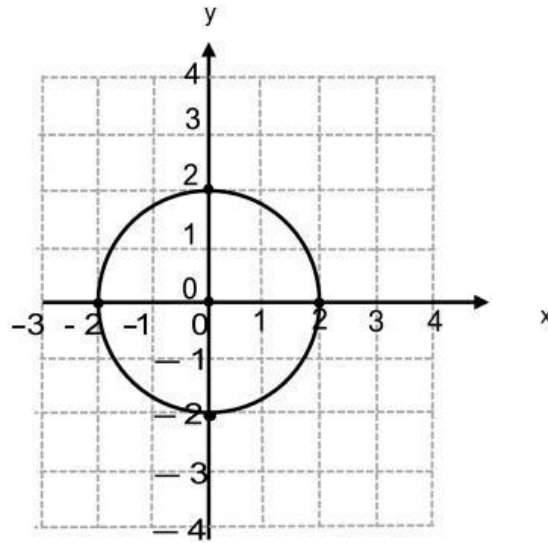
¿Cuál o cuáles de ellas son verdaderas

- A) Solo la II
- B) Ni la I, ni la II
- C) Solo la I



ANOTE LA OPCION CORRECTA: _____

- 4) Considere la siguiente gráfica referida a una circunferencia, cuyo centro se ubica en el origen y la longitud de su radio es 2:



Con base en la información dada, si se traslada la circunferencia desplazando su centro 4 unidades a la derecha (paralelo al eje x) y 2 unidades hacia arriba (paralelo al eje y), entonces, la ecuación de la circunferencia trasladada corresponde a

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



ANOTE LA OPCION CORRECTA: _____

- 5) Para responder la siguiente, considere la información referida a la posición relativas entre las rectas y la circunferencia dada por $C: x^2 + (y - 1)^2 = 16$

Considere las siguientes proposiciones:

- I. $x = -3$ es una recta secante a la circunferencia.
 II. $y = -3$ es una recta tangente a la circunferencia.



¿Cuáles de ellas son verdaderas?

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

<https://youtu.be/Boi-z-1btt0>

ANOTE LA OPCION CORRECTA: _____

Subtema: Polígonos 4pts

- 6) El perímetro de un polígono regular cuyo lado mide 6 y el ángulo central es de 72° corresponde a

A. 30
B. 36
C. 48

ANOTE LA OPCION CORRECTA: _____

Video -Explicación



- 7) Considere las siguientes proposiciones referidas a un polígono cuyo ángulo interno mide 120° :

I- Si el radio mide 5, entonces el perímetro de ese polígono corresponde a 30.
II- Si la apotema mide $4\sqrt{3}$, entonces, el área del polígono corresponde a $72\sqrt{3}$

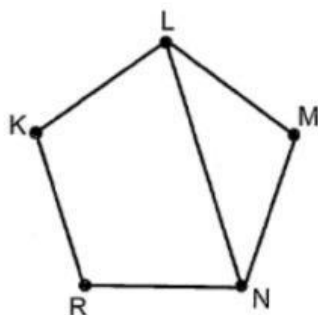
De ellas son verdaderas

A) ambas.
B) ninguna.
C) solo la I.

ANOTE LA OPCION CORRECTA: _____



- 8) Daniel tiene que construir una fuente, como lo muestra la figura adjunta, la cual tiene forma de pentágono regular KLMNR:

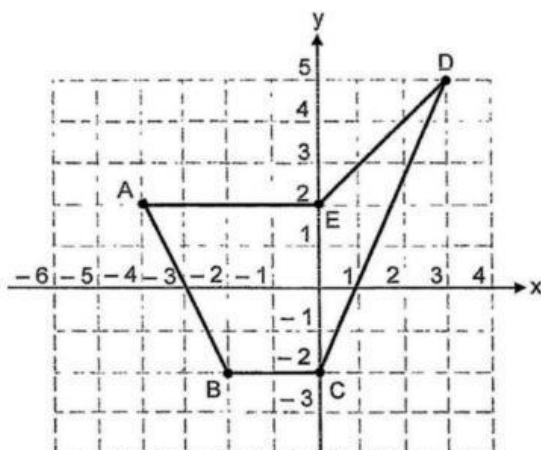


De acuerdo con la información anterior si $NL = 12\text{m}$, entonces el perímetro de fuente en metros, es aproximadamente

A) 37,08
B) 51,05
C) 97,10

ANOTE LA OPCION CORRECTA: _____

- 9) "Liam posee un terreno con la forma de un polígono irregular, al representarlo en el plano cartesiano, se obtiene la figura que se muestra a continuación:



Explicación:
(Escanee el código, valla al link o toque la imagen)



<https://youtu.be/1WS4I.ScO210>

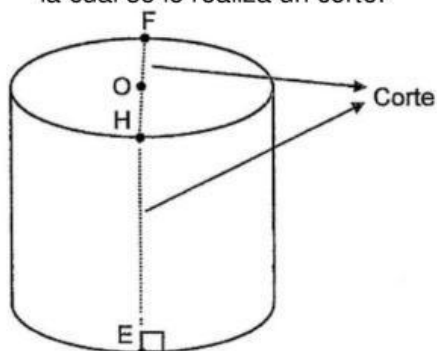
De acuerdo con la información el área de ese terreno es aproximadamente

- A) 18
B) 22
C) 32

ANOTE LA OPCION CORRECTA: _____

Subtema: Esfera y Cilindro 2pts

- 10) La siguiente figura ilustra un trozo de madera de forma de cilindro circular recto de radio 0,65 m, a la cual se le realiza un corte:



$F - O - H$; $HE = 6$ m

O: centro de la base del trozo

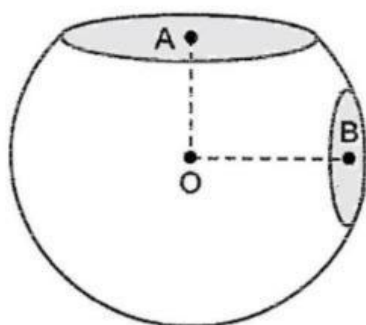


Si el corte divide el trozo en 2 partes iguales, entonces, ¿cuántos metros cuadrados tiene ese corte?

- A) 3,90
B) 6,65
C) 7,80

ANOTE LA OPCION CORRECTA: _____

- 11) Considere la siguiente figura que corresponde una esfera cuyo radio mide 25 y a la cual se le ha realizado dos cortes planos para obtener 2 secciones planas:



$OA = 20$ y $OB = 24$
 O: centro de la esfera
 A, B: centros de las secciones planas

De acuerdo con la información dada considere las siguientes proposiciones

- I. Las 2 secciones planas representan circunferencias.
- II. La diferencia entre la medida del radio de la sección plana de centro A y la medida del radio de la sección plana del centro B es 4.

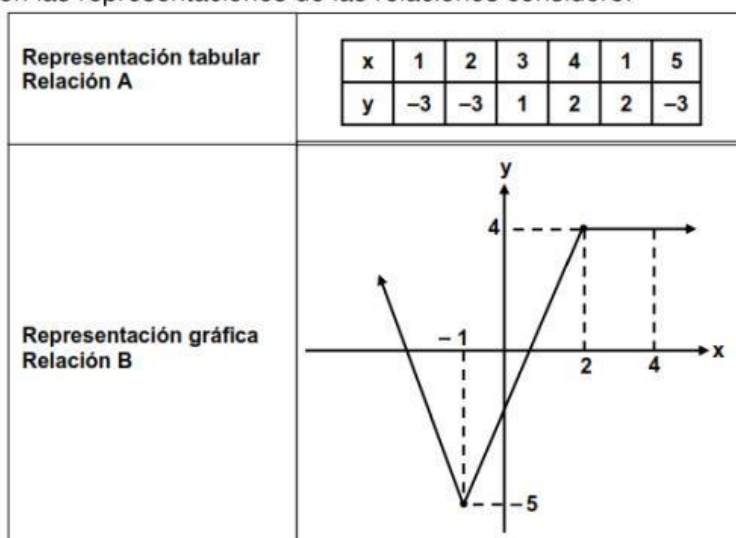
De ellas son verdaderas

- A) ambas.
 B) ninguna.
 C) solo la I. ANOTE LA OPCION CORRECTA: _____



Subtema: Funciones 3pts

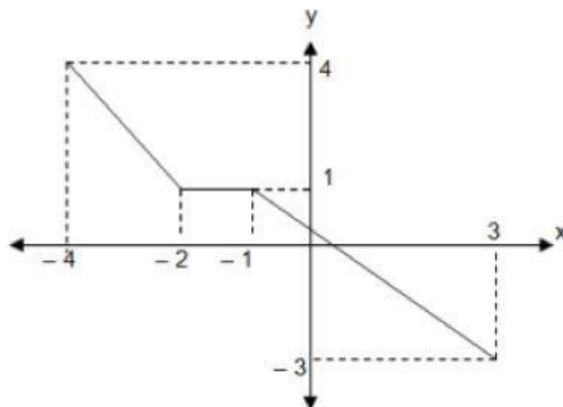
- 12) Con base en las representaciones de las relaciones considere:



¿Cuál o cuáles corresponden a una función?

- A) Solo la A
 B) Ni la A ni la B
 C) Solo la B ANOTE LA OPCION CORRECTA: _____

13) Considere la información que se brinda en la siguiente representación gráfica:



Con base en la gráfica anterior, para la función representada, una opción verdadera corresponde

- A) Es constante para los $x \in [-1, 1]$
- B) Es creciente para los $x \in [-4, 3]$
- C) Es decreciente para los $x \in [-1, 3]$ ANOTE LA OPCION CORRECTA: _____

14) Considere los siguientes criterios de funciones g y h :

$$g(x) = \frac{x}{3} - 1$$

$$h(x) = x + 5$$

De acuerdo con la información anterior. El criterio de $(g \circ h)$ corresponde a

- A) $(g \circ h)(x) = \frac{x+2}{3}$
- B) $(g \circ h)(x) = \frac{x+4}{3}$
- C) $(g \circ h)(x) = \frac{x+12}{3}$

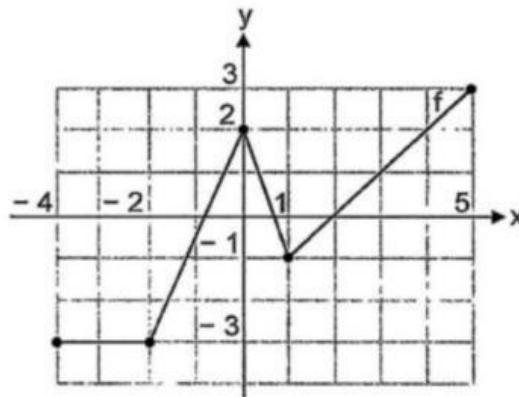


ANOTE LA OPCION CORRECTA: _____

Sistema. función Inversa 4pts

15) Considere la siguiente gráfica de la función cuadrática f . De acuerdo con los datos de la gráfica anterior, un intervalo donde f posee inversa es

- A) $[-1, 1]$
- B) $[-2, 0]$
- C) $[-3, -1]$



<https://youtu.be/5qL0PwzcWvU>

ANOTE LA OPCION CORRECTA: _____

16) Si la inversa de la función f dada por $f(x) = \frac{x+3}{9}$ es de la forma $f^{-1}(x) = ax + b$ entonces se cumple que

- A) $a = 3$ y $b = 9$
- B) $a = -3$ y $b = 9$
- C) $a = 9$ y $b = -3$

ANOTE LA OPCION CORRECTA: _____



17) Sea f una función lineal tal que $f(3) = 1$ y $f^{-1}(2) = -2$, entonces el criterio de f^{-1} corresponde a

- A) $f^{-1}(x) = 3x - 8$
- B) $f^{-1}(x) = \frac{-x+8}{3}$
- C) $f^{-1}(x) = -5x + 8$



ANOTE LA OPCION CORRECTA: _____

18) Considere la función f dada por $f(x) = 3\sqrt{x-2} + 1$ donde . De acuerdo con lo anterior, el dominio de la función inversa corresponde a

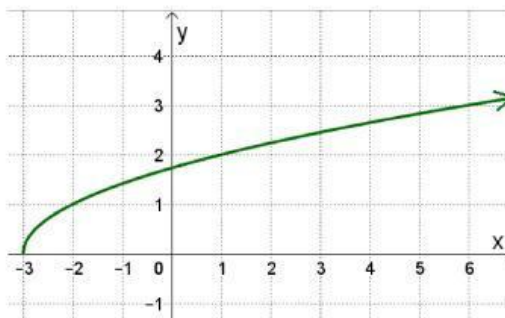
- A) $] 1, +\infty[$
- B) $] 2, +\infty[$
- C) $] 4, +\infty[$



ANOTE LA OPCION CORRECTA: _____

Subtema: función Raíz Cuadrada 1pts

19) Considere la siguiente gráfica de f



De acuerdo a la información anterior considere las siguientes proposiciones

- I. $f(x) = \sqrt{x+3}$; con $x \geq -3$
- II. f interseca el eje de las ordenadas en el punto (0,3)

¿Cuál o cuáles de ellas son verdaderas?

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

ANOTE LA OPCION CORRECTA: _____

Subtema: Tipos de Funciones 8 pts

20) Analice el siguiente criterio referente a una función lineal:

$$f(x) = \frac{3x}{5} - 8$$

Con base en esa información, considere las siguientes proposiciones:

- I. La pendiente de f corresponde a 3
- II. La intersección con el eje y corresponde al punto (0, -8)
- III. La intersección con el eje x corresponde al punto $\left(\frac{40}{3}, 0\right)$

Con base en la información, ¿cuál o cuáles son **VERDADERAS**?

- A) La I y II
- B) La II y III
- C) Solo la II

ANOTE LA OPCION CORRECTA: _____



21) Una empresa necesita adquirir una máquina para empaquetar un cierto tipo de producto y tiene las siguientes dos opciones:

- La máquina 1 produce 4 lotes de 16 paquetes cada 2 minutos.
- La máquina 2 produce 5,5 lotes de 18 paquetes cada 3 minutos

De acuerdo con la información dada, considere las siguientes proposiciones

- Si "x" corresponde al tiempo en minutos, la cantidad de paquetes "p(x)" que produce la máquina 1 corresponde a $p(x) = 32x$.
- Si la empresa requiere comprar la máquina que pueda empaquetar la mayor cantidad de ese producto por minuto, entonces debe adquirir la número 2.

De ellas son verdaderas

- ambas.
- ninguna.
- solo la II.

ANOTE LA OPCION CORRECTA: _____



22) La utilidad semanal en colones " $u(x)$ " de una empresa que fabrica microchips para computadora está dada por

$$u(x) = -0,2x^2 + 2500x - 100\,000$$

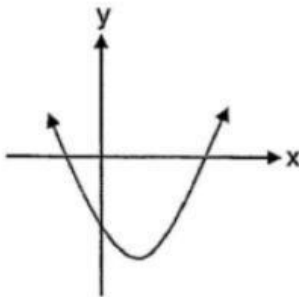
donde x representa la cantidad de microchips producidos y vendidos ¿Cuál es la utilidad semanal máxima en colones que puede obtener la empresa?

- 2 712 500
- 5 524 250
- 7 712 500

ANOTE LA OPCION CORRECTA: _____



23) Considere la siguiente representación gráfica de la función cuadrática con criterio $f(x) = ax^2 + bx + c$



De acuerdo con la representación gráfica anterior considere las siguientes proposiciones:

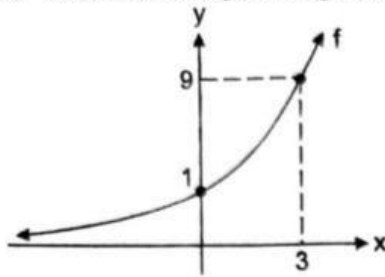
- $a > 0$
- $\Delta < 0$

De ellas son verdaderas

- ambas.
- ninguna.
- solo la I.

ANOTE LA OPCION CORRECTA: _____

24) Considere la siguiente gráfica de una función exponencial de la forma $f(x) = a^x$:



De acuerdo con la representación gráfica dada, considere las siguientes proposiciones

- I. El valor de "a" es 2.
- II. La gráfica es decreciente.

De ellas son verdaderas

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

ANOTE LA OPCION CORRECTA: _____



25) En un laboratorio la cantidad de bacterias se duplica cada 6 horas. Si la población al cabo de $P(t)$ horas está modelada por la función $P(t) = 9900 \cdot 2^{\frac{t}{6}}$, entonces, ¿Cuántas horas debe pasar para que la población alcance la cantidad de 39600 bacterias?

- A) 6
- B) 24
- C) 12
- D) 18

ANOTE LA OPCION CORRECTA: _____



26) Si f es una función, tal que $f(x) = \log_b(x)$, entonces, $f\left(\frac{1}{b^6}\right)$ corresponde a

- A) -6
- B) 6
- C) -1

ANOTE LA OPCION CORRECTA: _____



27) Considere las siguientes proposiciones de una función logarítmica de la forma $f(x) = \log_{\frac{1}{3}} x$:

De acuerdo con la representación gráfica dada, considere las siguientes proposiciones

- I. La inversa de f esta dada por $f^{-1}(x) = 3^x$.
- II. La gráfica de f interseca el eje de las ordenadas (eje y) en el punto $\left(\frac{1}{3}, 0\right)$.

De ellas son verdaderas

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

ANOTE LA OPCION CORRECTA: _____



Subtema: Sistemas de Ecuaciones 2pts

28) Andrea pago por 3kg de papas 2kg de zanahorias un total de ₡2394. Luego Manuel pagó por 4 kg de papas y 5 kg de zanahorias un total de ₡4368 . Si ambos compraron a los mismos precios, cada kg de zanahoria costo ₡ _____

- A) 462
B) 492
C) 504

ANOTE LA OPCION CORRECTA: _____

Video explicación
<https://youtu.be/rN2LnKAEhWw?t=118>



29) Considere la siguiente información:

Miguel fue a una librería a comprar 4 cuadernos cosidos y 4 cuadernos de resortes. Al llegar a la caja le dijeron que debía pagar ₡14 500. Como el dinero que llevaba no le alcanzó, compró 3 cuadernos cosidos y 5 cuadernos de resortes, por lo que pagó ₡12 000. Considere que los cuadernos poseen las mismas características, según el tipo de cuaderno (cosido o resortes).

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál fue el precio, en colones, de cada cuaderno cosido?

- A) 254,5
B) 562,5
C) 3062,5

ANOTE LA OPCION CORRECTA: _____



Subtema: Modelos 2pts

30) Considere la siguiente representación de alguno de los valores de la función f :

| | | | | | | | |
|------|----|----|----|---|---------------|---------------|---------------|
| x | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| f(x) | 24 | 12 | 6 | 3 | $\frac{3}{2}$ | $\frac{3}{4}$ | $\frac{3}{8}$ |

De acuerdo con la información dada ¿cuál de los siguientes modelos se adapta la función f ?

- A) Lineal
B) Cuadrático
C) Exponencial

ANOTE LA OPCION CORRECTA: _____



- 31) El siguiente cuadro relación a la temperatura promedio (en Celsius) con la altitud h en metros durante la estación seca en cierta parte del país:

| h | 870 | 1020 | 1170 | 1320 | 1470 | 1620 | 1770 | 1920 | 2070 | 2220 |
|--------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| $^{\circ}\text{C}$ | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 |

Con base en la información dada el modelo explicativo que se adapta mejor a la situación dada corresponde a una función

- A) Lineal
B) Exponencial
C) Logarítmica

ANOTE LA OPCION CORRECTA: _____



Subtema: Estadística 4pts

- 32) A continuación, se muestran los nombres y sus respectivas edades de un grupo de ocho amigos:

| Ana | Luis | Liz | Raúl | Isabel | María | Pedro | Juan |
|-----|------|-----|------|--------|-------|-------|------|
| 21 | 30 | 23 | 30 | 23 | 30 | 24 | 27 |

¿Cuál es PROMEDIO de edad de ese grupo de amigos?

- A) 23
B) 25
C) 26

ANOTE LA OPCION CORRECTA: _____



- 33) Dos grupos de trabajadores en una empresa, (Grupo A y Grupo B) presentaron una prueba de aptitud. Las siguientes tablas detallan la información de las notas obtenidas por el grupo A y un resumen estadístico basado en las notas del grupo B:

| Grupo A | 81 | 36 | 93 | 56 | 90 | 78 | 60 | 81 | 100 | 67 | 83 |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|
|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|

| Grupo B | Mínimo | I cuartil | Mediana | III cuartil | Máximo | Media aritmética | Moda |
|---------|--------|-----------|---------|-------------|--------|------------------|------|
| | 41 | 59 | 78 | 87 | 100 | 68 | 75 |

Con base en la información dada considere las siguientes proposiciones:

- I. La mediana del grupo A es mayor que la mediana del grupo B
II. La nota promedio de la prueba de aptitud de ambos grupos es la misma

De ellas son verdaderas

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

ANOTE LA OPCION CORRECTA: _____



- 34) La nota final de un curso está constituida por las calificaciones obtenidas en componentes. El curso se aprueba con un promedio ponderado mínimo de 70 en la escala de 1 a 100.

A continuación se muestran los valores porcentuales de cada componente y calificaciones de cuatro estudiantes:

| Componente | Valor | Nota de Axa | Nota de Luz | Nota de Max | Nota de Raúl |
|----------------|-------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Prueba escrita | 30 % | 100 | 100 | 50 | 50 |
| Exposición | 20 % | 100 | 50 | 100 | 50 |
| Proyecto | 40 % | 50 | 100 | 50 | 100 |
| Asistencia | 10 % | 50 | 50 | 100 | 100 |

Considere las siguientes proposiciones:

- I. Luz aprobó el curso.
II. Luz obtuvo una nota final inferior a 80.

De ellas son verdaderas

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

ANOTE LA OPCION CORRECTA: _____



- 35) La siguiente tabla muestra en minutos En los que ha participado un grupo de jóvenes en un campeonato de voleibol.

| Minutos en los que participan un grupo de jóvenes en un campeonato de voleibol | |
|--|---------------------|
| Minutos | Cantidad de jóvenes |
| De 15 a menos de 20 | 6 |
| De 20 a menos de 25 | 6 |
| De 25 a 30 | 8 |

¿Cuántos minutos, en promedio, participa cada joven en el campeonato?

- A) 20,00
B) 20,50
C) 23,00

ANOTE LA OPCION CORRECTA: _____

