EXAMEN FINAL DE MATEMÁTICAS

AREAS DE INGENIERÍA Y EDUCACIÓN COMERCIAL

GUAYAQUIL, 15 DE AGOSTO DE 2022 HORARIO: 11H30 – 13H30

VERSIÓN UNO

1) Sabiendo que $a_1, a_2 \in A$ y que $b_1, b_2 \in B$, con $A \cap B = \emptyset$, seleccione la proposición **VERDADERA**:

   a) $\{a_1, b_1\} \notin P(A \cup B)$

   b) $\{a_1, b_1\} \in P(A \cap B)$

   c) $\{a_2, b_2\} \in P(A \cup B)$

   d) $N\big(P(A \cap B)\big) > 2$

   e) $N\big(P(A \cup B)\big) = 1$

2) Determine cuál de las proposiciones que se dan a continuación es **FALSA:**

   a) El número 1 es el elemento neutro multiplicativo del conjunto de los números reales.

   b) Todos los números reales tienen un único inverso aditivo.

   c) El número 0 es el elemento neutro aditivo del conjunto de los números reales.

   d) Las operaciones de adición y multiplicación entre números reales son conmutativas.

   e) Todos los números reales tienen un inverso multiplicativo.

3) Sea f una función de $\mathbb{R}$ en $\mathbb{R}$ tal que $f(x) = 2^x - 1$, entonces es **VERDAD** que:

   a) $rg\ f = \mathbb{R}^+$

   b) f es creciente en todo su dominio

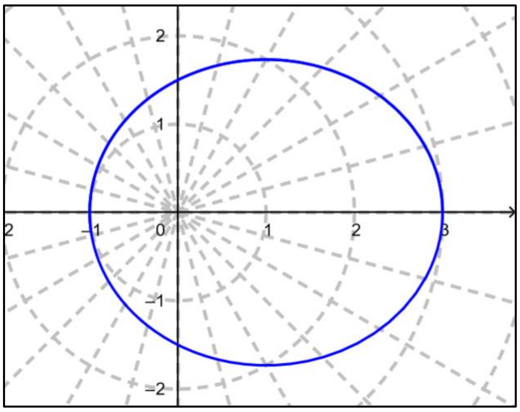
   c) El punto $(0,1) \in f$

   d) f es par

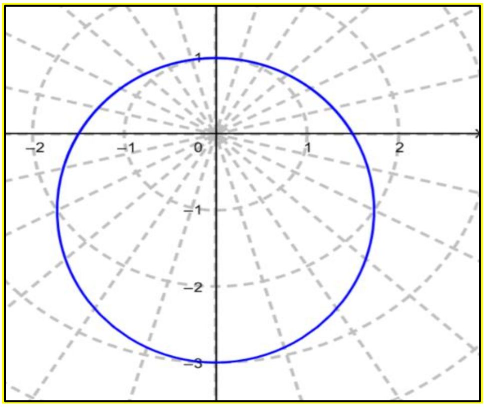
   e) $y = 0$ es una asíntota horizontal de f

4) La gráfica del lugar geométrico definido por la ecuación polar $r = \frac{3}{2+sen\,(\theta)}$, es:

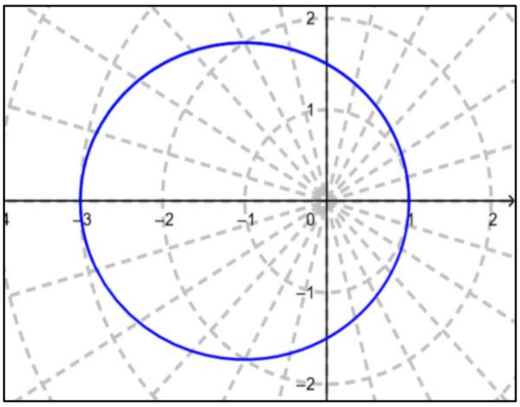
a) .



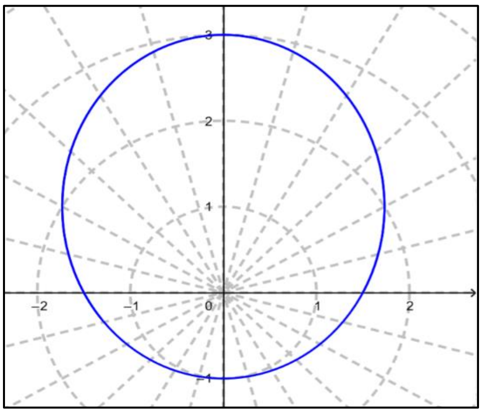
b)



c)



d)



5) Una proposición lógicamente equivalente a la proposición compuesta verdadera:

"Es suficiente aprobar el curso para sentirme motivado"

es:

a) Apruebo el curso porque me siento motivado.

b) Si me siento motivado entonces apruebo el curso.

c) Apruebo el curso o no me siento motivado.

d) No apruebo el curso o me siento motivado.

e) Me siento motivado solo si apruebo el curso.

6) Considerando las restricciones del caso, al SIMPLIFICAR la expresión algebraica:

$$\left[\frac{\dfrac{1}{m^{\frac{1}{3}} \cdot n^{-2}}}{\sqrt[5]{\dfrac{1}{m^{\frac{10}{3}}}}}\right]^{-2}$$

se obtiene:

a) $m^{-\frac{1}{3}}n^{-4}$

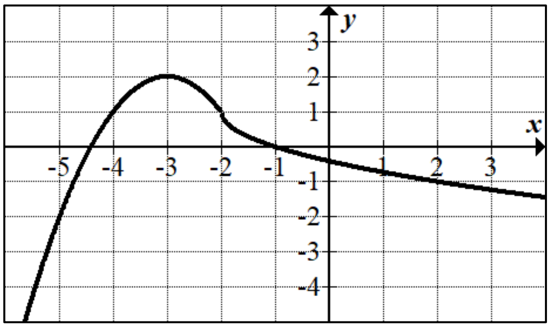
b) $m^{-\frac{1}{3}}n^{4}$

c) $m^{\frac{1}{5}}n^{3}$

d) $m^{4}n^{-\frac{1}{3}}$

e) $m^{-\frac{2}{3}}n^{-4}$

7) Sea la gráfica de una función f definida por tramos:



Entonces su regla de correspondencia viene dada por:

a) $f(x) = \begin{cases} -x^2 - 6x - 7 & , \quad x < -2 \\ 1 - \sqrt{x+2} & , \quad x \geq -2 \end{cases}$

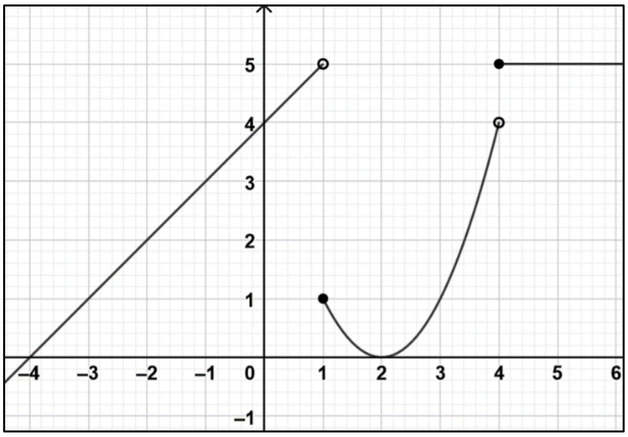
b) $f(x) = \begin{cases} -x^2 + 6x - 7 & , \quad x < -2 \\ 1 - \sqrt{-x+2} & , \quad x \geq -2 \end{cases}$

c) $f(x) = \begin{cases} -x^2 - 6x - 9 & , \quad x < -2 \\ 1 + \sqrt{x+2} & , \quad x \geq -2 \end{cases}$

d) $f(x) = \begin{cases} -x^2 - 6x - 7 & , \quad x < -2 \\ 1 + \sqrt{-x+2} & , \quad x \geq -2 \end{cases}$

e) $f(x) = \begin{cases} -x^2 + 6x - 9 & , \quad x < -2 \\ 1 - \sqrt{x+2} & , \quad x \geq -2 \end{cases}$

8) Considere la gráfica de la función de variable real $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$



Seleccione la proposición VERDADERA:

a) La función es continua en todo su dominio.

b) La función es continua por derecha en x=4

c) La función es continua por izquierda en x=1

d) La función es continua en x=4

e) La función es continua en x=1

9) El valor de m para que el determinante de la matriz $A = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & m & 1 \end{pmatrix}$ sea 18 es:

a) m=1

b) m=2

c) m=3

d) m=-2

e) m=-3

10) Al simplificar la expresión $(1+i)^8$ se obtiene:

a) 16

b) $16i$

c) -16

d) $-16i$

e) $-16+16i$

11) Sean $Re = \mathbb{R}$ y los predicados $p(x): x^2 - x - 6 \leq 0$ y $q(x): |x+1| \leq 1$, entonces el conjunto $A[\neg p(x) \to q(x)]$ es igual a:

a) $[-2, 0]$

b) $[0, 3]$

c) $[-2, 3]$

d) $[-2, 3] - \{0\}$

e) $[-2, 3] - \{-2\}$

12) Sea $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ una función con regla de correspondencia $f(x) = \begin{cases} 2x+1 & , \quad x \geq 1 \\ -(x-1)^2+3 & , \quad x < 1 \end{cases}$, entonces la regla de correspondencia de su inversa f^{-1} es:

a) $f^{-1}(x) = \begin{cases} \frac{x-1}{2} & , \quad x \geq 3 \\ -\sqrt{3-x}+1 & , \quad x < 3 \end{cases}$

b) $f^{-1}(x) = \begin{cases} \frac{x+1}{2} & , \quad x \geq 3 \\ -\sqrt{3-x}+1 & , \quad x < 3 \end{cases}$

c) $f^{-1}(x) = \begin{cases} \frac{x-1}{2} & , \quad x \geq 3 \\ \sqrt{3-x}+1 & , \quad x < 3 \end{cases}$

d) $f^{-1}(x) = \begin{cases} \frac{x-1}{2} & , \quad x \geq 3 \\ -\sqrt{3+x}+1 & , \quad x < 3 \end{cases}$

e) $f^{-1}(x) = \begin{cases} \frac{x+1}{2} & , \quad x \geq 3 \\ \sqrt{3-x}+1 & , \quad x < 3 \end{cases}$

13) Si se conoce que $sec(\theta) = -\frac{3}{2}$ y $\pi < \theta < \frac{3\pi}{2}$, entonces el valor de $tan(\theta)$ es:

a) $\sqrt{5}/_5$

b) $\sqrt{5}/_2$

c) $3\sqrt{5}/_2$

d) $\sqrt{5}$

e) $1/_5$

14) Sean $x, y, z \in \mathbb{R}$ y sean a, b, c constantes reales. El valor de $2c - a$ para que el sistema de ecuaciones lineales $\begin{cases} x + 2y + 2z = a \\ -x - 4z = b \\ y - z = c \end{cases}$ sea consistente es:

a) $2b$

b) $-b$

c) $-2b$

d) b

e) $3b$

15) La ecuación del lugar geométrico de los puntos, cuya distancia al punto $(0,5)$ sea igual a cuatro veces su distancia a la recta $4y - 5 = 0$, es:

a) $(y-5)^2 - \frac{x^2}{15} = 1$

b) $\frac{x^2}{15} + (y-5)^2$

c) $(y-1)^2 - \frac{x^2}{15} = 1$

d) $\frac{(y-1)^2}{15} - x^2 = 1$

e) $(y-1)^2 + \frac{x^2}{15} = 1$

16) En el plano cartesiano, el conjunto solución del sistema de inecuaciones:

$$\begin{cases} y \leq x^2 \\ x^2 + y^2 \leq 4, \\ x \geq 1 \end{cases} \quad donde\ x, y \in lR$$

Se ubica:

a) En los cuatro cuadrantes

b) Solamente en el cuadrante I

c) Solamente en el cuadrante IV

d) En los cuadrantes II y III

e) En los cuadrantes I y IV

17) Dados tres conjuntos A, B y C, no vacíos que pertenecen al referencial Re, siendo:

- $Re = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$, se conoce que
- $[(A \cup B) - C] = \{1, 2, 3, 4, 10\}$
- $[C - (A \cup B)] = \{8, 9, 11\}$,
- $[(A \cup C) - B] = \{1, 2, 5, 8, 9, 11\}$,
- $(A \cup B \cup C)^C = \{12\}$
- $[(B \cup C) - A] = \{4, 7, 8, 9, 10, 11\}$

Entonces el conjunto $B \cap C$ es igual:

a) $\{6, 7\}$

b) $\{3, 6\}$

c) $\{8, 9, 11\}$

d) $\{4, 10\}$

e) $\{1, 2\}$

18) Dado el conjunto $\text{Re} = [0, \pi]$ y el predicado de una variable:

$$p(x):\ 2sen\left(x - \frac{\pi}{4}\right) \geq 0$$

Entonces el conjunto de verdad $Ap(x)$ es igual a:

a) $\left[\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}\right]$

b) $\left(0, \frac{\pi}{4}\right)$

c) $\left(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right)$

d) $\left(\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}\right)$

e) $\left[\frac{\pi}{4}, \pi\right]$

19) En una esfera de radio $3u$ se inscribe un cilindro de altura $4u$, entonces, el volumen del cilindro, en unidades cúbicas, es igual a:

a) 36π

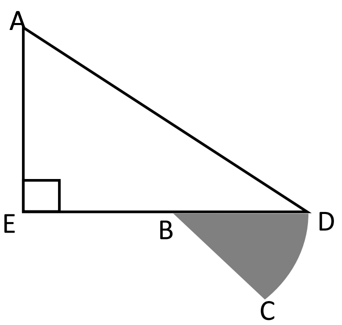
b) 20π

c) 28π

d) 27π

e) $37\pi/4$

20) Considere que:



$\overline{AE} = 6u$

$\overline{AD} = 10u$

$\overline{EB} = \overline{BC} = \overline{BD}$

$m\measuredangle CBD = \frac{\pi}{4}$

El área del sector circular sombreado es igual a:

a) $5\pi\, u^2$

b) $4\pi\, u^2$

c) $5\pi/2\ \ u^2$

d) $\pi\, u^2$

e) $2\pi\, u^2$