

EXAMEN FINAL DE MATEMÁTICAS

AREAS DE INGENIERÍA Y EDUCACIÓN COMERCIAL
GUAYAQUIL, 15 DE AGOSTO DE 2022 HORARIO: 08H30 – 10H30

VERSIÓN CERO

1) Seleccione la opción en la que se esté aplicando la propiedad DISTRIBUTIVA de operaciones entre conjuntos.

a) $(A \cup B) \cap (A \cup (B \cup C)) = A \cup [B \cap (B \cup C)]$

b) $(A \cap B) \cap (C \cap D) = (A \cap D) \cap (B \cap C)$

c) $(A \cap B)^c \cap (A \cap B) = \emptyset$

d) $(A \Delta B) \cap (A \Delta B) = (A - B) \cup (B - A)$

e) $A \cap A = A$

2) Sea $S = \mathbb{R} - \{0\}$, y sea $*$ una operación sobre S definida por $a * b = a^b$. Por lo tanto, es **VERDAD** que:

a) La operación $*$ es conmutativa.

b) La operación $*$ es asociativa.

c) $\forall a \in S$ la operación $*$ tiene elemento inverso.

d) La operación $*$ no es binaria interna.

e) $\forall a \in S (a * 1 = 1 * a)$

3) Dada la función f de variable real, con regla de correspondencia $f(x) = \frac{3}{x+1}$, $\forall x \neq -1$. Identifique cuál de las siguientes proposiciones es **VERDADERA**:

a) $x = -1$ es una asíntota horizontal de f

b) f es monótona creciente en todo su dominio

c) f es par

d) f no es inyectiva

e) $f(x - 1)$ es impar

4) El lugar geométrico que representa la ecuación $r = \frac{3}{3+\cos(\theta)}$ es:

- a) Una parábola.
- b) Una recta.
- c) Una elipse.
- d) Una hipérbola
- e) Una circunferencia

5) La traducción al lenguaje formal de la proposición compuesta:

“Israel venderá los jarros, sí es que el café no se acaba”

siendo las proposiciones simples:

a : Israel venderá los jarros.

b : El café se acaba.

es:

- a) $a \wedge \neg b$
- b) $\neg b \rightarrow a$
- c) $a \rightarrow \neg b$
- d) $b \rightarrow a$
- e) $\neg b \rightarrow \neg a$

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

$$\left[\frac{x^3 - 27}{x^2 - 9} \cdot (2x^2 + 5x - 3) \right] \div (2x - 1)$$

se obtiene:

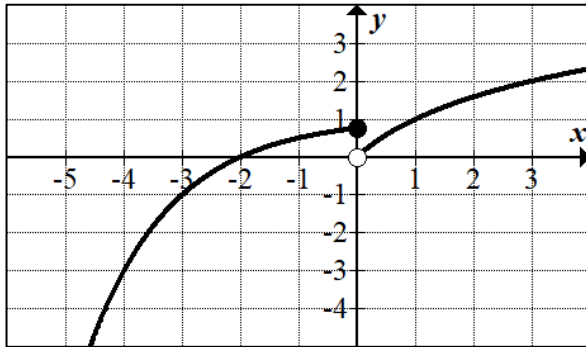
- a) $x + 3$
- b) $x - 6$
- c) $x^2 + 3x + 9$
- d) $x^2 - 3x + 6$
- e) 1

7) La gráfica de la función $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$, definida por:

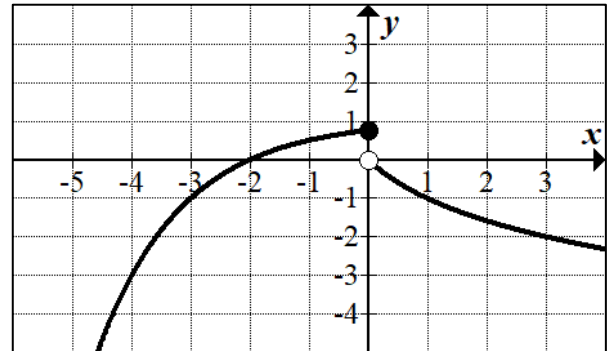
$$f(x) = \begin{cases} 1 - 2^{x+2} & , x \leq 0 \\ \log_{0.5}(x+1) & , x > 0 \end{cases}$$

es:

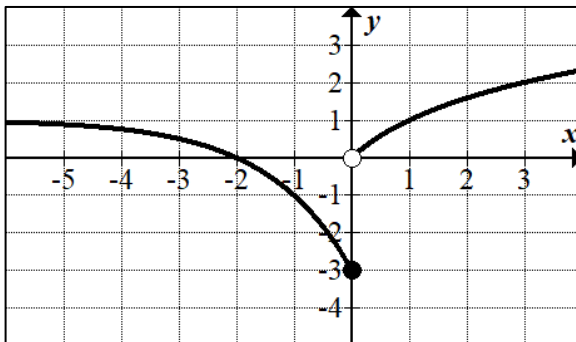
a)



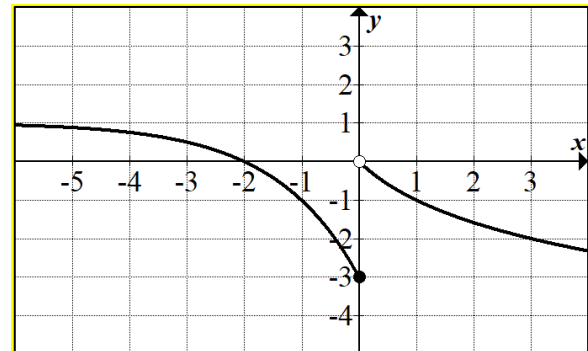
b)



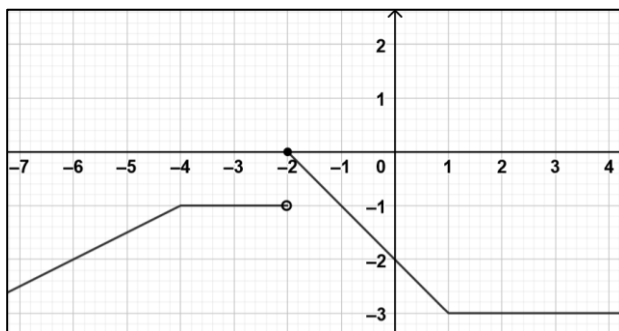
c)



d)



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



El valor de $\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ es igual a:

- a) -1
- b) -2
- c) -3
- d) -4
- e) -5

9) Todos los valores de m para que la matriz A :

$$A = \begin{pmatrix} -2 & -1 & 0 \\ 4 & m & 7 \\ -5 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

no sea invertible, es igual a:

a) $m = \frac{47}{6}$

b) $m = \frac{37}{6}$

c) $m \neq \frac{47}{6}$

d) $m = \frac{57}{6}$

e) $m = \frac{17}{6}$

10) Al simplificar la expresión $\frac{(1-i)(2+i)}{(1+i)}$ se obtiene:

a) $1 + 2i$

b) $-1 + 2i$

c) $1 - 2i$

d) $-1 - 2i$

e) $2 + i$

11) Sea $Re = \mathbb{R}$ y los predicados:

$$p(x): x^2 + x - 6 \leq 0 \quad y \quad q(x): 2x + 7 < 3,$$

entonces el conjunto $A[p(x) \rightarrow q(x)]$ es igual a:

a) $(-2, 2)^c$

b) $[-2, 2]^c$

c) $(-2, 2)$

d) $[-2, 2]$

e) $(-\infty, -3) \cup (2, +\infty)$

12) Sea $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ una función con regla de correspondencia $f(x) = \begin{cases} 3x + 2 & , x \leq 0 \\ e^x + 1 & , x > 0 \end{cases}$, entonces la regla de correspondencia de su inversa f^{-1} es:

a) $f^{-1}(x) = \begin{cases} \frac{x-2}{3} & , x \leq 0 \\ \ln(x-1) & , x > 0 \end{cases}$

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

c) $f^{-1}(x) = \begin{cases} \frac{x-2}{3} & , x \geq 0 \\ \ln(x-1) & , x < 0 \end{cases}$

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

e) $f^{-1}(x) = \begin{cases} \frac{x-2}{3} & , x \leq 2 \\ \ln(x-1) & , x > 2 \end{cases}$

13) Al calcular el valor numérico de la expresión:

$$\frac{\operatorname{sen}(35^\circ)}{\cos(20^\circ) \operatorname{sec}(35^\circ)}$$

Se obtiene:

a) 2

b) -2

c) -1

d) 1

e) $\frac{1}{2}$

14) Sean $x, y, z \in \mathbb{R}$ y sean a, b, c constantes reales distintas de 0. El valor de $\frac{b}{a}$ para que el sistema de

ecuaciones lineales $\begin{cases} x + 2y + 2az = b \\ -x + 2cz = a \\ y + bz = c \end{cases}$ tenga infinitas soluciones es:

a) 3

b) 2

c) 1

d) -2

e) -3

15) La ecuación del lugar geométrico de un punto que se mueve de tal manera que su distancia de la recta $y = -8$ es siempre igual al doble de su distancia del punto $(0, -2)$, es:

a) $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{12} = 1$

b) $\frac{x^2}{12} + \frac{y^2}{16} = 1$

c) $\frac{x^2}{12} + \frac{(y+2)^2}{16} = 1$

d) $\frac{x^2}{16} + \frac{(y+2)^2}{12} = 1$

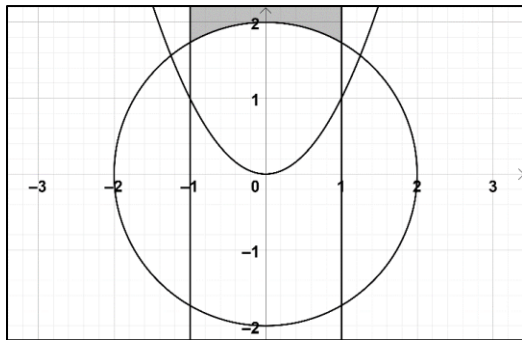
e) $\frac{x^2}{12} - \frac{y^2}{16} = 1$

16) La gráfica que representa el conjunto solución del siguiente sistema de inecuaciones:

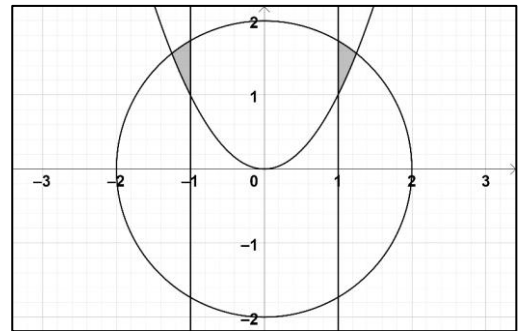
$$\begin{cases} y \geq x^2 \\ x^2 + y^2 \leq 4 \\ |x| \leq 1 \end{cases} \text{ donde } x, y \in \mathbb{R}$$

es:

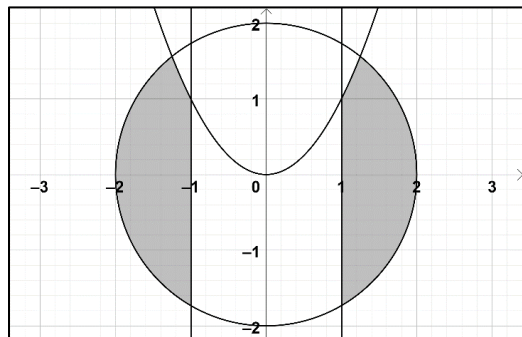
a)



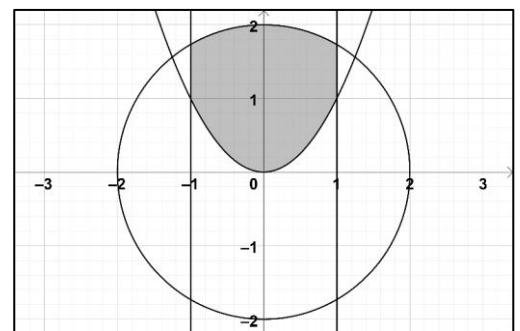
b)



c)



d)



17) En una encuesta a 40 personas se determinó que:

- A 20 de ellas les gusta comer bananas
- A 20 personas le gusta comer sandía
- A 20 les gusta comer uvas.
- La cantidad de personas que comen sandía y uvas es igual al número de personas que comen bananas y sandías e igual al número de personas que comen bananas y uvas.
- El número de personas que comen sandía o uvas es igual a 30.
- El número de personas que comen las tres frutas es igual al número de personas que no comen fruta alguna.

Entonces, el número de personas que sólo comen una fruta es:

- a) 5
- b) 10
- c) 15
- d) 20
- e) 25

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

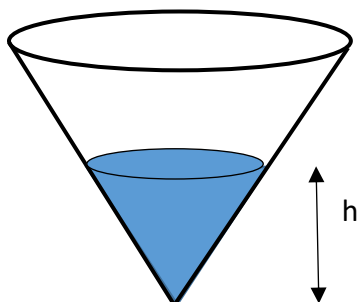
$$p(x): \text{sen}^2(4x) + \text{sen}(2x) + \text{sen}(x) + \text{cos}^2(4x) = 1$$

La SUMA de los elementos de $Ap(x)$ es:

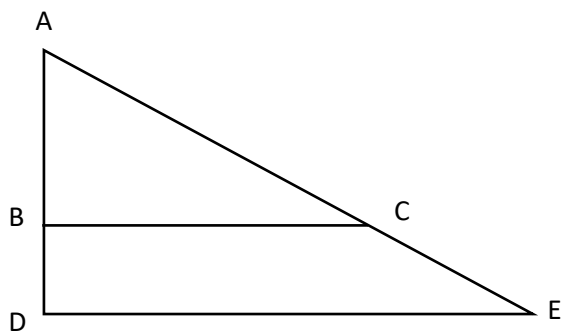
- a) $\frac{5\pi}{3}$
- b) π
- c) $\frac{4\pi}{3}$
- d) 3π
- e) $\frac{11\pi}{3}$

19) En un recipiente que tiene forma de cono circular recto invertido de radio R y altura H se está vertiendo agua, entonces el volumen del líquido cuando el nivel del agua es h es igual a:

- a) $\frac{1}{3}\pi H^2 R^2 h^{-1}$
- b) $\frac{1}{3}\pi h^3 R^2 H^{-1}$
- c) $\frac{1}{3}\pi R^2 h$
- d) $\frac{1}{3}\pi H R^2 h^{-2}$
- e) $\frac{1}{3}\pi h^3 R^2 H^{-2}$



20) En el gráfico adjunto, considere lo siguiente:



$$\overline{BC} = 4u$$

$$\overline{BD} = 1u$$

$$\overline{AD} = 3u$$

$$\overline{BC} \parallel \overline{DE}$$

El área del trapecio $BCED$ es igual a:

a) $5u^2$

b) $10u^2$

c) $\frac{5}{2}u^2$

d) $6u^2$

e) $4u^2$