

EXAMEN DE INGRESO DE MATEMÁTICAS

AREAS DE INGENIERÍA

GUAYAQUIL, 10 DE ENERO DE 2023 HORARIO: 15H00 – 16H30

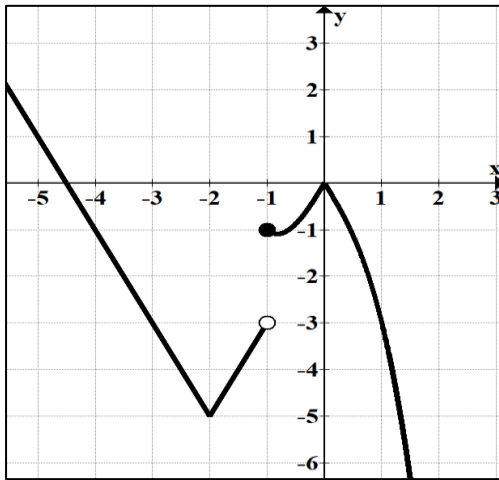
VERSIÓN CERO – FRANJA 2

- 1) Sea $Re \neq \emptyset$ y los predicados $p(x)$ y $q(x)$.
Entonces siempre es **VERDAD** que:
- $\neg \exists x p(x) \equiv \forall x \neg p(x)$
 - $\exists x (p(x) \wedge q(x)) \equiv \exists x (p(x)) \wedge \exists x (q(x))$
 - $\forall x (p(x) \vee q(x)) \equiv \forall x (p(x)) \vee \forall x (q(x))$
 - $\forall x (p(x) \wedge q(x)) \equiv \forall x (p(x)) \wedge \forall x (q(x))$
 - $\exists x p(x) \equiv \neg \forall x \neg p(x)$
- 2) Sean A y B subconjuntos de un conjunto referencial Re . Entonces **siempre es VERDAD** que:
- $A \in P(A)$
 - $P(A) \subseteq A$
 - $N(A \times B) = N(A) + N(B)$
 - $A \subseteq (A \cap B)$
 - $\neg(\emptyset \in P(A))$
- 3) Si $a \in \mathbb{R}$, $b \in \mathbb{R}$ y $c \in \mathbb{R}$, entonces es **VERDAD** que:
- $|a + b| = |a| + |b|$
 - $(a > b) \Rightarrow (|a| > |b|)$
 - $(|a| > b \wedge b > 0) \Rightarrow (a > b \vee a < -b)$
 - $(|a| < |b|) \Rightarrow (a < b)$
 - $(|a| > |b|) \Rightarrow (a > b)$
- 4) Con respecto a las funciones de \mathbb{R} en \mathbb{R} , siempre es **VERDAD** que:
- Existen funciones acotadas y pares a la vez
 - Existen funciones acotadas y sobreyectivas
 - Todas las funciones acotadas no son inyectivas
 - Todas las funciones decrecientes son inyectivas
 - Todas las funciones estrictamente crecientes son sobreyectivas

5) Si A y B son matrices cuadradas de orden n y k una constante real, entonces **siempre es VERDAD** que:

- a) $\det(A + B) = \det(A) + \det(B)$
- b) $\det(kA) = k\det(A)$
- c) $\det(A - B) = \det(A) - \det(B)$
- d) $\det(AB) = \det(A)\det(B)$
- e) $\det(A^n) = n\det(A)$

6) Si f es una función de \mathbb{R} en \mathbb{R} cuya gráfica es:



Entonces es **VERDAD** que:

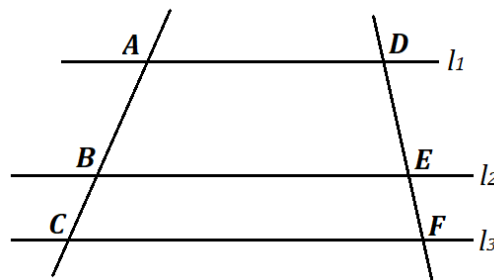
- a) $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = -1$
- b) $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = -1$
- c) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ no existe
- d) $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = -3$
- e) $\lim_{x \rightarrow -2} f(x) = -5$

7) Sara al ir de compras navideñas se emociona con los precios de un adorno que está rebajado en un 30%, se acerca a la caja y paga por ese adorno \$21, entonces **el precio original del adorno** es de:

- a) \$24
- b) \$30
- c) \$40
- d) \$50
- e) \$70

8) Si l_1 , l_2 y l_3 son rectas paralelas y $\overline{AB} = 30u$, $\overline{BC} = 20u$, $\overline{DE} = 27u$, entonces **la longitud del segmento \overline{DF}** es igual a:

- a) 30 u
- b) 45 u
- c) 40 u
- d) 35 u
- e) 55 u



- 9) De las 90 personas que asistieron a una conferencia 50 personas tomaron café, 60 personas se sirvieron un bocadito y además 20 personas no tomaron café ni se sirvieron algún bocadito, entonces **el número de personas que solamente se sirvieron un bocadito** es igual a:
- a) 20
 - b) 30
 - c) 40
 - d) 50
 - e) 60
- 10) El módulo del número complejo $z = e^{i(3 - i \ln(4))}$ es igual a:
- a) 2
 - b) 3
 - c) 4
 - d) 5
 - e) e^5
- 11) En coordenadas polares la ecuación $r = 4 \cos(3\theta)$, $\theta \in [0, 2\pi]$ representa:
- a) Una circunferencia de radio igual a 2, centrada en el eje polar y contiene al polo
 - b) Una rosa de seis pétalos, simétrica con respecto al eje $\pi/2$ y la amplitud de cada pétalo es 4
 - c) Una rosa de tres pétalos, simétrica con respecto al eje polar y la amplitud de cada pétalo es 4
 - d) Una rosa de seis pétalos, simétrica con respecto al eje polar y la amplitud de cada pétalo es 4
 - e) Una rosa de tres pétalos, simétrica con respecto al eje $\pi/2$ y la amplitud de cada pétalo es 4
- 12) Si $Re = \mathbb{R}$ y el predicado $p(x): \sqrt{x^2 - 3x}$ es un número real, entonces $Ap(x)$ es igual a:
- a) $(0, 3)$
 - b) $(0, 3)^c$
 - c) $[0, 3]$
 - d) $[0, 3]^c$
 - e) $[0, +\infty)$

13) Si f es una función de \mathbb{R} en \mathbb{R} definida por $f(x) = 4^{|x+2|} - x$, entonces es **VERDAD** que:

- a) f es una función inyectiva
- b) f es una función sobreyectiva
- c) f es una función acotada
- d) $rg f = [16, +\infty)$
- e) f es una función monótona decreciente

14) Un sólido de plata que tiene forma de un cono circular recto, cuya altura es de 96 cm y el radio de la base es de 3 cm, se lo fundirá para formar una esfera sólida, entonces **la longitud del radio de la esfera**, en cm, es igual a:

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) 6

15) Considerando las restricciones del caso, **al simplificar la siguiente expresión algebraica:**

$$\frac{x+1}{\sqrt{x+2}+1}$$

se obtiene:

- a) $1 - \sqrt{x+2}$
- b) $\frac{x}{\sqrt{x+2}}$
- c) $\frac{\sqrt{x+2}}{x}$
- d) $1 + \sqrt{x+2}$
- e) $\sqrt{x+2} - 1$

16) Sean f y g funciones de \mathbb{R} en \mathbb{R} definidas por: $f(x) = x^2$ y $g(x) = \text{sen}(2x) + \text{cos}(2x)$.
Entonces, con respecto a la función $f \circ g$ es **VERDAD** que:

- a) es una función que tiene periodo fundamental $T = \pi/2$ y su rango es $[0, 2]$
- b) es una función que tiene periodo fundamental $T = \pi$ y su rango es $[0, 2]$
- c) es una función que tiene periodo fundamental $T = \pi$ y su rango es $[-1, 1]$
- d) es una función que tiene periodo fundamental $T = \pi/2$ y su rango es $[-1, 1]$
- e) es una función que tiene periodo fundamental $T = 2\pi$ y su rango es $[0, 2]$

17) Si $Re = [0, 2\pi]$ y el predicado $p(x): \mu(\sqrt{3} + 2\text{sen}(x)) = 0$, entonces **$\text{Ap}(x)$** es igual a:

- a) $\left[0, \frac{4\pi}{3}\right] \cup \left[\frac{5\pi}{3}, 2\pi\right]$
- b) $\left[\frac{7\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}\right]$
- c) $\left[\frac{4\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}\right]$
- d) $\left(\frac{4\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}\right)$
- e) $\left(\frac{7\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}\right)$

18) Si f es una función de variable real invertible y definida por:

$$f(x) = \log_2(x - 1) - 2, \quad x \geq 2$$

entonces la **regla de correspondencia de la función inversa de f** es:

- a) $f^{-1}(x) = 2^{x+2} + 1, x \geq 2$
- b) $f^{-1}(x) = 2^{x+2} + 1, x \geq -2$
- c) $f^{-1}(x) = 2^{x+2} - 1, x \geq 2$
- d) $f^{-1}(x) = 2^{x+2} - 1, x \geq -2$
- e) $f^{-1}(x) = 2^{x-2} + 1, x \geq -2$

19) La matriz aumentada de un sistema de ecuaciones lineales es:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 3 & -4 \\ 0 & 1 & -2 & -2 \\ 0 & 0 & (a-5)(a+2) & (a-5) \end{array} \right)$$

Entonces es **VERDAD** que:

- a) Si $a \neq -2$, el sistema de ecuaciones lineales es inconsistente
- b) Si $a \neq 5$, el sistema de ecuaciones lineales es consistente
- c) Si $a = -2$, el sistema de ecuaciones lineales tiene infinitas soluciones
- d) Si $a \in \mathbb{R} - \{-2, 5\}$, el sistema de ecuaciones lineales tiene solución única
- e) Si $a = 5$, el sistema de ecuaciones lineales es inconsistente

20) La **ecuación general de la circunferencia** cuyo centro corresponde al centro de la hipérbola:

$$\frac{(x+2)^2}{16} - \frac{(y-1)^2}{9} = 1$$

y que contiene a los focos, es:

- a) $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 20 = 0$
- b) $x^2 + y^2 + 4x + 2y - 20 = 0$
- c) $x^2 + y^2 + 4x - 2y - 20 = 0$
- d) $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 20 = 0$
- e) $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 20 = 0$