



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

EXAMEN DE INGRESO DE MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍAS
GUAYAQUIL, 09 DE JUNIO DE 2018
HORARIO: 08H30 – 10H00
VERSIÓN CERO

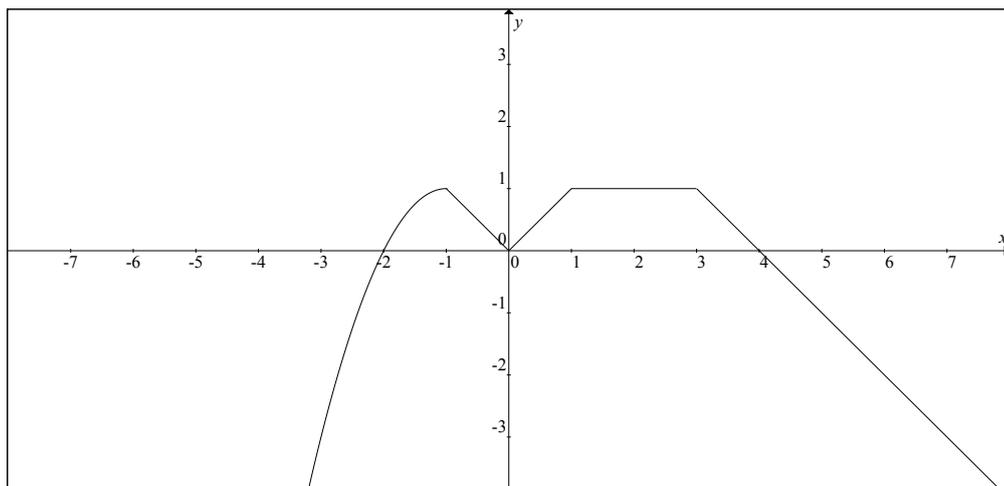
1) La forma proposicional $[(p \rightarrow q) \wedge \neg q] \rightarrow \neg p$ es:

- a) equivalente a p .
- b) equivalente a q .
- c) una contingencia.
- d) una tautología.
- e) una contradicción.

2) La matriz $A = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ NO tiene una de estas características:

- a) Regular
- b) Cuadrada
- c) Diagonal
- d) Escalar
- e) Identidad

3) Dada una función por tramos $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ cuya gráfica en el plano cartesiano es:



El valor numérico de $[f(-1) - 2f(4) - f(2)]$ es:

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3
- e) 4

4) Sea la función $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ definida por $f(x) = 3 \cos(2\pi x + 1)$, su período fundamental T es:

- a) 2π b) 4 c) π d) 2 e) 1

5) Dados los conjuntos:

$$A = \{x \in \mathbb{R} / (x - 1)^2 > 0\}$$

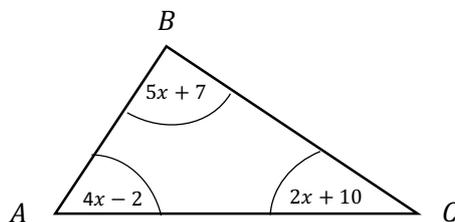
$$B = \{x \in \mathbb{R} / (x + 3)^2 \geq 0\}$$

$$C = \{x \in \mathbb{R} / (x - 5)^2 < 0\}$$

Al realizar la operación $[(A \cap B) - C]$ se obtiene el siguiente conjunto:

- a) \emptyset
b) \mathbb{R}
c) $\mathbb{R} - \{1\}$
d) $\mathbb{R} - \{-3, 1\}$
e) $\mathbb{R} - \{-3, 1, 5\}$

6) Dado el triángulo de la figura:



La medida, en grados sexagesimales, de B es:

- a) 72
b) 77
c) 82
d) 87
e) 92
- 7) Al dividir el número 287 entre un número positivo n se obtiene como cociente $(n - 1)$ y como residuo $(n - 2)$. El valor numérico de n pertenece al intervalo:
- a) [14, 18) b) [18, 22) c) [22, 26) d) [26, 30) e) [30, 34)

8) Si $m > 0$ y $p = 3m$, entonces el valor numérico de $\llbracket \log_3(m) - \log_3(p) \rrbracket$ es:

- a) -3 b) -1 c) 0 d) 1 e) 3

9) El dominio de la función de variable real $f(x) = \sqrt{\frac{2x-3}{x+5}}$ es el conjunto:

- a) $\left(-5, \frac{3}{2}\right]$
b) $(-\infty, -5] \cup \left\{\frac{3}{2}\right\}$
c) $\left[-5, \frac{3}{2}\right)^c$
d) $(-\infty, -\frac{3}{2}) \cup (5, +\infty)$
e) $\mathbb{R} - \left\{-5, -\frac{3}{2}\right\}$

10) Un hexágono regular está inscrito en una circunferencia cuyo radio mide 3 [cm]. El área de la superficie de este hexágono, en [cm²], es igual a:

- a) $\frac{15}{2}\sqrt{3}$
b) $9\sqrt{3}$
c) $\frac{27}{2}\sqrt{6}$
d) $13\sqrt{3}$
e) $\frac{27}{2}\sqrt{3}$

11) El volumen del paralelepípedo sustentado por los vectores en el espacio tridimensional $\vec{V}_1 = (1, 0, 2)$, $\vec{V}_2 = (-1, -1, 1)$ y $\vec{V}_3 = (0, 1, 0)$, en $[u^3]$, es:

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

12) El número complejo:

$$1 + \frac{i}{1 + \frac{i}{1 + \frac{i}{i+1}}}$$

expresado en forma rectangular es igual a:

- a) $\frac{4}{3} + \frac{1}{3}i$
- b) $\frac{4}{3} + \frac{2}{3}i$
- c) $-\frac{1}{3} + \frac{4}{3}i$
- d) $-\frac{4}{3} - \frac{2}{3}i$
- e) $\frac{2}{3} - \frac{1}{3}i$

13) Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & k \\ 1 & k & 10^{\log(4)} \\ \cos(2\pi) & k & k \end{pmatrix}$, para que sea singular el valor de k

pertenece al intervalo:

- a) $[1, 3)$
- b) $[3, 5)$
- c) $[5, 7)$
- d) $[7, 9)$
- e) $[9, 11)$

14) Sea la función $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ tal que f es la función identidad y $g: \mathbb{R} \mapsto Y \subseteq \mathbb{R}$ definida por $g(x) = f^{-1}(x) \cdot x^{1-\text{sgn}(x)}$. Para que g sea una función sobreyectiva, el conjunto Y debe ser:

- a) $\{-1, 0, 1\}$
- b) $\{0, 1\}$
- c) \mathbb{R}^-
- d) \mathbb{R}^+
- e) \mathbb{R}

15) El conjunto de puntos en el plano cartesiano tales que su distancia al punto $(0, 1)$ es el doble de su distancia al eje X corresponde a una hipérbola con centro en:

- a) $(0, 1/3)$
- b) $(1/3, 0)$
- c) $(0, -1/3)$
- d) $(1/3, 1/3)$
- e) $(-1/3, 0)$

16) Dados los conjuntos $Re_x = Re_y = \mathbb{R}$ y el predicado $p(x, y): \begin{cases} y \geq x^2 + x - \frac{11}{4} \\ y \leq -x^2 - x - 3 \end{cases}$,

la representación gráfica del conjunto $Ap(x, y)$ está ubicada en los siguientes cuadrantes:

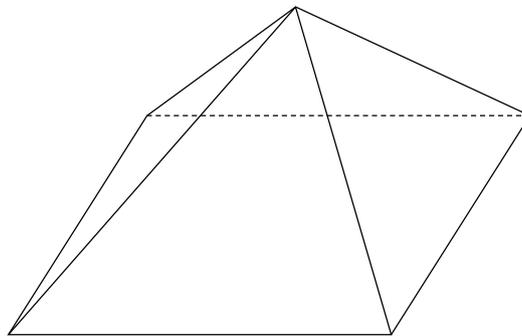
- a) **III**
- b) *IV*
- c) *I y IV*
- d) *II y III*
- e) *III y IV*

17) Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$. Si $m, p \in \mathbb{R}$ y la matriz $C = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$ se expresa como $C = mA + pB$, entonces, el valor numérico de $(m - p)$ es:

- a) -5 b) -1 c) -4 **d) 1** e) 5

18) De una pirámide de base cuadrada se conoce que todos sus caras laterales son triángulos equiláteros, cuyos lados miden L [cm]. Entonces, el ángulo de inclinación de las aristas laterales respecto al cuadrado base, en radianes, mide:

- a) $\pi/3$
b) $5\pi/18$
c) $2\pi/9$
d) $\pi/4$
e) $\pi/6$



19) Con los dígitos del 0 al 9, la cantidad de números de tres cifras que se pueden formar, tal que ninguna de sus cifras se repitan y el número resultante no sea múltiplo de 5, es:

- a) 504 b) 512 c) 576 d) 648 e) 720

20) En la figura (que no está a escala) se ha trazado la diagonal \overline{DB} del trapecio rectángulo $ABCD$ y se cumple que $\overline{CE} \perp \overline{DB}$. Se sabe además que $\overline{AB} = 12$ [cm], $\overline{CD} = 9$ [cm] y $\overline{CB} = 5$ [cm]. Entonces, el área de la superficie del triángulo CDE , en [cm²], es:

- a) 243/20
b) 171/10
c) $81\sqrt{10}/10$
d) $81\sqrt{10}/20$
e) 169/10

