



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

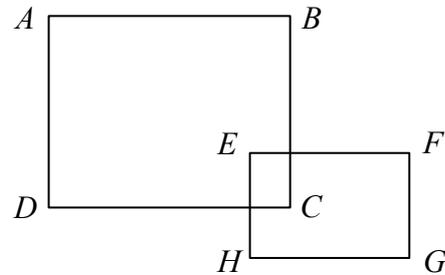
EXAMEN DE INGRESO DE MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍAS
GUAYAQUIL, 24 DE OCTUBRE DE 2016
HORARIO: 11H30 – 13H30
VERSIÓN UNO

- 1) La expresión lógica equivalente a $(\neg p \vee q)$ es:
- a) $p \rightarrow \neg q$
 - b) $p \wedge \neg q$
 - c) $p \wedge q$
 - d) $p \rightarrow q$
 - e) $p \leftrightarrow q$
- 2) Una descomposición factorial de la expresión algebraica $(x^3 + 5x^2 + 6x)$ es:
- a) $(x+3)(x+2)$
 - b) $(x^2+3)(x+2)$
 - c) $(x^2+2)(x+3)$
 - d) $x(x+3)(x-2)$
 - e) $x(x+3)(x+2)$
- 3) Si la medida de un ángulo es 35° , entonces las medidas de su ángulo suplementario y su ángulo complementario, son respectivamente:
- a) 55° y 145°
 - b) 135° y 65°
 - c) 65° y 135°
 - d) 125° y 55°
 - e) 145° y 55°
- 4) Dada la función $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ definida por $f(x) = |x-1|$, es VERDAD que:
- a) f es acotada superiormente.
 - b) f es inyectiva.
 - c) f no es impar.
 - d) f es inversible.
 - e) f es periódica.
- 5) El número de lados de un isodecágono es:
- a) 12 b) 14 c) 16 d) 18 e) 20

6) La forma proposicional equivalente a $[p \rightarrow (p \vee q)] \rightarrow q$ es:

- a) 1
- b) 0
- c) p
- d) q
- e) $p \rightarrow q$

7) Considere los rectángulos $ABCD$ y $EFGH$:



Si $\overline{AB} = 40u$, $\overline{AD} = 15u$ y $\overline{GH} = 10u$; el valor de \overline{FG} , en u , es:

- a) $\frac{25}{4}$
- b) $\frac{15}{2}$
- c) $\frac{15}{4}$
- d) $\frac{25}{4}$
- e) $\frac{75}{4}$

8) Dado $Re = \mathbb{R}$ y los predicados $p(x): |x+3| \leq 5$ y $q(x): \frac{x+1}{x} \geq 0$, el conjunto de verdad $A[p(x) \wedge q(x)]$ es:

- a) $[-8, 2]$
- b) $[-8, 0) \cup (0, 2]$
- c) $[-8, -1] \cup (0, 2]$
- d) $[-1, 2]$
- e) $[-1, 0)$

9) Sea A una matriz idempotente y B una matriz involutiva, entonces el resultado de la operación matricial $[A^4 + (B^2 - I)]A$ es:

- a) A
- b) B
- c) $A + B$
- d) I
- e) 0

10) El valor de la suma infinita $\left[\log_3(9) + \log_3(\sqrt[4]{9}) + \log_3(\sqrt[16]{9}) + \dots \right]$ es:

a) $\frac{8}{3}$

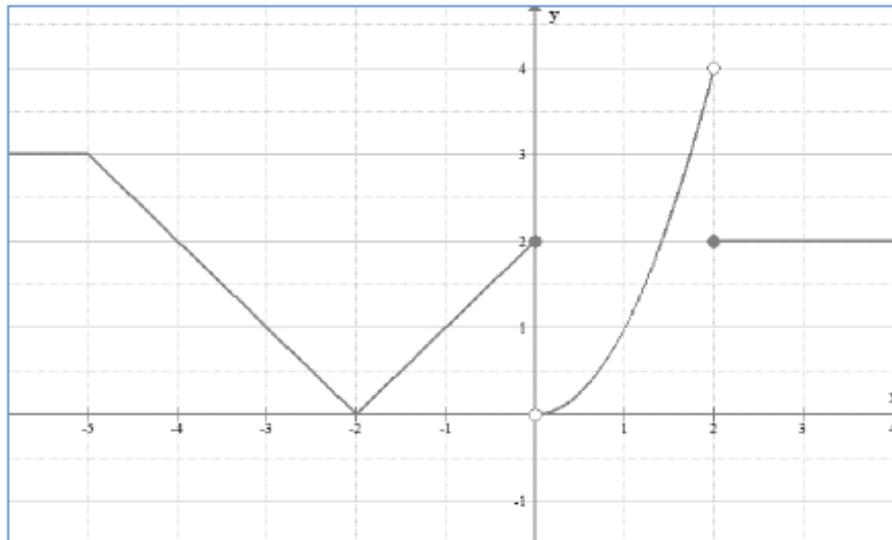
b) $\frac{4}{3}$

c) $\frac{2}{3}$

d) $\frac{1}{3}$

e) 2

11) Sea la función $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ cuya gráfica se adjunta, entonces es VERDAD que:



a) f es inyectiva.

b) $f(-1) + f(1) = f(2)$

c) $\forall x \in \text{dom } f, [f(-x) = -f(x)]$

d) $\exists x \in [0, +\infty), [f(x) = 0]$

e) $y = -1$ no es una cota inferior de f .

12) A Carlos se le paga 50% adicional por cada hora trabajada después de las 40 horas y el doble por las horas trabajadas el domingo. Si Carlos recibió un sueldo semanal de \$ 342 por trabajar 50 horas, 4 de las cuales fueron el domingo. El valor de la hora normal trabajada por Carlos, es:

a) \$ 8

b) \$ 7

c) \$ 6

d) \$ 5

e) \$ 4

13) Sean los conjuntos $\text{Re}_x = \text{Re}_y = \mathbb{N}$ y el predicado de dos variables $p(x, y): x^2 + y^2 \leq 1$.

El valor de $N(Ap(x, y))$ es:

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

14) Sea la relación $r: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{N}$ tal que $y = |x|$, entonces es VERDAD que:

- a) $(-1, -1) \in r$
- b) $\neg[(1, 1) \in r]$
- c) r es una función.
- d) r es una relación vacía.
- e) $\text{rg } r = \mathbb{N}$

15) Sea la función $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$, tal que $f(x) = \begin{cases} 2^x, & x \geq 0 \\ 1, & x < 0 \end{cases}$, entonces es VERDAD que:

- a) Si $-1 \leq x \leq 0$, entonces $f(x) = 2$.
- b) Si $0 \leq x < 1$, entonces $\llbracket f(x) \rrbracket = 1$.
- c) $\text{rg } f = [0, +\infty)$
- d) $\text{rg } f = (-\infty, 1]$
- e) f es estrictamente creciente en todo su dominio.

16) Considerando las restricciones del caso, al simplificar la expresión trigonométrica

$\frac{\text{sen}(2x)}{1 + \text{cos}(2x)}$ se obtiene:

- a) $\text{sen}(x)$
- b) $\text{cos}(x)$
- c) $\tan(x)$
- d) $\text{csc}(x)$
- e) $\text{sec}(x)$

17) Se tiene la función $f(x) = x^2$, la cual permite evaluar matrices en su argumento. Dada la

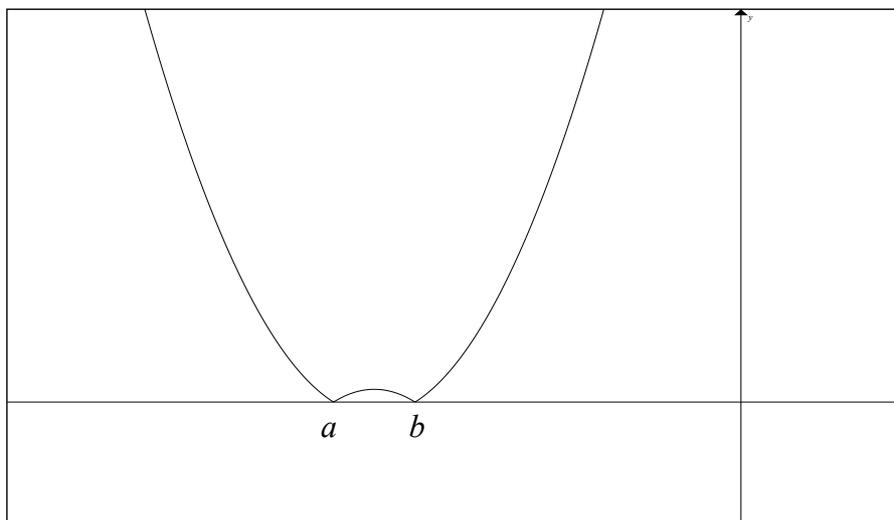
matriz $A = \begin{pmatrix} 5 & -6 \\ 4 & -5 \end{pmatrix}$, el valor de $|f(A) - I_{2 \times 2}|$ es:

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

18) Dado el conjunto $\text{Re} = \mathbb{R}$ y el predicado $p(x): 6^{x+1} + 6^{x+2} + 6^{x+3} = 258$. El conjunto de verdad $Ap(x)$ es subconjunto del intervalo:

- a) $[4,5)$
- b) $[3,4)$
- c) $[2,3)$
- d) $[1,2)$
- e) $[0,1)$

19) Dada la gráfica de la función de variable real $f(x) = |x^2 + 9x + 20|$:



El valor de $(b - a)$ es:

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

20) Dada la función cuadrática $f(x) = ax^2 + bx + c$, a la que pertenecen los puntos $(1,2)$, $(-1,6)$ y $(2,3)$. La suma de los coeficientes reales a , b y c es igual a:

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

21) Sean las funciones lineales $f(x) = x + 5$, $g(x) = -x + 5$, $h(x) = x - 5$, $m(x) = -x - 5$, entonces el valor del perímetro de la región limitada por estas funciones, en u , es igual a:

- a) 8
- b) 20
- c) $8\sqrt{2}$
- d) $20\sqrt{2}$
- e) $15\sqrt{2}$

22) Sean f y g dos funciones de variable real tales que:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & |x| \geq 2 \\ -x, & |x| < 2 \end{cases} \quad \vee \quad g(x) = \begin{cases} x, & x \geq 0 \\ -x, & x < 0 \end{cases}$$

La regla de correspondencia de la función compuesta $(f \circ g)$ es:

- a) $(f \circ g)(x) = \begin{cases} x, & x \leq 2 \\ x^2, & x > 2 \end{cases}$
- b) $(f \circ g)(x) = \begin{cases} x + 1, & x \geq 2 \\ -x^2, & |x| < 2 \end{cases}$
- c) $(f \circ g)(x) = \begin{cases} -x^2 + 1, & |x| \leq 2 \\ \sqrt{x^2}, & |x| > 2 \end{cases}$
- d) $(f \circ g)(x) = \begin{cases} -|x|, & |x| < 2 \\ x^2 + 1, & |x| \geq 2 \end{cases}$
- e) $(f \circ g)(x) = \begin{cases} x^2 - 1, & |x| \leq 2 \\ |x|, & |x| > 2 \end{cases}$

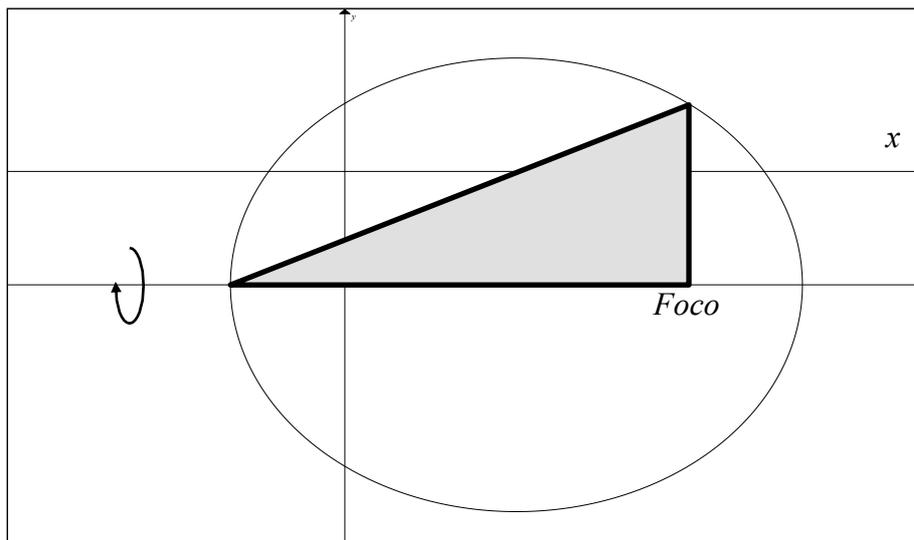
23) La cónica correspondiente a $|z - 1| = 3|z + 2i|$, $z \in \mathbb{C}$, tiene centro en:

- a) $\left(\frac{1}{8}, \frac{9}{4}\right)$
- b) $\left(-\frac{1}{8}, -\frac{9}{4}\right)$
- c) $\left(\frac{9}{4}, \frac{1}{8}\right)$
- d) $\left(-\frac{9}{4}, -\frac{1}{8}\right)$
- e) $\left(-\frac{1}{8}, \frac{9}{4}\right)$

24) Un centro comercial tiene forma de tetraedro regular. Si la longitud de la circunferencia circunscrita a su base mide $48\pi u$, el área de la construcción de las tres paredes de este centro comercial es igual a:

- a) $1296\sqrt{3}u^2$
- b) $1024\sqrt{3}u^2$
- c) $784\sqrt{3}u^2$
- d) $576\sqrt{3}u^2$
- e) $256\sqrt{3}u^2$

25) Sea la elipse $E: \frac{(x-3)^2}{25} + \frac{(y+2)^2}{16} = 1$, el volumen del sólido de revolución que se genera al rotar la región sombreada alrededor de la recta $y = -2$, en u^2 , es:



- a) $\frac{2048\pi}{75}$
- b) $\frac{2048\pi}{25}$
- c) $\frac{8192\pi}{75}$
- d) $\frac{8192\pi}{25}$
- e) $\frac{1024\pi}{25}$

PUNTAJES:

Pregunta de la 1 a la 5 = 2,01 pts.

Pregunta de la 6 a la 12 = 3,12 pts.

Pregunta de la 13 a la 19 = 4,39 pts.

Pregunta de la 20 a la 25 = 6,23 pts.