



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

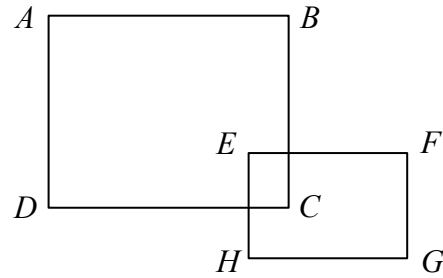
EXAMEN DE INGRESO DE MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍAS  
GUAYAQUIL, 24 DE OCTUBRE DE 2016  
HORARIO: 11H30 – 13H30  
VERSIÓN CERO

- 1) La expresión lógica equivalente a  $(\neg p \vee q)$  es:
- a)  $p \rightarrow \neg q$
  - b)  $p \rightarrow q$
  - c)  $p \wedge \neg q$
  - d)  $p \wedge q$
  - e)  $p \leftrightarrow q$
- 2) Una descomposición factorial de la expresión algebraica  $(x^3 + 5x^2 + 6x)$  es:
- a)  $(x+3)(x+2)$
  - b)  $x(x+3)(x+2)$
  - c)  $(x^2+3)(x+2)$
  - d)  $(x^2+2)(x+3)$
  - e)  $x(x+3)(x-2)$
- 3) Si la medida de un ángulo es  $35^\circ$ , entonces las medidas de su ángulo suplementario y su ángulo complementario, son respectivamente:
- a)  $145^\circ$  y  $55^\circ$
  - b)  $55^\circ$  y  $145^\circ$
  - c)  $135^\circ$  y  $65^\circ$
  - d)  $65^\circ$  y  $135^\circ$
  - e)  $125^\circ$  y  $55^\circ$
- 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)  $p$
- b)  $q$
- c)  $1$
- d)  $0$
- 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)  $[-1, 2]$
- d)  $[-8, -1] \cup (0, 2]$
- 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)  $\frac{8}{3}$

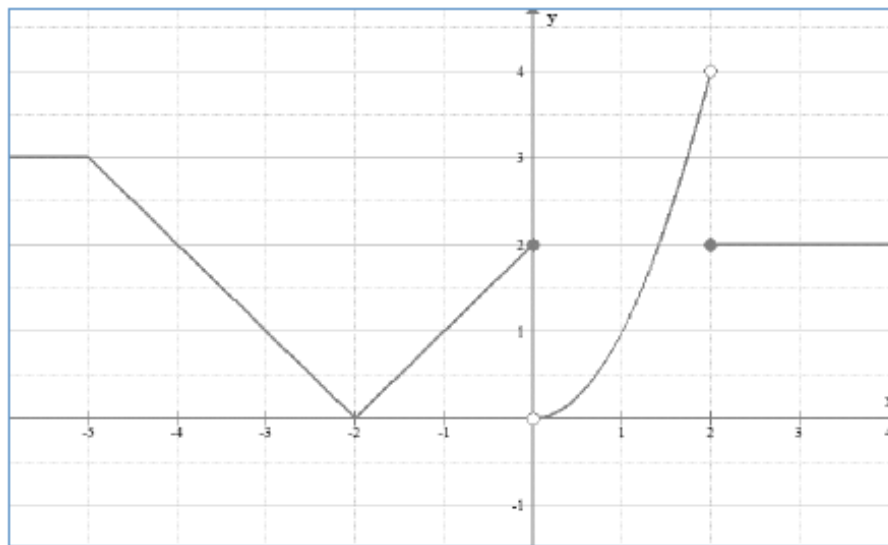
b)  $\frac{4}{3}$

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

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

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

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

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) \$ 4

b) \$ 5

c) \$ 6

d) \$ 7

e) \$ 8

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

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

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

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

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

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

- a)  $\text{sen}(x)$
- b)  $\cos(x)$
- 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

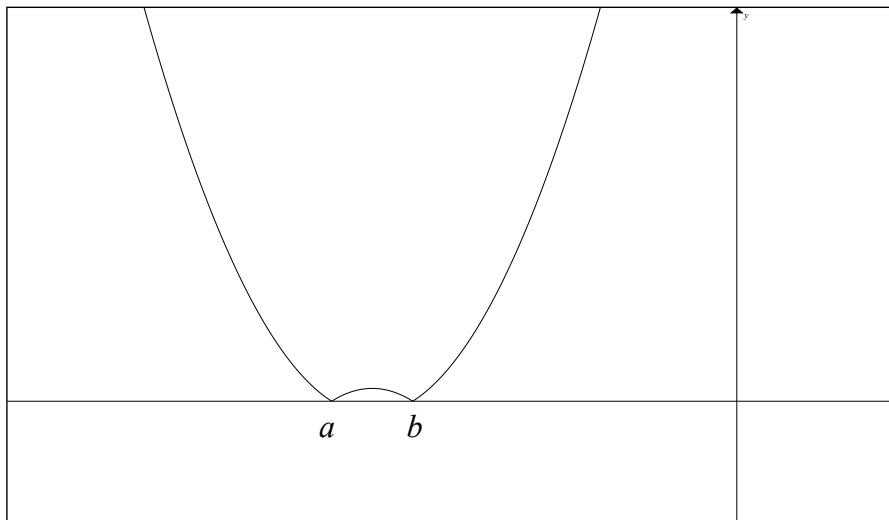
matriz  $A = \begin{pmatrix} 5 & -6 \\ 4 & -5 \end{pmatrix}$ , el valor de  $|f(A) - I_{2 \times 2}|$  es:

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

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



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

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

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

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

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

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

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

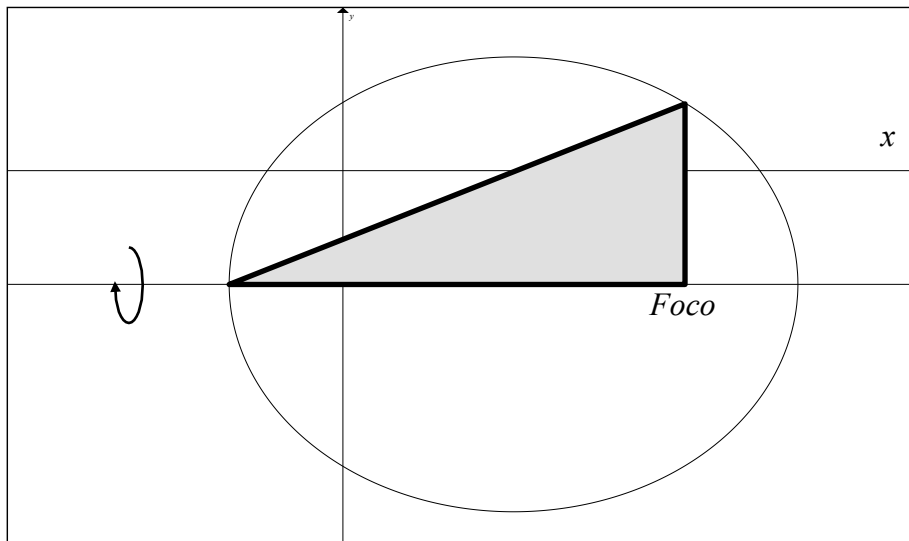
23) La cónica correspondiente a  $|z - 1| = 3|z + 2i|$ ,  $z \in \mathbb{C}$ , tiene centro en:

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

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.