



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

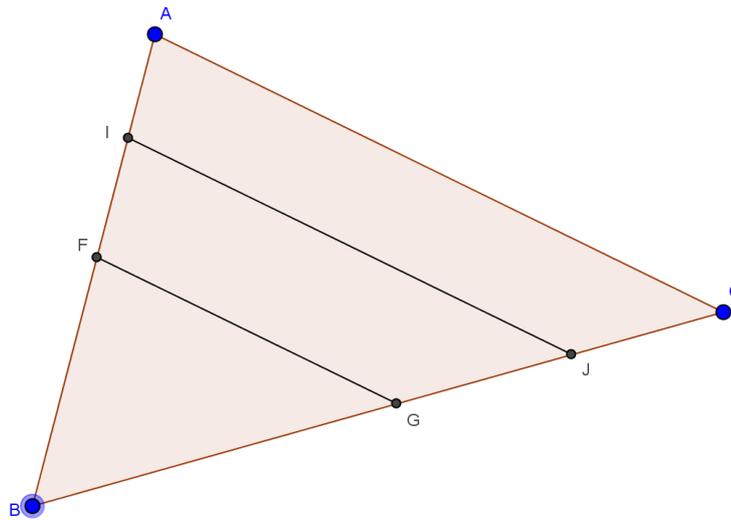
EXAMEN DE INGRESO DE MATEMÁTICAS PARA EDUCACIÓN COMERCIAL  
GUAYAQUIL, 24 DE OCTUBRE DE 2016  
HORARIO: 14H00 – 16H00  
VERSIÓN CERO

- 1) La recíproca de  $(p \rightarrow \neg q)$  es:
- a)  $q \rightarrow \neg p$
  - b)  $\neg q \rightarrow p$
  - c)  $\neg q \rightarrow \neg p$
  - d)  $p \rightarrow q$
  - e)  $q \rightarrow p$
- 2) Una descomposición factorial de la expresión algebraica  $(4x^2 + 11x + 6)$  es:
- a)  $(4x + 8)(x + 3)$
  - b)  $(x + 2)(4x + 3)$
  - c)  $(4x + 8)(4x + 3)$
  - d)  $4(x + 3)(x + 2)$
  - e)  $(x - 3)(x - 2)$
- 3) La suma de las medidas de los ángulos exteriores de un rombo es:
- a)  $240^\circ$
  - b)  $300^\circ$
  - c)  $320^\circ$
  - d)  $360^\circ$
  - e)  $380^\circ$
- 4) Dada la función  $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = \text{sgn}(x)$ , es VERDAD que:
- a)  $f$  es acotada.
  - b)  $f$  es inyectiva.
  - c)  $f$  no es impar.
  - d)  $f$  es inversible.
  - e)  $f$  es sobreyectiva.
- 5) El número de lados de un tridecágono es:
- a) 13                      b) 23                      c) 30                      d) 33                      e) 43

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

- a)  $\neg q \rightarrow \neg p$
- b)  $\neg q \rightarrow p$
- c)  $q \rightarrow \neg p$
- d)  $q \rightarrow p$
- e)  $\neg q \vee \neg p$

7) Se tiene los triángulos  $ABC$  y  $BFG$ , donde  $\overline{AB} = 8\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 10\text{cm}$ ,  $\overline{BF} = 4\text{cm}$ ,  $\overline{GJ} = 2.5\text{cm}$ .  $\overline{FG} \parallel \overline{IJ} \parallel \overline{AC}$



El segmento  $\overline{BJ}$  mide en  $\text{cm}$ :

- a) 5.5
- b) 6.0
- c) 6.5
- d) 7.0
- e) 7.5

8) Sea  $\text{Re} = \mathbb{N}$  y los predicados  $p(x): |x| \leq 3$  y  $q(x): |2x - 1| < 0$ . El conjunto de verdad  $A[q(x) \rightarrow p(x)]$  es:

- a)  $\{1, 2, 3\}$
- b)  $\{-3, -2, -1, 0\}$
- c)  $\text{Re}$
- d)  $\emptyset$
- e)  $\{1, 2\}$

9) Dadas las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -3 & 4 \\ k & 2 & -7 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad B = \begin{pmatrix} t & 0 & p \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & m \end{pmatrix}$$

Si la matriz  $A$  es triangular superior y la matriz  $B$  es escalar, el valor de  $(3k + 5t - p + 2m)$  es:

- a) 12
- b) 15
- c) 18
- d) 21
- e) 24

10) A continuación se muestra una sucesión infinita:

$$-1, \frac{1}{2}, -1, \frac{1}{4}, -1, \frac{1}{8}, -1, \frac{1}{16}, -1, \dots$$

La suma de los primeros nueve términos de esta sucesión es:

- a)  $-\frac{15}{16}$
- b)  $-\frac{95}{16}$
- c)  $-\frac{10}{16}$
- d)  $-\frac{55}{16}$
- e)  $-\frac{65}{16}$

11) Dadas las funciones de variable real  $f$ ,  $g$  y  $h$  definidas por:

$$f(x) = |3 - |x + 1||$$

$$g(x) = x^2 - 1$$

$$h(x) = \mu(x)$$

El valor de  $4(h \circ f)(0) - (g \circ h)(1)$  es:

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

12) La edad actual de Alejandro es el quintuple de la edad actual de Daniel, pero dentro de 10 años solamente será el triple. Daniel dentro de 8 años tendrá:

- a) 16 años
- b) 18 años
- c) 20 años
- d) 22 años
- e) 24 años

13) Sean los conjuntos referenciales  $Re_x = \{-1, 0, 1\}$  y  $Re_y = \{0, 1, 2\}$ . Identifique la proposición VERDADERA.

- a)  $\exists x \forall y (x + y > 3)$
- b)  $\forall y \forall x (y + 1 > x)$
- c)  $\exists y \forall x (|x| > y)$
- d)  $\exists x \exists y (|x| + |y| > 2)$
- e)  $\forall x \exists y (x^2 > y)$

14) Dados los conjuntos:

$$A = \{-1, 0, 1, 2\} \quad B = \{-2, 1, 2, 3\} \quad C = \{0, 1, 3\}$$

y las relaciones:

$$R_1 : (A \cap B) \mapsto (B - C) \quad R_1 = \{(x, y) / x > y\}$$

$$R_2 : (A \cap C) \mapsto (A - B) \quad R_2 = \{(x, y) / x = y\}$$

y las proposiciones simples:

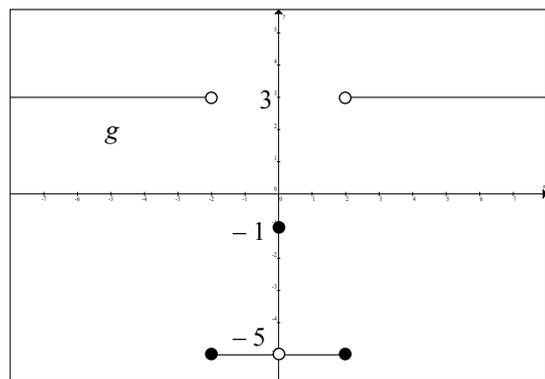
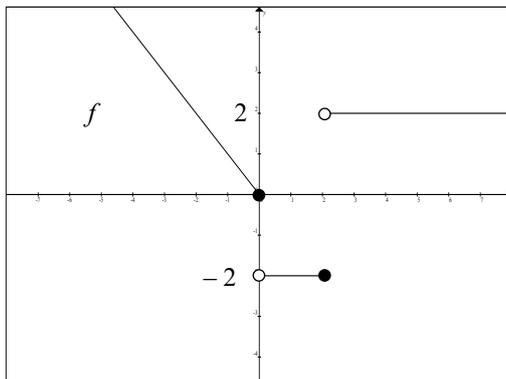
$p$ :  $R_1$  es una función.

$q$ :  $R_2$  es una función.

Identifique la proposición VERDADERA:

- a)  $p \vee q$
- b)  $p \rightarrow q$
- c)  $q \wedge \neg p$
- d)  $\neg q \rightarrow \neg p$
- e)  $p \leftrightarrow q$

15) Dadas las gráficas de las funciones de variable real  $f$  y  $g$ :



La relación entre ambas funciones es:

- a)  $g(x) = 2f(|x|) - 1$
- b)  $g(x) = 2f(|x| - 1)$
- c)  $g(x) = 2f(|x - 1|)$
- d)  $g(x) = 2f(|x|) + 1$
- e)  $g(x) = 2f(-|x| - 1)$

16) Considerando las restricciones del caso, la expresión trigonométrica:

$$\left[ \sin(2x) \cos(2x) \tan(2x) \cot(2x) \sec(2x) \csc(2x) \right] + \left[ \sin^2(3x) + \cos^2(3x) \right]$$

es igual a:

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

17) El valor de  $\begin{vmatrix} -5 & 1 & 2 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 8 & 2 & -4 & 0 \\ -1 & 0 & -7 & 8 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} -3 & 4 & 1 & -6 \\ 0 & 2 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 15 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{vmatrix}$  es:

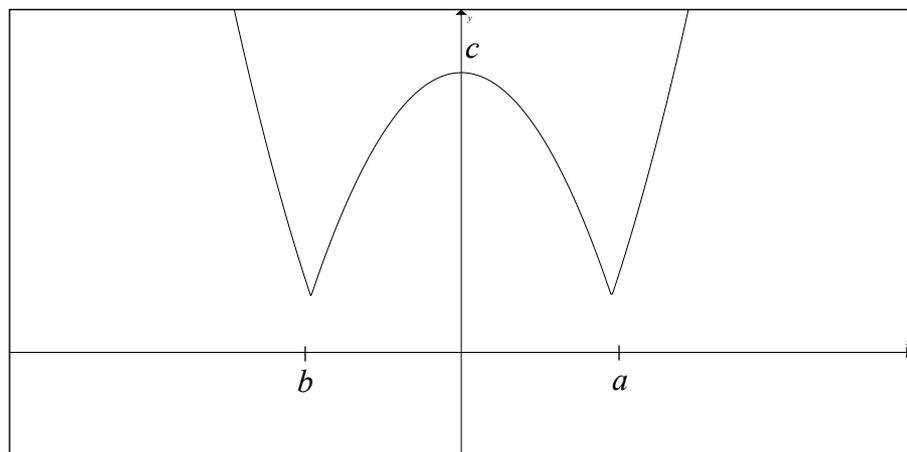
- a) 0
- b) 80
- c) -80
- d) 100
- e) -90**

18) Sea el conjunto  $Re = \mathbb{Z}$  y el predicado  $p(x): 3\left(4^{\log_2(x)}\right) - 4\log(10^x) - 49^{\log_7 \sqrt{x}} = 0$ , la suma de los elementos del conjunto de verdad  $Ap(x)$  es igual a:

- a) -1
- b) 8
- c) 0**
- d) 4/3
- e) -4/3

19) Dada la gráfica de la función de variable real  $f(x) = |4 - x^2| + 1$ , el valor de  $(a - b + c)$  es:

- a) 5
- b) 6
- c) 9**
- d) 10
- e) 18



20) Sean los conjuntos  $\text{Re}_x = \text{Re}_y = \mathbb{R}$  y los predicados  $p(x,y): \begin{cases} 2x - y = 5 \\ x + y = 10 \end{cases}$

$q(x,y): \begin{cases} x - y = 3 \\ -4x + 2y = 0 \end{cases}$ . Sean  $Ap(x,y) = \{(a,b)\}$  y  $Aq(x,y) = \{(c,d)\}$ , la suma de

$(a+b+c+d)$  es igual a:

- a) 1
- b) 4
- c) 6
- d) 8
- e) 12

21) Sean las funciones  $f(x) = \begin{cases} x^2, & x \geq 0 \\ -|x|, & x < 0 \end{cases}$  y  $g(x) = \begin{cases} \log_2(x), & x \geq 1 \\ x+1, & x < 1 \end{cases}$ , entonces la

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

a)  $(g \circ f)(x) = \begin{cases} \log_2(x), & x \geq 1 \\ x^2 + 1, & 0 \leq x < 1 \\ -|x| + 1, & x < 0 \end{cases}$

b)  $(g \circ f)(x) = \begin{cases} \log_2(x^2), & x \geq 1 \\ x^2 + 1, & 0 \leq x < 1 \\ -|x| + 1, & x < 0 \end{cases}$

c)  $(g \circ f)(x) = \begin{cases} \log_2(x^2), & x \geq 1 \\ x^2 - 1, & 0 \leq x < 1 \\ -|x| + 1, & x < 0 \end{cases}$

d)  $(g \circ f)(x) = \begin{cases} \log_2(x), & x \geq 1 \\ x^2 + 1, & 0 \leq x < 1 \\ |x| + 1, & x < 0 \end{cases}$

e)  $(g \circ f)(x) = \begin{cases} \log_2(x), & x \geq 1 \\ x^2 - 1, & 0 \leq x < 1 \\ -|x| + 1, & x < 0 \end{cases}$

22) El perímetro del triángulo formado por los ejes coordenados y la función lineal  $f(x) = 0.75x + 3$ , en  $u$ , es igual a:

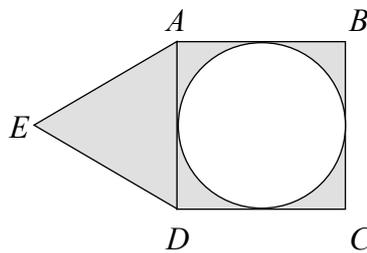
- a) 6
- b) 8
- c) 10
- d) 12
- e) 16

23) La ecuación  $9x^2 + 4y^2 - 18x + 16y + 61 = 0$  describe:

- a) Una circunferencia.
- b) Una elipse.
- c) Una hipérbola.
- d) Un punto de coordenadas  $(-1, 2)$ .
- e) Un conjunto vacío.

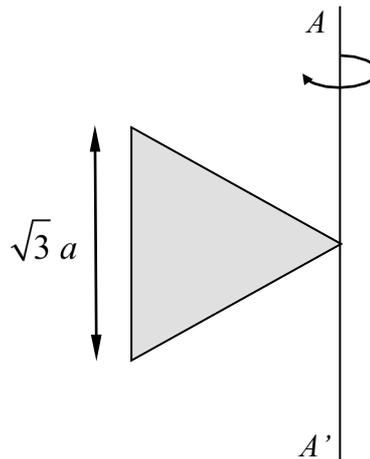
24)  $ABCD$  es un cuadrado cuya área es igual a  $36u^2$  y el triángulo  $ADE$  es equilátero. Si la circunferencia está inscrita en el cuadrado, el área de la región sombreada, en  $u^2$ , es:

- a)  $9(2\sqrt{3} + 4 - \pi)$
- b)  $9(\sqrt{3} + 4 - \pi)$
- c)  $9(\sqrt{3} + 6 - \pi)$
- d)  $9(\sqrt{3} + 8 - 2\pi)$
- e)  $9(2\sqrt{3} + 2 - \pi)$



25) En la figura adjunta el triángulo es equilátero donde uno de sus lados es paralelo al eje  $AA'$ . El volumen del sólido de revolución que se genera al rotar el triángulo alrededor del eje  $AA'$ , en  $u^3$ , es:

- a)  $\frac{3}{2}\sqrt{3}\pi a^3$
- b)  $\frac{3}{2}\sqrt{6}\pi a^3$
- c)  $\frac{3}{2}\sqrt{2}\pi a^3$
- d)  $\frac{1}{2}\sqrt{3}\pi a^3$
- e)  $\frac{2}{3}\sqrt{3}\pi a^3$



PUNTAJE:

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

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

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

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