



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

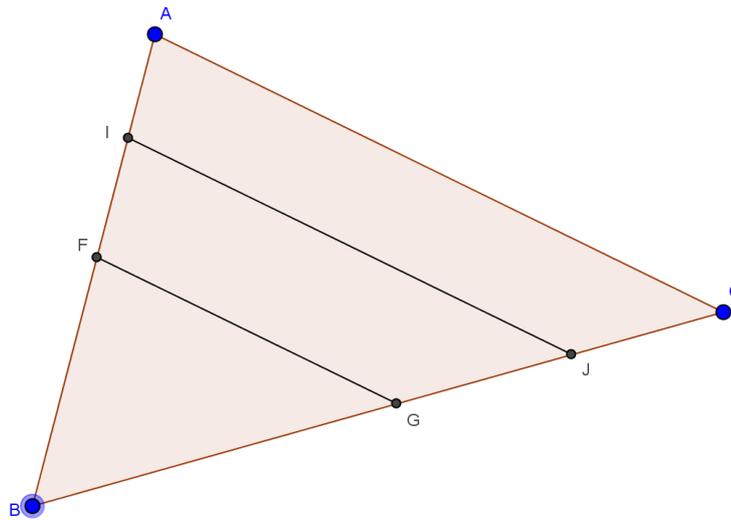
EXAMEN DE INGRESO DE MATEMÁTICAS PARA EDUCACIÓN COMERCIAL
GUAYAQUIL, 24 DE OCTUBRE DE 2016
HORARIO: 14H00 – 16H00
VERSIÓN UNO

- 1) La recíproca de $(p \rightarrow \neg q)$ es:
- a) $q \rightarrow \neg p$
 - b) $\neg q \rightarrow \neg p$
 - c) $p \rightarrow q$
 - d) $q \rightarrow p$
 - e) $\neg q \rightarrow p$
- 2) Una descomposición factorial de la expresión algebraica $(4x^2 + 11x + 6)$ es:
- a) $(4x + 8)(x + 3)$
 - b) $4(x + 3)(x + 2)$
 - c) $(x + 2)(4x + 3)$
 - d) $(4x + 8)(4x + 3)$
 - e) $(x - 3)(x - 2)$
- 3) La suma de las medidas de los ángulos exteriores de un rombo es:
- a) 380°
 - b) 360°
 - c) 320°
 - d) 300°
 - e) 240°
- 4) Dada la función $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ definida por $f(x) = \text{sgn}(x)$, es VERDAD que:
- a) f es inyectiva.
 - b) f es acotada.
 - 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) $q \rightarrow p$
- b) $\neg q \rightarrow \neg p$
- c) $\neg q \rightarrow p$
- d) $q \rightarrow \neg p$
- 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 cm :

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

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) $\{1, 2\}$
- d) Re
- e) \emptyset

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

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:

$$\begin{aligned} f(x) &= |3 - |x + 1|| \\ g(x) &= x^2 - 1 \\ h(x) &= \mu(x) \end{aligned}$$

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 quíntuple de la edad actual de Daniel, pero dentro de 10 años solamente será el triple. Daniel dentro de 8 años tendrá:

- a) 24 años
- b) 22 años
- c) 20 años
- d) 18 años**
- e) 16 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) $\exists x \exists y (|x| + |y| > 2)$
- d) $\exists y \forall x (|x| > y)$
- 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:

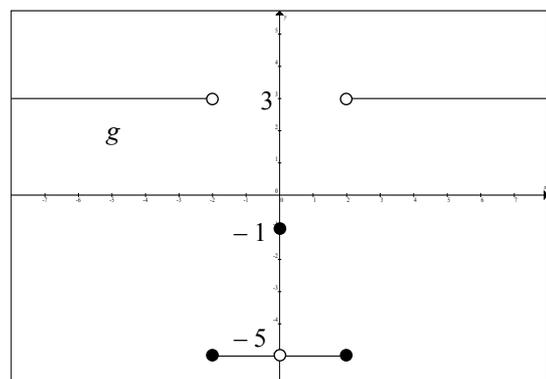
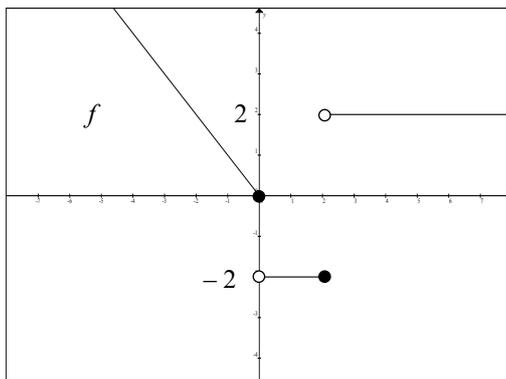
p : R_1 es una función.

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

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:

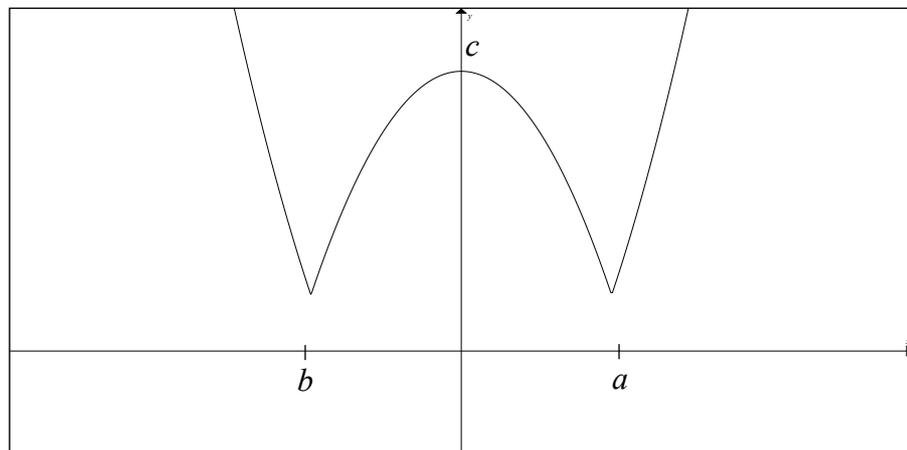
- a) -90
- b) -80
- c) 0
- d) 80
- e) 100

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

- a) $-4/3$
- b) -1
- c) 8
- d) 0
- 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) 18
- b) 10
- c) 9
- d) 6
- e) 5



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

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

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

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:

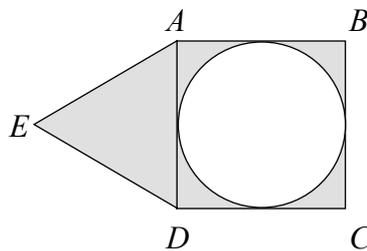
- a) 6
- b) 8
- c) 10
- d) 12
- e) 16

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

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

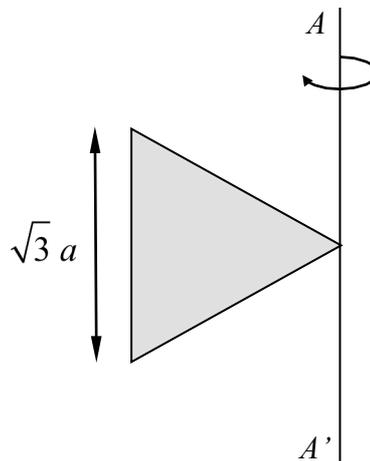
24) $ABCD$ es un cuadrado cuya área es igual a $36u^2$ y el triángulo ADE es equilátero. Si la circunferencia está inscrita en el cuadrado, el área de la región sombreada, en u^2 , es:

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



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



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.