



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: 08H30 – 10H30
VERSIÓN UNO

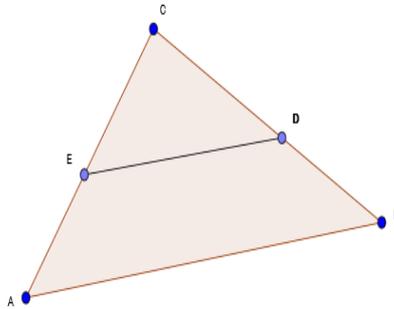
- 1) La contrarrecíproca de $(\neg q \rightarrow p)$ es:
- a) $p \rightarrow q$
 - b) $q \rightarrow p$
 - c) $q \rightarrow \neg p$
 - d) $\neg q \rightarrow \neg p$
 - e) $\neg p \rightarrow q$
- 2) Una descomposición factorial de la expresión algebraica $(x^2 - 5x + 6)$ es:
- a) $(x - 3)(x - 2)$
 - b) $(x - 6)(x + 1)$
 - c) $(x + 3)(x - 2)$
 - d) $(x - 6)(x - 1)$
 - e) $(x - 3)(x + 2)$
- 3) Si dos de los ángulos en un triángulo miden cada uno 55° , la medida del tercer ángulo es:
- a) 75°
 - b) 70°
 - c) 65°
 - d) 50°
 - e) 45°
- 4) Dada la función $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ definida por $f(x) = -x^2$, es VERDAD que:
- a) f es inyectiva.
 - b) f es inversible.
 - c) f es acotada inferiormente.
 - d) f es par.
 - e) f es periódica.
- 5) El número de vértices de un eneágono es igual a:
- a) 9 b) 11 c) 17 d) 19 e) 29

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

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

7) En la figura adjunta, $\overline{ED} \parallel \overline{AB}$ y además $\overline{AC} = 2x$, $\overline{AE} = 3u$, $\overline{ED} = x$ y $\overline{AB} = x + 2$, entonces el valor de x , en u , es:

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6
- e) 8



8) Sea $R = \mathbb{R}$, la solución de la inecuación $|1 - 3x| \leq 10$ es el intervalo:

- a) $(-\infty, \frac{11}{3}]$
- b) $[-3, +\infty)$
- c) $[-3, \frac{11}{3}]$
- d) $[-\frac{4}{3}, 3]$
- e) $[-\frac{11}{3}, 3]$

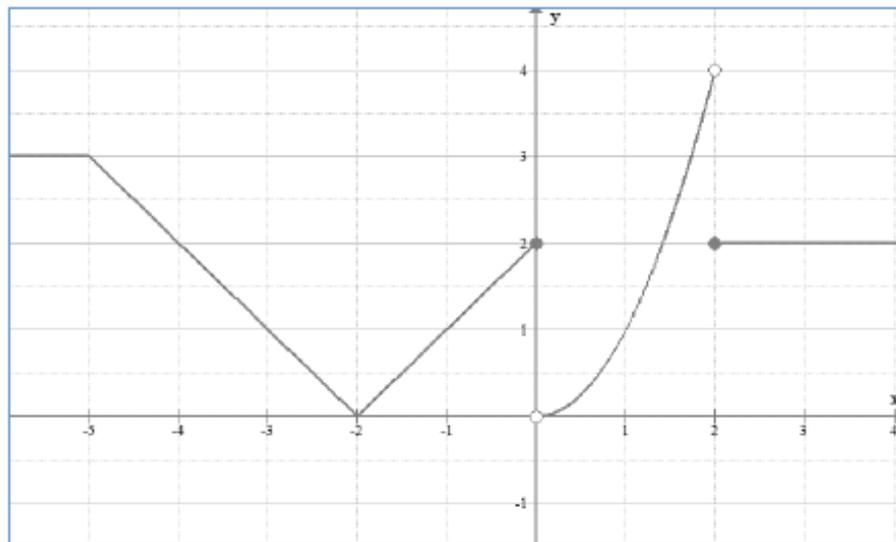
9) Si $A = \begin{pmatrix} 5 & 3 & -2 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 2 \\ -3 & -4 \end{pmatrix}$, la matriz $(AB)^T$ es:

- a) $\begin{pmatrix} 19 \\ 14 \end{pmatrix}$
- b) $\begin{pmatrix} -19 \\ -14 \end{pmatrix}$
- c) $\begin{pmatrix} -19 \\ 14 \end{pmatrix}$
- d) $\begin{pmatrix} 19 & 14 \end{pmatrix}$
- e) $\begin{pmatrix} -19 & -14 \end{pmatrix}$

10) La suma de los veinte primeros términos de la sucesión $\{k+1, k-3, k-7, \dots\}$, es:

- a) $15(k-154)$
- b) $20(k-37)$
- c) $15(k+158)$
- d) $30(k-158)$
- e) $30(k+79)$

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



- a) $\exists x \in (-\infty, 0], [f(x) = 0]$
- b) f es sobreyectiva.
- c) $\forall x \in \text{dom } f, [f(-x) = f(x)]$
- d) $y = 4$ no es una cota superior de f .
- e) $f(2) + f(0) = f(-5)$

12) Sea $\text{Re} = \mathbb{R}$ y el predicado $p(x): \frac{5}{x-5} - \frac{x}{x^2-25} = 0$, entonces el conjunto de verdad

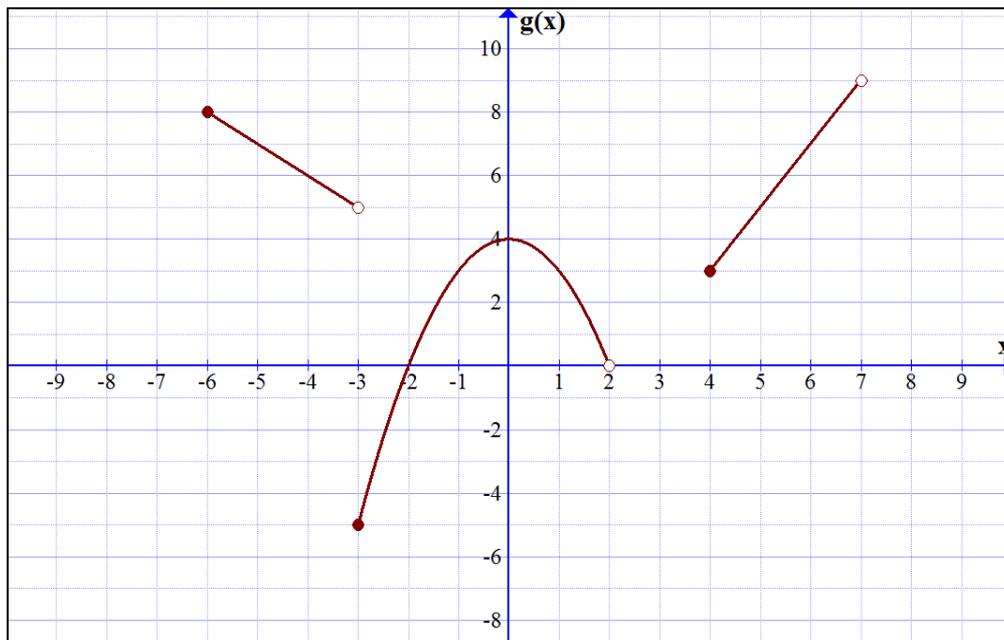
$Ap(x)$ es un subconjunto del intervalo:

- a) $\left(-\frac{5}{2}, -2\right)$
- b) $\left(-\frac{7}{2}, -3\right)$
- c) $\left(-\frac{9}{2}, -4\right)$
- d) $\left(-\frac{13}{2}, -6\right)$
- e) $\left(-\frac{11}{2}, -5\right)$

13) Sean los conjuntos $Re_x = \{\sqrt{2}, 2\bar{i}, \pi, 5\}$ y $Re_y = \{\text{sen}(60^\circ), \tan(45^\circ), \log_{\sqrt{2}}(4)\}$ y el predicado $p(x,y): (x \in \mathbb{Q}) \wedge (y \in \mathbb{Z})$. El valor de $N(Ap(x,y))$ es:

- a) 2
- b) 4
- c) 6
- d) 8
- e) 9

14) Se tiene la gráfica de la función g :



Se definen los conjuntos $A = \text{dom } g$ y $B = \text{rg } g$, entonces el conjunto $(A \cap B)$ es el intervalo:

- a) $[-5, 7)$
- b) $[-5, 2) \cup [4, 7)$
- c) $[-5, 2) \cup [4, 9)$
- d) $[-5, 2) \cup (4, 7]$
- e) $[-5, 2] \cup [4, 7)$

15) Sean los conjuntos A y B tales que $N(A) = 3$, $N(B) = 5$ y $N(A \cup B) = 7$, entonces el número de relaciones que se pueden construir de $(A - B)$ en $(B - A)$ es igual a:

- a) 2^2
- b) 2^4
- c) 2^6
- d) 2^8
- e) 2^{10}

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

$$\sqrt{\frac{\sec(2x)-1}{2\sec(2x)}} \text{ se obtiene:}$$

- a) $\sin(x)$ b) $\cos(x)$ c) $\tan(x)$ d) $\csc(x)$ e) $\sec(x)$

17) Si $A = \begin{pmatrix} 1 & -6 & x^2 \\ 0 & -1 & e-\pi \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ e & 1 & 0 \\ x-1 & -8 & -1 \end{pmatrix}$, entonces la proposición

VERDADERA es:

a) $\det(AB) = 6$

b) $\det(2A) = 4$

c) $\det(2A) = -4$

d) $\det(AB) = -3$

e) $\det[(AB)^{-1}] = -\frac{1}{6}$

18) Dado el conjunto $Re = \{-1, 2, 3\}$ y los predicados $p(x): 2^{x-1} = 4$ y $q(x): 9^{x-\frac{1}{2}} = 27$, entonces $N[A(p(x) \rightarrow q(x))]$, es:

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

19) Dada la función $f(x) = x^2 + bx + c$ y los puntos $(1, 0)$ y $(0, 0)$ que pertenecen a f , entonces el vértice de f es el punto:

- a) $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{4}\right)$ b) $\left(0, \frac{1}{3}\right)$ c) $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{8}\right)$ d) $\left(-\frac{1}{2}, -1\right)$ e) $\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}\right)$

20) Sean $Re_x = Re_y = Re_z = \mathbb{R}$ y el predicado $p(x, y, z): \begin{cases} x + y + z = a \\ x + 2y + bz = b \\ x + 2y + az = a \end{cases}$

Identifique la proposición FALSA:

- a) Si $a = b = 0$, el sistema es homogéneo.
b) Si $\neg(a = b)$, el sistema tendrá solución única.
c) Si $a < b$, entonces el signo de la variable z es negativa.
d) Si $a = 0$ y $\neg(b = 0)$, el sistema tendrá solución única.
e) Si $a = b$, entonces el sistema tiene infinitas soluciones.

21) Sean las funciones lineales $f(x)=x$, $g(x)=x-2$, $h(x)=-x$, $m(x)=-x+2$, entonces el valor del perímetro de la región limitada por estas funciones, en u , es igual a:

- a) $2\sqrt{2}$
- b) 4
- c) $4\sqrt{2}$
- d) 8
- e) $6\sqrt{2}$

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

$$f(x) = \begin{cases} -x+2, & x \leq 1 \\ 2x-1, & x > 1 \end{cases} \quad \text{y} \quad g(x) = \begin{cases} x^2, & x > 2 \\ 4, & x \leq 2 \end{cases}$$

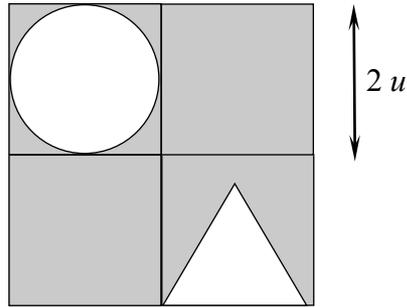
La regla de correspondencia de la función compuesta $(f \circ g)$ es:

- a) $(f \circ g)(x) = \begin{cases} 2x^2-1, & x > 2 \\ -2, & x \leq 2 \end{cases}$
- b) $(f \circ g)(x) = \begin{cases} 2x^2-1, & x > 2 \\ -x^2+2, & x \leq 2 \end{cases}$
- c) $(f \circ g)(x) = \begin{cases} -x^2+2, & x \geq 2 \\ 7, & x < 2 \end{cases}$
- d) $(f \circ g)(x) = \begin{cases} 2x^2-1, & x > 2 \\ 7, & x \leq 2 \end{cases}$
- e) $(f \circ g)(x) = \begin{cases} -x^2+2, & x > 2 \\ 7, & x \leq 2 \end{cases}$

23) La menor distancia entre la circunferencia $C: x^2 + y^2 - 2x + 4y - 11 = 0$ y la recta $L: y = x + 4$, en u , es igual a:

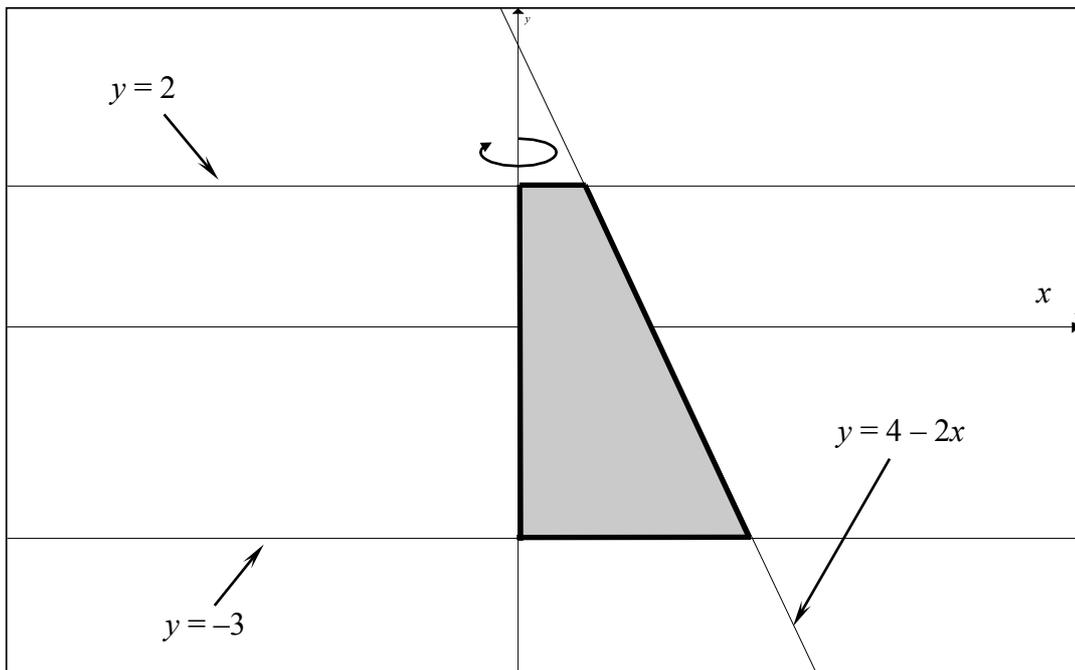
- a) $4 - \frac{\sqrt{2}}{2}$
- b) $\frac{7\sqrt{2}}{2} - 4$
- c) $\frac{7\sqrt{2}}{2} - 3$
- d) $3 - \frac{\sqrt{2}}{2}$
- e) $7 - \frac{\sqrt{2}}{2}$

- 24) Se tienen cuatro cuadrados, un círculo y un triángulo equilátero. El área de la región sombreada, en u^2 , es igual a:



- a) $16 - 2\pi - 2\sqrt{3}$
 b) $8 - \pi - \sqrt{3}$
 c) $16 - 2\pi - \sqrt{3}$
 d) $16 - \pi - 2\sqrt{3}$
 e) $16 - \pi - \sqrt{3}$

- 25) El volumen del sólido de revolución que se genera al rotar la región sombreada alrededor del eje Y , en u^3 , es igual a:



- a) $\frac{335\pi}{12}$ b) $\frac{335\pi}{4}$ c) $\frac{105\pi}{4}$ d) $\frac{67\pi}{12}$ e) $\frac{105\pi}{12}$

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.