



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS  
CURSO DE NIVELACIÓN 2014 – 1S



SEGUNDA EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS PARA CIENCIAS, INGENIERÍAS Y EDUCACIÓN COMERCIAL  
GUAYAQUIL, 08 DE SEPTIEMBRE DE 2014  
HORARIO: 11H30 – 13H30  
VERSIÓN 1

1) Dada la función de variable real  $f(x) = \log_{1/3}|3-x|$ , identifique la proposición VERDADERA.

a)  $dom f = \mathbb{R} - \{-3\}$

b)  $rg f = \mathbb{R}^+$

c) Los interceptos de  $f$  con el eje  $X$  son  $(2,0)$  y  $(4,0)$ .

d)  $f$  es estrictamente creciente en el intervalo  $(3, +\infty)$ .

e)  $f$  es par.

2) Sea  $f$  una función biyectiva de variable real tal que  $f(x) = \begin{cases} e^{x-2} - 1, & x \leq 2 \\ x - 2, & x > 2 \end{cases}$ , entonces la regla de la correspondencia de su inversa es:

a)  $f^{-1}(x) = \begin{cases} \ln(x+1) + 2, & x \leq 0 \\ x + 2, & x > 0 \end{cases}$

b)  $f^{-1}(x) = \begin{cases} \ln(x+1) + 2, & x \leq 2 \\ x + 2, & x > 2 \end{cases}$

c)  $f^{-1}(x) = \begin{cases} \ln(x-1) + 2, & x \leq 2 \\ x - 2, & x > 2 \end{cases}$

d)  $f^{-1}(x) = \begin{cases} \ln(x+1) + 2, & -1 < x \leq 0 \\ x + 2, & x > 0 \end{cases}$

e)  $f^{-1}(x) = \begin{cases} \ln(x-1) - 2, & -1 < x \leq 0 \\ x - 2, & x > 0 \end{cases}$

3) Un valor de  $k$  para que al dividir la función polinomial  $f(x) = 2x^3 - kx^2 - 4kx - 4k$  entre la función polinomial  $g(x) = x - 2k$ , su residuo sea igual a  $-4k$ , es:

- a)  $3/2$
- b)  $2/3$
- c)  $1/3$
- d)  $-2/3$
- e)  $-1$

4) Considerando las restricciones apropiadas, al simplificar la expresión trigonométrica:

$$[\tan(x) - \sec(x)]^2$$

una expresión equivalente es:

- a)  $1$
- b)  $\frac{1 + \operatorname{sen}(x)}{1 - \operatorname{sen}(x)}$
- c)  $\frac{1 + \cos(x)}{1 - \cos(x)}$
- d)  $\frac{1 - \operatorname{sen}(x)}{1 + \operatorname{sen}(x)}$
- e)  $\frac{1 - \cos(x)}{1 + \cos(x)}$

5) Al considerar los ángulos en el primer cuadrante, la expresión trigonométrica:

$$\cos(2 \arctan(x))$$

en términos de  $x$  es:

- a)  $\sqrt{1+x^2}$
- b)  $1+x^2$
- c)  $1-x^2$
- d)  $\frac{1+x^2}{1-x^2}$
- e)  $\frac{1-x^2}{1+x^2}$

6) El valor de la expresión trigonométrica:

$$\frac{\left[ \operatorname{sen}\left(\frac{5\pi}{6}\right) \right]^{-1} \cos\left(\frac{2\pi}{3}\right)}{\left[ \cos\left(\frac{7\pi}{4}\right) \right]^4 \operatorname{sen}(\operatorname{arcsen}(-1))}$$

es igual a:

- a)  $-4$
- b)  $-\sqrt{3}$
- c)  $-\frac{1}{4}$
- d)  $\frac{1}{4}$
- e)  $4$

7) Sea el conjunto referencial  $\text{Re} = [0, 2\pi]$  y el predicado  $p(x) : \text{sen}(x)\cos(x) = \frac{1}{4}$ , la suma de los elementos del conjunto de verdad  $Ap(x)$  es igual a:

- a) 0
- b)  $\frac{11\pi}{12}$
- c)  $\frac{35\pi}{12}$
- d)  $\frac{35\pi}{2}$
- e)  $3\pi$

8) Sea la matriz  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ , entonces la matriz  $X = (A + A^2 + A^3 + \dots + A^{10})^T$  es igual a:

- a)  $\begin{pmatrix} 0 & 10 \\ 10 & 0 \end{pmatrix}$
- b)  $\begin{pmatrix} 0 & 10 \\ 0 & 10 \end{pmatrix}$
- c)  $\begin{pmatrix} 10 & 0 \\ 10 & 0 \end{pmatrix}$
- d)  $\begin{pmatrix} 10 & 10 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$
- e)  $\begin{pmatrix} 10 & 0 \\ 0 & 10 \end{pmatrix}$

9) Dada la matriz  $A = \begin{pmatrix} \ln(e^{k-1}) & 2 & \operatorname{sen}(x) \\ 0 & k-1 & \cos(x) \\ 0 & 0 & \operatorname{sen}^2(x) + \cos^2(x) \end{pmatrix}$ . Si  $A$  es singular, el valor de  $k$  es

igual a:

- a)  $-1$
- b)  $0$
- c)  $1$
- d)  $\{0,1\}$
- e)  $\{-1,1\}$

10) Dado el sistema de ecuaciones lineales: 
$$\begin{cases} x + y - z = 2 \\ x + 2y + z = 6 \\ x + y + (\xi^2 - 5)z = \xi \end{cases}$$

Para que este sistema sea INCONSISTENTE, el valor de  $\xi$  es igual a:

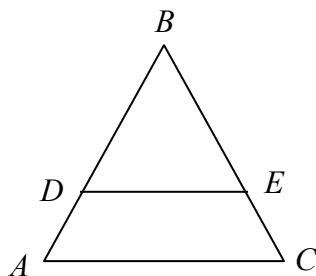
- a)  $4$
- b)  $3$
- c)  $1$
- d)  $0$
- e)  $-2$

11) Sea el número complejo  $z = (z_1)^{z_2}$ , donde  $z_1 = r_1 e^{i\theta_1} = x_1 + iy_1$ ,  $z_2 = r_2 = x_2$ . El argumento de  $z$  es igual a:

- a)  $\theta_1$       b)  $\theta_2$       c)  $\theta_1 x_2$       d)  $\theta_2 x_1$       e)  $\arctan\left(\frac{y_1}{x_1}\right)$

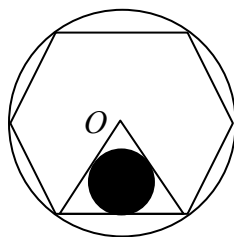
12) Sea  $ABC$  el triángulo mostrado en la figura adjunta. Si se conoce que:  $\overline{DE} \parallel \overline{AC}$ ,  $\overline{AB} = 10\text{cm}$ ,  $\overline{AC} = 5\text{cm}$ ,  $\overline{DE} = x$ ,  $\overline{AD} = y$ , entonces es VERDAD que:

- a)  $y = 2x$   
 b)  $y = 10 - 2x$   
 c)  $y = 2x - 5$   
 d)  $y = 2x + 10$   
 e)  $y = 10 - x$



13) La longitud de la circunferencia mostrada, cuyo centro es  $O$ , mide  $8\pi\text{ cm}$ . Si el hexágono inscrito es regular, el área del círculo sombreado en la figura adjunta, en  $\text{cm}^2$ , es igual a:

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

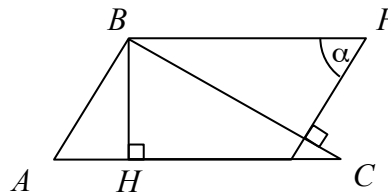


14) Si las longitudes de los lados de un triángulo miden:  $2\text{cm}$ ,  $\sqrt{6}\text{cm}$  y  $(\sqrt{3}+1)\text{cm}$ , entonces es VERDAD que:

- a) El triángulo es rectángulo.
- b) El triángulo es obtusángulo.
- c) Uno de sus ángulos interiores mide  $75^\circ$ .
- d) Uno de sus ángulos interiores mide  $30^\circ$ .
- e) Uno de sus ángulos interiores mide  $80^\circ$ .

15) La medida del ángulo  $\alpha$ , si se conoce que:

- $m(\angle ABC) = \frac{\pi}{3}$
- $m(\angle ABC) - m(\angle HBC) = \frac{\pi}{10}$
- $\overline{BF} \parallel \overline{AC}$

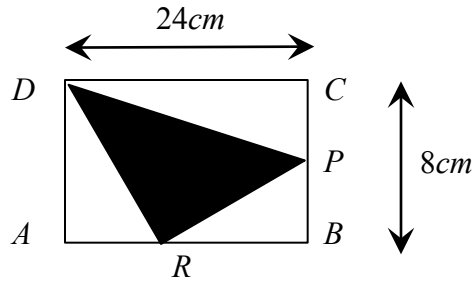


es:

- a)  $77^\circ$
- b)  $60^\circ$
- c)  $55^\circ$
- d)  $48^\circ$
- e)  $42^\circ$

- 16) Si  $ABCD$  es un rectángulo,  $P$  y  $R$  son los puntos medios de sus respectivos lados, entonces el área de la superficie del triángulo  $DPR$ , en  $cm^2$ , es igual a:

- a) 96
- b) 78
- c) 72
- d) 68
- e) 54



- 17) Para un prisma recto pentagonal regular cuya altura mide  $15\text{cm}$ , y cuya base tiene  $8\text{cm}$  de arista y apotema de  $5.5\text{cm}$ , el área de su superficie total, en  $cm^2$ , es igual a:

- a) 1640
- b) 1000
- c) 820
- d) 600
- e) 410

- 18) Al rotar la región del plano cartesiano limitada por  $\begin{cases} y = -2x \\ y = -2 \\ x = -1 \end{cases}$ , alrededor del eje  $x = -1$ , se

genera un sólido de revolución cuyo volumen, en  $u^3$ , es igual a:

- a)  $8\pi$
- b)  $\frac{4\pi}{3}$
- c)  $\frac{8\pi}{3}$
- d)  $\frac{16\pi}{3}$
- e)  $\frac{32\pi}{3}$



19) Sean los vectores en  $\mathbb{R}^3$ :  $\vec{v}_1 = (1, 2, 3)$  y  $\vec{v}_2 = (-1, 0, 2)$ , entonces los valores de  $a$  para que los vectores  $(\vec{v}_1 + a\vec{v}_2)$  y  $(\vec{v}_1 - a\vec{v}_2)$  sean ortogonales son:

a)  $\pm \frac{3}{5}$

b)  $\pm \frac{5}{3}$

c)  $\pm \frac{\sqrt{14}}{5}$

d)  $\pm \sqrt{\frac{5}{3}}$

e)  $\pm \sqrt{\frac{14}{5}}$

20) Para el triángulo sustentado por los vectores en  $\mathbb{R}^3$ :  $\vec{v}_1 = (1, 2, -1)$  y  $\vec{v}_2 = (2, -1, 0)$ , el área de su superficie, en  $u^2$ , es igual a:

a)  $\sqrt{30}$

b)  $\frac{\sqrt{30}}{2}$

c)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$

d)  $\frac{6\sqrt{5}}{2}$

e)  $6\sqrt{5}$

- 21) Se tienen dos rectas paralelas  $L_1 : 2x - 3y + 4 = 0$  y  $L_2$ , el vector normal de la segunda recta es  $\vec{n}_2 = (a, b)$  y el punto  $P(2, 4)$  pertenece a ella. La distancia entre las dos rectas, en unidades, es igual a:

a)  $\frac{4\sqrt{13}}{13}$

b)  $4\sqrt{2}$

c)  $2(a+b)$

d)  $\sqrt{13}$

e)  $a^2 + b^2$

- 22) La ecuación de la hipérbola cuyos VÉRTICES y FOCOS son respectivamente los FOCOS y VÉRTICES de la elipse:  $16x^2 + 25y^2 + 96x - 200y + 144 = 0$  es:

a)  $\frac{(x+3)^2}{9} - \frac{(y-4)^2}{25} = 1$

b)  $\frac{(x+3)^2}{9} - \frac{(y-4)^2}{16} = 1$

c)  $\frac{(x+3)^2}{16} - \frac{(y-4)^2}{9} = 1$

d)  $\frac{(x+3)^2}{25} - \frac{(y-4)^2}{16} = 1$

e)  $\frac{(x+3)^2}{16} - \frac{(y-4)^2}{25} = 1$

23) Sean los conjuntos referenciales  $Re_x = Re_y = \mathbb{R}$  y el predicado  $p(x,y): \begin{cases} y^2 = 4x \\ 4x - 3y = 4 \end{cases}$ , la suma de las abscisas y de las ordenadas de todos los elementos del conjunto de verdad  $Ap(x,y)$  es igual a:

a)  $-\frac{2}{5}$

b)  $-\frac{29}{4}$

c)  $\frac{29}{4}$

d)  $-\frac{5}{2}$

e)  $\frac{5}{2}$

24) Para el siguiente conjunto de datos:

5	3	4	6	5	5	2	8
6	5	4	8	3	4	5	4
8	2	5	4				

La media aritmética, la mediana y la moda son respectivamente:

a)  $\bar{x} = 4.7, \tilde{x} = 5, Mo = 5$

b)  $\bar{x} = 4.7, \tilde{x} = 5, Mo = 4$

c)  $\bar{x} = 4.8, \tilde{x} = 5, Mo = 4$

d)  $\bar{x} = 4.8, \tilde{x} = 5, Mo = 5$

e)  $\bar{x} = 4.4, \tilde{x} = 4, Mo = 5$

25) Si se lanzan dos dados, la probabilidad de obtener 2 números primos consecutivos, en sus caras superiores, es igual a:

a)  $\frac{1}{18}$

b)  $\frac{1}{9}$

c)  $\frac{1}{12}$

d)  $\frac{2}{9}$

e)  $\frac{1}{6}$