ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
CURSO DE NIVELACIÓN 2015 – 2S

SEGUNDA EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍAS Y EDUCACIÓN COMERCIAL
GUAYAQUIL, 07 DE MARZO DE 2016
HORARIO: 11H30 – 13H30
VERSIÓN CERO

1) Al simplificar la expresión trigonométrica: $\dfrac{\operatorname{sen}\left(\frac{7\pi}{6}\right)\tan\left(\frac{3\pi}{4}\right)+\cos^2\left(\frac{5\pi}{4}\right)}{\operatorname{sgn}\left(\operatorname{sen}\left(\frac{3\pi}{2}\right)\right)}$

se obtiene:
a) 0
b) 1
c) 2
d) -1
e) -2

2) Sean las funciones $f:\mathbb{R}\mapsto\mathbb{R}$ y $g:\mathbb{R}\mapsto\mathbb{R}$ definidas por:

$$f(x)=\begin{cases}\operatorname{sen}(2\pi x), & |x|\le 1\\ 3, & |x|>1\end{cases} \qquad g(x)=\begin{cases}x+1, & |x|>1\\ \operatorname{arcsen}(x), & |x|\le 1\end{cases}$$

El conjunto $rg(g\circ f)$ es:
a) $[-2\pi,2\pi]$
b) $(-\infty,2\pi]$
c) $(-2\pi,4]$
d) $(-2\pi,2\pi]$
e) $[-2\pi,+\infty)$

3) Dada la función $f:\mathbb{R}\mapsto\left(1-\frac{\pi}{2},1\right]$ definida por $f(x)=1-\arctan(|x|)$.

Identifique la proposición FALSA:
a) f es acotada.
b) f es par.
c) f es decreciente en el intervalo $(0,+\infty)$.
d) f es periódica.
e) f tiene 2 interceptos con el eje X.

4) Sea el conjunto referencial $\mathrm{Re}=[0,2\pi]$ y el predicado $p(x):\ \cos(2x)-1=0$

La suma de los elementos del conjunto de verdad $Ap(x)$ es igual a:

a) 2π
b) 3π
c) 4π
d) 5π
e) 6π

5) Si una matriz $A_{n\times n}$ es involutiva, entonces $\det\left(A^{100}\right)$ es igual a:

a) 0 b) 1 c) 100 d) n e) 100n

6) La suma de los valores del parámetro k para que el sistema de ecuaciones lineales

$$\begin{cases} x+2y+2kz=1 \\ 2x+3y=0 \\ -x-(k+2)y+2z=2 \end{cases}$$

sea INCONSISTENTE, es igual a:

a) $-\frac{1}{2}$
b) -2
c) $-\frac{3}{2}$
d) $-\frac{5}{2}$
e) $-\frac{7}{2}$

7) Si se usan $2\ m^3$ de piedra y $4\ m^3$ de arena para construir una pared, su costo total es de \$72. Si se usan $5\ m^3$ de piedra y $2\ m^3$ de arena para construir otra pared, su costo total es de \$76. La diferencia entre el costo del m^3 de arena y el costo del m^3 de piedra es igual a:

a) 3.00
b) 3.25
c) 3.50
d) 3.75
e) 4.00

8) Dada la matriz $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$, el conjunto referencial $\mathrm{Re}=\mathbb{R}$ y el predicado

$$p(\lambda):\quad \det\left(A-\lambda I_{2\times 2}\right)=0$$

Entonces la suma de los elementos del conjunto de verdad $Ap(\lambda)$ es igual a:

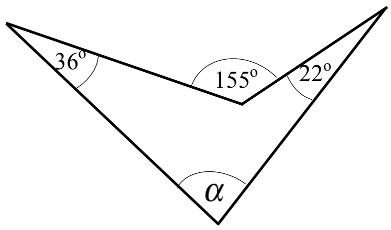
a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

9) El módulo del número complejo $z=\dfrac{1+i}{i^3}$ es igual a:

a) 1
b) 2
c) $\dfrac{1}{2}$
d) $\dfrac{1}{3}$
e) $\sqrt{2}$

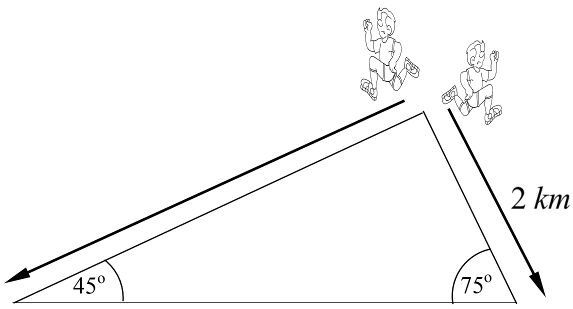
10) La medida, en grados sexagesimales, del ángulo α es igual a:

a) 95
b) 97
c) 99
d) 101
e) 103



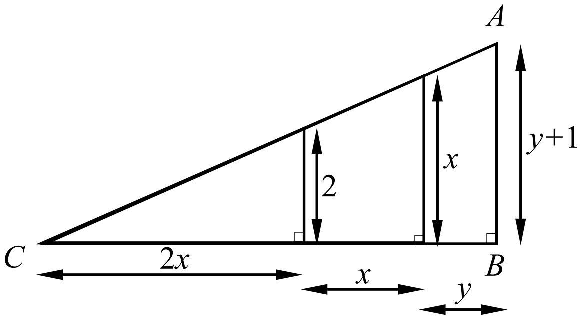
11) Dos atletas inician en un mismo punto, tal como se muestra en la figura (la cual no está a escala). Si cada uno va por su respectiva ruta, entonces la distancia en km que separa a ambos atletas es igual a:

a) $\sqrt{6}$
b) $2\sqrt{2}$
c) $2\sqrt{3}$
d) 5
e) $\sqrt{8}$



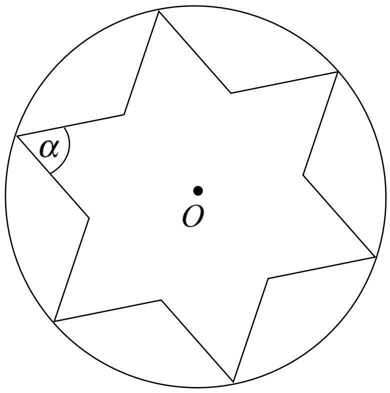
12) El perímetro del triángulo ABC que se muestra en la figura adjunta es igual a:

a) $4\left(4+\sqrt{10}\right)$ b) $5\left(4+\sqrt{10}\right)$ c) $6\left(4+\sqrt{10}\right)$ d) $7\left(4+\sqrt{10}\right)$ e) $8\left(4+\sqrt{10}\right)$



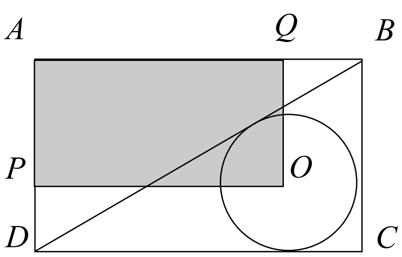
13) Si la estrella inscrita en la circunferencia, de centro O, tiene todos sus lados y ángulos congruentes, la medida del ángulo α es igual a:

a) 45^o
b) 55^o
c) 58^o
d) 60^o
e) 70^o



14) Si O es el centro de la circunferencia que es tangente a la diagonal del rectángulo $ABCD$ y este rectángulo tiene una superficie de $50\,cm^2$, entonces el área de la superficie del rectángulo $AQOP$, en cm^2, es igual a:

a) 24
b) 25
c) 28
d) 30
e) 32



15) Si una pirámide recta hexagonal regular tiene $10\,cm$ de arista de la base y $13\,cm$ de arista lateral, la longitud de su apotema, en cm, es igual a:

a) 8 b) 10 c) 12 d) 14 e) 16

16) Un tanque completamente cerrado tiene forma de un cubo cuya arista mide $9\ m$. Si se lo desea recubrir con placas metálicas cuadradas cuyos lados miden $3\ m$, la cantidad de placas que se necesitan es:

a) 12 b) 18 c) 27 d) 48 e) 54

17) Si en un cilindro recto de $6\ cm$ de altura se inscribe una esfera, el volumen de esta esfera, en cm^3, es igual a:

a) 24π b) $\frac{80\pi}{3}$ c) 30π d) $\frac{50\pi}{3}$ e) 36π

18) Se tienen tres vectores en $\mathbb{R}^3$:

$$\vec{A}=(2,-1,1) \qquad \vec{B}=(|x-1|,0,3) \qquad \vec{C}=\left(2,-\frac{1}{2},2\right)$$

Si $\left(\vec{A}+\vec{B}=2\vec{C}\right)$, entonces la suma de los posibles valores reales de x es igual a:

a) 0 b) 1 c) −1 d) 2 e) −2

19) Un vector unitario ortogonal a $\vec{V_1}=(1,0,1)$ y $\vec{V_2}=(-1,1,1)$ es:

a) $\frac{\sqrt{6}}{6}(0,-2,1)$

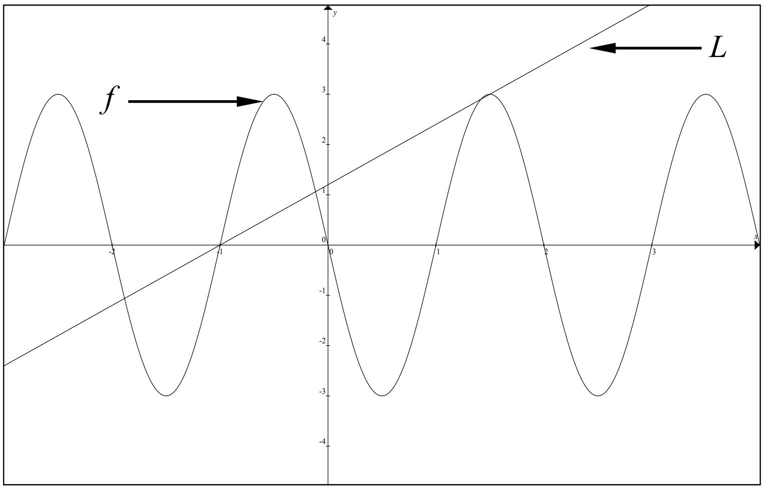
b) $\frac{\sqrt{6}}{6}(-1,2,1)$

c) $\frac{\sqrt{6}}{6}(-1,-2,1)$

d) $(-1,0,0)$

e) $(0,0,1)$

20) Si la función $f:\mathbb{R}\mapsto\mathbb{R}$ tiene por regla de correspondencia $f(x)=-3\operatorname{sen}(\pi x)$, la ecuación de la recta L es:



a) $6x-5y-24=0$
b) $6x-5y+6=0$
c) $6x-5y-6=0$
d) $5x-6y+6=0$
e) $5x-6y+5=0$

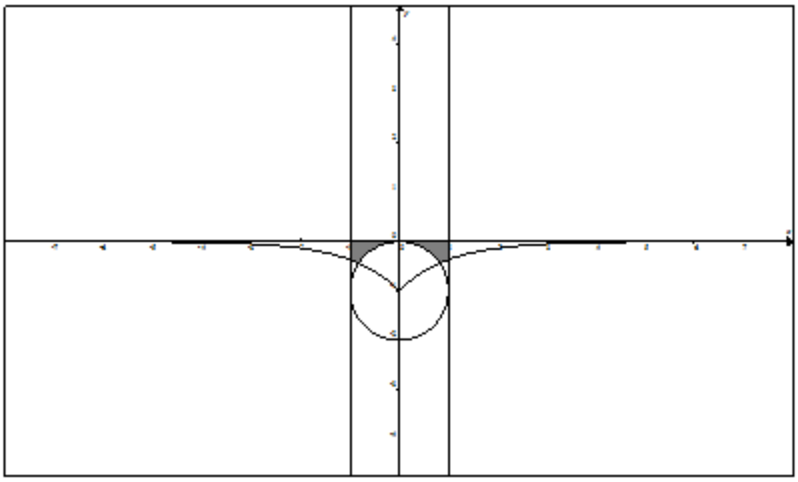
21) El punto medio entre $A(2,1)$ y $B(4,5)$ es el vértice de la parábola P cuya recta directriz es el eje Y. La ecuación de P es:

a) $y^2-6y-12x+45=0$
b) $y^2-6y-8x+33=0$
c) $y^2-6y-3x+18=0$
d) $y^2-6y-4x+21=0$
e) $y^2+6y-12x-27=0$

22) Si una elipse con eje mayor horizontal tiene por ecuación $E:\dfrac{(x+4)^2}{9}+\dfrac{(y-3)^2}{b^2}=1$ y la longitud de su lado recto mide $\dfrac{2}{3}u$, entonces la distancia entre sus focos mide:

a) $2\sqrt{5}\,u$
b) $2\sqrt{6}\,u$
c) $2\sqrt{7}\,u$
d) $4\sqrt{2}\,u$
e) $6\,u$

23) Si la región sombreada es la representación gráfica del conjunto $Ap(x,y)$:



Entonces $p(x,y)$ es:

a) $\begin{cases} x^2+(y+1)^2 \geq 1 \\ |x| \leq 1 \\ y \geq -e^{-|x|} \end{cases}$ b) $\begin{cases} x^2+(y+1)^2 \leq 1 \\ |x| \geq 1 \\ y \leq -e^{-|x|} \end{cases}$ c) $\begin{cases} x^2+(y+1)^2 \geq 1 \\ |x| \leq 1 \\ y \leq -e^{-|x|} \end{cases}$

d) $\begin{cases} x^2+(y+1)^2 \geq 1 \\ |x| \geq 1 \\ y \geq -e^{-|x|} \end{cases}$ e) $\begin{cases} x^2+(y+1)^2 \leq 1 \\ |x| \leq 1 \\ y \leq -e^{-|x|} \end{cases}$

24) La siguiente tabla de frecuencias se encuentra incompleta:

Edades (años)	f_i	F_i	h_i
$[12,16)$		a	$\frac{2}{35}$
$[16,20)$	10	12	$\frac{10}{35}$
$[20,24)$	b	20	$\frac{8}{35}$
$[24,28)$	15	35	$\frac{c}{35}$

El valor de $(2a+b+c)$ es:

a) 27 b) 28 c) 29 d) 30 e) 32

25) Una moneda se lanza cuatro veces. El número de elementos del espacio muestral asociado a este evento es igual a:

a) 1 b) 4 c) 8 d) 12 e) 16