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: 08H30 – 10H30
VERSIÓN CERO

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

$$\frac{2-\tan(\alpha)}{2\csc(\alpha)-\sec(\alpha)}$$

se obtiene:

a) $\sec(\alpha)$
b) $\operatorname{sen}(\alpha)$
c) $\cos(\alpha)$
d) $\tan(\alpha)$
e) $\csc(\alpha)$

2) Sea la función $f:\mathbb{R}\mapsto\mathbb{R}$ definida por $f(x)=2sen(\pi x)-1$ y las siguientes proposiciones simples planteadas en base a esta función:

a: $rg\ f=[-2,2]$
b: f es una función impar.
c: El período fundamenta de f es $T=2$.

Identifique la proposición FALSA:
a) $b\to a$
b) $a\to\neg c$
c) $\neg b\wedge\neg a$
d) $\neg c\veebar\neg b$
e) $c\to b$

3) Dada la función $f:[-2,2]\mapsto[0,\pi]$ definida por $f(x)=\arccos\left(\frac{x}{2}\right)$.

Identifique la proposición VERDADERA:

a) $f^{-1}\left(\frac{\pi}{6}\right)=\sqrt{3}$
b) $f^{-1}\left(\frac{\pi}{2}\right)=1$
c) $f^{-1}\left(\frac{\pi}{4}\right)=\frac{1}{2}$
d) $f^{-1}\left(\frac{3\pi}{4}\right)=\sqrt{2}$
e) $f^{-1}\left(\frac{2\pi}{3}\right)=-\frac{1}{2}$

4) Sea el conjunto referencial $\mathrm{Re}=\left[0,\pi\right]$ y los predicados de una variable:

$$p(x):\quad \cot(2x)=1$$
$$q(x):\quad \sec(2x)=-\sqrt{2}$$

Identifique la proposición VERDADERA:

a) $N\left(Ap(x)-Aq(x)\right)=1$

b) $N\left(Ap(x)\cup Aq(x)\right)=4$

c) $N\left(Ap(x)\cap Aq(x)\right)=0$

d) $N\left(Aq(x)-Ap(x)\right)=2$

e) $N\left(Ap(x)\cap Aq(x)\right)=2$

5) Dadas las matrices $A_{(5-k)\times 3}$, $B_{3\times 3}$ y $C_{|2k-4|\times 3}$, el conjunto $\mathrm{Re}=\mathbb{N}$ y el predicado

$p(k)$: El valor k permite realizar la operación matricial $(AB+C)$

Entonces $Ap(k)$ es:

a) $\{1\}$ b) $\{2\}$ c) $\{3\}$ d) $\{4\}$ e) $\{0\}$

6) La condición que debe cumplirse entre los valores reales a, b y c para que el sistema de ecuaciones lneales $\begin{cases} 2x+y+z=a \\ 3x+4y+2z=b \\ x-2y=c \end{cases}$ sea CONSISTENTE, es:

a) $2a+b-c=0$

b) $a-(b+c)=0$

c) $2a+b-c=0$

d) $2a-(b+c)=0$

e) $2a-(b+2c)=0$

7) Cierto día del año 1974 una señora compró 3 libras de papas y 2 libras de arroz a 21 sucres. Otro día compró 2 libras de papas y 3 libras de arroz a 19 sucres. Entonces, el precio de la libra de papas, en sucres, fue:

a) 3.00
b) 3.50
c) 4.00
d) 4.50
e) 5.00

8) Si $\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix} = 10$, el determinante de la matriz $\begin{pmatrix} 3b & 3c & 3a \\ 9b+h & 9c+i & 9a+g \\ 2e & 2f & 2d \end{pmatrix}$ es igual a:

a) 10 b) 20 c) 30 d) −60 e) −90

9) El argumento del número complejo $z = \frac{1-i}{3+i} - \left(\frac{2}{5} - \frac{3}{5}i\right)$ es igual a:

a) $\frac{\pi}{3}$
b) $\frac{\pi}{4}$
c) $\frac{\pi}{6}$
d) $\frac{2\pi}{3}$
e) $\frac{3\pi}{4}$

10) En un polígono se han podido trazar 27 diagonales en total. Por lo tanto, se trata de un:

a) Octágono.
b) Eneágono.
c) Decágono.
d) Endecágono.
e) Dodecágono.

11) La distancia que debe recorrer una persona para subir una carga hasta la parte superior de una rampa, tal como se muestra en la figura, es igual a:

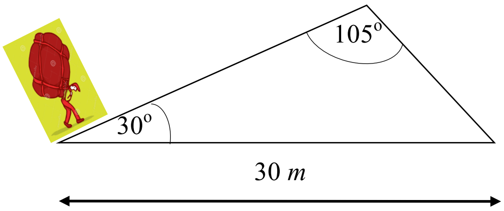
a) $30\left(\sqrt{3}-1\right)m$

b) $15\left(\sqrt{3}-1\right)m$

c) $30\left(\sqrt{2}-1\right)m$

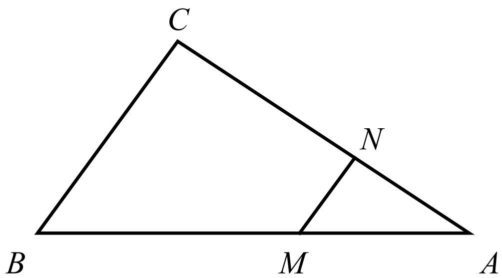
d) $15\left(\sqrt{2}-1\right)m$

e) $30\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)m$



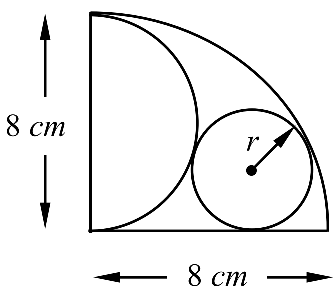
12) En la figura adjunta $\overline{BC} \parallel \overline{MN}$, $\overline{AM}=2\,cm$ y $\overline{BM}=4\,cm$. La relación $\dfrac{Área(\Delta\ ABC)}{Área(\Delta\ AMN)}$ es igual a:

a) $\dfrac{1}{9}$ b) $\dfrac{1}{3}$ c) 9 d) 3 e) 16



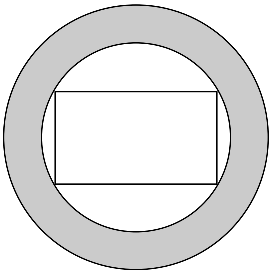
13) En la figura adjunta se tiene una circunferencia, una semicircunferencia y un cuarto de circunferencia, tangentes entre sí. La longitud r del radio de la circunferencia, en cm, es igual a:

a) 1.50
b) 1.75
c) 2.00
d) 2.25
e) 2.50



14) Si el área de la superficie de la corona circular de la figura es igual a $21\pi\ cm^2$ y el radio de su círculo exterior mide $5\,cm$, entonces la longitud de la diagonal del rectángulo inscrito en el círculo interior mide:

a) $2\,cm$
b) $3\,cm$
c) $4\,cm$
d) $5\,cm$
e) $6\,cm$



15) Si un ortoedro tiene las dimensiones $a = 2\,m$, $b = \sqrt{5}\,m$ y $c = \sqrt{7}\,m$, la longitud de su diagonal, en m, es igual a:

a) 3 b) $2\sqrt{3}$ c) 4 d) $2\sqrt{5}$ e) 5

16) La cantidad de ángulos diedros que tiene un octaedro regular es:

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

17) Un cilindro recto tiene un volumen de $243\pi\ cm^3$. Si la longitud del radio de la base mide el triple que la longitud de la altura del cilindro, su altura mide:

a) $\frac{1}{2}\,cm$ b) $\frac{3}{2}\,cm$ c) $1\,cm$ d) $3\,cm$ e) $9\,cm$

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

$$\vec{A} = (2x, -2y, 3) \qquad \vec{B} = (1, -5, 2) \qquad \vec{C} = (3y, 4, 4) \qquad \vec{D} = (2, -3x, 1)$$

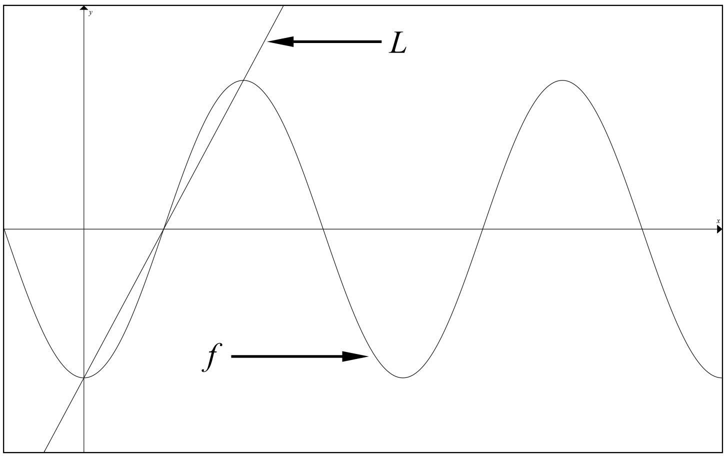
Si $\left(\vec{A} + \vec{B} = \vec{C} + \vec{D}\right)$, entonces el valor de $(x + y)$ es igual a:

a) -2
b) 3
c) 5
d) 8
e) 10

19) La proyección escalar de $\overrightarrow{V_1}=(-2,1,-1)$ en la dirección de $\overrightarrow{V_2}=(-1,2,-2)$ es igual a:

a) 1
b) 2
c) $\sqrt{2}$
d) $\sqrt{3}$
e) 4

20) Si la función $f:\mathbb{R}\mapsto\mathbb{R}$ tiene por regla de correspondencia $f(x)=-2\cos\left(\frac{\pi x}{2}\right)$, la ecuación de la recta L es:



a) $2x-y-2=0$
b) $2x-y+2=0$
c) $x-2y-1=0$
d) $x-2y+1=0$
e) $2x-y-1=0$

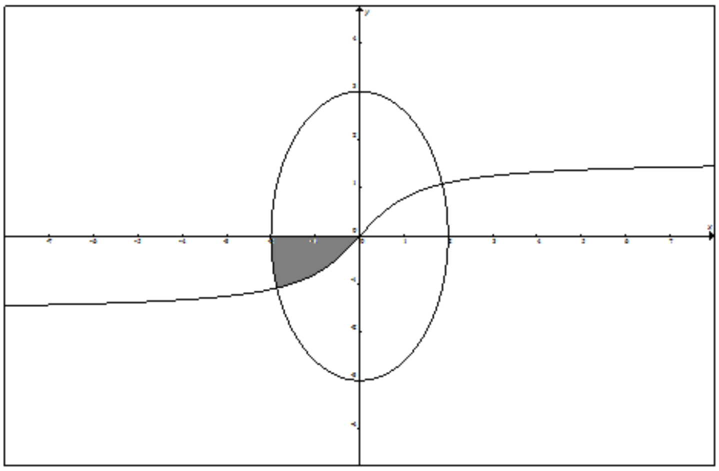
21) La distancia mínima entre las circunferencias $C_1:\ x^2+y^2+4x-6y+4=0$ y $C_2:\ x^2+y^2-20x+4y+103=0$, en u, es igual a:

a) $\sqrt{86}-1$
b) $3\sqrt{10}$
c) 7
d) 8
e) 9

22) Si una hipérbola tiene por ecuación $H:\ \frac{(x-3)^2}{4}-(y+1)^2=1$, entonces la distancia entre sus focos mide:

a) $\sqrt{5}\,u$
b) $2\sqrt{5}\,u$
c) $2\sqrt{6}\,u$
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) $\begin{cases} xy \geq 0 \\ y \geq \arctan(x) \\ \dfrac{x^2}{4} + \dfrac{y^2}{9} \leq 1 \end{cases}$

b) $\begin{cases} xy \leq 0 \\ y \leq \arctan(x) \\ \dfrac{x^2}{4} + \dfrac{y^2}{9} \leq 1 \end{cases}$

c) $\begin{cases} xy \geq 0 \\ y \geq \arctan(x) \\ \dfrac{x^2}{9} + \dfrac{y^2}{4} \leq 1 \end{cases}$

d) $\begin{cases} xy \leq 0 \\ y \leq \arctan(x) \\ \dfrac{x^2}{9} + \dfrac{y^2}{4} \leq 1 \end{cases}$

e) $\begin{cases} xy \geq 0 \\ y \leq \arctan(x) \\ \dfrac{x^2}{4} + \dfrac{y^2}{9} \leq 1 \end{cases}$

24) El siguiente diagrama de tallo y hojas corresponde a diez números enteros entre 23 y 80.

2:	3	6	
3:	5		
6:	6	9	
7:	2	4	5
8:	0	0	

La media artimética de estos números es igual a:

a) 58 b) 59 c) 60 d) 61 e) 62

25) Para cierto inventario se han asignado códigos numéricos de tres dígitos a los artículos y cada uno de los 10 dígitos se utiizaron para esta codificación. Si se escogiera un artículo al azar, la probabilidad que los tres dígitos sean diferentes pero el primero de ellos sea impar, es igual a:

a) $\dfrac{1}{1000}$ b) $\dfrac{1}{20}$ c) $\dfrac{9}{25}$ d) $\dfrac{3}{50}$ e) $\dfrac{9}{20}$