ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
CURSO DE NIVELACIÓN 2016 – 1S

PRIMERA EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍAS Y EDUCACIÓN COMERCIAL
GUAYAQUIL, 28 DE JUNIO DE 2016
HORARIO: 11H30 – 13H30
VERSIÓN UNO

1) Sean las proposiciones simples:

a: $5^{-2} = \frac{1}{25}$

b: $4^2 = \sqrt{9} + 12$

c: $\left(\sqrt{3} - \sqrt{2}\right)^2 = 1$

Identifique la proposición VERDADERA:

a) $\neg a \vee b$
b) $c \vee b$
c) $a \leftrightarrow c$
d) $\neg c \wedge b$
e) $a \rightarrow \neg c$

2) Dadas las proposiciones simples:

a: Me voy a Europa.
b: Soy feliz.

La INVERSA de la proposición compuesta *"Sólo si me voy a Europa, soy feliz. Por lo tanto, me voy a Europa"*, es:

a) $\neg(b \rightarrow a) \rightarrow a$
b) $\neg(b \rightarrow a) \rightarrow \neg a$
c) $\neg(a \rightarrow b) \rightarrow \neg a$
d) $(a \rightarrow b) \rightarrow a$
e) $(b \rightarrow a) \rightarrow a$

3) Sean las formas proposicionales $f(p,q,r)$ una tautología, $g(p,q,r)$ una contradicción y $h(p,q,r)$ una contingencia. Identifique la proposición VERDADERA.

a) $f(0,0,0) \wedge g(1,1,1) \equiv 0$
b) $f(0,0,0) \vee g(1,1,1) \equiv 0$
c) $f(0,0,0) \wedge h(1,1,1) \equiv 0$
d) $h(0,0,0) \wedge g(1,1,1) \equiv 1$
e) $f(0,0,0) \wedge \neg g(0,0,0) \equiv 0$

4) Dadas las premisas de un razonamiento *"Si Caleb va a esquiar, él se rompe una pierna. Si Caleb se rompe una pierna, él no puede ingresar al concurso de baile. Caleb va a esquiar."*

Por lo tanto, una conclusión que hace válido el razonamiento es:

a) Caleb puede ingresar al concurso de baile.
b) Caleb no se rompe una pierna.
c) Caleb no puede ingresar al concurso de baile.
d) Caleb se rompe una pierna, pero puede ingresar al concurso de baile.
e) Caleb se rompe una pierna, pero no va a esquiar.

5) Dados los conjuntos no vacíos A, B, C y D, siendo A y B disjuntos entre sí, $C \subset A$, D es intersecante con B y C es disjunto con D. Entonces, la proposición VERDADERA es:

a) $A = C$
b) $A \cup C = A$
c) $A \cap B = C$
d) $(C - A) \cup C = B - D$
e) $(A - C) \cup C = C$

6) Dado el referencial $Re = \{1,2,3,4,5\}$ y los predicados $p(x)$: $x^2 - 1 = 0$ y $q(x)$: $|2 - x| = 0$:

Identifique la proposición VERDADERA:

a) $[\exists x\, p(x)] \wedge [\forall x\, q(x)]$
b) $[\exists x\, \neg p(x)] \wedge [\forall x\, \neg q(x)]$
c) $[\exists x\, \neg p(x)] \wedge [\exists x\, \neg q(x)]$
d) $[\forall x\, p(x)] \wedge [\exists x\, q(x)]$
e) $[\forall x\, p(x)] \wedge [\exists x\, \neg q(x)]$

7) Se tiene el siguiente conjunto de elementos *incompletos* de 6 ternas ordenadas del producto cartesiano $A \times B \times C$:

$$\{(1,5,2),(3,5,2),(4,5,2),(1,6,x),(y,6,2),(4,z,2)\}$$

El valor de $(x + y + z)$ es igual a:

a) 12
b) 11
c) 10
d) 9
e) 8

8) Dados los conjuntos $A=\{0,\sqrt{2},\sqrt{5},3.9\}$ y $B=\{-2,-1,0,1\}$, y las funciones $f: A \mapsto B$ y $g: A \mapsto B$ tales que:

$$f=\{(0,-2),(3.9,-1),(\sqrt{5},0),(\sqrt{2},-1)\}$$
$$g=\{(x,y)/y=1-[\![x]\!]\}$$

Identifique la proposición VERDADERA:

a) g es sobreyectiva.

b) f es inyectiva.

c) g no es inyectiva.

d) $(\sqrt{2},1)\in g$

e) $(f\cap g)\neq\varnothing$

9) Sean los números reales $x=-1, y=\dfrac{1}{2}, z=\sqrt{3}$, entonces es VERDAD que:

a) $(y\in\mathbb{Q})\wedge(x\in\mathbb{N})$

b) $(x\in\mathbb{Z})\veebar(y\in\mathbb{Q})$

c) $(x\notin\mathbb{N})\leftrightarrow(z\in\mathbb{Q})$

d) $(z\in\mathbb{Q})\vee(y\in\mathbb{N})$

e) $(z\notin\mathbb{Q})\rightarrow(x\in\mathbb{Z})$

10) Si el número x es un número natural y se tiene la siguiente igualdad $\left(\dfrac{0.\overline{x}}{4}=\dfrac{1}{18}\right)$, entonces x es igual a:

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

11) Miguel ha iniciado un tratamiento médico para su alergia. Debe aplicarse tres medicamentos distintos: unas pastillas, un jarabe y una crema. Las pastillas las debe tomar cada tres horas, el jarabe cada cuatro horas y la crema aplicarla cada dos horas. Si Miguel se aplicó todos los medicamentos a las 06H00, entonces él los volverá a aplicar todos a las:

a) 12H00 b) 16H00 c) 18H00 d) 20H00 e) 22H00

12) La expresión $\dfrac{1}{\sqrt[3]{4}+\sqrt[3]{2}+1}$ es equivalente a:

a) $\dfrac{1}{\sqrt[3]{2}+1}$ b) $\sqrt[3]{2}+1$ c) $\dfrac{1}{\sqrt[3]{2}-1}$ d) 1 e) $\sqrt[3]{2}-1$

13) Sea el referencial $\mathrm{Re}=\mathbb{R}$ y el predicado $p(x): \sqrt{1-\sqrt[3]{x}}-\sqrt{1-x}=0$. Entonces, $N(Ap(x))$ es igual a:

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

14) Sea $Re=\mathbb{R}^{+}$ y los predicados $p(x): \frac{|x|-2}{16-x^{2}} \leq 0$ y $q(x): |1-|x-2||<0$, entonces el conjunto $A[p(x) \rightarrow q(x)]$ es el intervalo:

a) $(4,+\infty)$
b) $(2,4]$
c) $(0,2] \cup(4,+\infty)$
d) $(1,2) \cup(4,+\infty)$
e) $(0,2) \cup(4,+\infty)$

15) Sea el referencial $Re=\mathbb{N}$ y el predicado $p(n): \frac{C_{n-2}^{n}}{P_{1}^{n}}=\frac{1}{6}$ entonces el conjunto de verdad $Ap(n)$ es:

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

16) Si los términos sucesivos $a, a+2,10-a$ forman una progresión geométrica y $a \in \mathbb{R}$, la SUMA de los posibles valores de a pertenece al intervalo:

a) $(6,7]$
b) $(5,6]$
c) $(4,5]$
d) $(3,4]$
e) $(2,3]$

17) La función $f(x)=\dfrac{x+2}{x+3}$ tiene una asíntota horizontal en $(y=k)$ y una asíntota vertical en $(x=h)$. Por lo tanto, el valor de $(h+k)$ es igual a:

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

18) Sea la función $f:\mathbb{R}\mapsto\mathbb{R}$ definida por $f(x)=x^{sgn(x+2)}$, su regla de correspondencia es:

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

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

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

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

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

19) Sea la función $f:\mathbb{R}\mapsto\mathbb{R}$ definida por $f(x)=\begin{cases} -\sqrt{x}, & x\geq 0 \\ x^{12}, & x<0 \end{cases}$, entonces el valor de $f(4)+f\left(-\sqrt[6]{3}\right)$ es:

a) 7
b) 11
c) -11
d) -7
e) -5

20) Dada la función $f:\mathbb{R}\mapsto\mathbb{R}$ definida por $f(x)=-3(x-2)^2$, identifique la proposición VERDADERA:

a) f es par.

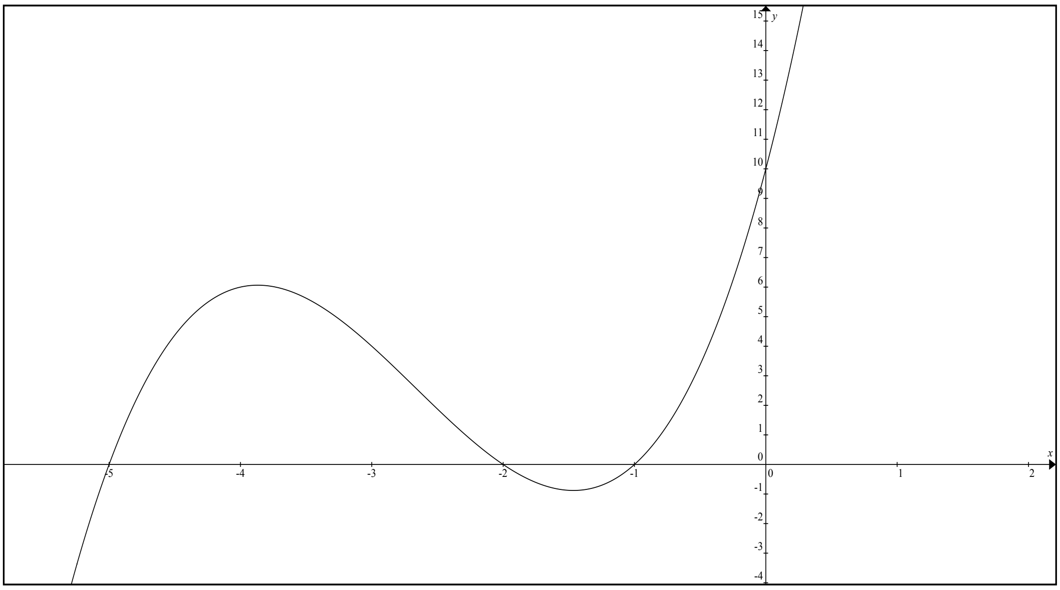
b) $rg\ f=\mathbb{R}^-\cup\{0\}$

c) f es acotada inferiormente.

d) f tiene eje de simetría en $x=-2$.

e) f es estrictamente creciente en el intervalo $(2,+\infty)$.

21) Dada la gráfica de una función polinomial $f:\mathbb{R}\mapsto\mathbb{R}$:



La regla de correspondencia de la función f está dada por:

a) $f(x)=(5x-15)(x+1)(x+2)$

b) $f(x)=(x+5)(x+1)(x+2)$

c) $f(x)=-(x+5)(x+1)(x+2)$

d) $f(x)=(x-5)(x-1)(x-2)$

e) $f(x)=-(5x-15)(x+1)(x+2)$

22) Sea el referencial $Re=\mathbb{R}$ y el predicado $p(x)$: $2^{x+4}+4^x=\frac{65}{16}$, el conjunto de verdad $Ap(x)$ pertenece al intervalo:

a) $[-5,-3)$ b) $[-3,-1)$ c) $[-1,1)$ d) $[1,3)$ e) $[3,5)$

23) El valor de $\dfrac{2^{log_4(3)}-log_3(81)}{log_{\frac{1}{10}}(100)-[\![-e]\!]}$ es:

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

24) Sean las funciones definidas por:

$$f(x)=\begin{cases} x^2, & x>0 \\ 1-x, & x\le 0 \end{cases} \qquad g(x)=sgn(x), \quad \forall x>0$$

Entonces, la regla de correspondencia de la función $(f\circ g)$ es:

a) $(f\circ g)(x)=1, \quad \forall x\in\mathbb{R}$

b) $(f\circ g)(x)=1, \quad \forall x>0$

c) $(f\circ g)(x)=sgn(x)$

d) $(f\circ g)(x)=\begin{cases} x^2, & x>0 \\ 1-x, & x\le 0 \end{cases}$

e) $(f\circ g)(x)=\begin{cases} 1, & x>0 \\ 0, & x\le 0 \end{cases}$

25) Sea la función $f:\mathbb{R}\mapsto\mathbb{R}$ definida por $f(x)=\begin{cases} log_2(x-1), & x>2 \\ \frac{1}{9}-3^{-x}, & x\le 2 \end{cases}$, la regla de correspondencia de la función f^{-1}, es:

a) $f^{-1}(x)=\begin{cases} 2^x+1, & x>0 \\ -log_3\left(\frac{1}{9}-x\right), & x\le 0 \end{cases}$

b) $f^{-1}(x)=\begin{cases} 2^x+1, & x>0 \\ log_3\left(\frac{1}{9}-x\right), & x\le 0 \end{cases}$

c) $f^{-1}(x)=\begin{cases} 2^x-1, & x>0 \\ log_3\left(\frac{1}{9}-x\right), & x\le 0 \end{cases}$

d) $f^{-1}(x)=\begin{cases} 1-2^x, & x>0 \\ log_3\left(\frac{1}{9}-x\right), & x\le 0 \end{cases}$

e) $f^{-1}(x)=\begin{cases} 2^x+1, & x\le 0 \\ -log_3\left(\frac{1}{9}-x\right), & x>0 \end{cases}$