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

PRIMERA EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍAS Y EDUCACIÓN COMERCIAL
GUAYAQUIL, 06 DE ENERO DE 2016
HORARIO: 11H30 – 13H30
VERSIÓN CERO

1) Dada la siguiente proposición compuesta, la cual es VERDADERA:

$$\neg(a \vee b) \wedge \neg(c \rightarrow d)$$

Identifique la proposición que también es VERDADERA:

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

2) Dada la proposición: *"Es necesario que mi equipo gane el campeonato, para que no esté triste y celebre con mis amigos."*

Una CONTRARRECÍPROCA es:

a) Si mi equipo gana el campeonato, no estoy triste y celebro con mis amigos.
b) Si mi equipo no gana el campeonato, estoy triste o no celebro con mis amigos.
c) Si no estoy triste y celebro con mis amigos, mi equipo gana el campeonato.
d) Si estoy triste o no celebro con mis amigos, mi equipo no gana el campeonato.
e) Si no estoy triste o no celebro con mis amigos, mi equipo no gana el campeonato.

3) Sean $f(p,q,r)$ una forma proposicional tautológica y $g(p,q,r)$ una contradicción.

Identifique la proposición VERDADERA:

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

4) Dadas las hipótesis H_1 y H_2 de un razonamiento:

H_1 : Si juego, estoy saludable.

H_2 : No juego o bajo de peso.

Determine con cuál de las siguientes conclusiones el razonamiento es VÁLIDO:

a) Si no estoy saludable o no bajo de peso, no juego.
b) Juego o estoy saludable, pero bajo de peso.
c) Si no juego, no bajo de peso.
d) Ni juego, ni estoy saludable.
e) O bajo de peso, o juego.

5) Sean A, B y D tres subconjuntos no vacíos del referencial Re.

Identifique la proposición FALSA:

a) $(A \subseteq B) \leftrightarrow (B^C \subseteq A^C)$
b) $(\varnothing \subseteq A) \wedge (A \subseteq A)$
c) $A-(B \cup D)=(A-B) \cap (A-D)$
d) $[(A \subseteq B) \wedge (B \subseteq D)] \rightarrow (A \subseteq D)$
e) $(A \cap B)^C = A^C \cap B^C$

6) Un soda bar tiene capacidad para 35 clientes. Si los pedidos de los clientes indican que:

- 19 ordenaron milkshake.
- 13 ordenaron cupcake.
- 18 ordenaron submarino.
- 8 ordenaron milkshake, cupcake y submarino.
- 10 ordenaron milkshake y cupcake.
- 15 ordenaron milkshake y submarino.
- 9 ordenaron cupcake y submarino.

La cantidad de clientes que aún NO han ordenado es igual a:

a) 6
b) 7
c) 8
d) 9
e) 11

7) Dados los conjuntos referenciales $\mathrm{Re}_x = \{1,2,3\}$ y $\mathrm{Re}_y = \{2,4,6\}$.

Identifique la proposición VERDADERA:

a) $\exists x \forall y \quad x^2 = y$
b) $\exists x \exists y \quad x + 3 = y$
c) $\forall x \forall y \quad y = 2x$
d) $\forall x \exists y \quad xy = 1$
e) $\exists x \forall y \quad x = -y$

8) Sean los subconjuntos A, B y C de un referencial Re. Si $N(\mathrm{Re} - A) = 5$, $N(B) = 3$, $N(A^C \cap B) = 2$ y $N(C) = 1$, la cantidad de relaciones posibles que se pueden construir entre $(A^C \cup B)$ y C es igual a:

a) 16
b) 32
c) 64
d) 128
e) 256

9) Identifique la proposición VERDADERA:
a) Entre dos números racionales no existe otro número racional.
b) La suma entre dos números enteros es otro número entero.
c) La resta entre dos números naturales es otro número natural.
d) El producto entre dos números irracionales es otro número irracional.
e) La división entre dos números irracionales es otro número irracional.

10) El valor aproximado de $\left(\sqrt[3]{-\frac{27}{8}} + 0.0\overline{15}\right)^{-1}$ es:

a) $-\frac{1}{2}$
b) $-\frac{33}{49}$
c) $-\frac{49}{33}$
d) $-\frac{33}{89}$
e) $-\frac{89}{33}$

11) El jefe ha comprado 210 frascos de mermelada, 150 tarros de durazno y 180 panes de pascua para armar canastas navideñas para sus empleados. Si la distribución de los productos en las canastas es equitativa y no sobra producto alguno, la cantidad de tarros de durazno que debe colocarse por canasta es igual a:

a) 5 b) 6 c) 15 d) 25 e) 30

12) Al racionalizar la expresión $\left(\frac{1}{\sqrt[3]{m}+\sqrt[3]{n}}\right)$ se obtiene:

a) $\frac{\sqrt[3]{m}+\sqrt[3]{n}}{m+n}$

b) $\frac{\sqrt[3]{m}-\sqrt[3]{n}}{m+n}$

c) $\frac{\sqrt[3]{m^2}+\sqrt[3]{mn}+\sqrt[3]{n^2}}{m+n}$

d) $\frac{\sqrt[3]{m^2}-\sqrt[3]{mn}+\sqrt[3]{n^2}}{m+n}$

e) $\frac{1}{(m+n)\left(\sqrt[3]{m^2}+\sqrt[3]{mn}+\sqrt[3]{n^2}\right)}$

13) Sea el conjunto referencial $\mathrm{Re}=\mathbb{R}$ y el predicado $p(x):\quad x^2-kx+1=0$

Para que $\left[Ap(x)=\varnothing\right]$, debe cumplirse que:

a) $(k\le -2)\vee(k\ge 2)$

b) $-2<k<2$

c) $k\le 2$

d) $-2\le k\le 2$

e) $(k<-2)\vee(k>2)$

14) Sea el conjunto referencial $\mathrm{Re}=\mathbb{R}$ y el predicado $p(x):\quad \sqrt{13+\sqrt{14-\sqrt{50-x}}}=4$.

Identifique la proposición VERDADERA:

a) $Ap(x)\subseteq[19,24)$

b) $Ap(x)\subseteq[24,29)$

c) $Ap(x)\subseteq[29,34)$

d) $Ap(x)\subseteq[34,39)$

e) $Ap(x)\subseteq[39,43)$

15) Sea el conjunto referencial $\mathrm{Re} = \mathbb{R}$ y el predicado $p(x)$: $2x^2 + 3x < 2$

Entonces, el conjunto de verdad $Ap(x)$ es el intervalo:

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

16) Sea el conjunto referencial $\mathrm{Re} = \mathbb{N}$ y el predicado basado en permutaciones:

$$p(n): \quad P_2^n = 90$$

Entonces, es VERDAD que:

a) $Ap(n) \subseteq (7,8]$

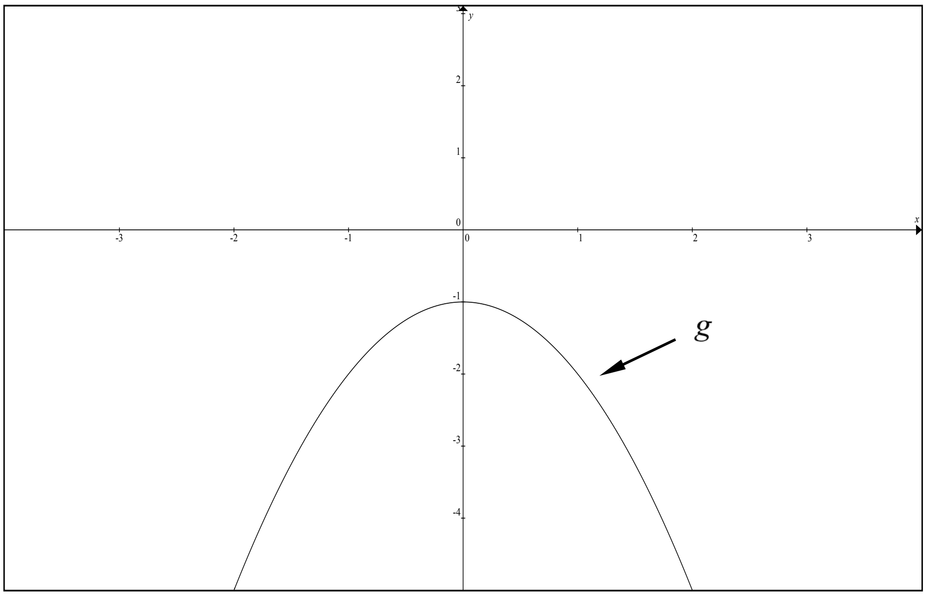
b) $Ap(n) \subseteq (8,9]$

c) $Ap(n) \subseteq (9,10]$

d) $Ap(n) \subseteq (10,11]$

e) $Ap(n) \subseteq (11,12]$

17) Sea la función cuadrática $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ definida por $f(x) = x^2 - 4x + 5$. La gráfica adjunta corresponde a la función g cuya regla de correspondencia es:



a) $g(x) = -f(x+2)$

b) $g(x) = -f(x-2)$

c) $g(x) = -f(|x|)$

d) $g(x) = -f(-|x|)$

e) $g(x) = -2f(x+1)$

18) Se tiene una función de variable real f definida por $f(x)=\dfrac{ax^2-x-4}{3x^2-bx-2}$. El valor de $(a+b)$, para que $(y=-3)$ sea una asíntota horizontal de la gráfica de f y $(x=1)$ sea una asíntota vertical de la gráfica de f, es igual a:

a) −6
b) −7
c) −8
d) −9
e) −10

19) Una presa que inicia con 5 millones de litros de agua recibe, por lluvias, 3 millones de litros adicionales por semana. Si la capacidad máxima de la presa es de 50 millones de litros, ésta se llenará completamente en la semana:

a) 11
b) 12
c) 13
d) 14
e) 15

20) Dada la función $f:\mathbb{R}\mapsto Y$ tal que $f(x)=\begin{cases} x^2-4, & x\geq 0 \\ -x^2, & x<0 \end{cases}$

Entonces, el conjunto Y para que la función f sea sobreyectiva, es igual a:

a) $(-1,+\infty)$ b) $\mathbb{R}$ c) $[-1,+\infty)$ d) $(0,+\infty)$ e) $\mathbb{R}-(-1,0)$

21) Si el trinomio x^2+x-2 es factor de la función polinomial $f(x)=x^3-ax^2+2x+b$, entonces el valor de $(a+b)$ es igual a:

a) -3 b) -2 c) 0 d) 3 e) -13

22) El valor numérico de $\left[\log\left(\sqrt{10}\right)+\log_2\left(\dfrac{1}{4}\right)+3^{\log_9(81)}\right]$ se encuentra en el intervalo:

a) $[-1,2)$
b) $[2,5)$
c) $[5,8)$
d) $[8,11)$
e) $[11,14)$

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

$$f(x)=\begin{cases} x+1, & x\geq 1 \\ -x-1, & x<1 \end{cases} \qquad g(x)=\mu(x-2)$$

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

a) $(f\circ g)(x)=\begin{cases} 2, & x>2 \\ -1, & x\leq 2 \end{cases}$

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

c) $(f\circ g)(x)=\begin{cases} 1, & x\geq 2 \\ 0, & x<2 \end{cases}$

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

e) $(f\circ g)(x)=\begin{cases} 2, & x>2 \\ 0, & x\leq 2 \end{cases}$

24) Considere la siguiente expresión: $k=\sqrt[3]{\dfrac{a}{10^x}}-c$

Al despejar la variable x de esta expresión, se obtiene:

a) $x=\log(a)-3\log(c-k)$

b) $x=\log(a)-3\log(k+c)$

c) $x=\log(a)+3\log(k+c)$

d) $x=3\log(k+c)-\log(a)$

e) $x=\log(a)-\dfrac{1}{3}\log(k+c)$

25) Los ángulos α y β son suplementarios; y, los ángulos β y γ son complementarios. Si el ángulo γ mide 30^o, entonces la medida de α, en radianes, es igual a:

a) $\dfrac{\pi}{4}$ b) $\dfrac{\pi}{3}$ c) $\dfrac{\pi}{2}$ d) $\dfrac{2\pi}{3}$ e) π