



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
CURSO DE NIVELACIÓN 2015 – 1S



PRIMERA EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍAS Y EDUCACIÓN COMERCIAL
GUAYAQUIL, 29 DE JUNIO DE 2015
HORARIO: 08H30 – 10H30
VERSIÓN 0

- 1) Dada la siguiente proposición compuesta:

“Si S es una base del espacio vectorial V , entonces S es linealmente independiente en V .”

Una CONTRARRECÍPROCA de esta proposición es:

- a) S es una base del espacio vectorial V y es linealmente independiente en V .
- b) Si S es linealmente independiente en V , S es una base del espacio vectorial V .
- c) Solamente si S no es una base del espacio vectorial V , S no es linealmente independiente en V .
- d) Si S no es una base del espacio vectorial V , entonces S es linealmente independiente en V .
- e) Si S no es una base del espacio vectorial V , entonces S no es linealmente independiente en V .

- 2) La forma proposicional $[(p \wedge q) \rightarrow \neg r] \vee (\neg s \wedge s)$, es equivalente a:

- a) $\neg(p \wedge q \wedge r)$
- b) $p \vee q \vee r$
- c) $(p \vee q) \wedge (r \vee s)$
- d) $\neg p \vee \neg q \vee r$
- e) $(p \wedge q) \rightarrow (r \rightarrow s)$

3) Sea $f(p, q, r)$ una forma proposicional tautológica. Identifique la proposición VERDADERA:

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

4) Dadas las hipótesis H_1 , H_2 y H_3 de un razonamiento:

H_1 : Cuando me enamoro y soy correspondido, soy feliz.

H_2 : No es verdad que, no soy correspondido o soy feliz.

H_3 : Si no me enamoro, entonces me divierto.

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

- a) Me enamoro y me divierto.
- b) No me enamoro y no me divierto.
- c) Si no me enamoro, entonces no me divierto.
- d) Me enamoro o me divierto.
- e) O me enamoro o no me divierto.

5) Sean A , B y C tres subconjuntos del referencial Re . Identifique la proposición FALSA:

a) $(A \cap \emptyset) \cup B = B$

b) $(A \subseteq B) \rightarrow [A \cap (\emptyset \cup B) = A]$

c) $(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$

d) $A \cap A^c = \emptyset$

e) $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup C$

6) De un total de 19 estudiantes que realizan su práctica de laboratorio de química, se tiene que: 10 están realizando titulación, 14 están realizando filtración al vacío, 8 están realizando decantación, 5 están realizando filtración al vacío y decantación al mismo tiempo, 4 están realizando titulación y decantación, 3 estudiantes están realizando las tres actividades al mismo tiempo, 11 están realizando titulación o filtración al vacío pero no decantación. Entonces, la cantidad de estudiantes que realizan sólo filtración al vacío es igual a:

a) 2

b) 3

c) 5

d) 6

e) 7

- 7) Dados los conjuntos referenciales $Re_x = \{0,1,2,3\}$ y $Re_y = \{0,1,2,3,4,9\}$ y el predicado $p(x,y): x = \sqrt{y}$

Identifique la proposición FALSA:

- a) $Ap(x,y) = \{(0,0), (1,1), (2,4), (3,9)\}$
- b) $\exists x \exists y p(x,y)$
- c) $\forall x \exists y p(x,y)$
- d) $\exists x \forall y p(x,y)$
- e) $Ap(x,y) \neq \emptyset$

- 8) Sean los conjuntos no vacíos A , B y C , identifique la proposición VERDADERA:

- a) Si $N(A) = 3$, $N(B) = 2$ y $N(C) = 3$, entonces $N(A \times B \times C) = 2^8$.
- b) Si $N(A) = 3$ y $N(B) = 2$, entonces $N(P(A \times B)) = 32$.
- c) Si $N(A) = 3$, $N(B) = 3$ y $N(C) = 2$, entonces $N(P(A \times B \times C)) = 2^{18}$.
- d) Si $N(A) = 3$, entonces $N(P(A \times A)) = 4$.
- e) Si $N(B) = 3$, entonces $N(B \times B) = 8$.

- 9) Sean los conjuntos $A = \{a, b, c, d\}$ y $B = \{1, 2, 3\}$, y las relaciones R_1 y R_2 de A en B , tales que:

$$R_1 = \{(a, 1), (b, 3), (c, 3), (c, 1), (d, 2)\} \quad R_2 = \{(d, 3), (b, 3), (a, 1), (c, 1)\}$$

Identifique la proposición VERDADERA:

- a) $rg R_2 = B$
- b) $N(R_1 \cap R_2) = 4$
- c) $N(R_1 - R_2) = 3$
- d) $rg R_1 = B$
- e) $rg R_1 \subseteq rg R_2$

- 10) Al simplificar la siguiente expresión $1 + \frac{1}{\frac{3.636}{2}}$, se obtiene:

- a) $\frac{51}{40}$
- b) $\frac{31}{20}$
- c) $\frac{37}{20}$
- d) $\frac{20}{11}$
- e) $\frac{819}{459}$

- 11) Se define la operación binaria \otimes en el conjunto de los números reales, tal que:

$$a \otimes b = a + b + 2ab$$

Si el elemento neutro de la operación es $n = 0$, el único elemento que no tiene inverso es igual a:

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

12) Una campana de una iglesia en el centro de la ciudad suena cada 4 horas, cerca de ésta se encuentra una estación de bomberos la cual hace sonar la sirena cada 5 horas. A dos cuadras de la estación de bomberos se encuentra otra iglesia que hace sonar su campana cada 2 horas. Si a las 00H00 de un lunes sonaron las campanas y la sirena juntas, los días de la semana en que sonaron campanas y sirena juntas más de una vez son:

- a) Lunes y domingo.
- b) Lunes y sábado.**
- c) Miércoles y sábado.
- d) Martes y viernes.
- e) Martes y domingo.

13) Al racionalizar la expresión algebraica $\left(\frac{1}{\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{y}} \right)$ se obtiene:

- a) $\frac{\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{y}}{x^2 + y}$
- b) $\frac{\sqrt[3]{x^4} - \sqrt[3]{x^2y} + \sqrt[3]{y^2}}{x^2 + y}$**
- c) $\frac{\sqrt[3]{x^4} + 2\sqrt[3]{x^2y} + \sqrt[3]{y^2}}{x^2 + y}$
- d) $x^{-2/3} + y^{-1/3}$
- e) $\frac{\sqrt[3]{x^4} + \sqrt[3]{x^2y} + \sqrt[3]{y^2}}{x^2 + y}$

14) Sea el conjunto referencial $Re = \mathbb{R}$ y el predicado $p(x): -\pi x + e^2 = ex + \pi^2$. El conjunto de verdad $Ap(x)$ es igual a:

- a) $\{\pi - e\}$
- b) $\{e - \pi\}$**
- c) $\{\pi + e\}$
- d) \emptyset
- e) $\{1\}$

15) Sea el conjunto referencial $Re = \mathbb{R}$ y el predicado $p(x): \sqrt{x - \sqrt{1-x}} + \sqrt{x} = 1$.
Entonces, es VERDAD que $N(Ap(x))$ es igual a:

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

16) Sea el conjunto referencial $Re = \mathbb{R}$ y los predicados $p(x): |x-3|+5 < 0$ y
 $q(x): |x-1| < 3$.

Entonces, el conjunto de verdad $A[p(x) \vee q(x)]$ es igual a:

- a) $(-4, -2)$
- b) \emptyset
- c) $(2, 4)$
- d) $(-2, 4)$**
- e) $[-2, 4]$

17) La cantidad de formas diferentes en que se pueden seleccionar 4 monedas de un total de 6 es igual a:

- a) 4
- b) 10
- c) 15
- d) 24
- e) 360

18) Sea la sucesión 3,6,9,12,15,...

La suma de los 100 primeros términos de esta sucesión es igual a:

- a) 15,138
- b) 15,141
- c) 15,144
- d) 15,147
- e) 15,150

19) Sea la función $f: X \mapsto \mathbb{R}$ definida por $f(x) = \frac{6x^2 - 3}{2x^2 - 5x - 3}$, identifique la proposición

VERDADERA:

- a) La gráfica de f tiene una asíntota horizontal en $(x = 3)$.
- b) La gráfica de f tiene 2 asíntotas verticales y 1 asíntota horizontal.
- c) La gráfica de f tiene 2 asíntotas horizontales y 1 asíntota vertical.
- d) $X = \mathbb{R}$
- e) f es acotada.

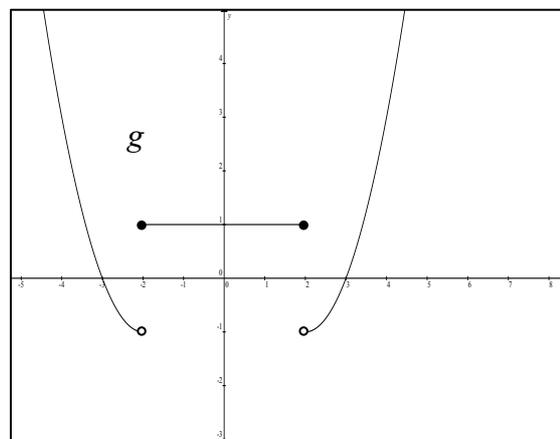
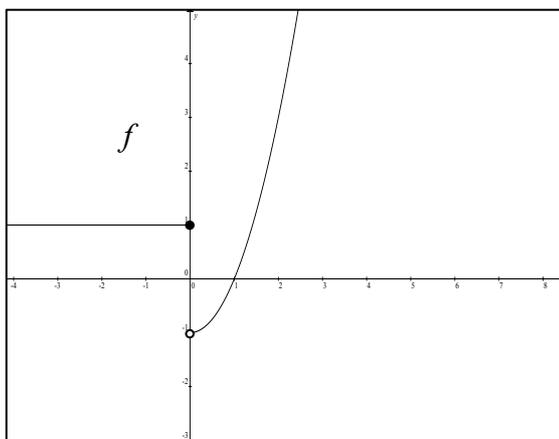
20) Dada la función $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ tal que:

$$f(x) = \begin{cases} 10, & x < -3 \\ 2 - x^2, & -3 \leq x < 3 \\ 2x - 4, & x \geq 3 \end{cases}$$

Entonces, el conjunto $rg f$ es igual a:

- a) $(10, +\infty)$
- b) $(7, +\infty)$
- c) $(-7, +\infty)$
- d) $[-7, +\infty)$
- e) $[-7, 10)$

21) Sean las funciones $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ y $g : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ cuyas gráficas se adjuntan.



Identifique la proposición VERDADERA:

- a) $g(x) = f(|x|) - 2$
- b) $g(x) = f(|x - 2|)$
- c) $g(x) = f(|x| - 2)$
- d) $g(x) = f(2 - |x|)$
- e) $g(x) = 2 - f(-|x|)$

22) Sea la función $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ cuya regla de correspondencia es $f(x) = \frac{-6x+9}{7}$.

Entonces es VERDAD que:

a) $P\left(0, \frac{9}{7}\right) \in f$

b) f es estrictamente creciente en todo su dominio.

c) $rg f = \left(-\infty, \frac{9}{7}\right)$

d) f no es inyectiva.

e) f es periódica.

23) Sea la función cuadrática $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ cuya regla de correspondencia es $f(x) = ax^2 + bx + c$.

Si se conoce que $(x_1, 0)$ y $(x_2, 0)$ son las raíces de f y que, $(x_1 + x_2 = 5)$ y $(x_1 \cdot x_2 = 6)$, entonces es VERDAD que el eje de simetría de la gráfica de f es:

a) $x = 0$

b) $x = 2$

c) $x = \frac{5}{2}$

d) $x = 3$

e) $x = \frac{7}{2}$

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

$$f(x) = \frac{2 \operatorname{sgn}\left(\frac{x}{2} - 1\right)}{1 + \mu\left(\frac{x}{3}\right)}$$

$$g(x) = \frac{\operatorname{sgn}\left(-\frac{x}{e}\right)}{-\frac{x}{e\pi} - 2}$$

El valor de $\frac{f(9)}{g(e\pi)}$ es igual a:

- a) $\frac{2}{3}$
- b) -3
- c) **3**
- d) $-\frac{1}{3}$
- e) $-\frac{1}{e\pi}$

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

$$f(x) = x^2 + x + 7$$

$$g(x) = x^2 - 1$$

Entonces es FALSO que:

- a) $(fg)(x) = x^4 + x^3 + 6x^2 - x - 7$
- b) $(f - g)(x) = x + 8$
- c) $\operatorname{dom}\left(\frac{f}{g}\right) = \mathbb{R} - \{-1, 1\}$
- d) **$(3f - 2g)(x) = x^2 + 6x - 21$**
- e) $(f + g)(x) = 2x^2 + x + 6$