

MATEMÁTICAS PARA CIENCIAS E INGENIERÍAS - EDC

PRIMERA EVALUACION CNR2-2013

HORARIO 1 ( 8:30 A 10:30 )

VERSION 0		VERSION 1		VALOR
PREGUNTA	RESPUESTA	PREGUNTA	RESPUESTA	
P01	b	P01	c	2
P02	d	P02	b	2
P03	c	P03	d	2
P04	e	P04	d	2
P05	a	P05	e	2
P06	d	P06	a	2
P07	b	P07	e	2
P08	a	P08	b	2
P09	e	P09	a	2
p10	c	p10	a	2
P11	b	P11	d	2
p12	a	p12	c	2
p13	d	p13	b	2
p14	c	p14	a	2
p15	e	p15	c	2
p16	a	p16	c	2
p17	c	p17	e	2
p18	e	p18	e	2
p19	c	p19	e	2
p20	e	p20	e	2
p21	e	p21	c	2
p22	b	p22	d	2
p23	d	p23	b	2
p24	b	p24	a	2
p25	a	p25	b	2





**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**  
**CURSO DE NIVELACIÓN 2S-2013**  
**PRIMERA EVALUACIÓN - MATEMÁTICAS PARA CIENCIAS E INGENIERÍAS**  
**GUAYAQUIL ENERO 6 DE 2014**



## HOJA DE INSTRUCCIONES

1. Abra el examen una vez que el profesor de la orden de iniciar.
2. Escriba sus datos de acuerdo a lo solicitado en la hoja de respuestas. Incluya su número de cédula y la versión 0 del examen.
3. Verifique que el presente examen conste de 25 preguntas de opción múltiple.
4. El valor de cada pregunta de opción múltiple es de 2 puntos.
5. Desarrolle el examen en un tiempo máximo de 2 horas.
6. Puede escribir el desarrollo de cada pregunta de opción múltiple en el espacio correspondiente a la pregunta propuesta del examen, utilizando esfero o lápiz.
7. Utilice lápiz #2 para señalar su respuesta en la hoja de respuestas, rellenando el correspondiente casillero como se indica en el modelo.
8. No utilice calculadora para el desarrollo del examen.
9. No consulte con sus compañeros, el examen es estrictamente personal.
10. Levante la mano hasta que el profesor pueda atenderlo, en caso de tener alguna consulta.







**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**  
**CURSO DE NIVELACIÓN VERANO 2S -2013**  
**PRIMERA EVALUACIÓN - MATEMÁTICAS PARA CIENCIAS E INGENIERÍAS**  
**GUAYAQUIL ENERO 6 DE 2014**



Nombre : ..... Paralelo:.....

1) Si  $(p \wedge \neg q) \rightarrow (r \vee q) \equiv 0$ , una de las proposiciones siguientes es FALSA; identifíquela:

a)  $(p \rightarrow \neg q) \vee (r \wedge \neg q)$

b)  $(q \wedge r) \vee (\neg p \vee q)$

c)  $(r \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow p)$

d)  $(\neg r \rightarrow \neg q) \wedge (\neg r \rightarrow p)$

e)  $(q \rightarrow \neg r) \vee (r \vee p)$

2) La inversa de la proposición "Es necesario que el disco duro sea formateado para que Juan no recupere la información" es:

a) Si Juan no recupera la información, entonces el disco duro será formateado

b) Para que el disco duro de Juan sea formateado, basta que él no recupere la información

c) Es suficiente que el disco duro de Juan no sea formateado para que él recupere la información

d) Si Juan recupera la información, entonces el disco duro no será formateado

e) Es necesario que Juan no recupere la información para que su disco duro sea formateado

3) Si se tiene las formas proposicionales:

$$A: [(p \rightarrow r) \wedge (\neg r \rightarrow \neg q)] \rightarrow [p \rightarrow (q \wedge r)]$$

$$B: [(p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r)] \rightarrow [\neg(q \wedge r) \rightarrow \neg p]$$

Entonces es VERDAD que:

a) A y B son formas proposicionales tautológicas

b) A es una contradicción y B es una tautología

c) A es una contingencia y B es una tautología

d) A es una tautología y B es una contingencia

e) A y B son contingencias



4) Dado el razonamiento  $(H_1 \wedge H_2) \rightarrow C$  tal que:

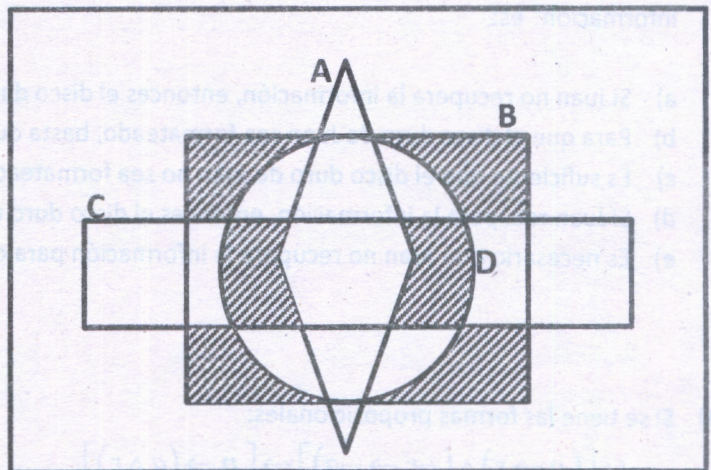
$H_1$ : O no hay partículas de materia con una masa mayor que cero o el libro está equivocado

$H_2$ : Si el libro está equivocado, entonces Luis tiene razón y deberíamos olvidarnos del tema

Entonces una Conclusión para que el razonamiento sea VÁLIDO es:

- Si no hay partículas de materia con una masa mayor que cero, entonces deberíamos olvidarnos del tema
  - Si hay partículas de materia con una masa mayor que cero, entonces no deberíamos olvidarnos del tema
  - Si no hay partículas de materia con una masa mayor que cero, entonces no deberíamos olvidarnos del tema
  - No es verdad que, si hay partículas de materia con una masa mayor que cero, entonces deberíamos olvidarnos del tema
  - Si hay partículas de materia con una masa mayor que cero, entonces deberíamos olvidarnos del tema
- 5) Si  $Re$  es un conjunto referencial y se tiene los subconjuntos  $A$ ,  $B$ ,  $C$  y  $D$ ; entonces la región sombreada corresponde al conjunto:

- $[B - (D \cup C)] \cup [(D \cap C) - A]$
- $D^c \cap B$
- $(B - D) \cup (A \cap C)^c$
- $[B \cap (A \cup C \cup D)^c] \cup (C - B)$
- $[B \cap (D - C)] - A$



- 6) Si  $A$ ,  $B$  y  $C$  son conjuntos tales que  $N(A) = 6$ ,  $N(B \cap A) = 4$  y  $N(C) = 3$ , entonces la cardinalidad del conjunto potencia de  $(A - B) \times C$  es:
- 8
  - 16
  - 32
  - 64
  - 128



7) Identifique la proposición FALSA:

- a)  $\neg[\exists x\exists y(p(x,y) \rightarrow q(x,y))] \equiv \forall x\forall y(p(x,y) \wedge \neg q(x,y))$
- b)  $\neg[\exists y\exists x(p(x) \wedge q(y))] \equiv \forall y\forall x(\neg p(x) \wedge \neg q(y))$
- c)  $Ap(x) = Re \wedge \neg(Ap(x) = \phi) \equiv (\forall xp(x) \leftrightarrow \exists xp(x))$
- d)  $\neg[\exists x\exists y\forall z(p(x,y,z))] \equiv \forall x\forall y\exists z(\neg p(x,y,z))$
- e)  $\neg[\exists x\forall y(p(x,y))] \equiv \forall x\exists y(\neg p(x,y))$

8) Dado el razonamiento  $(H_1 \wedge H_2 \wedge H_3) \rightarrow C$  tal que:

$H_1$ : Todo futbolista tiene dinero

$H_2$ : Ningún bohemio tiene dinero

$H_3$ : Algunos arqueros tienen dinero

Entonces una CONCLUSIÓN para que el razonamiento sea VÁLIDO es

- a) Ningún bohemio es futbolista
- b) Ningún arquero tiene dinero
- c) Ningún futbolista tiene dinero
- d) Ningún futbolista es arquero
- e) Existen arqueros que son bohemios

9) Si  $f$  es una función de A en B y  $g$  es una función de B en A, tales que:

$$f = \{(1,\square), (2,\Delta), (3,O), (4,\Delta)\} \text{ y}$$

$$g = \{(O,3), (\Delta,2), (\square,1), (\square,3)\}$$

Entonces es VERDAD que:

- a)  $f$  es inyectiva o  $g$  es sobreyectiva
- b)  $g$  es la función inversa de  $f$
- c)  $f$  es una función inversible o  $g$  es una función inversible
- d) No es posible construir la función  $fog$
- e)  $gof = \{(1,1), (2,2), (3,3), (4,2)\}$



10) Si  $S = \{-1, 0, 1\}$ , y sobre  $S$  se define la operación  $*$  dada por  $a*b = \text{sgn}(a+b)$ , entonces es VERDAD que:

- a) La operación  $*$  no es conmutativa
- b) La operación  $*$  es asociativa
- c) 0 es el elemento neutro
- d) Los elementos de  $S$  no tienen sus inversos
- e)  $(1*1)*0 = (1*-1)*0$

11) En un salón de clase hay 12 alumnos y 18 alumnas de los cuales se tienen que formar equipos con todos bajo las siguientes condiciones:

- Los equipos no deben ser mixtos (solamente alumnos o alumnas)
- Los equipos deben tener la misma cantidad de integrantes
- Los equipos deben tener la mayor cantidad posible de integrantes

De acuerdo a la información, el número de integrantes que tendrá cada equipo es:

- a) 18
- b) 6
- c) 12
- d) 36
- e) 24

12) Al simplificar la expresión  $\left[ \frac{x^4 - x^3 + x^2 - x}{1 - x^4} \right] \left[ \frac{1}{-1 - x} \right]^{-1}$  se obtiene:

- a)  $x$
- b)  $-\frac{x+1}{x}$
- c)  $\frac{x-x^2}{x+1}$
- d)  $-\frac{x}{x+1}$
- e)  $-x-1$

13) Al simplificar la expresión algebraica  $\frac{\sqrt[3]{mn^2} \sqrt{m^3 n} \sqrt{mn^2}}{\sqrt[3]{m^2 n} \sqrt{mn^3}}$  se obtiene:

- a)  $\frac{m^{\frac{2}{3}}}{n^{\frac{5}{6}}}$
- b)  $m^{\frac{1}{4}} n^{\frac{5}{6}}$
- c)  $m^{\frac{1}{4}} n^{\frac{3}{4}}$
- d)  $\frac{1}{m^{\frac{1}{4}} n^{\frac{5}{6}}}$
- e)  $m^{\frac{3}{4}} n^{\frac{5}{6}}$



14) Para atender una emergencia eléctrica en la zona rural del cantón Yaguachi 6 técnicos trabajan durante 9 días a razón de 8 horas diarias, reparando los  $\frac{3}{8}$  del daño. Se decide enviar 4 técnicos adicionales y todos trabajan 6 horas diarias, entonces el número de días que el equipo técnico demorará en solucionar el resto del daño es:

- a) 4 días
- b) 6 días
- c) 12 días
- d) 18 días
- e) 10 días

15) Una mula y un burro llevan sobre sus lomos pesados sacos; si se pasa uno de los sacos que lleva el burro a la mula, ésta llevaría el doble de sacos que el burro; pero si se pasa uno de los sacos que lleva la mula al burro, ambos llevarían la misma cantidad de sacos. Por lo tanto es VERDAD que:

- a) La mula lleva 5 sacos
- b) El burro lleva 4 sacos
- c) La mula lleva 10 sacos
- d) El burro lleva 8 sacos
- e) Entre ambos llevan 12 sacos

16) Si las raíces de la ecuación  $2x^2 - 4kx + 1 = 0$  son reales e iguales, entonces es verdad que uno de los valores de  $k$  está en el intervalo:

- a) (0,1)
- b) (1,2)
- c) (2,3)
- d) (3,4)
- e) (4,5)

17) Si  $\text{Re}=\mathbb{R}$  y  $p(x) : |x-3| \leq 4$  y  $q(x) : x^2 + 4x \leq 0$ , entonces  $A(p(x) \wedge q(x))$  es:

- a)  $[-4, 7]$
- b)  $[-1, 7]$
- c)  $[-1, 0]$
- d)  $(-\infty, -4) \cup [7, +\infty)$
- e)  $(-1, 0)$



18) Una delegación mixta de ajedrecistas integrada por 5 personas para asistir a un campeonato internacional será elegida entre 8 hombres y 5 mujeres, entonces el número de formas que puede realizarse la selección, si debe haber un número par de mujeres, es:

- a) 560
- b) 640
- c) 1200
- d) 22400
- e) 600

19) Un coronel tiene a su cargo 3003 soldados y los quiere formar en disposición triangular de manera que en la primera fila haya 1 soldado, en la segunda fila 2 soldados, en la tercera fila 3 soldados, y así sucesivamente. Por lo tanto, el número de filas que tendrá dicha formación es:

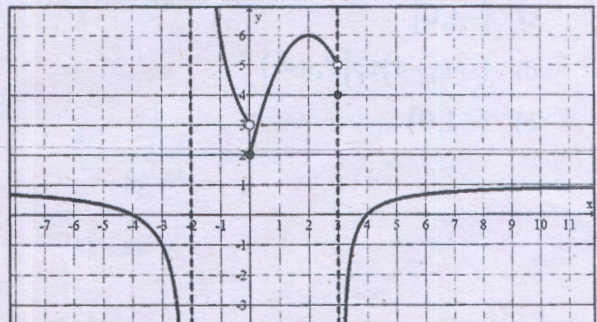
- a) 79
- b) 78
- c) 77
- d) 76
- e) 75

20) Si  $\text{Re}=\mathbb{R}$  y  $p(x) = \frac{\sqrt{2-x}}{x-3}$  es un número real, entonces  $\text{Ap}(x)$  es:

- a)  $[2,3)$
- b)  $(-\infty,3)$
- c)  $(3,+\infty)$
- d)  $(2,3]^c$
- e)  $(-\infty,2]$

21) Si  $f$  es una función de  $\mathbb{R}$  en  $\mathbb{R}$  cuyo gráfico se adjunta. Entonces es FALSO que:

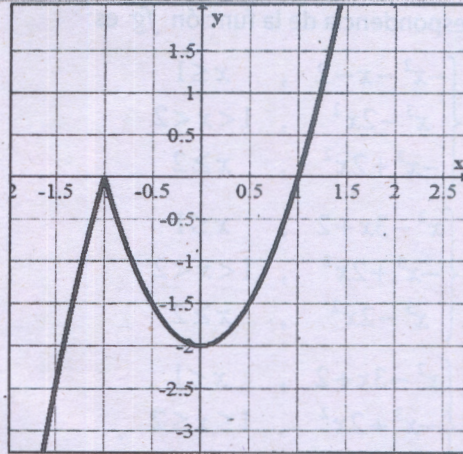
- a)  $f$  es estrictamente decreciente en el intervalo  $(-\infty,-2)$
- b)  $f$  es creciente en el intervalo  $(4,+\infty)$
- c)  $\forall x \in [0,3](2 \leq f(x) \leq 6)$
- d)  $f$  es creciente en el intervalo  $(3,+\infty)$
- e)  $f$  es creciente en el intervalo  $[3,+\infty)$



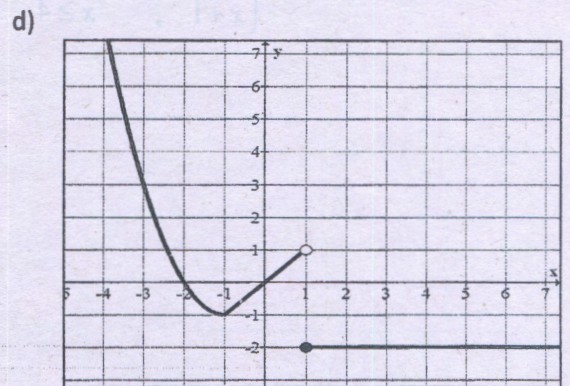
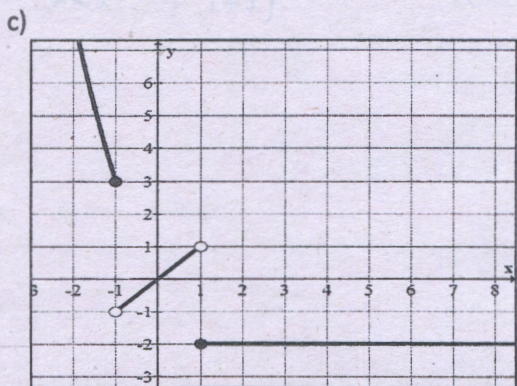
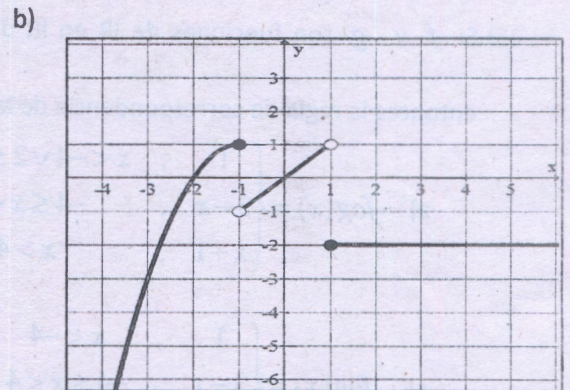
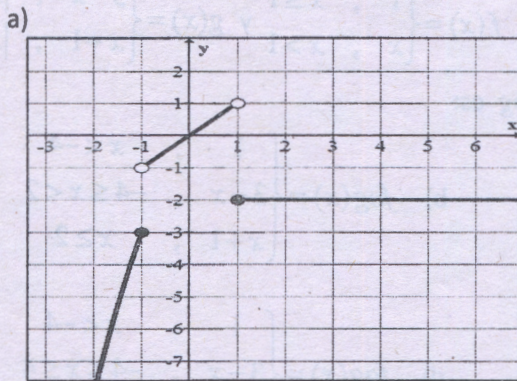


22) Si  $f$  es una función de  $\mathbb{R}$  en  $\mathbb{R}$  cuyo gráfico se adjunta, entonces el rango de la función  $g$  definida por  $g(x) = 2f(-|x|) + 1$ , es:

- a)  $[-1, +\infty)$
- b)  $(-\infty, 1]$
- c)  $[-3, +\infty)$
- d)  $(-\infty, 0]$
- e)  $[-2, +\infty)$



23) Si  $f$  es una función de  $\mathbb{R}$  en  $\mathbb{R}$  definida por  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x & , \quad x \leq -1 \\ x & , \quad -1 < x < 1 \\ -2 & , \quad x \geq 1 \end{cases}$ , entonces el gráfico de la función  $f$  es:





24) Si  $f$  y  $g$  son funciones de  $\mathbb{R}$  en  $\mathbb{R}$  definida por  $f(x) = |x-2|$  y  $g(x) = \begin{cases} x^2 & , x > 1 \\ 1-x & , x \leq 1 \end{cases}$ . Entonces la

regla de correspondencia de la función  $fg$  es:

$$a) fg(x) = \begin{cases} -x^2 - x - 2 & , x \leq 1 \\ x^3 - 2x^2 & , 1 < x < 2 \\ -x^3 + 2x^2 & , x \geq 2 \end{cases}$$

$$b) fg(x) = \begin{cases} x^2 - 3x + 2 & , x \leq 1 \\ -x^3 + 2x^2 & , 1 < x < 2 \\ x^3 - 2x^2 & , x \geq 2 \end{cases}$$

$$c) fg(x) = \begin{cases} x^2 - 3x + 2 & , x < 1 \\ -x^3 + 2x^2 & , 1 \leq x \leq 2 \\ x^3 - 2x^2 & , x > 2 \end{cases}$$

$$d) fg(x) = \begin{cases} x^2 - x - 2 & , x < 1 \\ x^3 - 2x^2 & , 1 \leq x \leq 2 \\ -x^3 + 2x^2 & , x > 2 \end{cases}$$

25) Si  $f$  y  $g$  son funciones de  $\mathbb{R}$  en  $\mathbb{R}$  definida por  $f(x) = \begin{cases} 1 & , x \leq 1 \\ x & , x > 1 \end{cases}$  y  $g(x) = \begin{cases} 3-x & , |x| \leq 4 \\ x+1 & , |x| > 4 \end{cases}$ ,

entonces la regla de correspondencia de la función  $fog$  es:

$$a) fog(x) = \begin{cases} 1 & , x < -4 \vee 2 \leq x \leq 4 \\ 3-x & , -4 \leq x < 2 \\ x+1 & , x > 4 \end{cases}$$

$$b) fog(x) = \begin{cases} 1 & , x < -4 \\ 3-x & , -4 \leq x < 2 \\ x+1 & , x \geq 2 \end{cases}$$

$$c) fog(x) = \begin{cases} 1 & , x < -4 \\ 3-x & , -4 \leq x < 4 \\ x+1 & , x \geq 4 \end{cases}$$

$$d) fog(x) = \begin{cases} 1 & , x < -4 \\ 3-x & , -4 \leq x \leq 4 \\ x+1 & , x > 4 \end{cases}$$





**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**  
**CURSO DE NIVELACIÓN VERANO 2S -2013**  
**PRIMERA EVALUACIÓN - MATEMÁTICAS PARA CIENCIAS E INGENIERÍAS**  
**GUAYAQUIL ENERO 6 DE 2014**



Nombre : ..... Paralelo: .....

1) Si se tiene las formas proposicionales:

$$A: [(p \rightarrow r) \wedge (\neg r \rightarrow \neg q)] \rightarrow [p \rightarrow (q \wedge r)]$$

$$B: [(p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r)] \rightarrow [\neg(q \wedge r) \rightarrow \neg p]$$

Entonces es VERDAD que:

- a) A y B son formas proposicionales tautológicas
  - b) A es una contradicción y B es una tautología
  - c) A es una contingencia y B es una tautología
  - d) A es una tautología y B es una contingencia
  - e) A y B son contingencias
- 2) Si  $(p \wedge \neg q) \rightarrow (r \vee q) \equiv 0$ , una de las proposiciones siguientes es FALSA; identifícala:
- a)  $(p \rightarrow \neg q) \vee (r \wedge \neg q)$
  - b)  $(q \wedge r) \vee (\neg p \vee q)$
  - c)  $(r \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow p)$
  - d)  $(\neg r \rightarrow \neg q) \wedge (\neg r \rightarrow p)$
  - e)  $(q \rightarrow \neg r) \vee (r \vee p)$
- 3) La inversa de la proposición "Es necesario que el disco duro sea formateado para que Juan no recupere la información" es:
- a) Si Juan no recupera la información, entonces el disco duro será formateado
  - b) Para que el disco duro de Juan sea formateado, basta que él no recupere la información
  - c) Es suficiente que el disco duro de Juan no sea formateado para que él recupere la información
  - d) Si Juan recupera la información, entonces el disco duro no será formateado
  - e) Es necesario que Juan no recupere la información para que su disco-duro sea formateado



4) Si  $A$ ,  $B$  y  $C$  son conjuntos tales que  $N(A)=6$ ,  $N(B \cap A)=4$  y  $N(C)=3$ , entonces la cardinalidad del conjunto potencia de  $(A-B) \times C$  es:

- a) 8
- b) 16
- c) 32
- d) 64
- e) 128

5) Dado el razonamiento  $(H_1 \wedge H_2) \rightarrow C$  tal que:

$H_1$ : O no hay partículas de materia con una masa mayor que cero o el libro está equivocado

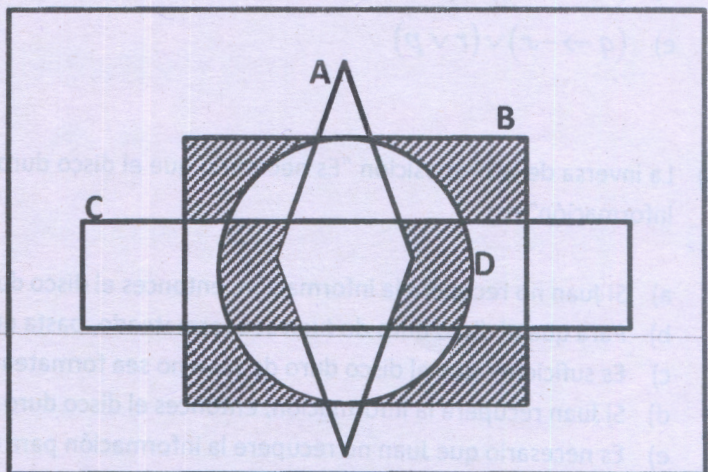
$H_2$ : Si el libro está equivocado, entonces Luis tiene razón y deberíamos olvidarnos del tema

Entonces una Conclusión para que el razonamiento sea VÁLIDO es:

- a) Si no hay partículas de materia con una masa mayor que cero, entonces deberíamos olvidarnos del tema
- b) Si hay partículas de materia con una masa mayor que cero, entonces no deberíamos olvidarnos del tema
- c) Si no hay partículas de materia con una masa mayor que cero, entonces no deberíamos olvidarnos del tema
- d) No es verdad que, si hay partículas de materia con una masa mayor que cero, entonces deberíamos olvidarnos del tema
- e) Si hay partículas de materia con una masa mayor que cero, entonces deberíamos olvidarnos del tema

6) Si  $Re$  es un conjunto referencial y se tiene los subconjuntos  $A$ ,  $B$ ,  $C$  y  $D$ ; entonces la región sombreada corresponde al conjunto:

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





7) Si  $f$  es una función de A en B y  $g$  es una función de B en A, tales que:

$$f = \{(1, \square), (2, \triangle), (3, \circ), (4, \triangle)\} \text{ y}$$

$$g = \{(\circ, 3), (\triangle, 2), (\square, 1), (\square, 3)\}$$

Entonces es VERDAD que:

- a)  $f$  es inyectiva o  $g$  es sobreyectiva
- b)  $g$  es la función inversa de  $f$
- c)  $f$  es una función inversible o  $g$  es una función inversible
- d) No es posible construir la función  $f \circ g$
- e)  $g \circ f = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 2)\}$

8) Identifique la proposición FALSA:

- a)  $\neg[\exists x \exists y (p(x, y) \rightarrow q(x, y))] \equiv \forall x \forall y (p(x, y) \wedge \neg q(x, y))$
- b)  $\neg[\exists y \exists x (p(x) \wedge q(y))] \equiv \forall y \forall x (\neg p(x) \wedge \neg q(y))$
- c)  $A p(x) = \text{Re} \wedge \neg(A p(x) = \phi) \equiv (\forall x p(x) \leftrightarrow \exists x p(x))$
- d)  $\neg[\exists x \exists y \forall z (p(x, y, z))] \equiv \forall x \forall y \exists z (\neg p(x, y, z))$
- e)  $\neg[\exists x \forall y (p(x, y))] \equiv \forall x \exists y (\neg p(x, y))$

9) Dado el razonamiento  $(H_1 \wedge H_2 \wedge H_3) \rightarrow C$  tal que:

$H_1$ : Todo futbolista tiene dinero

$H_2$ : Ningún bohemio tiene dinero

$H_3$ : Algunos arqueros tienen dinero

Entonces una CONCLUSIÓN para que el razonamiento sea VÁLIDO es

- a) Ningún bohemio es futbolista
- b) Ningún arquero tiene dinero
- c) Ningún futbolista tiene dinero
- d) Ningún futbolista es arquero
- e) Existen arqueros que son bohemios



10) Al simplificar la expresión  $\left[ \frac{x^4 - x^3 + x^2 - x}{1 - x^4} \right] \left[ \frac{1}{-1 - x} \right]^{-1}$  se obtiene:

- a)  $x$   
b)  $-\frac{x+1}{x}$   
c)  $\frac{x-x^2}{x+1}$

- d)  $-\frac{x}{x+1}$   
e)  $-x-1$

11) Al simplificar la expresión algebraica  $\frac{\sqrt[3]{mn^2} \sqrt{m^3 n} \sqrt{mn^2}}{\sqrt[3]{m^2 n} \sqrt{mn^3}}$  se obtiene:

- a)  $\frac{m^{\frac{2}{3}}}{n^{\frac{5}{6}}}$   
b)  $m^{\frac{1}{4}} n^{\frac{5}{6}}$   
c)  $m^{\frac{1}{4}} n^{\frac{3}{4}}$

- d)  $\frac{1}{m^{\frac{1}{4}} n^{\frac{5}{6}}}$   
e)  $m^{\frac{3}{4}} n^{\frac{5}{6}}$

12) Si  $S = \{-1, 0, 1\}$ , y sobre  $S$  se define la operación  $*$  dada por  $a*b = \text{sgn}(a+b)$ , entonces es VERDAD que:

- a) La operación  $*$  no es conmutativa  
b) La operación  $*$  es asociativa  
c) 0 es el elemento neutro  
d) Los elementos de  $S$  no tienen sus inversos  
e)  $(1*1)*0 = (1*-1)*0$

13) En un salón de clase hay 12 alumnos y 18 alumnas de los cuales se tienen que formar equipos con todos bajo las siguientes condiciones:

- Los equipos no deben ser mixtos (solamente alumnos o alumnas)
- Los equipos deben tener la misma cantidad de integrantes
- Los equipos deben tener la mayor cantidad posible de integrantes

De acuerdo a la información, el número de integrantes que tendrá cada equipo es:

- a) 18  
b) 6  
c) 12  
d) 36  
e) 24



14) Si las raíces de la ecuación  $2x^2 - 4kx + 1 = 0$  son reales e iguales, entonces es verdad que uno de los valores de  $k$  está en el intervalo:

- a) (0,1)
- b) (1,2)
- c) (2,3)
- d) (3,4)
- e) (4,5)

15) Si  $\text{Re}=\mathbb{R}$  y  $p(x) : |x-3| \leq 4$  y  $q(x) : x^2 + 4x \leq 0$ , entonces  $A(p(x) \wedge q(x))$  es:

- a)  $[-4, 7]$
- b)  $[-1, 7]$
- c)  $[-1, 0]$
- d)  $(-\infty, -4) \cup [7, +\infty)$
- e)  $(-1, 0)$

16) Para atender una emergencia eléctrica en la zona rural del cantón Yaguachi 6 técnicos trabajan durante 9 días a razón de 8 horas diarias, reparando los  $\frac{3}{8}$  del daño. Se decide enviar 4 técnicos adicionales y todos trabajan 6 horas diarias, entonces el número de días que el equipo técnico demorará en solucionar el resto del daño es:

- a) 4 días
- b) 6 días
- c) 12 días
- d) 18 días
- e) 10 días

17) Una mula y un burro llevan sobre sus lomos pesados sacos; si se pasa uno de los sacos que lleva el burro a la mula, ésta llevaría el doble de sacos que el burro; pero si se pasa uno de los sacos que lleva la mula al burro, ambos llevarían la misma cantidad de sacos. Por lo tanto es VERDAD que:

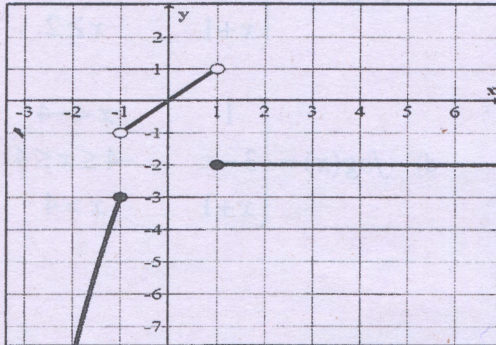
- a) La mula lleva 5 sacos
- b) El burro lleva 4 sacos
- c) La mula lleva 10 sacos
- d) El burro lleva 8 sacos
- e) Entre ambos llevan 12 sacos



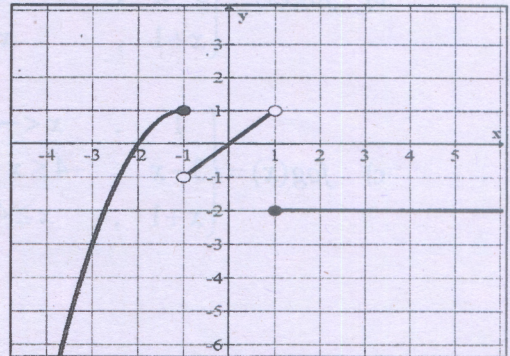
22) Si  $f$  es una función de  $\mathbb{R}$  en  $\mathbb{R}$  definida por  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x, & x \leq -1 \\ x, & -1 < x < 1 \\ -2, & x \geq 1 \end{cases}$ , entonces el gráfico de la

función  $f$  es:

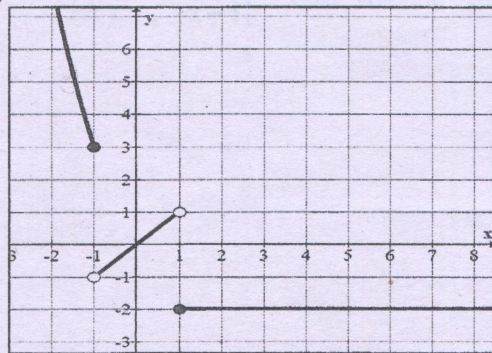
a)



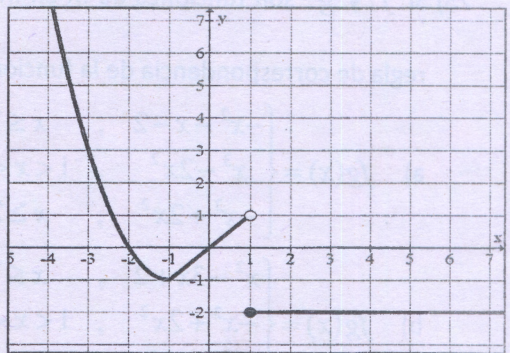
b)



c)

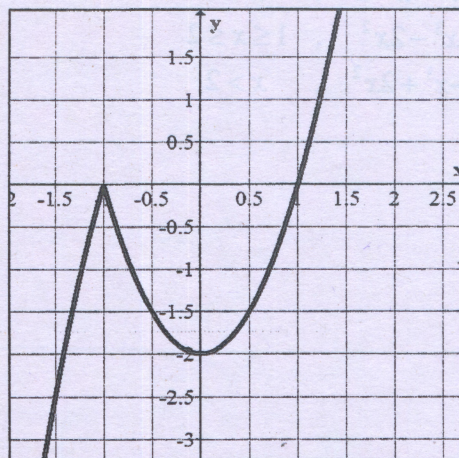


d)



23) Si  $f$  es una función de  $\mathbb{R}$  en  $\mathbb{R}$  cuyo gráfico se adjunta, entonces el rango de la función  $g$  definida por  $g(x) = 2f(-|x|) + 1$ , es:

- a)  $[-1, +\infty)$
- b)  $(-\infty, 1]$
- c)  $[-3, +\infty)$
- d)  $(-\infty, 0]$
- e)  $[-2, +\infty)$





24) Si  $f$  y  $g$  son funciones de  $\mathbb{R}$  en  $\mathbb{R}$  definida por  $f(x) = \begin{cases} 1 & , x \leq 1 \\ x & , x > 1 \end{cases}$  y  $g(x) = \begin{cases} 3-x & , |x| \leq 4 \\ x+1 & , |x| > 4 \end{cases}$ ,

entonces la regla de correspondencia de la función  $f \circ g$  es:

$$\text{a) } f \circ g(x) = \begin{cases} 1 & , x < -4 \vee 2 \leq x \leq 4 \\ 3-x & , -4 \leq x < 2 \\ x+1 & , x > 4 \end{cases}$$

$$\text{b) } f \circ g(x) = \begin{cases} 1 & , x < -4 \\ 3-x & , -4 \leq x < 2 \\ x+1 & , x \geq 2 \end{cases}$$

$$\text{c) } f \circ g(x) = \begin{cases} 1 & , x < -4 \\ 3-x & , -4 \leq x < 4 \\ x+1 & , x \geq 4 \end{cases}$$

$$\text{d) } f \circ g(x) = \begin{cases} 1 & , x < -4 \\ 3-x & , -4 \leq x \leq 4 \\ x+1 & , x > 4 \end{cases}$$

25) Si  $f$  y  $g$  son funciones de  $\mathbb{R}$  en  $\mathbb{R}$  definida por  $f(x) = |x-2|$  y  $g(x) = \begin{cases} x^2 & , x > 1 \\ 1-x & , x \leq 1 \end{cases}$ . Entonces la

regla de correspondencia de la función  $fg$  es:

$$\text{a) } fg(x) = \begin{cases} -x^2 - x - 2 & , x \leq 1 \\ x^3 - 2x^2 & , 1 < x < 2 \\ -x^3 + 2x^2 & , x \geq 2 \end{cases}$$

$$\text{b) } fg(x) = \begin{cases} x^2 - 3x + 2 & , x \leq 1 \\ -x^3 + 2x^2 & , 1 < x < 2 \\ x^3 - 2x^2 & , x \geq 2 \end{cases}$$

$$\text{c) } fg(x) = \begin{cases} x^2 - 3x + 2 & , x < 1 \\ -x^3 + 2x^2 & , 1 \leq x \leq 2 \\ x^3 - 2x^2 & , x > 2 \end{cases}$$

$$\text{d) } fg(x) = \begin{cases} x^2 - x - 2 & , x < 1 \\ x^3 - 2x^2 & , 1 \leq x \leq 2 \\ -x^3 + 2x^2 & , x > 2 \end{cases}$$