



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS  
CURSO DE NIVELACIÓN 2015 (1S)  
EXAMEN DEL PRIMER PARCIAL DE  
MATEMÁTICAS/FÍSICA PARA ACUICULTURA  
GUAYAQUIL, JUNIO 29 DE 2015



Estudiante: \_\_\_\_\_ Paralelo: \_\_\_\_\_

**COMPROMISO DE HONOR:** Al firmar este compromiso, reconozco que la presente EXAMEN está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar lápiz o esferográfico; que sólo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo o no utilizarlo. Además no debo usar calculadora alguna, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a los que se entreguen en esta evaluación.  
Firmo el presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptado la declaración anterior.

\_\_\_\_\_  
Firma

### PARTE 1: MATEMÁTICAS

1.- Sean las proposiciones simples:

*p*: Los accidentes de tránsito se incrementan.

*q*: Los conductores respetan las leyes.

*r*: Los peatones caminan con precaución.

La traducción al lenguaje formal de la siguiente proposición compuesta:

“Los accidentes de tránsito se incrementan, cada vez que los conductores no respetan las leyes o los peatones no caminan con precaución” es:

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

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

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

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

**c)  $(\neg q \vee \neg r) \rightarrow p$**

2.- Dadas las proposiciones:

a. Guayaquil es capital de Italia

b. Los perros son caninos

c.  $2 \times 3 + 4 - 2 = 8$

d. La luna es un planeta

¿Cuál de las siguientes proposiciones es VERDADERA?

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

**d)  $[(\neg a \vee c) \leftrightarrow d] \rightarrow (\neg b \rightarrow a)$**

b)  $[(\neg a \wedge c) \rightarrow \neg d] \rightarrow \neg b$

e)  $\neg[\neg(a \rightarrow \neg b) \rightarrow (c \wedge d)]$

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

3.- Si la proposición  $[(a \wedge \neg b) \rightarrow (\neg c \rightarrow d)] \vee [(\neg d \vee b) \leftrightarrow \neg a]$  es FALSA, ¿cuáles son los valores de verdad de  $a, b, c$  y  $d$ , respectivamente?

- a) 0, 0, 0, 0, 0
- b) 1, 0, 0, 0, 0**
- c) 0, 1, 0, 0, 1
- d) 1, 1, 0, 0, 0
- e) 1, 1, 1, 1, 0

4.- Sea la proposición compuesta: “Los pasteles se quemaron debido a que la temperatura era muy elevada”, entonces una RECÍPROCA de la proposición es:

- a) Es suficiente que la temperatura haya sido muy elevada para que los pasteles se hayan quemado.
- b) Es necesario que los pasteles se hayan quemado para que la temperatura haya sido muy elevada.
- c) La temperatura era muy elevada debido a que los pasteles se quemaron.**
- d) Los pasteles no se quemaron debido a que la temperatura no era muy elevada.
- e) La temperatura no era muy elevada debido a que los pasteles no se quemaron.

5.- ¿Cuál de las siguientes formas proposicionales NO ES UNA TAUTOLOGIA?

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

6.- Dado el conjunto  $A = \{1, 2, \{a\}, \beta\}$ , entonces es VERDAD que:

- a)  $\beta \subseteq P(A)$
- b)  $\beta \in P(P(A))$
- c)  $\{\{\{a\}\}\} \subseteq P(P(A))$
- d)  $\{\{a\}\} \in P(A)$**
- e)  $\{\{1\}\} \subseteq P(P(A))$

7.- Sea  $Re = \{x/x \text{ es un número impar entre } 2 \text{ y } 22\}$

$$A = \{3,5,7,13,17,19,21\} \quad B = \{3,5,7,11,15\} \quad C = \{5,7,9,11,13,15,21\}$$

Entonces es FALSO que:

- a)  $A \cup B \neq Re$
- b)  $A \cap B = \{3,5,7\}$
- c)  $(A - B) \cup (B - A) = \{11,15,19\}$
- d)  $[A - C]^c = Re - \{3,17,19\}$
- e)  $(A - B) - (B \cap C) = A - B$

8.- Dado el referencial  $Re$  y los conjuntos  $A, B$  y  $C$  tales que  $N(Re) = 12, N(A) = 5,$

$N(B) = 6$  y  $N(A - B) = 3$ , ¿Cuál de las siguientes proposiciones es FALSA?

- a)  $B - A$  tiene 16 subconjuntos posibles
- b)  $N(P(B)) = 64$
- c)  $N(A \cap B) = 2$
- d)  $N(A^c) = 7$
- e)  $N(A \cup B) = 12$

9.- Los estudiantes que están en el Preuniversitario de Auditoría se encuentran registrados en los paralelos  $A, B$  y  $C$ . En el paralelo  $A$  hay 35 estudiantes, en el paralelo  $B$  hay 41 estudiantes y en el paralelo  $C$  hay 49 estudiantes. De estos estudiantes, 5 asisten a los tres paralelos, 13 asisten a los paralelos  $A$  y  $C$ , y 11 estudiantes asisten a los paralelos  $B$  y  $C$ . Entonces, el número de estudiantes que asisten solo al paralelo  $C$  es igual a:

- a) 8
- b) 36
- c) 30
- d) 38
- e) 49

10.- Sea  $Re = \{1, 2, 3, 4\}$ , entonces es VERDAD que:

- a)  $\forall x: x + 3 < 6$
- b)  $\forall x: x^2 - 10 \geq 8$
- c)  $\exists x: 2x^2 + x = 15$
- d)  $\exists x: x^2 > 1 \rightarrow x + 2 = 0$
- e)  $\forall x: 9 - x \geq 6$

11.- Al simplificar la expresión:  $\left(\frac{2x^2-5x-3}{x^2-9}\right) \left[\left(\frac{x^2+6x+9}{1+2x}\right) \div \left(\frac{x^2-9}{x^2+4x+3}\right)\right]$

Se obtiene:

a)  $\frac{x-3}{x+1}$

d)  $\frac{x+3}{x-3}$

b)  $\frac{(x+1)(x+3)}{x-3}$

e)  $\frac{x^2+3x+9}{x-3}$

c)  $\frac{(2x+1)(x+3)}{x-3}$

12.- Al racionalizar la expresión  $\frac{6\sqrt{6}}{3\sqrt{2}-2\sqrt{3}}$ , se obtiene:

a)  $2\sqrt{3} + 3\sqrt{2}$

b)  $2\sqrt{3} - 3\sqrt{2}$

c)  $6(\sqrt{2} - \sqrt{3})$

d)  $6(\sqrt{3} + \sqrt{2})$

e)  $6(\sqrt{3} - \sqrt{2})$

13.- Considerando al conjunto de los números reales como conjunto referencial, al resolver la siguiente

ecuación  $\frac{x-2}{x^2+8x+7} + \frac{x-2}{x^2-6x-7} = \frac{2x-5}{x^2-49}$ , el valor de  $x$  es igual a:

a)  $-7$

b)  $5$

c)  $0$

d)  $-5$

e)  $7$

14.- Para que la ecuación cuadrática  $9x^2 - 3kx + 1 = 0$ , tenga solución única en el conjunto de los números reales, la suma de los valores que debe tener  $k$  es igual a:

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

15.- Sea  $Re = IR$  y  $p(x): x + \frac{5x+3}{x-1} \geq 0$ , el conjunto de verdad  $Ap(x)$  es igual a:

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

## PARTE 2: FÍSICA

16) Se ha descubierto una nueva partícula llamada **CMBF** cuya masa es  $3.11 \times 10^{-10} g$ . La masa de la partícula expresada en picogramos es:

- a)  $0.0311 pg$
- b)  $0.311 pg$
- c)  $3.11 pg$
- d)  $31.1 pg$
- e)  $311 pg$

17) Dadas las siguientes cantidades  $A = 0.0102 u$ ,  $B = 20400 u$  y  $C = 3.06 \times 10^{-2} u$ . Dada la siguiente expresión:

$$M = \frac{A \cdot B}{C}$$

El valor de  $M$  en notación científica será:

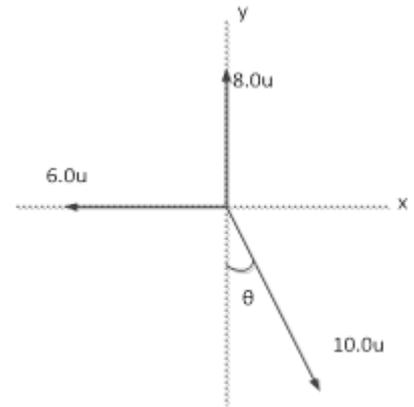
- a)  $6.80 \times 10^{-3} u$ .
- b)  $68.0 \times 10^2 u$ .
- c)  $680 \times 10^1 u$ .
- d)  $6.80 \times 10^3 u$ .
- e)  $0.68 \times 10^4 u$ .

18) Dada la ecuación dimensionalmente correcta:  $t^2 = d^3 v^{2a} g^{2b}$ , donde, t: tiempo, v: velocidad, g: aceleración y d: distancia. Hallar el valor de (a + b).

- a) +2.0
- b) -2.5
- c) -1.5
- d) +1.5
- e) +2.5

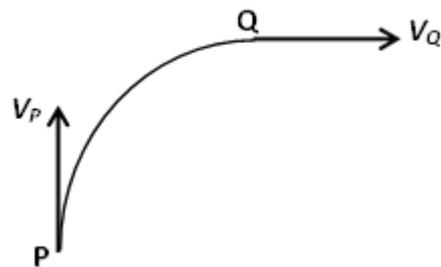
19) Calcular la medida del ángulo  $\theta$ , sabiendo que el módulo de la suma de los vectores indicados e la figura es igual a cero.

- a)  $30^\circ$
- b)  $37^\circ$
- c)  $41^\circ$
- d)  $49^\circ$
- e)  $53^\circ$



20) Una partícula se mueve sobre la trayectoria curvilínea que se muestra en la figura, al ir del punto P al punto Q con rapidez constante, ¿Cuál de las siguientes vectores representa mejor la dirección del cambio del vector velocidad  $\Delta \mathbf{V}$ ?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)



21) De las siguientes proposiciones indique la alternativa que es **correcta**.

- a) El vector posición no depende de la ubicación del origen del sistema de referencia.
- b) El desplazamiento no depende de la ubicación del origen del sistema de referencia.
- c) El desplazamiento es una cantidad escalar.
- d) El desplazamiento es igual a la distancia recorrida por un objeto.
- e) El desplazamiento tiene la misma dirección que el vector posición.

22) Un deportista da una vuelta completa en una pista circular de radio  $r = 500 \text{ m}$  en  $100\pi \text{ s}$ . La rapidez media del deportista en todo el recorrido es:

Nota: El área de un círculo es  $A = \pi r^2$  y el perímetro de una circunferencia es  $p = 2\pi r$

- a) 0
- b)  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- c)  $25\pi \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- d)  $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- e)  $10\pi \frac{\text{m}}{\text{s}}$

23) Determine cuál(es) de las siguientes proposiciones son falsas.

- I. Para un cuerpo que describe movimiento rectilíneo uniformemente variado, su velocidad media es igual a la velocidad instantánea.
- II. Un cuerpo que regresa a su punto de partida, tiene velocidad media igual a cero.
- III. Es posible que la velocidad media tenga dirección contraria al desplazamiento.

- a) Sólo I
- b) Sólo II
- c) Sólo III
- d) I y II
- e) I y III

24) Un auto se mueve en trayectoria rectilínea para ir de una ciudad a otra. El carro se mueve a rapidez constante de  $5 \text{ m/s}$  durante las  **$\frac{2}{3}$  partes de todo su recorrido** y el otro tramo restante lo hace a rapidez constante de  $10 \text{ m/s}$ . La rapidez media de todo el recorrido es:

- a)  $7.5 \text{ m/s}$
- b)  $10 \text{ m/s}$
- c)  $12.5 \text{ m/s}$
- d)  $8.0 \text{ m/s}$
- e)  $6.0 \text{ m/s}$

25) Se observa que un objeto que se mueve en línea recta tiene una aceleración positiva que va decreciendo con el tiempo. ¿Cuál de las siguientes alternativas es la correcta?

- a) La rapidez del objeto disminuye.
- b) La rapidez del objeto aumenta.
- c) La rapidez se mantiene constante.
- d) La rapidez primero disminuye y luego aumenta.
- e) El objeto regresa hacia el origen.

26) Un estudiante politécnico observa desde la oficina de admisiones el polibús inicialmente desplazándose a la izquierda con rapidez  $10 \text{ m/s}$ . Cinco segundos después observa el mismo bus desplazándose a la derecha a  $2.0 \text{ m/s}$ . Suponiendo aceleración constante durante los cinco segundos, la aceleración del bus mientras cambia su dirección del movimiento es:

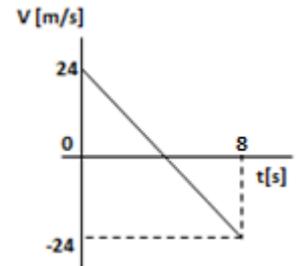
- a)  $2.4 \text{ m/s}^2$  hacia la derecha
- b)  $2.4 \text{ m/s}^2$  hacia la izquierda
- c)  $2.0 \text{ m/s}^2$  hacia la derecha
- d)  $0.4 \text{ m/s}^2$  hacia la derecha
- e)  $0 \text{ m/s}^2$

27) Una estudiante lanza un llavero verticalmente hacia arriba a su hermana del club femenino de estudiantes, que está en una ventana 4.00 m arriba. Las llaves son atrapadas 1.50 s. Después por el brazo extendido de la hermana. ¿Con qué velocidad inicial fueron lanzadas las llaves? Considere movimiento hacia arriba como positivo y  $g = 10.0 \text{ m/s}^2$

- a) 10.2 m/s
- b) -10.2 m/s
- c) 4.83 m/s
- d) -4.83 m/s
- e) +1.78 m/s

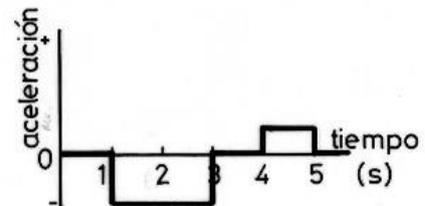
28) En un determinado planeta, respecto de su superficie, se lanza verticalmente hacia arriba un objeto y su velocidad varía según la gráfica adjunta. Determine la magnitud de la aceleración de la gravedad en dicho planeta.

- a)  $3.0 \text{ m/s}^2$
- b)  $6.0 \text{ m/s}^2$
- c)  $8.0 \text{ m/s}^2$
- d)  $10 \text{ m/s}^2$
- e)  $24 \text{ m/s}^2$



29) En el gráfico de  $a$  vs  $t$ , conociendo que  $v_0 = 10 \text{ m/s}$ , ¿cuál será la velocidad de la partícula a los 5 segundos?

- a) 12.5 m/s
- b) 8.5 m/s
- c) 9.0 m/s
- d) 11.5 m/s
- e) 13.5 m/s



30) Un objeto se mueve con velocidad constante sobre una mesa horizontal y luego sale despedido en dirección horizontal como se muestra en la figura. Con respecto al tiempo de vuelo del objeto se puede afirmar que:

- a) El tiempo en llegar al punto  $A$  es mayor que en llegar al punto  $B$ .
- b) El tiempo en llegar al punto  $A$  es mayor que si se moviera verticalmente hacia abajo.
- c) El tiempo en llegar al punto  $A$  es igual al tiempo en llegar al punto  $B$ .
- d) El tiempo de vuelo del objeto aumenta si  $v_0$  aumenta.
- e) El tiempo de vuelo del objeto es independiente de la altura de la mesa.

