



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
CURSO DE NIVELACIÓN 2014 (2S)
EXAMEN DEL SEGUNDO PARCIAL DE
MATEMÁTICAS/FÍSICA PARA ACUICULTURA
GUAYAQUIL, MARZO 16 DE 2015
VERSION 0



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.- Sea el conjunto referencial $Re = R$, entonces el conjunto solución de la ecuación

$$\frac{x+4}{|x+4|} = -1, \text{ es el intervalo:}$$

- a) $(-\infty, -3)$
- b) $(-3, \infty)$
- c) \emptyset
- d) $(-\infty, -4)$
- e) $(-4, \infty)$

2.- Sea $Re = R$ y la ecuación $x - \sqrt{3x + 25} = 1$, entonces el valor de x que satisface la ecuación es:

- a) -3
- b) 8
- c) 4
- d) -8
- e) -2

3.- Los valores de $k \in R$ para que la ecuación $3x^2 - kx + 3 = 0$, tenga solución única, son:

- a) ± 2
- b) ± 3
- c) ± 4
- d) ± 5
- e) ± 6

4.- Si $Re = R$, entonces el conjunto solución de la desigualdad $\frac{x+3}{x^2-3x-4} \geq 0$, es el intervalo:

- a) $(-\infty, -3) \cup (-1, 4)$
- b) $[-3, -1) \cup (4, \infty)$
- c) $(-1, 0) \cup (1, \infty)$
- d) $[-3, \infty)$
- e) $(-\infty, -1) \cup [4, \infty)$

5.- Si $Re = R$, entonces el conjunto solución de la inecuación con valor absoluto $\left| \frac{x+1}{x-2} \right| \geq 4$, es el intervalo:

- a) $\left[\frac{7}{5}, 2 \right) \cup (2, 3]$
- b) $(-\infty, -1) \cup [1, 2)$
- c) $\left(-\infty, \frac{7}{5} \right) \cup [2, \infty)$
- d) $\left(\frac{7}{5}, \infty \right)$
- e) $(-\infty, 2) \cup [3, \infty)$

6.- Si se tiene que $f(x) = 7 - 3x$; $\forall x > -2$, entonces el dominio y el rango de $f(x)$ son respectivamente:

- a) $(-2, +\infty)$ y $(13, +\infty)$
- b) $(-2, \infty)$ y $(-\infty, 13)$
- c) $(-\infty, 13)$ y $[-2, 7]$
- d) $(-\infty, 13)$ y $[2, +\infty)$
- e) $(-\infty, -2)$ y $[13, +\infty)$

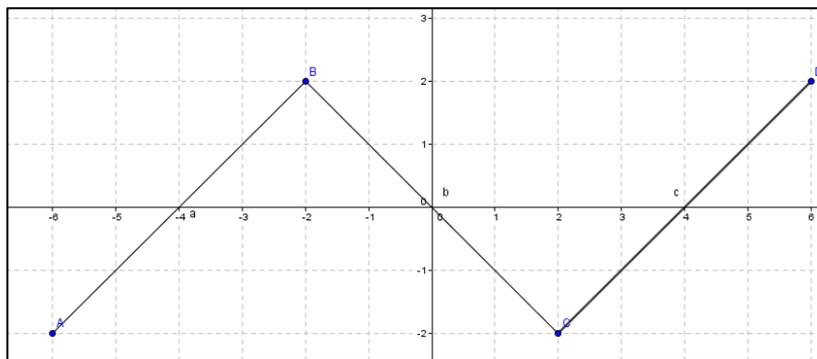
7.- El dominio de $f(x) = \frac{\sqrt{100-x^2}}{x^2-9x-112}$ es:

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

8.- Si $f(x) = -x^2 - 18x + 40$, entonces es FALSO que:

- a) $x = -20$ y $x = 2$ son las raíces de la función.
- b) El eje de simetría es la recta $x = -9$
- c) El vértice es $(-9, 121)$
- d) El $rgf = [121, +\infty)$
- e) f no es una función par

9.- Si $f(x)$ es una función de $[-6, 6]$ en R , cuyo grafico se muestra a continuación:



Entonces es VERDAD que:

- a) f es par
- b) f no es acotada
- c) f es Inyectiva
- d) f es decreciente para $x \in [-2, 2]$
- e) $rgf = (-\infty, +\infty)$

10.- La ecuación de la recta que contiene los puntos $A\left(-2, -\frac{3}{4}\right)$ y $B(-4, 1)$ es:

- a) $7x + 8y - 20 = 0$
- b) $7x - 8y - 20 = 0$
- c) $-7x - 8y - 20 = 0$
- d) $8x + 7y + 20 = 0$
- e) $8x - 7y - 20 = 0$

11.- Considere las funciones f y g de \mathbb{R} en \mathbb{R} cuyas graficas son:

Una de las siguientes proposiciones es verdadera:

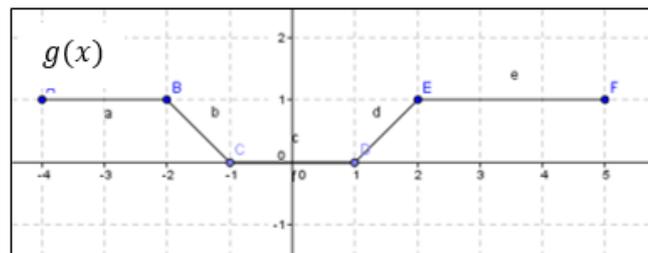
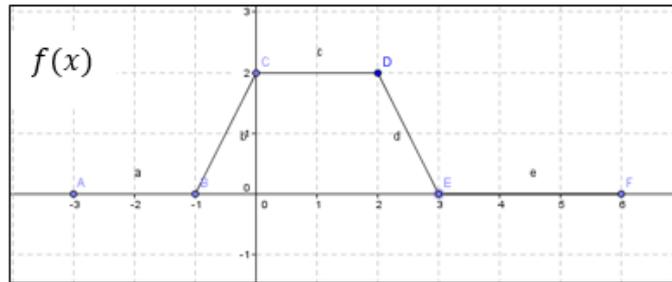
a) $g(x) = 1 - \frac{1}{2}f(x + 1)$

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

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

d) $g(x) = 2 - \frac{1}{2}f(x + 1)$

e) $g(x) = 2 + \frac{1}{2}f(x + 1)$



12.- La altura del triángulo formado por las rectas $L_1: 5x - 4y - 9 = 0$, $L_2: -5x - y + 4 = 0$ y $L_3: y = 1$ es igual a:

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

13.- Si se tiene un triángulo isósceles inscrito en un rectángulo de tal manera que su base coincide con el lado mayor del rectángulo, y los lados congruentes del triángulo miden 10 cm y su altura es de 6 cm. Entonces el área y perímetro del rectángulo son respectivamente:

a) 96 cm^2 y 44 cm .

b) 48 cm^2 y 44 cm .

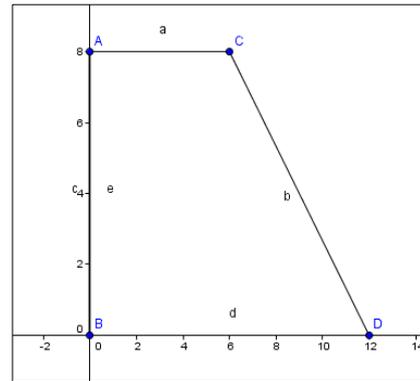
c) 96 cm^2 y 36 cm .

d) 96 cm^2 y 22 cm .

e) 44 cm^2 y 48 cm .

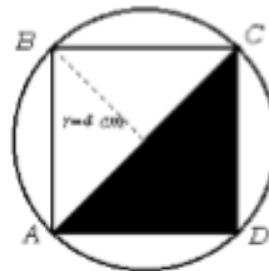
14.- El área de la superficie del trapecio graficado en el plano cartesiano es:

- a) $36 u^2$
- b) $48 u^2$
- c) $72 u^2$
- d) $84 u^2$
- e) $96 u^2$



15.- En la siguiente figura $AB = BC = CD = AD$; $r = 4\text{ cm}$. Entonces el área de la región sombreada es igual a:

- a) 32 cm^2
- b) 8 cm^2
- c) 5 cm^2
- d) 6 cm^2
- e) 16 cm^2



PARTE 2: FÍSICA

16. El prefijo giga significa:

| | | | | |
|-----------|--------|-----------|--------|--------|
| a | b | c | d | e |
| 10^{-9} | 10^9 | 10^{-6} | 10^6 | 10^3 |

17. ¿Qué tiene más cifras significativas?

| | | | | |
|--------|-------|----------|---------------------|-----|
| a | b | c | d | e |
| 103.07 | 124.5 | 0.009916 | 5.408×10^5 | 100 |

18. ¿Cuál de las siguientes no es una cantidad base del SI

| | | | | |
|------|------|----------|--------|-------------|
| a | b | c | d | e |
| masa | peso | longitud | tiempo | temperatura |

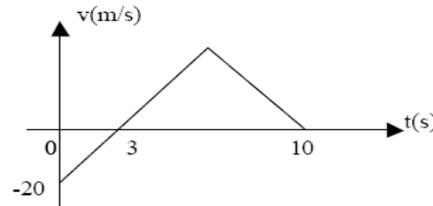
19. Un objeto acelera uniformemente desde el reposo durante t segundos. La rapidez media del objeto en este intervalo de tiempo es:

| | | | | |
|-----------------|-------------------|-------|---------|------|
| a | b | c | d | e |
| $\frac{1}{2}at$ | $\frac{1}{2}at^2$ | $2at$ | $2at^2$ | at |

20. Un carro se está moviendo en línea recta en una autopista. Primero, recorre una distancia de $3d$ a una velocidad constante de v , luego recorre una distancia de $2d$ a una velocidad constante de $2v$, finalmente recorre una distancia d a una velocidad constante de $3v$. ¿Cuál es la magnitud de la velocidad media del carro durante todo el viaje?

| | | | | |
|------|--------|----------|--------|--------|
| a | b | c | d | e |
| $2V$ | $7V/6$ | $18V/13$ | $4V/5$ | $4V/7$ |

21. El gráfico representa el movimiento de una partícula en línea recta. Si la velocidad media durante los 10 primeros segundos es cero, el valor de la rapidez media durante este intervalo es:



| | | | | |
|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| a | b | c | d | e |
| 6 m/s | 10 m/s | 15 m/s | 20 m/s | 60 m/s |

22. Si $\vec{A} = 2\hat{i} - 3\hat{j}$ y $\vec{B} = 5\hat{i} + 4\hat{j}$ entonces $2\vec{A} - \vec{B}$ es igual a:

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------|----------------------|------------------------|-----------------------|
| a | b | c | d | e |
| $-\hat{i} + 2\hat{j}$ | $7\hat{i} - 7\hat{j}$ | $9\hat{i} + \hat{j}$ | $-\hat{i} - 10\hat{j}$ | $1\hat{i} - 4\hat{j}$ |

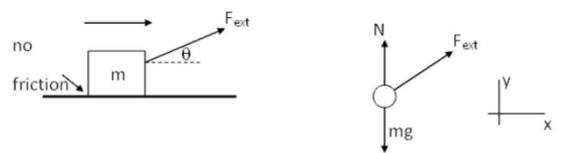
23. La resultante \vec{R} de sumar 3 vectores, tiene magnitud de 10 u y forma un ángulo de 60° con el eje positivo de las x , entonces la magnitud y dirección de $-\vec{R}$ será:

| | | | | |
|---|--|---|---|--|
| a | b | c | d | e |
| 10 u y 60° con respecto al eje positivo de las x . | 10 u y 240° con respecto al eje positivo de las x . | -10 u y 120° con respecto al eje positivo de las x . | -10 u y 240° con respecto al eje positivo de las x . | 10 u y 120° con respecto al eje positivo de las x . |

24. Considere los vectores \vec{A} , \vec{B} y \vec{C} de 6.00 u , 9.00 u y 10.0 u , respectivamente. Si $\vec{A} + \vec{B} + \vec{C} = 0$, entonces la magnitud de $\vec{A} + \vec{B}$ es igual a:

| | | | | |
|------------------|------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| a | b | c | d | e |
| 6.00 u | 9.00 u | 10.00 u | -6.00 u | -10.00 u |

25. Un cuerpo de masa m es tirado a lo largo de una superficie lisa sin fricción con una fuerza externa constante F_{ext} la cual forma un ángulo θ con la horizontal. Las magnitudes de las fuerzas en el diagrama de cuerpo libre no han sido dibujadas cuidadosamente, pero las direcciones de las fuerzas están correctas. ¿Cuál es la ecuación correcta en y ?

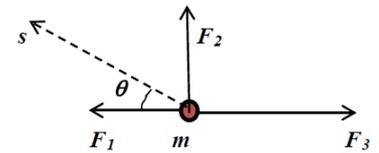


| | | | | |
|------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| a | b | c | d | e |
| $N + mg + F_{ext} = 0$ | $N - mg + F_{ext} \sin \theta = 0$ | $N - mg + F_{ext} \cos \theta = 0$ | $F_{ext} \cos \theta = 0$ | $F_{ext} \sin \theta = 0$ |

26. Una caja de masa m está colocada en el piso de un ascensor el cual se está moviendo hacia arriba con una rapidez decreciente. La magnitud de la aceleración del ascensor es a . La magnitud de la fuerza normal aplicada sobre la caja por el piso del ascensor es N . ¿Cuál es la expresión correcta para la magnitud de la fuerza normal N aplicada a la caja?

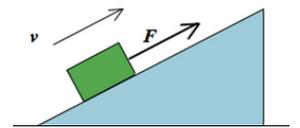
| a | b | c | d | e |
|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| $m(g + a)$ | $m(g - a)$ | $m(a - g)$ | $-m(g + a)$ | $-m(g - a)$ |

27. El diagrama muestra un objeto de masa desconocida bajo la influencia de tres fuerzas con magnitudes conocidas \vec{F}_1 , \vec{F}_2 y \vec{F}_3 . El objeto efectúa un desplazamiento s el cual forma un ángulo θ con la fuerza \vec{F}_1 . Las tres fuerzas son perpendiculares una con respecto a la otra: $\vec{F}_1 \perp \vec{F}_2 \perp \vec{F}_3$. Encuentre el trabajo hecho por la fuerza \vec{F}_1 :



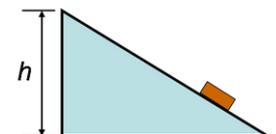
| a | b | c | d | e |
|----------------------------------|--|---|----------------------------------|--|
| $F_1 \cdot s \cdot \cos(\theta)$ | $(F_1 - F_3) \cdot s \cdot \cos(\theta)$ | $\sqrt{(F_1 - F_3)^2 + F_2^2} \cdot s \cdot \cos(\theta)$ | $F_1 \cdot s \cdot \sin(\theta)$ | $(F_1 - F_3) \cdot s \cdot \sin(\theta)$ |

28. Un bloque de masa m es tirado hacia arriba de un plano inclinado por una fuerza constante F en la misma dirección del plano. El plano forma un ángulo θ con la horizontal. El bloque se mueve una distancia d a lo largo del plano. La magnitud de la fuerza de fricción actuando sobre el bloque es f . El trabajo hecho por la fuerza F es:



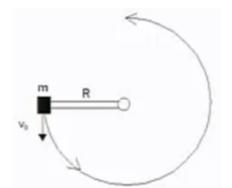
| a | b | c | d | e |
|-------------------|--------------------|------|-------|------|
| $Fd \cos(\theta)$ | $-Fd \cos(\theta)$ | Fd | $-Fd$ | cero |

29. Un bloque de masa m está en reposo en la cima de una rampa de altura vertical h . El bloque comienza a deslizarse hacia abajo sobre la rampa sin fricción y alcanza una velocidad v en la parte más baja de la rampa. Si un bloque de masa $2m$ alcanza la misma velocidad v en la parte más baja de la rampa, necesitó comenzar a deslizarse desde una altura de:



| a | b | c | d | e |
|-----|------|------|------|------|
| h | $2h$ | $3h$ | $4h$ | $6h$ |

30. Una masa m está al final de una palanca ideal (sin masa) de una longitud R , el otro extremo está adherido a un pivote sin fricción de tal manera que la palanca puede girar sobre un plano vertical. La palanca está inicialmente en posición horizontal y la masa es empujada hacia abajo con una velocidad inicial v_0 . ¿Qué energía cinética es requerida para que la masa pivotee 270° a su posición vertical?



| a | b | c | d | e |
|-------|--------|--------|--------|--------|
| mgR | $2mgR$ | $3mgR$ | $4mgR$ | $5mgR$ |