



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS**

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**

Año: <b>2016-2017</b>	Período: <b>Primer Término</b>
Materia: <b>Matemáticas LI-NUT</b>	Profesor: <b>Ing. Carlos Cifuentes Cruz</b>
Evaluación: <b>Segunda</b>	Fecha: <b>30 de agosto del 2016</b>

**COMPROMISO DE HONOR**

Yo,..... al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora *ordinaria* para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

*Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.*

"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

Firma

NÚMERO DE MATRÍCULA:..... PARALELO:.....

**Toda respuesta para ser válida debe ser presentada como un entero fracción o radical simplificado.**

**TEMA 1** Dar el valor de certeza a las siguientes proposiciones.

1.1 Todo número real elevado al cuadrado es positivo.

a) **VERDADERO**    b) **FALSO**    [1 punto]

1.2 El punto de intersección de las **bisectrices** se lo denomina punto de gravedad.

a) **VERDADERO**    b) **FALSO**    [1 punto]

1.3  $\log_b a \cdot \log_a b = 1$

a) **VERDADERO**    b) **FALSO**    [1 punto]

1.4 Todo triángulo equilátero es isósceles.

a) **VERDADERO**    b) **FALSO**    [1 punto]

1.5 El modelo matemático de una relación directamente proporcional es  $y = kx$ .

a) **VERDADERO**    b) **FALSO**    [1 punto]

**TEMA 2** Preguntas de opción múltiple, **marcar claramente** la alternativa correcta.

**2.1** Dada una progresion geometrica cuyo primer elemento es  $1 + \sqrt{2}$ , la razon es  $\sqrt{2}$ .

La suma de los tres primeros elementos es: [5 puntos]

- a)  $5 + 4\sqrt{2}$
- b)  $3 + 5\sqrt{2}$
- c)  $4 + 4\sqrt{2}$
- d)  $5 + 2\sqrt{2}$
- e)  $1 + 3\sqrt{2}$

**2.2** El lugar geométrico que equidista de los lados de un ángulo es: [5 puntos]

- a) Mediana.
- b) Mediatriz.
- c) Altura.
- d) Recta de Euler.
- e) Bisectriz.

**2.3** La función de **crecimiento de Monod** es: [5 puntos]

- a)  $A(t) = A_0 e^{kt}, k > 0$
- b)  $A(t) = A_0 e^{kt}, k < 0$
- c)  $A(t) = A_0 (1 - e^{-kt}), t \geq 0$
- d)  $A(t) = A - B e^{-kt}, t \geq 0$
- e)  $r(N) = \frac{aN}{k+N}, N \geq 0$

### TEMA 3

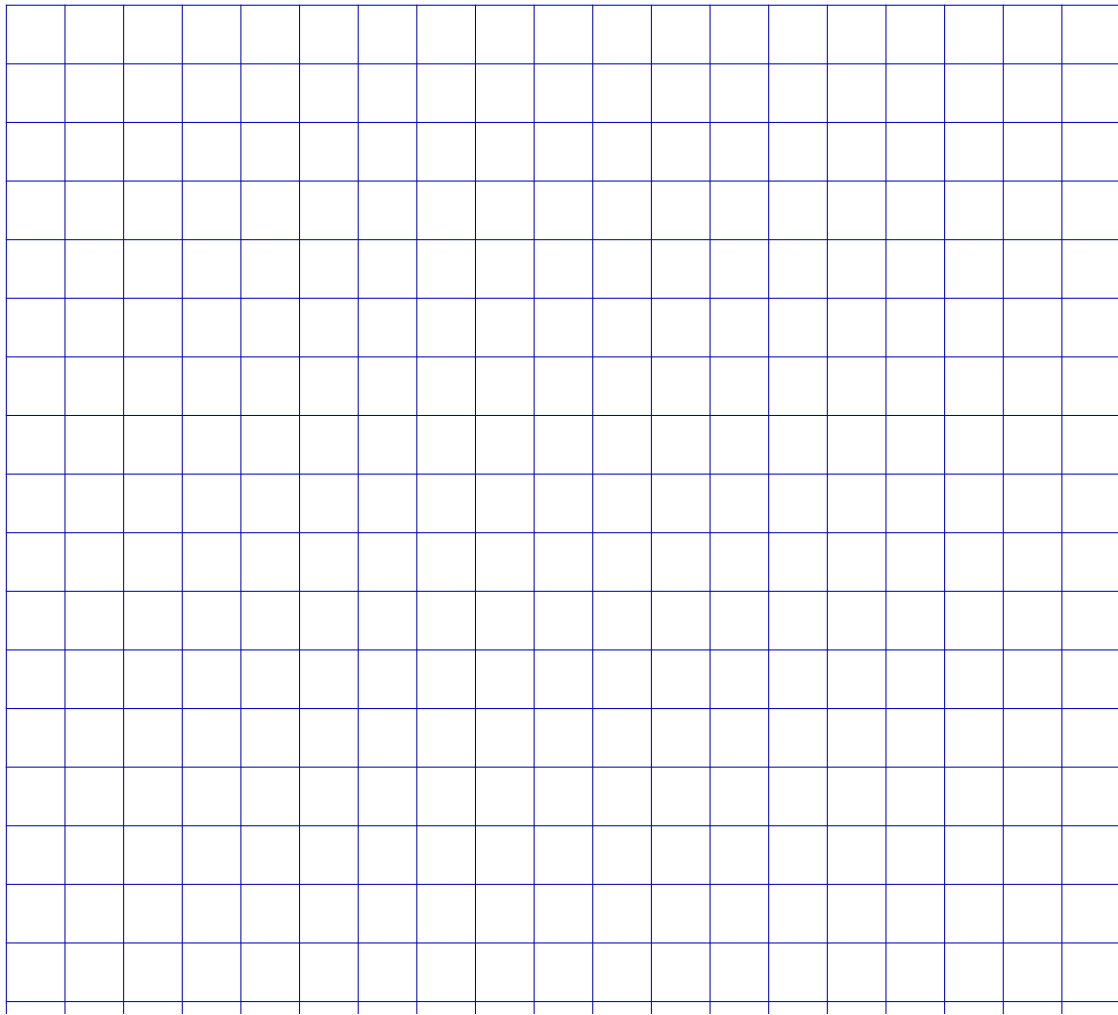
A menudo los fisioterapeutas descubren que el proceso de rehabilitación se caracteriza por un efecto de rendimientos decrecientes. Es decir, la recuperación de la funcionalidad suele aumentar con la duración del programa terapéutico, pero con el tiempo el mejoramiento es cada vez menor en relación con los esfuerzos adicionales del programa. Para una incapacidad particular, los terapeutas han ideado una función que describe el costo  $C$  de un programa terapéutico en terminos del porcentaje de la

funcionalidad recuperada  $x$  dada por:  $C(x) = \frac{5x}{100-x}$ , donde  $C$  se mide en miles de dolares. Hallar:

- a) El dominio y rango. [4 puntos]

b) Graficar la función costo.

[4 puntos]



c) ¿Cuál es el costo cuando  $x = 50$

[2 puntos]

#### TEMA 4

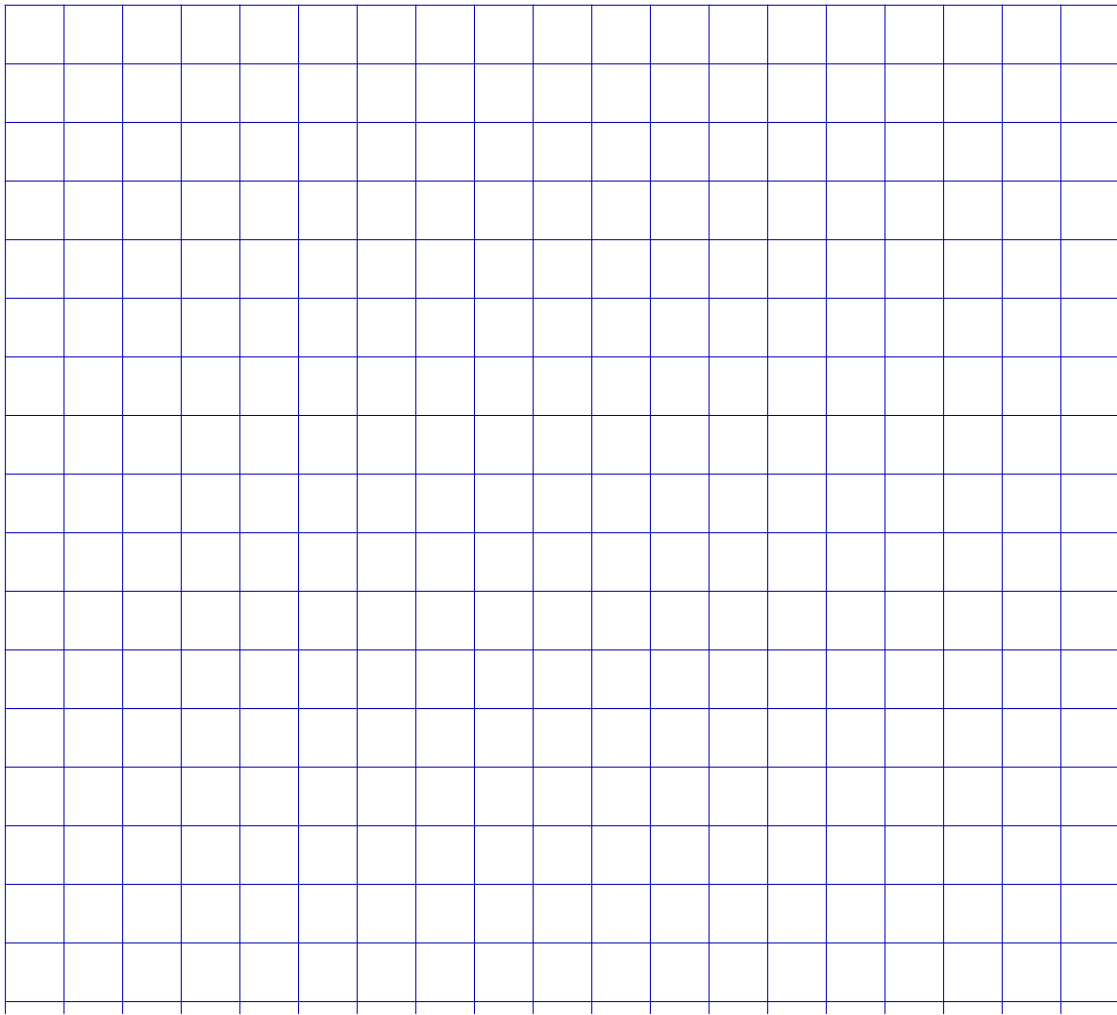
Una persona se ha intoxicado al ingerir accidentalmente un medicamento vencido. Se estima que el porcentaje de sangre contaminada  $t$  horas después de ocurrida la intoxicación es  $P = 18t - t^2 + 6$ .

a) Calcular las raíces de la función porcentaje de sangre contaminada. [2 *puntos*]

b) Calcular la coordenada del vértice (punto máximo). [2 *puntos*]

c) Graficar la función porcentaje de sangre contaminada.

[4 puntos]



d) Se considera el paciente de riesgo vital cuando el porcentaje de sangre contaminada es más de un 62%. En que intervalo de tiempo ocurre esta situación?

[4 puntos]

### TEMA 5

La actividad física produce a largo plazo un aumento del peso de hígado y volumen del corazón. Suponga que se tiene un hígado de 280 gr cuyo volumen cardiaco es de 850 ml, y que para un hígado de 350 gr el volumen cardiaco es de 990 ml.

- a) Suponiendo que existe una relación lineal entre la masa hepática y el volumen del corazón, determinar el modelo matemático del volumen cardiaco en terminos de la masa hepática. [4 puntos]

b) Graficar la relación.

[4 puntos]

