



Universidad de Costa Rica  
Instituto Tecnológico de Costa Rica



## SOLUCIONARIO

SEGUNDO EXAMEN PARCIAL 2012 - Sábado 28 de julio

I PARTE. Selección única

30 PUNTOS

1	C		8	B		15	D		22	C		29	D	
2	B		9	B		16	C		23	C		30	C	
3	D		10	B		17	C		24	D				
4	C		11	A		18	C		25	A				
5	D		12	A		19	C		26	B				
6	A		13	A		20	C		27	D				
7	D		14	D		21	A		28	B				

## SEGUNDA PARTE. DESARROLLO (Valor 20 puntos)

1. Se invierten \$10 000 en un fondo de ahorros a una tasa del 12% anual compuesto continuamente. ¿Cuánto tiempo debe transcurrir para que el capital se triplique?  
4 puntos.

### **INTERÉS CONTINUAMENTE COMPUESTO**

Si un capital  $P$  se invierte a una tasa de interés  $r$  durante un periodo  $t$  de años, entonces el monto  $A$  de la inversión está dado por  $A = P e^{rt}$ .

$$\ln 2 \approx 0,69$$

$$\ln 3 \approx 1,09$$

$$30\,000 = 10\,000 e^{0,12t}$$

$$3 = e^{0,12t}$$

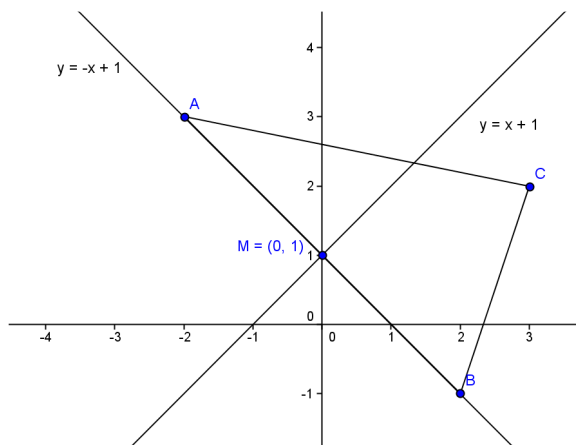
$$\ln 3 = 0,12t$$

$$\frac{\ln 3}{0,12} = t$$

$$t \approx \frac{1,09}{0,12} \approx 9,08$$

Deben transcurrir aproximadamente 9 años y 1 mes.

2. Considere el triángulo cuyos vértices son los puntos de coordenadas  $A(-2,3)$ ,  $B(2,-1)$  y  $C(3,2)$ . Determine la ecuación de la recta que contiene al lado  $\overline{AB}$  y la ecuación de la mediatriz de ese lado. (5 puntos)



	recta que contiene al lado $\overline{AB}$	mediatriz del lado $\overline{AB}$
Datos	$A(-2,3)$ $B(2,-1)$	$M = (0,1)$
Pendiente	$m = \frac{-1-3}{2--2} = -1$	1
Intersección con eje Y	$b = 3 - 2 = 1$	1
Ecuación	$y = -x + 1$	$y = x + 1$

3. Estela está parada en el techo de un edificio y arroja una pelota hacia arriba. La trayectoria de la bola se puede modelar mediante una función con criterio  $s(t) = -16t^2 + 6,4t + 60$  donde  $s(t)$  es la altura (en pies) de la bola sobre el suelo,  $t$  segundos después de su lanzamiento.

- ¿Cuál es la mayor altura que alcanza la bola? (2 puntos)
- ¿Cuántos segundos tarda la bola en caer al suelo? (2 puntos)
- ¿A qué altura se encuentra Estela cuando lanza la bola? (1 punto)

- a. La ordenada del vértice es:  $\frac{-3880,96}{-64} = 60,64$ . Por lo tanto, la altura máxima que alcanza es 60,64 pies.

$$0 = -16t^2 + 6,4t + 60$$

- b.  $t = \frac{-6,4 - \sqrt{3880,96}}{-32} \approx 2,15$  Tarda aproximadamente 2,15 segundos.

- c.  $s(0) = 60$  Se encuentra a 60 pies de altura.

4. Determine el conjunto solución de  $\log_3(5x+2) - \log_3\left(\frac{1}{2x-1}\right) = 5$  (6 puntos).

$$\begin{aligned}\log_3(5x+2) - \log_3\frac{1}{2x-1} &= 5 \\ \log_3(5x+2) + \log_3(2x-1) &= 5 \\ \log_3(5x+2)(2x-1) &= \log_3 3^5 \\ \Rightarrow (5x+2)(2x-1) &= 243 \\ \Rightarrow 10x^2 - 5x + 4x - 2 - 243 &= 0 \\ \Rightarrow 10x^2 - x - 245 &= 0 \\ \Rightarrow (x-5)(10x+49) &= 0 \\ \Rightarrow x = 5 \vee x = -\frac{49}{10}\end{aligned}$$

$x = -\frac{49}{10}$  se descarta pues indefinida la expresión. Al probar  $x = 5$  se tiene:

$$\begin{aligned}\log_3(25+2) - \log_3\left(\frac{1}{10-1}\right) \\ = \log_3(3^3) - \log_3(3^{-2}) \\ = 3 - (-2) \\ = 5\end{aligned}$$

Por lo tanto, el conjunto solución de la ecuación es  $S = \{5\}$ .