PROBLEMAS RESUELTOS
SELECTIVIDAD ANDALUCÍA
2017

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

TEMA 4: FUNCIONES

- Junio, Ejercicio 2, Opción A
- Junio, Ejercicio 2, Opción B

Sea $f(t)$ el porcentaje de ocupación de un determinado complejo hotelero en función del tiempo *t*, medido en meses, transcurridos desde su inauguración:

$$f(t)=\begin{cases} -\dfrac{5}{2}t^{2}+20t & \text{si } 0\le t\le 6 \\ \dfrac{90t-240}{t+4} & si \quad t>6 \end{cases}.$$

a) ¿Evoluciona la función *f* de forma continua?.
b) ¿Cuál sería el porcentaje de ocupación al finalizar el segundo año?.
c) ¿En qué momentos el porcentaje de ocupación sería del 40 %?.
d) ¿Llegaría en algún momento a estar completo en caso de que estuviese abierto indefinidamente?
SOCIALES II. 2017 JUNIO. EJERCICIO 2. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

a) La función polinómica $-\frac{5}{2}t^{2}+20t$ es continua en $\mathbb{R}$. La función racional $\frac{90t-240}{t+4}$ es continua en $\mathbb{R}-(-4)$.Por lo tanto, solo tenemos que estudiar la continuidad en $x=6$.

Estudiamos la continuidad en $x=6$

$$\left.\begin{array}{l} \lim\limits_{x\to 6^{-}} -\dfrac{5}{2}t^{2}+20t=30 \\ \lim\limits_{x\to 6^{+}} \dfrac{90t-240}{t+4}=30 \end{array}\right\} \Rightarrow \lim_{x\to 6^{-}} = \lim_{x\to 6^{+}} = f(6) \Rightarrow \text{ Es continua en } x=6$$

Por lo tanto, la función es continua en el intervalo $[0,+\infty)$

b) Calculamos: $f(24)=\frac{90\cdot 24-240}{24+4}=\frac{1920}{28}=68'57$

Luego, al finalizar el segundo año, la ocupación sería del 68'57 %

c) Calculamos $f(t)=40$

$$-\frac{5}{2}t^{2}+20t=40\Rightarrow -5t^{2}+40t-80=0\Rightarrow t=4$$

$$\frac{90t-240}{t+4}=40\Rightarrow 90t-240=40t+160\Rightarrow t=8$$

Luego, la ocupación hotelera es del 40 % en el mes 4 y en el mes 8

d) Calculamos si tiene asíntota horizontal

$$\lim_{x\to +\infty}\frac{90t-240}{t+4}=\frac{\infty}{\infty}=90\Rightarrow y=90$$

Luego, el porcentaje de ocupación no llegaría al 90 % aunque estuviese abierto indefinidamente.

a) Calcule las derivadas de las siguientes funciones:

$$f(x)=\frac{e^{5x}-x}{x^2-x} \qquad g(x)=(2x^2-x)^3\cdot\ln(x^3+2)$$

b) Determine la ecuación de la recta tangente a la gráfica de la función $h(x)=\frac{1}{x}$ en el punto de abscisa $x=1$.

SOCIALES II. 2017. JUNIO. EJERCICIO 2. OPCION B

R E S O L U C I Ó N

a)

$$f'(x)=\frac{(5\cdot e^{5x}-1)\cdot(x^2-x)-(2x-1)\cdot(e^{5x}-x)}{\left(x^2-x\right)^2}$$

$$g'(x)=3\cdot(2x^2-x)^2\cdot(4x-1)\cdot\ln(x^3+2)+\frac{3x^2}{x^3+2}\cdot(2x^2-x)^3$$

b) La recta tangente en $x=1$ es $y-h(1)=h'(1)\cdot(x-1)$

- $h(1)=\frac{1}{1}=$
- $h'(x)=-\frac{1}{x^2}\Rightarrow h'(1)=-1$

Sustituyendo en la ecuación, tenemos, $y-1=-1\cdot(x-1)\Rightarrow y=-x+2$