



Universidad de Costa Rica
Instituto Tecnológico de Costa Rica



II EXAMEN PARCIAL 2016

PRECÁLCULO

-Décimo Año-

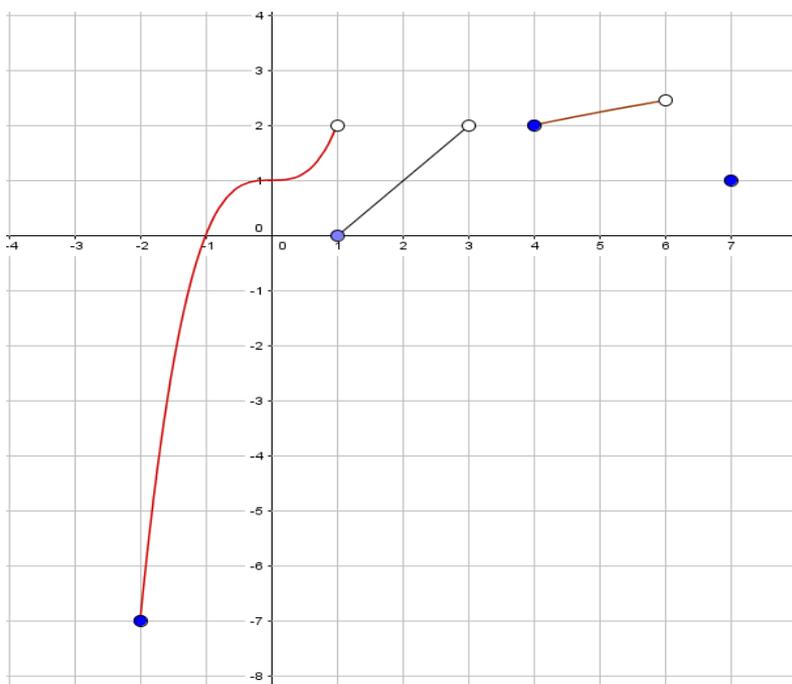
SOLUCIÓN PRIMERA PARTE. SELECCIÓN (Valor 28 puntos)

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

SEGUNDA PARTE. RESPUESTA CORTA (Valor 10 puntos)

De acuerdo a la siguiente gráfica de la función f , escriba lo que se le solicita en el espacio indicado.

$$f(x) = \begin{cases} x^3 + 1 & \text{si } -2 \leq x < 1 \\ |x - 1| & \text{si } 1 \leq x < 3 \\ \sqrt{x} & \text{si } 4 \leq x < 6 \\ 1 & \text{si } x = 7 \end{cases}$$



- a) El dominio de f corresponde a $[-2,3[\cup [4,6[\cup \{7\}$
- b) El ámbito de f corresponde a $[-7, \sqrt{6}[$
- c) Las intersecciones con los ejes corresponden a $(-1,0)$ $(1,0)$ $(0,1)$
- d) El conjunto solución de $f(x) \geq 0$ corresponde a $[-1,3] \cup [4,6[\cup \{7\}$
- e) El conjunto solución de $f(x) < 0$ corresponde a $[-2, -1[$
- f) El valor numérico de $\frac{f(7) \cdot f(-1)}{f(0)}$ corresponde a 0
- g) El conjunto solución de $f(x) \geq 2$ corresponde a $[4,6[$
- h) Un intervalo donde f sea creciente corresponde a: cualquier intervalo subconjunto de
 $[-2,1[$, $[1,2[$ o $[4,6[$

SOLUCIÓN· TERCERA PARTE. DESARROLLO (Valor 20 puntos)

TERCERA PARTE. DESARROLLO (Valor 20 puntos)

Resuelva en forma clara y ordenada cada uno de los ejercicios que se le plantean a continuación. Deben aparecer todos los procedimientos realizados para llegar a la respuesta.

1. (6 puntos) Determine el conjunto solución en \mathbb{R} de la siguiente inecuación:

$$\frac{3-x}{x-2} \leq \frac{x-5}{1-x}$$

$$\frac{3-x}{x-2} - \frac{x-5}{1-x} \leq 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{(3-x)(1-x) - (x-2)(x-5)}{(x-2)(1-x)} \leq 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{3-3x-x+x^2 - (x^2-5x-2x+10)}{(x-2)(1-x)} \leq 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{3x - 7}{(x - 2)(1 - x)} \leq 0$$

	1	2	$\frac{7}{3}$	
$3x - 7$	-	-	-	+
$(x - 2)$	-	-	+	+
$1 - x$	+	-	-	-
$\frac{3x - 7}{(x - 2)(1 - x)}$	+	-	+	-

$$S =]1, 2[\cup \left[\frac{7}{3}, +\infty[$$

2. (5 puntos) Determine el dominio máximo D de la función $g: D \rightarrow \mathbb{R}$ definida cuyo criterio es el siguiente:

$$3. \quad g(x) = \sqrt{\frac{4x-3}{x-5}} + \frac{\sqrt[3]{1-2x}}{x^2+3x+2}$$

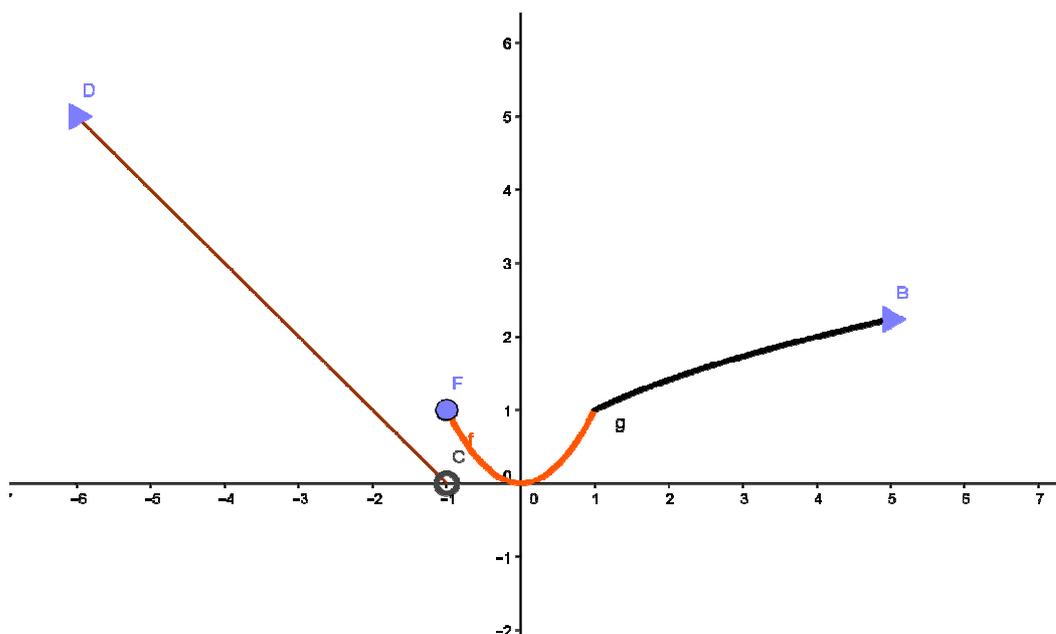
$$\frac{4x-3}{x-5} \geq 0 \text{ cuando } x \in \left]-\infty, \frac{3}{4}\right] \cup]5, +\infty[$$

$$\begin{aligned} x^2 + 3x + 2 &\neq 0 \\ (x + 2)(x + 1) &\neq 0 \\ x &\neq -2 \quad x \neq -1 \end{aligned}$$

$$D = \left]-\infty, \frac{3}{4}\right] \cup]5, +\infty[- \{-2, -1\}$$

3. (4 puntos) Trace la gráfica de la función $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por

$$f(x) = \begin{cases} |x + 1| & \text{si } x < -1 \\ x^2 & \text{si } -1 \leq x < 1. \\ \sqrt{x} & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$



4. (5 puntos) Resuelva mediante ecuaciones el siguiente problema.

Una compañía de televisión por cable da servicio a 5000 viviendas y cobra 20 dólares al mes. Una investigación de mercadeo indica que por cada dólar que se reduzca en la mensualidad se obtendrán 500 clientes nuevos. Determine el precio mensual que dará el mayor ingreso.

x = cantidad de dólares en que se rebaja la mensualidad

	Actual	Con el rebajo
Cantidad de clientes	5000	$5000 + 500x$
Precio por cliente	20	$20 - x$
Ingreso	100 000	$(20 - x)(5000 + 500x)$

$$I(x) = (20 - x)(5000 + 500x)$$

$$I(x) = -500x^2 + 5000x + 100000$$

$$x \in [0,20]$$

Para optimizar la función basta con determinar el vértice:

$$x = \frac{-5000}{-1000} = 5$$

El precio mensual que dará mayor ingreso es $20 - 5 = 15$ dólares.