



RELACIÓN DE SABERES  
INDISPENSABLES  
MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS  
CIENCIAS SOCIALES I

Departamento de Matemáticas  
Curso 2022-23.

## RELACIÓN DE SABERES MCS I

La elaboración de estos ejercicios servirá para preparar la prueba de recuperación de la materia pendiente de Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I.

Se realizará una prueba escrita con ejercicios similares a los del **bloque I** de esta relación en la semana del **30 de enero al 3 de febrero** de 2023; y una segunda prueba escrita con ejercicios similares a los del **bloque II** que se llevará a cabo durante la semana del **24 al 28 de abril** de 2023.

La primera parte incluye de actividades de aritmética y álgebra; mientras que en la segunda parte aparece el bloque de análisis.

La nota de la prueba será la media aritmética entre las dos partes anteriores.



### ARITMÉTICA

1. Clasifica los siguientes números en el menor conjunto al que pertenezca:

a) 2,87; -15;  $\sqrt{16}$ ;  $\sqrt[3]{2}$ ; 2,333333 ...;  $\frac{-1}{3}$ ;  $\frac{10}{5}$

b)  $\sqrt{5}$ ; 7; -3; 3,7; 9,5;  $-\sqrt[3]{7}$ ;  $\sqrt{\frac{81}{27}}$ ;  $\frac{\pi}{2}$ ;

c)  $\sqrt[3]{-27}$ ;  $\sqrt{-4}$ ;  $\frac{-3}{2}$ ; e;  $(\frac{5}{9})$ ; 5,023;  $\frac{\pi+2}{5}$ ; 7,2020020002 ...

2. Escribe en forma de intervalo y representa los siguientes conjuntos numéricos:

a) Números comprendidos entre -1 y 3.

b)  $\{x / 0 < x \leq 7\}$

c) Números menores que 2 y mayores o iguales que -3.

d)  $\{x / -4 \leq x \leq -1\}$

3. Expresa, mediante intervalos y representa en la recta real, los valores de x para los que se cumple las siguientes desigualdades:

a)  $|x + 1| \leq 4$

c)  $|x - 4| \geq 2$

b)  $|x - 5| \leq 2$

d)  $|x - 2| \geq 5$

4. Halla el resultado de estas operaciones, expresándolo en notación científica con tres cifras significativas. Calcula el error absoluto y el error relativo cometidos al dar dicha aproximación:

a)  $\frac{12,5 \cdot 10^{14} - 3,2 \cdot 10^{13} + 12 \cdot 10^{12}}{1,7 \cdot 10^{-5}}$       b)  $\frac{4,75 \cdot 10^{18} - 3,6 \cdot 10^{17} + 15 \cdot 10^{16}}{2,35 \cdot 10^{-3}}$

5. Dados  $A = 2,28 \cdot 10^7$ ;  $B = 2 \cdot 10^{-4}$  y  $C = 4,3 \cdot 10^5$ , determina:

a)  $\frac{A}{B} + A \cdot C$       b)  $\frac{A+C}{A-C}$       c)  $A + C : B$

Da el resultado con tres cifras significativas y calcula el error absoluto y el error relativo que se comete al hacer la aproximación correspondiente.

6. Escribe en forma de potencia de exponente fraccionario y simplifica:

a)  $\frac{\sqrt[6]{x^4} \cdot \sqrt[3]{x^2}}{\sqrt[3]{x^{-1}}}$       e)  $(\sqrt[4]{x^5} : \sqrt{x})^{4/3}$

b)  $\left(\frac{\sqrt[3]{a^5}}{\sqrt{a}}\right)^{12/7}$       f)  $\frac{\sqrt[3]{a^2} \cdot \sqrt{a}}{\sqrt[6]{a^{-1}}}$

c)  $\frac{\sqrt[3]{a} \cdot \sqrt{a^7}}{\sqrt[6]{a}}$       g)  $(\sqrt[5]{2^3} : \sqrt{2})^{20}$

d)  $\frac{\sqrt[4]{5^3}}{\sqrt{5}}$       h)  $\sqrt[5]{x^2} \cdot \sqrt[3]{x^2}$

7. Racionaliza y efectúa, simplificando al máximo la siguiente expresión:

a)  $\frac{12}{\sqrt{6} + \sqrt{2}}$       d)  $\frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{2} + 1}$

b)  $\frac{5}{4\sqrt[3]{b^2}}$       e)  $\frac{3 + \sqrt{2}}{3 - \sqrt{2}}$

c)  $\frac{8}{\sqrt{2}} - \frac{3}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$       f)  $\frac{1 + \sqrt{5}}{\sqrt{5} - 1} + \frac{1 - \sqrt{5}}{\sqrt{5} + 1}$

8. Simplifica al máximo las siguientes expresiones:

a)  $\sqrt{18} \cdot \sqrt{\frac{45}{10}}$       d)  $\frac{\sqrt[4]{27} \cdot \sqrt[3]{9} \cdot (\sqrt[3]{\sqrt{3}})^6}{\sqrt{\sqrt[3]{81}}}$

b)  $\sqrt{\frac{5}{7}} \cdot \sqrt{\frac{343}{125}}$       e)  $\frac{\sqrt{6+3\sqrt{3}}}{4\sqrt{3}}$

c)  $\sqrt[3]{\sqrt{x}} \cdot \sqrt[3]{x^2}$       f)  $\frac{\sqrt[3]{abc} \cdot \sqrt[3]{ab^3}}{\sqrt{ab}}$

9. Extrae factores y simplifica las expresiones:

a)  $\sqrt{147} - 2\sqrt{243}$

d)  $\sqrt{20} - \sqrt{12} + \sqrt{40}$

b)  $\sqrt{98} - 3\sqrt{18}$

e)  $9 + -2\sqrt{3} - 8\sqrt{300} - 4\sqrt{27}$

c)  $6\sqrt{45} - 3\sqrt{125}$

f)  $3\sqrt[3]{125x^4} - 7\sqrt[3]{5x^7} + x^2\sqrt[3]{625x}$

10. Utilizando la definición de logaritmo, calcula:

a)  $\log_2 32 + \log_3 \sqrt[3]{81} - \ln \frac{1}{e^2}$

b)  $\log_3 \frac{1}{81} + \log_2 \sqrt{8} - \ln e$

c)  $\log_2 \frac{1}{8} + \log_3 \sqrt{27} - \ln 1$

11. Calcula el valor de  $x$  en cada caso, utilizando la definición de logaritmo:

a)  $\log_x 16 = 4$

b)  $\log_3 x = 4$

c)  $\log_2 64 = x$

d)  $\log_x 64 = 3$

12. Sabiendo que  $\ln 2 = 0,69$ , calcula el logaritmo neperiano de:

a)  $\ln 4$

b)  $\ln \sqrt{2}$

c)  $\ln \sqrt[4]{8}$

13. Si sabemos que  $\log x = 0,85$ , calcula:  $\log 100x - \log \frac{\sqrt[3]{x}}{1000}$

14. Utiliza las propiedades de los logaritmos para calcular el valor de las siguientes expresiones, teniendo en cuenta que  $\log k = 1,2$ :

a)  $\log \frac{\sqrt[4]{k}}{1000}$

b)  $\log(100k^3)$

c)  $\log \frac{100}{k^2}$

15. Si  $\frac{1}{2} \log a - \log 5b = 0$ , ¿qué relación existe entre  $a$  y  $b$ ?

## ÁLGEBRA

1. Efectúa las siguientes operaciones y simplifica:

a)  $\left(\frac{x-1}{x+1} - \frac{3x}{x-1}\right) \cdot \left(\frac{x^3-x}{x^2+6x-1}\right)$

d)  $\left(\frac{3}{x} - \frac{2x}{x+1}\right) \cdot \left(x + 2 + \frac{2}{x-1}\right)$

b)  $\left(\frac{2x}{x-2} + \frac{3x-1}{x+2} - \frac{1}{x^2-4}\right) : \left(\frac{1}{x+2}\right)$

e)  $\frac{(x-1)^2}{2} \cdot \frac{1}{x^2-1} - \frac{3x}{(x-1)^2}$

c)  $\left(\frac{1}{(x-1)^2} + \frac{2}{x-1} + \frac{1}{x^2-1}\right) \cdot \left(\frac{x-1}{2}\right)$

f)  $\left(\frac{2x-1}{x+1} - \frac{3x}{x-1}\right) \cdot \left(\frac{x^3-x}{x^2+6x-1}\right)$

2. Simplifica factorizando previamente:

a)  $\frac{6x^3-19x^2+x+6}{6x^4-x^3-56x^2+9x+18}$       b)  $\frac{2x^3-2x}{x^3+3x^2+2x}$

3. Halla el valor de  $m$  para que el polinomio  $5x^4 + 10x^3 + mx^2 + 7x + 2$  sea divisible por el monomio  $x + 2$ .

4. Encuentra las soluciones de las ecuaciones siguientes con radicales y con denominadores:

a)  $\frac{x+4}{2} = \sqrt{x+3}$       d)  $\frac{2x-1}{x} + \frac{4}{x-1} = \frac{11}{2}$   
 b)  $\sqrt{x+5} - x = 3$       e)  $\frac{4x}{x+2} = \frac{x}{2-x} + \frac{14}{3}$   
 c)  $\sqrt{2x-3} - \sqrt{x-5} = 2$       f)  $\sqrt{x+2} + \sqrt{4x+3} = \frac{7}{2}$

5. Resuelve las ecuaciones polinómicas, bicuadradas o reducibles a bicuadradas:

a)  $(x^2 + 2)(x^2 - 2x + 1) + 3x^3 = 7x^2 + 2$       f)  $x^4 - 48x^2 - 49 = 0$   
 b)  $8x^2(x-3)^2 - 12(2x+1) = x \cdot (2x^2 - 7x + 1)$       g)  $x^4 - 4x^2 + 3 = 0$   
 c)  $x \cdot (x+4) - 5 = \frac{x \cdot (x-1)}{3}$       h)  $4x^4 - 5x^2 - 9 = 0$   
 d)  $\frac{x^2}{2} - 4x = 3 + \frac{x^2-12}{4}$       i)  $x^6 - 9x^3 + 8 = 0$   
 e)  $x^2 + \frac{15}{4} = \frac{3x^2-x+3}{4} + 3$       j)  $x^8 + 4x^4 - 5 = 0$

6. Resuelve las ecuaciones exponenciales y logarítmicas que se dan a continuación:

a)  $3^x + \frac{1}{3^x} - \frac{1}{3} = \frac{79}{9}$       f)  $\ln(3x-1) = \ln 2 + \ln(4x-6)$   
 b)  $8^x + 2^{2x+1} - 5 \cdot 2^x - 6 = 0$       g)  $\log(\sqrt{2x+3} + x + 4) = 1$   
 c)  $3^{3x-3} - 5 \cdot 3^{x-1} - 12 = 0$       h)  $\ln\left(\sqrt{x+1} - \frac{x}{4}\right) = 0$   
 d)  $2^{x-1} - 2^{x+1} + \frac{3}{4} = 0$       i)  $\log(x-2) + \log(x-3) = \log 6$   
 e)  $2^{x-1} - 2^x + \frac{1}{2^x} = \frac{7}{2}$       j)  $\log(x-3)^2 + \log 4 = \log x$

7. Clasifica los siguientes sistemas de ecuaciones en compatibles o incompatibles aplicando el método de Gauss y resuelve los que sí tengan solución única.

$$a) \begin{cases} x + y + 2z = 6 \\ x - 3y - z = 1 \\ x - y - z = -1 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} x - y + 2z = 7 \\ x + y - 3z = -5 \\ 2x - y + 2z = 9 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} x + y - z = 2 \\ 2x - 2y + 3z = 1 \\ x + 2y - z = 4 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} x + 2y - 3z = -8 \\ 2x - 5y + z = 5 \\ x - 7y + 4z = 1 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} x - 2y + z = 6 \\ 3x + y - z = 7 \\ x - y + 2z = 6 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} x + 2y - 2z = 6 \\ x - 3y + z = -7 \\ 2x - y + z = -3 \end{cases}$$

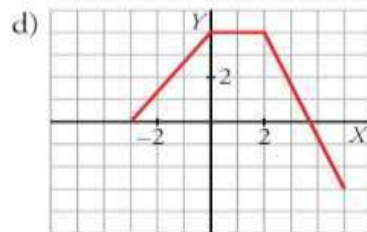
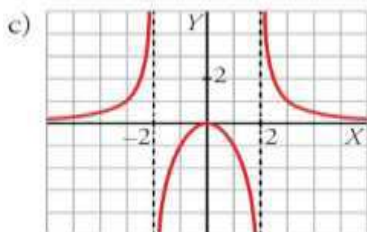
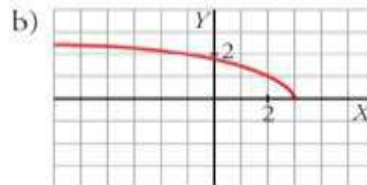
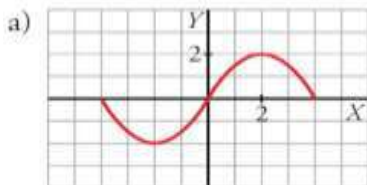
$$d) \begin{cases} x + y + 3z = 5 \\ 5x + 4y + 7z = 2 \\ -3x - y + 7z = 31 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} x - y + 2z = 7 \\ 2x - y + 2z = 9 \\ -x + 2y - 4z = -12 \end{cases}$$

**BLOQUE II**

**ANÁLISIS: FUNCIONES**

1. Observa las gráficas de estas funciones e indica cuál es su dominio de definición y su recorrido:



2. Halla el dominio de definición de las siguientes funciones:

a)  $f(x) = x^3 - x^2$

c)  $f(x) = \frac{3x}{(2x-6)^2}$

b)  $f(x) = \sqrt{4 - 2x}$

d)  $f(x) = \sqrt{5x - x^2}$

3. Asocia cada gráfica con su expresión analítica:

a)  $f(x) = -0,5x^2 + 3$

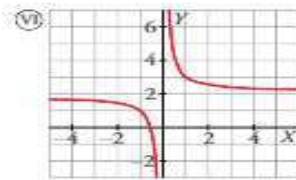
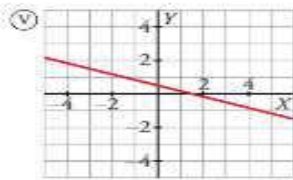
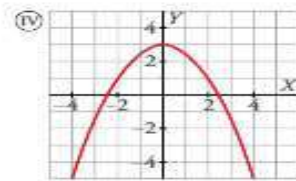
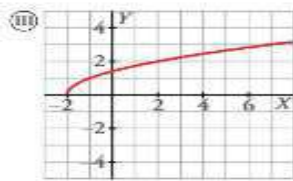
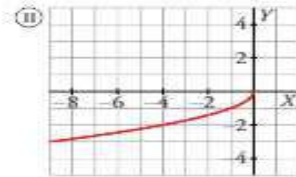
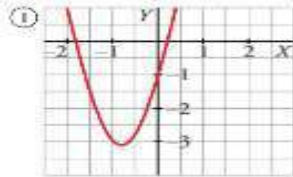
d)  $f(x) = \sqrt{x+2}$

b)  $f(x) = 3x^2 + 5x - 1$

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

c)  $f(x) = \frac{1}{2} - \frac{x}{3}$

f)  $f(x) = -\sqrt{-x}$



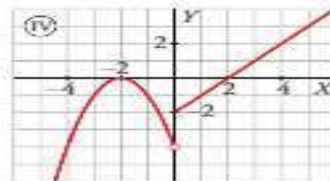
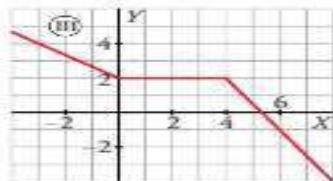
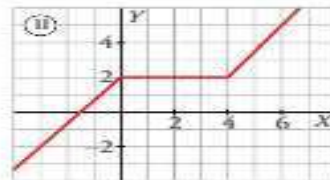
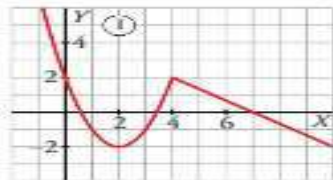
4. Asocia a cada gráfica su expresión analítica:

a)  $f(x) = \begin{cases} 2 - \frac{2x}{3} & \text{si } x < 0 \\ 2 & \text{si } 0 \leq x \leq 4 \\ 8 - \frac{3x}{2} & \text{si } x > 4 \end{cases}$

c)  $f(x) = \begin{cases} 2 + \frac{4x}{3} & \text{si } x < 0 \\ 2 & \text{si } 0 \leq x \leq 4 \\ \frac{3x}{2} - 4 & \text{si } x > 4 \end{cases}$

b)  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 4x + 2 & \text{si } x < 4 \\ \frac{14-2x}{3} & \text{si } x \geq 4 \end{cases}$

d)  $f(x) = \begin{cases} -(x+2)^2 & \text{si } x < 0 \\ x-2 & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$



5. Representa las siguientes funciones:

$f(x) = -0,5x^2 + 2x - 2$

b)  $f(x) = |5 + 2x|$

c)  $f(x) = \begin{cases} 1 - x^2 & \text{si } x \leq 0 \\ x + 3 & \text{si } x > 0 \end{cases}$

6. Calcula los siguientes límites en el punto que se indica o en el infinito:

- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3}{x-2}$
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} -x^2 + 3x + 5$
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} -\frac{1}{x^2}$
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} x - 3x^4$
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{3x}$
- $\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt{x^2 - 3x + 5}$
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} 5x^3 + 7x$
- $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3 - 1}{-5}$

7. Calcula los siguientes límites en el punto que se indica. (si hay indeterminación, recuerda que se soluciona factorizando y simplificando):

- |   |   |
|---|---|
| a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x}{x^2 - 2x}$         | e) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2 + 3x}{x}$       |
| b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1}$       | f) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 1}{x^2 + x}$  |
| c) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x + 2}{x^2 - 4}$      | g) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x - 2}{x - 2}$ |
| d) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x + 3}{x^2 + 4x + 3}$ | h) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - 1}{x^2 - 1}$   |

8. Calcula los siguientes límites y representa las ramas que obtengas:

- |  |   |
|--|---|
| a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3}{(x-1)^2}$  | e) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-2x^2}{3-x}$ |
| b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-1}{x^2 - 1}$ | f) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{(2-x)^3}$ |
| c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x-1}{x+2}$   | g) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2+5}{1-x}$ |
| d) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2-3x}{x+3}$   | h) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3-2x}{5-2x}$ |

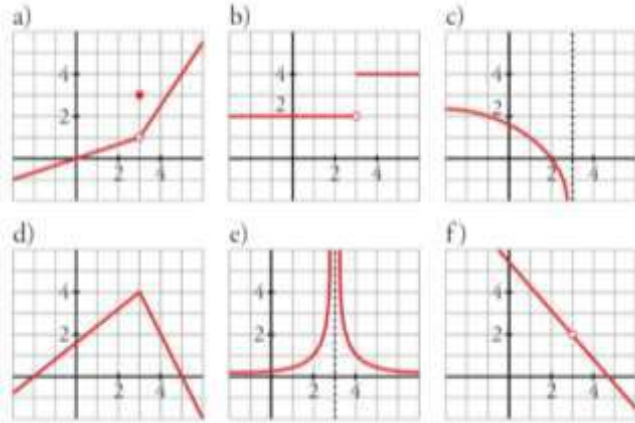
9. Hallas las asíntotas de las siguientes funciones y sitúa la curva respecto a ellas:

- |                                  |                                |
|----------------------------------|--------------------------------|
| a) $f(x) = \frac{x^2}{x^2 + 4}$  | d) $f(x) = \frac{3}{x^2 + 1}$  |
| b) $f(x) = \frac{2x^2 - 1}{x^2}$ | e) $f(x) = \frac{x^4}{x - 1}$  |
| c) $f(x) = \frac{-1}{(x+2)^2}$   | f) $f(x) = \frac{3x}{x^2 - 1}$ |



## ANÁLISIS: CONTINUIDAD

1. ¿Cuál de estas funciones son continuas en  $x=3$ ? Señala en cada una de las otras, las razones de su discontinuidad:



2. Comprueba que solo una de las siguientes funciones es continua en  $x = 1$ .  
Explica la razón de la discontinuidad de las demás.

a)  $f(x) = \begin{cases} x + 2 & \text{si } x < 1 \\ 3 & \text{si } x > 1 \end{cases}$       c)  $f(x) = \begin{cases} 2x & \text{si } x \neq 1 \\ -1 & \text{si } x = 1 \end{cases}$

b)  $f(x) = \begin{cases} -2 & \text{si } x < 1 \\ x - 3 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$       d)  $f(x) = \frac{1}{x-1}$

3. Estudia la continuidad de las siguientes funciones a trozos definiendo primero su dominio e indicando el tipo de discontinuidad en su caso:

c)  $f(x) = \begin{cases} 3 - x & \text{si } x < -1 \\ x^2 + 3 & \text{si } x \geq -1 \end{cases}$       c)  $f(x) = \begin{cases} 5 - x & \text{si } x < 3 \\ \frac{2}{x-2} & \text{si } x \geq 3 \end{cases}$

d)  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{4-x} & \text{si } x < 0 \\ x - 2 & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$       d)  $f(x) = \begin{cases} 3 - x^2 & \text{si } x < 2 \\ 2x - 6 & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$

## ANÁLISIS: DERIVADAS

Calcula la función derivada de:

1.  $f(x) = \frac{2x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + 1$
2.  $f(x) = 4x^3 - 6x^2 + 9x - 8$
3.  $f(x) = \cos x - \ln x$
4.  $f(x) = \ln x + \sqrt{5}$
5.  $f(x) = e^x \cdot \sqrt{x}$
6.  $f(x) = \sqrt[4]{x} \cdot \text{sen } x$

$$7. f(x) = \sqrt[3]{x^2} \cdot \ln x$$

$$8. f(x) = \frac{3x-1}{x^2-2}$$

$$9. f(x) = \frac{1-x^2}{x-3}$$

$$10. f(x) = \frac{3x^2}{2x+3}$$

$$11. f(x) = \frac{x^2-x}{(x+1)^2}$$

$$12. f(x) = \left(\frac{5x}{3x^2-7x}\right)^4$$

$$13. f(x) = \sqrt{\frac{4x^3+1}{6x}}$$

$$14. f(x) = \sqrt{\ln(3x^4 - 2x)}$$

$$15. f(x) = \sqrt{\frac{x^2-1}{x+2}}$$

$$16. f(x) = 3\operatorname{sen}^2(5-x)$$

$$17. f(x) = \ln(\operatorname{tg}(1+x^2))$$

$$18. f(x) = (x^2 - 1) \cdot e^{3x+1}$$

$$19. f(x) = \operatorname{sen}\left(\frac{x+1}{2x-3}\right)$$

$$20. f(x) = \ln(\sqrt{x+x^2})$$