

1) a) Transforma en notación científica y opera:  $\frac{20000^2 \cdot 0,000005^3 \cdot 500^4}{10000 \cdot 0,00025^4}$

b) i) Escribe en forma de conjunto y representa gráficamente los siguientes intervalos:  $(0, 8]$  y  $[-5, +\infty)$ . ¿Cuál es el intervalo intersección de los dos anteriores?

ii) Transforma en entorno los siguientes intervalos:  $(-2, 6)$  y  $(-\frac{7}{3}, -\frac{1}{3})$

2) a) Calcula  $\sqrt{50} + (3\sqrt{2})^3 - 10\sqrt{\frac{18}{25}} + \sqrt{32}$

b) Racionaliza y simplifica  $\frac{3\sqrt{3}}{3\sqrt{3} - \sqrt{5}} - \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{12} + \sqrt{3}}$

3) a) Calcula “m” Para que el polinomio  $P(x) = x^4 - mx^2 - 3x + 1$  sea divisible por  $(x - \frac{1}{3})$

b) i) ¿Qué dice el teorema del resto?

ii) ¿Qué es una raíz de un polinomio?

iii) ¿Cuántas raíces puede tener un polinomio?

iv) ¿Qué inconveniente tiene la regla de Ruffini para calcular las raíces de un polinomio?

4) Factoriza el siguiente polinomio  $P(x) = 8x^5 - 6x^4 - 51x^3 - 11x^2 + 6x$

5) Simplifica la siguiente operación de fracciones algebraicas:

$$\frac{x^3 - 9x}{2x^2 + 6x} \cdot \frac{x^2 + 3x}{x^2 - 5x + 6}$$

1) a) Racionaliza y simplifica  $\frac{2\sqrt{3}-\sqrt{5}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{3}}{3\sqrt{5}}$

b) Simplifica la siguiente operación:  $\frac{2x^4-18x^2}{3x^2-3x-18} \cdot \frac{x^2+2x}{x^3-3x^2+2x}$

2) a) Calcula “m” sabiendo que al dividir el polinomio  $P(x) = 2x^4 - 3x^3 + mx - 1$  entre  $(x + 2)$  el resto da 5

b) Descompón en factores el polinomio  $Q(x) = x^5 + x^4 - 13x^3 - 25x^2 - 12x$

3) a) Resuelve la ecuación:  $\sqrt{x+6} - 2x = 2x + 10$

b) Resuelve el sistema de ecuaciones: 
$$\left. \begin{array}{l} 2x - y = 4 \\ x^2 - y^2 = 5 \end{array} \right\}$$

4) Calcula tres números sabiendo que suman 70, el doble del menor excede en dos unidades al mayor y que la mitad del mediano es 4 unidades más pequeña que el menor. Resuélvelo por el método de Gauss.

5) Resuelve el siguiente sistema de inecuaciones:

$$\left. \begin{array}{l} \frac{2x-6}{x+3} < 1 \\ x^2 - 3x - 10 > 0 \end{array} \right\}$$

1) a) Pasa previamente a notación científica y simplifica:  $\frac{(0,0003)^3 \cdot (0,00008)^{-2}}{(2000000)^{-4} \cdot (270000)^2}$

b) Racionaliza y simplifica  $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} - \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$

2) a) Simplifica la siguiente fracción algebraica:  $\frac{x^3 - 3x^2 - x + 3}{x^2 - 1} : \frac{x^2 - x - 6}{x^2 + 4x + 4}$

b) Dado el polinomio  $p(x) = 2x^3 + ax^2 - 11x - 6$ . Calcula "a" sabiendo que  $x = \frac{-1}{2}$  es una raíz. Una vez calculada "a", descompón el polinomio en factores.

3) Resuelve la ecuación:  $\sqrt{x-2} + 3x = x + 14$

4) En una residencia de estudiantes se compran semanalmente 110 helados de distintos sabores: vainilla, chocolate y nata. El presupuesto destinado para esta compra es de 540 euros y el precio de cada helado es de 4 euros el de vainilla, 5 euros el de chocolate y 6 euros el de nata. Conocidos los gustos de los estudiantes, se sabe que entre helados de chocolate y de nata se han de comprar el 20% más que de vainilla. Calcula cuántos helados hay que comprar de cada sabor. Resuélvelo por el método de Gauss.

5) Resuelve el siguiente sistema de inecuaciones:

$$\left. \begin{array}{l} \frac{3(x+1)}{4} - \frac{2(x-1)}{3} > \frac{x}{6} \\ (x-1)^2 - 1 < 3x \end{array} \right\}$$

1) Dadas las funciones  $f(x) = \frac{2x-1}{x^2+x-12}$   $g(x) = \frac{x+2}{x^3-x^2}$  y  $h(x) = \sqrt{\frac{x-3}{x+2}}$

- a) Calcula el dominio de las tres funciones
- b) ¿Pertenece 1 al recorrido de f(x)? ¿Y al de h(x)?
- c) Calcula el signo de la función f(x)
- d) Calcula las simetrías de la función g(x)
- e) Calcula los cortes con los ejes de la función h(x)

2) a) Dibuja la parábola  $y = -x^2 + 2x$  con todos sus elementos principales

b) Representa gráficamente la siguiente función:  $f(x) = \begin{cases} -3x + 1 & \text{si } x < -3 \\ 7 - x & \text{si } -3 \leq x \leq 3 \\ x^2 - 8x + 1 & \text{si } x > 3 \end{cases}$

Estudia los intervalos de crecimiento y decrecimiento

3) a) Dada la siguiente tabla:

<b>x</b>	-1	1	4
<b>f(x)</b>	-2	3	1

calcula por interpolación lineal el valor de la función en  $x = -1'2$  ,  $x = 3$  y  $x = 4'5$

b) Dada la función  $g(x) = 4^{x-2}$  , calcula por interpolación lineal el valor de  $g(2'3)$

1) Dadas las funciones  $f(x) = \frac{x-2}{2x^2-x-1}$     y     $g(x) = \sqrt{\frac{x^2-5x}{x-3}}$

- a) Calcula el dominio de las dos funciones
- b) Calcula el signo de la función f(x)
- c) Calcula los cortes con los ejes de coordenadas de las dos funciones
- d) Calcula los cortes de las dos funciones con la recta y=1

2) Dada la función:  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 6x & \text{si } x \leq -2 \\ 3x - 2 & \text{si } -2 < x < 2 \\ -x^2 + 9 & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$

- i) Representala gráficamente
- ii) Estudia los intervalos de crecimiento y decrecimiento
- iii) Calcula los cortes con los ejes de coordenadas
- iv) ¿Pertenece el punto P(2,4) a la gráfica de la función? Razona la respuesta

3) a) Resuelve la ecuación exponencial  $3^{x-2} + 5 \cdot 3^{x+1} - 3^x = 127$

b) Resuelve la ecuación exponencial  $2^{2x-1} + 3 \cdot 2^{x+2} - 2^x = \frac{45}{8}$

c) Una persona que pesa 140 kg se somete a una dieta de adelgazamiento y pierde un 3% de su peso cada semana. ¿cuántas semanas tienen que pasar para que baje de los 80 kg?

4) a) Calcula el valor de x en cada caso

i)  $\log_{(x+1)} \frac{1}{9} = -2$       ii)  $\log_3 12 = 2x - 1$       iii)  $\log_2 (x^2 + 1) = \frac{1}{2}$

b) Si invierto un capital de 50.000 € al 5% anual durante 10 años a interés simple y otros 50.000 € con las mismas condiciones pero a interés compuesto. ¿Qué diferencia de dinero habrá cuando los retire al cabo de los 10 años?

c) Sabiendo que  $\log 3 = 0,477$     y     $\log 7 = 0,845$     calcula     $\log \sqrt[5]{0,063}$

1) Dadas las funciones  $f(x) = \frac{3x^2 - 3}{2x^2 - 18}$     y     $g(x) = \sqrt{\frac{x+1}{x^2-9}}$

- a) Calcula el dominio de las dos funciones
- b) Calcula el signo de la función f(x)
- c) Calcula los cortes con los ejes de coordenadas de las dos funciones
- d) ¿Pertenece 2 al recorrido de f(x)? ¿Y al de g(x)?

2) Dada la función:  $f(x) = \begin{cases} -x + 3 & \text{si } x < 0 \\ x^2 - x + 3 & \text{si } 0 < x < 3 \\ -x^2 + 8x - 4 & \text{si } x \geq 3 \end{cases}$

- i) Representala gráficamente
- ii) Estudia los intervalos de crecimiento y decrecimiento
- iii) Calcula los cortes con los ejes de coordenadas

3) a) Resuelve la ecuación exponencial  $2^{x-3} + \frac{2^{x+2}}{8} - 2^x + 3 = 0$

b) Resuelve la ecuación exponencial  $25^{x+2} - 10 \cdot 5^{x+1} + 5^x + \frac{24}{25} = 0$

c) Dada la función  $f(x) = \frac{2^x + 1}{x + 2}$  calcula por interpolación lineal  $f(1'5)$

4) a) Calcula el valor de x en cada caso

i)  $\log_{\sqrt{x+1}} \frac{1}{4} = -2$       ii)  $\log_{x^2} \frac{1}{25} = -1$       iii)  $\log_8 (x^2 + 3) = \frac{2}{3}$

b) Una persona cobra 1200 € al mes y le incrementan un 2'5 % cada año. ¿Qué sueldo mensual tendrá dentro de 7 años?. ¿Cuántos años han de pasar para que su sueldo mensual supere los 2000 €?

c) Explica los tipos de funciones exponenciales que hay con una representación gráfica de cada tipo

1) Calcula los siguientes límites

i)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{4x^2 - x + 1} - \sqrt{4x^2 - 2x + 3})$

ii)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 9x}{x^2 + x - 12}$

iii)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+3} - 2x}{x^2 + x - 2}$  ( 3'5 puntos )

iv)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{2x^2 - 3x}{x-1} - \frac{3x^2 + x}{2x-3} \right)$

v)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left( \frac{2x^2 - x + 1}{5x^2 - x^2} \right)^{\frac{x^2 + 2}{x-1}}$

2) a) Dada la función  $f(x) = \frac{3x^2 - x}{x^2 - 4}$ . Calcula sus asíntotas horizontales y verticales y haz un esbozo de la gráfica de la función cuando se acerca a las asíntotas.

b) Define función continua en un punto y explica los tipos de discontinuidades que hay

( 2 puntos )

3) Dada la siguiente función  $f(x) = \begin{cases} 2x - 3 & \text{si } x < -1 \\ \frac{kx^2 + 1}{x-1} & \text{si } -1 \leq x < 2 \\ \frac{x^2 + 1}{x+3} & \text{si } 2 \leq x \end{cases}$

i) Calcula **k** para que sea continua en  $x = 2$

ii) Estudia la continuidad global de la función cuando **k = 0**

( 2'5 puntos )

4) Haz un esbozo de la gráfica de una función que cumpla las siguientes condiciones:

i)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$

ii)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -3$

iii)  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -$

iv)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = +$

v) En el punto (3,-2) hay un mínimo relativo

vi) En el punto (5,0) hay un máximo relativo

( 2 puntos )

1) Dada la siguiente función  $f(x) = \begin{cases} \frac{x+3}{x^2-1} & \text{si } x < 0 \\ \frac{8}{x-2} & \text{si } 0 \leq x \leq 4 \\ \frac{ax}{x-3} & \text{si } 4 < x \end{cases}$

- i) Calcula “a” para que sea continua en  $x = 4$   
 ii) Estudia la continuidad global de la función cuando  $a = 1$

2) Calcula los siguientes límites

i)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - \sqrt{x+6}}{x^2 - 3x}$       ii)  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 2x^2}{x^2 - 4x - 12}$   
 iii)  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{4x^2 - 3x} - \sqrt{x^2 + 2x})$

3) a) Calcula la recta tangente a la función  $f(x) = \sqrt{\frac{x+1}{x-2}}$  en el punto de abscisa  $x = 3$

b) Dada la función  $f(x) = x^3 - 6x^2 - 3$  estudia sus intervalos de crecimiento y decrecimiento y sus extremos relativos

c) Deriva y simplifica la siguiente función:  $f(x) = 3x^3 + \frac{2}{x} - \sqrt[3]{x}$

4) Dada la función  $f(x) = \frac{x+4}{x^2}$ . Dibuja su gráfica calculando todos sus elementos principales

1) Dada la siguiente función  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2}{x+4} & \text{si } x \leq -4 \\ \frac{1}{x} & \text{si } -4 < x < 0 \\ \frac{x+1}{x-2} & \text{si } 0 \leq x \end{cases}$

Estudia su continuidad global

2) Calcula los siguientes límites

i)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{3x+1} - 2}{x^2 + 3x - 4}$

ii)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 - 5x + 6}$

iii)  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + x + 1} - \sqrt{x^2 - 2x - 1})$

3) a) Deriva y simplifica las siguientes funciones:

$$f(x) = x^3 \cdot \sqrt{x^2 - 2}$$

$$g(x) = \sqrt{\frac{x}{x^2 - 1}}$$

b) Dada la función  $f(x) = x^3 + ax^2 - b$

i) Calcula **a** y **b** sabiendo que en el punto P(-2,0) tiene un extremo relativo

ii) Para los valores de **a** y **b** calculados en el apartado (i) estudia el crecimiento, decrecimiento y los extremos relativos de la función  $f(x)$

4) Dada la función  $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$ . Dibuja su gráfica calculando todos sus elementos principales

1) Dada la variable estadística bidimensional:

$x_i$	$y_j$	$f_{ij}$					
1	1	1					
2	1	3					
2	2	1					
2	3	2					
3	1	2					
3	3	4					
3	4	3					

a) Calcula las rectas de regresión y dibújalas sobre la nube de puntos

b) ¿Crees que las previsiones serán fiables? Razona la respuesta.

2) Lanzamos dos dados y anotamos la diferencia (mayor menos menor). Consideramos los siguientes sucesos.  $A = \{\text{la diferencia es impar}\}$  y  $B = \{\text{la diferencia es múltiplo de 3}\}$

a) Escribe el espacio muestral

b) Escribe un suceso que sea incompatible pero no contrario al suceso A y calcula su probabilidad

c) Calcula  $p(A \cup B)$  y  $p(A \cap B)$

3) En la urna A tengo 3 bolas rojas y 2 blancas y en la urna B tengo 2 bolas rojas y 2 blancas. Sacamos una bola de la urna A y la metemos en la urna B, después sacamos dos bolas de la urna B. Calcula:

a) Probabilidad de que las dos bolas sacadas de la urna B sean rojas

b) Probabilidad de que las dos bolas sacadas de la urna B sean blancas

c) Probabilidad de que las bolas sacadas de la urna B sean de distinto color

4) La probabilidad de que un lanzador de dardos acierte en el centro justo es de un 25%. Si lanza 8 dardos, calcula:

a) La probabilidad de que falle dos veces o más

b) La probabilidad de que acierte al menos una vez

5) Las notas de selectividad se distribuyen normalmente con una media de 6,5 y una desviación típica de 1,5

a) ¿Cuál es la probabilidad de que un alumno/a saque más de 7,5?

b) ¿Cuál es la probabilidad de que un alumno/a suspenda el examen (menos de 5)?



1) De una variable estadística bidimensional conocemos los datos reflejados en la tabla.

$x_i$	$y_j$	$f_{ij}$					
0	0	2					
0	1	3					
0	2	5					
1	1	7					
1	3	4					
2	1	6					
2	2	3					

- Calcula el coeficiente de correlación e interprétalo
- Calcula la ecuación de la recta de regresión de “y” sobre “x”. ¿Para qué sirve?
- Realiza una estimación de “y” para  $x = 3$ .
- ¿Es fiable la estimación que has realizado? Explícalo.

2) En una bolsa hay 10 bolas numeradas del 1 al 10. Se extrae una bola al azar y se consideran los sucesos: A = “salir número impar” ; B = “salir número primo” ; C = “salir número menor o igual a 5”.

Halla la probabilidad de los sucesos: A , B , C ,  $A \cup B$  y  $B \cap C$ .

3) Tenemos dos urnas , la urna A contiene 6 bolas blancas y 4 verdes y la urna B contiene 3 bolas blancas y 7 verdes; lanzamos un dado si sale múltiplo de 3 elegimos la urna A, en caso contrario elegimos la urna B. De la urna elegida sacamos dos bolas, halla:

- Probabilidad de que las dos bolas sean del mismo color.
- Probabilidad de que la última bola sea verde.

4) El presidente de un equipo de baloncesto ha calculado que el porcentaje de seguidores en una ciudad es del 35%. Se escoge al azar a 10 personas y se considera la variable que expresa el número de seguidores en la muestra. Calcula:

- Probabilidad de que tres de ellas sean seguidores del equipo.
- Probabilidad de que al menos una de ellas sea seguidora del equipo.

5) El tiempo necesario para que una ambulancia llegue a un centro deportivo se distribuye según una variable normal de media 17 minutos y desviación típica 3 minutos. Calcula:

- Probabilidad de que el tiempo de llegada esté comprendido entre 13 minutos y 21 minutos.
- Probabilidad de que el tiempo de llegada sea superior a 25 minutos.



1) Calcula la edad de un padre y dos hijos sabiendo que entre los tres suman 87 años, hace 10 años el padre tenía el cuádruplo de la edad del hijo mayor y que dentro de 16 años el padre tendrá el doble de la edad de la hija menor. Resuélvelo por el método de Gauss.

2) a) Calcula "m" Para que el polinomio  $P(x) = 2x^4 - 3x^2 + mx - m$  sea divisible por  $(x - \sqrt{3})$

b) Simplifica la siguiente operación:  $\frac{2x-4}{x^2-1} : \frac{x-2}{x^2+x} - \frac{1}{x-1}$

3) Dadas las funciones  $f(x) = \frac{2x}{x^2-9}$  y  $g(x) = \sqrt{\frac{x+2}{x-2}}$

- a) Calcula el dominio de las dos funciones
- b) Calcula el signo de la función f(x)
- c) Calcula las simetrías de la función f(x)
- d) Calcula los cortes con los ejes de las dos funciones

4) a) i) Estudia y representa gráficamente la función  $f(x) = \begin{cases} -x^2 - 2x & \text{si } x \leq -2 \\ -2x + 1 & \text{si } x > -2 \end{cases}$

ii) Indica los intervalos de crecimiento y decrecimiento y los extremos relativos de esta función.

b) Resuelve las siguientes ecuaciones:

a)  $\log_{x+2} 4 = 2$

b)  $\log_3 6 = x$

c)  $4^x - 3 \cdot 2^x - 4 = 0$

5) Dada la función  $f(x) = \begin{cases} x+2 & \text{si } x \leq -1 \\ \frac{ax}{x^2-4} & \text{si } -1 < x < 2 \\ \frac{1}{x-1} & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$

i) Halla el valor de "a" para que la función sea continua en  $x = -1$ .

ii) Para el valor de "a" hallado en el apartado anterior estudia su continuidad global

6) Calcula los siguientes límites

i)  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{2x+6} - 2}{x^2 + x}$

ii)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{4x^2 + 2x + 1} - \sqrt{4x^2 - x - 2})$

iii)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^3}{x^2 + x - 2} - \frac{x^2 + 1}{x - 1} \right)$



1) Disponemos de tres recipientes: la capacidad del primero es la mitad de la que tienen entre los otros dos juntos, la capacidad del segundo supera en 2 litros a la del primero y si tenemos el primero y el segundo llenos y el tercero lleno hasta la mitad, tenemos en total 21 litros.

Plantea un sistema de ecuaciones para hallar la capacidad de cada recipiente y resuelve el sistema por el método de Gauss.

2) a) Resuelve la ecuación:  $x(2x - 1)^2 = x^2(2x - 3) + x + 1$

b) Sabiendo que  $x = \frac{-1}{2}$  es una raíz del polinomio  $p(x) = 2x^3 + x^2 - 5x + 2$  factoriza el polinomio  $p(x)$

3) Dadas las funciones  $f(x) = \frac{x-1}{x^2+2}$ ,  $g(x) = \sqrt{\frac{x-3}{x}}$  y  $h(x) = \frac{x}{x+1}$

- Calcula el dominio de las tres funciones
- Calcula el signo de la función  $h(x)$
- Calcula los puntos de corte de las funciones  $f(x)$  y  $h(x)$
- Calcula los cortes con los ejes de las tres funciones

4) a) i) Estudia y representa gráficamente la función  $f(x) = \begin{cases} -x^2 - 4x & \text{si } x \leq -2 \\ 5 - x & \text{si } -2 < x < 3 \\ x^2 - 7 & \text{si } x \geq 3 \end{cases}$

ii) Estudia la continuidad, los intervalos de crecimiento y decrecimiento y los extremos relativos de esta función.

b) Resuelve las siguientes ecuaciones:

a)  $\log_2 8 = x^2 - 1$

b)  $\log_5 10 = x$

c)  $3^{x+1} - 3^{2x} + 3^{x-1} = 1$

5) Dada la función  $f(x) = ax^3 + bx^2 + 1$

- Halla el valor de "a" y de "b" para que tenga un extremo relativo en el punto P(1,0).
- Para **a=2** y **b=-3** estudia su crecimiento, decrecimiento y los extremos relativos.

6) Calcula los siguientes límites

i)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - x}{x^2 + x - 6}$

ii)  $\lim_{x \rightarrow -1} \left( \frac{2}{x+1} - \frac{x}{x^2 - x - 2} \right)$

iii)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left( \frac{2x^3 + x + 1}{3x^3 + 2x - 1} \right)^{\frac{x^2 + 1}{x - 4}}$

