

1) a) Explica brevemente para qué se utiliza la racionalización de denominadores.

b) ¿Se puede escribir una semirrecta en forma de entorno?. Razona la respuesta.

c) Sea $A = (-\infty, 2]$ y $B = (-1, +\infty)$. Calcula la intersección de A y B , exprésala en forma de conjunto y represéntala gráficamente.

2) a) Calcula y simplifica: $(2\sqrt{8} + \sqrt{5})^2 - (\sqrt{10} - 1)^2 + \sqrt{1000} - \sqrt{90}$

b) Racionaliza y simplifica $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{5} - \sqrt{3}} - \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{27} - \sqrt{3}}$

3) Dado el polinomio $P(x) = x^3 + mx^2 - 11x - 12$

a) Calcula “ m ” para que sea divisible por $(x - \sqrt{2})$

b) Calcula “ m ” sabiendo que $x = -1$ es una raíz del polinomio. Factoriza el polinomio obtenido

4) Factoriza el siguiente polinomio $P(x) = 3x^6 + x^5 - 34x^4 - 60x^3 - 40x^2 - 32x$

5) Simplifica la siguiente operación de fracciones algebraicas:

$$\frac{3x^2 - 27}{x^3 + 3x^2 + 2x + 6} \cdot \frac{x^3 + 2x}{6x^3 - 18x^2}$$

1) a) Racionaliza y simplifica $\frac{2\sqrt{50}}{2\sqrt{2} - \sqrt{3}} - \frac{12}{\sqrt{6}}$

b) Descompón en factores el numerador y el denominador y simplifica la fracción:

$$\frac{2x^3 - 3x^2 - 2x + 3}{4x^3 - 9x}$$

c) Dados los intervalos $(-4,3)$ y $(-1,4)$ expresa en forma de intervalo y de entorno la unión y la intersección de dichos intervalos

2) a) i) Enuncia el teorema del resto.

ii) Escribe razonadamente un polinomio de cuarto grado que solo tenga dos raíces reales

b)i) Halla m para que $x = \sqrt{3}$ sea raíz del polinomio $p(x) = x^3 - (5 + \sqrt{3})x^2 + (5\sqrt{3} + 6)x + m$

ii) Para el valor de m calculado en (i) descompón el polinomio en factores

3) a) Resuelve la ecuación: $x(x^2 - 5x) = (x + 1)^2 - x^2 - 11$

b) Resuelve la ecuación: $\sqrt{2x - 1} + 4 = x + 2$

4) En una reunión hay personas de estatura alta, mediana y baja. Se sabe que las de estatura mediana son la cuarta parte del total. También se sabe que las de estatura baja superan en 10 a las de estatura mediana y que entre personas altas y el doble de las medianas son tantas como el doble de las bajas. ¿Cuál es el número de personas altas, medianas y bajas? (Resuelve el sistema por el método de Gauss)

5) Resuelve el siguiente sistema de inecuaciones:

$$\left. \begin{array}{l} \frac{2x - 1}{x - 2} < 5 \\ (x + 1)(x - 3) < 2x - 3 \end{array} \right\}$$

1) a) Racionaliza y simplifica $\frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{5}-1} - \frac{4\sqrt{5}}{\sqrt{3}+1}$

b) Calcula, simplificando el resultado: $\frac{3x^2 + 6x + 3}{x^2 - 3x + 2} \cdot \frac{x^2 - 4x + 4}{x^2 - 4}$

2) a) Dado el polinomio $P(x) = 3x^4 + 9x^3 - 3x^2 + mx - 18$ calcula “m” sabiendo que $x = -2$ es raíz del polinomio y después descompón el polinomio en factores.

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

3) a) Resuelve la ecuación: $\sqrt{3x-5} + 1 = x$

b) Resuelve la ecuación: $(x^2 - 1)^2 + (x^2 + 3)(x^2 + 1) = x^4 - x^2 + 8$

4) Calcula tres números sabiendo que suman 50, el doble del mediano excede en 5 unidades al mayor y que la mitad del menor es igual a la quinta parte del mayor. Resuélvelo por el método de Gauss.

5) Resuelve el siguiente sistema de inecuaciones:

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

1) Dadas las funciones $f(x) = \frac{2x^2 - 8}{x^2 + 1}$ $g(x) = \frac{2x}{x - 3}$ y $h(x) = \sqrt{\frac{x+1}{x^2}}$

- Calcula el dominio de las tres funciones
- ¿Pertenece 2 al recorrido de $f(x)$? ¿Y al de $h(x)$?
- Calcula el signo de la función $f(x)$ y el signo de $g(x)$
- Calcula las simetrías de la función $f(x)$ y las de $g(x)$
- Calcula los cortes de la función $f(x)$ con la función $g(x)$

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

- Representa la función gráficamente
- Estudia su continuidad
- Estudia los intervalos de crecimiento y decrecimiento
- Calcula los puntos de corte con los ejes de coordenadas

3) a) Dada la función $f(x) = |-2x + 1|$, defínela a trozos y represéntala gráficamente

b) Representa gráficamente, calculando todos sus elementos principales, la función

$$g(x) = \frac{-x + 6}{x - 3}$$

c) Dada la función $h(x) = \frac{3^x}{2x - 1}$, calcula por interpolación lineal el valor de $h(0,6)$

1) Dadas las funciones $f(x) = \frac{x^2-9}{x^2}$ $g(x) = \sqrt[3]{\frac{x-2}{x+1}}$ y $h(x) = \frac{x^3}{x^2-4}$

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

2) Dada la función: $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & \text{si } x < 1 \\ 12 - 2x & \text{si } 1 \leq x \leq 4 \\ -x^2 + 4x & \text{si } x > 4 \end{cases}$

- i) Representala gráficamente
- ii) Estudia los intervalos de crecimiento y decrecimiento
- iii) Calcula los cortes con los ejes de coordenadas
- iv) Calcula $f(1)$ y $f(4)$

3) a) Resuelve la ecuación exponencial $3^{x-2} + 2 \cdot 3^{x+1} - 5 \cdot 3^x = 10$

b) Resuelve la ecuación exponencial $4^x - 3 \cdot 2^{2x} + 5 \cdot 2^x = 3$

c) Dada la función: $f(x) = \frac{2^x+2}{3^x-1}$ calcula por interpolación lineal $f(1,3)$

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

i) $\log_{(x^2+x+3)} 3 = \frac{1}{2}$ ii) $\log_3 12 = 3x - 2$ iii) $\log_{16} (x^2 - 7) = \frac{1}{4}$

b) Tenemos 300 gr de un material radioactivo que pierde un 4% de su peso cada siglo. Calcula su semivida (tiempo que tarda en reducir su peso a la mitad del inicial)

c) Explica la diferencia entre interés simple e interés compuesto con dos ejemplos numéricos concretos

1) a) Escribe la función que nos da el sueldo mensual en euros en función del número de años trabajados de una persona que cobra 1800 € de sueldo base y 45 € al mes por cada trienio trabajado. Representala gráficamente.

b) Dadas las funciones $f(x) = \frac{2x-4}{x^2+1}$; $g(x) = \sqrt{x^2+x-12}$

i) Halla el dominio de definición de dichas funciones.

ii) ¿Pertenece 12 al recorrido de g(x)?

iii) La función f(x), ¿tiene algún tipo de simetría?

2) a) Representa gráficamente la función:

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 + 2x + 3 & \text{si } x \leq 2 \\ x^2 - 6x & \text{si } x > 2 \end{cases}$$

b) Dada la función $f(x) = 3^x - 4$, calcula $f(1'4)$ utilizando la interpolación líneal.

3) a) Resuelve la siguiente ecuación: $4^x - 3 \cdot 2^x - 4 = 0$

b) Halla “x” en las expresiones:

i) $\log_x \frac{1}{81} = -4$ ii) $\log_2 \frac{1}{\sqrt{2}} = x$ iii) $\log_4 x = \frac{3}{2}$

4) a) Estudia el dominio, puntos de corte con los ejes el signo de la función:

$$f(x) = \log(x - 6)$$

y representala gráficamente

b) Si pongo en un banco un capital de 8000 € a un interés compuesto anual del 3% y cuando lo retiro tengo un capital de 9839 €, ¿cuántos años he tenido el dinero en el banco? ¿A qué interés tendría que ponerlo para que se triplicara el capital en 15 años?

1) Calcula los siguientes límites

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

ii) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4+x} - 2}{x^2 + 2x}$

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

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

v) $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{x}{x-2} - \frac{x^2}{x^2 - 4} \right)$

(3'5 puntos)

2) Estudia la continuidad global de la función $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 1}{x - 1} & \text{si } x < 1 \\ \frac{-2x}{x - 2} & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$

(2 puntos)

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

a) Calcula k para que sea continua en $x = 3$

b) Estudia la continuidad global de la función cuando $k = 5$

(2'5 puntos)

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

i) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 4$

ii) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$

iii) $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -$

iv) $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 2$

v) En el punto (4,5) hay un máximo relativo

b) Dada la función $f(x) = \frac{-2x^2}{x^2 - 6x + 8}$. Calcula sus asíntotas y haz un esbozo de cómo se acerca la curva a las asíntotas

(2 puntos)

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

- i) Calcula "a" para que sea continua en $x = 1$
 ii) Estudia la continuidad global de la función cuando $a = 2$

2) Calcula los siguientes límites

i) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x^2-x+3} - 3}{x^2+2x-15}$ ii) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{4x^4-3x^2+1} - \sqrt{4x^4-x^2-2})$
 iii) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2x^2-x}{x+1} - \frac{2x^2+1}{x-2} \right)$

3)

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

b) i) Dada la función $f(x) = ax^3 - bx^2 - 12$ halla "a" y "b" sabiendo que tiene un extremo relativo en el punto P(2,-8)

ii) Para los valores de a y b calculados en el apartado anterior, estudia sus extremos relativos, puntos de inflexión, crecimiento y decrecimiento

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

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

Estudia su continuidad global

2) Calcula los siguientes límites

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

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

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

3) a) Deriva y simplifica las siguientes funciones:

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

$$g(x) = \left(\frac{x^2+2}{x^2-1} \right)^2$$

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

i) Calcula **a** y **b** sabiendo que pasa por el punto P(2,7) y tiene un extremo relativo en x=1

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

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

1) Hemos relacionado la nota de matemáticas (x) y el número de suspensos (y) de 25 alumnos y hemos obtenido la siguiente tabla:

x_i	y_j	f_{ij}					
0	8	4					
0	3	3					
3	4	4					
4	2	5					
6	1	6					
8	0	2					
9	0	1					

- a) Calcula el coeficiente de correlación e interprétalo
- b) Si un alumno ha tenido cinco suspensos, ¿qué nota cabe esperar que tenga en matemáticas? ¿Es fiable el resultado? Razona la respuesta
- 2) Lanzamos dos dados y multiplicamos los resultados obtenidos. Consideramos los siguientes sucesos: $A = \{\text{el producto es un número impar}\}$ $B = \{\text{el producto es menor de 20}\}$
- a) Escribe el espacio muestral
- b) Escribe un suceso compatible con el suceso A y otro incompatible con el suceso B. Calcula la probabilidad de los sucesos escritos
- c) Calcula $p(A \cup B)$ y $p(A \cap B)$
- 3) En la urna A tengo 2 bolas rojas, 1 blanca y dos verdes, en la urna B tengo 1 bola roja ,2 blancas y una verde. Sacamos una bola de la urna A, si es roja la devolvemos a la urna A y si es blanca o verde la metemos en la urna B, después sacamos una bola de la urna B. Calcula:
- a) Probabilidad de que la bola sacada de la urna B sea roja
- b) Probabilidad de que la bola sacada de la urna B sea blanca
- c) Probabilidad de que la bola sacada de la urna B sea verde
- 4) La probabilidad de aprobar un examen de selectividad es del 90 %, si elegimos 15 personas al azar, calcula:
- a) La probabilidad de que trece de ellas o más aprueben el examen
- b) La probabilidad de que aprueben el examen 7 u 8 personas
- c) La probabilidad de que suspendan el examen más de 3 personas
- 5) El tiempo que tarda en realizarse una carrera de maratón se distribuye normalmente con una media de 2,5 h y una desviación típica de 0,6 h
- a) ¿Cuál es la probabilidad de que una persona tarde más de 3 h?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que una persona tarde menos de 2,1 h?
- c) Si corren 5000 personas, ¿cuántas tardarán entre 2,3 h y 2,8 h aproximadamente?

1) Hemos relacionado el número de hijos varones (x) y el número de hijos mujeres (y) de 32 familias obteniendo la siguiente tabla:

x_i	y_j	f_{ij}					
0	0	4					
1	0	5					
0	1	6					
1	1	8					
2	1	6					
1	2	2					
2	2	1					

- a) Calcula las dos rectas de regresión y dibújalas sobre la nube de puntos
- b) Si el número de hijos varones es 3 ¿cuántas hijas esperas que haya en la familia? ¿Es fiable el resultado? Razona las respuestas

2) Tenemos una bolsa con los números del 1 al 15. Sacamos un número y consideramos los siguientes sucesos:

$A =$ no ser primo $B =$ ser múltiplo de 5 $C =$ ser par o múltiplo de 7

Calcula las siguientes probabilidades:

$p(A)$, $p(B)$, $p(C)$, $p(A \cup B)$, $p(A \cup C)$, $p(A \cap B)$ y $P(B \cap C)$

3) Tenemos dos urnas, la urna A contiene 3 bolas blancas y 1 negra, la urna B contiene 2 bolas blancas y 2 negras. Sacamos dos bolas de la urna A y las metemos en la B, después sacamos una bola de la urna B. Calcula las siguientes probabilidades:

- a) Probabilidad de que la bola sacada de la urna B sea blanca.
- b) Probabilidad de que la bola sacada de la urna B sea negra.
- c) Probabilidad de que las dos bolas sacadas de la urna A sean del mismo color.

4) La probabilidad de que una persona llegue tarde a una reunión es del 20 %. Si nos fijamos en 10 personas. Calcula:

- a) Probabilidad de que más de ocho de ellas lleguen tarde.
- b) Probabilidad de que al menos dos de ellas lleguen tarde.
- c) Probabilidad de que lleguen tarde más de 3 y menos de 7 personas.

1) a) Resuelve la ecuación $2x^3 + x^2 - 13x + 6 = 0$

b) Racionaliza y simplifica la expresión: $\frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{3}+1} - \sqrt{48}$

2) En un instituto hay tres grupos A, B, C de 1º de Bachillerato con un total de 75 alumnos. Si pasamos 10 alumnos del grupo B al grupo A, ambos tendrán el mismo número de alumnos; también sabemos que el triple de alumnos del grupo C excede en 5 a los del grupo B. Plantea un sistema para hallar cuántos alumnos hay en cada grupo y resuélvelo por el método de Gauss.

3) a) Halla el dominio de las funciones: i) $f(x) = \frac{2x}{x^2 - 9}$ ii) $f(x) = \sqrt{\frac{3x-1}{2-x}}$

b) Estudia la simetría de la función $f(x) = \frac{2x}{x^2 - 9}$

4) a) Resuelve la ecuación $3^{x+1} + 3^x + 3^{x-1} = 117$

b) Calcula el valor de x en cada caso

i) $\log_{x-2} 9 = 2$

ii) $\log_7 11 = x - 1$

iii) $\log_8 x = \frac{-1}{3}$

5) a) Calcula: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 + 3} - 2}{x^2 - 4x + 3}$

b) Estudia la continuidad de la función $f(x) = \begin{cases} \frac{x+1}{x-1} & \text{si } x < 1 \\ \frac{x^3}{x-3} & \text{si } x > 1 \end{cases}$. En caso de discontinuidad indica de qué

tipo es.

6) a) Dada la función $f(x) = \frac{2x-10}{x^2-9}$ halla:

i) Dominio y puntos de corte con los ejes.

ii) Intervalos de crecimiento y decrecimiento. Extremos relativos.

iii) Asíntotas.

b) Deriva y simplifica la función $f(x) = \sqrt{\frac{2x-5}{x-3}}$

7) De una baraja de 40 cartas sacamos dos cartas sin reemplazamiento. Consideramos los sucesos: A = "Las dos cartas son de oros", B = "Al menos una carta es un rey".

Halla i) $P(A)$ ii) $P(B)$

8) a) En un curso de Bachillerato se sabe que las calificaciones de Matemáticas se ajustan a una distribución normal de media 5'5 y desviación típica 1'2.

¿Cuál es la probabilidad de que un alumno de este curso obtenga una calificación superior a 4?

b) En un cuestionario de 10 preguntas sólo hay que contestar sí o no. Halla la probabilidad de que, sin conocer ninguna respuesta, acierten al menos dos preguntas?

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

b) La suma de tres números es 150. El triple del pequeño es igual al mayor y la quinta parte del mayor es igual a la mitad del mediano menos 10 unidades. Plantea un sistema para hallar estos tres números y resuélvelo por el método de Gauss

2) Resuelve el siguiente sistema de inecuaciones:

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

3) Dadas las funciones $f(x) = \frac{2x-1}{x^2-4}$ $g(x) = \frac{2x}{x-3}$ y $h(x) = \sqrt{2x-4x^2}$

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

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

i) $\log_x \frac{1}{27} = -3$

ii) $\log_7 10 = x$

iii) $\log_9 x = -\frac{3}{2}$

b) Resuelve la ecuación exponencial $4^x - 3 \cdot 2^x - 4 = 0$

5) a) Dada la función $f(x) = \begin{cases} 2x & \text{si } x \leq 0 \\ \frac{x^2 - x}{x^2 - 4x + 4} & \text{si } 0 < x < 3 \\ \frac{-1}{x} & \text{si } x \geq 3 \end{cases}$ estudia su continuidad

b) Calcula el siguiente límite $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{\sqrt{x+4} - 1}{x^2 + 3x}$

6) Dada de la función $f(x) = \frac{x}{x^2 - 1}$ halla sus asíntotas y estudia su crecimiento y decrecimiento

