

IES Real Instituto de Jovellanos de Gijón
1º de Bachillerato - Matemáticas I (Modalidad de Ciencias y Tecnología)

CONTENIDOS PENDIENTES DE SUPERAR

Contenidos Comunes

- Desarrollar las tareas de manera ordenada, cuidando la presentación, valorando críticamente los resultados valorando la madurez necesaria para enfrentarse con situaciones nuevas argumentando con carácter general los procedimientos adaptados y usando correctamente la terminología adecuada.
- Usar con aprovechamiento una calculadora científica usando la memoria y los paréntesis reconociendo en ella las distintas funciones estudiadas durante el curso.
- Usar software matemático específico (hoja de cálculo, sistemas de representación de objetos matemáticos, de álgebra computacional y de geometría dinámica), para abordar cálculos complejos así como para presentar resultados y gráficos de forma atractiva y clara y en general todos aquellos recursos informáticos que se utilicen para el desarrollo de contenidos que tengan carácter de mínimos.

Aritmética y Álgebra

- Utilizar la notación científica para expresar cantidades muy pequeñas y muy grandes y para realizar cálculos controlando los márgenes de error acordes con las situaciones estudiadas.
- Conocer el concepto de valor absoluto de un número.
- Operar, simplificar y racionalizar radicales.
- Conocer la unidad imaginaria i
- Saber representar un número complejo en forma binómica.
- Saber sumar, restar, multiplicar, dividir y hallar potencias enteras de números complejos en forma binómica.
- Dado un n° complejo saber calcular su módulo y argumento.
- Saber pasar un n° complejo escrito en forma binómica a forma polar y viceversa.
- Saber multiplicar, dividir, hallar potencias y raíces enteras de números complejos en forma polar.
- Conocer el concepto de logaritmo de un número sus propiedades más importantes: logaritmo del producto, del cociente, de una potencia y de una raíz.
- Hallar las raíces, reales y complejas de un polinomio utilizando la fórmula de la ecuación de 2° grado y la división de Ruffini y resolver ecuaciones polinómicas utilizando este procedimiento.
- Calcular los números combinatorios y números factoriales así como su significado.
- Desarrollar la potencia natural del binomio de una suma y de una resta.
- Realizar operaciones sencillas con fracciones algebraicas.
- Resolver ecuaciones y sistemas de ecuaciones de primer y segundo grado con una o dos incógnitas y problemas con enunciado del mundo natural, geométrico y tecnológico que den lugar a las mismas.
- Resolver inecuaciones y sistemas de inecuaciones lineales con una o dos incógnitas, su representación en la recta real y su expresión en forma de intervalos.
- Resolver ecuaciones bicuadradas, irracionales y con fracciones algebraicas.
- Conocer el concepto de intervalo cerrado, abierto finito o infinito en una recta real, y saber hallar sus uniones e intersecciones.

Trigonometría

- Conocer la medida de ángulos en grados sexagesimales y en radianes así como la transformación de unas unidades en otras.
- Conocer la definición de las razones trigonométricas de cualquier ángulo y su visualización sobre una circunferencia de radio unidad.
- Conocer y utilizar en contextos normales los valores las razones trigonométricas de los ángulos de 30° , 45° y 60° así como las reducibles a ellos.
- Reducir al primer cuadrante las razones trigonométricas de cualquier ángulo.
- Conocer y calcular ángulos a partir de la definición de arcsen, arccos y arctg.
- Conocer la propiedad fundamental de la Trigonometría y aplicarla para calcular las restantes razones trigonométricas partiendo de una dada.
- Resolver problemas geométricos basados en triángulos utilizando el teorema de los senos y el teorema del coseno.
- Resolver ecuaciones trigonométricas.

Vectores y Geometría Analítica

- Disponer del concepto intuitivo de vector.

- Saber realizar en coordenadas e interpretar gráficamente las operaciones: suma de vectores y producto vector por escalar.
- Calcular el módulo y el argumento de cualquier vector.
- Calcular la distancia entre dos puntos.
- Hallar el producto escalar de dos vectores y su relación con el ángulo determinado por ambos
- Hallar el ángulo determinado por dos vectores o dos rectas.
- Obtener vectores paralelos o perpendiculares a otro dado.
- Conocer las siguientes formas de ecuaciones de la recta: vectorial, paramétrica, continua explícita y general y saber reconocer en ellas los puntos y la pendiente y su relación con su vector director.
- Saber escribir la ecuación de una recta en cualquiera de las formas mencionadas partiendo de cualquiera de ellas.
- Hallar el punto intersección de dos rectas secantes y el punto medio de un segmento.
- Reconocer dos rectas paralelas y perpendiculares.
- Conocer y aplicar la fórmula que permite calcular la distancia entre un punto y una recta y entre dos rectas paralelas.
- Resolver problemas métricos sencillos de geometría analítica del plano.
- Hallar la ecuación de la mediatriz de un segmento dado.
- Hallar la ecuación de las medianas, bisectrices y alturas en un triángulo dado.

Cónicas

- Comprender el concepto de lugar geométrico y el de sección cónica.
- Reconocer la ecuación de una circunferencia y obtener su centro y radio.
- Escribir la ecuación de una circunferencia suponiendo conocidos: centro y un punto, centro y recta tangente, tres puntos.
- Resolver problemas de lugares geométricos sencillos e interpretar gráficamente su resultado de tratarse de una ecuación conocida (recta o circunferencia)

Análisis

- Conocer los conceptos de función real de variable real, dominio y recorrido.
- Conocer la composición de funciones y saber aplicarla en casos sencillos.
- Saber hallar la recíproca de una función dada tanto gráfica como analíticamente en casos sencillos.
- Representar gráficamente los datos dados a través de enunciados, tablas o expresiones analíticas sencillas, eligiendo los ejes y la escala adecuada, así como el dominio en cada caso.
- Saber interpretar gráficas de funciones tanto algebraicas como debidas a problemas del mundo natural, geométrico y tecnológico y de los medios de comunicación, valorando la expresión y el vocabulario empleado en la presentación, verbal o por escrito, de algunas conclusiones obtenidas de la información recogida.
- Conocer los cambios geométricos que se producen en la gráfica de una función con transformaciones de tipo $f(x \pm k)$ y $f(kx)$
- Reconocer y saber representar las siguientes funciones: valor absoluto, polinómicas de 1º y 2º grado, proporcionalidad inversa, racionales sencillas, trigonométricas, exponenciales, logarítmicas y 'a trozos' estimando los cambios gráficos que se producen al modificar una constante en la expresión algebraica.
- Analizar las propiedades globales de las funciones mediante el estudio de sus dominios, recorridos, intervalos de crecimiento y decrecimiento, extremos absolutos y relativos, periodicidad, simetrías y puntos de corte con los ejes.
- Reconocer sucesiones de números reales y obtener el término general.
- Comprender e interpretar gráficamente el concepto de límite de una función en un punto y en el infinito
- Calcular límites elementales del tipo $+\infty - \infty$, $\frac{0}{0}$ y $\frac{\infty}{\infty}$ en sucesiones y funciones polinómicas y racionales.
- Comprender e interpretar gráficamente el concepto de continuidad de una función en un punto y en un intervalo.
- Hallar las asíntotas verticales y horizontales en una función.
- Saber estudiar la continuidad de una función en un punto y en un intervalo
- Reconocer los tipos de discontinuidad de: salto finito, infinito y evitable.
- Comprender e interpretar gráficamente el concepto de derivada de una función en un punto
- Calcular la derivada en un punto de una función polinómica o de proporcionalidad inversa así como su función derivada aplicando la definición.
- Conocer la función derivada de funciones elementales: polinómicas, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas.
- Saber aplicar las reglas de la derivación: derivada de una suma, producto, cociente y de la compuesta de dos funciones.
- Determinar los intervalos de crecimiento y decrecimiento de funciones elementales: polinómicas, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas estudiando el signo de su función derivada

Matemáticas

Medidas complementarias 1 Bachillerato Científico – Técnico Bachillerato de CC de la Naturaleza y la Salud

Tarea: Presentar el día del examen de septiembre un cuaderno con la realización de los siguientes ejercicios

Nombre del alumno/alumna:.....

Actividades de recuperación. 1º Bachillerato Científico-Técnico

Números irracionales. Racionalizar

1) Racionaliza y simplifica: a) $\frac{3}{\sqrt{6}}$ b) $\frac{6}{\sqrt[3]{2}}$ c) $\frac{\sqrt{27} + \sqrt{12}}{\sqrt{12} - \sqrt{3}}$ d) $\frac{6}{\sqrt{7} + \sqrt{3}}$

2) Simplifica las siguiente operación racionalizando el resultado:

a) $\sqrt{\frac{5}{18}} + 3 \cdot \sqrt{\frac{1}{8}}$ b) $\sqrt[4]{9} + \sqrt{\frac{1}{3}} - \sqrt{\frac{4}{27}}$ c) $\frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt[4]{3}}{\sqrt[3]{2}} =$

3) Racionaliza cada una de las siguientes expresiones, simplificando cuando proceda:

a) $\frac{6\sqrt{2}}{\sqrt{3} + 3} =$ b) $\frac{2}{\sqrt{\sqrt{6} - 2}} =$

Ecuaciones Exponenciales y logarítmicas

4) Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $4^{x+1} + 2^{x+3} - 320 = 0$

b) $2 \log x - \log(x-16) = 2$

c) $\log x^2 - \log \frac{10x+11}{10} = 1$

d) $\log x - \log 2 = 2 \log(x-3)$

e) $\log 2 + \log(11-x^2) = 2 \log(5-x)$

f) $\log_{10} x = 3 - \log_{10} 50$

g) $\log(3-5x) - \log 4 = \frac{1}{2} \log(3-x)$

h) $\log x^3 = \log 6 + 2 \log x$

i) $3^{x+1} + 3^{x-2} + 3^x + 3^{x-1} = 120$

j) $4^x + 2^{x-1} = \frac{1}{2}$

Ecuaciones Irracionales

1) Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $\sqrt{2x} + \sqrt{5x-6} = 4$

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

b) $\sqrt{36+x} = 2 + \sqrt{x}$

d) $\sqrt{2x-1} + \sqrt{x+4} = 6$

e) $1 + \sqrt{x+1} = \frac{x}{3}$

f) $\sqrt{4x+5} - \sqrt{3x+1} = 1$

Ecuaciones Trigonómicas

1) Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $\cos x \cdot (\cos x + 3) = 1 + \operatorname{sen}^2 x$ b) $2 \operatorname{sen}^2 x = \sqrt{3} \operatorname{sen} x$

c) $\operatorname{tg} x + \operatorname{cotg} x = 3$ (Nota: $\operatorname{ctg} x = 1/\operatorname{tg} x$)

2) Resuelve las siguientes ecuaciones trigonométricas con $0 \leq x < 2\pi$:

a) $\cos x = -\frac{1}{2}$; b) $\operatorname{sen} x + \cos x = 0$; c) $\operatorname{ctg} x + \frac{\operatorname{sen} x}{1 + \cos x} = 2$

a) d) $\cos^2 x - \operatorname{sen}^2 x = \frac{1}{2}$; e) $\operatorname{tg} x \cdot \operatorname{sec} x = \sqrt{2}$

3) Resuelve las siguientes ecuaciones trigonométricas:

a) $4 \cos(2x) + 3 \cos(x) = 1$; b) $\operatorname{tg}(2x) + 2 \operatorname{cox}(x) = 0$

c) $\cos\left(\frac{x}{2}\right) - \cos(x) = 1$; d) $2 \operatorname{sen}(x) \cdot \cos^2(x) - 6 \operatorname{sen}^3(x) = 0$

Raíces de un polinomios y factorización

1) Factoriza la siguiente expresión indicando el procedimiento que sigues para ello:

$$x^4 + x^3 + 3x^2 + 2x + 2$$

2) Construye un polinomio $P(x)$ de grado 3 que sólo tenga por raíces -2 y 1 y que además cumpla la condición de que $P(x)=20$.

3) Encontrar el valor de m para que el polinomio: $P(x) = x^4 + 5mx^2 - 3x + 2$ tenga por raíz 3.

4) Factoriza el siguiente polinomio argumentando brevemente como lo haces:

$$P(x) = 6x^3 - 7x^2 - x + 2$$

5) a) Factoriza el siguiente polinomio $P(x)$ explicando cómo lo haces:

$$P(x)=3x^3-8x^2-20x+16$$

6) Escribe un polinomio $P(x)$ de grado 4 que tenga por únicas raíces -2 y 1 y tal que $P(2)=8$. ¿Cuánto vale $P(-1)$?

7) Descompón el polinomio $P(x) = 2x^3 - 3x^2 - 11x + 6$ en producto de factores simples.

Ecuaciones

1) En un aparcamiento público se cobra 1,5€ por cada hora completa o fracción de hora. Como oferta, se cobra sólo 1€ a los que aparquen menos de media hora. Expresa en forma de función a trozos la correspondencia entre el tiempo t y la tarifa C(t) para $0 < t < 5$. Representa gráficamente dicha función.

2) Para el envío de cartas que no excedan de 100g, el servicio de correos de un cierto país tiene las siguientes tarifas: Hasta 20 g de peso, se paga 0,65€, a partir de ese peso hay que sumarle 0,02€ por cada gramo de exceso de peso.

3) Escribe la función a trozos que expresa la relación entre el peso de la carta x y precio del envío y representa gráficamente la función

4) En el recibo de la luz nos cobran 5,34€ mensuales por la potencia contratada y 0,041198€ por cada kilowatio-hora consumidos.

Calcula cuánto nos cobrarían un mes en el que hayamos consumido 924 Kwh. Si nos facturan 48,80€, ¿cuántos Kwh habríamos consumido ese mes?

5) Un tendero desea mezclar una mercancía de 0,80 € el Kg con otra de idéntica naturaleza, pero inferior calidad, de 0,50 € el Kg, de manera que 60 Kg de mezcla se vendan a 0,60 € el Kg.
¿Qué cantidad debe de tomar de cada una?

6) A finales de 2000, Juan tenía la mitad de años que su abuela. Si la suma de los años en que nacieron es 3850, ¿qué edad tendría Juan a finales de 2001?

Trigonometría

1) Desde la cabina de un avión que mantiene constante su dirección y altura procedente de Londres, la visual del piloto dirigida a Gijón forma con la trayectoria del avión un ángulo de 10° . Siendo su velocidad igual a 900 Km/hora, 3 minutos más tarde, dicho ángulo es igual a 50° . En esta situación:

a) Hacer un dibujo que represente la situación descrita por el problema.

- b) Calcular la altura a la que vuela dicho avión así como el tiempo que le resta al avión para sobrevolar Gijón.
- 2) Resuelve el siguiente triángulo y haz un dibujo ilustrativo de la situación:
 $\hat{A} = 45^\circ$, $b = 4 \text{ cm}$, $c = \sqrt{2} \text{ cm}$
- 3) En la noche, un barco procedente de Francia, se adentra en la costa asturiana. Las visuales trazadas desde el barco a los puertos de Gijón (torre de control marítimo del Musel) y Lastres forman entre sí un ángulo de $23^\circ 26'$. Las visuales trazadas desde Gijón al barco y a Lastres forman entre sí un ángulo de $13^\circ 05'$. En esta situación, y sabiendo que entre Lastres y Gijón hay 35 Km, calcular la distancia del barco a cada uno de los puertos. Hacer un dibujo ilustrativo.
- 4) Entre la iglesia de Luanco y el fin del camping de Gijón (la Providencia) hay en línea recta 14 km. Las visuales a la cima del más alto de los depósitos de gas de la Campa Torres trazadas desde dichas localidades forman, con la horizontal, ángulos respectivos de $0,27^\circ$ y $0,47^\circ$. Si sabemos que el diámetro de un depósito es igual a 32 m, calcular: a) la altura a la que se encuentra la campa Torres; b) La distancia que hay desde el camping de Gijón a la base de la Campa Torres. Haz un dibujo ilustrativo.
- 5) En un partido de la Roja, el jugador Villa, se encuentra a 15m del poste izquierdo de la portería y a 14m del poste derecho y ve la portería bajo un ángulo de 30° . Calcula la distancia de jugador a la línea de gol y el ancho de la portería. Haz un dibujo ilustrativo.
- 6) En un triángulo isósceles el lado mayor mide 30cm. Resuélvelo sabiendo que hay un ángulo de 130° .
- 7) Dos individuos observan un globo que está situado entre ellos formando los tres un mismo plano vertical. La distancia entre los individuos es de 4 km. Los ángulos de elevación del globo desde los observadores son 46° y 52° respectivamente. Halla la altura del globo y su distancia a cada observador.
- 8) Halla la longitud de los restantes lados del triángulo del que se conocen:
 $a = 5 \text{ cm}$. $A = 35^\circ$ $B = 50^\circ$
- 9) Halla el área del triángulo del que se conocen: $a = 5 \text{ cm}$. $b = 3 \text{ cm}$. $C = 25^\circ$
- 10) Calcula el área de un pentágono regular de 20m de lado

Vectores

- 1) De cierto vector \vec{a} se sabe que es paralelo al vector $\vec{b}(4,-3)$. Además se sabe que su módulo es igual a 20. Calcular sus coordenadas.
- 2) Dados $\vec{a}(3,2)$ y $\vec{b}(-1,3)$ (coordenadas expresadas en una base ortonormal),
 Calcular:
- a) $\vec{c} = \vec{a} - 2\vec{b}$
- b) $\text{proy}_a \vec{c}$

Ecuaciones de la recta y posiciones relativas. Problemas métricos

- 1) Calcular las ecuaciones paramétricas de la recta perpendicular a $2x-3y+5=0$ que pasa por el punto de intersección de las rectas. Hacer un dibujo ilustrativo.

$$\begin{cases} r : x - y = 2 \\ s : x + y = 4 \end{cases}$$

- 2) Calcular la distancia del punto $A(-4,3)$ a la recta de ecuación. Calcular el simétrico de dicho punto respecto a la recta en cuestión.

$$r : \begin{cases} x = 1 - 2\lambda \\ y = 4\lambda \end{cases}$$

- 3) Calcular el ángulo que forman las rectas que pasa por los puntos

$$A(-2,1) \text{ y } B(4,3) \text{ y la recta } s : y = -3x + 1$$

3. El lado desigual de un triángulo isósceles se apoya sobre los ejes según la recta de ecuación: $r: \frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 1$. El otro vértice C esta sobre la recta $s: y = -x + 8$. Calcula su área.

4. Calcula la distancia entre las rectas:

$$r: \frac{x+3}{3} = \frac{y-1}{6} \quad y \quad s: y = \frac{8x-3}{4}$$

5. Dadas r y s, con $r: 5x - 6y + 1 = 0$ y $s: \begin{cases} x = 2 - 2\lambda \\ y = -1 + \lambda \end{cases}$, calcula el ángulo que forman la recta perpendicular a r que pasa por el (2,5) y la recta s.

7. Obtén los ángulos del triángulo cuyos vértices son (3,-5), (1,6) y (-3,2)

8. Halla un punto de la recta $r: 2x - y + 18 = 0$ que equidiste de los puntos (2,0) y (-3,4).

Dadas $r: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3}$ y $s: y = 2$, calcular:

a) Ángulo que forman.

b) Ecuaciones de sus bisectrices.

10. Dada la recta que pasa por el punto (2,-3) y es perpendicular a la recta $r: 2x - y + 1 = 0$, calcular la distancia de la misma al punto (2,2).

11. Calcular cuánto tiene que valer C para que la recta $2x - 4y + C = 0$ se encuentre a 5 unidades de la recta:

13) a) Escribir en paramétricas la ecuación de la mediatriz (r) de los puntos A(3,-2) y B(1,2).

$$s: \begin{cases} x = 1 - 2\lambda \\ y = 3 - \lambda \end{cases}$$

b) Escribir en forma continua la ecuación de la perpendicular (t) a la recta $s: 2x - 3y + 4 = 0$ que pasa por el punto (2,1)

c) Calcular el ángulo que forman r y s.

14) Hallar las coordenadas del punto simétrico al punto (2,2) respecto a la recta de ecuación $x - 2y - 5 = 0$.

Números complejos

1) Escribir en forma polar el número complejo

$$z = (2+i)^2 - \frac{i}{2-i}$$

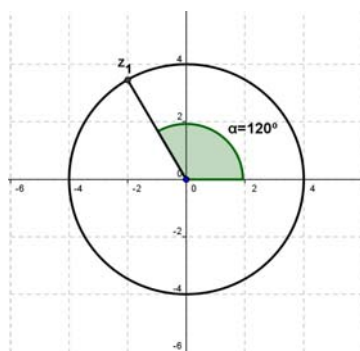
2) Dado $z = 1 + 4i$, calcular y representar $\sqrt[3]{z}$

3) a) Calcula los valores de m y n para que se cumpla la igualdad:

$$\frac{m+2i}{3+ni} = (\sqrt{2})_{315^\circ}$$

b) Siendo $z = -1-i$, calcula z^8 .

4) Dados los números complejos z_1 y z_2 :



$$z_2 (2, 60^\circ)$$

$$\frac{z_1 - z_2}{z_2}$$

- a) Calcular $\frac{z_1 - z_2}{z_2}$
- b) Calcular y representar $\sqrt[3]{z_2}$
- 5) Opera la siguiente expresión, expresando el resultado en forma binómica :

$$\left(\frac{(1 - \sqrt{3})^3}{(1 + i)(\sqrt{3} + i)^3} \right)$$

Cónicas y lugares geométricos

- 1) Halla la ecuación de una circunferencia sabiendo que P(7, -10) y Q(-3, 16) son dos puntos diametralmente opuestos
- 2) Determina las características de la siguiente circunferencia: $x^2 + y^2 + 4x - 2y - 4 = 0$
- 3) Halla la ecuación de la circunferencia que pasa por los puntos
A(1,1) B(-2,3) C(-1,-1)
- 4) Halla la ecuación de la circunferencia que tiene su centro en (2,-3) y pasa por el punto (1,4)
- 5) Halla la ecuación de la circunferencia que tiene su centro en (1,0) y es tangente a la recta $3x - 4y + 2 = 0$
- 6) Halla la ecuación de la circunferencia con centro sobre la recta $x + y = -2$ y pasa por los puntos A(2,1) y B(-1,5)
- 7) Considere los puntos P del plano tales que disten del punto (4, 2) el triple de lo que distan del punto (-4, 2). Demuestre que el conjunto de todos estos puntos constituye una circunferencia y halle el centro y el radio de esta circunferencia.
- 8) Dibuja con todos sus elementos la cónica: $y^2 - 4x - 6y - 11 = 0$
- 9) Dibuja y escribe la ecuación de cada uno de los siguientes lugares geométricos:
 - a) Lugar geométrico de los puntos que están a una distancia de 5 unidades del punto (-3,2)
 - b) Lugar geométrico de los puntos que equidistan de la recta r: y=5 y el punto (3,1)
 - c) Lugar geométrico de los puntos que equidistan de los puntos A(2,1) y B(4,1)
 - d) Lugar geométrico de los puntos tales que la suma de sus distancias a los puntos (-3,0) y (3,0) es igual a 8.

Cálculo de dominios de funciones

- 1) Calcular el dominio de las siguientes funciones:
Nota: Escribe primero la ecuación, inecuación, sistema de ecuaciones o de inecuaciones que indican los puntos que no forman parte del dominio, es decir, aquellos donde la función no está definida:

a) $f(x) = \sqrt{x+4} + \sqrt{x-5}$; b) $g(x) = \ln \frac{x+2}{x-1}$ c) $h(x) = \frac{2x}{(x+3) \cdot (x^2-9)}$ d) $j(x) = \operatorname{tg}\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$

2) Calcula

el dominio de las siguientes funciones:

a) $f(x) = \frac{\sqrt{x-3}}{x+2}$; b) $g(x) = \sqrt{\ln x}$

Cálculo de límites y resolución de indeterminaciones

1) Halla los siguientes límites de la función: $f(x) = \frac{3x^2 - 5x - 2}{4 - x^2}$

a) $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ b) $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ c) $\lim_{x \rightarrow -2} f(x)$ d) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ e) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$

2) Halla: a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^5 - 1}{x^7 - 1}$ b) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 8}{x^2 + 4x + 4}$ c) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1 - \sqrt{x^2 - 3}}{x - 2}$ d) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 2x - 3}{2x^2 - 5x - 3}$

3) Calcula los siguientes límites:

a) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^4 - 3x^2}{x + 5}$; b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x^2 + 3x + 21}{5x^2 - 4x + 3}$; c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{e^{-x}}$;

d) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{2x^4 + 5x^3 - 2x^2}}{3x - 1}$; e) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt[4]{2x^4 + 5x^3 - 2x^2}}{\sqrt{3x^2 - 1}}$

f) e) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt[6]{2x^{12} + 5x^3 - 2x^2}}{\sqrt{3x^4 - 1}}$; g) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt[6]{2x^{12} + 5x^3 - 2x^2}}{\sqrt{3x^5 + 2}}$

4) Calcula los siguientes límites resolviendo, cuando proceda, las indeterminaciones correspondientes:

a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x - 6}{x - 2}$; b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x+1} - \sqrt{x})$; c) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 2x)^{3/x}$; d) $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x+1} - \sqrt{x})$; e) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{x - 1}$

5) Calcula los siguientes límites

a) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3 + 2x^2 - 1}{2x^2 + 8x}$ b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{4x^2} - \sqrt{4x^2 + 2x})$ c) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x} - 2}{x - 4}$

Cálculo de derivadas

1) Calcula la derivada de las siguientes funciones:

a) $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x + 3}$, b) $f(x) = e^{\cos x}$, c) $f(x) = \sqrt{(x^2 + 1)}$, d) $f(x) = x \cdot \ln x^2$; d) $f(x) = \cos(\operatorname{sen} x)$

2) Calcula las siguientes derivadas:

a) $f(x) = \sqrt[3]{\operatorname{sen}^2 x}$ b) $g(x) = \ln(\cos x)$; c) $h(x) = \frac{x+1}{x^3 - 1}$

3) Calcula la derivada de la función dada en cada caso, simplificando dentro de lo razonable:

a) $f(x) = \frac{(3-x)(2x-1)}{1+x^2}$ b) $f(x) = \sqrt{\frac{2x-1}{x^3-1}}$ c) $f(x) = \ln(5x) + 5^x + x^5 + 5^5$

d) $f(x) = \cos^2(x^3 + 1)$ e) $f(x) = (7x-1) \cdot e^x$ f) $f(x) = (2x+3)^4$

Inversa y composición de funciones

1) Dadas las funciones $f(x) = x^2$, $g(x) = \ln x$; $h(x) = \frac{x+3}{x^2+1}$, calcular:

a) $(f \circ g)(x)$; b) $(g \circ f)(x)$; c) $(f \circ h)(x)$; d) $(h \circ g)(x)$; e)

2) Dada la función $f(x) = e^{x^2+3}$, calcular su inversa.

Derivabilidad

1) Calcular los valores de a,b,c para que la curva de ecuación $f(x) = ax^2 + bx + c$ pase por los puntos (0,3) y (2,1) y la tangente en este último punto sea paralela a la recta $y=3x-6$.

2) Calcula la ecuación de las rectas tangente y normal a la gráfica de la función $f(x) = 3x - 2x^2$ en $x = 1$.

3) Calcula la ecuación de las rectas tangente y normal a la gráfica de la función $f(x)=2^x$ en $x=0$.

4) Calcula la ecuación de las rectas tangente y normal a la gráfica de la función $f(x) = x^2 - 3x + 2$ en $x = 2$.

Binomio de Newton

1) Escribe directamente el cuarto término del desarrollo de $(x + y)^9$ y el quinto del desarrollo $(2x-y)^8$.

Escribe el término sexto del desarrollo de la potencia siguiente, y averigua su grado: $(3x-x^3)^9$.

3) Escribe y simplifica el tercer término del desarrollo de

$$\left(x^3 - \frac{2}{x}\right)^7$$

4) Escribe y simplifica el término central del desarrollo de

$$\left(\frac{x^2}{9} + \frac{1}{x^3}\right)^4$$