

Checklist de Repaso Rápido: Análisis Matemático (1º Trimestre). Revisar si domino:

BLOQUE 1: LÍMITES DE FUNCIONES

- **Cálculo de Límites en un Punto y en el Infinito:**
 - Funciones polinómicas, racionales, irracionales, exponenciales, logarítmicas, trigonométricas.
- **Indeterminaciones Comunes (0/0, ∞/∞):**
 - Aplicación de la **Regla de L'Hôpital** (una o varias veces).
 - Factorización, simplificación algebraica.
 - Multiplicación por el conjugado (con raíces).
- **Otras Indeterminaciones y Estrategias:**
 - **1 $^{\infty}$:** Uso del número e ($\lim (1+1/f(x))^{f(x)} = e$, o fórmula $(e^{\lim(g(x)(f(x)-1))})$).
 - **0 $^{\infty}$:** Transformación a 0/0 o ∞/∞ .
 - **$\infty - \infty$:** Operaciones algebraicas (m.c.m. en racionales, conjugado en raíces).
 - **0 $^{\infty}$, ∞^0 :** Tomar logaritmos neperianos ($y = f(x)^g(x) \Rightarrow \ln y = g(x) \ln f(x)$).
- **Límites con Parámetros:**
 - Hallar el valor de un parámetro para que el límite exista o tenga un valor específico.
 - Continuar con valor de parámetro que genera indeterminación (Ej. $(m-2)/0$, continuamos con $m=2$)

BLOQUE 2: CONTINUIDAD Y DERIVABILIDAD

- **Continuidad:**
 - Definición de continuidad en un punto.
 - Estudio de continuidad de funciones definidas a trozos.
 - Estudio de continuidad de funciones con **valor absoluto** (definirla a trozos).
 - Cálculo de parámetros para asegurar la continuidad.
 - Clasificación de discontinuidades (evitable, salto finito, salto infinito).
- **Derivabilidad:**
 - Definición de derivada en un punto ($\lim (f(x)-f(a))/(x-a)$ o $\lim (f(a+h)-f(a))/h$).
 - Interpretación geométrica de la derivada (pendiente de la recta tangente).
 - Estudio de derivabilidad de funciones definidas a trozos (requiere continuidad previa).
 - Estudio de derivabilidad de funciones con **valor absoluto**.
 - Cálculo de parámetros para asegurar la derivabilidad.
 - Reglas de derivación (polinomios, cocientes, productos, cadena, exp, log, trigonométricas).

BLOQUE 3: APLICACIONES DE LA DERIVADA

- **Recta Tangente y Normal:**
 - Ecuación de la recta tangente en un punto ($y - f(a) = f'(a)(x-a)$).
 - Ecuación de la recta normal en un punto.
 - Tangente paralela o perpendicular a una recta dada.
 - Tangente que pasa por un punto exterior.
- **Cálculo de Parámetros de Funciones:**
 - Dadas condiciones sobre puntos de la función, valor de la derivada, extremos relativos, puntos de inflexión, tangentes específicas.
- **Monotonía (Crecimiento y Decrecimiento):**
 - Estudio del signo de $f'(x)$.
- **Extremos Relativos (Máximos y Mínimos):**
 - Criterio de la primera derivada ($f'(x)=0$ y cambio de signo).
 - Criterio de la segunda derivada ($f''(x)=0$ y signo de $f''(x)$).
- **Curvatura (Concavidad U y Convexidad n):**
 - Estudio del signo de $f''(x)$.
- **Puntos de Inflexión:**
 - $f''(x)=0$ y cambio de signo de $f''(x)$.
- **Problemas de Optimización:**
 - Identificar función a maximizar/minimizar.
 - Identificar restricción (si la hay).
 - Derivar, igualar a cero, comprobar si es máximo o mínimo.
 - **Tipos de problemas:**
 - Geométricos: áreas (rectángulos, triángulos inscritos), volúmenes (cajas, cilindros), perímetros, distancias. (Ej: rectángulo de área máx. bajo una curva, caja de vol. máx. con material dado, punto más cercano, alambre/cuerda en trozos, perímetro mínimo, área máxima...).
 - Funcionales/Económicos: costes, beneficios, concentraciones. (Ej: coste mínimo de producción, beneficio máximo).

BLOQUE 4: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE FUNCIONES

- **Estudio Completo para Representar:**
 - Dominio.
 - Simetrías (par, impar).
 - Puntos de corte con los ejes.
 - Asíntotas:
 - Verticales ($\lim f(x) = \pm\infty$ cuando $x \rightarrow a$).
 - Horizontales ($\lim f(x) = L$ cuando $x \rightarrow \pm\infty$).
 - Oblicuas ($y = mx + n$, con $m = \lim f(x)/x$, $n = \lim (f(x) - mx)$).
 - Monotonía y Extremos Relativos.
 - Curvatura y Puntos de Inflexión (si se pide o es necesario para la forma).
 - Esbozo de la gráfica.
- **Representar a Partir de Propiedades Dadas:**
 - Interpretar información sobre límites, asíntotas, signos de f' , f'' , valores de la función.

BLOQUE 5: TEOREMAS FUNDAMENTALES

- **Teorema de Bolzano:**
 - Enunciado e interpretación geométrica.
 - Aplicación: Demostrar existencia de raíces ($f(c) = 0$) o puntos de corte entre funciones ($f(c) = g(c)$ considerando $h(x) = f(x) - g(x)$).
- **Teorema de Rolle:**
 - Enunciado e interpretación geométrica.
 - Aplicación: Demostrar existencia de puntos con tangente horizontal ($f'(c) = 0$), unicidad de raíces (red. absurdo).
 - Verificar hipótesis y encontrar 'c'.
 - Calcular parámetros para que se cumplan las hipótesis.
- **Teorema del Valor Medio (Lagrange):**
 - Enunciado e interpretación geométrica.
 - Aplicación: Encontrar puntos donde la tangente es paralela a la secante.
 - Verificar hipótesis y encontrar 'c'.
 - Calcular parámetros para que se cumplan las hipótesis.

BLOQUE 6: CÁLCULO DE INTEGRALES INDEFINIDAS (para 2º Examen/Recuperación)

- **Definición de Primitiva e Integral Indefinida.**
- **Integrales Inmediatas:**
 - Tipo Potencial (simples y $\int u^n$).
 - Tipo Logarítmico (simples y $\int u'/u$).
 - Tipo Exponencial (simples y $\int u'e^u$, $\int u'a^u$).
 - Trigonométricas directas ($\sin, \cos, 1/\cos^2, 1/\sin^2$).
 - Tipo Arcoseno ($\int u'/\sqrt{1-u^2}$).
 - Tipo Arcotangente ($\int u'/\sqrt{1+u^2}$), incluyendo completar cuadrados en el denominador.
- **Métodos de Integración:**
 - **Cambio de Variable:**
 - Cambios sencillos y evidentes.
 - Cambios para "raíces que estorban" (ej: $u^n = \text{expresión con raíz}$).
 - Cambios que transforman en racionales (ej: $u = e^x$).
 - **Por Partes ($\int u \, dv = uv - \int v \, du$):**
 - Selección adecuada de u y dv (regla ALPES o similar).
 - Aplicación una o varias veces.
 - Casos con logaritmos, exponentiales por polinomio, trigonométricas por polinomio.
 - **Funciones Racionales ($\int P(x)/Q(x) \, dx$):**
 - Si grado $P(x) \geq$ grado $Q(x)$: Realizar división de polinomios primero.
 - Descomposición en fracciones simples:
 - Raíces reales simples en $Q(x)$.
 - Raíces reales múltiples en $Q(x)$.

Notas Importantes:

- **Valor Absoluto:** Recuerda que si aparece $|f(x)|$, debes definirlo como una función a trozos para estudiar continuidad, derivabilidad, o integrarlo (en integrales definidas).
- **Funciones Trigonométricas:** Domina las derivadas e integrales básicas, ten presentes las identidades fundamentales si fueran necesarias para simplificar, las razones trigonométricas de ángulos conocidos y EN ANÁLISIS, RADIANES.