**Sección 1: Funciones**

**1. ¿Cuál es el dominio de la función f(x) = 1 / (x - 3)?  
a) Todos los números reales (ℝ)  
b) Todos los números reales excepto el 3 (ℝ - {3})  
c) Todos los números reales excepto el 0 (ℝ - {0})  
d) x > 3**

**2. Si f(x) = x² + 2x - 5, ¿cuál es el valor de f(-2)?  
a) -13  
b) 3  
c) -5  
d) -9**

**3. Dadas las funciones f(x) = 3x + 1 y g(x) = x², ¿cuál es la composición (g ∘ f)(x), es decir, g(f(x))?  
a) 3x² + 1  
b) 9x² + 1  
c) (3x + 1)²  
d) 3(x + 1)²**

**4. La función f(x) = x³ - x se clasifica como:  
a) Función par  
b) Función impar  
c) Ni par ni impar  
d) Función constante**

**Sección 2: Límites**

**5. Calcula el siguiente límite: lim (x→2) [x² + 3x - 1]  
a) 9  
b) 1  
c) No existe  
d) 5**

**6. ¿Cuál es el valor del límite: lim (x→5) [(x² - 25) / (x - 5)]?  
a) 0  
b) ∞ (infinito)  
c) 10  
d) 5**

**7. Calcula el límite al infinito: lim (x→∞) [(4x³ - 2x) / (2x³ + x² + 1)]  
a) 4  
b) ∞ (infinito)  
c) 0  
d) 2**

**8. ¿Qué representa una discontinuidad evitable en un punto x=a?  
a) El límite cuando x tiende a 'a' no existe.  
b) El límite cuando x tiende a 'a' es infinito.  
c) El límite cuando x tiende a 'a' existe, pero es diferente del valor de la función en 'a' (o la función no está definida en 'a').  
d) La función es continua en todas partes.**

**Sección 3: Derivadas**

**9. ¿Cuál es la derivada de la función f(x) = x⁴ + 5x² - 10?  
a) 4x³ + 5x  
b) 4x³ + 10x  
c) x⁵/5 + 5x³/3 - 10x  
d) 4x³ + 10x - 10**

**10. Geométricamente, la derivada de una función en un punto representa:  
a) El área bajo la curva.  
b) El valor de la función en ese punto.  
c) Un punto de inflexión.  
d) La pendiente de la recta tangente a la curva en ese punto.**

**11. Encuentra la derivada de la función f(x) = 3eˣ + cos(x).  
a) 3xeˣ⁻¹ - sen(x)  
b) 3eˣ + sen(x)  
c) 3eˣ - sen(x)  
d) 3eˣ**

**12. Usando la regla del producto, ¿cuál es la derivada de f(x) = x² \* ln(x)?  
a) 2x \* (1/x)  
b) 2x \* ln(x) + x  
c) 2x \* ln(x) + x²  
d) 2x / x**

Hoja de Respuestas y Explicaciones

1. Respuesta correcta: b) ℝ - {3}

* Explicación: El dominio de una función racional son todos los números reales excepto aquellos que anulan el denominador. En este caso, x - 3 = 0 cuando x = 3.

2. Respuesta correcta: c) -5

* Explicación: Se sustituye x por -2 en la función: f(-2) = (-2)² + 2(-2) - 5 = 4 - 4 - 5 = -5.

3. Respuesta correcta: c) (3x + 1)²

* Explicación: g(f(x)) significa que tomamos la función f(x) completa y la "metemos" dentro de la x de la función g(x). Si g(x) = x², entonces g(3x+1) = (3x+1)².

4. Respuesta correcta: b) Función impar

* Explicación: Una función es impar si f(-x) = -f(x).
  + f(-x) = (-x)³ - (-x) = -x³ + x
  + -f(x) = -(x³ - x) = -x³ + x
  + Como f(-x) = -f(x), la función es impar.

5. Respuesta correcta: a) 9

* Explicación: Como es una función polinómica (continua en todos los reales), el límite se calcula simplemente sustituyendo el valor: (2)² + 3(2) - 1 = 4 + 6 - 1 = 9.

6. Respuesta correcta: c) 10

* Explicación: Al sustituir x=5, obtenemos la indeterminación 0/0. Para resolverla, factorizamos el numerador: (x² - 25) = (x - 5)(x + 5).
  + lim (x→5) [(x - 5)(x + 5) / (x - 5)]
  + Cancelamos los términos (x - 5) y evaluamos el límite: lim (x→5) [x + 5] = 5 + 5 = 10.

7. Respuesta correcta: d) 2

* Explicación: En un límite al infinito de un cociente de polinomios, si el grado del numerador es igual al grado del denominador, el límite es el cociente de los coeficientes principales: 4/2 = 2.

8. Respuesta correcta: c) El límite cuando x tiende a 'a' existe, pero es diferente del valor de la función en 'a' (o la función no está definida en 'a').

* Explicación: Esta es la definición de una discontinuidad evitable (o "de agujero"). Se puede "reparar" la función definiendo f(a) como el valor del límite.

9. Respuesta correcta: b) 4x³ + 10x

* Explicación: Se aplica la regla de la potencia (n\*xⁿ⁻¹) a cada término.
  + La derivada de x⁴ es 4x³.
  + La derivada de 5x² es 5\*(2x) = 10x.
  + La derivada de una constante (-10) es 0.

10. Respuesta correcta: d) La pendiente de la recta tangente a la curva en ese punto.

* Explicación: Esta es la interpretación geométrica fundamental de la derivada.

11. Respuesta correcta: c) 3eˣ - sen(x)

* Explicación: La derivada de eˣ es eˣ (así que la de 3eˣ es 3eˣ). La derivada de cos(x) es -sen(x).

12. Respuesta correcta: b) 2x \* ln(x) + x

* Explicación: Se aplica la regla del producto (f'g + fg'):
  + Derivada del primero (x²) es 2x.
  + El segundo sin derivar es ln(x).
  + El primero sin derivar es x².
  + Derivada del segundo (ln(x)) es 1/x.
  + Juntando todo: (2x \* ln(x)) + (x² \* (1/x)) = 2x\*ln(x) + x.