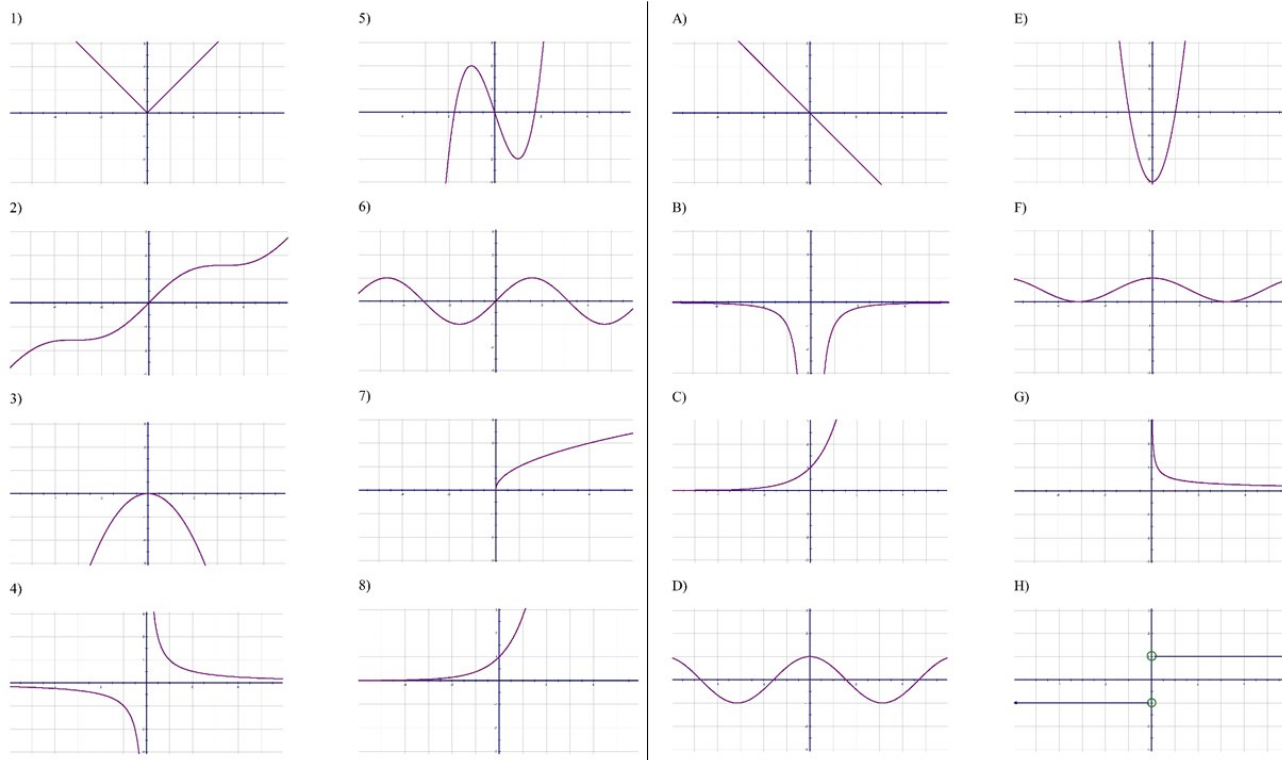


Apellidos: ..... Nombre: .....

DNI: ..... Grupo: .....

1. (2 puntos) Asociar cada función (del 1 al 8) con la gráfica de su derivada (de la A a la H) indicando en cada caso por qué has hecho esa asociación.



2. (2,5 puntos) Se sabe que la población de cabras monteses de la Sierra de Guadarrama crece a un ritmo del 8% anual y que en la actualidad se estiman 5.000 ejemplares.

(a) (0,7 ptos.) Escribe una fórmula para calcular el número de cabras que habrá transcurridos  $n$  años.

(b) (0,8 ptos.) Para evitar la excesiva presión sobre la vegetación en un ecosistema tan delicado, se decide cazar 200 cabras al año. Escribe una fórmula para calcular el número de ejemplares al cabo de  $n$  años.

(c) (1 pto.) ¿Cuántas cabras habrá al cabo de 10 años? Explica de manera razonada si desaparecerá o no la población de cabras con el paso del tiempo

3. (3 puntos) Un modelo para el crecimiento de un cultivo, medido en millones de bacterias, viene dado por la función  $f(t) = 1 + 5te^{-t}$ , para  $t \geq 0$ , con el tiempo  $t$  en horas.

a) (1 pto.) ¿En qué momento, desde el inicio del estudio, hay un número máximo de bacterias? ¿Qué cantidad de bacterias hay en ese momento?

b) (0,5 ptos.) ¿Se estabiliza el número de bacterias a largo plazo?

c) (0,5 ptos.) ¿Existe algún momento en el que la cantidad de bacterias es el mismo que en el momento inicial?

d) (1 pto.) Hacer un esbozo de la gráfica de la función  $f(t)$ .

4. (2,5 puntos) Considera la función  $f(x) = (1 + x)e^{-x}$ .

(a) (1 punto) Halla el polinomio de Taylor de grado 2 en  $a = 0$  para la función  $f(x)$ .

(b) (0,5 ptos.) Escribe la fórmula para calcular el valor aproximado de la integral  $\int_{-1}^1 f(x)dx$  usando la regla del trapecio con cuatro subintervalos (No es necesario calcular el resultado).

(c) (1 punto) Halla el valor exacto de la integral  $\int_{-1}^1 f(x)dx$  integrando por partes.