

	ESCUELA DE INGENIERÍA DE GIPUZKOA CÁLCULO. SEGUNDA EVALUACIÓN 27 de noviembre de 2023
---	--

APELLIDOS: _____ NOMBRE: _____

DNI: _____ GRADO: _____ PROFESOR: _____

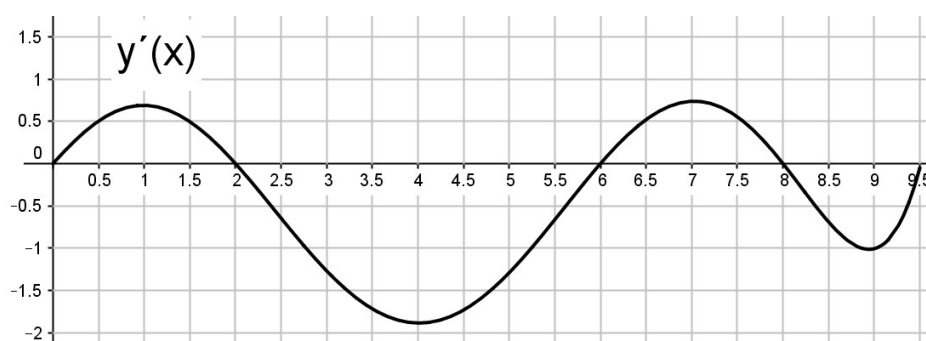
Ejercicio 1	Ejercicio 2	Ejercicio 3	Ejercicio 4	Nota

NOTAS:

1. No está permitido el uso de calculadora en el examen.

2. Se valorará la presentación.

1. La gráfica adjunta muestra la derivada $y'(x)$ de cierta función $y(x)$. Las cotas son en cm.



a) Estudiar el crecimiento y los extremos locales de $y(x)$.

b) Estudiar la concavidad y los puntos de inflexión de $y(x)$.

c) Supongamos que un punto $P(x, y)$ se desplaza en el plano XY sobre la gráfica de $y(x)$.

Supongamos que en el instante en el que $x = 0.5$, la velocidad de desplazamiento **horizontal** de P respecto al tiempo es igual a 2 cm/s. Calcular en ese mismo instante la velocidad de desplazamiento **vertical** de P respecto al tiempo.

d) Supongamos que en el instante en el que $x = 6.5$, la velocidad de desplazamiento **vertical** de P respecto al tiempo es igual a 3 cm/s. Calcular en ese mismo instante la velocidad de desplazamiento **horizontal** de P respecto al tiempo.

Competencias evaluadas: COMP 1, COMP2 y COMP4. Evaluación:

COMP 1: 2 puntos por reconocer los conceptos a aplicar.

COMP 2: 2 puntos por el cálculo.

COMP4: 6 puntos por la explicación formal (incluyendo enunciados, definiciones, gráficos aclaratorios, hipótesis necesarias, etc.).

Puntos: 10/40

2. Sea la función $f(x) = \begin{cases} \frac{7-16^{1/x}}{1+16^{1/x}} & x \neq 0 \\ 7 & x = 0 \end{cases}$.

a) Demostrar que $f(x)$ toma el valor 1 en el intervalo $(2,4)$.

b) Demostrar que $f'(x)$ toma el valor $\frac{8}{15}$ en el intervalo $(2,4)$.

Competencias evaluadas: COMP 1, COMP2 y COMP4. Evaluación:

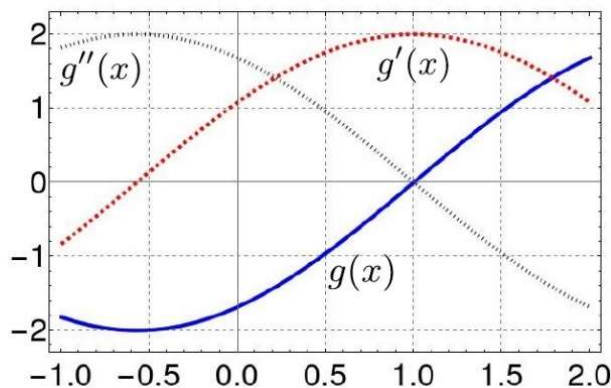
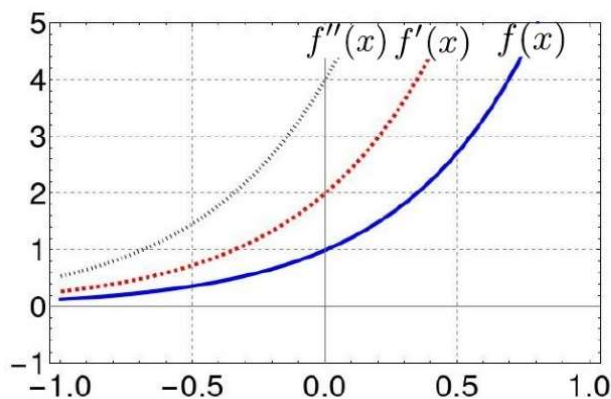
COMP 1: 1 punto por reconocer los conceptos a aplicar.

COMP 2: 2 puntos por el cálculo.

COMP 4: 7 puntos por la explicación formal (incluyendo enunciados, definiciones, gráficos aclaratorios, hipótesis necesarias, etc.).

Puntos:10/40

3. En la siguiente imagen se muestran las gráficas de las funciones $f(x)$, $g(x)$ y de sus respectivas derivadas de primer y segundo orden.



a) Calcular el polinomio de Taylor de orden 2 de la función $u(x) = f(g(x))$ en el punto $x = 1$.

b) Utilizando el polinomio obtenido en el apartado aproximar el valor de $u\left(\frac{3}{2}\right)$.

c) Estudiar el crecimiento y la concavidad de la función $u(x)$ en el punto $x = 0$.

Competencias evaluadas: COMP 1, COMP2 y COMP4. Evaluación:

COMP 1: 1 punto por reconocer los conceptos a aplicar.

COMP 2: 5 puntos por el cálculo.

COMP 4: 4 puntos por la explicación formal (incluyendo enunciados, definiciones, gráficos aclaratorios, hipótesis necesarias, etc.).

Puntos: 10/40

4. Un alambre de 10 m de longitud se corta en dos partes. Con una de ellas se forma un cuadrado y con la otra un triángulo equilátero. ¿Cómo debe cortarse el alambre para que la suma de las áreas de las dos figuras sea mínima?

Competencias evaluadas: COMP 1, COMP2 y COMP4. Evaluación:

COMP 1: 1 punto por reconocer los conceptos a aplicar.

COMP 2: 7 puntos por el cálculo.

COMP 4: 2 puntos por la explicación formal (incluyendo enunciados, definiciones, gráficos aclaratorios, hipótesis necesarias, etc.).

Puntos: 10/4

ABIZENAK: _____ IZENA: _____

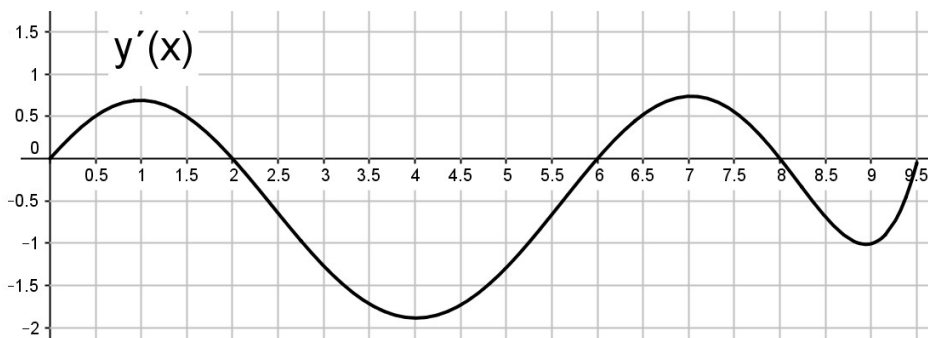
NAN: _____ GRADUA: _____ IRAKASLEA: _____

1. ariketa	2. ariketa	3. ariketa	4. ariketa	Nota

OHARRAK:

1. Ez dago kalkulagailua erabiltzerik.
2. Azterketaren txukuntasuna kontuan hartuko da.

1. Ondorengo grafikoan $y(x)$ funtzioaren $y'(x)$ deribatua erakusten da. Kotak cm-tan emanak daude.



- a) Aztertu $y(x)$ funtzioaren gorakortasuna eta mutur lokalak.
- b) Aztertu $y(x)$ funtzioaren ganbeltasuna eta inflexio-puntuak.
- c) Demagun $P(x, y)$ puntua XY planoko $y(x)$ -ren grafikoan zehar desplazatzen dela, $x = 0.5$ deneko unean P -ren denborarekiko desplazamendu **horizontalaren** abiadura 2 cm/s izanik. Kalkulatu, une horretan bertan, P -ren denborarekiko desplazamendu **bertikalaren** abiadura.
- d) Demagun $x = 6.5$ deneko unean P -ren denborarekiko desplazamendu **bertikalaren** abiadura 3 cm/s dela. Kalkulatu, une horretan bertan, P -ren denborarekiko desplazamendu **horizontalaren** abiadura.

Ebaluatutako gaitasunak: 1. GAIT, 2. GAIT eta 4. GAIT. Ebaluazioa:

1. GAIT: 2 puntu aplikatu behar diren kontzeptuak ezagutzeagatik.
2. GAIT: 2 puntu kalkuluagatik.
4. GAIT: 6 puntu azalpen formalagatik (enuntziatuak, definizioak, grafikoak, hipotesiak, eta abar).

Puntuak: 10/40

2. Izan bedi $f(x) = \begin{cases} \frac{7-16^{1/x}}{1+16^{1/x}} & x \neq 0 \\ 7 & x = 0 \end{cases}$ funtzioa.

a) Frogatu $f(x)$ funtzioak $(2,4)$ tartean 1 balioa hartzen duela.

b) Frogatu $f'(x)$ funtzioak $(2,4)$ tartean $\frac{8}{15}$ balioa hartzen duela.

Ebaluatutako gaitasunak: 1. GAIT, 2. GAIT eta 4. GAIT. Ebaluazioa:

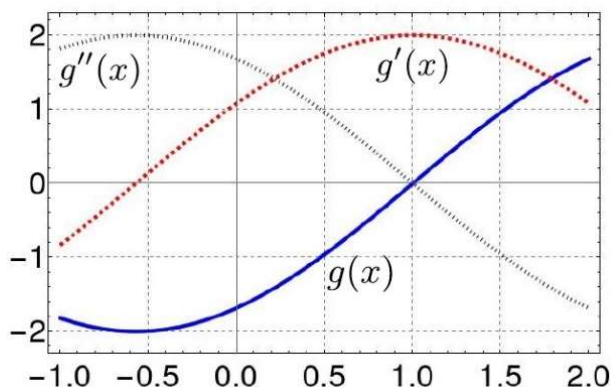
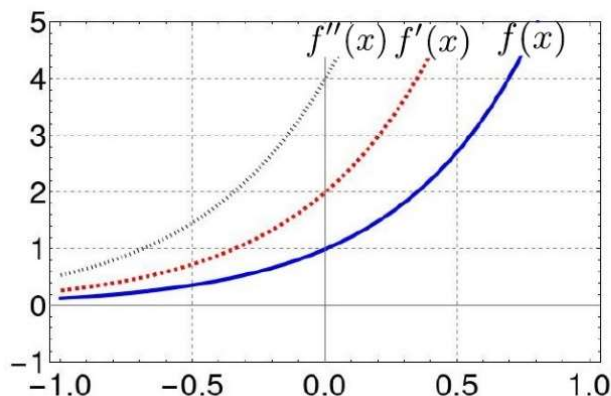
1. GAIT: 1 puntu aplikatu behar diren kontzeptuak ezagutzeagatik.

2. GAIT: 2 puntu kalkuluagatik.

4. GAIT: 7 puntu azalpen formalagatik (enuntziatuak, definizioak, grafikoak, hipotesiak, eta abar).

Puntuak: 10/40

3. Ondorengo irudian $f(x)$, $g(x)$ funtzioen eta beraien lehen eta bigarren ordenako deribatuak erakusten dira.



a) Kalkulatu $u(x) = f(g(x))$ funtzioaren 2. ordenako Taylor-en polinomioa $x = 1$ puntuan.

b) Aurreko atalean lortutako polinomioa erabiliz, $u\left(\frac{3}{2}\right)$ balioa hurbildu.

c) Aztertu $u(x)$ funtzioaren gorakortasuna eta ganbeltasuna $x = 0$ puntuan.

Ebaluatutako gaitasunak: 1. GAIT, 2. GAIT eta 4. GAIT. Ebaluazioa:

1. GAIT: 1 puntu aplikatu behar diren kontzeptuak ezagutzeagatik.

2. GAIT: 5 puntu kalkuluagatik.

4. GAIT: 4 puntu azalpen formalagatik (enuntziatuak, definizioak, grafikoak, hipotesiak, eta abar).

Puntuak: 10/40

4. 10 m luze den burdin hari bat bi zatitan mozten da. Lehenengo zatiarekin karratu bat osatzen da eta bigarrenarekin triangelu aldeakide bat. Non moztu behar da haria bi irudi horien azalaren batura minimoa izan dadin?

Ebaluatutako gaitasunak: 1. GAIT, 2. GAIT eta 4. GAIT. Ebaluazioa:

1. GAIT: 1 puntu aplikatu behar diren kontzeptuak ezagutzeagatik.

2. GAIT: 7 puntu kalkuluagatik.

4. GAIT: 2 puntu azalpen formalagatik (enuntziatuak, definizioak, grafikoak, hipotesiak, eta abar).

Puntuak: 10/40