P.01

EJERCICIO 2

Sea la función $f(x)=\begin{cases} 2^x & \text{si } x<1 \\ \dfrac{2}{x} & \text{si } x\geq 1 \end{cases}$

a) Estudie la continuidad y la derivabilidad de *f*.

b) Calcule sus asíntotas.

c) Determine la ecuación de la recta tangente a la gráfica de *f* en el punto de abscisa x = 2.

P.02

OPCIÓN A

EJERCICIO 2

Dada la función $f(x)=ax+b+\dfrac{9}{x}$**, calcular *a* y *b* de manera que la gráfica de *f* pase por el punto (2, 4) y tenga tangente horizontal en ese punto. (2,5 puntos)**

P.03

EJERCICIO B

Cierta entidad financiera lanza al mercado un plan de inversión cuya rentabilidad, R en euros viene dada por: $R=-0{,}01x^2+5x+2500$ **, siendo x la cantidad que se invierte.**

1) ¿Qué rentabilidad obtiene un inversor que invierte 1000 euros?

2) ¿Cuánto ha de invertir si quiere obtener una rentabilidad máxima?

3) Calcula esa rentabilidad máxima.

P.04

PROBLEMA 2

El consumo de agua, en metros cúbicos mensuales, de una empresa varía durante el primer semestre del año (de enero a junio) de acuerdo con la función:

$$C(t)=8t^3-84t^2+240t\,, \qquad 0\leq t\leq 6$$

Se pide:

a) ¿En qué meses de este primer semestre se producen los consumos máximo y mínimo?

b) Determinar el valor de dichos consumos máximos y mínimo.

c) Determinar los periodos de crecimiento y decrecimiento del consumo de estos seis meses. Justificar las respuestas.

P.05

PROBLEMA 2

Una empresa ha estimado que al cabo de 10 años de funcionamiento el balance de sus ingresos y gastos (en miles de euros), en función de los años transcurridos ha sido el siguiente:

Ingresos: $I(t) = -2t^2 + 48t$, $0 \le t \le 10$

Gastos: $G(t) = t^2 - 12t + 130$, $0 \le t \le 10$

Se pide, justificando las respuestas:

a) Los gastos iniciales de la empresa.
b) Los ingresos a los 3 años de funcionamiento.
c) Los beneficios netos en función del número de años transcurridos.
d) ¿En qué años fueron máximos dichos beneficios?
e) ¿Cuál fue el valor de estos beneficios máximos?

P.06

3. Cada mes, una empresa decide el gasto en publicidad en base a los beneficios que espera obtener dicho mes. Para ello usa la siguiente función, donde G es el gasto en publicidad (en cientos de euros) y x los beneficios esperados (en miles de euros):

$$G(x) = \begin{cases} 6 + 2x - \dfrac{x^2}{6} & 0 \le x \le 9 \\ 3 + \dfrac{75x + 5400}{10x^2} & x > 9 \end{cases}$$

(a) **¿Es el gasto en publicidad una función continua del beneficio?**
(b) **Indica cuándo crece y cuándo decrece el gasto.**
(c) **Por muchos beneficios que espere, ¿el gasto llegará a ser inferior a 4 (cientos de euros)?**

P.07

1. El número de vehículos que pasaron cierto día por el peaje de una autopista viene representado por la función

$$N(t) = \begin{cases} \left(\dfrac{t-3}{3}\right)^2 + 2, & 0 \le t \le 9 \\ 10 - \left(\dfrac{t-15}{3}\right)^2, & 9 < t \le 24 \end{cases}$$

donde N indica el número de vehículos y t representa el tiempo transcurrido (en horas) desde las 0:00 horas.

a) **¿Entre qué horas aumentó el número de vehículos que pasaban por el peaje? ¿Entre qué horas disminuyó?**
b) **¿A qué hora pasó el mayor número de vehículos? ¿Cuántos fueron?**

P.08

1. Se quiere cercar un campo rectangular que linda con un camino por uno de sus lados. Si la cera del lado del camino cuesta 6 €/m y la de sus otros lados 2 €/m, halla las dimensiones del campo de área máxima que puede cercarse con 2560 €.

P.09

B1. Sea la función $f(x)=\left(1+\frac{1}{x}\right)^2$ **:**

a) **Determina sus asíntotas, máximos, mínimos y puntos de inflexión. (1 punto)**

b) **Halla la ecuación de la recta tangente en el punto de abscisa x = 2. (1 punto)**

c) **Represéntala gráficamente. (1 punto)**

P.10

A3. ¿Cuál es el dominio de la función $f(x)=\frac{\ln x}{x^2-4}$ **?**

P.11

OPCIÓN A

2. Se considera la curva de ecuación $y=\frac{x^3}{x^2+1}$ **. Se pide:**

(a) **Hallar la ecuación de la recta tangente a dicha curva en el punto de abscisa x = 1.**

(b) **Hallar las asíntotas de la curva.**

P.12

BLOQUE 3

Un ayuntamiento está realizando un estudio sobre el nivel de contaminación acústica en la ciudad. Un primer plan de choque afectará a aquellos lugares donde se lleguen a superar los 65 decibelios en horario diurno. En un barrio de la ciudad se han realizado mediciones de ruido en la franja horaria más conflictiva, modelándose el nivel de ruido mediante la siguiente función (*R* indica el ruido en decibelios y *x* el tiempo entre las 9 y las 14 horas de un día laborable):

$$R(x)=2943-780x+69x^2-2x^3$$

(a) Indica cuándo crece el nivel de ruido y cuándo decrece.

(b) Dibuja la gráfica de la función. ¿Se debería iniciar un plan de choque en este barrio?

(c) Puesto que para $x = 11{,}5$ **la segunda derivada de *R* vale 0 ¿qué le sucede a la gráfica en** $x = 11{,}5$**?**

P.13

EJERCICIO B

La atención ante un anuncio de televisión (en una escala del 0 a 100) de 3 minutos de duración se comporta según la función $A(t) = -10t^2 + 40t + 40$ con $0 \leq t \leq 3$

1) ¿A cuantos minutos de comenzar el anuncio se presta la máxima atención?
2) Cuando finaliza el anuncio, ¿en qué punto de la escala de atención se está?
3) ¿En qué punto de la escala de atención se está transcurrido 90 segundos?

P.14

CUESTIÓN 1

En los seis primeros meses, desde que abrió, una librería ha ido anotando el número de compradores de cada mes. Este número N(x) se puede ajustar por la función $N(x) = \dfrac{1000x - 600}{x}$, siendo x el número del mes contado desde que abrieron.

a) **¿Cuántos compradores tuvieron el segundo mes? ¿En qué mes, contando a partir de la apertura, tuvieron 900 compradores?**
b) **Suponemos que esta fórmula sirve para predecir el número de compradores en el futuro. ¿Podemos asegurar que este número irá siempre en aumento? Explicad detalladamente el porqué de vuestra respuesta.**

P.15

PROBLEMA 1

Considerad la función

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + x + 2 & \text{si } x < 0 \\ x^2 - 3x + 2 & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$$

a) **Estudiad su continuidad**
b) **Determinad los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función.**
c) **Haced una gráfica aproximada de la función.**
d) **Encontrar los extremos relativos y absolutos en el intervalo [−2, 2]**

P.16

EJERCICIO 2

Un vendedor de pólizas de seguros tiene un sueldo fijo mensual de 1000 euros, más una comisión que viene dada por la función $17x - 0,0025x^2$, donde x representa el número de pólizas vendidas.
Si un vendedor tiene mensualmente un gasto general de 200 euros, más otro de 5 euros por póliza contratada, calcular el número de pólizas que debe contratar mensualmente para que su ganancia sea máxima, ¿a cuánto asciende dicha ganancia?

P.17

Dada la función $f(x) = x^2 - \frac{2}{x}$

a) (1 punto) Determina los intervalos de crecimiento y decrecimiento, así como los máximos, mínimos.
b) (1 punto) Calcula su dominio, asíntotas y puntos de inflexión.
c) (1 punto) Represéntala gráficamente.

P.18

EJERCICIO B.1

Hallar el dominio de definición, los máximos y mínimos y los puntos de inflexión de la función $y = x + \sqrt{1-x}$

P.19

CUESTIÓN A2

Halla el valor de k **para que la siguiente función sea continua en todo punto:**

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{x^3-8}{x-2} & \text{si } x \neq 2 \\ k & \text{si } x = 2 \end{cases}$$

P.20

PROBLEMA 3

Los beneficios anuales $B(x)$, **en miles de euros, previstos por una empresa para los próximos años vienen dados por la siguiente función, donde** x **representa el número de años a partir del actual:**

$$B(x) = \frac{25x}{x^2+16}$$

a) ¿Cuántos años han de transcurrir para que la empresa obtenga el máximo beneficio y cuál es el valor de dicho beneficio? Justifica que es máximo.
b) ¿Puede esta empresa tener pérdidas algún año? ¿Por qué?