

*Se otorgará la máxima puntuación a las respuestas correctas. Cuando la respuesta sea incorrecta se otorgarán algunos puntos siempre que aparezca el método empleado y éste sea correcto. Donde sea necesario, se puede utilizar para sus cálculos el espacio debajo del cuadro. Para los resultados obtenidos con calculadora de pantalla gráfica, deberá reflejarse por escrito el proceso seguido hasta su obtención. Por ejemplo, cuando deba utilizar gráficas de una calculadora de pantalla gráfica para hallar soluciones, deberá dibujar esas gráficas en su respuesta. Una respuesta incorrecta sin indicación del método utilizado no recibirá normalmente ningún punto.*

1. De enero a septiembre la cantidad media de accidentes automovilísticos por mes fue de 630. De octubre a diciembre la media fue de 810 accidentes por mes.

¿Cuál fue la cantidad media de accidentes automovilísticos por mes para todo el año?

<p><i>Operaciones:</i></p>
<p><i>Respuesta:</i></p>

2. En una sucesión aritmética el primer término es  $-2$ , el cuarto término es  $16$ , y el  $n$ ésimo término es  $11\,998$ .

- (a) Halle la diferencia común  $d$ .
- (b) Halle el valor de  $n$ .

<p><i>Operaciones:</i></p>	<p><i>Respuestas:</i></p> <p>(a) _____</p> <p>(b) _____</p>
----------------------------	---

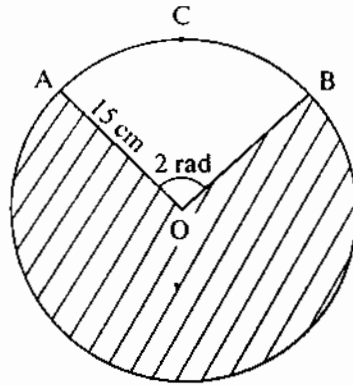
3. Sean  $f(x) = 2^x$ , y  $g(x) = \frac{x}{x-2}$ , ( $x \neq 2$ ).

Halle

- (a)  $(g \circ f)(3)$ ;
- (b)  $g^{-1}(5)$ .

<p><i>Operaciones:</i></p>	<p><i>Respuestas:</i></p> <p>(a) _____</p> <p>(b) _____</p>
----------------------------	---

4. En la figura siguiente se muestra una circunferencia de centro  $O$ , y radio  $15$  cm. El arco  $ACB$  subtende un ángulo de  $2$  radianes con centro  $O$ .



No dibujado a escala

$\widehat{AOB} = 2$  radianes.  
 $OA = 15$  cm.

Halle

- (a) la longitud del arco  $ACB$  ;  
(b) el área de la región sombreada.

*Operaciones:*

*Respuestas:*

(a) \_\_\_\_\_

(b) \_\_\_\_\_

5. La ecuación vectorial de una recta es  $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}, t \in \mathbb{R}.$

Halle la ecuación de esta recta que tiene la forma  $ax + by = c$ , donde  $a, b, y c \in \mathbb{Z}.$

*Operaciones:*

*Respuesta:*

6. Dos botes A y B parten desde el mismo punto P. El bote A se desplaza en línea recta a  $20 \text{ km h}^{-1}$  y el bote B se desplaza en línea recta a  $32 \text{ km h}^{-1}$ . El ángulo entre sus trayectorias es de  $70^\circ$ .

Halle la distancia entre ambos botes pasadas 2.5 horas.

*Operaciones:*

*Respuesta:*

7. Tomemos el desarrollo de  $\left(3x^2 - \frac{1}{x}\right)^9$ .

- (a) ¿Cuántos términos contiene el desarrollo?  
(b) Halle el término constante de este desarrollo.

*Operaciones:*

*Respuestas:*

- (a) \_\_\_\_\_  
(b) \_\_\_\_\_

8. Sea  $f(x) = \text{sen } 2x$  y  $g(x) = \text{sen } (0,5x)$ .

(a) Escriba

(i) el valor mínimo de la función  $f$ ;

(ii) el período de la función  $g$ .

(b) Tomemos la ecuación  $f(x) = g(x)$ .

Halle el número de soluciones que tiene esta ecuación para  $0 \leq x \leq \frac{3\pi}{2}$ .

<p><i>Operaciones:</i></p>	<p><i>Respuestas:</i></p> <p>(a) (i) _____</p> <p>(ii) _____</p> <p>(b) _____</p>
----------------------------	---

9. Resuelva la ecuación  $\log_{27} x = 1 - \log_{27} (x - 0,4)$ .

*Operaciones:*

*Respuesta:*

10. La derivada de la función  $f$  es  $f'(x) = \frac{1}{x+1} - 0,5\text{sen}x$ , para  $x \neq -1$ .

La gráfica de  $f$  pasa por el punto  $(0, 2)$ . Halle una expresión de  $f(x)$ .

*Operaciones:*

*Respuesta:*

11. Una caja contiene 22 manzanas rojas y 3 manzanas verdes. Se eligen en forma aleatoria tres manzanas, una tras la otra y sin reposición.
- (a) Las dos primeras manzanas son verdes. ¿Cuál es la probabilidad de que la tercera manzana sea roja?
  - (b) ¿Cuál es la probabilidad de que dos y no más de dos de las tres manzanas sean rojas?

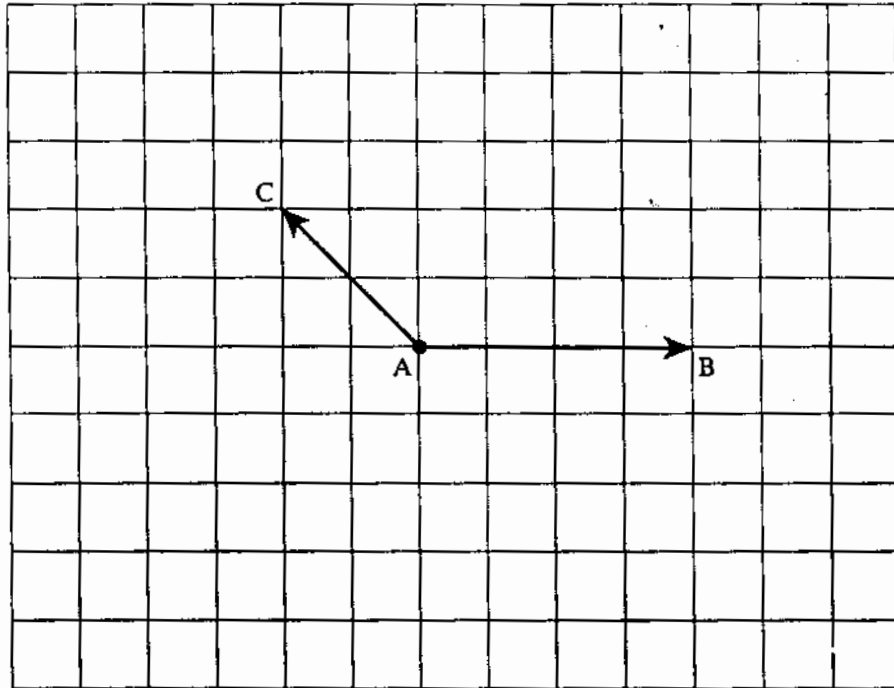
*Operaciones:*

*Respuestas:*

(a) \_\_\_\_\_

(b) \_\_\_\_\_

12. El diagrama a continuación muestra los vectores  $\vec{AB}$  y  $\vec{AC}$ .

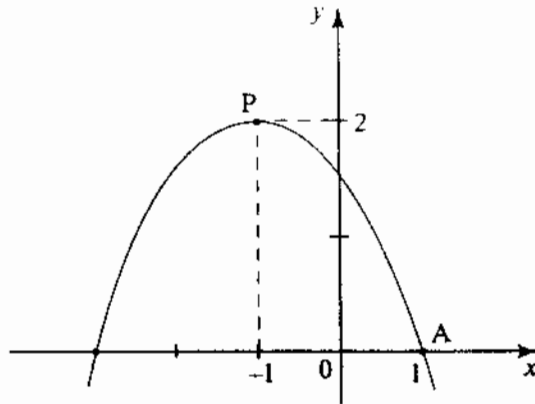


Marque en el diagrama los siguientes puntos

- (a) el punto D tal que  $\vec{AD} = 2\vec{AC}$  ;
- (b) el punto P tal que  $\vec{AP} = \vec{AB} - \vec{AC}$  ;
- (c) el punto Q tal que  $\vec{AQ}$  es la proyección del vector  $\vec{AC}$  en la dirección de  $\vec{AB}$  .

*Operaciones:*

13. En la figura aparece parte de la gráfica de  $y = a(x - h)^2 + k$ . La gráfica tiene su vértice en P, y pasa por el punto A de coordenadas (1, 0).



(a) Escriba el valor de

(i)  $h$ ;

(ii)  $k$ .

(b) Calcule el valor de  $a$ .

*Operaciones:*

*Respuestas:*

(a) (i) \_\_\_\_\_

(ii) \_\_\_\_\_

(b) \_\_\_\_\_

14. En la Figura 1 aparecen las gráficas de las funciones  $f_1$ ,  $f_2$ ,  $f_3$ ,  $f_4$ .

En la Figura 2 se muestran las gráficas de las derivadas de las funciones de la Figura 1, por ejemplo, la derivada de  $f_1$  aparece en el diagrama (d).

Figura 1

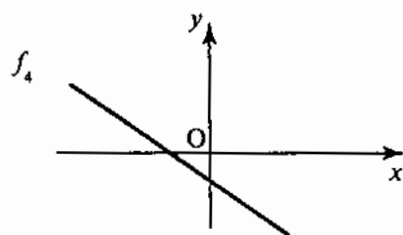
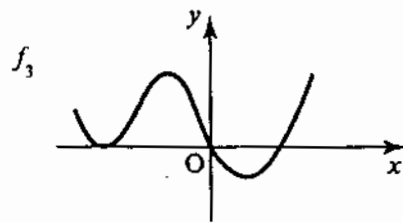
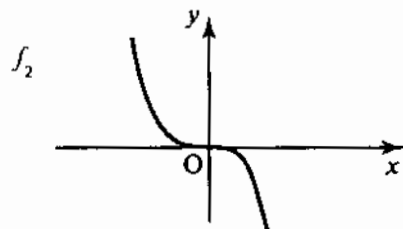
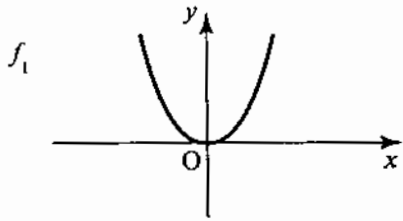
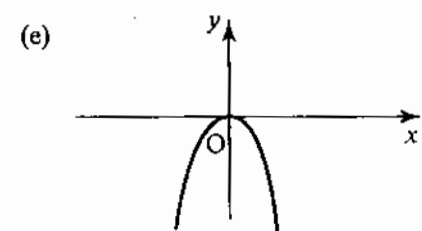
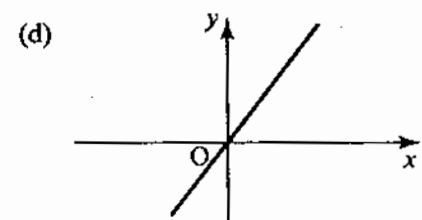
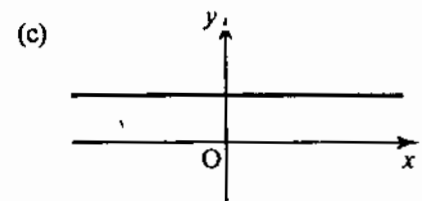
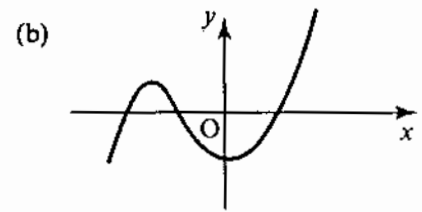
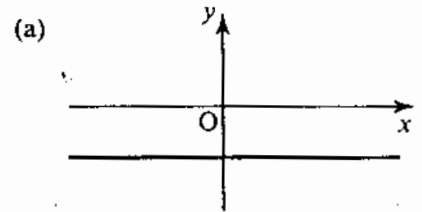


Figura 2



(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta 14 continuación)

Rellene la tabla siguiente efectuando la correspondencia entre cada una de las funciones y su derivada.

Función	Diagrama de la derivada
$f_1$	(d)
$f_2$	
$f_3$	
$f_4$	

*Operaciones:*

15. Tomemos los siguientes enunciados:

A:  $\log_{10} (10^x) > 0$ .

B:  $-0,5 \leq \cos (0,5x) \leq 0,5$ .

C:  $-\frac{\pi}{2} \leq \arctan x \leq \frac{\pi}{2}$ .

(a) Determine cuáles enunciados son ciertos para todo número real  $x$ . Escriba sus respuestas (sí o no) en la tabla a continuación.

Enunciado	(a) ¿Es cierto el enunciado para todo número real $x$ ? (Sí/No)	(b) Si no es cierto, presente un ejemplo
A		
B		
C		

(b) Si uno de los enunciados no es cierto para todo  $x$ , rellene la última columna con un ejemplo de un valor de  $x$  para el cual el enunciado es falso.

*Operaciones:*