



**ESTUDIOS MATEMÁTICOS**  
**NIVEL MEDIO**  
**PRUEBA 1**

Jueves 2 de noviembre del 2000 (tarde)

1 hora

Nombre

|  |
|--|
|  |
|--|

Número

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

---

**INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS**

- Escriba su nombre, apellido(s) y número de alumno en las casillas de arriba.
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Conteste todas las preguntas en los espacios provistos.
- A menos que se especifique lo contrario en la pregunta, todas las respuestas numéricas deben expresarse en forma exacta, o con tres cifras significativas, según sea más apropiado.
- Escriba la marca y el modelo de su calculadora en la casilla de abajo (p.ej., Casio *fx-7400G*, Sharp EL-9400, Texas Instruments TI-80).

Calculadora

| Marca | Modelo |
|-------|--------|
|       |        |

---

| EXAMINADOR | LÍDER DE EQUIPO | IBCA      |
|------------|-----------------|-----------|
| TOTAL /60  | TOTAL /60       | TOTAL /60 |

*Se otorgará la puntuación máxima 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 de la casilla. (Cuando utilice gráficas de una calculadora de pantalla gráfica para hallar soluciones, deberá dibujar esas gráficas en su respuesta.)*

1. Sea  $A = 4,5 \times 10^{-3}$  y  $B = 6,2 \times 10^{-4}$ . Halle

(a)  $AB$ ;

(b)  $2(A + B)$ .

Dé sus respuestas en la forma  $a \times 10^k$ , con  $1 \leq a < 10$  y  $k \in \mathbb{Z}$ .

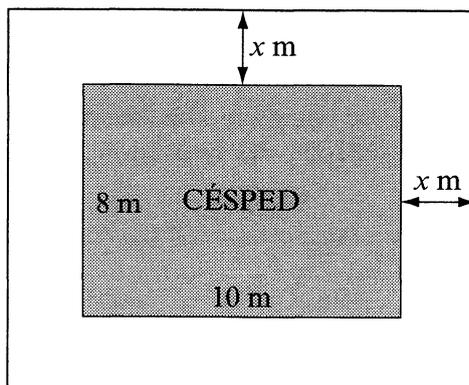
*Operaciones:*

*Respuestas:*

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

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

2. La siguiente figura muestra un camino de  $x$  m de anchura alrededor de un césped rectangular que mide 10 m por 8 m .



- (a) Escriba una expresión en función de  $x$  del área del camino.
- (b) ¿Cuál es la anchura del camino si su área es de  $208 \text{ m}^2$  ?

*Operaciones:*

*Respuestas:*

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

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

3. John invierte  $X$  USD en un banco. La tasa de interés determinada por el banco es del 6% anual, compuesto **mensualmente**.
- (a) Escriba, en función de  $X$ , una expresión del valor de la inversión de John al cabo de un año.
- (b) ¿Qué tasa de interés, cuando se compone **anualmente** (en lugar de mensualmente) dará el mismo valor de la inversión de John del apartado (a)? Dé su respuesta aproximando con tres cifras significativas.

*Operaciones:*

*Respuestas:*

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

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

4. Nene y Dekka juegan a baloncesto. La probabilidad de que Nene marque un gol en su primer intento es de 0,75 . La probabilidad de que Dekka marque un gol en su primer intento es de 0,82 .

Calcule la probabilidad de que

- (a) Nene y Dekka ambas marquen un gol en sus primeros intentos ;  
(b) ni Nene ni Dekka marquen un gol en sus primeros intentos.

*Operaciones:*

*Respuestas:*

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

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

5. David está mirando un pasaje de un libro. Toma nota del número de palabras de cada frase tal como se muestra en la siguiente tabla de frecuencias.

| Intervalo de clase<br>(número de palabras) | Frecuencia<br>$f$ |
|--|-------------------|
| 1 - 5                                      | 16                |
| 6 - 10                                     | 28                |
| 11 - 15                                    | 26                |
| 16 - 20                                    | 14                |
| 21 - 25                                    | 10                |
| 26 - 30                                    | 3                 |
| 31 - 35                                    | 1                 |
| 36 - 40                                    | 0                 |
| 41 - 45                                    | 2                 |

- (a) Halle el intervalo de clase en el que está la mediana.
- (b) Dé una estimación, **aproximada al número entero más próximo**, de la media del número de palabras de las frases.

*Operaciones:*

*Respuestas:*

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

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

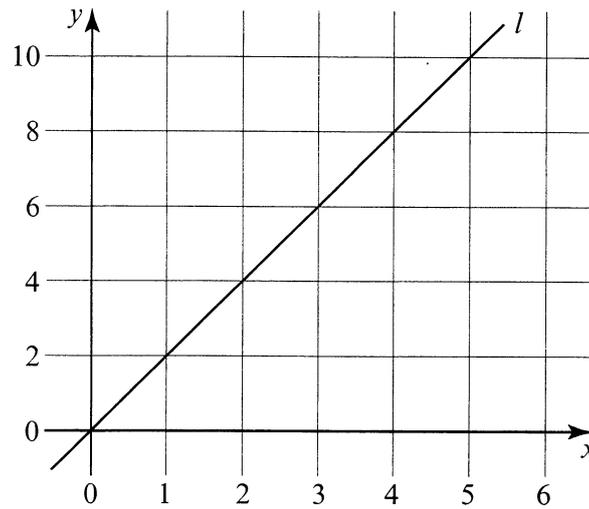
6. El Sr. Jones decide aumentar la cantidad de dinero que gasta en comida en  $d$  GBP cada año. En el primer año gasta  $a$  GBP. En el 8° año gasta el doble que en el 4° año. En el 20° año gasta 4000 GBP.

Halle el valor de  $d$ .

*Operaciones:*

*Respuesta:*

7. La siguiente figura muestra una línea recta  $l$ .



- (a) Halle la ecuación de la recta  $l$ .
- (b) La recta  $n$  es paralela a  $l$  y pasa por el punto  $(0, 8)$ . Escriba la ecuación de la recta  $n$ .
- (c) La recta  $n$  corta el eje horizontal en el punto P. Halle las coordenadas de P.

*Operaciones:*

*Respuestas:*

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

8. En la siguiente figura  $\vec{OA} = 3\vec{p}$ ,  $\vec{OB} = 3\vec{q}$  y  $\vec{OC} = 4\vec{OB}$ .

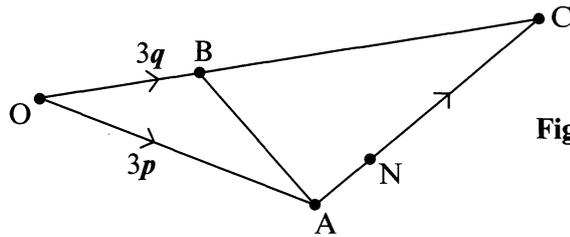


Figura no dibujada a escala

- (a) Demuestre que  $\vec{AC} = 12\vec{q} - 3\vec{p}$ .
- (b) Supuesto que  $\vec{AN} = \frac{1}{3} \vec{AC}$ , exprese  $\vec{ON}$  en función de  $\vec{p}$  y de  $\vec{q}$ .

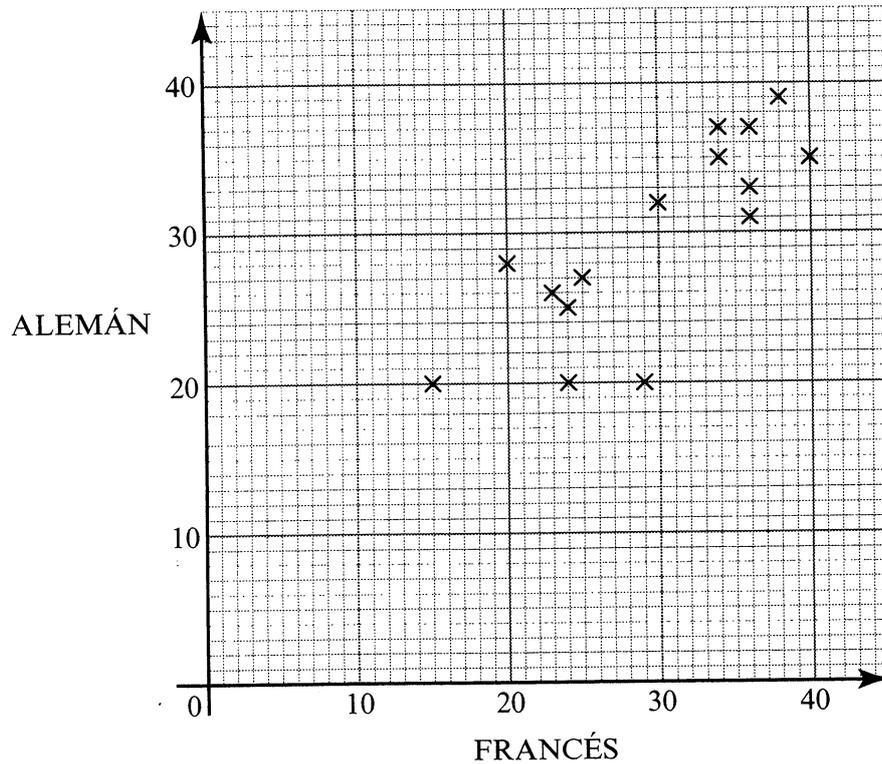
*Operaciones:*

*Respuestas:*

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

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

9. La siguiente figura es una gráfica de las notas conseguidas por un grupo de alumnos en un examen de francés y en un examen de alemán. La nota media en el examen de francés es de 29 y la nota media en el examen de alemán es de 31 .



- (a) Describa la relación entre las notas conseguidas en los dos exámenes.
- (b) En la gráfica señale el punto  $M$  que representa la media de la distribución.
- (c) Dibuje una recta de máximo ajuste conveniente.
- (d) Idris consiguió una nota de 32 en el examen de francés. Use su gráfica para dar una estimación de la nota de Idris conseguida en el examen de alemán.

*Operaciones:*

*Respuestas:*

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

(d) \_\_\_\_\_

10. La siguiente figura muestra un triángulo equilátero  $ABC$ , cuyos lados miden 3 cm cada uno. El lado  $[BC]$  se prolonga hasta  $D$  de modo que  $CD = 4$  cm.

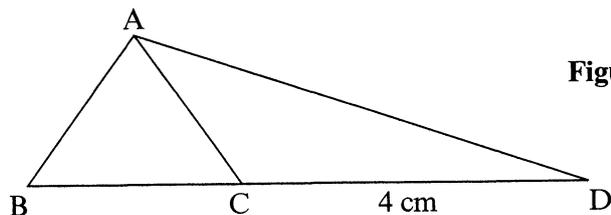


Figura no dibujada a escala

Calcule, **aproximando con dos cifras decimales**, la longitud de  $[AD]$ .

*Operaciones:*

*Respuesta:*

11. Las proposiciones  $p$  y  $q$  se definen como sigue:

$p$ : *Vd. ha entendido este tema*

$q$ : *Vd. sabrá responder a esta pregunta*

(a) Escriba la siguiente proposición en símbolos usando solamente  $p$ ,  $q$  y conectivas lógicas.

*“Vd. ha entendido este tema, o Vd. no sabrá responder a esta pregunta.”*

(b) Explique, solamente con palabras, el significado de la siguiente proposición simbólica

$$(p \wedge \neg q) \Rightarrow \neg p .$$

*Operaciones:*

*Respuestas:*

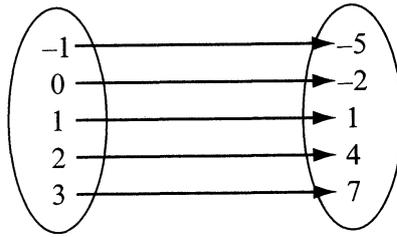
(a) \_\_\_\_\_

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

\_\_\_\_\_



13. (a) Una función  $f$  se representa mediante el siguiente diagrama de aplicación.



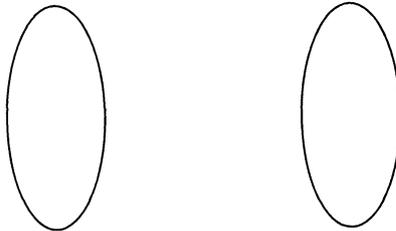
Escriba la función  $f$  en la forma

$$f: x \mapsto y, \quad x \in \{\text{dominio de } f\}.$$

(b) La función  $g$  se define como sigue

$$g: x \mapsto \text{sen } 15x^\circ, \quad \{x \in \mathbb{N} \text{ y } 0 < x \leq 4\}.$$

Complete el siguiente diagrama de aplicación de modo que represente la función  $g$ .



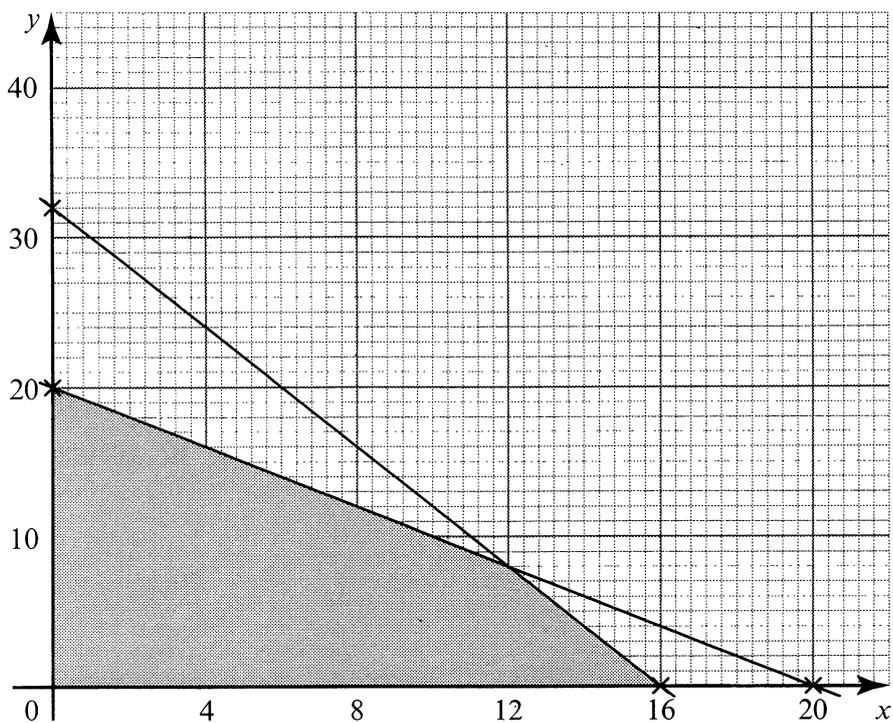
*Operaciones:*

*Respuestas:*

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



15. La región sombreada de la siguiente figura representa la solución de un ejercicio de programación lineal.



Escriba cuatro inecuaciones que describan de forma única esta región sombreada.

*Operaciones:*

*Respuestas:*

---

---