



ESTUDIOS MATEMÁTICOS
NIVEL MEDIO
PRUEBA 1

Jueves 5 de noviembre de 2009 (tarde)

Número de convocatoria del alumno

1 hora 30 minutos

0	0							
---	---	--	--	--	--	--	--	--

INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS

- Escriba su número de convocatoria en las casillas de arriba.
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- En esta prueba es necesario usar una calculadora de pantalla gráfica.
- Conteste todas las preguntas en los espacios provistos para ello.
- Salvo que se indique lo contrario en la pregunta, todas las respuestas numéricas deberán ser exactas o correcta con tres cifras significativas.



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, puede utilizar para sus cálculos el espacio que queda 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.

1. La temperatura en °C, que hace a mediodía en Ginebra se mide en 8 días distintos. Los valores obtenidos se muestran a continuación.

7; 4; 5; 4; 8; T; 14; 4

La temperatura media resultó ser de 7 °C.

- (a) Halle el valor de T . [3 puntos]
- (b) Escriba la moda. [1 punto]
- (c) Halle la mediana. [2 puntos]

Operaciones:

Respuestas:

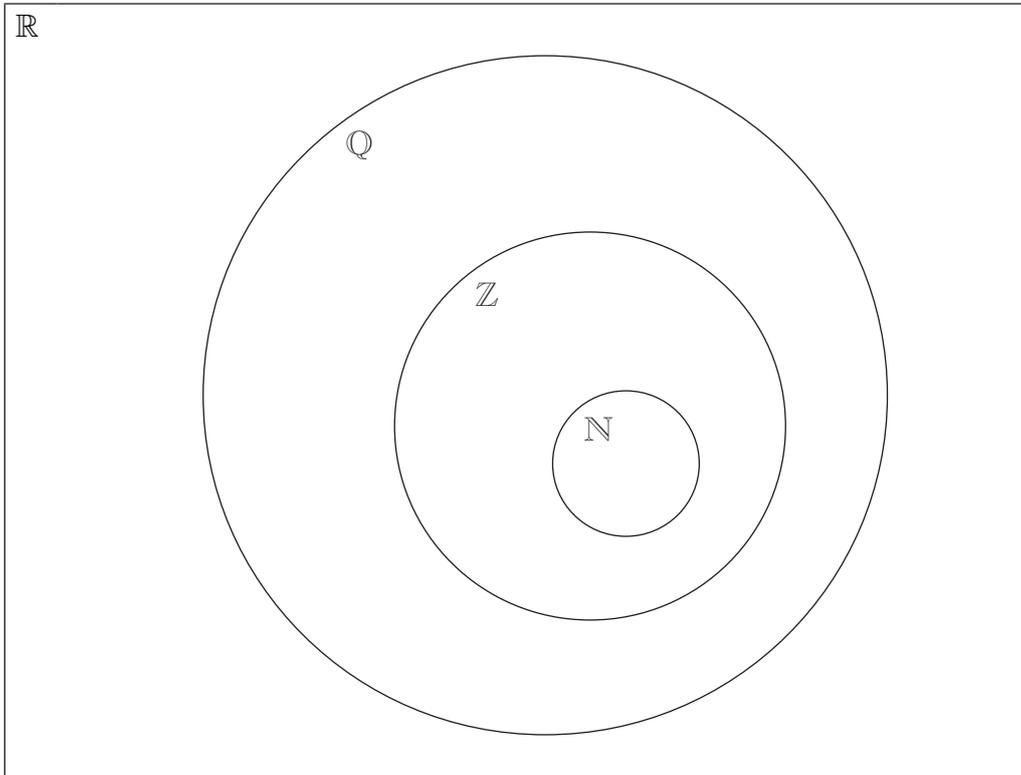
- (a) _____
- (b) _____
- (c) _____



2. El siguiente diagrama de Venn muestra los conjuntos de números \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} y \mathbb{R} . Coloque cada uno de los siguientes números en la zona apropiada del diagrama de Venn.

$\frac{1}{4}$; -3 ; π ; $\cos 120^\circ$; $2,7 \times 10^3$; $3,4 \times 10^{-2}$

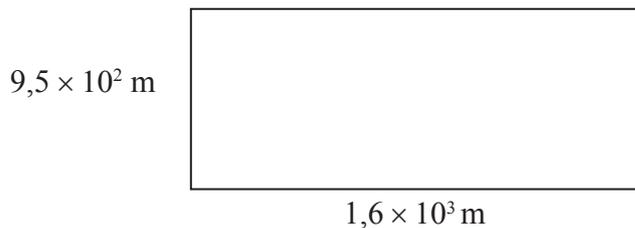
[6 puntos]



Operaciones:



3. La siguiente figura muestra un rectángulo cuyos lados miden $9,5 \times 10^2$ m y $1,6 \times 10^3$ m.



la figura no está dibujada a escala

- (a) Escriba el área del rectángulo en la forma $a \times 10^k$, donde $1 \leq a < 10$, $k \in \mathbb{Z}$. [3 puntos]

Helen hace una estimación del área del rectángulo, obteniendo un valor de 1 600 000 m².

- (b) Halle el porcentaje de error de la estimación de Helen. [3 puntos]

Operaciones:

Respuestas:

- (a) _____
(b) _____



4. Sabiendo que el primer término de una progresión aritmética es 7 y que el sexto término es 22, halle

- (a) la diferencia común; *[2 puntos]*
- (b) el término duodécimo (el número 12); *[2 puntos]*
- (c) la suma de los 100 primeros términos. *[2 puntos]*

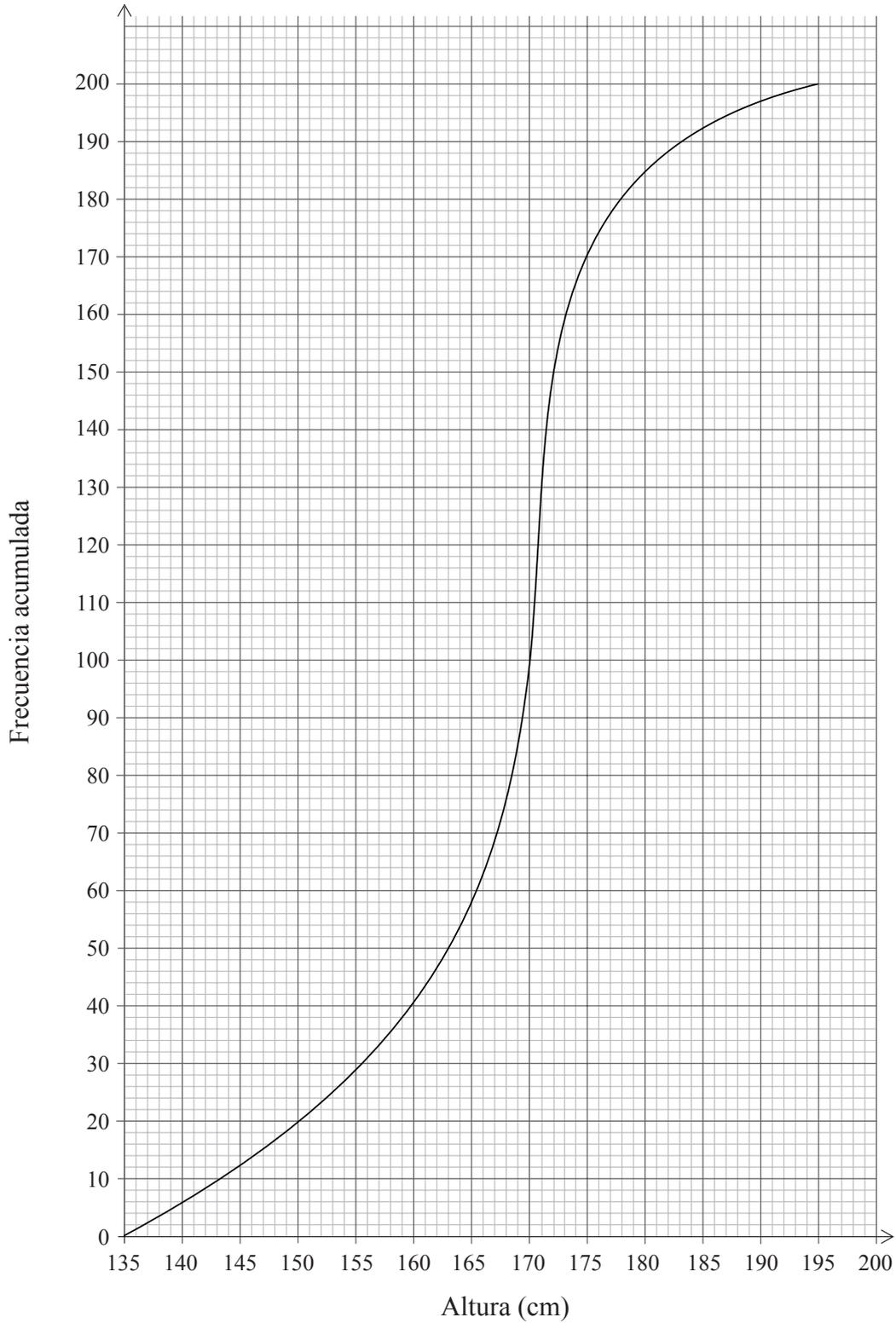
Operaciones:

Respuestas:

- (a) _____
- (b) _____
- (c) _____



5. La gráfica de frecuencias acumuladas que aparece a continuación muestra la altura de los alumnos de un colegio.



(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

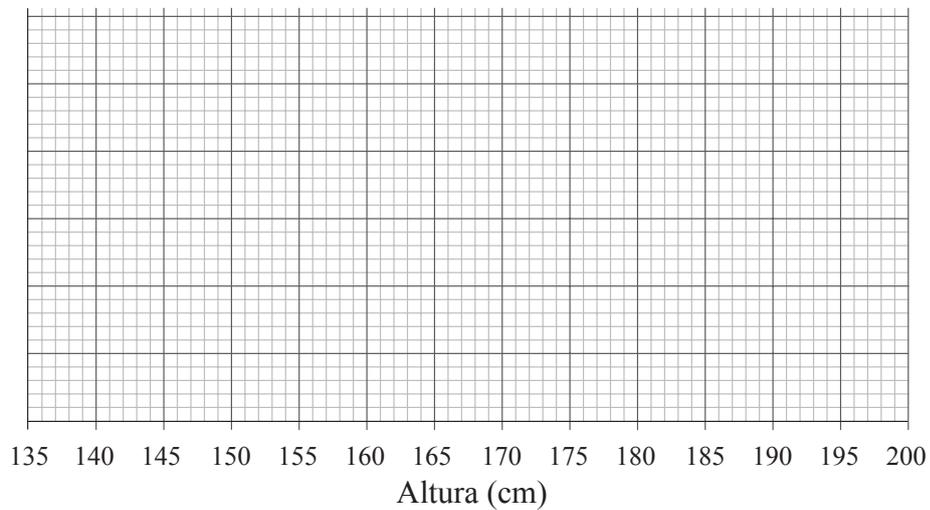


(Pregunta 5: continuación)

- (a) Escriba la mediana de la altura de los alumnos. *[1 punto]*
- (b) Escriba el percentil 25. *[1 punto]*
- (c) Escriba el percentil 75. *[1 punto]*

El alumno más alto mide 195 cm y el alumno más bajo mide 136 cm.

- (d) Dibuje con precisión en la cuadrícula que aparece a continuación un diagrama de caja y bigotes que represente las alturas de los alumnos de este colegio. *[3 puntos]*



Operaciones:

Respuestas:

- (a) _____
- (b) _____
- (c) _____



6. Sea $f(x) = 2x^2 + x - 6$.

(a) Halle $f'(x)$. *[3 puntos]*

(b) Halle el valor de $f'(-3)$. *[1 punto]*

(c) Halle el valor de x para el cual $f'(x) = 0$. *[2 puntos]*

Operaciones:

Respuestas:

- (a) _____
- (b) _____
- (c) _____



7. Considere el enunciado p :

“Si un cuadrilátero es un cuadrado, entonces los cuatro lados del cuadrilátero son iguales”.

- (a) Escriba con palabras la proposición contraria del enunciado p . [2 puntos]
- (b) Escriba con palabras la proposición recíproca del enunciado p . [2 puntos]
- (c) Determine si la recíproca del enunciado p es siempre verdadera. Dé un ejemplo para justificar su respuesta. [2 puntos]

Operaciones:

Respuestas:

(a)

(b)

(c)



8. En la siguiente tabla se muestran el tipo de cambio entre la libra esterlina (GBP) y el dólar estadounidense (USD) y el tipo de cambio entre el USD y el Euro (EUR).

1 GBP	2,034 USD
1 USD	0,632 EUR

(a) Halle el tipo de cambio entre GBP y EUR en la forma $1 \text{ GBP} = k \text{ EUR}$, donde k es una constante. Dé la respuesta redondeando a **dos cifras decimales**. [2 puntos]

Isabella cambia 400 USD a Euros, y le cobran por ello un 2 % de comisión.

(b) Calcule cuántos Euros le dan a Isabella. Dé la respuesta redondeando a **dos cifras decimales**. [4 puntos]

Operaciones:

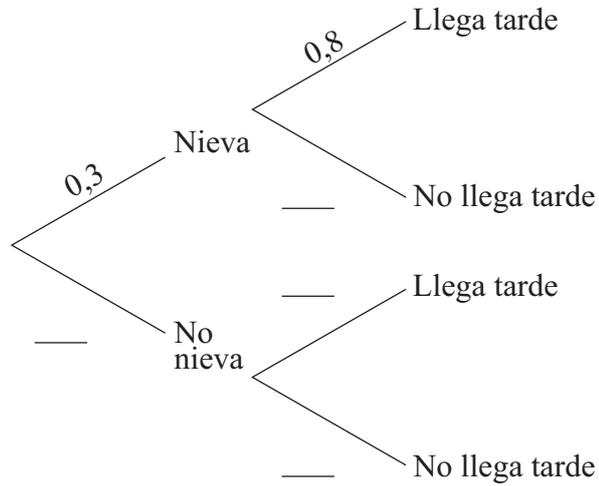
Respuestas:

(a) _____
(b) _____



9. La probabilidad de que nieve mañana es igual a 0,3.
Si mañana nieva, la probabilidad de que Chuck llegue tarde al colegio es igual a 0,8.
Si mañana no nieva, la probabilidad de que Chuck llegue tarde al colegio es igual a 0,1.

(a) Complete el siguiente diagrama de árbol.



[3 puntos]

- (b) Halle la probabilidad de que mañana no nieve y Chuck llegue tarde al colegio. [1 punto]
- (c) Halle la probabilidad de que Chuck llegue tarde al colegio. [2 puntos]

Operaciones:

Respuestas:

- (b) _____
- (c) _____



10. Una recta une los puntos $A(2, 1)$ y $B(4, 5)$.

(a) Halle la pendiente de la recta AB. *[2 puntos]*

Sea M el punto medio del segmento de recta AB.

(b) Escriba las coordenadas de M. *[1 punto]*

(c) Halle la ecuación de la recta que es perpendicular a AB y pasa por M. *[3 puntos]*

Operaciones:

Respuestas:

- (a) _____
- (b) _____
- (c) _____



11. Sea la función $f(x) = 2 \times 3^x$ para $-2 \leq x \leq 5$,

(a) halle el recorrido de f ; [4 puntos]

(b) halle el valor de x , sabiendo que $f(x) = 162$. [2 puntos]

Operaciones:

Respuestas:

(a) _____

(b) _____



12. La población de grandes felinos en África está aumentando a un ritmo del 5 % anual. A comienzos de 2004, la población era de 10 000 ejemplares.

- (a) Escriba la población de grandes felinos a comienzos de 2005. *[1 punto]*
- (b) Halle la población de grandes felinos a comienzos de 2010. *[2 puntos]*
- (c) Halle la cantidad de años que han de transcurrir, desde comienzos de 2004, para que la población de grandes felinos supere los 50 000 ejemplares. *[3 puntos]*

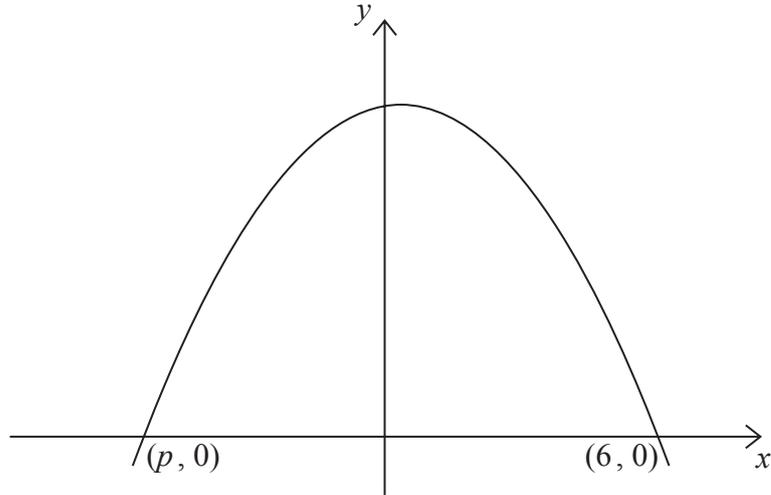
Operaciones:

Respuestas:

- (a) _____
- (b) _____
- (c) _____



13. La figura que aparece a continuación muestra la gráfica de una función cuadrática. La gráfica pasa por los puntos $(6, 0)$ y $(p, 0)$. Las coordenadas del máximo son $(0,5; 30,25)$.



- (a) Calcule el valor de p . [2 puntos]
- (b) Sabiendo que la función cuadrática tiene por ecuación $y = -x^2 + bx + c$ donde $b; c \in \mathbb{Z}$, halle b y c . [4 puntos]

Operaciones:

Respuestas:

- (a) _____
- (b) _____



14. En una clase dada, los alumnos estudian bien español, bien francés, o bien ambos idiomas. Quince alumnos estudian español, y doce estudian francés.

La probabilidad de que un alumno estudie francés dado que estudia español es $\frac{7}{15}$.

- (a) Dibuje en el espacio que aparece a continuación un diagrama de Venn que represente esta información.

[3 puntos]

- (b) Halle la probabilidad de que un alumno estudie español dado que estudia únicamente un idioma.

[3 puntos]

Operaciones:

Respuestas:

(b) _____



