



88127409

**ESTUDIOS MATEMÁTICOS**
NIVEL MEDIO
PRUEBA 1

Martes 6 de noviembre de 2012 (tarde)

1 hora 30 minutos

Número de convocatoria del alumno

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

Código del examen

8	8	1	2	–	7	4	0	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

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.
- Se necesita una copia sin anotaciones del *cuadernillo de información de Estudios Matemáticos NM* para esta prueba.
- Conteste todas las preguntas.
- Escriba sus respuestas en las casillas provistas.
- Salvo que se indique lo contrario en la pregunta, todas las respuestas numéricas deberán darse como valores exactos o con una aproximación de tres cifras significativas.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es [90 puntos].



0120

Se otorgará la máxima puntuación a las respuestas correctas. Aun cuando una respuesta sea incorrecta, podrán otorgarse algunos puntos si el método empleado es correcto, siempre que aparezca por escrito. Escriba sus respuestas en las casillas provistas. Para los resultados obtenidos con calculadora de pantalla gráfica, deberá reflejarse por escrito el procedimiento seguido hasta su obtención. Por ejemplo, cuando deba utilizar gráficas de una calculadora de pantalla gráfica para hallar soluciones, deberá dibujar aproximadamente esas gráficas en su respuesta.

1. A continuación se muestra la altura, en cm, de 11 alumnos.

180, 174, 177, 160, 184, 164, 158, 157, 163, 177, 183

- (a) Dibuje un diagrama ordenado de tallos y hojas que represente estos datos. [3 puntos]

- (b) Halle

- (i) la mediana de las alturas;

- (ii) el rango intercuartil. [3 puntos]

Operaciones:

Respuestas:

(a)

- (b) (i)
(ii)



2. El primer término de una progresión aritmética es 3 y el séptimo término es 33.

Calcule

- (a) la diferencia común; [2 puntos]
- (b) el 95° término de la progresión; [2 puntos]
- (c) la suma de los 250 primeros términos. [2 puntos]

Operaciones:

Respuestas:

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



3. Se ha medido la longitud, en cm, de seis bates de béisbol. Las longitudes se muestran a continuación.

104,5; 105,1; 104,8; 105,2; 104,9; 104,9

- (a) Calcule el **valor exacto** de la media de las longitudes. [2 puntos]
- (b) Escriba su respuesta a la parte (a) la forma $a \times 10^k$ donde $1 \leq a < 10$ y $k \in \mathbb{Z}$. [2 puntos]

Marian calcula la longitud media y encuentra que es igual a 105 cm.

- (c) Calcule el porcentaje de error que ha cometido Marian. [2 puntos]

Operaciones:

Respuestas:

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



4. El área de un círculo es igual a 8 cm^2 .

(a) Halle el radio del círculo.

[2 puntos]

Este círculo es la base de un cilindro **sólido** de 25 cm de altura.

(b) Escriba el volumen del cilindro **sólido**.

[1 punto]

(c) Halle la superficie **total** del cilindro **sólido**.

[3 puntos]

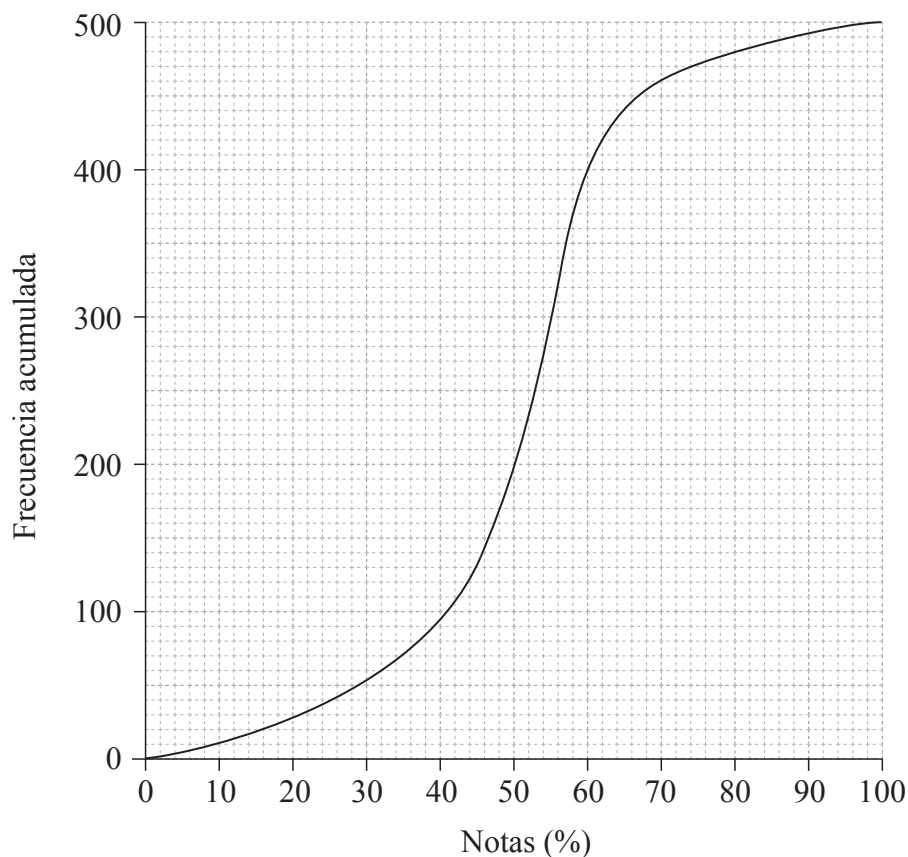
Operaciones:

Respuestas:

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



5. La curva de frecuencias acumuladas muestra las notas dadas como porcentajes, redondeadas al entero más próximo, que han obtenido 500 alumnos en un examen.



La calificación final para los aprobados se determinó según la siguiente regla.

Entre 85 % y 100 %, calificación final es A
 Entre 66 % y 84 %, calificación final es B
 Entre 57 % y 65 %, calificación final es C
 Entre 50 % y 56 %, calificación final es D

Aquellos que han obtenido una nota inferior a 50 % no han aprobado el examen.

(a) Halle cuántos alumnos no han aprobado el examen. [2 puntos]

(b) Halle cuántos alumnos han obtenido una C o una nota mejor. [2 puntos]

El 20 % de alumnos con las mejores notas pueden optar a una ampliación de estudios.

(c) Halle cuál es la nota mínima necesaria para poder optar a dicha ampliación de estudios. [2 puntos]

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta 5: continuación)

Operaciones:

Respuestas:

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



0720

Véase al dorso

6. El primer término de una progresión geométrica es 2 y el tercer término es 2,205 .

Calcule

- (a) la razón común de la progresión; [2 puntos]
- (b) el undécimo (11°) término de la progresión; [2 puntos]
- (c) la suma de los 23 primeros términos de la progresión. [2 puntos]

Operaciones:

Respuestas:

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



7. *En esta pregunta, dé todas las respuestas redondeando a dos cifras decimales.*

Isabel viaja de Ginebra a Toronto haciendo escala en Ámsterdam.

Cambia 1240 francos suizos (CHF) a euros (EUR).

El tipo de cambio aplicado es: 1 CHF = 0,7681 EUR.

(a) Calcule cuántos euros recibe Isabel.

[2 puntos]

A continuación, Isabel cambia 750 EUR a dólares canadienses (CAD) y le cobran por ello una comisión del 3,12 %.

El tipo de cambio aplicado es 1 CAD = 0,7470 EUR.

(b) Calcule cuántos dólares canadienses recibe Isabel.

[4 puntos]

Operaciones:

Respuestas:

(a)

(b)



8. La recta, L_1 , tiene por ecuación $y = -2x + 5$.

(a) Escriba la pendiente de L_1 . [1 punto]

La recta L_2 , es perpendicular a la recta L_1 , y pasa por el punto $(4, 5)$.

(b) (i) Escriba la pendiente de L_2 .

(ii) Halle la ecuación de L_2 . [3 puntos]

(c) Escriba las coordenadas del punto de intersección de L_1 y L_2 . [2 puntos]

Operaciones:

Respuestas:

(a)

(b) (i)

(ii)

(c)



9. Considere las siguientes proposiciones lógicas.

p : Carlos está tocando la guitarra

q : Carlos está estudiando para los exámenes del IB

(a) Escriba con palabras la proposición compuesta $\neg p \wedge q$. [2 puntos]

(b) Escriba en forma simbólica la siguiente proposición.

“O Carlos está tocando la guitarra o está estudiando para los exámenes del IB, pero no hace las dos cosas a la vez.”

[1 punto]

(c) Escriba en **forma simbólica** la **recíproca** de la siguiente proposición.

“Si Carlos está tocando la guitarra, entonces no está estudiando para los exámenes del IB.”

[3 puntos]

Operaciones:

Respuestas:

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



10. Considere la función cuadrática $y = f(x)$, donde $f(x) = 5 - x + ax^2$.

- (a) Sabiendo que $f(2) = -5$, halle el valor de a . [2 puntos]
- (b) Halle la ecuación del eje de simetría de la gráfica de $y = f(x)$. [2 puntos]
- (c) Escriba el recorrido de esta función cuadrática. [2 puntos]

Operaciones:

Respuestas:

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



11. En Toronto, las precipitaciones de nieve anuales, x en cm, se llevan registrando desde hace 176 años. Los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Precipitaciones de nieve (cm)	$2 \leq x < 6$	$6 \leq x < 10$	$10 \leq x < 14$	$14 \leq x < 18$	$18 \leq x < 22$	$22 \leq x < 26$	$26 \leq x < 30$
Frecuencia	30	26	29	32	18	27	14

- (a) Escriba cuál es la clase modal. [1 punto]
- (b) Escriba el valor central del intervalo correspondiente a la clase $6 \leq x < 10$. [1 punto]
- (c) Calcule una estimación de la media de las precipitaciones de nieve anuales. [2 puntos]
- (d) Halle el número de años en que las precipitaciones de nieve anuales alcanzaron al menos los 18 cm. [2 puntos]

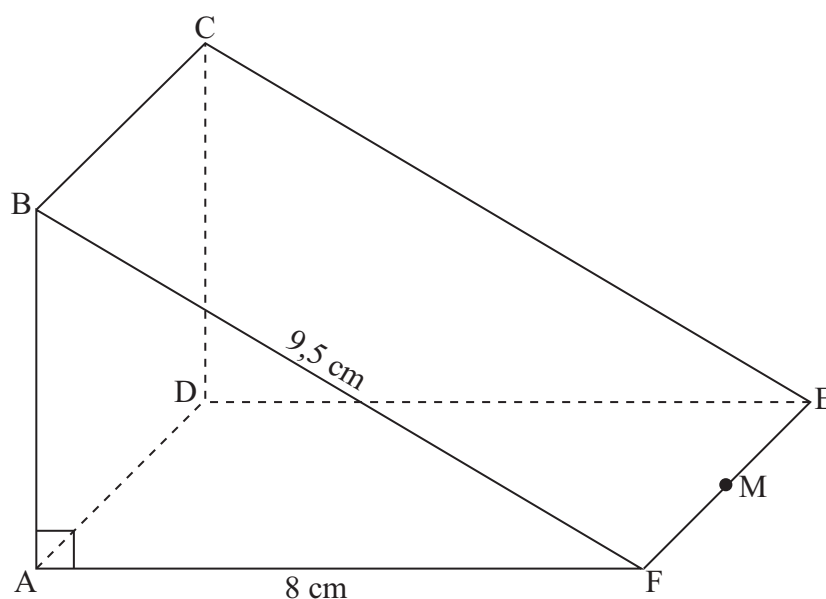
Operaciones:

Respuestas:

- (a)
- (b)
- (c)
- (d)



12. La figura muestra un prisma triangular recto ABCDEF en el cual la cara ABCD es un cuadrado.
 $AF = 8 \text{ cm}$, $BF = 9,5 \text{ cm}$, y el ángulo BAF es igual a 90° .



*la figura no está
dibujada a escala*

- (a) Calcule la longitud de AB. [2 puntos]

Sabiendo que M es el punto medio de EF.

- (b) Calcule la longitud de BM. [2 puntos]

- (c) Halle el valor del ángulo que hay entre BM y la cara ADEF. [2 puntos]

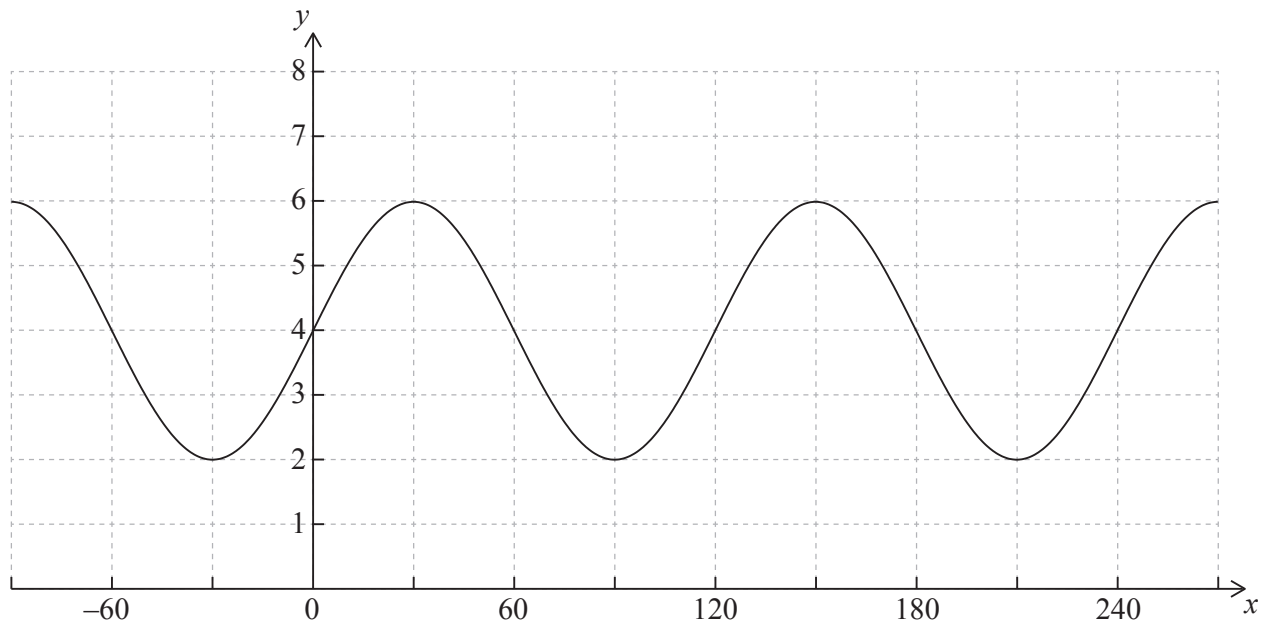
Operaciones:

Respuestas:

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



13. A continuación se muestra el gráfico de la función $f(x) = a \sin(bx) + c$ para $-90^\circ \leq x \leq 270^\circ$.



(a) Halle el valor de

(i) a ;

(ii) b ;

(iii) c .

[4 puntos]

(b) Utilice la calculadora de pantalla gráfica para resolver la ecuación $f(x) = 3$ para $30^\circ \leq x \leq 150^\circ$.

[2 puntos]

Operaciones:

Respuestas:

- (a) (i)
 (ii)
 (iii)
 (b)



14. Jackson invirtió 12 000 dólares australianos (AUD) en un banco que ofrecía un interés simple con un tipo de interés anual del $r\%$. El valor de la inversión de Jackson se duplicó al cabo de 20 años.

(a) Calcule el valor de r .

[3 puntos]

Maddison invierte 15 000 AUD en un banco que ofrece un interés compuesto, con un tipo de interés nominal anual del 4,44 % **compuesto trimestralmente**.

(b) Calcule cuántos años han de pasar para que se triplique el valor de la inversión de Maddison.

[3 puntos]

Operaciones:

Respuestas:

(a)

(b)



15. $f(x) = 5x^3 - 4x^2 + x$

(a) Halle $f'(x)$.

[3 puntos]

(b) Halle, utilizando su respuesta a la parte (a), la coordenada x de

(i) el máximo local;

(ii) el mínimo local.

[3 puntos]

Operaciones:

Respuestas:

(a)

(b) (i)

(ii)



No escriba en esta página.

Las respuestas que se escriban en
esta página no serán corregidas.



No escriba en esta página.

Las respuestas que se escriban en
esta página no serán corregidas.



No escriba en esta página.

Las respuestas que se escriban en
esta página no serán corregidas.



2020