

XXVII Olimpiadas de Matemáticas



CUARTO GRADO - SEXTO GRADO

Número de identificación	
Fecha	Clave
Hora de inicio	
Hora de entrega	

Que la excelencia Académica sea parte de tus metas



Estimada(o) estudiante:

Saludos cordiales. Nuestras más sinceras felicitaciones por haber sido seleccionada(o) para participar en la Vigésima Séptima (XXV11) Olimpiada de Matemáticas del Departamento de Educación de Puerto Rico (DEPR).

Esta prueba consiste de un total de diez (10) ejercicios de contenidos estudiados en la clase de matemáticas. Para alcanzar tú mejor puntuación en la prueba, es importante que:

1. Leas las instrucciones cuidadosamente.
2. Incluyas todos tus cálculos en la hoja de contestaciones.
3. Organicen los procedimientos de forma tal que se entiendan al momento de ser corregidos.
4. Incluyas dibujos, fórmulas y explicaciones escritas.

Es nuestro mejor deseo que esta experiencia forme parte integral de tu proceso de aprendizaje de matemáticas. Te deseamos éxito.

Cordialmente,

Dra. Lillian Corcino





1. Observa:

A. El patrón de la siguiente secuencia de números y llena los tres blancos de la secuencia con los números correspondientes:

2,4,6,3,5,7,8,10,12,9,11,13,
14, 16, 18.

B. ¿Para qué son útiles las sucesiones?

USO OFICIAL		
A	14	2ptos
B	16	2ptos
C	18	2ptos
D		4ptos
TOTAL		10ptos

Contesta los siguientes ejercicios con **cierto o falso**. Indica tu contestación, llenando el espacio provisto a la derecha.

Ejercicio		Respuesta	
1	El nombre del municipio de Cayey proviene del nombre de un cacique taíno.	<input checked="" type="checkbox"/> Cierto	<input type="checkbox"/> Falso
2	La insurrección taína ocurrió en 1511.	<input checked="" type="checkbox"/> Cierto	<input type="checkbox"/> Falso
3	El poblado de Cayey fue fundado en el 1765.	<input type="checkbox"/> Cierto	<input checked="" type="checkbox"/> Falso
4	El fundador y primer alcalde de Cayey fue don Juan Mata Vázquez.	<input checked="" type="checkbox"/> Cierto	<input type="checkbox"/> Falso
5	La iglesia original del pueblo de Cayey fue construida en ladrillo.	<input type="checkbox"/> Cierto	<input checked="" type="checkbox"/> Falso
6	El gobernador de la isla de Puerto Rico, al momento de fundarse Cayey, era don Miguel de Muesas.	<input checked="" type="checkbox"/> Cierto	<input type="checkbox"/> Falso
7	La carretera de Cayey a Ponce se completó en 1829.	<input checked="" type="checkbox"/> Cierto	<input type="checkbox"/> Falso
8	Para el 1898, el poblado de Cayey contaba con aproximadamente 20,000 habitantes.	<input type="checkbox"/> Cierto	<input checked="" type="checkbox"/> Falso

1pt/cu
1pt
1pt
A

Con las respuestas a los ejercicios de cierto o falso, completa la siguiente tabla.

- A. Cantidad de respuestas ciertas
- B. Cantidad de respuestas falsas
- C. Fracción de respuestas ciertas
- D. Fracción de respuestas falsas
- E. Porcentaje de respuestas ciertas
- F. Porcentaje de respuestas falsas
- G. Suma los porcentajes de las respuestas ciertas y las falsas
- H. Explica la suma de los porcentajes

5 - ciertas } 2p/cu
3 - falsas }
 $\frac{5}{8} = 62.5$
 $\frac{3}{8} = 37.5$
62.5%
37.5%
100%
B
↓ C

USO OFICIAL	
A Ej. 1-8	8pts.
B	14ptos
C	6ptos
TOTAL	28ptos

2. La Tabla siguiente contiene un listado parcial de las actividades culturales que se celebran en Cayey durante el año.

Llena el blanco →

Actividad Cultural	Estación del Año											
	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago
➤ Festival Torito Plata de Cayey								X				
➤ Festival del Niño y de la Montaña					X							
➤ Festival del Roble										X		
➤ Festival del Guatibiri							X					
➤ Festival San Isidro Labrador		X										
➤ Fiestas Patronales de Cayey												X
➤ Festival de chiringas							X					
➤ Clásico de ciclismo internacional										X		
➤ Campeonato mi pueblo caballista												X

Utiliza la Tabla anterior para contestar las preguntas siguientes.

Antes de contestar, lee cada pregunta cuidadosamente.

	Pregunta	Contestación
A	¿Cuántas estaciones tiene el año?	4
B	¿En qué mes del año se celebra el Festival de chiringas?	Marzo
C	¿Cuál es la estación del año en la que se celebran más actividades culturales?	Verano
D	¿Cuál o cuáles son las estaciones del año en las que se celebran menos actividades culturales?	Invierno, Otoño
E	¿En qué meses del año no se celebran actividades culturales?	Sep, Nov, dic, feb, Mayo, Julio: 6ptos

Aptos (F)

1pt
1pt
1pt
2pts
6ptos

USO OFICIAL	
A	1pt
B	1pt
C	1pt
D	2pts
E	6ptos
TOTAL	15ptos

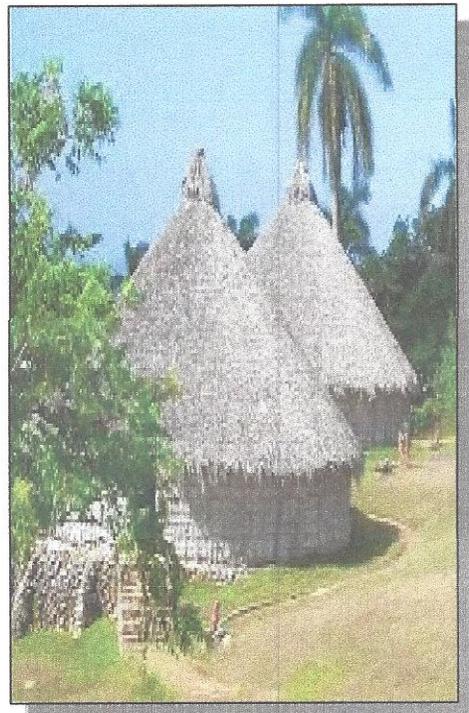
F. Aptos

3. Lee los párrafos siguientes sobre la historia de Cayey. Una vez termines de leerlos, completa los ejercicios que siguen.

Breve historia de Cayey

En lo que es hoy el municipio de Cayey, existió el poblado indígena (yucayeque) de Toíta, situado en los márgenes del Río la Plata, al noroeste del municipio. Su cacique, Cayey, que dió nombre al poblado, tuvo un fin trágico. Fue uno de los jefes de la insurrección taína de 1511. Una vez vencida la insurrección, el conquistador Ponce de León le capturó, siendo luego desterrado a la isla Española (República Dominicana) y vendido allí como esclavo.

A mediados del siglo XVIII, la población de Puerto Rico se encontraba dispersa en territorios alejados de los centros poblados y por lo que carecía de servicios religiosos. En sus Memorias, el Mariscal Alejandro O'Reilly destaca este hecho y sus consecuencias negativas sobre la sociedad en formación. En 1765, el Rey Carlos III ordenó al Gobernador de Puerto Rico fundar varios pueblos, entre ellos el pueblo de Cayey, señalando como características favorables de esta región la fertilidad de sus tierras y el clima sano.



El poblado de Cayey se fundó el **17 de agosto de 1773** por don Juan Mata Vázquez, quien fuera su alcalde durante los primeros diez años. Hasta el 1805, se escribía Calley y Cayey ya que ambas formas eran aceptadas; finalmente se optó por el nombre de Cayey. A pesar de que Fray Iñigo Abad recelaba del éxito de la fundación, en el 1898, durante el cambio de soberanía, el pueblo contaba con 14,442 habitantes. Para entonces, Cayey formaba parte del municipio de Coamo.

Don Miguel de Muesas era Gobernador de Puerto Rico en el momento de la fundación de Cayey. Durante su incumbencia se fundaron siete pueblos en la Isla. Como mostró por Cayey mayor simpatía e interés, se le llamó Cayey de Muesas. El pueblo de Cayey comenzó con seis o siete casas en torno a su plaza e iglesia. El resto de la población estaba dispersa por el campo.

La iglesia original fue construida en madera. En 1827, se completó la carretera que unía a Cayey con Caguas; la que conducía a Ponce se construyó en el 1829, comenzándose al siguiente año la carretera que llegaba a Cidra. Para el 1854, se inauguró el puente sobre la carretera de Cayey a Cidra; en 1878, se construyó la carretera hacia Abonito y en 1895 la carretera de Cayey a Arroyo, pasando por Guayama.

4. La Tabla siguiente, contiene los parámetros climáticos de Cayey. Las temperaturas están presentadas en grados Centígrados (°C) y la precipitación (lluvia), en milímetros (mm.)

Parámetros climáticos promedio de Cayey, Puerto Rico													
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima absoluta (°C)	30	31	33	31	32	33	34	33	34	34	31	30	34
Temperatura máxima media (°C)	23	24	24	26	28	28	29	30	29	28	26	25	25.6
Temperatura mínima media (°C)	16	16	17	18	20	20	21	21	20	19	18	17	18.5
Temperatura mínima absoluta (°C)	7	8	7	10	12	16	16	17	11	10	9	8	7.0
Precipitación total (mm)	105	58	54	94	194	111	106	133	142	129	202	144	1289

Fuente: Weather Channel 11-05-2009

Observa la tabla de parámetros climáticos y llena la siguiente tabla con los meses del año y las temperaturas mínimas, que corresponden a cada mes de cada estación del año.

Mes	Estación del Año												
	Invierno			Primavera			Verano			Otoño			
Mes	Dic	ene	feb	mar	abril	mayo	Jun	Jul	Agst	sept	oct	nov	
Temperatura mínima media (°C)	17	16	16	17	18	20	20	21	21	20	19	18	

Una vez cumplimentada la tabla determina el promedio de temperatura mínima media de la siguiente estación:

Estación del año	Verano		
Mes	Jun	Jul	Agst
Temp. Mín. absoluta (°C)	16	16	17
Promedio			

Pasos

- 2p 1. Sumar $16 + 16 + 17 = 49$
- 3p 2. Dividir $\frac{49}{3} = 16\frac{1}{3} = 16.33\bar{3}$
- 2p 3. Aproximar a la centésima 16.33

USO OFICIAL	
A	12p
B	6p
C	7p
TOTAL	25p

5. La foto de la derecha corresponde a la Iglesia de Cayey que fuera fundada bajo la advocación de Nuestra Señora de la Asunción y el patronato de San Isidro Labrador. En 1794, la parroquia se separó de Coamo, siendo nombrada como categoría de entrada el 20 de abril de 1858 y ascenso el 22 de julio de 1896.

La fuente de la plaza de recreo de Cayey, frente a la Iglesia, tiene cuatro círculos concéntricos (con el mismo centro).



Necesitas calcular el área total, en pies cuadrados de los cuatro círculos de la fuente y te ofrecen la siguiente información:

- El segundo círculo tiene el doble del área del primer círculo
- El tercer círculo tiene dos pies cuadrados más que tres veces el área del primer círculo
- El cuarto círculo tiene cuatro veces el área del segundo círculo
- El área total de los cuatro círculos es 44 pies cuadrados.

1er círculo

Contesta las siguientes preguntas en el blanco de la derecha:

- A. ¿Cuántos pies cuadrados tiene el área del primer círculo?
- B. ¿Cuántos pies cuadrados tiene el área del segundo círculo?
- C. ¿Cuántos pies cuadrados tiene el área del tercer círculo?
- D. ¿Cuántos pies cuadrados tiene el área del cuarto círculo?

$3p^2$	(2pt)
$6p^2$	(3ptos)
$11p^2$	(4ptos)
$24p^2$	(4ptos)

Total: $44p^2$

Establecer:

#1 Círculo: P

#2 Círculo: $2P$

#3 Círculo: $3P + 2$

#4 Círculo: $4(2P)$

#Suma

$$P + (2P) + (3P + 2) + (8P) = 44P^2$$

$$14P = 42 \Rightarrow$$

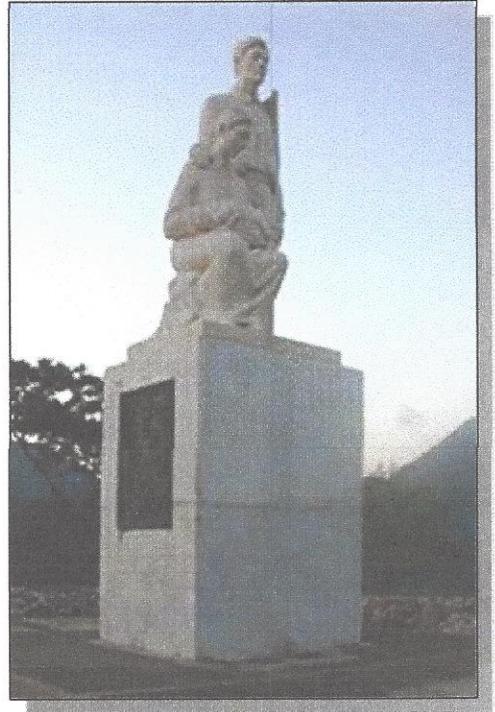
$$P = \frac{42}{14} = 3$$

USO OFICIAL	
A	2ptos
B	3ptos
C	4ptos
D	4ptos
TOTAL	15ptos

/ 15 total

6. El Monumento al Jíbaro Puertorriqueño está ubicado en un área de descanso localizada en el kilómetro 49.0 de la Autopista PR-52, que transcurre de San Juan a Ponce. El lugar pertenece al Barrio Lapa de Salinas, a unos 300 pies del Barrio Las Palmas, también de Salinas. El Monumento al Jíbaro o campesino puertorriqueño, es una de las esculturas más reconocidas de Puerto Rico, considerada un símbolo nacional de nuestra Isla. El Monumento constituye un homenaje a los campesinos y trabajadores puertorriqueños.

Su autor, Tomás Batista, nació en Luquillo en 1935 y, originalmente, se dedicaba a la talla en madera. En esta obra, el autor buscaba reflejar la humildad y la laboriosidad del jíbaro puertorriqueño. El monumento consiste de una escultura en estuco sobre un pedestal de mármol. Su construcción fue comenzada en 1973. El Monumento fue inaugurado el 12 de diciembre de 1976.



Observa que el área de cada lado del pedestal está compuesta por cuatro rectángulos iguales. Si cada uno de los cuatro rectángulos mide 6 pies de alto por 4 pies de ancho,

A. ¿Cuál será el área total, en pies cuadrados, del pedestal que soporta la escultura?

_____ $6 \begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline 4 \end{array} \Rightarrow \text{Área } 24 \Rightarrow \text{Los cuatro lados son } 4(24) = 96.$

B. Si cada uno de los cuatro rectángulos del pedestal está cubierto por cuatro losas de mármol de tres pies de alto por dos pies de ancho, ¿cuántas losas serán necesarias para cubrir todo el pedestal?

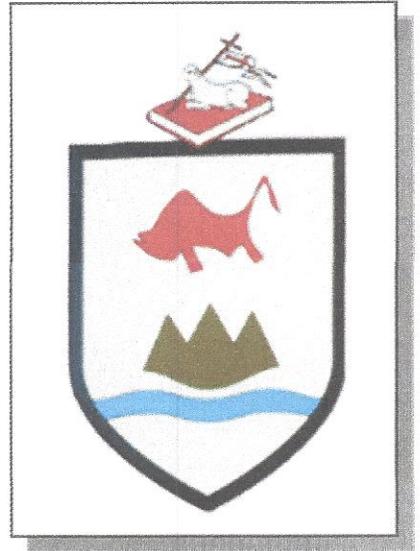
_____ $\wedge \text{ los cuatro lados del pedestal } 16 \text{ losas.}$

C. Si cada una de las losas de mármol costó \$90.00, ¿cuánto costaron todas las losas?

_____ $16 \times \$90.00 = \$1,440 \text{ dólares}$

USO OFICIAL	
A	3pts
B	3pts
C	4pts
TOTAL	10pts

7. El escudo de Cayey lleva una montaña tres picos, un "toro de gules", y una faja ondulada azul representando el agua tan abundante en la zona y también por referencia a la patrona primitiva del pueblo de Cayey. Por timbre, encima del escudo, lleva el Cordero Pascual "de plata" sobre un libro cerrado "de gules". Los colores rojo y oro simbolizan la tradición española y al fundador. El color verde representa los paisajes y las montañas cayeyanas. El color negro indica la antigüedad, solemnidad y serenidad de la ciudad.



El escudo es creación del Dr. José Julio Santa Pinter, ex Catedrático Asociado del Colegio Universitario de Cayey de la Universidad de Puerto Rico. Ambos, escudo y bandera, fueron confeccionados el 8 de junio de 1971, respondiendo a una ordenanza municipal.

El clima de Cayey es húmedo, lluvioso y frío, y su elevación sobre el nivel del mar, permite clasificarlo como clima subtropical de altura.

La altura del pueblo de Cayey, en pies sobre el nivel del mar, puede ser calculada de la siguiente manera: Resta del año de la fundación del pueblo (Coteja el tercer párrafo del ejercicio 3), dos centenas, siete decenas y tres unidades.

A. ¿Cuál es la elevación, en pies, del pueblo de Cayey?

1,500 pies

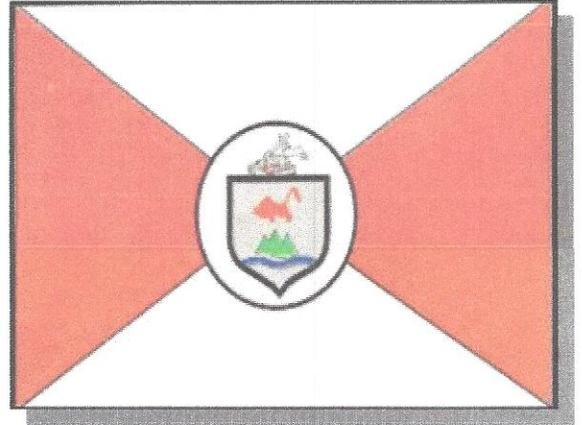
A → 1773

B { $\left(\begin{array}{l} - 200 \\ \quad 70 \\ \quad \quad 3 \end{array} \right)$ 2 centenas
7 decenas
3 - unidades

C → 1,500p

USO OFICIAL	
A	1 ptos
B	6 ptos
C	3 ptos
TOTAL	10 ptos

8. La bandera de Cayey está formada por cuatro triángulos apuntando hacia el centro de la misma, dos en color blanco y dos en color rojo. Los colores rojo y blanco simbolizan la tradición española y su fundador. En su centro, la bandera contiene el escudo de Cayey. La descripción del escudo de Cayey ya la viste en el ejercicio 7.



La **densidad poblacional** es el resultado de dividir el número de habitantes de un pueblo entre el área de la superficie que ocupa este pueblo y se expresa en habitantes por milla cuadrada.

- A. La densidad poblacional de Cayey es un número que contiene **cuatro dígitos** que guardan la siguiente relación: el primer dígito de la izquierda es la identidad de la multiplicación, el segundo dígito se puede obtener restando la cantidad de los triángulos rojos de la cantidad de los triángulos blancos de la bandera, el tercer dígito es uno más que la cantidad de la suma de todos los triángulos de la bandera y el cuarto dígito es uno más que el tercer dígito.

¿Cuál es la densidad poblacional de Cayey? 1,056 habitantes / milla²

$$\begin{array}{cccc} \overline{1} & & & \\ \frac{1}{1d} & , & \frac{0}{2d} & \frac{5}{3d} & \frac{6}{4d} \end{array}$$

USO OFICIAL	
A	2p
B	2p
C	2p
TOTAL	8p

D 2p

9. La residencia de campo del gobernador está ubicada en el barrio Jájome Alto de Cayey. Antes de convertirse en la casa del gobernador era una casilla, construida por ingenieros españoles en los 1900s, para los trabajadores que patrullaban y mantenían la carretera en buenas condiciones durante la construcción del tramo de la carretera de Cayey a Arroyo. Estuvo en funcionamiento hasta 1950 y con el pasar de los años ha sido remodelada y habilitada para que los gobernadores tengan un lugar de descanso fuera del bullicio del área metropolitana.



Indica, en el blanco de la derecha, qué valor numérico debe tener cada letra de la palabra CAYEY, para cada uno de los siguientes ejercicios:

1. $C + 17 = 21$ $C =$ _____
2. $3A - 5 = 7$ $A =$ _____
3. $Y \times 9 = 81/2$ $Y =$ _____
4. $E / 9 = 13$ $E =$ _____
5. $-4/3 + 6 = 0$ $Y =$ _____

$$C = 21 - 17 = 4$$

$$3A - 5 = 7 \Rightarrow 3A = 12$$

$$A = 4$$

$$Y \cdot 9 = \frac{81}{2} = Y = \frac{9 \cdot 9}{A \cdot 2}$$

$$y = 9/2$$

$$E = 13 \cdot 9 =$$

$$-\frac{4y}{3} + 6 = 0$$

$$-4y = -6 \cdot 3$$

$$-4y = \frac{-18}{4}$$

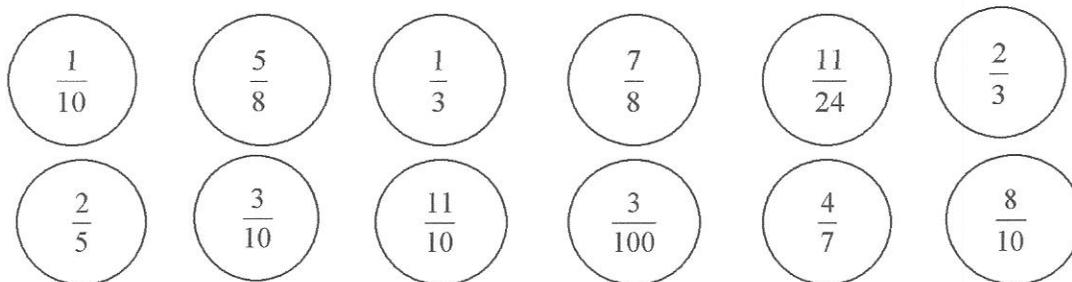
$$y = 9/2$$

USO OFICIAL	
A	2ptos
B	2pt
C	2pt
D	2pts
E	2ptos
TOTAL	10ptos

10. Un grupo de tres estudiantes de la escuela elemental de Cayey decidió sembrar semillas de árboles ornamentales en los alrededores de su escuela. Las semillas fueron donadas por madres que adquirieron semillas de 12 árboles ornamentales diferentes, colocadas en 12 bolsas correspondientes identificadas por una fracción.

Instrucciones para la siembra:

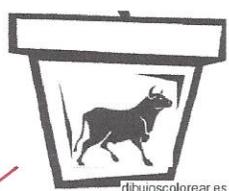
- Cada uno de los tres estudiantes debe seleccionar, al azar, cuatro de las 12 bolsas.
- Luego, clasificará las semillas de acuerdo a la fracción representada en cada bolsa de acuerdo a las tres áreas donde estarán los tiestos en los que será permitido sembrar, ilustrados más abajo, y la depositará en el tiesto correspondiente.
- El estudiante que siembre la mayor cantidad de semillas de árboles en menos de una hora en el tiesto correspondiente será el ganador del juego.



CERCA DE CERO

CERCA DE 1/2

CERCA DE UNO



$\frac{1}{3}, \frac{1}{10}, \frac{3}{100}$

$\frac{2}{3}, \frac{5}{8}, \frac{11}{24}$
 $\frac{2}{5}, \frac{3}{10}, \frac{4}{7}$

$\frac{7}{8}$
 $\frac{11}{10}, \frac{8}{10}$

Asumiendo que te toca ser jurado del juego, contesta las siguientes preguntas:

a. Escribe todas las fracciones de las bolsas que deben ser depositadas en el primer tiesto: $\frac{1}{3}, \frac{1}{10}, \frac{3}{100}$

b. Escribe todas las fracciones de las bolsas que deben ser depositadas en el tercer tiesto:

$$\frac{7}{8}, \frac{4}{10}, \frac{8}{10}$$

c. Si Nailil depositó $\frac{11}{24}$, $\frac{2}{3}$ y $\frac{3}{10}$ en el segundo tiesto, ¿depositó Nailil las tres semillas en el tiesto correcto? Si

d. Calcula la suma de las fracciones que corresponden al primer tiesto. _____

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{10} + \frac{3}{100} = \frac{100 + 30 + 9}{300} = \frac{139}{300}$$

USO OFICIAL	
A	3ptos
B	3ptos
C	3ptos
D	6ptos
TOTAL	15ptos