



## PRIMER NIVEL

XXX OLIMPIADA MATEMÁTICA ARGENTINA

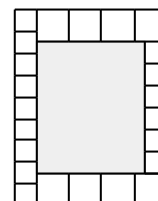
CERTAMEN REGIONAL

APELLIDO:	
NOMBRES:	
DOCUMENTO:	FECHA DE NACIMIENTO:
DOMICILIO:	
LOCALIDAD Y PROVINCIA:	
TELÉFONO (INCLUIR TELEDISCADO):	
CELULAR:	
DIRECCIÓN ELECTRÓNICA:	
ESCUELA:	

**ESCRIBIR EN LA HOJA DE SOLUCIONES LOS CÁLCULOS Y RAZONAMIENTOS QUE JUSTIFICAN LAS RESPUESTAS.**

1. En la figura, el lado menor del rectángulo gris mide 8. Alrededor hay un marco formado por cuadrados de dos tamaños diferentes. Calcular la medida de los lados de los cuadrados y el área del rectángulo gris.

OBSERVACIÓN: El lado mayor del rectángulo gris es igual a 6 veces el lado del cuadradito más chico.



2. Sobre una recta hay marcado un punto  $P$ . Un grillo salta sobre la recta, alternadamente hacia la derecha y hacia la izquierda de  $P$ , de acuerdo con las siguientes reglas:

- Si el grillo se encuentra a una distancia  $d$  menor que un metro de  $P$ , al cabo de su siguiente salto estará sobre la recta al doble de esa distancia de  $P$ , o sea a  $2d$  metros de  $P$ , pero en el lado opuesto.
- Si el grillo se encuentra a una distancia  $d$  mayor que 1 de  $P$ , al cabo de su siguiente salto estará sobre la recta a una distancia igual a  $\frac{1}{d}$  metros, pero en el lado opuesto.

Si después de 5 saltos el grillo se encuentra a la derecha de  $P$ , a  $\frac{4}{5}$  metros de  $P$ , hallar todas las posibles secuencias de saltos con las que el grillo puede haber llegado a esa posición.

3. El triángulo isósceles  $ABC$  tiene  $AB = AC$  y  $BAC = 20^\circ$ . Sea  $D$  el punto del lado  $AB$  tal que  $AD = BC$ . Sea  $E$  en la recta  $BC$  tal que  $CE = CA$ , con  $B$  entre  $C$  y  $E$ , y sea  $F$  tal que  $ACEF$  es un rombo de lados  $AC$ ,  $CE$ ,  $EF$  y  $FA$ . Calcular la medida de los ángulos  $FDE$  y  $EDC$ .



**SEGUNDO NIVEL**  
XXX OLIMPIADA MATEMÁTICA ARGENTINA  
CERTAMEN REGIONAL

APELLIDO:	
NOMBRES:	
DOCUMENTO:	FECHA DE NACIMIENTO:
DOMICILIO:	
LOCALIDAD Y PROVINCIA:	
TELÉFONO (INCLUIR TELEDISCADO):	
CELULAR:	
DIRECCIÓN ELECTRÓNICA:	
ESCUELA:	

**ESCRIBIR EN LA HOJA DE SOLUCIONES LOS CÁLCULOS Y RAZONAMIENTOS QUE JUSTIFICAN LAS RESPUESTAS.**

1. Si  $n$  es un número natural, denotamos  $S(n)$  a la suma de los dígitos de  $n$ . Por ejemplo,  
 $S(789) = 7 + 8 + 9 = 24$ .

Hallar el menor entero positivo  $n$  tal que la suma de los dígitos de  $n$  multiplicada por la suma de los dígitos del número siguiente a  $n$  es igual a 141, es decir,

$$S(n) \cdot S(n+1) = 141.$$

2. Hay 12 puntos marcados en una recta y se considera uno de los dos semiplanos que esta recta determina. Los puntos se deben unir de modo que cada punto quede unido a exactamente un punto y que las curvas que unen puntos no se corten y estén contenidas en el semiplano considerado. Determinar de cuántas maneras se puede hacer.

3. Sean  $ABCD$  un cuadrado,  $M$  el punto medio de  $BC$  y  $N$  el punto medio de  $CD$ . Sea  $P$  en  $DM$  tal que  $CP$  es perpendicular a  $DM$  y sea  $Q$  la intersección de  $AN$  con  $DM$ . Si  $PM = 5$ , calcular el área del triángulo  $APQ$ .



### TERCER NIVEL

XXX OLIMPIADA MATEMÁTICA ARGENTINA

CERTAMEN REGIONAL

APELLIDO:	
NOMBRES:	
DOCUMENTO:	FECHA DE NACIMIENTO:
DOMICILIO:	
LOCALIDAD Y PROVINCIA:	
TELÉFONO (INCLUIR TELEDISCADO):	
CELULAR:	
DIRECCIÓN ELECTRÓNICA:	
ESCUELA:	

**ESCRIBIR EN LA HOJA DE SOLUCIONES LOS CÁLCULOS Y RAZONAMIENTOS QUE JUSTIFICAN LAS RESPUESTAS.**

1. Hallar el menor entero positivo  $n$  tal que la suma de  $n$  términos

$$A(n) = 1 + 11 + 111 + 1111 + \dots + \underbrace{11\dots 11}_{n \text{ veces}}$$

sea divisible por 45.

ACLARACIÓN: El último término es el número de  $n$  dígitos, todos iguales a 1.

2. Beto olvidó los 5 dígitos de la combinación de su candado. Él recuerda que:

- El último dígito es par.
- Exactamente uno de los 5 dígitos es impar.
- En la combinación hay exactamente 4 dígitos diferentes, y el dígito repetido aparece en posiciones no consecutivas.

Con esta información, determinar cuántas son las posibles combinaciones del candado.

3. Sea  $ABC$  un triángulo isósceles con  $BC = AC$ . Sea  $M$  el punto medio del lado  $AB$  y  $L$  el punto medio del lado  $BC$ . Se sabe que el punto  $N$  en el lado  $AC$  es tal que  $NA + AM = LN = LM$ . Calcular la medida del ángulo  $NLM$ .