



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE VERACRUZ  
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR  
DIRECCIÓN GENERAL DE TELEBACHILLERATO

11<sup>a</sup> Olimpiada de Matemáticas para estudiantes de Telebachillerato  
Fase Zonal 2015

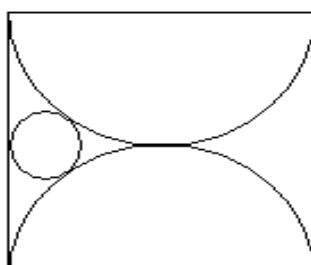
NO. DE CÓDIGO: \_\_\_\_\_

Bienvenido a la Fase zonal de la Olimpiada de Matemáticas, relájate, lee bien las preguntas.

**Importante:** No se permite el uso de calculadora ni formularios.

**Instrucciones:** Al resolver los problemas justifica tus respuestas en hojas adicionales describiendo el procedimiento que utilices. No anotes solamente las operaciones numéricas realizadas y el resultado obtenido.

1. Gerardo y Fernando son muy amigos. En su escuela les dejan tomar de 1 a 11 talleres. Si ninguno de los dos sabe cuáles talleres va a tomar el otro, ¿cuál es la mínima cantidad de talleres que cada uno debe tomar para garantizar que por lo menos estarán juntos en un taller? (Valor 1 punto).
2. Se tienen diez monedas, de denominaciones \$1, \$2, ..., \$10 y se dan dos de cada una a Ana, Bruno, César, Daniel y Ernesto de tal manera que Ana termina con \$16, Bruno con \$4, César con \$7, Daniel con \$11 y Ernesto con \$17. ¿Quién tiene la moneda de \$6? (Valor 1 punto).
3. La figura muestra un cuadrado cuyo lado mide 80 cm. Contiene dos semicírculos que se tocan el uno al otro en el centro del cuadrado y un pequeño círculo que es tangente al cuadrado y a los semicírculos. ¿Cuántos centímetros mide el radio del círculo pequeño? (Valor 1 punto).



4. Sea  $ABC$  un triángulo acutángulo con gravicentro  $G$  tal que  $\angle AGB = 2\angle ACB$ . Demuestra que  $\angle ACB \geq 60^\circ$ . (Valor 2 puntos).

5. Un número de cuatro dígitos  $abcd$ , se dice que es *defectuoso* si el producto de sus dos últimos dígitos  $c$  y  $d$  es igual al número de dos dígitos  $ab$ , y si el producto de los dígitos  $c-1$  y  $d-1$  es igual al número de dos dígitos  $ba$ . Encuentra todos los números defectuosos. (Valor 2 puntos).

6. Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones en los números reales positivos  $\frac{1}{xy} = \frac{x}{z} + 1$ ,  $\frac{1}{yz} = \frac{y}{x} + 1$ ,  $\frac{1}{zx} = \frac{z}{y} + 1$ . (Valor 3 puntos).

**¡Éxito!**