

## 31 Olimpiada Mexicana de Matemáticas Tamaulipas 2017 ETAPA MUNICIPAL SOLUCIONES

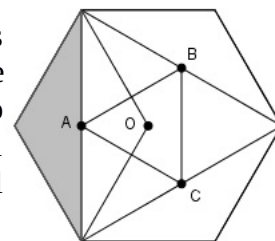
### Respuestas:

#### PARTE A:

1. 641	5. 5
2. 201	6. 24
3. 6	7. $75^\circ$
4. 24	8. Fácil de Geometría

#### PARTE B:

9. Dividamos el hexágono como en la figura. Los cuatro triángulos centrales son iguales puesto que tienen dos lados iguales y el ángulo entre ellos de  $60^\circ$ . Podemos ver además que el área que cubren los cuatro triángulos centrales es igual al área de los tres triángulos que están en el borde del hexágono (como el sombreado), por lo tanto, el área del hexágono es 8 veces el área del triángulo central, es decir  $48/8=6$ .



10. Empecemos con el número de Enrique, puesto que es un número al cubo y tiene solamente un dígito, solo puede ser 1 u 8. Pero además sabemos que el de Isis, que es 4 veces el de Gerardo, comienza con el de Enrique, entonces no puede ser 1, debe ser 8. Así, el de Isis es un ochenta y tantos, por lo que el de Gerardo debe comenzar con un 2. Si el de Gerardo fuera el 20, el de Isis sería 80, pero el de Pablo no sería de 3 dígitos. Si el de Gerardo fuera 21, el de Isis sería 84, y el de Pablo sería  $5 \times 84 = 420$  que cumple con las condiciones. Finalmente el de César sería el 100. Notemos que si el de Gerardo fuera 22, el de Isis sería 88, pero el de Pablo no podría cumplir que sea  $5 \times 88$ , puesto que debe comenzar con 8. El número de Gerardo no puede terminar con algo mayor a 2 porque entonces el de Isis no comenzaría con 8. Así que los números son 21, 8, 420, 100 y 84.
11. Si la suma tuviera cuatro cifras se debería tener un número con tres dígitos 9 y un dígito 1. El menor de estos números es el 1999. Pero lo máximo que se obtiene al sumar dos números con las condiciones dadas es  $910 + 999 = 1909$ , por lo tanto la suma obtenida tiene tres dígitos: dos nueves y un uno. Hay 3 casos para esto: 199, 919 y 991.
- Caso 199: El número más pequeño de tres dígitos terminado en 10 es el 110, para sumar 199 necesitaríamos que el otro número fuera de dos dígitos, así que en este caso no hay soluciones.
- Caso 919: Vamos tomando cada valor posible para el número que termina en 10, es decir, 110, 210, etc y solo cuál debe ser el otro número, en este caso podrían ser (110, 809), (210, 709), (310, 609), (410, 509), (510, 409), (610, 309), (710, 209) y (810, 109).
- Caso 991: Con un análisis similar al anterior vemos que las soluciones son (110, 881), (210, 781), (310, 681), (410, 581), (510, 481), (610, 381), (710, 281), (810, 181).