

Indicaciones:

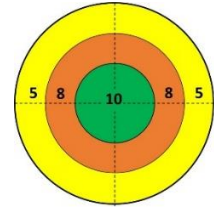
- Dispones de un tiempo máximo de 4 horas y media para resolver los 5 problemas.
- Cada problema bien justificado en su respuesta vale 7 puntos.
- No está permitido el uso de calculadoras, libros, formularios, celulares o cualquier otro medio electrónico.
- Para problemas distintos utiliza hojas distintas. Solo puedes utilizar el frente de cada hoja.

**Problema 1**

Aarón lanza dardos a una diana de tiro como la que se muestra a la derecha. Si acierta en la parte verde vale 10 puntos, en el color naranja vale 8 y en la parte amarilla vale 5 puntos.

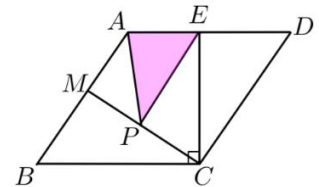
Todos los lanzamientos de Aarón aciertan en la diana, y logra acertar tantas veces en la región verde como en la región naranja.

Si Aarón obtiene un total de 99 puntos, ¿cuántos lanzamientos hizo?



**Problema 2**

El siguiente paralelogramo  $ABCD$  tiene área 20 y cada lado mide 5 (es decir, es un rombo);  $M$  es punto medio de  $AB$ ,  $P$  es punto medio de  $MC$  y  $E$  es el punto donde la perpendicular a  $BC$  por  $C$  corta a  $AD$ . ¿Cuánto vale el área de  $APE$ ?

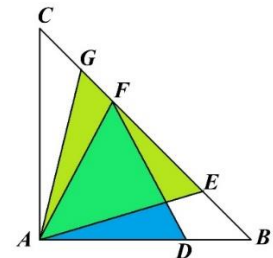


**Problema 3**

Tres números enteros  $x, y, z$  entre 1 y 9 se juntan como dígitos para formar los números  $yx, yz$  y  $xz$  (por ejemplo, si  $x = 5$  y  $y = 1$ , entonces  $yx$  es el número quince). La suma de estos nuevos números es el número  $xyz$  de tres dígitos. Determinar todas las posibilidades para  $x, y$  y  $z$ .

**Problema 4**

En la siguiente figura, el triángulo  $ABC$  es rectángulo e isósceles. Los triángulos  $ADF$  y  $AEG$  son equiláteros y todos sus vértices se localizan en los lados del triángulo  $ABC$ . Si el lado  $AD = 1$ . Determina la longitud del lado  $AE$ .



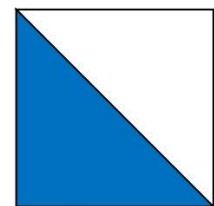
**Problema 5**

Martín quiere decorar una pared cuadrada con 64 baldosas catalanas como la que se muestra a la derecha.

Las baldosas catalanas son azulejos cuadrados bicolors (en este caso azul y blanco), es decir, están divididos a la mitad por una de sus diagonales y las dos mitades son de colores distintos.

Martín no quiere que en el acomodo de sus baldosas, dos triángulos con el mismo color tengan sus lados en común.

¿De cuántas formas diferentes puede Martín decorar su pared?



**Nota:** La baldosa catalana es un modelo de azulejo muy sencillo, que da muchas posibilidades de distribución. Su origen se remonta al siglo XIII, y consiste en una pieza cuadrada bicolor. Si se aplican transformaciones isométricas a esta baldosa como son: traslación, rotación, simetrías o la composición de ellas, se puede formar una celosía o piso para una habitación. A continuación se muestran algunas combinaciones de la baldosa catalana.

