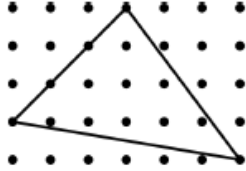
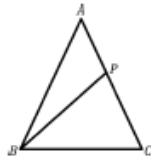


## Nivel 1

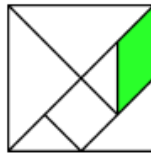
Si todos los puntitos en la siguiente figura se encuentran a distancia de 1 cm horizontal y verticalmente, ¿cuál es el área del triángulo sombreado?



En la siguiente figura,  $AB = AC$  y  $BC = BP$ . Si  $\angle CAB$  mide  $50^\circ$ , ¿cuánto mide  $\angle CBP$ ?



Se construye un rompecabezas recortando un cuadrado de 4 cm de lado en cinco triángulos, un cuadrado y un paralelogramo como en la figura. ¿Cuál es el área del paralelogramo?



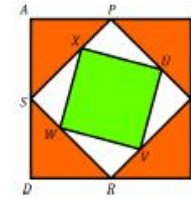
La siguiente figura está formada por los rectángulos I, II y III. El rectángulo I tiene 42 cm de perímetro y su lado más pequeño mide 6 cm. Si el rectángulo II tiene 40 cm de perímetro y el rectángulo III tiene 38 cm de perímetro, ¿cuál es el perímetro de la figura completa?



En la figura,  $\angle ACB$  es recto y  $C$  es el centro de un cuadrado cuyo lado mide 1 cm y que está recortado por el triángulo. ¿Cuánto vale el área sombreada?

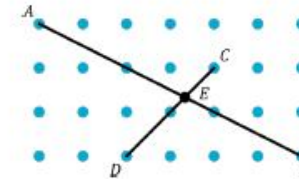


En la siguiente figura aparecen tres cuadrados:  $ABCD$ ,  $PQRS$ ,  $UVWX$ . Si  $AP = PB$  y  $PV = 2UQ$ , ¿cuál es el resultado de dividir el área del cuadrado  $UVWX$  entre el área del cuadrado  $ABCD$ ?

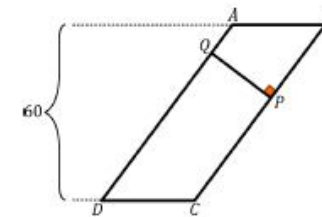


## Nivel 2

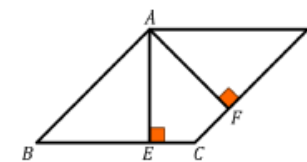
En la siguiente cuadrícula, la distancia que separa dos puntitos consecutivos (horizontal o verticalmente) es de 1 cm. Halla la longitud del segmento  $BE$ .



En la siguiente figura,  $ABCD$  es un paralelogramo.  $AB = 10$  y  $BC = 7\sqrt{5}$ . Además, la distancia que separa a las rectas  $AB$  y  $DC$  es 60. Halla la longitud  $PQ$ .



En el paralelogramo  $ABCD$ , tenemos que  $AE$  es perpendicular a  $BC$ ,  $AF$  es perpendicular a  $CD$  y  $\angle EAF = 45^\circ$ . Si  $AE + AF = 2\sqrt{2}$ , halla el perímetro de  $ABCD$ .



El punto  $M$  está sobre el lado  $BC$  del triángulo  $ABC$  de manera que  $BM = AC$ .  $H$  es el pie de la perpendicular bajada desde  $B$  sobre  $AM$ . Se sabe que  $BH = CM$  y  $\angle MAC = 30^\circ$ . Encuentra los posibles valores de  $\angle ACB$ .

En  $\triangle ABC$  se toman puntos  $D, E$  en los lados  $BC, AC$ , respectivamente de modo que  $DE$  es paralelo a  $AB$ . Además  $BC = 13$ ,  $AC = 14$  y  $AB = 15$ . Si  $\triangle EDC$  y el cuadrilátero  $ABDE$  tienen el mismo perímetro, halla  $BD/DC$ .

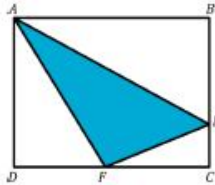
En  $\triangle ABC$  se inscribe un rectángulo de manera que su base quede sobre el lado  $BC$ . Además,  $BC = 10$  y la altura de  $A$  hacia  $BC$  mide 8. Halla el valor máximo que puede alcanzar el área de un rectángulo con estas características.

En  $\triangle ABC$ ,  $M$  y  $N$  son los puntos medios de los lados  $BC$  y  $AC$ , respectivamente. Considera un punto  $P$  en el interior del triángulo tal que  $\angle BAP = \angle ACP = \angle MAC$ . Prueba que  $\angle ANP = \angle AMB$ .

Las diagonales  $AC$  y  $BD$  de un cuadrilátero  $ABCD$  se intersecan en  $O$ . Se sabe que la diagonal  $BD$  es perpendicular al lado  $AD$ ,  $\angle BAD = \angle BCD = 60^\circ$ ,  $\angle ADC = 135^\circ$ . Encuentra la razón  $DO/OB$ .

### Nivel 3

En el rectángulo  $ABCD$ ,  $BE/EC = 5/2$  y  $DF/CF = 2$ . Halla el área de  $\triangle ABC$  si el área de  $ABCD$  es 1764.

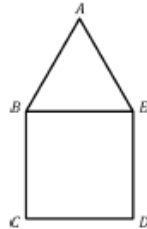


En el rectángulo  $ABCD$  los triángulos  $ABE$ ,  $ECF$  y  $FDA$  tienen áreas de 4, 3 y 5, respectivamente. ¿Cuál es el área del triángulo  $AEF$ ? (ver figura del problema 1).

Un octágono regular se construye a partir de un cuadrado de lado 1 recortando sus cuatro esquinas. Halla el área del octágono.

En el triángulo rectángulo isósceles  $ABC$  con  $\angle BAC = 90^\circ$ , se toma un punto  $D$  sobre el lado  $BC$  tal que  $BD = 2DC$ . Sea  $E$  el pie de la perpendicular bajada desde  $B$  a la recta  $AD$ . Encuentra  $\angle CED$ .

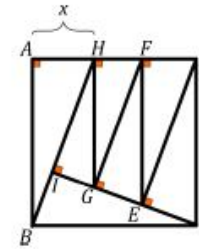
El pentágono de la figura está formado por un cuadrado y un triángulo equilátero de lado 2. Halla el radio de la circunferencia que pasa por los puntos  $A$ ,  $D$  y  $C$ .



Un círculo de radio 12 es tangente a los cuatro lados de un trapecio  $ABCD$  donde  $AB$  y  $DC$  son paralelos. Si  $BC = 25$  cm y el área de  $ABCD$  es  $648$  cm<sup>2</sup>, determine la longitud de  $DA$ .

En el triángulo  $ABC$  tenemos  $AB = AC$  y  $\angle BAC = 100^\circ$ . Sea  $D$  un punto en  $AC$  tal que  $\angle ABD = \angle CBD$ . Prueba que  $AD + DB = BC$ .

En la siguiente figura, un cuadrado de lado 1 está dividido en 7 triángulos rectángulos.



Demuestra que  $x$  satisface la ecuación

$$x^5 - x^4 + 3x^3 - 2x^2 + 3x - 1 = 0.$$