

Polygones contraints

On considère un quadrillage constitué par des droites horizontales et verticales régulièrement espacées. Un polygône sera dit *contraint* si ses sommets sont des “noeuds” du quadrillage.

- (1) Pouvez vous trouver des triangle contraints qui soient isocèles?
- (2) Combien y a-t-il de triangles contraints possibles dans un quadrillage avec 3 droites horizontales et 3 droites verticales? Combien sont isocèles? Combien sont équilatéraux? (Si vous préférez, prenez 4 droites horizontales et verticales plutôt que 3.)
- (3) Pour un triangle équilatéral de côté a et de hauteur h , quelle relation y a-t-il entre h^2 et a^2 ?
- (4) Pouvez-vous montrer que dans un quadrillage quelconque, il n’y aucun triangle contraint ayant un côté vertical ou horizontal et qui soit équilatéral?
- (5) En prenant l’espacement des droite du quadrillage comme unité de longueur, demandez à GeoGebra de calculer l’aire d’une dizaine de triangles contraints pris au hasard, et l’aire d’une dizaine d’autres polygones contraints. Que remarquez vous?
- (6) Pouvez-vous deviner une formule qui explique ce que vous avez remarqué?
- (7) En utilisant la formule que vous avez devinée, pouvez-vous montrer qu’il n’y a aucun triangle contraint qui soit équilatéral?
- (8) Pouvez-vous démontrer la formule que vous avez devinée?