

Exercices de démonstration en géométrie plane

Exercice 1

Démontrer que si un quadrilatère possède 3 angles droits, alors ses 4 angles sont droits (c'est un rectangle).

Exercice 2

Démontrer qu'il n'existe pas de triangle qui soit à la fois rectangle et équilatéral.

Exercice 3

Démontrer que, si dans un triangle isocèle l'un des angles a pour mesure 60° , alors ce triangle est équilatéral.

Exercice 4

Démontrer que dans tout triangle, les médiatrices sont concourantes.

Exercice 5

Soit ABCD un carré. On construit les points E et F de sorte que les triangles ABE et BCF soient équilatéraux, avec E à l'intérieur du carré et F à l'extérieur du carré. Démontrer que les points D, E et F sont alignés.

Exercice 6

Soit LMNP un carré. On construit un point Q tel que MP soit un triangle équilatéral. Démontrer que les points L, N et Q sont alignés.

Exercice 7

Soit ABCD un quadrilatère quelconque. Soient M, N, P et Q les milieux respectifs des côtés [AB], [BC], [CD] et [DA].

- 1) Déterminer la nature du quadrilatère MNPQ.
- 2) Expliciter une condition portant sur des éléments du quadrilatère ABCD afin que le quadrilatère MNPQ soit :
 - a) un losange,
 - b) un rectangle,
 - c) un carré.

Exercice 8

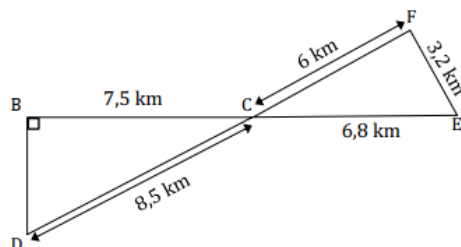
Soit ABCD un quadrilatère convexe. Démontrer les inégalités :

- $2 AC < AB+BC+CD+DA$,
- $AC+BD < AB+BC+CD+DA$,
- $AD+BC < AC+BD$,
- $AB+BC+CD+DA < 2 (AC+BD)$.

Exercices tirés d'annales du CRPE : Pythagore et Thalès

2023 PG1

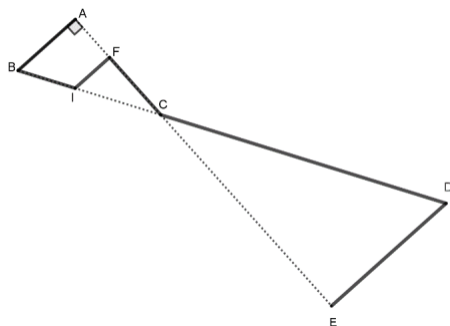
Un professeur des écoles organise avec sa classe de CM1 une randonnée à vélo. Le parcours BCEFCDB est représenté ci-dessous.



- 1) Montrer que l'angle $\widehat{CFE}$ est droit.
- 2) Déterminer la longueur totale du parcours.

2023 PG3

Nadia se prépare pour le cross organisé par son école dont le parcours, ABIFCDE, est représenté ci-dessous.

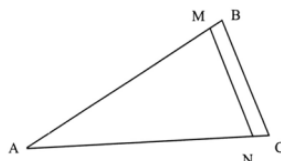


Les droites (AE) et (BD) se coupent en C.
 Le point F se situe sur le segment [AC].
 Le point I se situe sur le segment [BC].
 Les droites (AB), (FI) et (DE) sont parallèles.
 ABC est un triangle rectangle en A.
 $AB = 300$ m ; $AC = 400$ m ; $CD = 1250$ m et
 $IC = 350$ m.

- a) Déterminer la longueur BC.
- b) Déterminer les longueurs IF et CF.
- c) Déterminer la longueur ED.
- d) Calculer la longueur du parcours ABIFCDE

2004 Besançon

Sur la figure ci-après, les points A, M, B d'une part et A, N, C d'autre part sont alignés. La figure n'est pas à l'échelle. On donne : $AM = 1,000001$; $AB = 1,000002$; $AC = 1,000001$ et $AN = 1$



On voudrait savoir si les droites (MN) et (BC) sont parallèles. Deux élèves réfléchissent à la question. L'un prétend que les droites sont parallèles, l'autre affirme le contraire. Lequel a raison ?