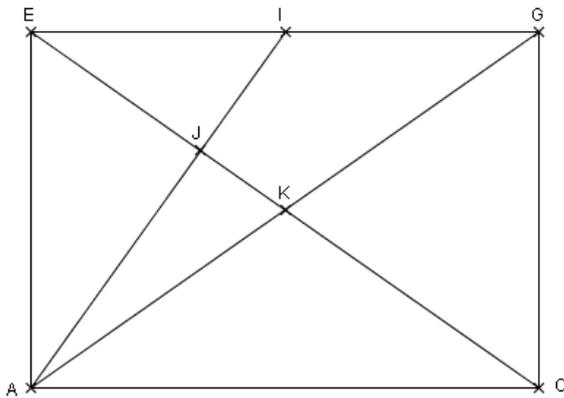


DM n° 4 : 63 page 183

- 1) [AC] est la diagonale d'un carré de côté 12 cm ; on utilise donc Pythagore et on trouve $AC = 12\sqrt{2}$ cm .
- 2) a) Les droites (AE) et (CG) sont parallèles à (FB) donc parallèles entre elles ; elles forment donc un plan et les points A , E , C et G sont donc coplanaires
b) Puisque ABCDEFGH est un cube , $AE = CG$ et on vient de montrer que (AE) et (CG) étaient parallèles : ABGE est donc un parallélogramme . De plus , par propriétés des arêtes de cube , (AE) forment un angle droit avec la face (EFGH) et donc (AE) et (EG) perpendiculaires . AEGC est donc un rectangle . EAC est donc rectangle en A .
c) On utilise Pythagore dans EAC : $EC^2 = 144 + 288 = 432$ et donc $EC = 12\sqrt{3}$ cm
- 3) a) Les droites (AI) et (EC) sont coplanaires par la question 2a) ; (EC) est une diagonale de ACGE et (AI) est la médiane issue de A dans AEG ; elles sont donc sécantes .
b) On trace un rectangle de côté 12 cm sur $12\sqrt{2}$ cm :



Dans EAG , (EK) et (AI) sont des médianes ; elles se coupent en J donc J est le centre de gravité de AEG . On peut calculer rapidement AI par Pythagore dans AEI : $AI^2 = 144 + 72 = 216$ donc $AI = 6\sqrt{6}$ cm . Et on sait que le centre de gravité est aux $2/3$ de la médiane donc :

$$AJ = \frac{2}{3} \times 6\sqrt{6} = 4\sqrt{6} \text{ cm}$$