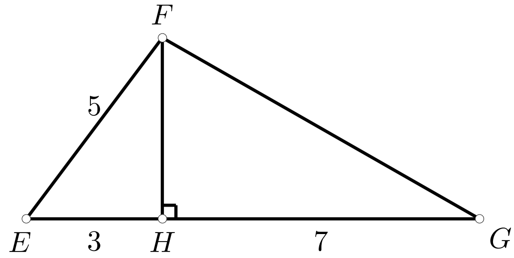
Exercice 1▷

On construit le triangle EFG comme sur la figure ci-contre, dans lequel on note H le pied de la hauteur issue de F.
On suppose $EF = 5$, $EH = 3$ et $HG = 7$.

1. Calculer les produits scalaires suivants :

   a) $\overrightarrow{EF}.\overrightarrow{EH}$ b) $\overrightarrow{GE}.\overrightarrow{GH}$ c) $\overrightarrow{HF}.\overrightarrow{HE}$ c) $\overrightarrow{FE}.\overrightarrow{HG}$

2. On admet que $FH = 4$. Après avoir calculer la valeur exacte de FG et en utilisant la formule d'Al-Kashi dans le triangle EFG, déterminer la valeur approchée, arrondie au degré près de l'angle $\widehat{FGE}$.

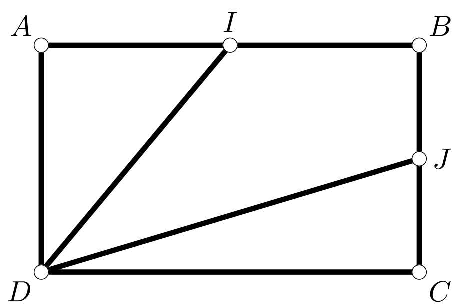


• ◯ •

Exercice 2▷

Soit $ABCD$ un rectangle tel que $AB = 5$ et $AD = 3$. On note I le milieu de $[AB]$ et J le milieu de $[BC]$.

1. Calculer $\overrightarrow{DI}.\overrightarrow{DJ}$, en décomposant les vecteurs $\overrightarrow{DI}$ et $\overrightarrow{DJ}$ avec la relation de Chasles et en utilisant la propriété de « double distributivité » du produit scalaire.
2. Exprimer $\overrightarrow{DI}.\overrightarrow{DJ}$ en utilisant la formule du cosinus.
3. En déduire une valeur approchée au degré près de l'angle $\widehat{IDJ}$.



• ◯ •

Exercice 3▷

On considère un repère orthonormé $(O; \overrightarrow{i}; \overrightarrow{j})$.
Soient x un nombre réel, et les points A, B, C et M de coordonnées : $A(-1; 2)$, $B(-2; -3)$, $C(2; -1)$ et $M(x; -x^2)$.

1. Faire un dessin comportant les quatre points dans le cas où $x = 3$.
2. Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{BC}$ et $\overrightarrow{AM}$. (*les coordonnées de* $\overrightarrow{AM}$ *dépendent de* x)
3. Prouver que $\overrightarrow{BC}.\overrightarrow{AM} = -2x^2 + 4x$.
4. En déduire deux valeurs de x pour lesquelles les droites (AM) et (BC) sont perpendiculaires. Placer sur votre dessin les deux points correspondants.

• ◯ •