

Exercice I. 1. Rappelez les constructions élémentaires à la règle et au compas du milieu, de la médiatrice, de la bissectrice, de la perpendiculaire passant par un point, de la parallèle passant par un point

2. Construire les deux tangentes à un cercle passant par un point donné (extérieur au cercle).
3. Construire un pentagone régulier à la règle et au compas.

Exercice II. 1. Étant donné deux cercles, tracer leurs tangentes communes.

2. Étant donné deux cercles extérieurs l'un à l'autre et un point extérieur à ces deux cercles, tracer le(s) cercle(s) tangent(s) à ces deux cercles et passant par le point.
3. Étant donné une droite et deux points déterminer le(s) cercle(s) passant(s) par ces deux points et tangents à la droite.
4. Étant donné deux droites et un point tracer le(s) cercle(s) tangent(s) à ces deux droites et passant par ce point.
5. Étant donné trois cercles, tracer les cercles qui leurs sont tangents.

Exercice III. Soit A et B deux points distincts du plan et $k \in \mathbb{R}$. Déterminez les ensembles des points M tels que

1. $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = k$;
2. $\frac{MA}{MB} = k$;
3. $MA + MB = k$.
4. Donnez les équations des tangentes à la conique trouvée précédemment.
5. $MA^2 + MB^2 = k$;
6. $|MA^2 - MB^2| = k$.

Exercice IV. 1. Déterminer l'ensemble des points du plan d'affixe $\frac{z-1}{z+1}$ où z est un nombre complexe de module 1.

2. Déterminer l'image de \mathbb{R} et de $i\mathbb{R}$ par l'homographies $z \mapsto \frac{z-i}{z+i}$

Exercice V. 1. Donner l'équation polaire d'un cercle passant par l'origine et centré sur l'axe des abscisses.

2. Donner l'équation polaire d'une droite ne passant pas par l'origine.

Exercice VI. Démontrer que les rayons sortant du foyer d'une parabole se réfléchissent dans une même direction.

Exercice VII. 1. Déterminer le projeté orthogonal du point $M_0(x_0, y_0)$ sur la droite d'équation $2x - 3y = 5$.

2. Définir analytiquement la projection orthogonale sur le plan d'équation $2x + 2y - z = 1$.
3. Même question avec la droite d'équation $\begin{cases} x + y + z = 1 \\ 2x - z = 2 \end{cases}$.

Exercice VIII. On considère les droites D_1 passant par $A_1(1, 2, -1)$ et de vecteur directeur $u_1 = (1, 1, 1)$ et D_2 d'équation $\begin{cases} x + y + z = 1 \\ 2x - z = 2 \end{cases}$.

1. Montrer que D_1 et D_2 ne sont pas coplanaires.
2. Déterminer la perpendiculaire commune à D_1 et D_2 .
3. Déterminer l'ensemble des points équidistants de D_1 et D_2 .