

Programme

2nde

- Variations, monotonie, minimum, maximum. Tableau de variations.
- Fonction affine : taux d'accroissement, variations.
- Variations des fonctions carré, inverse, racine carrée, cube.
- Déterminer graphiquement les extremums d'une fonction sur un intervalle.
- Exploiter un logiciel (géométrie dynamique, calcul formel, calculatrice, Python) pour décrire les variations.
- Variations des fonctions carré, inverse, racine carrée.
- Approximation numérique d'un extremum (balayage, dichotomie)
- Longueur d'une portion de courbe
- courbe de racine carrée et fonction carré : symétrie.

1ere spé

- Polynôme du second degré : forme factorisée, forme canonique, racines (évidente, somme et produit), discriminant, signe, identité remarquable.
- Équation du second degré. Signe.
- Déterminer les fonctions polynômes du second degré s'annulant en deux nombres réels distincts.
- Résolution de problème (équation, inéquation, optimisation, variations).
- Résolution de l'équation du second degré.
- Factorisation polynôme degré 3 avec racine évidente.
- Factorisation de $x^n - 1$ par $x - 1$; de $x^n - a^n$ par $x - a$.
- Déterminer deux nombres connaissant leur somme et leur produit.

1. Découvertes

1.1 Pliages

Feuille A5 dans le sens paysage, placer le point F à peu près au tiers de la feuille.

| *pliage : .gif sur mon site*

Replier le « bord bas » de façon à passer par le point F, déplier, repasser le pli en couleur. Répéter une vingtaine de fois. Les droites *enveloppent* une courbe.

Tracer cette courbe (elle est toujours « au dessus » des droites qui l'enveloppent), et l'identifier

Plier suivant la perpendiculaire au « côté bas » passant par F, caractériser ce pli pour la courbe.

Tracer repère :

- axe des abscisses : le pli parallèle au « bord bas »
- axes des ordonnées : la perpendiculaire au « bord bas » passant par F.
- coordonnées du point F : $(0; 0,25)$; le repère étant orthonormé, graduer les axes de 0,25 en 0,25.
- avec la précision permise par le pliage, lire les images de $-0,5$; $0,25$; $0,75$ et 1 . Vérifier l'équation $y = x^2$ pourrait être celle de la courbe.

1.2 Découpage

Fabriquer un cône, le fixer sur une feuille, faire le tour de la base avec un stylo. En déduire la nature de la section d'un cône par un plan perpendiculaire à la hauteur

| *découpage : .gif sur mon site*

placer un élastique (une ficelle) d'un point de la base à un autre, repasser le chemin sur le cône, découper.

Poser le cône le long cette découpe sur une feuille, faire le tour avec un stylo. En déduire la nature de la section d'un cône par un plan coupant la base.

1.3 Fichiers GeoGebra

1.3.1 Rappels : fonctions affines

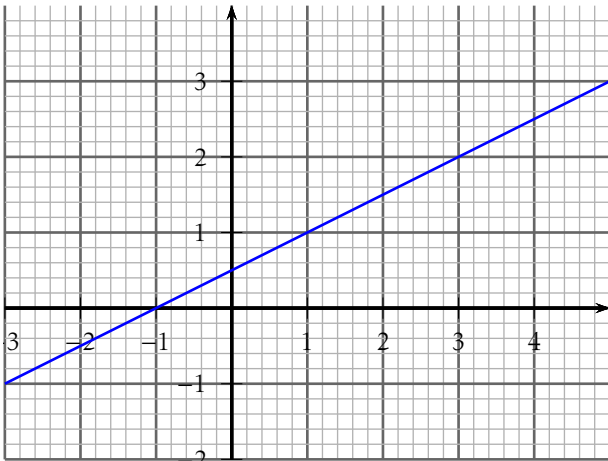
Fichier [affine.ggb sur mon site](#).

Modifier les valeurs des curseurs m et p .

Graphiquement,

- p représente ...
- m représente ...

Recopier et compléter le schéma expliquant comment lire les valeurs de m et p sur le graphique.



1.3.2 Fonction degré 2

La fonction f est définie par $f(x) = ax^2 + bx + c$

Modifier les valeurs des curseurs a , b et c puis recopier et compléter :

Graphiquement,

- on peut lire la valeur de c , c'est
- on peut connaître l'orientation « vers le haut » ou « vers le bas » grâce
- la parabole est plus ou moins « dilatée » (ou « contractée ») en fonction

La fonction f est définie par sa forme canonique : $f(x) = a(x - \alpha)^2 + \beta$

Modifier les valeurs des curseurs a , α et β puis recopier et compléter :

Graphiquement,

- pour une valeur de a fixée, la parabole est translatée par le vecteur
- le sommet de la parabole a pour coordonnées

| Fichier [poly2.ggb](#) sur mon site.

| Fichier [poly2_fc.ggb](#) sur mon site.

2. Variations et courbe représentative

2.1 Sens de variations

Exercices ► ① Tableau de variations à partir de la forme canonique.

① exercices _____
 ► p 52 n° 31 : SANS calculatrice - reconnaître courbe

2.2 Courbe représentative

Exercices ► ② polynôme second degré \Leftrightarrow parabole

graphique : orientation en fonction de a , axe de symétrie, coordonnées du sommet.

2.3 Position par rapport aux axes du repère

Exercices ► ③

Intersection avec ordonnées $(0;c)$

Intersection avec l'axe des abscisses : au maximum deux points.

p 53 n° 54 : <https://www.reims.fr/economie-emplois/les-marches/les-halles-du-boulingrin-8381.html> donne une erreur 404 quand on clique sur le lien *Laissez vous conter les Halles du Boulingrin...* Essayer de trouver ce document !

3. Signe d'un polynôme du second degré

Exercices ► ④ Tableau récapitulatif en fonction des valeurs de a et de Δ .

② exercices

- p 43 n° 1 : sommet - axe de symétrie
- p 43 n° 4 : sommet - axe de symétrie + équation
- p 57 n° 77 : retrouver équation
- p 115 n° 60 : modélisation - forme canonique

③ exercices

- p 52 n° 35 : forme canonique + schématiser parabole
- p 54 n° 53 : modéliser

④ exercices

- p 58 n° 83 : signe poly degré 2
- p 58 n° 87 : inéquation
- p 53 n° 45 : modéliser, étude de signe
- p 58 n° 98 : lecture graphique / calcul
- p 59 n° 109 : lecture graphique / calcul