Epreuve pratique de mathématiques Journées d'information

Equipe EPM

Académie de Lyon

Novembre-Décembre 2007

Plan de la journée

- Présentation générale
- Ateliers
  - Informatique
  - Papier/Crayon
- Evaluation
- Questions

Plan de la journée

- Présentation générale
- Ateliers
  - Informatique
  - Papier/Crayon
- Evaluation
- Questions

Plan de la journée

- Présentation générale
- Ateliers
  - Informatique
  - Papier/Crayon
- Evaluation
- Questions

Plan de la journée

- Présentation générale
- Ateliers
  - Informatique
  - Papier/Crayon
- Evaluation
- Questions

Plan de la journée

- Présentation générale
- Ateliers
  - Informatique
  - Papier/Crayon
- Evaluation
- Questions

Plan de la journée

- Présentation générale
- Ateliers
  - Informatique
  - Papier/Crayon
- Evaluation
- Questions

L'épreuve pratique

- Une épreuve orale,
- d'une heure,
- les sujets sont choisis par l'équipe,
- à partir d'une liste communiquée en avril-mai,
- construit à partir des descriptifs disponibles sur Eduscol.

L'épreuve pratique

- Une épreuve orale,
- d'une heure,
- les sujets sont choisis par l'équipe,
- à partir d'une liste communiquée en avril-mai,
- construit à partir des descriptifs disponibles sur Eduscol.

L'épreuve pratique

- Une épreuve orale,
- d'une heure,
- les sujets sont choisis par l'équipe,
- à partir d'une liste communiquée en avril-mai,
- construit à partir des descriptifs disponibles sur Eduscol.

L'épreuve pratique

- Une épreuve orale,
- d'une heure,
- les sujets sont choisis par l'équipe,
- à partir d'une liste communiquée en avril-mai,
- construit à partir des descriptifs disponibles sur Eduscol.

L'épreuve pratique

- Une épreuve orale,
- d'une heure,
- les sujets sont choisis par l'équipe,
- à partir d'une liste communiquée en avril-mai,
- construit à partir des descriptifs disponibles sur Eduscol.

Déclinaison d'un sujet

A partir d'un sujet 2007 et d'un descriptif 2008

- En classe de seconde
- En première scientifique
- En terminale scientifique

Déclinaison d'un sujet

A partir d'un sujet 2007 et d'un descriptif 2008

- En classe de seconde
- En première scientifique
- En terminale scientifique

Déclinaison d'un sujet

A partir d'un sujet 2007 et d'un descriptif 2008

- En classe de seconde
- En première scientifique
- En terminale scientifique

En classe de seconde

Les centres (centre de gravité, orthocentre, centre du cercle circonscrit, centre des bissectrices) d'un triangle sont ils toujours à l'intérieur du triangle ?

- En utilisant un logiciel de géométrie dynamique, conjecturer le résultat.
- Prouver votre conjecture.

Retour

En classe de seconde

Les centres (centre de gravité, orthocentre, centre du cercle circonscrit, centre des bissectrices) d'un triangle sont ils toujours à l'intérieur du triangle ?

- En utilisant un logiciel de géométrie dynamique, conjecturer le résultat.
- Prouver votre conjecture.

Retour

En classe de première

G est barycentre du système $\{(A,a),(B,b)\}$ Déterminer la position de G en fonction des valeurs de a et b

lancer

En classe de première

Dans le plan, on définit les points A, B et C formant un triangle non aplati. Le point G est le barycentre des points $\{(A, a), (B, b), (C, c)\}$.

1. A l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique construire les points A, B et C puis le point G. Quel semble être le lieu des points G lorsque les réels a, b et c varient en restant positifs ? On ne demande pas de démonstration à ce niveau.
2. Etude du cas $a > 0$, $b > 0$ et $c < 0$. Formuler une conjecture sur la position du point G par rapport au triangle ABC.
3. Démontrer la conjecture émise en 1).

Figure GeoGebra

Retour

En classe de terminale

Considérons trois points A, B et C munis respectivement des coefficients t^2, $2t(1-t)$ et $(1-t)^2$ où t est un réel de [0,1].

- Montrer que quelque soit la valeur de t, le barycentre de ce système existe.
- Avec la calculatrice représentez les fonctions $t \rightarrow t^2$, $t \rightarrow 2t(1-t)$ et $t \rightarrow (1-t)^2$ pour $t \in [0,1]$.
- En utilisant un logiciel de géométrie dynamique, tracer le lieu des barycentres lorsque t décrit l'intervalle [0,1]
- Déterminer l'équation d'une telle courbe lorsque $A(-2,0)$, $B(0,4)$, $C(2,0)$

Epreuve pratique de mathématiques Journées d'information

Equipe EPM

Présentation

En classe de seconde

En classe de première

En classe de terminale

Sujet 2007

Descriptif 2008

Considérons trois points A, B et C munis respectivement des coefficients t^2, $2t(1-t)$ et $(1-t)^2$ où t est un réel de [0,1].

- Montrer que quelque soit la valeur de t, le barycentre de ce système existe.
- Avec la calculatrice représentez les fonctions $t \to t^2$, $t \to 2t(1-t)$ et $t \to (1-t)^2$ pour $t \in [0,1]$.
- En utilisant un logiciel de géométrie dynamique, tracer le lieu des barycentres lorsque t décrit l'intervalle [0,1]
- Déterminer l'équation d'une telle courbe lorsque $A(-2,0)$, $B(0,4)$, $C(2,0)$

En classe de terminale

Considérons trois points A, B et C munis respectivement des coefficients t^2, $2t(1-t)$ et $(1-t)^2$ où t est un réel de [0,1].

- Montrer que quelque soit la valeur de t, le barycentre de ce système existe.
- Avec la calculatrice représentez les fonctions $t \to t^2$, $t \to 2t(1-t)$ et $t \to (1-t)^2$ pour $t \in [0,1]$.
- En utilisant un logiciel de géométrie dynamique, tracer le lieu des barycentres lorsque t décrit l'intervalle [0,1]
- Déterminer l'équation d'une telle courbe lorsque $A(-2,0)$, $B(0,4)$, $C(2,0)$

En classe de terminale

Considérons trois points A, B et C munis respectivement des coefficients t^2, $2t(1-t)$ et $(1-t)^2$ où t est un réel de [0,1].

- Montrer que quelque soit la valeur de t, le barycentre de ce système existe.
- Avec la calculatrice représentez les fonctions $t \rightarrow t^2$, $t \rightarrow 2t(1-t)$ et $t \rightarrow (1-t)^2$ pour $t \in [0,1]$.
- En utilisant un logiciel de géométrie dynamique, tracer le lieu des barycentres lorsque t décrit l'intervalle [0,1]
- Déterminer l'équation d'une telle courbe lorsque $A(-2,0), B(0,4), C(2,0)$

En classe de terminale

D'une façon générale si t est une variable de l'intervalle $[0, 1]$ et $P_0, P_1, \ldots P_n$ n+1 points, on définit la famille de polynômes de la manière suivante :

$$B_n^i : t \quad \rightarrow \quad \begin{pmatrix} n \\ i \end{pmatrix} t^i (1-t)^{n-i}$$

On définit alors le point M(t) dans un repère orthonormé par :

$$\overrightarrow{OM}(t) \quad = \quad \sum_{i=0}^{n} B_i^n(t) \overrightarrow{OP_i} \tag{1}$$

Pour chaque t, M apparaît comme le barycentre du système de points pondérés : $(P_i, B_i^n(t))$

Les points M décrivent une courbe qui s'appelle la courbe de Bézier relative aux points $P_0, P_1, \ldots P_n$

En classe de terminale

En utilisant un logiciel de géométrie dynamique, construire la courbe de Bézier de quatre points A, B, C et D.
Constater que la tangente à la courbe en A est la droite (AB) et que la tangente à la courbe en D est la droite (CD).

Voir

Retour

Sujet 026

On considère A, B et C trois points du plan et k un réel de l'intervalle [-1; 1]. On note G_k le barycentre du système de points pondérés :

$$\{(A, k^2+1); (B, k); (C, -k)\}$$

Le but de cet exercice est de déterminer le lieu des points G_k lorsque k décrit l'intervalle [-1, 1].

1 Visualisation à l'aide d'un logiciel de géométrie :

1. Construire les points A, B, C, G_1 et G_{-1}.
2. Construire le point G_k puis visualiser l'ensemble des points G_k lorsque k décrit [-1, 1].
3. Quelle est la nature de l'ensemble précédent ?

Appeler l'examinateur pour vérification.

2 Justification mathématique :

1. Justifier, pour tout réel k de [-1; 1] l'existence du point G_k.
2. Démontrer que pour tout réel de l'intervalle [-1,1], on a :

$$\vec{AG_k} = -\frac{k}{k^2+1}\vec{BC}$$

3. Démontrer la conjecture faite avec le logiciel. On pourra utiliser les variations de la fonction f définie sur [-1,1] par :

$$f(x) = \frac{-x}{x^2+1}$$

Production attendue

- Réponses écrites aux questions 1-c et 2-a et b
- Obtention à l'écran de la figure demandée à la question 1.

Retour

Sujet 024

Situation

Il s'agit de représenter, à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique, le lieu d'un point M dépendant d'un paramètre puis de montrer que le point M appartient à une courbe connue.

Compétences évaluées

Compétences TICE

- Constructions géométriques à l'aide d'un logiciel.

Compétences mathématiques

- Définition et coordonnées du barycentre de deux points du plan
- équation cartésienne d'une parabole

Retour