ANIMATION GEOGEBRA 2009

Activité 1

Réaliser avec GeoGebra une activité pour déterminer la solution d'une équation du type f(x)=0 par la méthode de dichotomie.(programme de seconde).

Thèmes : utilisation du tableur.

Ouvrir le logiciel, dans le menu Affichage, cliquer sur fenêtre algèbre, puis sur tableur, pour faire apparaître ces 2 objets.

Soit α la solution dans [0;1] de l'équation f(x)=0, avec f(x)= 0.25*x^3-2*x^2+3*x-1

Dans la ligne de saisie(en bas), écrire : f(x)=si[x≥0 ∧ x≤1, 0.25*x^3-2*x^2+3*x-1].

Dans la ligne de saisie écrire : A1=0 puis C1=1 puis B1=(A1+C1)/2

Ensuite, écrire : A2=Si[f(A1)*f(B1)>0, B1, A1]

Trouvez une formule équivalente pour C2, puis B2=(A2+C2)/2

Recopiez les formules vers le bas. En déduire un encadrement de α, à 0,00001 près.

Activité 2

Soit un polygone régulier à n côtés, de rayon 1. Soit un sommet quelconque A et les n-1 distances de A au n-1 autres sommets. A quoi est égal le produit de ces distances ?

Conjecturer le résultat grâce à GeoGebra.

Thèmes: utilisation des séquences, utilisation des complexes

Dans la ligne de saisie, écrire : n=5 qui désigne le nombre de côtés.

On va utiliser la commande Séquence. Les séquences sont des suites numériques.

Dans la ligne de saisie, écrire :

sommets=Séquence[(cos(2*k*π/n), sin(2*k*π/n)),k,1,n]

ou sommets=Séquence[(e^(2*i*k*π/n),k,1,n]

ce qui dessine les n sommets du polygone en même temps que la liste sommets s'affiche dans la fenêtre algèbre.

Pour dessiner les n côtés du polygone, écrire dans la ligne de saisie :

cotés=Séquence[segment[e^(2*i*k*π/n),e^(2*i*(k+1)*π/n)],k,0,n-1]

Pour le sommet A, on choisit celui qui correspond à k=n , il a donc pour coordonnées (1,0).

On va dessiner les segments d'extrémité commune A et dont les autres extrémités sont les n-1 autres sommets.

Pour cela, dans la ligne de saisie, on écrit :

segments=Séquence[segment[(cos(2*k*π/n), sin(2*k*π/n)),(1,0)],k,1,n-1]

ou segments=Séquence[segment[(e^(2*i*k*π/n)),(1,0)],k,1,n-1]

Les segments apparaissent et la liste « segments » s'affiche dans la fenêtre algèbre, sous la liste « sommets ». La liste « segment » contient les longueurs des segments.

Pour connaître le produit des longueurs, il suffit décrire dans la ligne de saisie :

P=produit[segments]

Si le résultat surprend, on est tenté de faire varier n, pour vérifier la conjecture faite.

On sélectionne n avec la flèche, puis clic-droit pour faire apparaître ses propriétés .

Choisir l'onglet « curseur » et choisir 1 comme incrément. Faire apparaître le curseur si on le désire.

Ensuite, faire varier n avec le pavé de flèches, et garder un œil sur P.

<u>Activité 3:</u>

Sur un segment de longueur 1, on fait apparaître aléatoirement 2 points. Par un procédé géométrique, et aussi avec le tableur, conjecturer la probabilité de l'évènement E suivant : « la distance des 2 points est plus petite que 1/2 »:

Thèmes: utilisation du tableur,des séquences, de la fonction random

Faire apparaître le tableur. Dans la ligne de saisie, écrire A1=random() puis B1=random(), puis C1=abs(A1-B1), puis D1=Si[C1<0.5,1,0]
Recopier la ligne précédente vers le bas 200 fois.
Dans la zone de saisie, écrire : S=somme[D1:D200]. En déduire une approximation de la probabilité cherchée.

Sélectionner la colonne A . Se placer sur la zone sélectionnée, puis cliquer droit, et demander la création d'une liste.
Sélectionner la colonne B. Se placer sur la zone sélectionnée, puis cliquer droit, et demander la création d'une liste.
Sélectionner la colonne D. se placer sur la zone sélectionnée, puis cliquer droit, et demander la création d'une liste.
Les listes L1, L2, L3 sont créées. On peut les renommer si on le désire.
Dans la zone de saisie, écrire :
points=Séquence[(Elément[L_1,k],Elément[L_2,k]),k,1,200]
La liste points s'affiche dans la zone algèbre et les points apparaissent sur l'écran dans le carré unité. Chaque tirage de deux points sur le segments unité est représenté par un point dans le carré unité.
On va faire apparaître en rouge les points de ce carré unité qui correspondent à la réalisation de l'évènement E, et en bleu ceux qui correspondent à l'évènement non (E).
Pour celà écrire dans la ligne de saisie :
Pointsrouges= Séquence[si[Elément[L_3,k]<0.5,Elément[points,k]],k,1,200]
puis dans les propriétés de cette liste, mettre la couleur à rouge.
Ensuite écrire :
Pointsbleus= Séquence[si[Elément[L_3,k]>0.5,Elément[points,k]],k,1,200]
puis dans les propriétés de cette liste, mettre la couleur à Bleu.
Dans la feuille algèbre, cliquer sur le point qui est à gauche de la liste points, pour

que les points de cette liste ne soient pas affichés.
Dans le carré unité, les points sont bleus ou rouges, ce qui permet de conjecturer P(E). Relancer le calcul plusieurs fois avec F9.

Activité 4 :

Deux points M1 et M2 se déplacent à vitesses angulaires différentes sur deux cercles de centre O.
On s'intéresse aux courbes décrites par le milieu M de [M1M2].

Thèmes: utilisation des complexes
Dans la zone de saisie, écrire r1=2 puis r2=3.
Dans la zone de saisie, écrire θ=1.
Dans la zone de saisie, écrire k=2/3
Dans la zone de saisie, écrire M1=r1*e^(i*θ) puis M2=r2*e^(i*k*θ).
Les points M1, M2 apparaissent.
Cliquer-droit sur θ, puis faire apparaître ses propriétés. Régler le curseur entre 0 et 50, et le pas du curseur à 0.01, régler la vitesse de l'animation à 0.25.
Grâce au menu de construction de cercles, dessinez les cercles C1 et C2, trajectoires des points M1 et M2, puis le segment [M1M2].
Avec la flèche, sélectionner θ, puis faire varier θ grâce au pavés de flèches du clavier, ou mieux, dans les propriétés de θ, cocher animer.
Vérifier que les points M1 et M2 se déplacent sur les cercles C1 et C2.
On définit le milieu M de [M1M2], soit en choisissant le menu « milieu d'un segment », soit en écrivant dans la zone de saisie: M=0.5*(M1+M2)

Activez la trace de M (clic droit sur M, puis propriétés-trace).
Sélectionner θ avec la flèche, puis faire varier θ grâce au pavé de flèches, ou animer θ automatiquement. Le lieu de M se dessine.
Après avoir rafraichi l'affichage, essayer d'autre valeurs de k, et même des valeurs négatives pour que les points se déplacent en sens contraires.