

*Dst 23 Mars 2009 Première ES (3 heures)*

**Second degré** : On considère la fonction du second degré  $g(x) = x^2 - 3x + 2$

- 1) Calculer les racines  $x_1$  et  $x_2$  de  $g$ .
- 2) Donner le tableau de signe de  $g$ .
- 3) En déduire une factorisation de  $g(x)$ .
- 4) Ecrire  $g(x)$  sous la forme  $g(x) = (x - \alpha)^2 + \beta$ , puis représenter graphiquement  $g$ .
- 5) Donner l'équation de la tangente (AT) à la courbe de  $g$  où  $A(0 ; 2)$ .
- 6) Ajouter (AT) à la représentation graphique de  $g$ .

**Etude d'une fonction** : On considère la fonction numérique définie par  $f(x) = \frac{x^2 - 3x + 2}{x + 3}$

- 1) Expliquer les points interdits de  $f$ .
- 2) Expliquer le domaine de définition de  $f$ .
- 3) Calculer  $[f(x) - (x - 6)]$ , en déduire que  $D : y = x - 6$ , est une asymptote oblique en  $x \rightarrow +\infty$  et en  $x \rightarrow -\infty$ .
- 4) Donner les limites de  $f(x)$  à gauche et à droite du point interdit. Quel type d'asymptote correspond-t-il à ces limites ? Puis donner l'équation de cette asymptote.
- 5) Calculer la dérivée  $f'(x)$  de  $f(x)$ .
- 6) Factoriser  $f'(x)$ .
- 7) Donner le signe de  $f'(x)$  dans un tableau de signe, auquel on peut ajouter les variations de  $f$ .
- 8) Donner les extrémums de la fonction  $f$ .
- 9) Représenter graphiquement la courbe de  $f$ .

**Elasticité de l'offre par rapport au prix** : D'après une étude de marché. L'offre  $f(x)$  et la demande  $d(x)$ , (où  $x$  est le prix unitaire du produit en question), sont définis respectivement par

$$f(x) = \frac{5(4+x)}{10-x} \text{ et } d(x) = \frac{25}{x+2}.$$

- 1) Donner le plus grand pas  $a$  tel que  $f$  et  $d$  sont toutes les deux définies sur  $[0 ; a[$ . (Intervalle appelé : intervalle de validité du modèle)
- 2) Déterminer le prix d'équilibre  $x_0$  celui pour lequel l'offre égal à la demande.
- 3) On considère la fonction  $E_f(x) = x \cdot \frac{f'(x)}{f(x)}$  dite Elasticité de l'offre par rapport au prix  $x$ . Déterminer explicitement  $E_f(x)$ .

On rappelle que :

Si  $E_f(x) > 1$  on dit que l'offre est élastique par rapport au prix  $x$ .

Si  $0 < E_f(x) < 1$  on dit que l'offre est inélastique par rapport au prix  $x$ .

- 4) Donner l'élasticité de l'offre par rapport au prix au niveau du prix d'équilibre déjà calculé  $x_0$ .

**Probabilité** : On considère l'expérience  $E$  qui lance deux dés cubiques justes numérotés de 1 à 6.

- 1) Donner dans un tableau l'ensemble Univers  $E$  des possibilités.
- 2) Donner la probabilité de l'événement  $I =$  "Les deux chiffres sont égaux".
- 3) Donner les éléments de l'ensemble  $I$ .
- 4) En déduire la probabilité de l'événement  $D =$  "Les deux chiffres sont différents".
- 5) Donner la probabilité de l'événement  $F =$  "Le produit des deux chiffres est pair".
- 6) Donner la probabilité conditionnelle  $p(I|P)$ .