

BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE

Session 2008

MATHÉMATIQUES

Série STG

Spécialité : Communication et Gestion des Ressources Humaines

Durée de l'épreuve : 2 heures

Coefficient : 2

Ce sujet comporte 5 pages numérotées de 1 à 5.
L'annexe en page 5/5 est à rendre avec la copie.

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

Le sujet est composé de 3 exercices indépendants.

Le candidat doit traiter tous les exercices.

*La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements
entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.*

EXERCICE 1 (8 points)

On a relevé le prix trimestriel, en dollars, de la tonne de blé sur le marché mondial du premier trimestre 2005 au deuxième trimestre 2007. Les prix ont été insérés dans la feuille de calcul ci-contre.

| | A | B | C |
|----|-----------------------|------------|---------------------------------|
| 1 | Trimestre | Rang x_i | Prix y_i en dollars par tonne |
| 2 | 1 ^{er} -2005 | 1 | 116,1 |
| 3 | 2 ^e -2005 | 2 | 117,7 |
| 4 | 3 ^e -2005 | 3 | 120,0 |
| 5 | 4 ^e -2005 | 4 | 118,3 |
| 6 | 1 ^{er} -2006 | 5 | 129,7 |
| 7 | 2 ^e -2006 | 6 | 138,0 |
| 8 | 3 ^e -2006 | 7 | 145,5 |
| 9 | 4 ^e -2006 | 8 | 182,6 |
| 10 | 1 ^{er} -2007 | 9 | 171,6 |
| 11 | 2 ^e -2007 | 10 | 189 |
| 12 | 3 ^e -2007 | 11 | |
| 13 | 4 ^e -2007 | 12 | |
| 14 | 1 ^{er} -2008 | 13 | |
| 15 | 2 ^e -2008 | 14 | |
| 16 | 3 ^e -2008 | 15 | |
| 17 | 4 ^e -2008 | 16 | |

(Source INSBE)

Partie I

- Calculer le taux d'évolution du prix du blé du 1^{er} trimestre 2005 au 2^e trimestre 2005.
- (a) Calculer le taux d'évolution global du prix du blé entre le 1^{er} trimestre 2005 et le 2^e trimestre 2007.
(b) En déduire le taux d'évolution trimestriel moyen sur cette période.

Partie II

Sur la feuille en annexe 1 on a représenté, par un nuage de points, la série statistique double des rangs x_i des trimestres et des prix y_i du blé.

- À l'aide de la calculatrice déterminer, par la méthode des moindres carrés, une équation de la droite de régression de y en x sous la forme $y = ax + b$, on arrondira les coefficients a et b à 0,01 près.
- On décide d'ajuster le nuage avec la droite \mathcal{D} d'équation $y = 8,7x + 95$.
Tracer \mathcal{D} sur l'annexe 1.
- En utilisant cette droite, estimer graphiquement le prix du blé en dollars par tonne au 4^e trimestre 2008.
Faire apparaître sur le graphique les tracés utiles.

Partie III

- Si l'on admet que le prix du blé augmente de 5 % par trimestre après le 2^e trimestre 2007, quelle formule, à recopier vers le bas, faut-il placer en cellule C12 pour obtenir les prix au-delà du 2^e trimestre 2007 ?
- (a) Calculer la valeur contenue dans la cellule C12.
(b) Calculer la valeur contenue dans la cellule C17.

EXERCICE 2 (6 points)

Une étude de marché s'intéresse à l'évolution de l'offre et de la demande d'un certain produit en fonction du prix unitaire x , exprimé en euros.

Pour un prix unitaire de x euros, compris entre 2 et 30, le nombre de produits demandés est modélisé par

$$f(x) = 0,05x^2 - 4x + 80,8$$

et le nombre de produits offerts est modélisé par

$$g(x) = 2x + 16.$$

Les courbes \mathcal{C}_f et \mathcal{C}_g , tracées sur le graphique de l'annexe 2, représentent respectivement les fonctions f et g .

- Déterminer graphiquement le nombre de produits offerts et le nombre de produits demandés lorsque que le prix du produit est de 18 €.
Vous ferez apparaître sur le graphique les tracés utiles.
- (a) Calculer la dérivée f' de la fonction f .
(b) Étudier le signe de f' et en déduire les variations de f sur l'intervalle $[2; 30]$.
(c) Donner une interprétation économique des variations de f .
- On appelle prix d'équilibre d'un produit, le prix pour lequel l'offre et la demande sont égales.
(a) Déterminer graphiquement le prix d'équilibre de ce produit.
(b) On se place au prix d'équilibre, quel est alors le nombre de produits demandés (et donc aussi offerts) et le chiffre d'affaires réalisé ?

EXERCICE 3 (6 points)

Un vendeur de jeux vidéo a proposé en 2007 une carte de fidélité à ses clients; 60 % d'entre eux ont pris la carte.

Parmi les clients munis d'une carte de fidélité, 70 % ont dépensé plus de 300 € dans l'année, alors que seuls 40 % des clients sans carte ont dépensé plus de cette somme annuellement.

À la fin de l'année 2007, le vendeur consulte le fichier de tous ses clients.

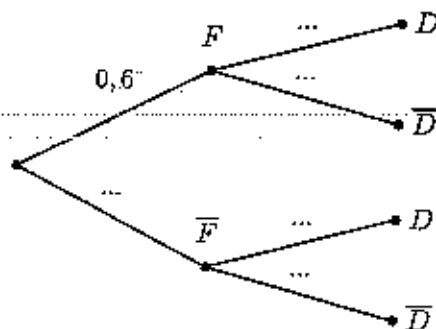
Il choisit au hasard un des clients de l'année 2007.

On nomme :

F l'événement : « le client choisi possède une carte de fidélité »,

D l'événement : « le client choisi a dépensé plus de 300 € dans l'année 2007 ».

- Recopier et compléter l'arbre pondéré de probabilités ci-dessous.

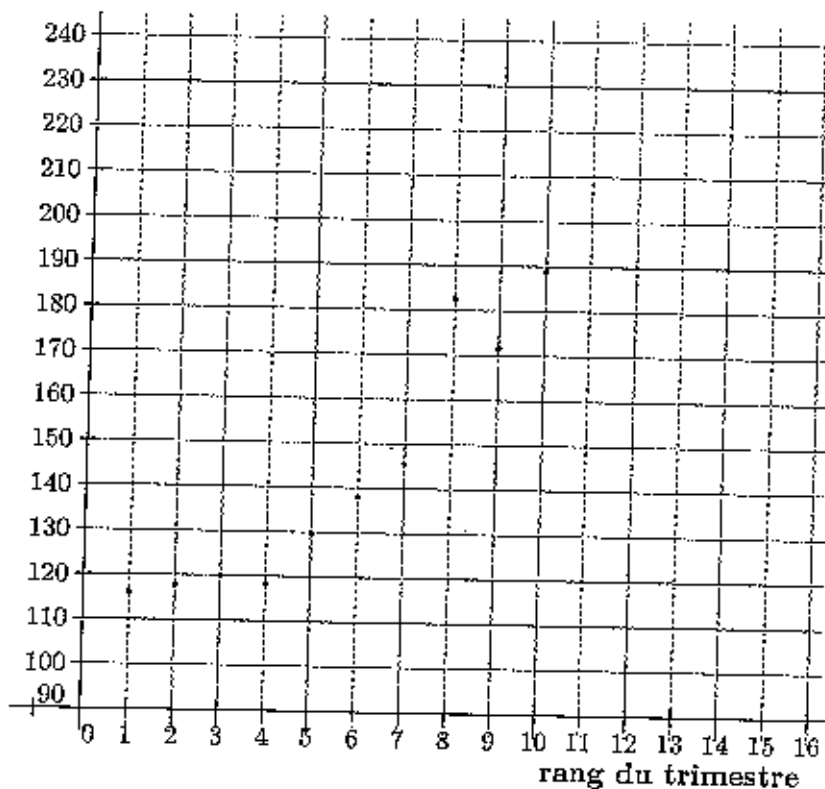


2. Montrer que la probabilité de l'événement $F \cap D$ est égale à 0,42.
3. Quelle est la probabilité que le client choisi ne possède pas de carte de fidélité et a dépensé plus de 300 € dans l'année 2007 ? En déduire la probabilité de l'événement D .
4. Calculer la probabilité de F sachant D .
5. Les événements F et D sont-ils indépendants ? Justifier la réponse.

Annexe à rendre avec la copie

Annexe 1 Exercice 1

prix de la tonne de blé (en dollars)



Annexe 2 Exercice 2

Nombre de produits

