

Pays : Mali

Année : 2014

Épreuve : Mathématiques

Examen : Bac, séries LL-AL

Durée : 2 h

Coefficient : 1

EXERCICE 1 (4 points)

On considère les fonctions numériques f et g définies par :

$$f(x) = x^2 - 2x + 3 \text{ et } g(x) = \frac{x-1}{x+1}.$$

1. Déterminer l'ensemble de définition de chacune de ces fonctions.
2. Calculer la fonction dérivée de chacune d'elles.
3. a) Écrire l'équation de la tangente à la courbe de f au point A d'abscisse $x_0 = 1$.
b) Écrire l'équation de la tangente à la courbe de g au point B d'abscisse $x_1 = 0$.

EXERCICE 2 (6 points)

Un jardinier veut creuser un puits dans son jardin. Il s'adresse à deux groupes d'ouvriers qui lui proposent le marché suivant :

Groupe A : Le 1^{er} mètre est creusé à 5 000 F, pour chaque mètre supplémentaire le coût de creusement augmente de 600 F. (Ex : le coût du 2^{ème} mètre est 5 600 F).

Groupe B : Le 1^{er} mètre est creusé à 5 000 F, pour chaque mètre supplémentaire le coût de creusement augmente de 10% par rapport au coût du mètre précédent. (Ex : le coût du 2^{ème} mètre est $5\,000 + 5\,000 \times 10\% = 5\,500$ F).

1. Calculer le coût de creusement des 3^{ème}, 4^{ème} et 5^{ème} mètres par chacun des groupes. (Les résultats seront arrondis au franc près).
2. Si le jardinier a un puits de 3 m de profondeur, quel groupe choisira-t-il pour faire le travail ? Justifier la réponse.
3. A partir de quelle profondeur le coût de creusement du mètre par le groupe A sera moins cher que celui du groupe B ?
4. Quel est le coût total de creusement d'un puits de 5 m par chacun des groupes ?

EXERCICE 3 (10 points)

Partie A

Soit f la fonction numérique définie par $f(x) = x^2 - 6x + 9$, (C) sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthonormé. (D) la droite d'équation $y = x + 3$.

1. Compléter le tableau ci-contre.

x	0	1	2	3	4	5	6
$f(x)$							
y							

2. De la lecture du tableau, on déduit l'existence de deux points A et B d'abscisses respectives x_A et x_B avec $x_A < x_B$. Déterminer les coordonnées de A et B.
3. Calculer la dérivée $f'(x)$ puis dresser le tableau de variation de f .
4. Tracer dans le même repère la courbe (C) de f et la droite (D).

Partie B

Un artisan produit des articles. Le coût de production de x articles est donné en milliers de francs CFA par : $g(x) = x + 3$.

Exemple : Le coût de production d'un article, en milliers de francs, est : $g(1) = 4$;
soit 4 000 F CFA.

La recette (produit de la vente) est représentée par $f(x) = x^2 - 6x + 9$ avec $x \in [1 ; 15]$.

Exemple : La vente d'un article, en milliers de francs, rapporte : $f(1) = 4$;
soit 4 000 F CFA.

On admet que tout ce qui est produit est vendu.

Le gain (perte ou bénéfice) de l'artisan est : $f(x) - g(x)$.

1. Déterminer le coût de production de : 2, 5 et 9 articles ainsi que la recette de leur vente.
2. Par lecture graphique (voir **partie A**), donner l'intervalle sur lequel l'artisan produit avec perte.
3. A partir de la production, de combien d'articles l'artisan réalise-t-il un bénéfice ?
4. Quel est le bénéfice sur la production de 10 articles ?