

Devoir Surveillé n° 3

T^{ale} STG

Exercice 1 Calculer la dérivée des fonctions suivantes :

$$f(x) = \frac{2}{3}x^3 + 4x^2 - 7x + 25 \quad , \quad g(x) = \frac{3}{x} + x$$

Exercice 2 Donner le tableau de variation de la fonction f définie sur l'intervalle $]2; +\infty[$ par :

$$f(x) = \frac{2x + 3}{x - 2}$$

Exercice 3 On considère la fonction g définie sur l'intervalle $[-2; 4]$ par :

$$g(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 2$$

- Développer l'expression $(x - 3)(x + 1)$
- Calculer $g'(x)$ et montrer que $g'(x) = 3(x - 3)(x + 1)$
- Déterminer alors le signe de $g'(x)$ et donner le tableau de variation de g .
Tracer l'allure de la courbe représentative de la fonction g .

Exercice 4

Cet exercice est un test vrai/faux.

Pour chacune des quatre propositions, relever le numéro de la proposition et dire si elle est vraie ou fausse. Justifier la réponse.

Un groupe d'élèves décide de faire des gâteaux et de les vendre pour récolter de l'argent pour partir en voyage scolaire.

Ils pensent confectionner des gâteaux au yaourt et des gâteaux au chocolat, et les vendre respectivement 6 € et 8 € pièce. Ils disposent en quantités nécessaires des yaourts, du chocolat, du beurre, de la levure et de l'huile, mais n'ont que 4,8 kg de farine, 5,4 kg de sucre et 150 œufs.

La préparation d'un gâteau au yaourt nécessite 240 g de farine, 240 g de sucre et 3 œufs. La préparation d'un gâteau au chocolat nécessite 80 g de farine, 150 g de sucre et 6 œufs. Les élèves notent x le nombre de gâteaux au yaourt fabriqués, et y le nombre de gâteaux au chocolat fabriqués. Ils supposent que tous les gâteaux fabriqués seront vendus. Ils souhaitent gagner le plus d'argent possible.

Ils réalisent un graphique permettant de traiter ce problème. Ce graphique est donné à la page suivante.

Les points A, B, C et D ont pour coordonnées respectives $(0; 25)$, $(10; 20)$, $\left(\frac{120}{7}; \frac{60}{7}\right)$ et $(20; 0)$.

Les couples d'entiers $(x; y)$ respectant les contraintes sont les coordonnées des points à coordonnées entières situés à l'intérieur du pentagone OABCD ou sur ses côtés.

La droite d'équation $6x + 8y = 160$ est tracée en pointillés. Elle correspond aux cas où la recette est de 160 €.

Proposition 1 : La contrainte liée à la quantité de farine disponible peut se traduire par : $3x + y \leq 60$.

Proposition 2 : La droite (BC) est associée à la contrainte liée au nombre d'œufs.

Proposition 3 : En fabriquant 19 gâteaux au yaourt et 4 gâteaux au chocolat, toutes les contraintes sont respectées.

Proposition 4 : En respectant toutes les contraintes, le maximum d'argent gagné lors de la vente sera de 220 €.

