



Math93.com

Devoir Surveillé n°4

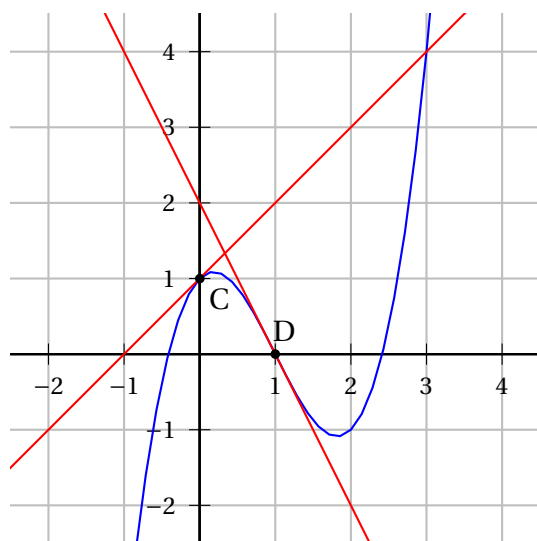
Première ES/L
Bilan Noël
 Durée 1 heure - Coeff. 5
 Noté sur 20 points

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Exercice 1. Lecture graphique

2 points

On a tracé \mathcal{C}_f , la courbe représentative de la fonction f définie sur \mathbb{R} ainsi que la tangente à \mathcal{C}_f aux points C et D d'abscisses respectives 0 et 1. Lire les nombres dérivés $f'(0)$ et $f'(1)$ et déterminer l'équation de la tangente à \mathcal{C}_f aux points C et D.



A compléter sur cette feuille

1. Lecture du nombre dérivé :

$$g'(0) = \dots\dots$$

2. Équation de T_0 , la tangente à \mathcal{C}_g en $C(0 ; 1)$:

$$T_0 : y = \dots\dots$$

3. Lecture du nombre dérivé :

$$g'(1) = \dots\dots$$

4. Équation de T_1 , la tangente à \mathcal{C}_g en $D(1 ; 0)$:

$$T_1 : y = \dots\dots$$

Exercice 2. Des distributeurs

4 points

Dans tout l'exercice, les résultats seront si nécessaire arrondis au centième.

Une société a en charge l'entretien de distributeurs automatiques. Elle a observé durant une année le nombre d'interventions réalisées sur chacun des distributeurs.

Nombre d'interventions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Nombre de machines	10	12	17	44	78	94	83	49	36	16	439
Effectifs Cumulés Croissants	10	22								439	X

- Déterminer \bar{x} , le nombre moyen d'interventions réalisées sur chacun des distributeurs ainsi que le nombre médian d'interventions.
- Donner à l'aide de la calculatrice l'écart-type σ de la série.
- Le responsable de la société considère qu'il faut changer les distributeurs si l'intervalle $[\bar{x} - 2\sigma ; \bar{x} + 2\sigma]$ contient au moins 95% des valeurs de la série. Quelle va être sa décision ?

Exercice 3. Taux d'accroissement**4 points**Soit g la fonction définie sur \mathbb{R} par :

$$g(x) = x^2 - 2x$$

1. Calculer $g(1)$ et $g(1+h)$ pour h réel non nul.
2. En déduire le taux d'accroissement de g entre 1 et $1+h$.
3. Montrer alors que g est dérivable en 1 et calculer $g'(1)$.
4. Déterminer alors l'équation de la tangente \mathcal{C}_g au point d'abscisse 1.

Exercice 4. Une histoire de tangentes et de second degré**7 points**On considère la fonction h définie et dérivable sur \mathbb{R} par :

$$h(x) = x^3 + 6x^2 - 15x + 1$$

1. Déterminer la dérivée de h sur \mathbb{R} .
2. Montrer que l'équation de la tangente T à \mathcal{C}_h au point d'abscisse -1 est $y = -24x - 3$.
3. Déterminer les abscisses des points de \mathcal{C}_h qui admettent une tangente horizontale.
4. Étudier le signe de la fonction dérivée h' sur \mathbb{R} .
5. Existe-t-il des points de la courbe \mathcal{C}_h dont la tangente est parallèle à la droite d'équation $y = -15x$?

Exercice 5. Coût marginal**3 points**Une entreprise produit des aspirateurs. Chaque mois, elle produit un nombre x d'aspirateurs, x étant compris entre 1 000 et 6 000. Le coût de production, exprimé en euros, de x aspirateurs est donné par :

$$C(x) = 0,003x^2 + 60x + 48\,000$$

1. On appelle coût marginal au rang 1 000, la différence $C(1001) - C(1000)$ et on le note $CM(1000)$. Calculer $CM(1000)$.
2. Une valeur approchée de ce coût marginal est donnée par le nombre dérivé de la fonction C en 1 000. Calculer $C'(1000)$.
3. Évaluer la différence entre $CM(1000)$ et $C'(1000)$. De quel pourcentage ces deux nombres diffèrent-ils?

∞ Fin du devoir ∞

Bonus [0.5 point]Déterminer une fonction f , définie sur \mathbb{R} , et dont la dérivée est $f'(x) = x^2 - 3x + 2$.**Bonus [0.5 point]**Déterminer une fonction g , définie sur \mathbb{R} , et dont la dérivée est $g'(x) = x^3 - x + \frac{1}{3}$.