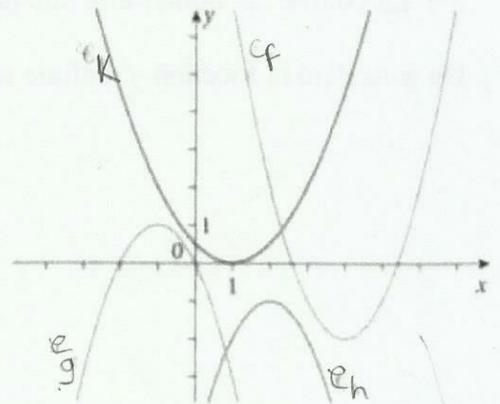


CALCULATRICES AUTORISEES

I] Par lecture graphique, compléter le tableau sur la feuille annexe, relatif aux fonctions polynômes de second degré f , g , h et k , représentées ci-contre. (Les coordonnées des points qui sont demandées sont entières. Ne pas justifier)



II] Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = (x-3)^2 - (3x-2)^2$.

- 1°) a) Déterminer la forme développée de $f(x)$.
- b) Déterminer une forme factorisée de $f(x)$, sans utiliser la question a.
- c) On admettra que $f(x) = -8x^2 + 6x + 5$.
Déterminer la forme canonique de $f(x)$.
- 2°) Répondre aux questions suivantes en choisissant la forme de $f(x)$ qui parait la plus adéquate pour répondre (On indiquera cette forme) :
 - a) Calculer les images par f de 0 et (-1) .
 - b) Trouver l'extremum de f sur \mathbb{R} .
 - c) Résoudre l'équation $f(x) = 0$.
 - d) Résoudre l'équation $f(x) = 5$.
 - e) Résoudre l'équation $f(x) > 0$.
 - f) Sans calculer la dérivée de f , dresser son tableau de variations.

III] Voici la répartition du nombre de buts par match lors de la Coupe du monde de football 2010. (Pour justifier vos calculs, remplir le tableau sur la feuille annexe au fur et à mesure des questions).

Nombre de buts	0	1	2	3	4	5	7
Nombre de matchs	7	17	13	14	7	5	1

- 1°) a) Calculer la médiane et les quartiles de la série.
- b) Représenter la série par un diagramme en boîte.
- 2°) Calculer le nombre moyen de buts par match m ainsi que l'écart-type σ . Arrondir au centième.

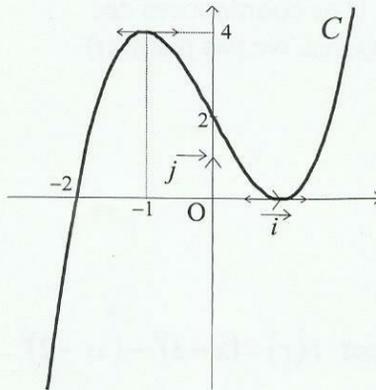
IV] Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = x^2 - 4x + 1$ et \mathcal{C} sa courbe représentative dans un repère.

1°) A l'aide du **taux d'accroissement**, calculer le nombre dérivé de f en a .

2°) Montrer que la courbe \mathcal{C} admet en un point A de coordonnées $(a; f(a))$ une tangente de coefficient directeur 2.
Indiquer les coordonnées de A et donner une équation de la tangente à \mathcal{C} en A.

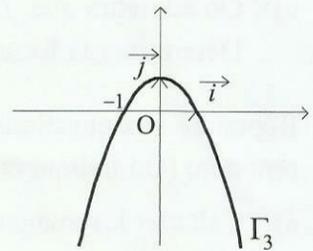
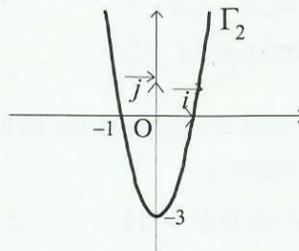
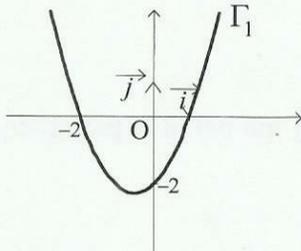
3°) La courbe \mathcal{C} admet-elle une tangente parallèle à l'axe des abscisses ?

V] On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} dont la courbe représentative C est ci-dessous :



1°) Indiquer les variations de f sans donner son tableau de variations.

2°) L'une des trois courbes suivantes est la représentation de sa dérivée f' . Laquelle ? Justifier.



3°) Résoudre graphiquement dans \mathbb{R} (Justifier).

a) $-f(x) = 0$.

b) $f'(x) = 0$.

c) $f'(x) > 0$.

VI] Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R} - \{-5\}$ par $f(x) = \frac{2x+6}{x+5}$.

1°) Calculer $f'(x)$.

2°) Etudier les variations de f .

3°) Dresser le tableau de variations de f .

4°) Etablir une équation de la tangente T à la courbe représentative de f au point d'abscisse -6 .

VII] Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par : $f(x) = 4x - 5$.

Déterminer deux fonctions F_1 et F_2 ayant pour dérivée la fonction f . (Ne pas justifier)

VIII] La suite u est arithmétique de raison r et de premier terme u_0 .

Calculer u_0 et r sachant que :

$$u_2 + u_3 + u_4 = 15 \text{ et } u_6 = 20 .$$

IX] Agnès, qui a déjà 3 000 € d'économies, ajoute 1 000 € à ses économies et place le total sur un livret d'épargne qui rapporte 3,5 % d'intérêts par an (intérêts composés).

On note u_0 le capital placé ($u_0 = 4 000$), u_1 le capital acquis au bout d'un an, et plus généralement u_n le capital acquis au bout de n années.

1°) a) Calculer u_1 .

b) Montrer que $u_2 = 4 284,90$

2°) Exprimer u_{n+1} en fonction de u_n . En déduire la nature de la suite u .

3°) Exprimer le terme général u_n en fonction de n .

4°) Quel sera le capital obtenu au bout de 6 ans ? (On arrondira le résultat au centime).

X] Bénédicte choisit de placer 1 000 € sur un compte épargne dont le taux mensuel est de 0,25 % (intérêts composés) et choisit d'y ajouter à la fin de chaque mois la somme de 50 €. Les intérêts acquis sont capitalisés à la fin de chaque mois.

On note v_0 le capital placé ($v_0 = 1 000$), v_1 le capital acquis au bout d'un mois, et plus généralement v_n le capital acquis au bout de n mois.

1°) a) Calculer v_1 et v_2 (on arrondira le résultat au centime).

b) Vérifier que $v_3 \approx 1157,89$.

2°) Pour tout entier naturel n , exprimer v_{n+1} en fonction de v_n .

3°) On considère la suite w définie pour tout entier naturel n par $w_n = v_n + 20 000$.

a) Démontrer que la suite w est une suite géométrique de raison 1,0025.

Exprimer w_n en fonction de n .

En déduire v_n en fonction de n .

b) Calculer le capital acquis par Bénédicte au bout de 6 ans.
(On arrondira le résultat au centime).

Barème sur 60 points :

I sur 4 points	II sur 10 points	III sur 11 points	
IV sur 7 points	V sur 5,5 points	VI sur 5 points	
VII sur 2 points	VIII sur 3 points	IX sur 4,5 points	X sur 8 points

Tableau de l'exercice I à compléter :

	Coordonnées du sommet de la parabole	Signe de a lorsque le polynôme est écrit sous la forme $ax^2 + bx + c$	Signe du discriminant du polynôme
\mathcal{E}_f			
\mathcal{E}_g			
\mathcal{E}_h			
\mathcal{E}_k			

Tableau de l'exercice III à compléter :

Nombre de buts x_i	Effectifs n_i			
0	7			
1	17			
2	13			
3	14			
4	7			
5	5			
7	1			
TOTAL				