NOM Prénom : 2024/2025

Fiches 1 à 7

Devoir Surveillé 1

1e EDS

Conditions d'évaluation

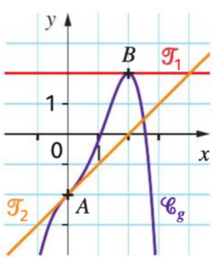
Calculatrice : autorisée. Durée : 100min

Compétences évaluées :

- ☐ Déterminer si une fonction est polynomiale de degré 2.
- ☐ Donner la forme canonique d'un trinôme.
- ☐ Étudier les variations d'un trinôme.
- ☐ Calculer un taux de variation.
- ☐ Calculer un nombre dérivé.
- ☐ Déterminer graphiquement un nombre dérivé.
- ☐ Déterminer l'équation réduite de la tangente.

Exercice 1 QCM *(9 points)*

Pour chacune des questions, indiquer **en justifiant** la (ou les) bonne(s) réponse(s).
Pour les questions 1. à 4., on considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 5x^2 + 1$.
On note $\mathcal{C}_f$ sa courbe représentative. Enfin, h désigne un réel non nul.

	a	b	c
1. Le taux de variation $\tau(h)$ de f entre 1 et $1+h$ est égal à :	$\dfrac{f(1+h)+f(1)}{h}$	$f'(1)$	$\dfrac{f(1+h)-f(1)}{h}$
2. Pour tout réel h non nul, $\tau(h)$ est égal à :	$5h+10$	$h-10$	$\dfrac{5h^2+10h-5}{h}$
3. f est dérivable en 1 et $f'(1)$ est égal à :	5	6	10
4. On admet que $f'(2)=20$. La tangente à $\mathcal{C}_f$ au point d'abscisse 2 :	passe par le point de coordonnées $(2;20)$	passe par le point de coordonnées $(2;21)$	admet pour coefficient directeur 20
5. On donne ci-dessous la représentation d'une fonction g ainsi que certaines de ses tangentes. 	$g'(0)=-2$	$g'(0)=1$	$g'(2)=0$

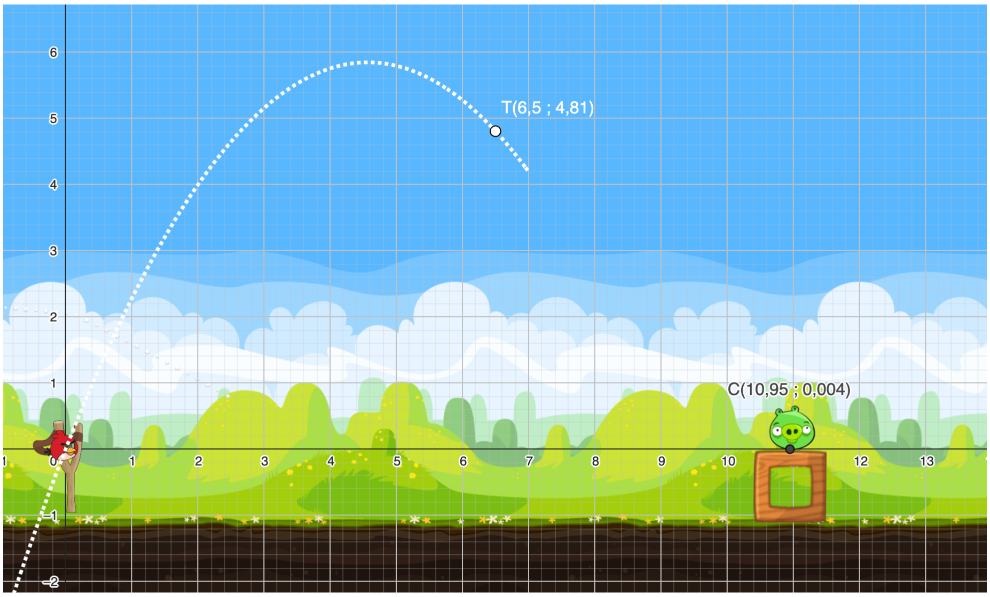
Exercice 2 Équations du second degré *(12 points)*

On cherchera à résoudre deux équations du second degré.

1. On considère la fonction f définie, sur $\mathbb{R}$, par $f(x) = x^2 + 6x - 7$.
   (a) Justifier que la forme canonique de f est $f(x) = (x+3)^2 - 16$
   (b) A l'aide de la forme canonique de f, résoudre l'équation $x^2 + 6x - 7 = 0$
2. En procédant de façon similaire, résoudre l'équation $3x^2 - 12x + 17 = 8$.
   (Indication : On commencera par donner une forme canonique de $3x^2 - 12x + 17$.)

Exercice 3 **Angry Birds** *(19 points)*

Dans un jeu sur smartphone, le joueur utilise un lance-pierre pour lancer des oiseaux sur des cochons verts. Chaque oiseau lancé suit une trajectoire parabolique et a le pouvoir d'accélérer en ligne droite (tangente à la parabole) dès que le joueur tape sur l'écran.



Ci-dessus, la trajectoire de l'oiseau est donnée par la fonction f définie par :

$$f(x) = -0,28x^2 + 2,56x$$

L'oiseau est situé au point $O(0;0)$ et le cochon au point $C(10,95;0)$.

Partie 1 Altitude maximale

On cherche, dans un premier temps à déterminer l'altitude maximale de l'oiseau.

1. Donner la forme canonique de la fonction f.
2. En déduire le tableau de variation de f.
3. Sachant que 1 unité = 1 mètre, quelle sera l'altitude maximale de l'oiseau

Partie 2 Objectif : cochon

Le joueur choisi de toucher l'écran lorsque l'oiseau se situe au point $T(6,5;4,81)$.
À partir de ce point, l'oiseau suivra donc la tangente à la courbe au point C.
On va chercher à déterminer si l'oiseau arrivera à toucher le cochon ou non.

1. Déterminer $f(6,5)$.
2. Justifier que le taux de variation de f en $6,5$ est de :

$$T_{f,6.5}(h) = -0,28h - 1,08$$

3. En déduire le nombre dérivé de f pour $x = 6,5$. (Autrement dit, déterminer $f'(6,5)$.)
4. Justifier que l'équation réduite de la tangente T_T est :

$$T_T : y = -1,08x + 11,83$$

5. En déduire que l'oiseau arrivera bien à toucher le cochon.