Lycée militaire de Saint-Cyr **DS n°2 de mathématiques** **1re**

Thème : Dérivation – Probabilités – 2nd degré **26/11/21**

Nom : **Prénom :**

Il sera tenu compte de la présentation et de la rédaction dans l'appréciation des copies. Tous les résultats devront être soulignés.

Exercice 1

1. *Question de cours*

Compléter le tableau suivant :

Fonction f	Ensemble de définition de f	Dérivée f'	Ensemble de définition de f'
$f(x) = ax + b, a, b \in \mathbb{R}$			
$f(x) = x^2$			
$f(x) = x^n, n \in \mathbb{N}$			
$f(x) = \frac{1}{x}$			
$f(x) = \sqrt{x}$			

2. Pour chaque fonction f, calculer $f'(x)$.

a) $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + x - 1$

b) $f(x) = 4\sqrt{x} - \frac{1}{x}$

c) $f(x) = -4x^3 + \frac{1}{4}x^2 - \sqrt{2}$

d) $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{4} - \frac{1}{2}$

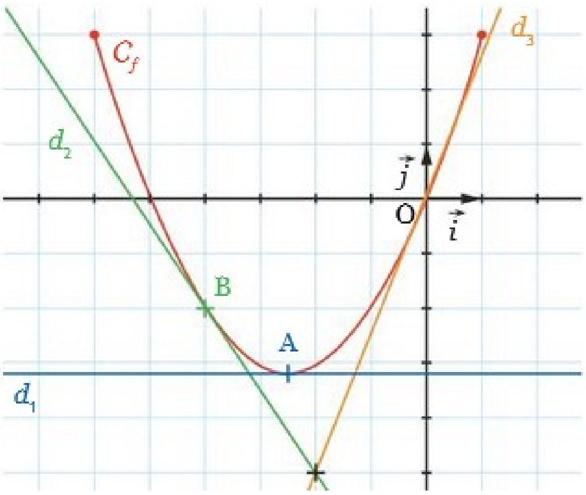
Exercice 2

On considère une fonction f définie et dérivable sur l'intervalle $[-6\,;1]$. Soit C_f sa courbe représentative. On appelle d_1, d_2 et d_3 les trois tangentes à C_f respectivement en A d'abscisse $-\frac{5}{2}$, en B d'abscisse -4 et en O (l'origine du repère). On admet que d_1 est parallèle à l'axe des abscisses.

1. Déterminer $f'(-\frac{5}{2})$ et $f'(-4)$.

2. a) Déterminer $f(0)$ et $f'(0)$.

b) En déduire l'équation de la tangente d_3.



Exercice 3

Soit f la fonction définie et dérivable sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2x^3 + 4x + 2$. On appelle C_f la courbe représentative de f.

1. Déterminer l'équation de la tangente à C_f au point d'abscisse 3.

2. Déterminer l'équation de la tangente à C_f au point d'abscisse -2.

3. Soit la droite D d'équation $y = 10x - 1$. Existe-t-il des tangentes à C_f parallèles à D ? *Justifier*

Exercice 4

Une résidence hôtelière propose à la location différents appartements :
30 studios, 60 duplex et 10 suites.

20% des studios ont vue sur mer, 70% des duplex ont vue sur mer et 80% des suites ont vue sur mer.

Un client choisit au hasard un appartement.

1. Déterminer la probabilité que l'appartement choisi ait vue sur mer.

2. L'appartement choisi a vue sur mer.

Déterminer la probabilité que cet appartement soit un duplex.

Exercice 5

Un jeton a une face numérotée 3 et une face numérotée 4.
On lance ce jeton deux fois de suite et on note :

- b le numéro obtenu lors du premier lancer
- c le numéro obtenu lors du second lancer
- (E) l'équation $x^2+bx+c=0$.

Déterminer les probabilités des événements suivants :

A : "L'équation (E) admet deux solutions distinctes".

B : "L'équation (E) admet une unique solution".

C : "L'équation (E) n'admet aucune solution réelle".

Exercice 6

Soit f une fonction polynôme du second degré définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = ax^2 + bx + b$ (avec $a \neq 0$) dont le tableau de variation est :

x	$-\infty$	0	$+\infty$
$f(x)$	$\nearrow$	1	$\searrow$

Parmi les propositions suivantes quelles sont celles qui sont exactes ? (ne pas justifier)

1. $a > 0$ et $\Delta < 0$.
2. $a < 0$ et $\Delta = 0$.
3. $a < 0$ et $\Delta < 0$.
4. $b = 0$ et $c = 1$
5. La courbe représentatve de la fonction f coupe l'axe des abscisses en deux points.
6. L'équation $f(x) = 0$ admet une seule solution.

BONUS !
Démontrer que la fonction racine carrée n'est pas dérivable en 0.

Barème probable **Ex 1 :** **Ex 2 :** **Ex 3 :** **Ex 4 :** **Ex 5 :** **Ex 6 :** **Bonus : 1**