	bilan des compétences		7,5
CAL	2	Calculer : Effectuer un calcul...	2,5
RAI	1	Raisonner : Utiliser les notio...	1
REP	3	Représenter : Choisir un cadre...	4

	bilan des connaissances		12,5
FCT02	1	Second degré : résoudre équati...	2
FCT05	5	Exprimer fonction dérivée (fct...	6
FCT06	4	Tangente à une courbe : équati...	4,5

correction			2,5
FCT05	QCM.1 : dérivée de somme affine et inverse	0,5	1,5
REP	QCM.2 : interpréter dérivée nulle	0,5	1,5
FCT05	QCM.3 : dérivée poly degré 3	0,5	1,5
REP	QCM.4 : interpréter // abscisse et dérivée nulle	0,5	1,5
CAL	QCM.5 : résoudre équation et interpréter	0,5	1,5
FCT06	QCM.6 : équation tangente	0,5	1,5
RAI	QCM.7 : cohérence question 3 et 6 (nb. Dérivé en 1)		1
	total	10	
FCT06	2.A.1 tracer tangente « à l'oeil » en un point		1
FCT06	2.A.2 tracer tangente « à l'oeil », pente donnée		1
FCT06	2.A.3 tracer tangente « à l'oeil », pente nulle		1
REP	2.A.4 lire signe de la dérivée		1
FCT05	2.B.1 dérivée de fct affine		1
FCT05	dérivée de poly degré 2		1
FCT05	dérivée produit : formule		1
CAL	dérivée de f		1
FCT02	2.B.2 résoudre équation degré 2		2
	total	10	

C03

NOM ....- Mois de naissance ....

Exercice 1 — QCM

10 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (Q.C.M.). Pour chaque question, il n'y a qu'une seule bonne réponses parmi les solutions proposées. Aucune justification n'est demandée.
Une bonne réponse rapporte 1,5 *point, une mauvaise enlève* 0,5 *point, une absence de réponse n'enlève, ni n'apporte de de point. Il existe aussi des points de cohérences...*
Si le total des points de l'exercice est négatif, il est ramené à 0.

La fonction $f(x) = 2x + \frac{1}{x}$ a pour dérivée

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

c) $f'(x) = \frac{2x^2-1}{x^2}$ **d)** autre

1

$f(x) = 2x + \frac{1}{x}$, donc $f'(x) = 2 - \frac{1}{x^2} = \frac{2x^2-1}{x^2}$

Sur l'ensemble des réels, la dérivée de la fonction $f(x) = 7x^2 - 5x + 1$

a) s'annule une seule fois **b)** s'annule deux fois

c) ne s'annule jamais

2

La fonction f est une parabole : sa dérivée s'annule une fois en $x = -\frac{b}{2a}$.

Pour *toutes* les questions suivantes on travaille avec la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x + 2$. On appelle $\mathscr{C}$ sa courbe représentative.

le nombre dérivé en 1 est :

a) 1 **b)** -1 **c)** 2 **d)** autre

3

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x + 2$, donc $f'(x) = 3x^2 - 6x + 2$, d'où $f'(1) = -1$

le nombre de tangentes à $\mathscr{C}$ parallèles à l'axe des abscisses est :

a) 3 **b)** 2 **c)** 1 **d)** 0

4

$f'(x) = 3x^2 - 6x + 2$, on cherche x tel que $f'(x) = 0$
$\Delta = (-6)^2 - 4 \times 3 \times 2 = 12$
donc f' admet deux racines distinctes : la dérivée s'annule deux fois, donc $\mathscr{C}$ admet deux tangentes parallèles à l'axe des abscisses.

On cherche s'il existe un réel x tel que $f(x) = f'(x)$

a) non, il n'en existe pas

b) non, il ne peut jamais y avoir de réel vérifiant cette propriété

c) oui, il en existe un unique

d) oui, il en existe plusieurs

5

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x + 2$ et $f'(x) = 3x^2 - 6x + 2$,
donc on cherche x tel que $x^3 - 3x^2 + 2x + 2 = 3x^2 - 6x + 2$
$\Leftrightarrow x^3 - 6x^2 + 8x = 0$
$\Leftrightarrow x(x^2 - 6x + 8) = 0$
$\Delta = (-6)^2 - 4 \times 1 \times 8 = 4$.
donc l'équation admet 3 solutions : $x = 0$ et deux distinctes pour le second degré (les racines sont 2 et 4).

L'équation de la tangente à $\mathscr{C}$ en 1 est :

a) $y = -x + 3$

b) $y = 2x$

c) $y = x + 1$

d) autre

6

Cohérence entre les questions 3 et 6

7

Exercice 2 — *10 points*

Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = (2x - 26)(x^2 - 6{,}25)$ ainsi que sa représentation graphique.

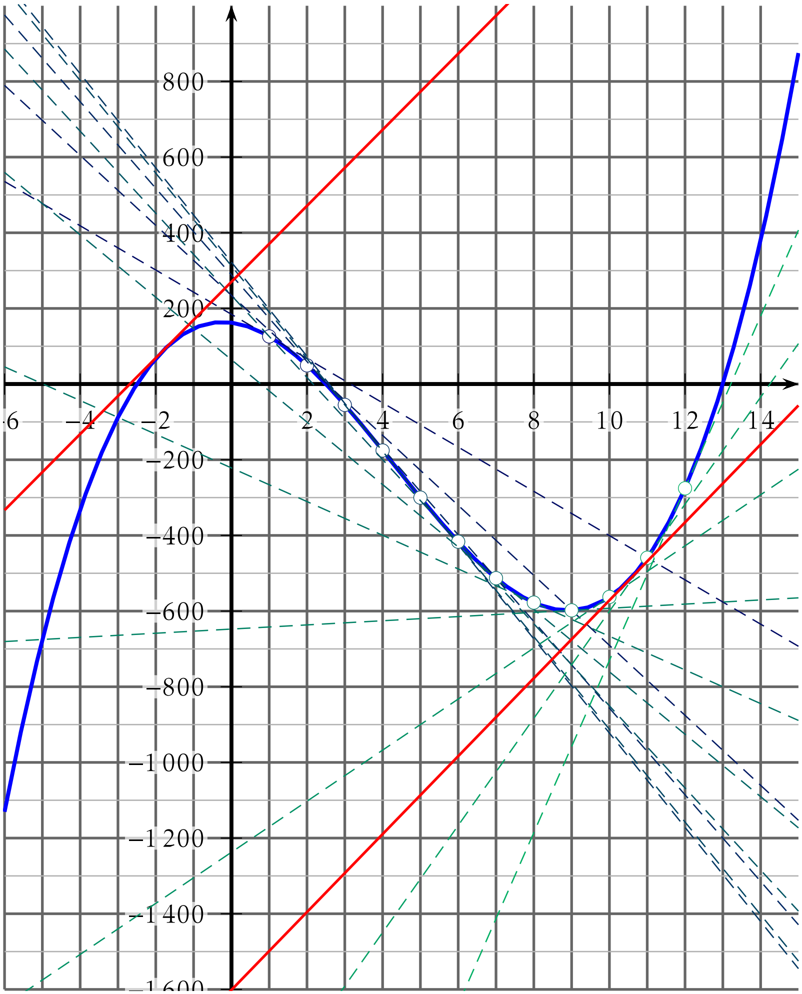
Partie A – Travail graphique

Dans cette partie, on trace les tangentes « à l'œil » en plaçant la règle le mieux possible. Il est inutile de trouver l'expression de la dérivée de f.

1. Tracer la tangente à la courbe au point d'abscisse m (où m est le n° de votre mois de naissance ; écrire T_m en légende de cette tangente).
2. Tracer si possible une tangente à la courbe de pente 100 (écrire T_{100} en légende de cette tangente), si cela n'est pas possible, expliquer pourquoi.
3. Tracer si possible une tangente de pente nulle (écrire T_0 en légende de cette tangente), si cela n'est pas possible, expliquer pourquoi.
4. La dérivée peut-elle être négative ? Si oui, préciser sur quel(s) intervalle(s).
   La dérivée est négative sur $[-0{,}5\,;9]$

Partie B – Travail numérique

1. Donner l'expression de la dérivée de f en détaillant raisonnablement les calculs.
   f est de la forme $u \times v$ avec
   $u(x) = 2x - 26$ et $u'(x) = 2$
   $v(x) = x^2 - 6{,}25$ et $v'(x) = 2x$
   donc $f'(x) = 2 \times (x^2 - 6{,}25) + (2x - 26) \times 2x$
   $= 2x^2 - 12{,}5 + 4x^2 - 52x$
   $= 6x^2 - 52x - 12{,}5$
   $= 2(3x^2 - 26x - 6{,}25)$


800
600
400
200
−200
−400
−600
−800
−1 000
−1 200
−1 400
−1 600
−6
−4
−2
2
4
6
8
10
12
14

2. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $3x^2 - 26x - 6{,}25 = 50$.

$3x^2 - 26x - 6{,}25 = 50$
$3x^2 - 26x - 56{,}25 = 0$
$\Delta = (-26)^2 - 4 \times 3 \times (-56{,}25) = 1\,351$
donc l'équation admet deux solutions : $\alpha = \dfrac{-(-26) - \sqrt{1351}}{2 \times 3} \approx -1{,}8$
et $\beta = \dfrac{-(-26) + \sqrt{751}}{2 \times 3} \approx 10{,}5$
Cette équation permet de trouver x tel que $f'(x) = 100$, ce sont les abscisses des points permettant de tracer T_{100}