∽ Corrigé du baccalauréat STG CGRH Nouvelle-Calédonie ∾ 6 mars 2014

EXERCICE 1 **6 points**

QCM

Pour chacune des questions, une seule des réponses a, b ou c est exacte.
Indiquez sur votre copie les bonnes réponses par le numéro et la lettre correspondante.
Aucune justification n'est demandée.
NOTATION :

- *une réponse exacte rapporte* 1 *point,*
- *l'absence de réponse ou une réponse fausse n'enlève pas de point.*

PARTIE A

On donne le tableau de variation d'une fonction f définie et dérivable sur l'intervalle $[-2\ ;\ 4]$.

Valeurs de x	-2		0		1		2		4
Signe de $f'(x)$		$-$	0	$+$		$+$	0	$-$	
Variation de f	4	↘	-1	↗	$-\frac{1}{2}$	↗	0	↘	-5

1. On peut dire que :

a. ~~f est négative ou nulle sur l'intervalle $[-2\ ;\ 0]$~~ .

b. ~~f est positive ou nulle sur l' intervalle $[0 ; 2]$~~ .

c. $\boxed{f \text{ est négative ou nulle sur l'intervalle } [2 ; 4].}$

2. On cherche à comparer $f(-2)$ et $f(-0,5)$.

a. $\cancel{f(-2) < f(-0,5)}$

b. $\boxed{f(-2) > f(-0,5)}$ *car f est décroissante sur* $[-2\ ,\ 0]$ *et* $-2 < -0,5$

c. ~~On ne peut pas répondre~~ .

3. Le coefficient directeur de la tangente à la courbe représentative de f au point d'abscisse 1 est :

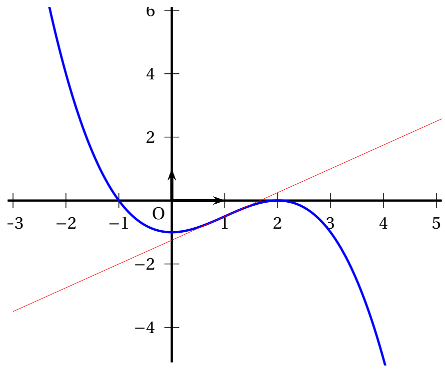
a. $\boxed{\dfrac{3}{4}}$ *la fonction étant croissante sur [0; 2], la fonction dérivée est par conséquent positive*

b. $\cancel{-2}$

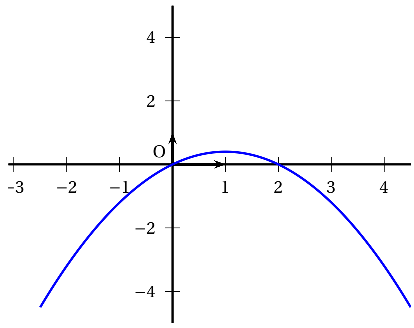
c. $\cancel{-\dfrac{1}{2}}$

4. La courbe représentant la fonction f est :

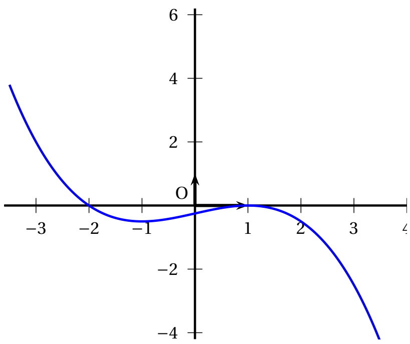
a. $\boxed{\text{Courbe 1}}$



b. ~~Courbe 2~~

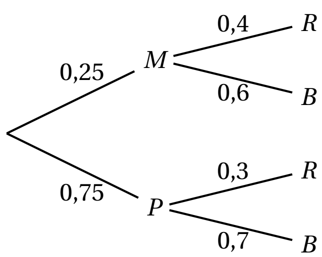


c. ~~Courbe 3~~



PARTIE B

Dans le sac de jouets de Camille, il n'y a que des voitures bleues ou rouges. Les voitures sont soit en plastique, soit en métal.
25 % des voitures sont en métal et 40 % des voitures en métal sont rouges.
On sait de plus que 30 % des voitures en plastique sont rouges.
Camille prend au hasard une voiture dans son sac de jouets.
Pour vous aider, vous pourrez utiliser l'arbre ci-dessous :



1. La probabilité d'avoir une voiture rouge et en métal est : $p(M \cap R) = p(M) \times p_M(R)$

a. ~~0,65~~

b. ~~0,12~~

c. $\boxed{0,1}$ $0,25 \times 0,4$

2. La probabilité d'avoir une voiture rouge est : $p(R) = p(M \cap R) + p(P \cap R)$

a. ~~0,7~~

b. $\boxed{0,325}$ $0,1 + 0,75 \times 0,3$

c. ~~0,12~~

EXERCICE 2 **6 points**

Dans cet exercice, on s'intéresse à l'évolution de la puissance éolienne en France.

1. L'un des objectifs du Grenelle de l'Environnement est énoncé ainsi :

« En 2020, la puissance éolienne devra être de 25 gigawatts dont 6 gigawatts en mer, soit environ 8 000 éoliennes incluant les 2 000 déjà installées. »

Déterminons, le pourcentage de puissance fournie par l'éolien marin par rapport au total de l'éolien : $\dfrac{6}{25} = 0,24 = 24\,\%$.

En 2020,la puissance fournie par l'éolien marin devrait être égale à 24 % de celle fournie par l'éolien.

Pour toute la suite de l'exercice, on considèrera le tableau suivant où la puissance éolienne totale est exprimée en gigawatts (GW).

Année	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Rang de l'année : x_i	0	1	2	3	4	5
Puissance : y_i	0,757	1,567	2,455	3,486	4,574	5,660

Source : http ://www.enr.fr

2. Le nuage de points correspondant aux données de l'énoncé est représenté, sur la feuille Annexe ;

le rang x_i de l'année étant placé en abscisse et la puissance y_i correspondante apparaissant en ordonnée.

3. **a.** Soit G le point moyen du nuage, calculons les coordonnées de G arrondies au dixième près. Les coordonnées de G sont $(\overline{x}\,;\,\overline{y})$

$$\overline{x_G} = \frac{0+1+2+3+4+5}{6} = 2,5 \qquad \overline{y_G} = \frac{0,757+1,567+2,455+3,486+4,574+5,660}{6} \approx 3,1$$

b. G (2,5 ; 3,1) est placé sur le graphique précédent.

4. À l'aide de la calculatrice, une équation de la droite de régression de y en x par la méthode des moindres carrés (les coefficients étant arrondis au millième) est $y = 0,988x + 0,614$.

Pour toute la suite de l'exercice, on utilisera la droite D d'équation $y = x + 0,6$ comme droite d'ajustement.

5. La droite D est tracée sur le graphique de la question 2.

6. Si l'évolution continue selon le même ajustement, l'objectif du Grenelle de l'Environnement tel qu'énoncé à la question 1. sera-t-il atteint ?

Non, car en 2020, x égale 15 et la puissance éolienne totale vaudra 15,6 GW $(15 + 0,6)$ loin de l'objectif des 25 GW.

EXERCICE 3 **8 points**

Deux amis, Ludovic et Jacques, ont été recrutés au 1er janvier 2013 dans la même entreprise.
Lors de l'entretien qui a précédé l'embauche de ces deux salariés, Ludovic a négocié un salaire mensuel net de 1 600 € avec une augmentation de 2,5 % au 1er janvier de chaque année à partir de 2014.
Jacques, quant à lui, a négocié un salaire mensuel net de 1 600 euros augmenté de 43 euros, également au 1er janvier de chaque année.

Dans cet exercice, on pourra utiliser le tableau suivant, dont certaines cases ont été effacées :

Année	Rang n	Salaire mensuel de Ludovic	Salaire annuel de Ludovic	Total des salaires perçus par Ludovic depuis le 01/01/2013	Salaire mensuel de Jacques	Salaire annuel de Jacques	Total des salaires perçus par Jacques depuis le 01/01/2013
2013	0	1 600	19 200,00	19 200	1 600	19 200	19 200
2014	1	1 640,00	19 680,00	38 880	1 643	19 716	38 916
2015	2	1 681,00	20 172,00	59 052		20 232	59 148
2016	3	1 723,03	20 676,30	79 728		20 748	79 896
2017	4	1 766,10	21 193,21	100 922		21 264	101 160
2018	5			122 645			122 940
2019	6	1 855,51	22 266,11	144 911	1 858	22 296	145 236
2020	7	1 901,90	22 822,77	167 733	1 901	22 812	168 048
2021	8	1 949,44	23 393,34	191 127	1 944	23 328	191 376
2022	9	1 998,18	23 978,17	215 105	1 987		
2023	10			239 683	2 030		

Partie A : Contrat salarial de Ludovic

1. On note L_n le salaire mensuel de Ludovic au 1er janvier de l'année $2013 + n$ avec n entier. Par exemple, L_2 correspond au salaire que Ludovic percevra chaque mois de l'année 2015.

   a. À un taux d'évolution de 2,5 % correspond un coefficient multiplicateur de 1,025. Chaque année, le salaire mensuel de Ludovic est donc multiplié par 1,025. Par conséquent, la suite (L_n) est une suite géométrique.

   b. le premier terme $L_0 = 1600$ et la raison de la suite est 1,025.

2. Le terme général d'une suite géométrique de premier terme u_0 et de raison q est $u_n = u_0 q^n$. L'expression de L_n en fonction de n est alors $L_n = 1600 \times (1,025)^n$.

3. Calculons le salaire mensuel perçu par Ludovic en 2018.

   En 2018, $n = 5$, $L_5 = 1600 \times 1,025^5 \approx 1810,25$.

4. Calculons le total des salaires perçus par Ludovic entre le 01/01/2013 et le 31/12/2023.

   La somme des $n+1$ premiers termes d'une suite géométrique de premier terme u_0 et de raison q est : $u_0 \times \dfrac{q^{n+1}-1}{q-1}$.

   Nous prenons comme premier terme le salaire annuel de Ludovic et comme raison 1,025.

   $$12 \times 1600 \times \frac{1,025^{11}-1}{1,025-1} \approx 239682,55$$

   Le montant total des salaires perçus par Ludovic pendant cette période est bien d'environ 239 683 €. Ce que confirme la lecture du tableau.

Partie B : Contrat salarial de Jacques

1. On note J_n le salaire mensuel de Jacques au 1er janvier de l'année $2013+n$ avec n entier. Par exemple, J_4 correspond au salaire que Jacques percevra chaque mois de l'année 2017.

   a. La suite (J_n) est arithmétique car la différence entre deux termes consécutifs est constante et vaut 43.

b. Le premier terme J_0 vaut 1 600 et la raison de la suite 43.

2. Le terme général d'une suite arithmétique de premier terme u_0 et de raison r est $u_n = u_0 + (n)r$.
L'expression de J_n en fonction de n est alors $J_n = 1600 + 43n$.

3. Calculons J_5 le salaire mensuel perçu par Jacques en 2018. $J_5 = 1600 + 43 \times 5 = 1815$.

4. Déterminons le total des salaires perçus par Jacques entre le 01/01/2013 et le 31/12/2023.
La somme des $n+1$ premiers termes d'une suite arithmétique de premier terme u_0 et de raison r est : $\dfrac{(n+1)(u_0 + u_n)}{2}$.
$u_0 = 12 \times 1600 = 19200$, $\quad u_{10} = 12 \times (1600 + 10 \times 43) = 24360$

$$\text{Donc } \frac{11 \times (19200 + 24360)}{2} = 239580$$

Partie C : Comparaison salariale entre les deux contrats

Lequel des deux contrats vous paraît le plus intéressant ?
Le contrat de Ludovic commence à être le plus intéressant en 2023 car c'est la première année où son salaire annuel dépasse de très peu celui de Jacques.

ANNEXE

À rendre avec la copie

EXERCICE 2