

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

SESSION 2013

Sciences et Technologies de la Gestion
Communication et Gestion des Ressources Humaines

MATHÉMATIQUES

Durée de l'épreuve : 2 heures

Coefficient : 2

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet
et que toutes les pages sont imprimées.

Ce sujet comporte 7 pages

L'annexe page 7/7 est à rendre avec votre copie

L'usage de la calculatrice est autorisé.
Aucun document n'est autorisé.
Le candidat doit traiter les trois exercices.

*Il est rappelé que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements
entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.*

*Cependant toute trace de recherche même incomplète ou d'initiative même non
fructueuse sera valorisée dans l'évaluation.*

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	-
Variations 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) f est négative ou nulle sur l'intervalle $[2; 4]$.

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

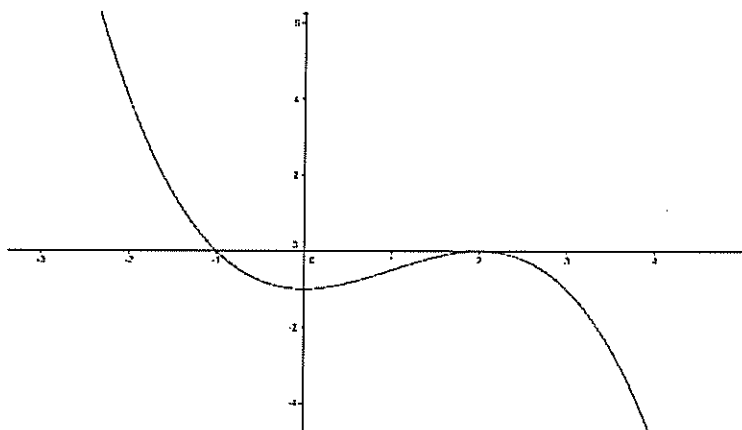
- a) $f(-2) < f(-0,5)$
- b) $f(-2) > f(-0,5)$
- c) On ne peut pas répondre.

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

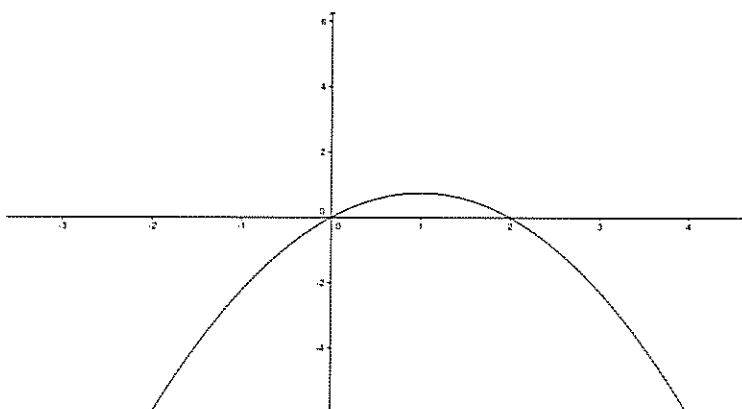
- a) $\frac{3}{4}$.
- b) -2 .
- c) $-\frac{1}{2}$.

4) La courbe représentant la fonction f est :

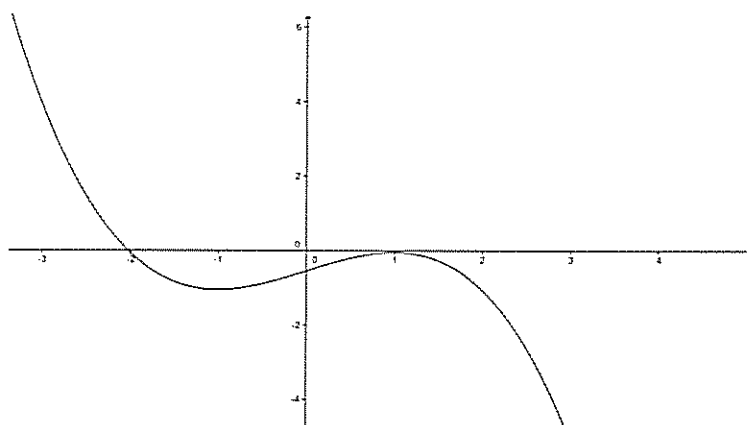
a) Courbe 1



b) Courbe 2



c) Courbe 3

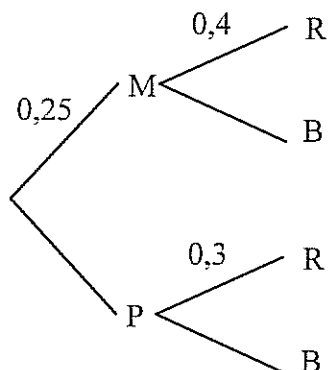


PARTIE B

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 :

- a) 0,65 b) 0,12 c) 0,1

2) La probabilité d'avoir une voiture rouge est :

- a) 0,7 b) 0,325 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. »

Déterminer quel devrait être en 2020, le pourcentage de puissance fournie par l'éolien marin par rapport au total de l'éolien.

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

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) Représenter, sur la feuille Annexe qui est à rendre avec la copie, le nuage de points correspondant aux données de l'énoncé ; le rang x_i de l'année étant placé en abscisse et la puissance y_i correspondante apparaissant en ordonnée.
- 3) a) Donner les coordonnées \bar{x} et \bar{y} du point moyen G du nuage (on arrondira au dixième).
b) Placer le point G sur le graphique de la question 2.
- 4) En utilisant la calculatrice, donner une équation de la droite de régression de y en x par la méthode des moindres carrés (on arrondira les coefficients au millième).
- Pour toute la suite de l'exercice, on utilisera la droite D d'équation $y = x + 0,6$ comme droite d'ajustement.
- 5) Tracer la droite D 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 ?

EXERCICE 3 : 8 points

Deux amis, Ludovic et Jacques, ont été recrutés au 1^{er} 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 1600 euros avec une augmentation de 2,5 % au premier 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 1^{er} 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	1600	19200,00	19200	1600	19200	19200
2014	1	1 640,00	19680,00	38880	1643	19716	38916
2015	2	1 681,00	20172,00	59052		20232	59148
2016	3	1 723,03	20676,30	79728		20748	79896
2017	4	1 766,10	21193,21	100922		21264	101160
2018	5			122645			122940
2019	6	1 855,51	22266,11	144911	1858	22296	145236
2020	7	1 901,90	22822,77	167733	1901	22812	168048
2021	8	1 949,44	23393,34	191127	1944	23328	191376
2022	9	1 998,18	23978,17	215105	1987		
2023	10			239683	2030		

Partie A : Contrat salarial de Ludovic

- 1) On note L_n le salaire mensuel de Ludovic au 1^{er} 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) La suite (L_n) est-elle arithmétique ou géométrique ?
 - b) Préciser le premier terme L_0 et la raison de la suite.
- 2) Donner l'expression de L_n en fonction de n .
- 3) Quel sera le salaire mensuel perçu par Ludovic en 2018 ?
- 4) Montrer que le total des salaires perçus par Ludovic entre le 01/01/2013 et le 31/12/2023 sera d'environ 239 683 euros.

Partie B : Contrat salarial de Jacques

- 1) On note J_n le salaire mensuel de Jacques au 1^{er} 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-elle arithmétique ou géométrique ?
 - b) Préciser le premier terme J_0 et la raison de la suite.
- 2) Donner l'expression de J_n en fonction de n .
- 3) Quel sera le salaire mensuel perçu par Jacques en 2018 ?
- 4) Déterminer le total des salaires perçus par Jacques entre le 01/01/2013 et le 31/12/2023.

Partie C : Comparaison salariale entre les deux contrats

Lequel des deux contrats vous paraît le plus intéressant ?

ANNEXE

À rendre avec la copie.

EXERCICE 2

