

# BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

Session 2012

---

## MATHÉMATIQUES

### Série STG

**Spécialité : Communication et Gestion des Ressources Humaines**

*Durée de l'épreuve : 2 heures*

*Coefficient : 2*

**Ce sujet comporte 4 pages numérotées de 1 à 4.**

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

Une feuille de papier millimétré est distribuée avec le sujet.

*Le sujet est composé de 3 exercices indépendants.*

*Le candidat doit traiter tous les exercices.*

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

## EXERCICE 1 (6 points)

Cet exercice est un Q.C.M.

Pour chaque question, trois réponses sont proposées, parmi lesquelles une seule est correcte.

Une réponse juste apporte 1 point ; une réponse fausse ou l'absence de réponse n'apporte ni n'enlève de point.

Relever sur la copie le numéro de la question ainsi que la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

1. Soit  $f$  la fonction définie pour tout réel  $x \neq -1$  par  $f(x) = \frac{x+2}{x+1}$ .

(a) L'image de 3 par la fonction  $f$  est :

A.  $\frac{14}{3}$

B.  $\frac{5}{4}$

C. 2

(b) Soit  $\mathcal{C}$  la courbe représentative de la fonction  $f$  dans un repère du plan.

Le point de coordonnées  $(-2; 0)$  est situé :

A. au-dessous de la courbe  $\mathcal{C}$

B. au-dessus de la courbe  $\mathcal{C}$

C. sur la courbe  $\mathcal{C}$

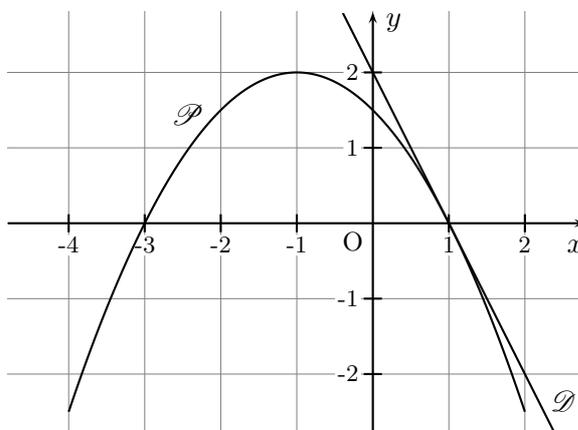
(c) On note  $f'$  la fonction dérivée de la fonction  $f$ . Pour tout réel  $x \neq -1$  :

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

B.  $f'(x) = 1$

C.  $f'(x) = \frac{1}{x+1}$

2. La courbe  $\mathcal{P}$  ci-dessous est la représentation graphique d'une fonction  $g$  définie sur  $[-4; 2]$  et la droite  $\mathcal{D}$  est la tangente à la courbe  $\mathcal{P}$  au point d'abscisse 1.



(a) L'équation  $g(x) = 0$  a pour solution(s) :

A. 1,5

B. -1

C. -3 et 1

(b) L'inéquation  $g(x) \geq 0$  a pour ensemble de solutions :

A.  $[-4; -1]$

B.  $[-3; 1]$

C.  $[0; 2]$

(c) On note  $g'$  la fonction dérivée de  $g$ . On a :

A.  $g'(1) = -2$

B.  $g'(1) = -\frac{1}{2}$

C.  $g'(1) = 2$

## EXERCICE 2 (8 points)

Au cours d'une épidémie virale on a relevé chaque semaine le nombre, exprimé en milliers, de personnes contaminées. Le tableau ci-dessous rend compte de cette enquête sur une période de 10 semaines.

Semaine ( $x_i$ )	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nombre de cas en milliers ( $y_i$ )	2	5	7	15	30	33	50	68	79	92

### Partie A

1. Représenter le nuage des points  $M_i (x_i ; y_i)$  associé à la série statistique ci-dessus.  
(unités graphiques : 1 cm pour 1 semaine en abscisse, 1 cm pour 10 milliers de personnes en ordonnée)
2. Déterminer une équation de la droite d'ajustement affine de ce nuage par la méthode des moindres carrés, en arrondissant les coefficients au millième.
3. En utilisant ce modèle, prévoir le nombre, arrondi au millier, de personnes contaminées à la 14<sup>e</sup> semaine.

### Partie B

1. Calculer le taux d'évolution, exprimé en pourcentage et arrondi au dixième, du nombre de personnes contaminées entre la 8<sup>e</sup> et la 10<sup>e</sup> semaine.
2. Calculer le taux d'évolution hebdomadaire moyen, exprimé en pourcentage et arrondi au dixième, du nombre de personnes contaminées sur cette même période.
3. On suppose que, à partir de la 10<sup>e</sup> semaine, le nombre de personnes contaminées augmente chaque semaine de 16,3 %.
  - (a) Calculer le nombre, arrondi au millier, de personnes contaminées à la 11<sup>e</sup> semaine.
  - (b) Calculer, en utilisant ce modèle, le nombre arrondi au millier de personnes contaminées à la 14<sup>e</sup> semaine.

### Partie C

En réalité le nombre de cas relevés à la 14<sup>e</sup> semaine a été égal à 152 000.

1. Expliquer pourquoi on aurait pu prévoir, à l'aide du nuage de points, l'écart entre l'estimation obtenue à la **partie A** et le nombre réel de personnes contaminées à la 14<sup>e</sup> semaine.
2. Le modèle utilisé à la **partie B** donne-t-il une meilleure estimation du nombre réel de personnes contaminées à la 14<sup>e</sup> semaine que celui de la **partie A** ?

### EXERCICE 3 (6 points)

#### Partie A

Un enquête est réalisée auprès des 1 500 élèves du lycée Bourbaki qui possèdent un téléphone portable afin de connaître le type d'appareil et le type de forfait dont ils disposent.

Il en ressort que :

210 élèves possèdent un *smartphone* et parmi eux 20% ont un forfait bloqué.

375 élèves ont un forfait non bloqué.

Recopier et compléter le tableau suivant :

	Nombre d'élèves ayant un <i>smartphone</i>	Nombre d'élèves ayant un autre téléphone	Total
Nombre d'élèves ayant un forfait bloqué			
Nombre d'élèves ayant un forfait non bloqué			375
Total	210		

#### Partie B

On interroge au hasard un élève du lycée Bourbaki et on considère les événements :

$S$  : « l'élève interrogé a un *smartphone* »

$B$  : « l'élève interrogé a un forfait bloqué »

1. Calculer la probabilité de l'événement  $B$  et celle de l'événement  $S$ .
2. L'élève interrogé a un *smartphone*. Quelle est la probabilité qu'il ait un forfait non bloqué ?
3. (a) Décrire par une phrase l'évènement  $S \cup B$ .  
(b) Calculer la probabilité de l'évènement  $S \cup B$ .