

# BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

SESSION 2014

## MATHÉMATIQUES

Série : **SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LA SANTÉ ET DU SOCIAL  
ST2S**

DURÉE DE L'ÉPREUVE : **2 heures** – COEFFICIENT : **3**

*Ce sujet comporte 5 pages numérotées de 1 à 5.*

L'annexe page 5/5 est à rendre avec la copie.

*L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.*

*Le candidat doit traiter tous les exercices.  
Le candidat est invité à faire figurer sur la copie toute trace de recherche,  
même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura développée.  
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.*

## EXERCICE 1 (8 points)

On présente dans un tableau, extrait d'une feuille de calcul, le nombre de cartes SIM (carte électronique permettant d'utiliser un réseau de téléphonie mobile avec un téléphone mobile) en service en France métropolitaine.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Juin 2010	Décembre 2010	Juin 2011	Décembre 2011	Juin 2012	Décembre 2012	Juin 2013
2	Nombre de cartes SIM en France métropolitaine (en millions)	62,1	65	66	68,6		73,1	74,8
3	Taux d'évolution semestriel		4,7 %		3,9 %	4,8 %		

Source : ARCEP

- Calculer le nombre de cartes SIM, arrondi au dixième de million, en service en France métropolitaine en juin 2012.
  - Calculer le taux d'évolution, arrondi à 0,1 %, du nombre de cartes SIM en service en France métropolitaine entre décembre 2012 et juin 2013.
  - Les cellules de C3 à H3 sont au format pourcentage avec une seule décimale. Donner une formule qui, entrée dans la cellule C3, permet par recopie vers la droite d'obtenir les taux d'évolution semestriels dans la plage de cellules C3 : H3.
- On suppose qu'à partir de juin 2013 le nombre de cartes SIM en service en France métropolitaine augmente chaque semestre de 3 %. On note  $u_n$  le nombre de cartes SIM en service en France métropolitaine, exprimé en millions, à la fin du  $n$ -ième semestre après juin 2013. On définit ainsi la suite  $(u_n)$  avec  $u_0 = 74,8$  et  $u_1$  est le nombre de cartes SIM en service en France métropolitaine en décembre 2013.
  - Montrer que la suite  $(u_n)$  est géométrique et déterminer sa raison.
  - Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ .
  - Calculer  $u_4$ . Donner son arrondi au dixième de million et interpréter le résultat.
  - Résoudre l'inéquation :  $74,8 \times 1,03^n \geq 100$ . Interpréter le résultat.

## EXERCICE 2 (8 points)

Les parties A et B peuvent être traitées de façon indépendante.

### Partie A

Les résultats d'une étude concernant le nombre de personnes d'une commune ayant attrapé la grippe entre 2007 et 2012 sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Année	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Rang de l'année ( $x_i$ )	1	2	3	4	5	6
Nombre de personnes ayant attrapé la grippe ( $y_i$ )	618	601	605	600	597	591

1. **a.** Dans le repère donné **en annexe**, représenter le nuage de points associé aux données du tableau précédent de coordonnées  $(x_i ; y_i)$ .
  - b.** Calculer les coordonnées du point moyen G de ce nuage de points et placer G dans le repère précédent.
2. On considère la droite (D) d'équation :  $y = -4,3x + 617,05$ . On admet que la droite (D) réalise un ajustement affine du nuage de points, valable jusqu'en 2015.
  - a.** Le point G appartient-il à la droite (D) ? Justifier.
  - b.** Tracer la droite (D) dans le repère précédent.
  - c.** Déterminer graphiquement puis par le calcul une prévision du nombre de personnes qui auront la grippe en 2015. Pour la lecture graphique, on laissera apparent les traits de construction.

### Partie B

En 2013, dans le lycée de cette commune, on a compté 240 élèves absents pour raison médicale parmi lesquels il y a 108 filles.

On sait que 25 % de ces filles ont été absentes à cause de la grippe et que 12,5 % des élèves absents pour raison médicale sont des garçons atteints de la grippe.

1. **En annexe**, on a commencé à remplir un tableau résumant la situation décrite et dans lequel figure une donnée dans la case grisée.
  - a.** Décrire par une phrase ce que signifie le nombre « 30 » indiqué dans cette case grisée.
  - b.** Indiquer le calcul effectué pour obtenir ce nombre à partir des données de l'exercice.
  - c.** Compléter le tableau de l'**annexe**.

On choisit au hasard un élève absent pour raison médicale.

On considère les événements suivants :

$F$  : « l'élève choisi est une fille » ;

$M$  : « l'élève choisi a été absent à cause de la grippe ».

2. Calculer la probabilité de l'événement  $F$ , notée  $p(F)$ .
3. **a.** Décrire par une phrase l'événement  $F \cap M$ .
  - b.** Calculer la probabilité de l'événement  $F \cap M$ , notée  $p(F \cap M)$ .
4. Montrer que la probabilité de choisir un élève absent à cause de la grippe est 0,2375.
5. Calculer la probabilité de choisir une fille sachant que l'absence est due à la grippe.

### EXERCICE 3 (4 points)

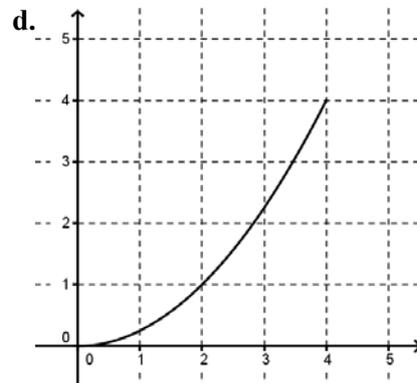
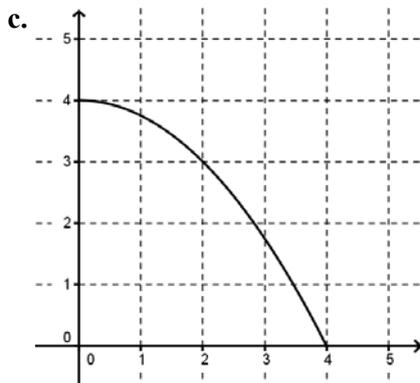
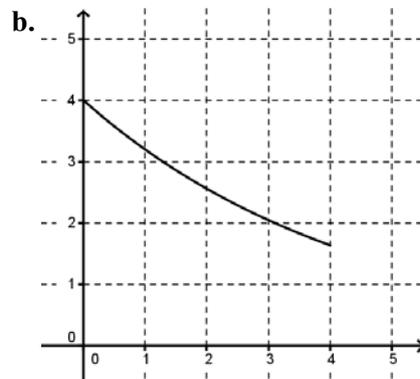
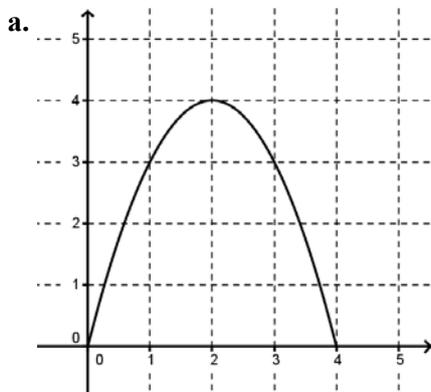
Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).

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

Indiquer sur la copie le numéro de la question suivi de la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

Chaque bonne réponse rapporte un point. Aucun point n'est enlevé pour une absence de réponse ou pour une réponse inexacte.

- La fonction  $g$  est définie sur l'intervalle  $[0;100]$  par :  $g(x) = 4 \times 0,7^{x+1}$ . On a alors :  
a.  $g(2) = 2,96$     b.  $g(2) = 21,952$     c.  $g(2) = 1,372$     d.  $g(2) = 8,84$
- La fonction  $h$  est définie sur l'intervalle  $[0;5]$  par :  $h(x) = x^3 - 6x^2 - 15x + 3$ . La fonction  $h$  est dérivable sur l'intervalle  $[0;5]$  et on note  $h'$  sa fonction dérivée. On a :  
a.  $h'(x) = (3x+3)(x-5)$     b.  $h'(x) = 3x^2 - 6x + 3$   
c.  $h'(x) = 3x^2 - 12x + 3$     d.  $h'(x) = -15x - 15$
- La fonction  $m$  est définie sur  $[1;9]$ . On suppose que  $m$  est dérivable sur l'intervalle  $[1;9]$  et on note  $m'$  sa fonction dérivée avec :  $m'(x) = -2x + 6$ . On en déduit que :  
a. La fonction  $m$  est décroissante sur  $[1;9]$     b. La fonction  $m$  est croissante sur  $[1;9]$   
c. La fonction  $m$  est décroissante sur  $[1;3]$     d. La fonction  $m$  est croissante sur  $[1;3]$
- On donne les représentations graphiques de quatre fonctions définies sur l'intervalle  $[0;4]$ . On suppose que chacune de ces fonctions est dérivable sur l'intervalle  $[0;4]$ . Laquelle admet la droite d'équation  $y = 2x + 1$  comme tangente en un point de sa courbe représentative ?

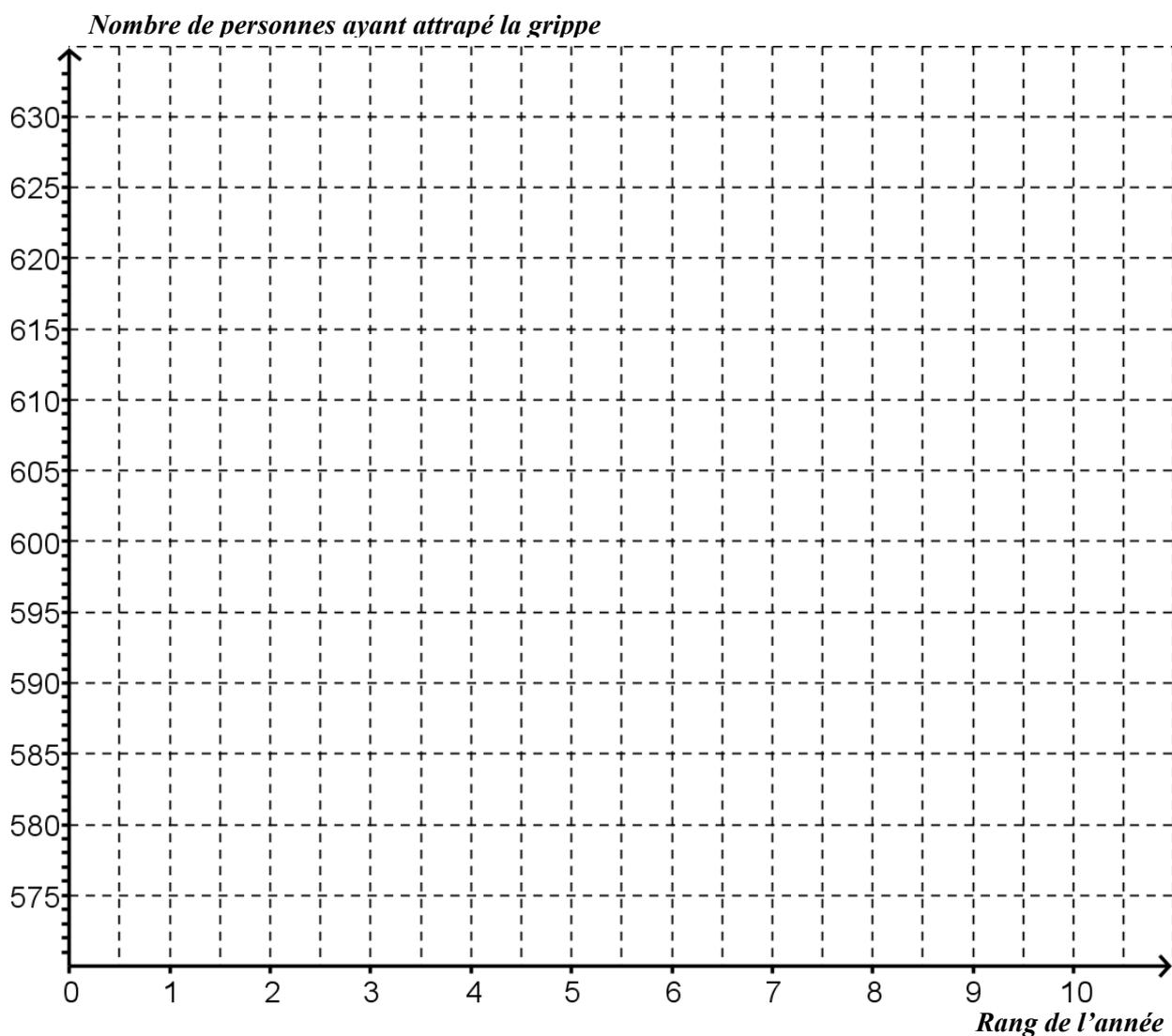


**ANNEXE**

**À rendre avec la copie**

**EXERCICE 2**

**Partie A**



**Partie B**

	Nombre d'élèves absents à cause de la grippe	Nombre d'élèves absents pour une raison médicale autre que la grippe	Total
Nombre de filles absentes pour raison médicale			108
Nombre de garçons absents pour raison médicale	30		
Total			240