

Nom :  
Prénom :

**DEVOIR COMMUN Mai 2015**  
**Sujet A**

2<sup>de</sup>

C1 : Savoir et utiliser des connaissances.	
C2 : Rechercher l'information utile.	
C3 : Argumenter, résoudre, démontrer.	
C4 : Communiquer un résultat.	
A : Prendre des initiatives, critiquer un résultat.	

*La calculatrice graphique est autorisée*  
*L'énoncé est à rendre avec la copie*

**Exercice 1 A traiter par tous les élèves (5 points)**

Cet exercice est un Q.C.M. (questionnaire à choix multiples).

**A A**

Dans chaque cas une seule réponse est exacte, on indiquera le choix de la réponse dans la dernière colonne.

Aucune justification n'est attendue.

On considère deux fonctions  $f$  et  $g$  définies sur  $[-4 ; 3]$  :

$f$  est un polynôme du second degré et on connaît son tableau de variation :

$x$	-4	-1	3
$f(x)$	-15	3	-29

(Arrows in the original image point from -15 to 3 and from 3 to -29)

$g$  est une fonction affine et on connaît son tableau de signe :

$x$	-4	-1	3
$g(x)$	-	0	+

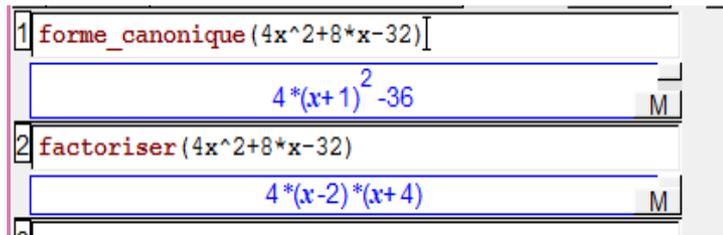
	Réponse a	Réponse b	Réponse c	Réponse choisie
1. On peut dire que :	$f(0) < f(1)$	$f(0) = f(1)$	$f(0) > f(1)$	
2. $f(x) = ax^2 + bx + c$ avec :	$a < 0$	$a = 0$	$a < 0$	
3. $f(2)$ vaut :	0	-15	On ne peut pas savoir	
4. $g(0)$ est :	Strictement négatif	Strictement positif	nul	
5. $g$ est :	croissante	décroissante	constante	

**Exercice 2 A traiter par tous les élèves (5 points)**

On donne la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = 4x^2 + 8x - 32$ .

1. Justifier que  $f$  peut également s'écrire sous les formes obtenues ci-contre à l'aide du logiciel de calcul

formel Xcas :



C1 C1

2. Répondre à chaque question (justifier et préciser la forme de  $f$  utilisée) :

2.1 Déterminer les antécédents de  $-32$  par  $f$ .

C3

2.2 Déterminer le tableau de variation de  $f$ .

C2

2.3 Déterminer le tableau de signe de  $f$ .

En déduire l'ensemble des solutions de l'inéquation  $f(x) > 0$ .

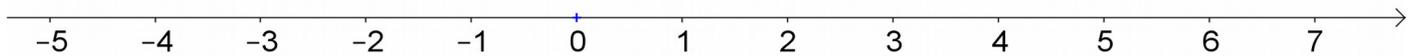
C1

3. Proposer une fenêtre graphique adaptée pour visualiser la courbe de  $f$  sur  $[-5 ; 2]$ .

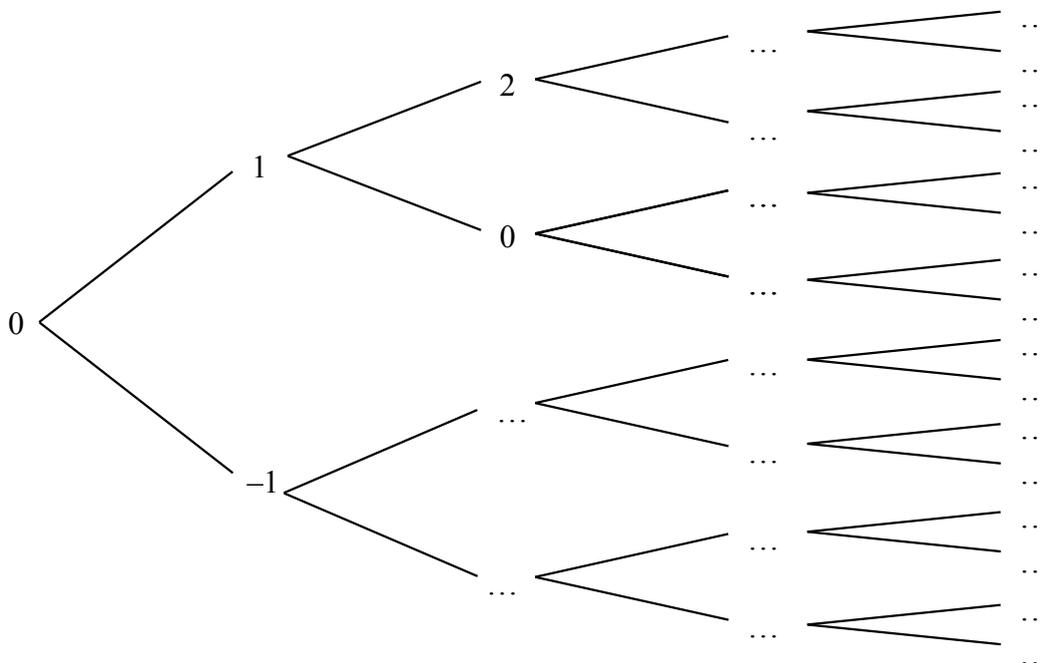
C2

**Exercice 3 A traiter par tous les élèves (4,5 points)**

Un point M mobile se déplace sur une droite graduée de façon aléatoire. Au départ, M a pour abscisse 0, puis **quatre fois** de suite il se déplace de une unité à droite ou à gauche, avec la même probabilité.



1. Finir de compléter l'arbre ci-dessous pour décrire tous les déplacements possibles du point M. C1



2. On s'intéresse à l'abscisse du point d'arrivée de M.

Quelles sont les issues possibles ? Compléter un tableau de loi de probabilité pour ces issues.

C1

3. Déterminer la probabilité de l'événement A : « M repasse par 0 une seule fois ».

C1

4. Déterminer la probabilité de l'événement B : « M passe par 1 ».

C1

5. Définir avec une phrase l'événement  $A \cap B$ , calculer sa probabilité.

C4 C1

6. Définir avec une phrase l'événement  $A \cup B$ , calculer sa probabilité.

C4 C3

**Exercice 4 :**

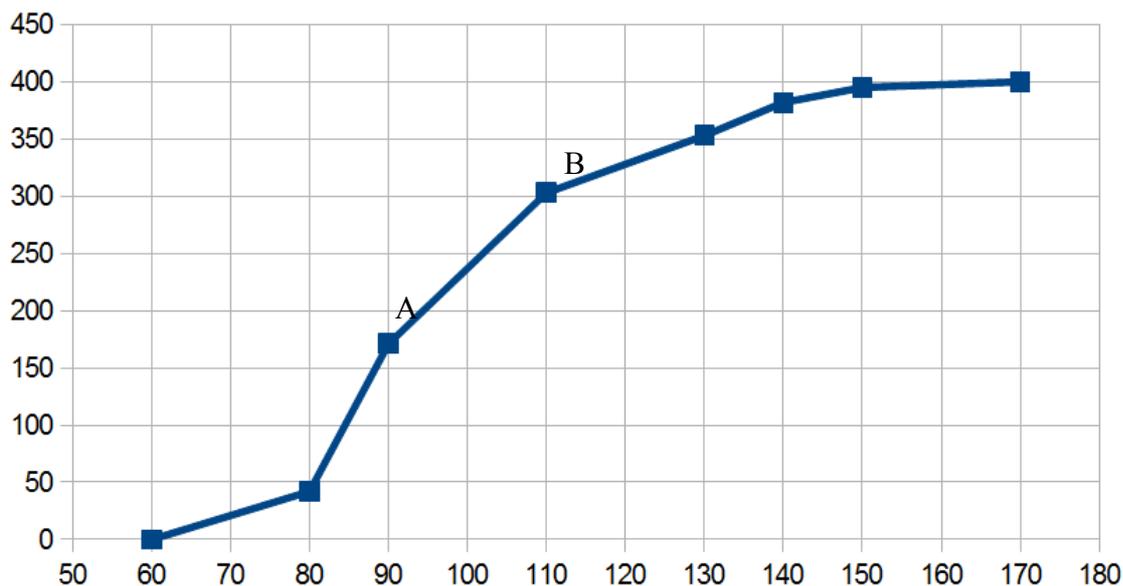
Dans cet exercice, les résultats seront arrondis au centième.

On donne dans le tableau ci-dessous les vitesses enregistrées par un radar de 400 véhicules (en km/h).

Vitesse	]60 ; 80]	]80 ; 90]	]90 ; 110]	]110 ; 130]	]130 ; 140]	]140 ; 150]	]150 ; 170]
Nombre de véhicules	42	129	132	50	29	13	5
Effectifs cumulés croissant							

**Partie 1 : A traiter par tous les élèves (3,5 points)**

1. Faire une phrase interprétant le nombre 29 du tableau. C4
2. En se servant du centre de chaque classe, calculer la vitesse moyenne des véhicules. C1
3. Compléter la dernière ligne avec les effectifs cumulés croissants. C1
4. On a dressé ci-dessous la courbe des effectifs cumulés croissants :



- 4.1 Lire une valeur approchée de la médiane. (Laisser apparents les tracés de lecture). C1
- 4.2 Lire une valeur approchée du premier quartile. (Laisser apparents les tracés de lecture). C1

**Partie 2 : (7 points)**

**A traiter seulement par les élèves NE souhaitant PAS intégrer une série scientifique (S, STI2D, STL)**

5. On appelle  $f$  la fonction affine dont une partie de la courbe représentative est le segment  $[AB]$ .
  - 5.1 Justifier que les coordonnées de A et B sont :  $A(90 ; 171)$  et  $B(110 ; 303)$ . C2
  - 5.2 Justifier que  $f(x) = 6,6x - 423$ . A
  - 5.3 Déterminer par le calcul l'antécédent de 200,5 par  $f$ . C3

5.4 Donner une signification du nombre ainsi trouvé pour la série des vitesses.

C4

6. Le radar est couplé à un affichage géré par l'algorithme ci-dessous pour une vitesse  $v$  relevée :

```
Lire v
Si v > 110 alors
  Début Si
    u prend la valeur v - 110
    Afficher « Vous dépassez la vitesse autorisée de »
    Afficher u
  Fin Si
  Début Sinon
    Afficher « Vous roulez à la bonne vitesse »
  Fin Sinon
Afficher « Merci pour votre prudence »
```

Qu'affichera le radar pour un véhicule roulant à 115 km/h ? à 110 km/h ?

C1

### **Exercice 5 (7 points)**

**A traiter seulement par les élèves souhaitant intégrer une série scientifique (S, STI2D, STL)**

On considère un repère orthonormé du plan et les points : A(4 ; -3), B(4 ; 5), C(0 ; -7) et M(4 ; -1).

1. Faire une figure que l'on complétera au fur et à mesure de l'exercice. C1
2. Pourquoi M est-il sur la droite (AB) ? C2
3. Calculer les coordonnées des vecteurs  $\overrightarrow{AC}$  et  $\overrightarrow{BC}$ . C1
4. On considère le point P tel que  $\overrightarrow{AP} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ .  
Construire le point P (laisser les traits de construction apparents). C1
5. On considère le point Q tel que  $\overrightarrow{AQ} = \frac{1}{4} \overrightarrow{AC}$ .
  - 5.1 Calculer les coordonnées de Q. C3
  - 5.2 Montrer que les droites (MQ) et (BC) sont parallèles. C3
6. On considère l'algorithme ci-dessous :

```
Lire x, y
a prend la valeur 4-x
b prend la valeur -3-y
Si a = b alors affiche « vrai »
  sinon affiche « faux »
```

6.1 Qu'affiche cet algorithme si on saisit pour x et y les coordonnées de M ?

C1

6.2 Qu'affiche cet algorithme si on saisit pour x et y les coordonnées de C ?

C1