Devoir commun n° 2 de mathématiques

Niveau Secondes - Année 2012/2013

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

<u>La feuille annexe est à rendre avec votre nom indiqué en haut.</u>

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.

<u>EXERCICE 1</u> : points

Partie A

Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = x^2 - 6x + 8$.

1. **a.** Quelle est la nature de la courbe de la fonction f ?

b. Quelle est son orientation ? Justifier.

c. On note A le sommet de Cf . Calculer les coordonnées de A.

2. **a.** Montrer que l'on peut écrire : $f(x) = (x - 3)^2 - 1$.

b. Décrire les variations de la fonction f par une phrase puis dresser le tableau de variation de la fonction f.

c. En déduire que f admet un minimum sur $\mathbb{R}$. Préciser sa valeur et la valeur de x pour laquelle il est atteint.

3. **a.** Recopier et compléter le tableau de valeurs suivant :

x	-1	0	1	2	2,5	3	3,5	4	5	6	7
$f(x)$											

b. Représenter graphiquement la fonction f dans le repère de l'annexe.

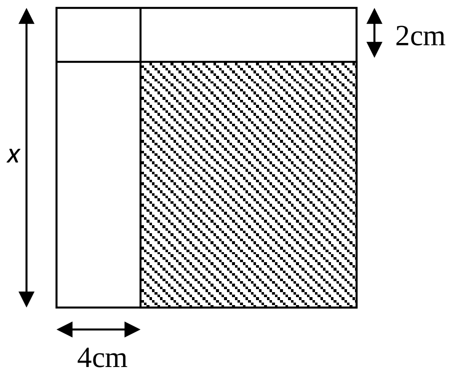
4. On se propose de résoudre l'inéquation : $f(x) \geq 15$.

a. Montrer que cette inéquation équivaut à : $(x - 7)(x + 1) \geq 0$.

b. Etudier le signe de $(x - 7)(x + 1)$ à l'aide d'un tableau de signes.

c. En déduire les solutions sur $\mathbb{R}$ de l'inéquation : $f(x) \geq 15$.

Partie B



Dans un carré de côté x, dessiné ci-contre, on découpe : une bande de 2cm et une bande de 4cm.

1. Justifier que nécessairement $x \in]4 ; +\infty[$.

2. Exprimer l'aire hachurée en fonction de x.
On note $S(x)$ la fonction ainsi définie.

3. Montrer que pour $x \in]4 ; +\infty[$, on a $S(x) = f(x)$.

4. Déterminer pour quelles valeurs de x la surface hachurée sera supérieure ou égale à 15.

<u>EXERCICE 2</u> : points

On donne l'algorithme suivant :

```
U est une variable réelle ; V est une variable entière
U reçoit –5 et V reçoit 0
Tant que U < 3,8
     Faire
          U reçoit (0,5×U + 2)
          V reçoit V +1
Fin de Tant que
Afficher V
```

À l'aide du tableau suivant, obtenu avec un tableur, déterminer la valeur affichée par l'algorithme.

0	1	2	3	4	5	6	7
-5	$-0,5$	1,75	2,875	3,4375	3,71875	3,859375	3,9296875

EXERCICE 3 : points

Pour chaque question, une seule des réponses est exacte. Vous porterez sur la copie, sans justification, le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie. Toute bonne réponse entraîne une bonification, toute erreur est pénalisée. L'annulation d'une réponse ou l'abstention n'est pas prise en compte, c'est-à-dire ne rapporte ni ne retire aucun point.

Une enquête a été réalisée auprès de 1 800 jeunes pour savoir comment ils prévoient de passer le réveillon. La répartition des jeunes selon leur projet est donnée dans le tableau suivant :

	Garçon	Fille	Total
Chez les parents	180	270	450
Chez des amis	650	550	1200
Au restaurant	20	130	150
Total	850	950	**1 800**

1. On choisit un jeune au hasard. La probabilité que le jeune passe le réveillon chez ses parents est :
   a. $\frac{1}{2}$; **b.** $\frac{1}{4}$; **c.** $\frac{18}{85}$; **d.** $\frac{2}{5}$.
2. On choisit un jeune au hasard. La probabilité que le jeune soit une fille qui passe le réveillon chez des amis est :
   a. $\frac{11}{36}$; **b.** $\frac{11}{240}$; **c.** $\frac{19}{36}$; **d.** $\frac{2}{3}$.
3. On choisit un jeune au hasard. La probabilité que le jeune ne soit pas un garçon qui va au restaurant est :
   a. $\frac{11}{36}$; **b.** $\frac{19}{36}$; **c.** $\frac{18}{85}$; **d.** $\frac{89}{90}$.
4. On choisit une fille au hasard. La probabilité qu'elle aille au restaurant est :
   a. $\frac{13}{180}$; **b.** $\frac{19}{36}$; **c.** $\frac{13}{95}$; **d.** $\frac{89}{90}$.
5. On choisit un jeune qui passe le réveillon chez des amis au hasard. La probabilité que ce soit une fille est :
   a. $\frac{13}{95}$; **b.** $\frac{11}{30}$; **c.** $\frac{11}{24}$; **d.** $\frac{11}{19}$.
6. On choisit un jeune au hasard. La probabilité que ce soit un garçon ou que le jeune aille au restaurant est :
   a. $\frac{13}{180}$; **b.** $\frac{11}{18}$; **c.** $\frac{11}{24}$; **d.** $\frac{49}{90}$.
7. On choisit un garçon au hasard. La probabilité que ce soit une fille qui aille au restaurant est :
   a. 0 ; **b.** $\frac{13}{180}$; **c.** $\frac{13}{15}$; **d.** $\frac{2}{15}$.
8. On choisit un jeune au hasard. La probabilité qu'il n'aille pas au restaurant est :
   a. 0,5 ; **b.** $\frac{11}{12}$; **c.** $\frac{19}{36}$; **d.** $\frac{2}{5}$.

EXERCICE 4 : points

Dans le repère (O, I, J) ci-joint, on a placé les points A (– 3 ; 4), B (6 ; 1) et C (0 ; –1) ainsi que la droite *d* parallèle à l'axe (O*y*) passant par B.

1. **a.** Calculer les coordonnées du point M milieu de [AB].
   b. Tracer le point E symétrique du point C par rapport à M. Calculer ses coordonnées.
   c. Quelle est la nature du quadrilatère ACBE ? Justifier.

2. **a.** Justifier que l'équation réduite de la droite (AC) est : $y = -\frac{5}{3}x - 1$.
   b. Le point H (9 ; –13) appartient-il à la droite (AC) ? Justifier.
   c. Déterminer l'équation réduite de la parallèle à (AC) passant par H. Justifier.

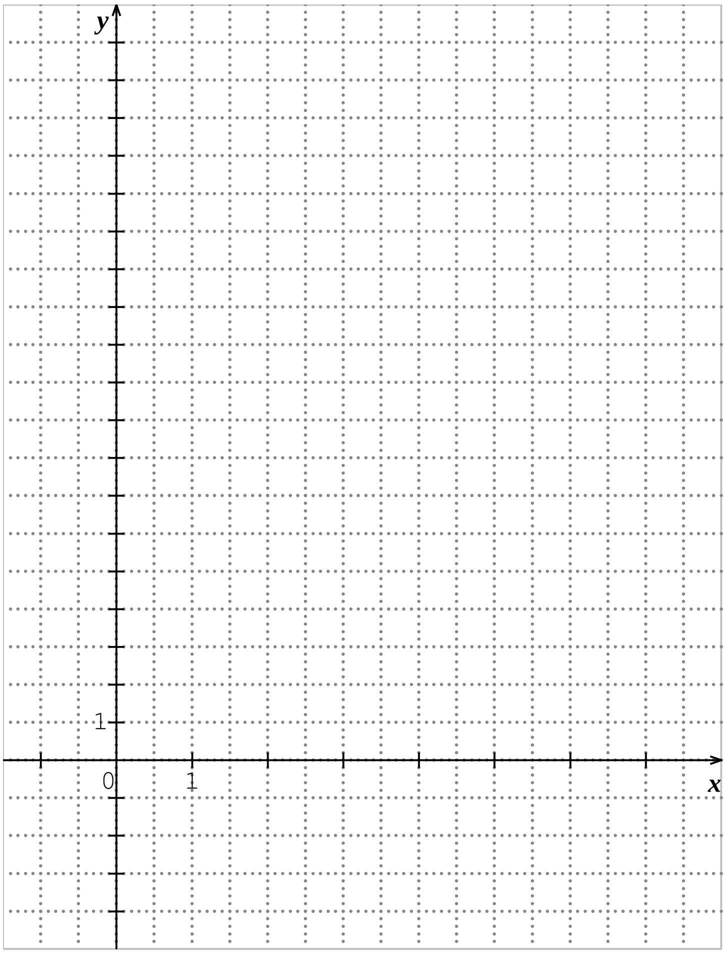
3. Soit F le point d'intersection des droites (AC) et *d*. Calculer les coordonnées de F.

4. **a.** Tracer la droite Δ d'équation $y = 2x + 3$. Justifier.
   b. Justifier que les droites Δ et (AC) sont sécantes puis calculer les coordonnées du point G intersection des droites Δ et (AC).
   c. La droite d'équation : $4x - 2y = 0$ est-elle parallèle à la droite Δ ? Justifier.

5. Les points A, B et D (12 ; –1) sont-ils alignés ? Justifier.

ANNEXES

Annexe de l’exercice 1



Annexe de l’exercice 4