LYCÉE ALFRED KASTLER **2nde**

2012–2013

Devoir maison n°03 – mathématiques

Donné le 24/10/2012 – à rendre le 14/11/2012

On rappelle que lorsque l'on ne précise pas sur quel ensemble est définie une fonction f, on considère que son ensemble de définition est le plus grand ensemble possible de nombres x tels que $f(x)$ existe/peut être calculé.

Exercice 1

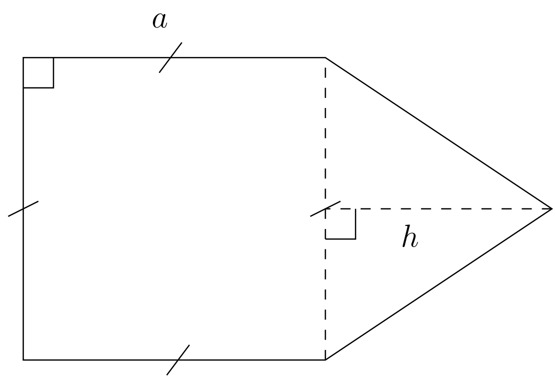
1. (a) Résoudre l'équation $-3x + 15 = 0$
   (b) Résoudre l'inéquation $-3x + 15 \geqslant 0$
2. Utiliser les résultats de la question précédente pour déterminer l'ensemble de définition des fonction suivantes :

   – $f : x \mapsto \dfrac{1}{15 - 3x}$

   – $g : x \mapsto \sqrt{15 - 3x}$

   La notation donnera davantage d'importance aux justifications qu'aux résultats.

Exercice 2 Un polygone est formé d'un carré de côté a sur un côté duquel se trouve un triangle isocèle (de base a) dont la hauteur est appelée h :



1. Expliquer pourquoi l'aire $\mathscr{A}$ de ce polygone est égale à
$$a^2 + \frac{1}{2}ah$$
2. On fixe $a = 6$ cm et h ne doit pas dépasser 5 cm. L'aire $\mathscr{A}$ est alors fonction de h, et on la note $\mathscr{A} = f(h)$. Donner l'expression algébrique de $f(h)$ et préciser l'ensemble de définition de la fonction f.
3. On fixe cette fois $h = 6$ cm et le côté a ne doit pas dépasser 7 cm. L'aire $\mathscr{A}$ est alors fonction de a, et on la note $\mathscr{A} = g(a)$. Donner l'expression algébrique de $g(a)$ et préciser l'ensemble de définition de la fonction g.
4. On considère ici que le triangle est équilatéral.
   (a) déterminer alors l'expression de h en fonction de a.
   (b) En déduire l'expression de $\mathscr{A}$ en fonction de a.

Exercice 3 Une entreprise a effectué une enquête auprès de son personnel en leur demandant la distance en km qui sépare l'usine de leur domicile. On a obtenu le tableau suivant :

Distance (en km)	$[0;10[$	$[10;20[$	$[20;30[$	$[30;50[$	$[50;100[$
Effectif	150	75	50	100	125

1. Quelle est la population étudiée ?
2. Quel est le caractère étudié ? Quelle est sa nature ?
3. On souhaite représenter ces données sous forme d'histogramme, avec des pourcentages. Comme ici les classes n'ont pas toutes la même amplitude, on rappelle que **l'aire des rectangles est proportionnelle aux effectifs** (mais aussi aux fréquences). On considère le tableau suivant :

Distance (en km)	$[0;10[$	$[10;20[$	$[20;30[$	$[30;50[$	$[50;100[$
Fréquences (en %)	30				
Amplitude	10				
Fréquence/amplitude	3				
Hauteur du rectangle (en cm)	6				

   (a) Expliquer pourquoi les deux dernières lignes du tableau doivent être proportionnelles.
   Remarque : la valeur 6 est un choix arbitraire fixant les unités du diagramme.

   (b) Reproduire et compléter alors le tableau en respectant cette contrainte.

   (c) Tracer finalement l'histogramme correspondant.

   (d) Tracer au dessus des rectangles de l'histogramme un rectangle supplémentaire dont l'aire représente 10% des effectifs.