

# Mathématiques

## Probatoire série A

## Session 2002



### Partie A : (6 points)

On rappelle que le volume  $v$  d'un pavé droit de longueur  $\ell$ , de largeur  $\ell'$  et de hauteur  $h$  est donné par  $v = \ell \times \ell' \times h$ . L'aire de la base est  $\ell \times \ell'$ .

Pour alimenter sa maison du village en eau courante, Madame Ze a construit un château d'eau ayant la forme d'un pavé droit de hauteur  $h = 1$  m, le périmètre de la base de ce château est égal à 4 m et l'aire de la base est  $0,96 \text{ m}^2$ . On note respectivement  $\ell$  et  $\ell'$  la longueur et la largeur du château d'eau.

- Démontrer que  $\ell$  et  $\ell'$  vérifient le système : 
$$\begin{cases} \ell \times \ell' = 0,96 \\ \ell + \ell' = 2 \end{cases}$$

Démontrer que  $\ell^2 - 2\ell + 0,96 = 0$ .

- Déduire des deux questions précédentes la longueur et la largeur du château d'eau.
- Une fois le château d'eau rempli, Madame Ze utilise 120 litres d'eau par jour : au bout de combien de jours son château d'eau sera-t-il complètement vide ?

### Partie B : (6 points)

Deux exercices indépendants I et II.

- Les notes obtenues dans un devoir de mathématiques par les élèves d'une classe de première A sont consignées dans le tableau suivant :

Notes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Effectifs	0	0	1	1	2	1	1	4	4	6

Notes	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Effectifs	8	7	7	4	3	1	2	1	0	0	0

- Combien d'élèves ont-ils pris part au devoir ?
  - Regrouper cette série en quatre classes de même amplitude. On pourra à cet effet recopier et compléter le tableau suivant :

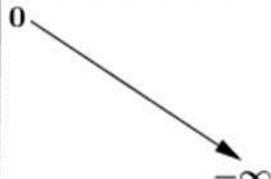
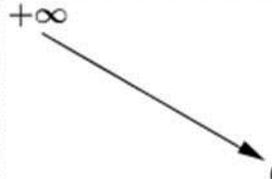
Classe	[0; 5[			
Effectif	4			

- En déduire la classe modale.

- c) Calculer le pourcentage des élèves ayant une note supérieure ou égale à 10.
2. Tracer l'histogramme de cette série statistique.
- II. On a interrogé 15 personnes à propos de l'utilisation de deux dentifrices A et B ; les résultats sont les suivants :
- 9 personnes disent utiliser A ;  
 10 personnes disent utiliser B ;  
 4 personnes disent utiliser A et B ;
- En vous servant d'un diagramme, calculer :
    - Le nombre de personnes qui n'utilisent que A.
    - Le nombre de personnes qui n'utilisent que B.
  - On choisit au hasard et simultanément 5 personnes parmi les 15.
    - Calculer le nombre de choix possibles.
    - Calculer le nombre de choix comportant 3 personnes qui utilisent A et B.

**Partie C : (8 points)**

Voici le tableau de variation d'une fonction  $f$  d'une variable réelle  $x$ .

$x$	$-\infty$	$-1$	$+\infty$
$f'(x)$	-		-
$f(x)$	0		$+\infty$
			
		$-\infty$	0

- Quel est le signe de  $f(x)$  dans chacun des intervalles suivants :
  - $] -\infty; -1[$  ?
  - $] -1; +\infty[$  ?
- Préciser les équations des asymptotes de  $(C)$ .
- En réalité,  $f$  est définie pour tout  $x$  différent de  $-1$  par :  $f(x) = \frac{2}{x+1}$ . On note  $(C)$  la courbe représentative de  $f$  dans un repère orthonormé.
  - Tracer  $(C)$  ainsi que la droite  $(D)$  d'équation  $y = 2x + 2$ .
  - Calculer  $f'(x)$  ( $f'$  désigne la dérivée première de  $f$ ).
- On note  $A$  le point de  $(D)$  d'abscisse 1, quelle est l'ordonnée de  $A$  ?
  - On note  $B$  le point de  $(C)$  d'abscisse 1, quelle est l'ordonnée de  $B$  ?

- (c) On note  $D$  le point de  $(C)$  ayant la même ordonnée que  $A$ , quelle est l'abscisse de  $D$  ?
- (d) Construire le quatrième sommet du rectangle  $DABC$ .