

1eres S-DST du 07-03-2016-Durée 3h-Calculatrice autorisée**Exercice 1 :** Équations (3 points)Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $(E) |x^2 - 5| = 4$ **Exercice 2** (12 points :2+1+1+2+2+2+2)Soit la fonction $f: x \mapsto 2x^2 + 3x - 5$ définie sur $\mathbb{R}$.

- 1) Déterminer le signe de $f(x)$ pour x appartenant à $\mathbb{R}$
- 2) Déterminer la forme canonique de $f(x)$
- 3) Déterminer les variations de la fonction f sur $\mathbb{R}$ puis dresser le tableau de variation de la fonction f .
- 4) On considère les fonctions $g = \sqrt{f}$ et $h = \frac{1}{f}$
 - a) Déterminer les variations de la fonction g
 - b) Déterminer les variations de la fonction h
 - c) Résoudre l'équation $g(x) = 2x + 5$
 - d) Résoudre l'inéquation $h(x) \geq -\frac{1}{5}$

Exercice 3 Comprendre un algorithme (8 points :2+1+2+1+2)

Ci-dessous un algorithme :

Variables : x et y sont des nombres réelsEntrée : Saisir x

Traitement : y prend la valeur x^2
 y prend la valeur $y - 1$
 Si $y \leq 0$ alors
 y prend la valeur $-y$
 Fin Si

Sortie Afficher y

- 1) a) Calculer le nombre affiché en sortie par l'algorithme lorsqu'on saisit en entrée comme valeur de x :
 $-3 \quad -1 \quad -0,5 \quad 0 \quad 0,25 \quad 1 \quad 2$
 b) f est la fonction qui au nombre x saisi en entrée associe le nombre affiché en sortie par l'algorithme.
 Exprimer $f(x)$ en fonction de x .
- 2) a) Étudier les variations de la fonction f et dresser le tableau de variation de la fonction f .
 b) Tracer la courbe représentative de la fonction f dans un repère.
- 3) Modifier l'algorithme pour qu'il demande deux entiers a et b , $a < b$ et qu'il affiche une table des valeurs de la fonction f , entre a et b avec un pas de 1 : c'est à dire tous les entiers entre a et b et leurs images.

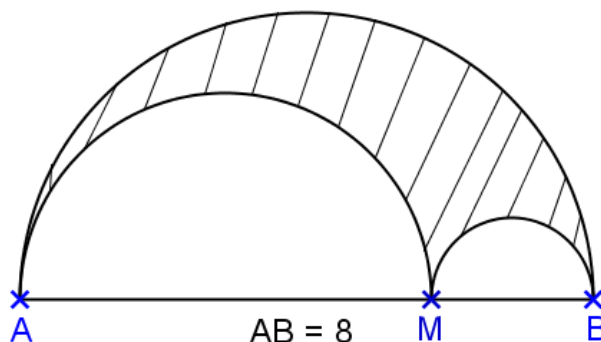
Exercice 4 Ensemble de définition (5 points :3+2)

1) Déterminer l'ensemble de définition de la fonction $f, f(x) = \sqrt{4x - \frac{1}{x}}$

2) Déterminer l'ensemble de définition de la fonction $h, h(x) = \frac{x\sqrt{x+6}}{3-|x|}$

Exercice 5 Mise en équation d'un problème et résolution (6 points :2+2+2)

On considère la figure suivante sur laquelle $AB = 8\text{cm}$ et M est un point mobile du segment $[AB]$.



- 1) Déterminer l'expression de l'aire de la surface hachurée en fonction de la position du point M.
- 2) Existe-t-il une position du point M pour laquelle l'aire de la surface hachurée est égale à la moitié de l'aire du demi-disque de diamètre $[AB]$?
- 3) Existe-t-il une position du point M pour laquelle l'aire de la surface hachurée est égale à trois-quarts de l'aire du demi-disque de diamètre $[AB]$?

Exercice 6 (6 points :2+1+3)

Soit l'équation nommée (E_m) qui dépend d'un paramètre $m, m \in \mathbb{R}$ et d'inconnue x .

L'équation (E_m) : $(1 - m^2)x^2 + 2mx - 1 = 0$

- 1) Pour quelles valeurs de m , 1 est-il solution de l'équation (E_m) ?
- 2) Pour quelles valeurs de m , l'équation (E_m) est-elle une équation du second degré?
- 3) On se place dans le cas où l'équation (E_m) est une équation du second degré. Pour quelles valeurs de m , l'équation (E_m) admet-elle deux solutions réelles distinctes de même signe ?

BONUS : Résoudre dans $\mathbb{R}$: (3 points : 1+2)

- 1) $\sqrt{x-1} = 3-x$
- 2) $|2x+6| - 2|5-2x| < 6$