

## DEVOIR COMMUN DE MATHEMATIQUES – VENDREDI 13 NOVEMBRE 2015

Lire et interpréter un graphique				Calculer une image avec une formule				Utiliser un tableau de valeurs				Construire une figure complexe			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Déterminer si un triangle est rectangle				Calculer un angle				Calculer un côté				Ecrire lisiblement et soigner sa copie			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

**SOIN** 1 point

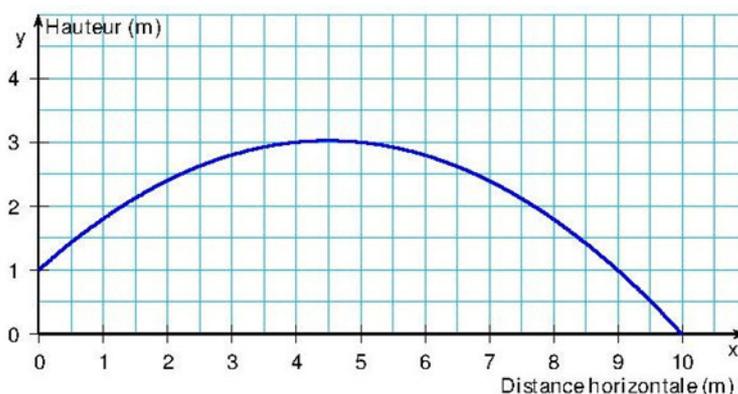
### EXERCICE 1 5 points

Pour son anniversaire, Julien a reçu un coffret de tir à l'arc. Il tire une flèche. La trajectoire de la pointe de cette flèche est représentée ci-dessous.

La courbe donne la hauteur en mètres (m) en fonction de la distance horizontale en mètres (m) parcourue par la flèche.

Dans cette partie, les réponses seront justifiées par des pointillés sur le graphique :

1. De quelle hauteur la flèche est-elle tirée ?



La flèche est tirée d'environ 1 m de haut. 1/2

2. À quelle distance de Julien la flèche retombe-t-elle au sol ?

La flèche retombe à environ 10 m. 1/2

3. Pour quelle distance horizontale la flèche atteint-elle sa hauteur maximale ? Quelle semble être cette hauteur ?

La hauteur maximale d'environ 3 m 1/2 est atteinte au bout d'environ 4,50 m. 1/2 + pointillés 1/2

La courbe ci-dessus représente la fonction  $f$  définie par  $f(x) = -0,1x^2 + 0,9x + 1$ . Dans cette partie, les réponses seront justifiées par des calculs :

4. Calculer  $f(5)$ .

$$f(5) = -0,1 \times 5^2 + 0,9 \times 5 + 1 \quad 1/2 = -2,5 + 4,5 + 1 = 3. \quad 1/2$$

5. Vérifier par un calcul si la hauteur maximale dépasse 3 m.

$$f(4,5) = -0,1 \times 4,5^2 + 0,9 \times 4,5 + 1 \quad 1/2 = -2,025 + 4,05 + 1 = 3,025. \quad 1/2$$

La hauteur maximale dépasse 3 m. 1/2

**EXERCICE 2** 2,5 points

$x$	-3	-2	-1	2	5	10
$g(x)$	10	5	2	-2	10	12

On définit une fonction  $g$  par le tableau suivant :

1. Donner l'image de 2.

L'image de 2 est -2.  $\frac{1}{2}$

2. Quelle est la valeur de  $g(-3)$  ?

$g(-3) = 10$ .  $\frac{1}{2}$

3. Donner un antécédent de 2.

Un antécédent de 2 est -1.  $\frac{1}{2}$

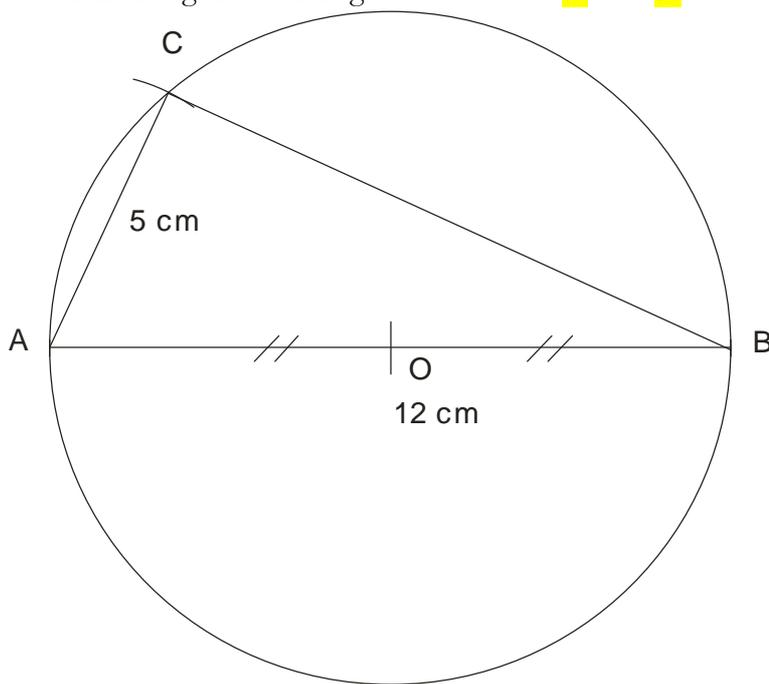
4. On cherche un nombre  $a$  tel que  $g(a) = 10$ . Déterminer la ou les valeurs possibles de  $a$ .

$g(-3) = g(5) = 10$ . -3 et 5 sont deux valeurs possibles de  $a$ . 1

**EXERCICE 3** 6 $\frac{1}{2}$  points

$[AB]$  est un segment de milieu  $O$  tel que  $AB = 12$  cm. Le point  $C$  appartient au cercle de centre  $O$  passant par  $A$  tel que  $CA = 5$  cm.

1. Construire la figure en vraie grandeur. Cercle  $\frac{1}{2}$  + C  $\frac{1}{2}$



2. Le triangle  $ABC$  est-il rectangle ? Justifier

On sait que : le triangle  $ABC$  est inscrit dans le cercle de diamètre  $[AB]$ .  $\frac{1}{2}$

On utilise : si un triangle est inscrit dans un cercle ayant pour diamètre un des côtés du triangle alors ce triangle est rectangle.  $\frac{1}{2}$

On conclut :  $ABC$  est un triangle rectangle en  $A$ .  $\frac{1}{2}$

3. Calculer les angles  $\widehat{CAB}$  et  $\widehat{CBA}$  en justifiant (arrondir à l'unité).

On sait que : ABC est un triangle rectangle en C.  $\frac{1}{2}$

On utilise : le cosinus (ou la trigonométrie).  $\frac{1}{2}$

$$\text{On conclut : } \cos(\widehat{BAC}) = \frac{AC}{AB} = \frac{5}{12}$$

$$\widehat{BAC} = \text{Arc Cos}\left(\frac{5}{12}\right) \text{ ou bien « la calculatrice nous donne »}$$

$$\widehat{BAC} \approx 65^\circ$$

**L'angle BAC mesure environ 65°.**

On sait que : ABC est un triangle rectangle en C.

On utilise : le sinus (ou la trigonométrie).

$$\text{On conclut : } \sin(\widehat{ABC}) = \frac{AC}{AB} = \frac{5}{12}$$

$$\widehat{ABC} = \text{Arc Sin}\left(\frac{5}{12}\right) \text{ ou bien « la calculatrice nous donne »}$$

$$\widehat{ABC} \approx 25^\circ$$

**L'angle ABC mesure environ 25°.**

On accordera les points si les élèves trouvent le 2<sup>ème</sup> angle avec une autre méthode.

#### EXERCICE 4 5 points

On souhaite estimer la hauteur d'un pin en plaçant l'œil au point O. On relève les données suivantes :  $OA = 15 \text{ m}$  ;  $\widehat{SOA} = 45^\circ$  ;  $\widehat{AOP} = 25^\circ$  ;  $\widehat{SAO} = 90^\circ$ .

1. Calculer la longueur SA en justifiant.

On sait que : le triangle SOA est rectangle en A.  $\frac{1}{2}$

On utilise : la tangente (ou la trigonométrie).  $\frac{1}{2}$

$$\text{On conclut : } \tan(\widehat{SOA}) = \frac{SA}{OA}$$

$$\tan(45^\circ) = \frac{SA}{15}$$

$$SA = 15 \times \tan(45^\circ) = 15 \text{ m.}$$

2. Calculer la longueur PA en justifiant.

On sait que : le triangle POA est rectangle en A.

On utilise : la tangente

$$\text{On conclut : } \tan(\widehat{POA}) = \frac{AP}{OA}$$

$$\tan(25^\circ) = \frac{AP}{15}$$

$$SA = 15 \times \tan(25^\circ) \approx 7 \text{ m.}$$

3. Calculer la hauteur h de l'arbre arrondie au mètre.

$$h = SA + AP \approx 15 + 7 \approx 22 \text{ m}$$

L'arbre mesure environ 22 m.

