

Devoir de mathématiques

3^{ème} Chevalier

Vendredi 22 octobre 2010

Question de cours :

1,5 points

Soit une fonction f qui vérifie $f: 5 \rightarrow 16$

- Rédiger une phrase qui caractérise cette situation avec le mot **image**.
 16 est l'image de 5 par la fonction f
- Rédiger une phrase qui caractérise cette situation avec le mot **antécédent**.
 5 est un antécédent de 16 par la fonction f
- Recopier et compléter la notation $f(\) =$
 $f(5) = 16$

Exercice 1 : Représentation graphique

3 points

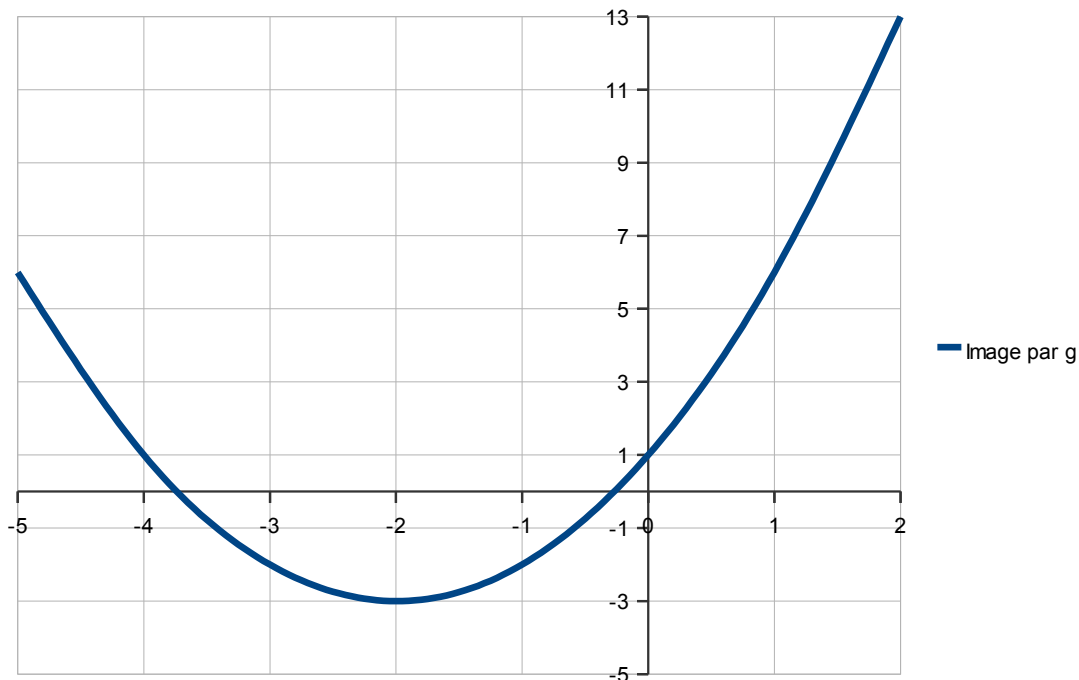
On donne le tableau de valeur de la fonction g :

Valeur	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2
Image par g	6	1	-2	-3	-2	1	6	13

Construire la représentation graphique de cette

fonction sur un repère orthonormé, prendre 1 grand carreau pour une unité ou 2 petit carreau.

Pensez aux extrémités avant de placer les axes.



Exercice 2 : Calculs avec une fonction

1,5 points

On donne la fonction $h: x \rightarrow 4x - 5$

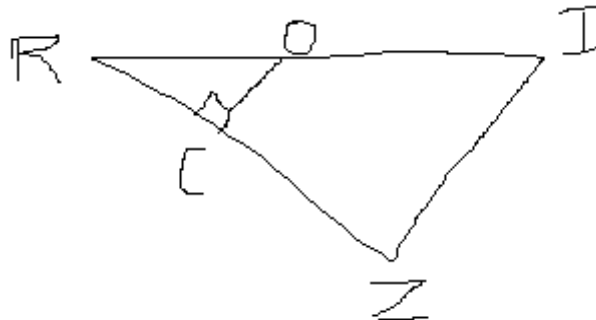
Calculer l'image par h des valeurs : • 0 • -6 • 10

- $h(0) = 4 \times 0 - 5 = -5$
- $h(-6) = 4 \times (-6) - 5 = -24 - 5 = -29$
- $h(10) = 4 \times 10 - 5 = 40 - 5 = 35$

Exercice 3 : Un classique du brevet

5 points

Le schéma ci-contre n'est pas à l'échelle.
On donne les mesures $RI=10,6\text{cm}$; $IZ=5,6\text{cm}$;
 $RZ=9\text{cm}$ et $OC=1,4\text{cm}$



- a) Montrer que le triangle RIZ est rectangle.

Testons l'égalité de Pythagore :

$$RI^2 = 10,6^2 = 112,36$$

$$RZ^2 + ZI^2 = 9^2 + 5,6^2 = 81 + 31,36 = 112,36$$

Comme $RI^2 = RZ^2 + ZI^2$ l'égalité de Pythagore est bien vérifiée, le triangle RIZ est donc rectangle en Z

- b) Montrer que les droites (OC) et (IZ) sont parallèles.

Les droites (OC) et (IZ) ont une perpendiculaire commune, la droite (CZ), elles sont donc parallèles.

- c) Calculer RC et RO.

Comme :

- le point O appartient à la droite (RI)
- le point C appartient à la droite (RZ)
- les droites (OC) et (IZ) sont parallèles

On peut donc utiliser le théorème de Thalès : Les triangles RIZ et ROC sont proportionnels.

On remarque que $1,4 \times 4 = 5,6$; 4 est le coefficient d'agrandissement car $OC \times 4 = IZ$.

On a donc $RO \times 4 = RI = 10,6 \text{ cm}$ soit $RO = 10,6 \text{ cm} \div 4 = 2,65 \text{ cm}$

De même $RC = RZ \div 4 = 9 \text{ cm} \div 4 = 2,25 \text{ cm}$

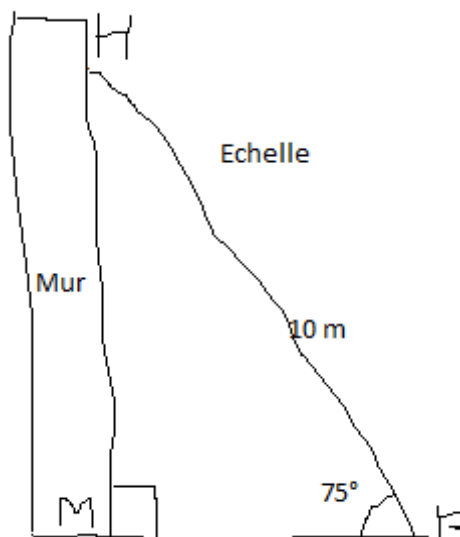
Exercice 4 : Problème d'échelle

4 points

On suppose le sol horizontal et un mur vertical.

Une échelle de 10m est placée convenablement et fait un angle de 75° avec le sol.

- a) Faire un schéma.



- b) Calculer la distance entre le bas de l'échelle et le bas du mur et donner le résultat arrondi à 0,01m près (soit au cm près)

Le triangle BMH est rectangle, on cherche la longueur MB. On a :

$$\cos \widehat{MBH} = \frac{MB}{BH} \text{ soit } \cos 75^\circ = \frac{MB}{10} \text{ d'où } MB = 10 \times \cos 75^\circ \approx 2,59\text{m}$$

Exercice 5 : Problème d'abonnement

4 points

Une plateforme de téléchargement légal propose de télécharger de chansons au format MP3. Elle propose deux tarifs :

- Tarif découverte : 0,37€ par chanson
- Tarif habitué : 0,24€ par chansons plus un abonnement de 2,21€ par mois.

a) Calculer le prix à payer pour télécharger 10 chansons dans le mois avec chacun des tarifs.

Avec le tarif découverte, on paye $10 \times 0,37\text{€} = 3,7\text{€}$ pour 10 chansons

Avec le tarif habitué, on paye $10 \times 0,24\text{€} + 2,21\text{€} = 4,61\text{€}$ pour 10 chansons

b) Pour combien de chansons téléchargées dans le mois, les tarifs sont-ils égaux ? (*Indice : la réponse est entre 12 et 19 chansons*)

- Première méthode : Par les calculs

Nombre de chansons	12	13	14	15	16	17	18	19
Tarif découverte	4,44	4,81	5,18	5,55	5,92	6,29	6,66	7,03
Tarif habitué	5,09	5,33	5,57	5,81	6,05	6,29	6,53	6,77

On constate que les tarifs sont égaux pour 17 chansons téléchargées.

- Deuxième méthode : Avec une équation
Soit c le nombre de chansons téléchargées.

Le tarif découverte est $0,37c$

Le tarif habitué est $0,24c + 2,21$

Le nombre de chansons cherché doit vérifier $0,37c = 0,24c + 2,21$

Soit $0,37c - 0,24c = 0,24c + 2,21 - 0,24c$

Donc $0,13c = \quad + 2,21$

D'où $\frac{0,13c}{0,13} = \frac{2,21}{0,13}$

On trouve alors $c = 17$

Les tarifs sont donc égaux pour 17 chansons téléchargées

Présentation: 1 point