E3 < correction en ligne lundi 2 janvier >

Fiches associées :

Fonctions : calcul d'images et d'antécédent	Formules de calcul d'aire
Fonctions : Lecture graphique d'images et d'antécédents	Volumes de base et formules – Valeur exacte
Volume de base	Agrandissement - réduction

Fonctions

Soit la fonction *f* définie par $f(x) = (x-3)(x+1)$

1/ Calculer les images par *f* de 2 et de –10 ?

f(2)=(2-3)(2+1)
$\boxed{\text{f(2)=-3}}$

f(-10)=(-10-3)(-10+1)
$\boxed{\text{f(-10)=117}}$

2/ Quels sont les antécédents de 0 par *f* ?

Si x est un antécédent de 0 par f
Alors f(x)=0
Il s'agit donc de résoudre l'équation (x-3)(x+1)=0
Si un produit de facteurs est nul alors l'un des facteurs est nul
x-3=0 ou x+1=0
x=3 x=-1
$\boxed{\text{Les antécédents de 0 par la fonction f sont donc 3 et -1}}$

3/ Les points de coordonnées (–1 ; 3), (0 ; –3), et (1 ; 0) sont-ils des points de la représentation graphique de *f* ?

On a f(-1)=(-1-3)(-1-1)=0
f(0)=(0-3)(0+1)=-3
f(1)=(1-3)(1+1)=-4
$\boxed{\text{donc seul (0 ;-3) est un point de la représentation graphique de f.}}$

Compléter :

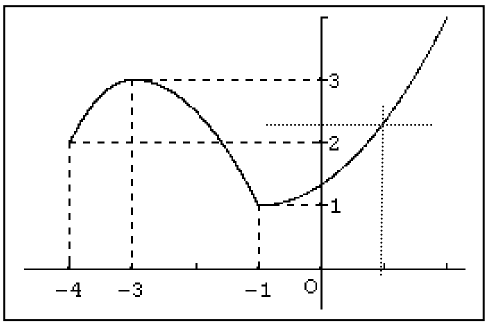
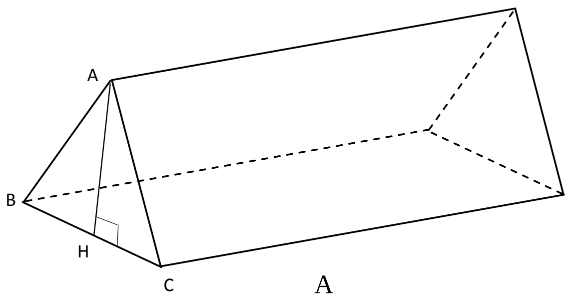


Image de 1	≈2,2
Antécédent(s) de 1	-1
Image de -3	3
Image de -4	2



Géométrie 1:

Une tente de camping a la forme d'un prisme de hauteur 2 m.
La base est un triangle isocèle en A de base BC = 1,3m et AB = 1,6m.

1. Calculer la hauteur AH puis l'aire du triangle ABC.

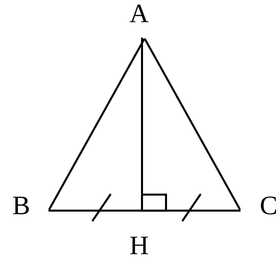


Figure 1

ABC est un triangle isocèle de base BC donc la hauteur issue de A est aussi une médiane du triangle (voir figure 1)

Donc $BH=\frac{1}{2}BC=0{,}65m$

Dans le triangle ABH rectangle en H,
D'après la propriété de Pythagore
$AB^2=BH^2+AH^2$
$1{,}6^2=0{,}65^2+AH^2$
$AH=\sqrt{2{,}1375}$
$\boxed{AH \approx 1{,}46m}$

Aire du triangle ABC:

$\mathscr{A}_{ABC}=\frac{BC \times AH}{2}$

$\mathscr{A}_{ABC}=\frac{1{,}3 \times 1{,}46}{2}$

$\boxed{\mathscr{A}_{ABC}=0{,}949m^2}$

2. Calculer le volume d'air contenu dans la tente en m^3.

$\mathscr{V}_{ABC}=\mathscr{A}_{ABC} \times h$
$\mathscr{V}_{ABC}=0{,}949 \times 2$
$\boxed{\mathscr{V}_{ABC}=1{,}898m^3}$

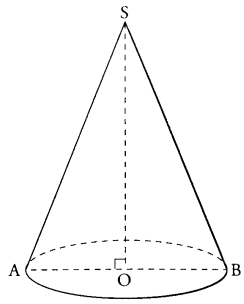
3. On considère une deuxième tente qui est une réduction de la première et tel que A'H' = 0,8 m. Calculer le coefficient de réduction et le volume de cette nouvelle tente.

Coefficient de réduction k :

k=A'H'/AH
$k \approx 0{,}8/1{,}46$
$k \approx 0{,}55$

Nouveau volume :

$\mathscr{V}_{A'B'C'}=k^3 \times \mathscr{V}_{ABC}$
$\mathscr{V}_{A'B'C'} \approx 0{,}55^3 \times 1.898$
$\boxed{\mathscr{V}_{A'B'C'} \approx 0{,}316m^3}$



Géométrie 2:

L'unité de longueur est le centimètre.
Une bougie a la forme d'un cône de révolution de sommet S ;
sa base est un cercle de centre O et de diamètre AB = 10, on donne SA = 13.

1. Montrer que la hauteur de la bougie a pour longueur 12 cm.

AB est le diamètre du cercle de centre O donc AO=$\frac{1}{2}$ AB =5cm

Dans le triangle AOS rectangle en O,
D'après la propriété de Pythagore
$SA^2=OS^2+OA^2$
$13^2=5^2+OS^2$
$OS^2=169-25$
$OS^2=144$
$\boxed{OS=12cm}$

2. Calculer la valeur exacte du volume de la bougie en cm^3. (On écrira cette valeur sous la forme k × π, où k est un nombre entier.)

$\mathcal{V}=\dfrac{\mathcal{A}_{base}\times SO}{3}$
$\mathcal{V}=\pi\times OA^2\times SO:3$
$\mathcal{V}=\pi\times 25\times 12:3$
$\mathcal{V}=100\,\pi\ cm^3$

3. On veut faire un agrandissement de cette bougie tel que S'O'=18cm
Calculer la valeur exacte du volume de cette nouvelle bougie en cm^3

Coefficient d'agrandissement k :

$k=\dfrac{S'O'}{SO}$
$k=\dfrac{18}{12}$

$\boxed{k=1{,}5}$

Nouveau volume :
$\mathcal{V}_2=k^3\times\mathcal{V}_1$
$\mathcal{V}_2=1{,}5^3\times 100\,\pi$
$\boxed{\mathcal{V}_2=337{,}5cm^3}$

4. Combien peut-on fabriquer de bougies de ce type avec 4 litres de cire?

1l=1dm^3=1000cm^3 donc 4l=4000cm^3
4000 :337,5 ≈11,85

$\boxed{\text{On peut donc fabriquer 11 bougies avec ces 4 litres de cire.}}$