VECTEURS

Exercice 1

Soit A(-1 ;-2) et B(3 ;2).

1) Déterminer les coordonnées des points C et D définis par :

$$\overrightarrow{CA} = \frac{1}{3}\overrightarrow{CB} \text{ et } \overrightarrow{DA} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{DB}.$$

2) Soit K le milieu de [CD]. Déterminer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{KA}$ et $\overrightarrow{KB}$.
3) Montrer que les points K, A et B sont alignés et indiquer le coefficient m tel que $\overrightarrow{KA} = m\overrightarrow{KB}$.

Exercice 2

Le plan est rapporté au repère orthonormé (O ;I ;J).

On considère les points $A\left(2 ; \frac{5}{2}\right)$ $B\left(6 ; \frac{9}{2}\right)$ $C\left(3 ; \frac{3}{2}\right)$.

1) Placer ces points dans un repère.
2) Montrer que le triangle ABC est rectangle.
3) Déterminer les coordonnées du point D image du point C par la translation de vecteur $\vec{u}(2 ;0)$.
4) Soit E le milieu du segment [AB]. Calculer les coordonnées de E, puis montrer que les droites (AB) et (DE) sont perpendiculaires.
5) Soit F le point tel que $\overrightarrow{EF} = \overrightarrow{DE}$. Quelle est la nature du quadrilatère ADBF ?
6) Démontrer que les points A, B, C, D et F appartiennent à un même cercle dont on déterminera le centre et le rayon.

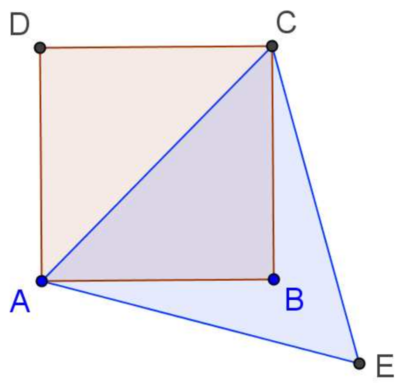
GEOMETRIE PLANE

Exercice 1 : diagonales d'un carré et d'un triangle équilatéral.

Deux problèmes classiques dont les résultats sont à retenir : un carré et un triangle équilatéral ont pour côté *a*.

1) Calculer la diagonale du carré et la hauteur du triangle.

Application :



ABCD est un carré de côté a et ACE un triangle équilatéral.

2) Démontrer que E est un point de la droite (BD).

3) Quelle est la plus grande des deux aires, celle de ABCD ou celle de ACE ?

Exercice 2

ABC est un triangle d'orthocentre H, I est le milieu de [BC], K est le symétrique de H par rapport à (BC), L est le symétrique de H par rapport à I. On note A_1, B_1 et C_1 les pieds des hauteurs.

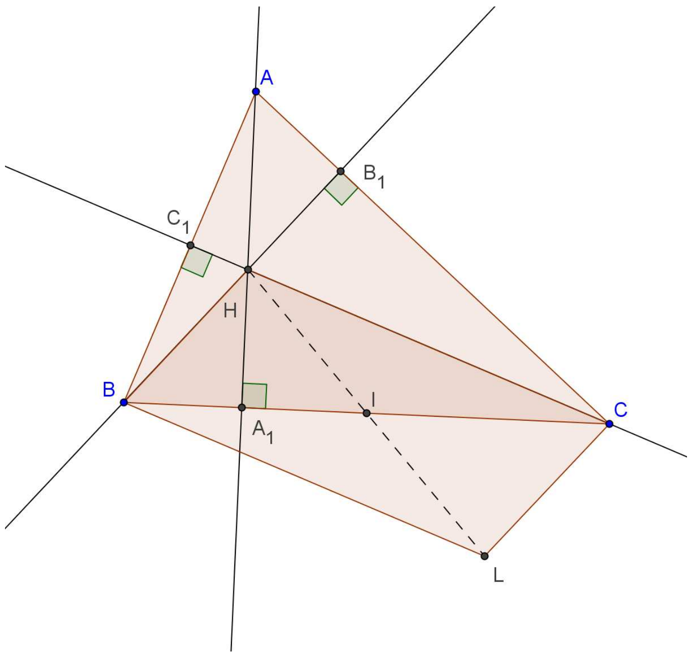
a) Démontrer que BHCL est un parallélogramme.

b) Quelle est la nature du triangle ABL ?

c) Quelle est la nature du triangle ACL ?

d) Quelle est la nature du triangle AKL ?

e) Démontrer que les points A, B, C, K et L sont cocycliques (c'est à dire appartiennent à un même cercle)



FONCTIONS ET INEQUATIONS

Exercice 1

Pendant une expérience, l'altitude (en mètres) d'un projectile lancé à partir du sol est donnée à l'instant t (en secondes) par la formule :

$$h(t) = -5t^2 + 100t.$$

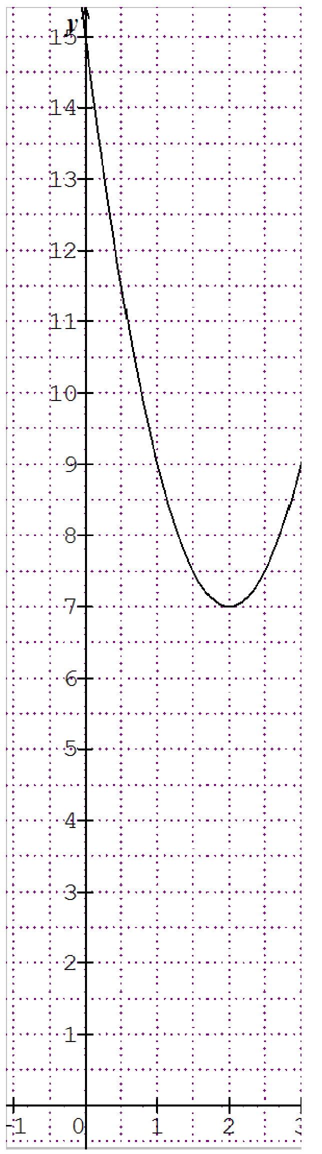
(L'origine correspond à t = 0 s.)

1) A quel instant le projectile retombe-t-il au sol ?
2) A l'aide de la calculatrice, tracer la représentation graphique de la fonction h sur l'intervalle [0 ;20].
3) Déterminer graphiquement la période pendant laquelle l'altitude du projectile est supérieure ou égale à 320 m.
4) a) Vérifier que :

$$h(t) - 320 = -5(t - 16)(t - 4)$$

   b) Répondre à la question 3) par le calcul.

Exercice 2



Le graphique est la représentation graphique d'une fonction f
En utilisant le graphique, répondre aux questions suivantes :

a) l'ensemble de définition de f est :
b) l'image du réel 1 est :
c) l'équation f(x) = 9 a pour solution(s) :
d) l'inéquation f(x) > 9 a pour solution :
e) Dresser sur D_f le tableau de variations de f
f) Comparer f (0,5) et f (1) puis f (2,1) et f (2,8)

On considère la fonction g définie sur [0 , 3] par
$g(x) = 2x^2 - 8x + 15$

g) Vérifier que $g(x) = 2(x - 2)^2 + 7$
h) Compléter le tableau de valeurs suivant :

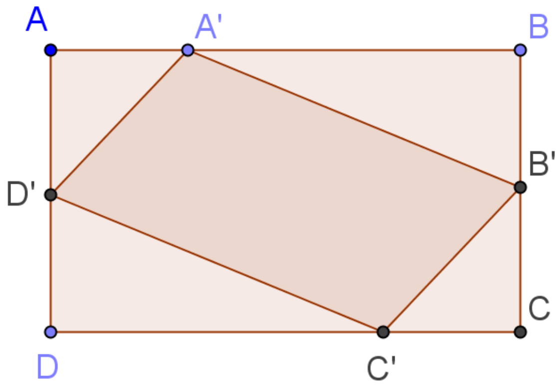
X	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
g (x)							

i) Résoudre dans R l'inéquation $2x(x - 4) \leq 0$ à l'aide d'un tableau de signes.
j) Déduire la résolution de l'inéquation $g(x) \leq 15$ pour $x \in [0 ;3]$

On considère un rectangle ABCD tel que AB = 5 et BC = 3 . On désigne par x un nombre réel compris entre 0 et 3.

On définit les points A' , B' , C' et D' sur les côtés [AB] , [BC] , [CD] et [DA] respectivement tels que

AA' = BB' = CC' = DD' = x



k) Faire une figure pour x = 1

l) Montrer que l'aire du quadrilatère A'B'C'D' est égale à g (x)

m) En admettant que le graphique du début représente g, donner la valeur de x pour laquelle l'aire de A'B'C'D' est minimale

<u>Exercice 3</u> : un lob réussi

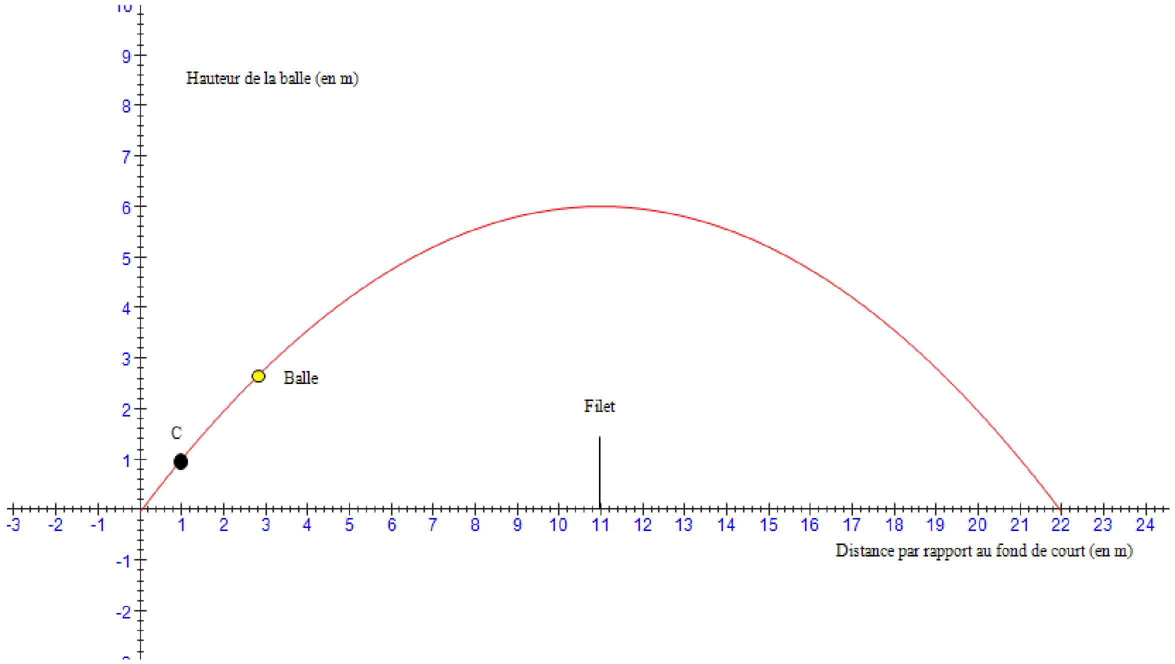
Chris et sa sœur Martina jouent au tennis. Martina est montée à la volée et Chris décide de réaliser un lob.

On repère « latéralement » les joueuses : Chris frappe la balle au point C(1 ;1). Elle se trouve alors à 1 mètre de la ligne de fond de court.

Le court mesure 23,77 mètres.

La trajectoire de la balle est parabolique et, si x est l'abscisse de la balle, son ordonnée est égale à :

$$h(x) = -0{,}05x^2 + 1{,}1x - 0{,}05$$



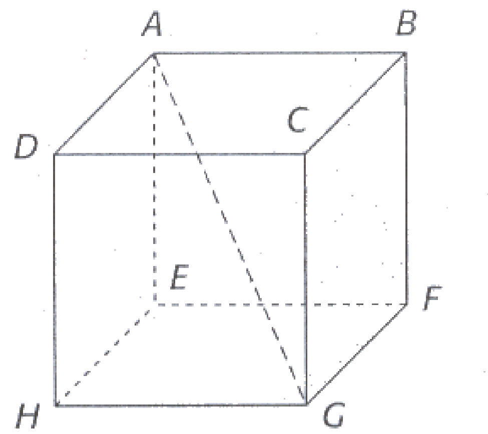
1) Vérifier que $h(x) = -0{,}05(x - 11)^2 + 6$
2) Vérifier que, si Martina ne touche pas la balle, celle-ci rebondira à l'intérieur du court (le lob sera alors réussi).
3) Martina, avec sa raquette levée, peut réaliser un smash si la hauteur de la balle ne dépasse pas 2,80 m. Déterminer toutes les positions où Martina pourra frapper la balle.

GEOMETRIE DANS L'ESPACE

Exercice 1

Observer le cube ci-contre ABCDEFGH pour répondre aux diverses questions.
Comme dans tous les cubes, les six faces sont des carrés.
L'arête du cube est a.

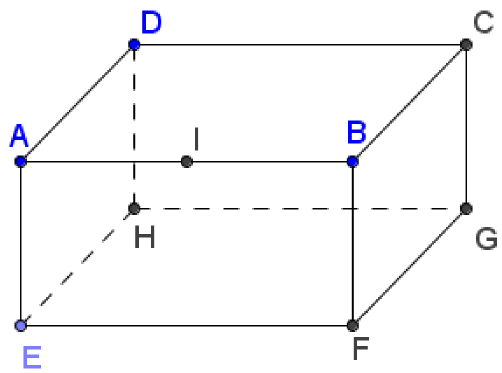
Pour chacune des questions suivantes, choisir la (ou les) bonne(s) réponse(s).



		A	B	C	D	A	B	C	D
1	Les droites (AB) et (HG) sont des droites	coplanaires	sécantes	parallèles	non coplanaires				
2	La droite (EG) et la droite (DB) sont	sécantes	non coplanaires	orthogonales	parallèles				
3	Quels sont les triangles rectangles ?	ABG	DBG	AFH	AEG				
4	Quelles droites sont parallèles au plan (ABG) ?	(BF)	(DC)	(EF)	(HE)				
5	La diagonale du cube a pour longueur	2a	$a\sqrt{3}$	$a\sqrt{2}$	$a\sqrt{5}$				

Exercice 2

Dans ce pavé, I est le milieu de l'arête [AB].
Construire la trace du plan (IEG) sur le pavé.
Quelle est la nature du polygone obtenu ?



.

Seconde **Exercices pour préparer la composition du troisième trimestre 2009-2010**

CORRECTION

VECTEURS

Exercice 1

Soit A(-1 ;-2) et B(3 ;2).

1) Déterminer les coordonnées des points C et D définis par :

$$\overrightarrow{CA} = \frac{1}{3}\overrightarrow{CB} \text{ et } \overrightarrow{DA} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{DB}.$$

2) Soit K le milieu de [CD]. Déterminer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{KA}$ et $\overrightarrow{KB}$.

3) Montrer que les points K, A et B sont alignés et indiquer le coefficient m tel que $\overrightarrow{KA} = m\overrightarrow{KB}$.

1) On a : $\begin{cases} -1 - x_C = \frac{1}{3}(3 - x_C) \\ -2 - y_C = \frac{1}{3}(2 - y_C) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left(-1 + \frac{1}{3}\right)x_C = 1 + 1 \\ \left(-1 + \frac{1}{3}\right)y_C = \frac{2}{3} + 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C = -3 \\ y_C = -4 \end{cases}$ C(-3 ;-4)

De même : $\begin{cases} -1 - x_D = -\frac{1}{3}(3 - x_D) \\ -2 - y_D = -\frac{1}{3}(2 - y_D) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left(-1 - \frac{1}{3}\right)x_D = -1 + 1 \\ \left(-1 - \frac{1}{3}\right)y_D = -\frac{2}{3} + 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = 0 \\ y_D = -1 \end{cases}$ D(0 ;-1)

2) $K\left(\frac{x_C + x_D}{2};\frac{y_C + y_D}{2}\right)$ $K\left(-\frac{3}{2};-\frac{5}{2}\right)$

$\overrightarrow{KA}\begin{pmatrix} x_A - x_K \\ y_A - y_K \end{pmatrix} = \left(\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right)$ $\overrightarrow{KB}\begin{pmatrix} x_B - x_K \\ y_B - y_K \end{pmatrix} = \left(\frac{9}{2};\frac{9}{2}\right)$

$\overrightarrow{KA} = \frac{1}{9}\overrightarrow{KB}$

Donc les vecteurs $\overrightarrow{KA}$ et $\overrightarrow{KB}$ sont colinéaires.
Donc les points K, A et B sont alignés.

Exercice 2

Le plan est rapporté au repère orthonormé (O ;I ;J).

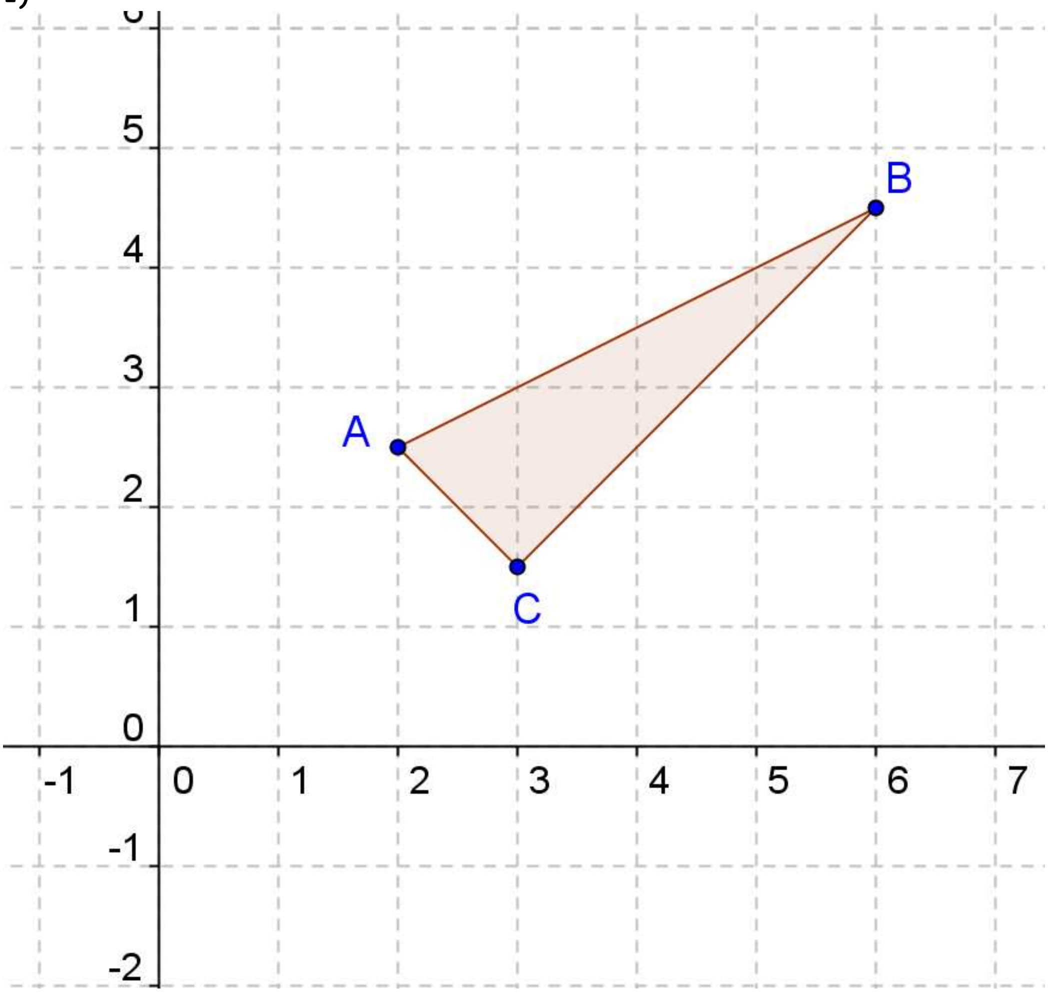
On considère les points $A\left(2 ; \frac{5}{2}\right)$ $B\left(6 ; \frac{9}{2}\right)$ $C\left(3 ; \frac{3}{2}\right)$.

1) Placer ces points dans un repère.
2) Montrer que le triangle ABC est rectangle.
3) Déterminer les coordonnées du point D image du point C par la translation de vecteur $\vec{u}(2 ;0)$.

CORRECTION

4) Soit E le milieu du segment [AB]. Calculer les coordonnées de E, puis montrer que les droites (AB) et (DE) sont perpendiculaires.
5) Soit F le point tel que $\overrightarrow{EF} = \overrightarrow{DE}$. Quelle est la nature du quadrilatère ADBF ?
6) Démontrer que les points A, B, C, D et F appartiennent à un même cercle dont on déterminera le centre et le rayon.

1)



2) $AB^2 = (x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2 = (6-2)^2 + \left(\frac{9}{2} - \frac{5}{2}\right)^2 = 16 + 4 = 20$

$AC^2 = (3-2)^2 + \left(\frac{3}{2} - \frac{5}{2}\right)^2 = 1 + 1 = 2$

$BC^2 = (3-6)^2 + \left(\frac{3}{2} - \frac{9}{2}\right)^2 = 9 + 9 = 18$

On a $AB^2 = AC^2 + BC^2$, donc selon la réciproque du théorème de Pythagore le triangle ABC est rectangle en C.

3) On a, par définition d'une translation : $\overrightarrow{CD} = \vec{u}$

$x_D - 3 = 2$ et $y_D - \frac{3}{2} = 0$

Donc $D\left(5\,;\frac{3}{2}\right)$

4) E a pour coordonnées : $\left(\frac{x_A + x_B}{2}\,;\frac{y_A + y_B}{2}\right)$

Soit $E\left(4\,;\frac{7}{2}\right)$

Montrons que le triangle BDE est rectangle isocèle en E.

$BE = \frac{AB}{2} \Rightarrow BE^2 = \frac{AB^2}{4} = 5$

$ED^2 = (5-4)^2 + \left(\frac{3}{2} - \frac{7}{2}\right)^2 = 1 + 4 = 5$

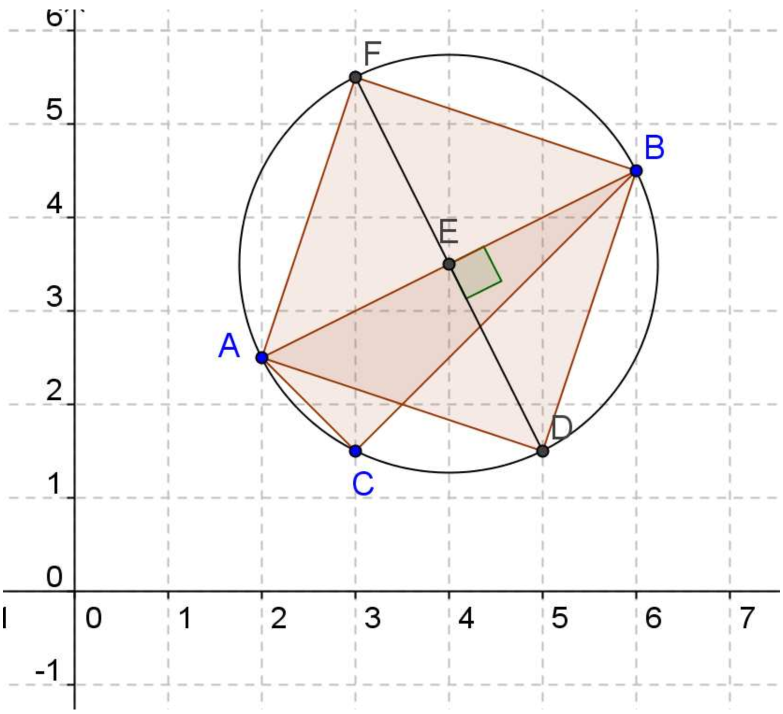
$BD^2 = (5-6)^2 + \left(\frac{3}{2} - \frac{9}{2}\right)^2 = 1 + 9 = 10$

On a donc $BD^2 = ED^2 + BD^2$ et $BE = ED = \sqrt{5}$

Donc selon la réciproque du théorème de Pythagore le triangle BED est bien rectangle et isocèle en E.

Donc les droites (AB) et (DE) sont perpendiculaires.

5)



E est le milieu de [DF].

Le quadrilatère ADBF a ses diagonales qui se coupent en leur milieu E et qui sont perpendiculaires : ADBF est donc un losange.

$AB = 2\times BE$ et $FD = 2\times ED$

Or : BE = DE
Donc AB = DF
Donc les diagonales du losange ADBF sont de même longueur : donc ADBF est un carré.

6) Le carré ADBF est inscrit dans le cercle de centre E et de rayon BE = $\sqrt{5}$ en tant que polygone régulier (et car EF = EB = EA = ED)
Le cercle circonscrit au triangle ABC rectangle en C a pour centre E (le milieu de l'hypoténuse [AB]) et pour rayon BE (la moitié de AB).
Donc C appartient aussi au cercle de centre E et de rayon $\sqrt{5}$.
Donc les points A, B, C, D et F sont bien cocycliques.

Seconde **Exercices pour préparer la composition du troisième trimestre 2009-2010**

CORRECTION

GEOMETRIE PLANE

Exercice 1 : diagonales d'un carré et d'un triangle équilatéral.

Deux problèmes classiques dont les résultats sont à retenir : un carré et un triangle équilatéral ont pour côté *a*. Calculer la diagonale du carré et la hauteur du triangle.

1) On applique le théorème de Pythagore :

<u>Pour le carré</u> :

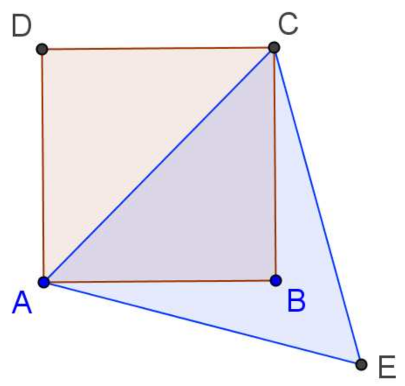
Dans le triangle isocèle rectangle formé par la diagonale :

Diagonale du carré : $d^2 = 2a^2$ donc $d = a\sqrt{2}$

<u>Pour le triangle équilatéral</u> :

Dans le triangle rectangle formé par une hauteur du triangle équilatéral.

Hauteur du triangle : $a^2 = h^2 + \frac{a^2}{4}$ donc $h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$



2) AE = CE donc E appartient à la médiatrice de [AC].

Or la médiatrice de [AC] est la droite (BD).

Donc E appartient bien à la droite (BD).

3) $\mathcal{A}_{ABCD} = AB^2 = a^2$

$\mathcal{A}_{ACE} = \frac{AC \times h}{2}$ h étant la hauteur du triangle équilatéral ACE.

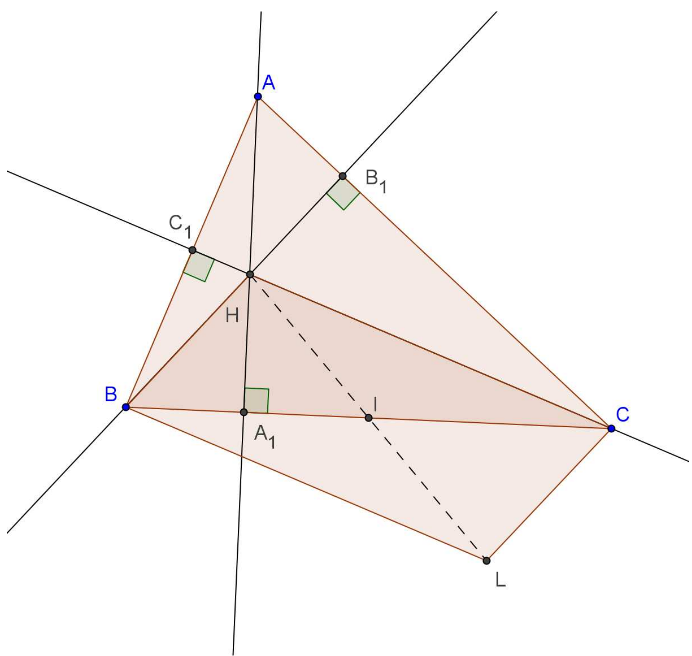
$h = \frac{\sqrt{3}}{2} \times AC = \frac{\sqrt{3}}{2} \times a\sqrt{2}$

Donc $\mathcal{A}_{ACE} = \frac{a\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times a\sqrt{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} a^2$

$\frac{\sqrt{3}}{2} < 1$ 1 donc $\mathcal{A}_{ACE} < \mathcal{A}_{ABCD}$

Exercice 2

ABC est un triangle d'orthocentre H, I est le milieu de [BC], K est le symétrique de H par rapport à (BC), L est le



symétrique de H par rapport à I. On note A_1, B_1 et C_1 les pieds des hauteurs.
a) Démontrer que BHCL est un parallélogramme..
b) Quelle est la nature du triangle ABL ?
c) Quelle est la nature du triangle ACL ?
d) Quelle est la nature du triangle AKL ?
e) Démontrer que les points A, B, C, K et L sont cocycliques (c'est à dire appartiennent à un même cercle)

a) I est le milieu de [BC] et de [HL].
Donc les diagonales du quadrilatère BHCL se coupent en leur milieu.
Donc BHCL est un parallélogramme.
b) Le triangle ABL est rectangle en B.
En effet, les droites (BL) et (HC) sont parallèles car BHCL est un parallélogramme.
Et (HC) est perpendiculaire à (AB) car (HC) est la hauteur issue de C du triangle ABC.
Donc (AB) et (BL) sont perpendiculaires.
c) Le triangle ACL est rectangle en C.
En effet, les droites (CL) et (BH) sont parallèles car BHCL est un parallélogramme.
Et (BH) est perpendiculaire à (AC) car (BH) est la hauteur issue de B du triangle ABC.
Donc (AC) et (CL) sont perpendiculaires.
d) Le triangle AKL est rectangle en K.
En effet la droite (A_1I) joignant les milieux de deux côtés du triangle HKL est parallèle au troisième côté (KL) (théorème des milieux).
(A_1K) est perpendiculaire à (BC)
Donc (KL) est perpendiculaire à (HK)
e) Les 3 triangles ABL, ACL et AKL sont rectangles et ont pour hypoténuse commune [AL]. Ils sont donc inscrits dans le cercle de diamètre [AL].
Les points A, B, C, K et L sont donc cocycliques.

FONCTIONS et INEQUATIONS

Exercice 1

Pendant une expérience, l'altitude (en mètres) d'un projectile lancé à partir du sol est donnée à l'instant t (en secondes) par la formule :

$$h(t) = -5t^2 + 100t.$$

(L'origine correspond à t = 0 s.)

1) A quel instant le projectile retombe-t-il au sol ?
2) A l'aide de la calculatrice, tracer la représentation graphique de la fonction h sur l'intervalle [0 ;20].
3) Déterminer graphiquement la période pendant laquelle l'altitude du projectile est supérieure ou égale à 320 m.
4) a) Vérifier que :

$$h(t) - 320 = -5(t - 16)(t - 4)$$

   b) Répondre à la question 3) par le calcul.

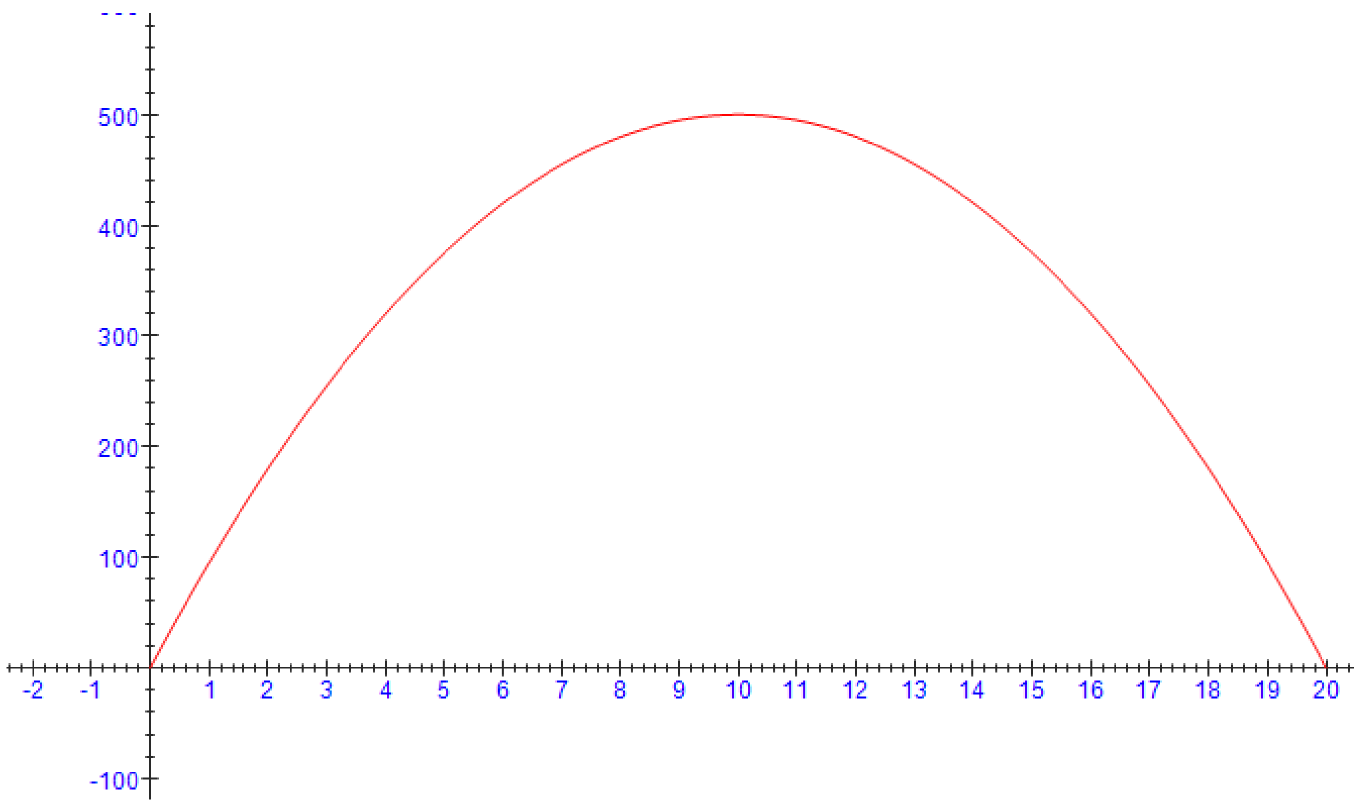
.

1) On résout l'équation $h(t) = 0$ $\Leftrightarrow 5t(-t + 20) = 0$

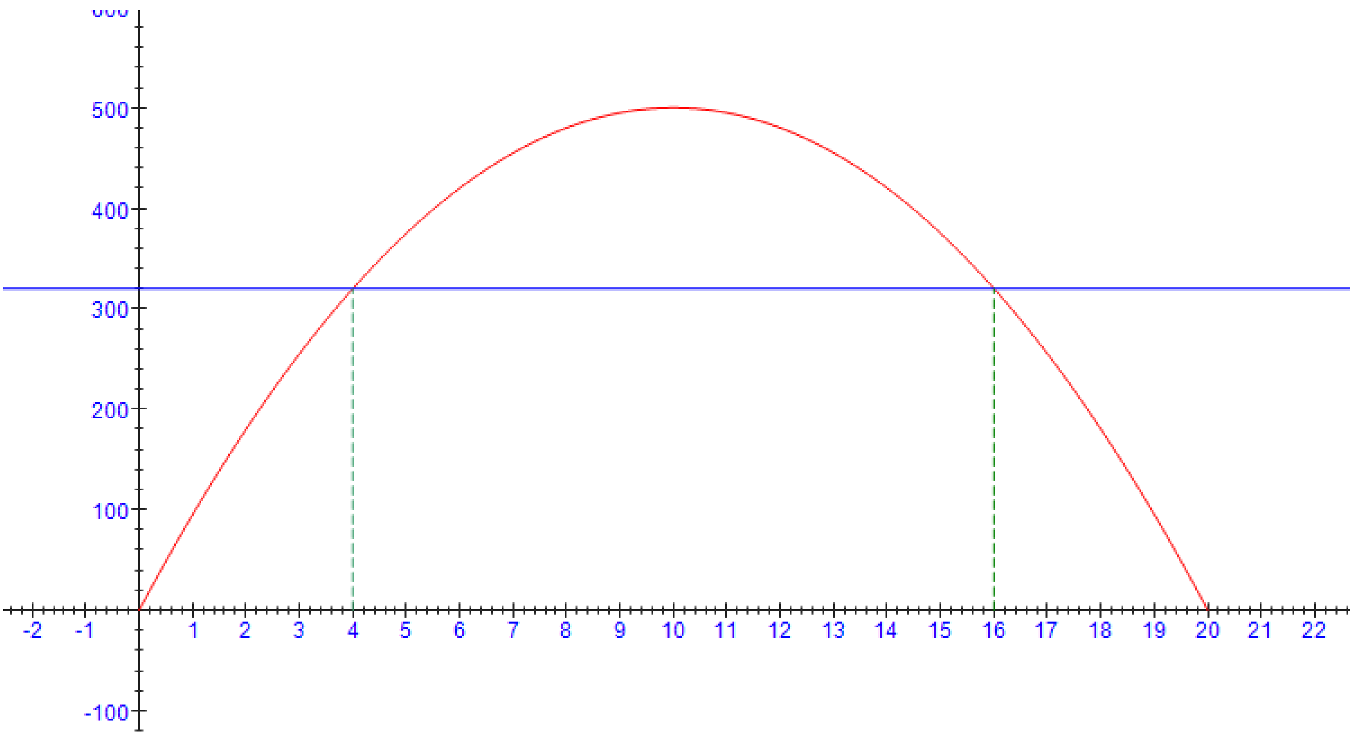
$\Leftrightarrow t = 0$ ou $t = 20$

Le projectile retombe au sol après 20 s.

2)



3)



On lit les abscisses des points de la parabole dont l'ordonnée est supérieure ou égale à 320.
On trouve comme ensemble de solutions : S = [4 ;16].

4) a) $-5(t - 16)(t - 4) = -5(t^2 - 4t - 16t + 64) = -5(t^2 - 20t + 64) = -5t^2 + 100t - 320 = h(t) - 320$

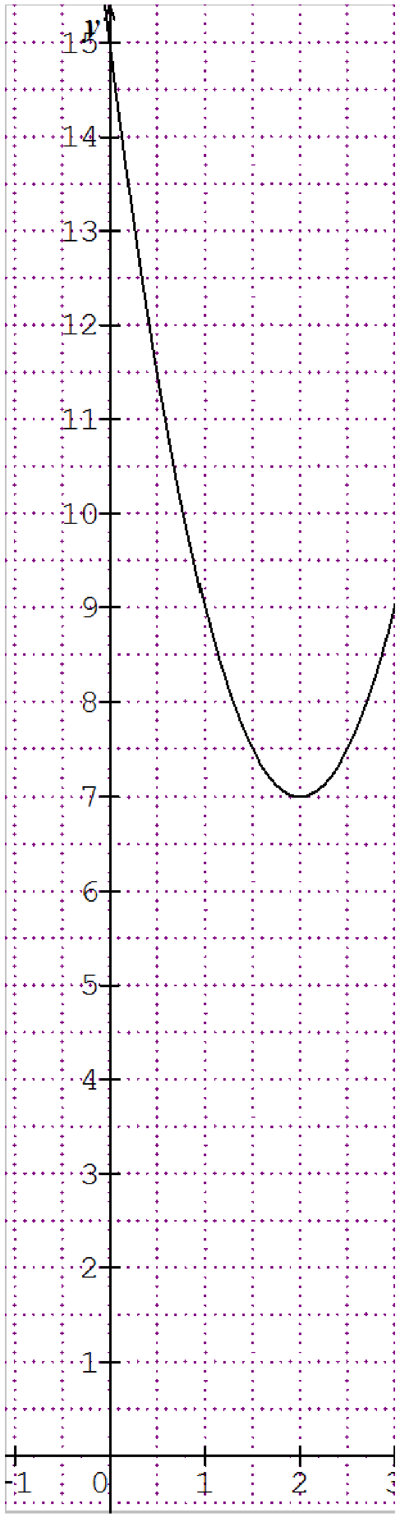
b) $h(t) \geq 320 \Leftrightarrow h(t) - 320 \geq 0$
$\Leftrightarrow -5(t - 16)(t - 4) \geq 0$
$\Leftrightarrow (t - 16)(t - 4) \leq 0$

<u>Tableau de signes</u> :

t	0		4		16		20
$t - 16$		-		-	0	+	
$t - 4$		-	0	+		+	
$(t - 4)(t - 16)$		+	0	-	0	+	

Donc S = [0 ;4]

Exercice 2



Le graphique est représentation graphique d'une fonction f
En utilisant le graphique, répondre aux questions suivantes :

a) l'ensemble de définition de f est : [0;3]

b) l'image du réel 1 est : 9

c) l'équation f(x) = 9 a pour solution(s) : S = {1;3}

d) l'inéquation f(x) > 9 a pour solution : S = [0;1]

e) Dresser sur D_f le tableau de variation de f

x	0		2		3
Variations de f	15	↘	7	↗	9

f) Comparer f (0,5) et f(1) puis f(2,1) et f(2,8)

0,5 < 1 ; 0,5 a [0;2]; 1 a [0;2] et f est décroissante sur [0;2] donc

f(0,5) > f(1)

2,1 < 2,8 ; 2,1 a [2;3]; 2,8 a [2;3] et f est croissante sur [0;2] donc

f(2,1) < f(2,8)

On considère la fonction g définie sur [0 , 3] par
$g(x) = 2x^2 - 8x + 15$

g) Vérifier que $g(x) = 2(x-2)^2 + 7$

$2(x-2)^2+7 = 2(x^2 - 4x+4) + 7 = 2x^2 - 8x + 15 = g(x)$

h) Compléter le tableau de valeurs suivant :

x	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
g (x)	15	11,5	9	7,5	7	7,5	9

CORRECTION

i) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation $2x(x-4) \leq 0$ à l'aide d'un tableau de signes

x	$-\infty$		0		4		$+\infty$
2x		-	0	+		+	
x-4		-		-	0	+	
2x(x-4)		+	0	-	0	+	

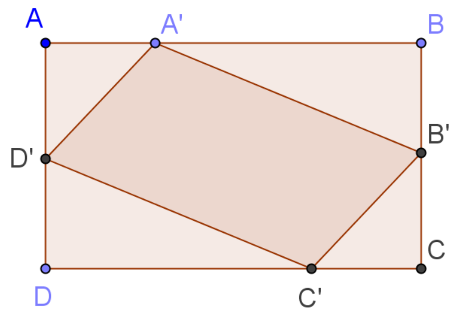
S = [0;4]

j) Déduire la résolution de l'inéquation $g(x) \leq 15$ pour $x \in [0;3]$

$g(x) \leq 15 \Rightarrow 2x^2 - 8x + 15 \leq 15 \Rightarrow 2x(x-4) \leq 0$

On déduit du tableau de signe précédent que S = [0;3]

Remarque : On peut retrouver graphiquement le résultat, en observant que la courbe de la fonction g est toujours située sur [0;3] sous la droite d'équation y = 15

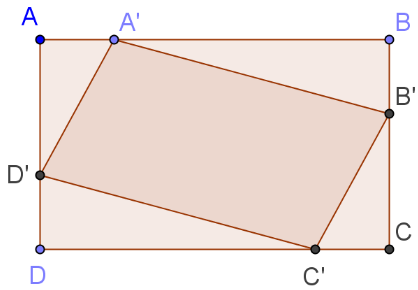


On considère un rectangle ABCD tel que AB = 5 et BC = 3 . On désigne par x un nombre réel compris entre 0 et 3.

On définit les points A' , B' , C' et D' sur les côtés [AB] , [BC] , [CD] et [DA] respectivement tels que

AA' = BB' = CC' = DD' = x

k) Faire une figure pour x = 1



l) Montrer que l'aire du quadrilatère A'B'C'D' est égale à g(x)

Aire(A'B'C'D') = Aire(ABCD) - 2 x Aire(AA'D') - 2 x Aire(A'BB') = $5 \times 3 - (3-x)x - (5-x)x = 2x^2 - 8x + 15 = g(x)$

m) En admettant que le graphique du A) représente g, donner la valeur de x pour laquelle l'aire de A'B'C'D' est minimale

L'aire est minimale pour x = 2 (valeur de x pur laquelle la fonction g atteint son minimum sur [0;3])

Exercice 3 : un lob réussi

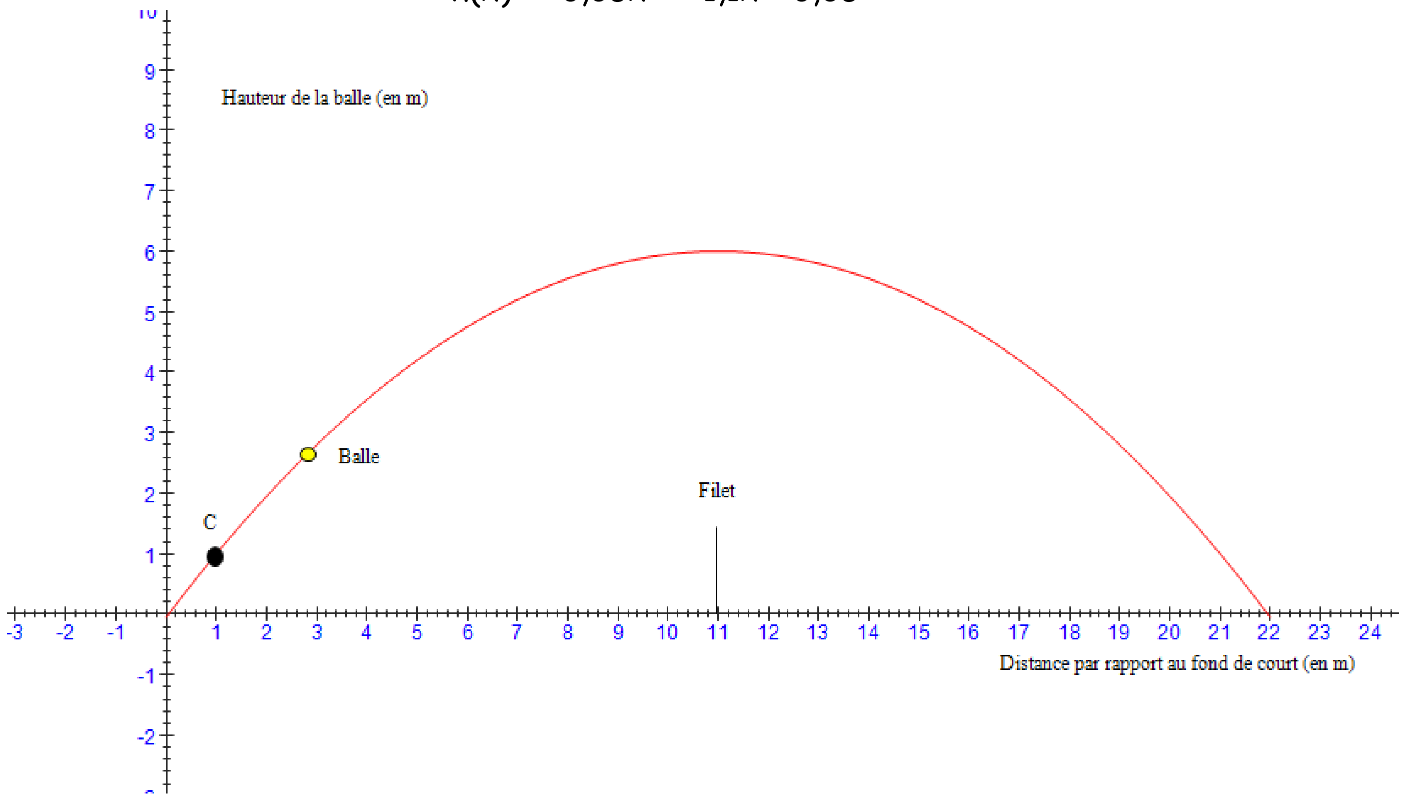
Chris et sa sœur Martina jouent au tennis. Martina est montée à la volée et Chris décide de réaliser un lob.

On repère « latéralement » les joueuses : Chris frappe la balle au point C(1 ;1). Elle se trouve alors à 1 mètre de la ligne de fond de court.

Le court mesure 23,77 mètres.

La trajectoire de la balle est parabolique et, si x est l'abscisse de la balle, son ordonnée est égale à :

$$h(x) = -0,05x^2 + 1,1x - 0,05$$



1) Vérifier que $h(x) = -0,05(x - 11)^2 + 6$
2) Vérifier que, si Martina ne touche pas la balle, celle-ci rebondira à l'intérieur du court (le lob sera alors réussi).
3) Martina, avec sa raquette levée, peut réaliser un smash si la hauteur de la balle ne dépasse pas 2,80 m. Déterminer toutes les positions où Martina pourra frapper la balle.

1) $-0,05(x - 11)^2 + 6 = -0,05(x^2 - 22x + 121) + 6 = -0,05x^2 + 1,1x - 0,05 = h(x)$
2) Soit D le deuxième point d'intersection avec l'axe des abscisses (endroit ou le lob retombe) et d son abscisse.

1ère méthode :

On a h(b) = 0

$h(23,77) = -0,05\times 13,77^2 + 6 = -3,480645 < 0$

Donc $h(23{,}77) < h(b)$
Donc $b < 23{,}77$ (car la fonction h est décroissante pour $x > 11$).
Donc la balle retombe bien dans le court.

Deuxième méthode : calculons b.
B est solution de l'équation $h(x) = 0$

$$-0{,}05(x-11)^2 + 6 = 0 \Leftrightarrow (x-11)^2 = \frac{6}{0{,}05}$$
$$\Leftrightarrow (x-11)^2 = 120$$
$$\Leftrightarrow x - 11 = \sqrt{120} \text{ ou } x - 11 = -\sqrt{120}$$
$$\Leftrightarrow x = 11 + \sqrt{120} \text{ ou } x = 11 - \sqrt{120}$$

On a donc $a = 11 + \sqrt{120} \approx 21{,}95 < 23{,}77$
Donc le lob retombe bien dans le court.

3) On doit résoudre l'inéquation $h(x) \leq 2{,}8$

$$-0{,}05(x-11)^2 + 6 \leq 2{,}8 \Leftrightarrow -0{,}05(x-11)^2 \leq -3{,}2$$
$$\Leftrightarrow (x-11)^2 \geq 64$$
$$\Leftrightarrow (x-11)^2 - 8^2 \geq 0$$
$$\Leftrightarrow (x - 11 - 8)(x - 11 + 8) \geq 0$$
$$\Leftrightarrow (x-19)(x-3) \geq 0$$

Tableau de signes

x	0		3		19		22
$x - 3$		-	0	+		+	
$x - 19$		-		-	0	+	
$(x-3)(x-19)$		+	0	-	0	+	

Donc $S = [0\,;3] \cup [19\,;22]$.

Donc Martina doit se tenir entre 19 mètres et 22 mètres à partir de la ligne de fond de Chris (soit entre 1,77 m et 4,77 de sa ligne de fond).

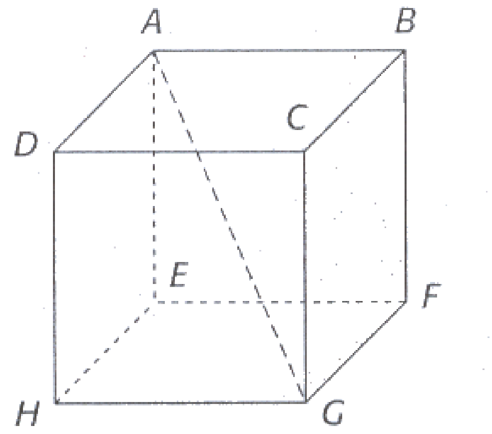
Seconde   Exercices pour préparer la composition du troisième trimestre 2009-2010

CORRECTION

GEOMETRIE DANS L'ESPACE

Exercice 1

Observer le cube ci-contre ABCDEFGH pour répondre aux diverses questions.
Comme dans tous les cubes, les six faces sont des carrés.
L'arête du cube est a.



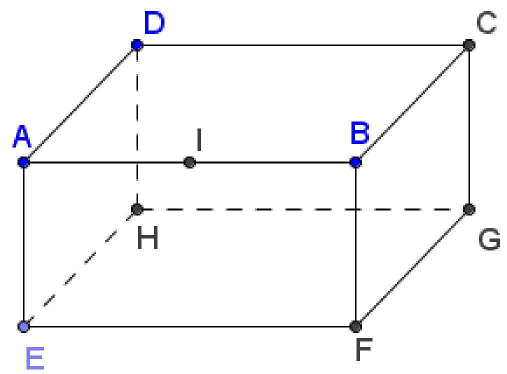
Pour chacune des questions suivantes, choisir la (ou les) bonne(s) réponse(s).

1 point par bonne réponse
-0,5 pour une réponse mauvaise ou incomplète

		A	B	C	D	A	B	C	D
1	Les droites (AB) et (HG) sont des droites	coplanaires	sécantes	parallèles	non coplanaires	X		X	
2	La droite (EG) et la droite (DB) sont	sécantes	non coplanaires	orthogonales	parallèles		X	X	
3	Quels sont les triangles rectangles ?	ABG	DBG	AFH	AEG	X			X
4	Quelles droites sont parallèles au plan (ABG) ?	(BF)	(DC)	(EF)	(HE)		X	X	
5	La diagonale du cube a pour longueur	2a	$a\sqrt{3}$	$a\sqrt{2}$	$a\sqrt{5}$		X		

Exercice 2

Dans ce pavé, I est le milieu de l'arête [AB].
Construire la trace du plan (IEG) sur le pavé.
Quelle est la nature du polygone obtenu ?



Les plans (EFG) et (ABC) étant parallèles,

leurs traces [EG] et [IJ] par le plan (IEG) sont parallèles.
De plus, (IJ) et (AC) sont parallèles et J est le milieu de [BC].
Le polygone EIJG obtenu est un trapèze.