Académies et années	Type de fonction			Type de problème			Résolution conjointe		
	Affine	Linéaire	Autre	Tarifs	Géom. Plane	Espace	équation	Inéquat.	Système
Grenoble 00	x					x			
Nancy 00			x			x			
Orléans 00			x			x			
Caen 00		x			x		x		
Paris 00	x					x	x		
Grenoble 01	x				x		x		
Lyon 01	x	x		x			x	x	
Nice 01	x	x			x		x		

Exercice : Grenoble 00 tableau thématique

Un artisan réalise des boites métalliques pour un confiseur. Chaque boite a la forme d'un parallélépipède rectangle à base carrée ; elle n'a pas de couvercle.
L'unité de longueur est le cm ; l'unité d'aire est le cm^2 ; l'unité de volume est le cm^3.

PARTIE A

Les côtés de la base mesurent 15 cm, la hauteur de la boite mesure 6 cm.

1. a) Préciser la nature des faces latérales de la boite et leurs dimensions.
   b) Montrer que l'aire totale de la boite est 585 cm^2.
2. L'artisan découpe le patron de cette boite dans une plaque de métal de 0,3 mm d'épaisseur.
   La masse volumique de ce métal est 7 g/cm^3, ce qui signifie qu'un centimètre cube de métal a une masse de 7 grammes.
   Calculer la masse de cette boite.

PARTIE B

1. Calculer le volume de cette boite.
2. Le confiseur décide de recouvrir exactement le fond de la boite avec un coussin.
   Ce coussin est un parallélépipède rectangle. Le côté de sa base mesure donc 15 cm et on note x la mesure, en cm, de sa hauteur variable (x est un nombre positif inférieur à 6).
   a) Exprimer, en fonction de x, le volume du coussin.
   b) Exprimer, en fonction de x, le volume que peuvent occuper les bonbons dans la boite.
3. On considère la fonction affine : $f : x \longmapsto 1350 - 225\,x$.
   a) représenter graphiquement cette fonction affine pour x positif et inférieur à 6 (on prendra 2 cm pour unité sur l'axe des abscisses et 1 cm pour 100 unités sur l'axe des ordonnées).

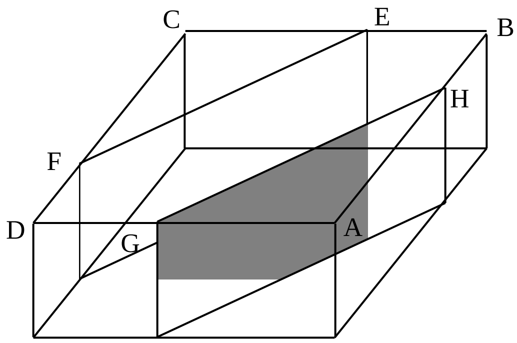
   Dans la pratique, x est compris entre 0,5 et 2,5.

   b) Colorier la partie de la représentation graphique correspondant à cette double condition.
   c) Calculer f(0,5) et f(2,5).
   d) On vient de représenter graphiquement le volume que peuvent occuper les bonbons dans la boite.
   Indiquer le volume minimal que peuvent, dans la pratique, occuper les bonbons.

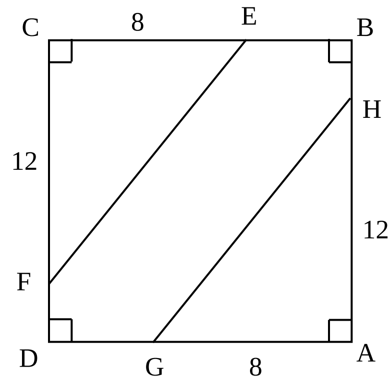
PARTIE C

A l'occasion d'une fête, le confiseur partage chacune de ses boites en trois compartiments, pour y mettre trois sortes de bonbons. Pour cela, il supprime le coussin et place deux séparations verticales comme le montre les figures ci–dessous.

Vue en perspective



Vue de dessus



Calculer la longueur EF.

1. Indiquer la forme et les dimensions des deux séparations verticales placées dans la boite.
2. Deux compartiments sont des prismes droits à base triangulaire.

a) Montrer que le volume du prisme de base CEF est 324 cm^3.

b) Calculer le volume du compartiment central.

Corrigé :

PARTIE A

1/ a) Les faces latérales sont des rectangles de 15 cm sur 6 cm..

b) 15 _ 15 + 4 _ 15 _ 6 = 585 donc l'aire de la boite est 585 cm^2

2/ 585 _ 0,03 = 17,55 donc le volume de métal est 17,55 cm^3.

17,55 _ 7 = 122,85 donc la masse' de la boite est 122,85 g.

PARTIE B

1/ 15 _ 15 _ 6 = 1350 donc le volume de la boite est 1350 cm^3.

2/ a) 15 _ 15 _ x = 225 x donc le volume du coussin est 225 x cm^3.

b) Les bonbons peuvent occuper 1350 – 225 x cm^3 dans la boite.

3/ a) et b) Voir à la fin.

c) f(0,5) = 1350 – 225 _ 0,5 = 1237,5 et f(2,5) = 1350 – 225 _ 2,5 = 787,5.

d) Le volume occupé par les bonbons est minimal quand le coussin est le plus épais, soit donc 2,5 cm, donc le volume minimal est 787,5 cm^3.

PARTIE C

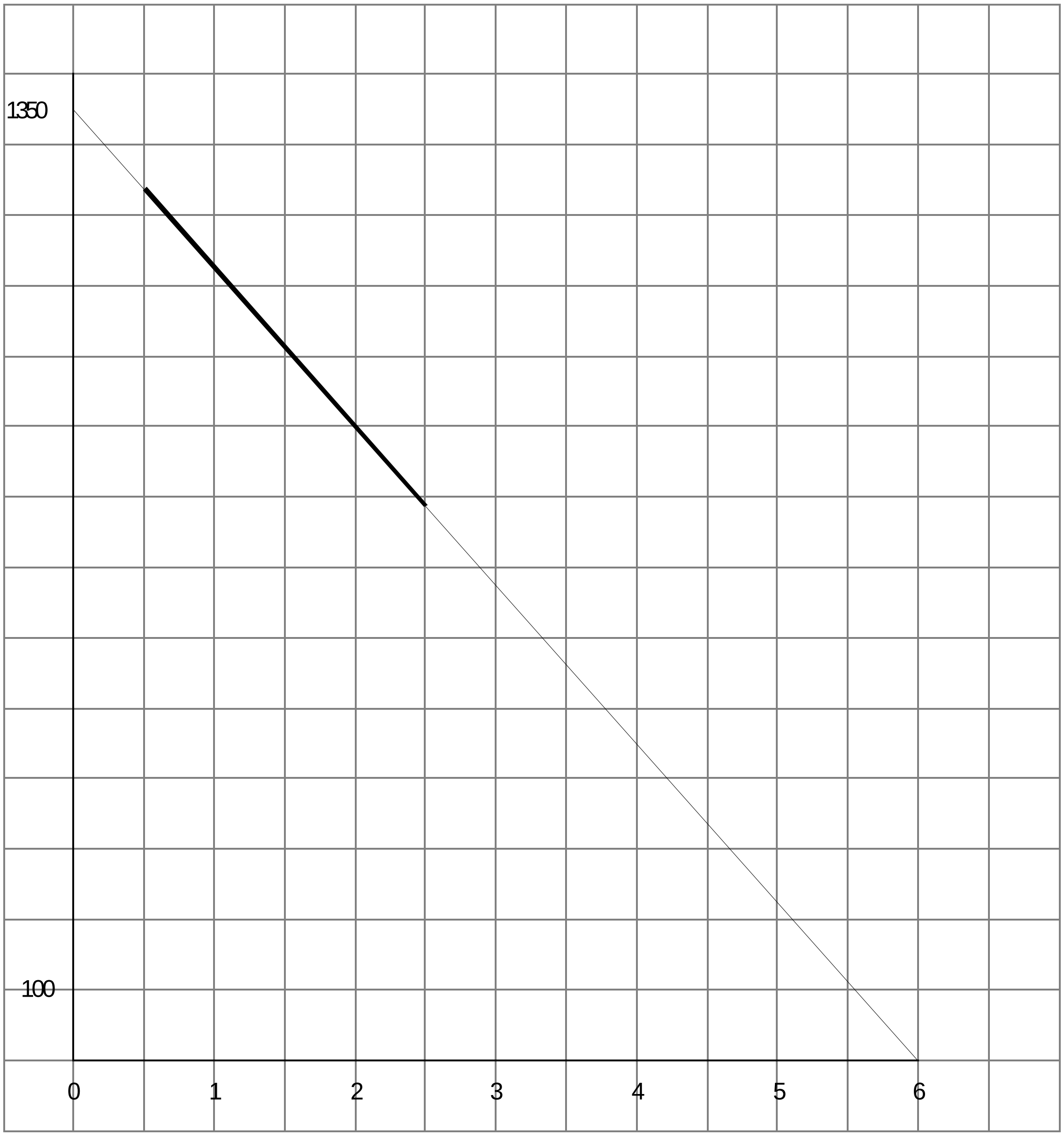
1/ Le triangle EFC est rectangle en C donc

$EF^2 = EC^2 + CF^2 = 9^2 + 12^2 = 81 + 144 = 225$ donc $EF = \sqrt{225} = 15$.

2/ Les séparations sont des rectangles de côtés 15cm et 6 cm.

a) $\frac{9 \_ 12}{2}$ _ 6 = 324 donc le volume du prisme de base CEF est 324 cm^3.

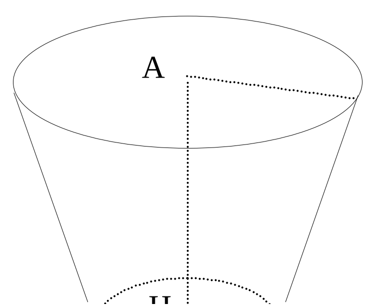
b) 1350 – 324 _ 2 = 702 donc le volume central est 702 cm^3.



Exercice : Nancy 00 [tableau thématique]

PARTIE 1

La partie supérieure d'un verre a la forme d'un cône de 6 cm de diamètre de base et de hauteur AS = 9cm.



1/ Montrer que le volume du cône est $27\pi\ cm^3$.

2/ On verse un liquide dans ce verre (comme indiqué ci-contre), le liquide arrive à la hauteur du point H.

a/ On suppose que HS = 4,5 cm. La surface du liquide est un disque. Calculer le rayon HC de ce disque (on justifiera les calculs).

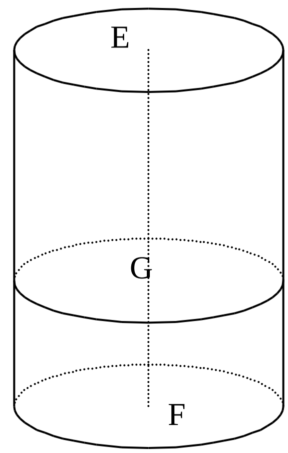
b/ Exprimer en fonction de π le volume correspondant du liquide en cm^3.

c/ On pose maintenant HS = x (en centimètres). Montrer que le rayon HC de la surface du liquide est égal à : $\frac{x}{3}$.
Montrer alors par le calcul que le volume , V, de liquide est donné par la formule : $V = \frac{\pi x^3}{27}\ cm^3$.

d/ En utilisant la formule précédente, calculer le volume de liquide lorsque : HS = 3 cm puis lorsque HS = 6 cm.

PARTIE 2

On verse ensuite le liquide contenu dans ce cône dans un verre cylindrique de même section de 6 cm de diamètre et de même hauteur 9 cm (figure ci-contre).



1/ Montrer que le volume total du cylindre est 81π cm^3 Combien de cônes remplis à ras bord faudra-t-il ainsi vider pour remplir le cylindre ?

2/ On désigne par y la hauteur en cm de liquide contenu dans le cylindre (y = GF sur le dessin).

3/a/ Montrer que le volume , en cm^3, du liquide contenu dans le cylindre est 9π y.

b/ Montrer que lorsqu'on verse, dans le cylindre , le volume $V = \frac{\pi x^3}{27}\ cm^3$ du liquide contenu dans le cône, la hauteur y obtenue est reliée à x par la relation : $x^3 = 243y$.

c/ Recopier et remplir le tableau suivant où x et y sont reliés par la relation précédente (on donnera les valeurs décimales approchées de y, avec trois décimales exactes.

x	0	1	2	3	4	5	6	7
y								

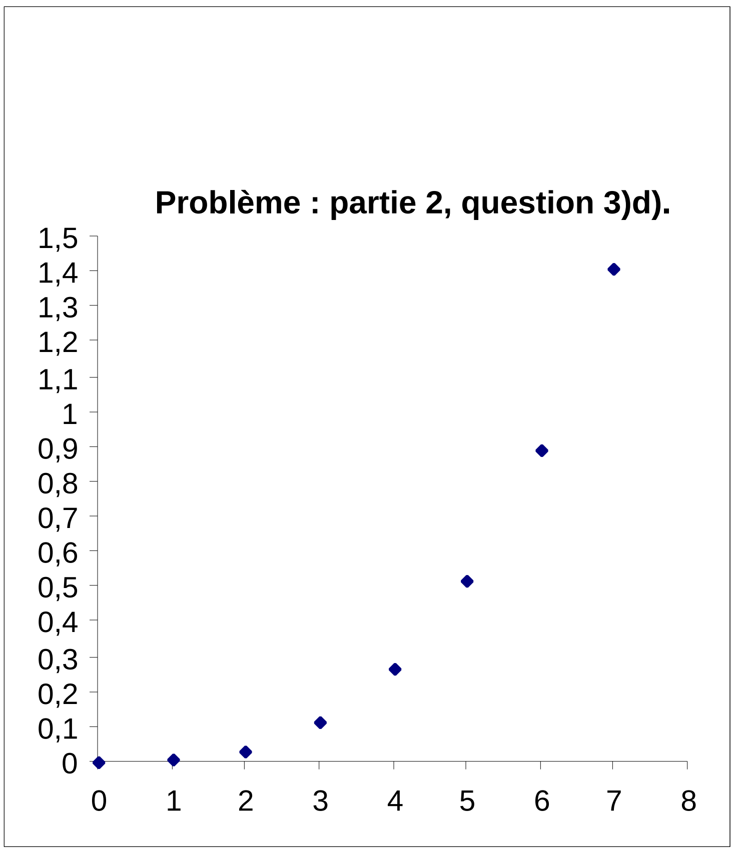
d/ Représenter graphiquement les huit points obtenus dans le tableau (on prendra 1 cm comme unité sur l'axe des abscisses et 10 cm comme unité sur l'axe des ordonnées, l'origine du repère sera placée sur le bord inférieur gauche de la feuille).

Corrigé :

Partie 1	1)	On a : $V = \frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 9 = 27\pi$ cm^3.	1
	2)a)	La surface du liquide est un disque perpendiculaire à l'axe du cône, la droite (CH) en particulier est perpendiculaire à la droite (HS) et le triangle CHS est rectangle en H. Les droites (AB) et (HC) sont donc parallèles et on peut utiliser le théorème de Thalès dans le triangle SAB : $\frac{HC}{AB} = \frac{SH}{SA}$ d'où : $HC = AB \times \frac{SH}{SA} = 1,5$ cm.	1 1
	2)b)	$V_1 = \frac{1}{3} \times \pi \times (1,5)^2 \times 4,5 = 3,375\pi$ cm^3.	1
	2)c)	Avec le même raisonnement qu'en 2)a) : $\frac{HC}{3} = \frac{x}{9}$ d'où $HC = \frac{3x}{9} = \frac{x}{3}$. $V_1 = \frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{x}{3}\right)^2 \times x = \pi\frac{x^3}{27}$ cm^3.	1 1

Partie 2	1)	$V_2 = \pi \leftrightarrow 3? \leftrightarrow 9 = 81\pi$ cm^3.	1
	2)	$V = \frac{1}{3} \leftrightarrow V_2$: le volume du cylindre est trois fois celui du cône. Il faudra donc trois cônes identiques au précédent pour remplir le cylindre.	0,5
	3)a)	Le volume demandé est celui d'un cylindre de hauteur y et de surface de base 9π cm_ : il est donc égal à 9π y cm^3.	0,5
	3)b)	Le volume V que l'on verse ainsi doit être celui d'un cylindre de hauteur y et de surface de base 9π cm_ . On cherche donc y tel que : $\pi\frac{x^3}{27} = 9\pi y$ d'où : $y = \frac{x^3}{243}$.	1
	3)c)	x : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ; y : 0, 0,004, 0,033, 0,111, 0,263, 0,514, 0,888, 1,412	1
	3)d)	Voir ci-dessous.	1

x	0	1	2	3	4	5	6	7
y	0	0,004	0,033	0,111	0,263	0,514	0,888	1,412



Exercice ________ : Orléans 00 **tableau thématique**

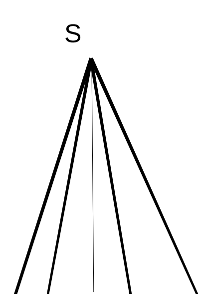
Dans tout ce problème, les figures données ne sont pas à l'échelle.

L'unité de longueur utilisée est le cm, l'unité d'aire est le cm_ et l'unité de volume le cm^3.

On considère une pyramide régulière à base carrée ABCD et de sommet principal S.

On nomme O le centre du carré ABCD et M le milieu du segment [BC].

On rappelle que le triangle OSM est rectangle en O.



Partie A

1) a) En utilisant le triangle ABC démontrer que OM = 3.

   b) Dessiner en dimensions réelles le triangle OSM.

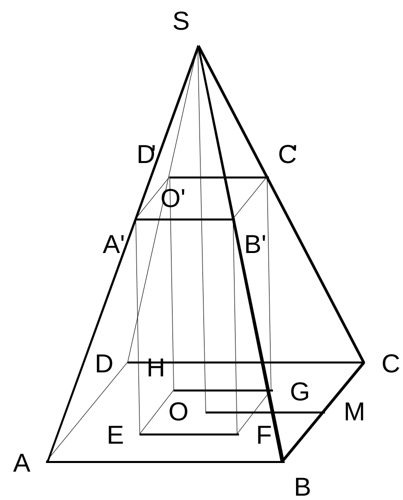
2) Placer sur le segment [OS] un point O' et sur le segment [SM] le point M' tel que (O'M') soit parallèle à (OM).

   a) On pose O'S = x, x désignant un nombre positif inférieur ou égal à 12.

   Exprimer la longueur OO' en fonction de x.

   b) Démontrer que O'M' = $0,25x$

Partie B



On coupe la pyramide SABCD précédente par un plan parallèle à la base et passant par le point O' du segment [OS].

On nomme A', B', C', D' les intersections respectives des segments [SA], [SB], [SC] et [SD] les intersections respectives avec le plan de coupe. A partir du carré A'B'C'D', on construit le parallélépipède A'B'C'D'HGFE tel que le carré EFGH soit dans le plan ABCD.

On pose comme en partie A : O'S = *x*.

1) Exprimer en fonction de x :

   a) La longueur A'B' (on admettra que A'B' = 2 O'M').

   b) L'aire du carré A'B'C'D'.

   c) Le volume V(x) du parallélépipède A'B'C'D'HGFE.

   (on montrera que $V(x) = 3\,x^2 - 0,25\,x^3$)

2) Recopier et compléter le tableau suivant :

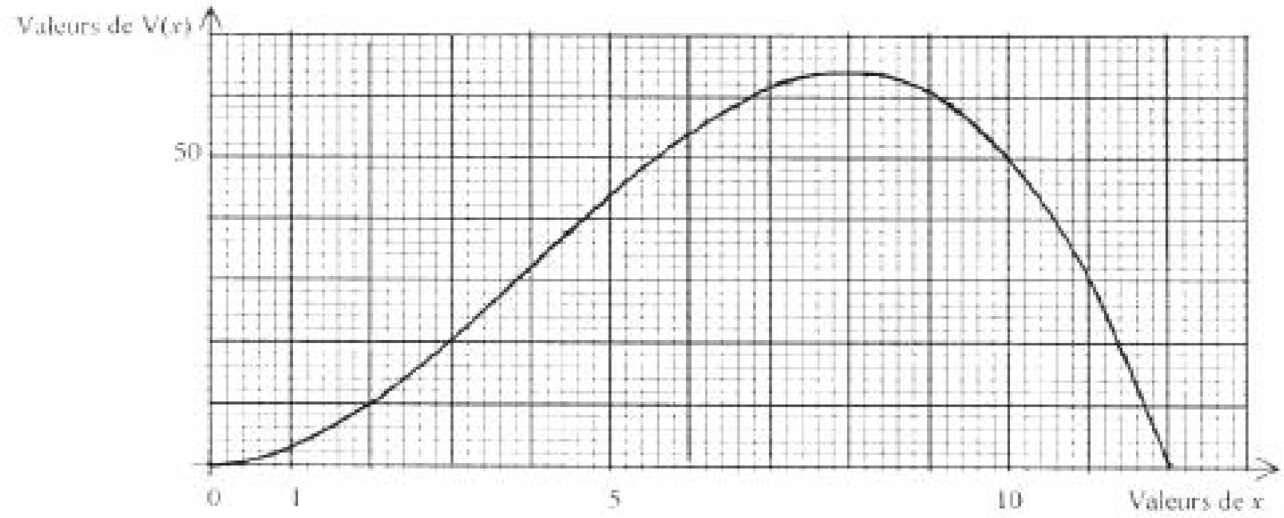
x	4	7	10
$V(x)$			

3) On donne ci-dessous la représentation graphique de V dans un repère du plan.

   ($V(x)$ est l'image de x et se lit en ordonnée comme indiqué sur le graphique)

a) On peut lire sur le graphique deux valeurs de x pour lesquelles $V(x) = 32$. L'une figure dans le tableau de la question 2 précédente, l'autre sera lue au dixième près sur le graphique. Quelles sont ces deux valeurs ?

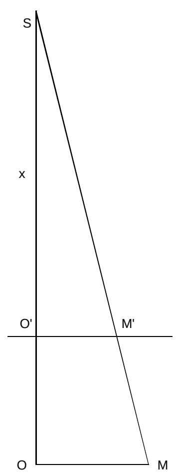
b) Même question qu'au a) mais avec cette fois $V(x) = 50$.



Sur le graphique, on constate et on admettra qu'il existe une valeur de *a* de *x* pour laquelle le volume du parallélépipède est maximum. Donner, à l'aide d'une lecture graphique, une valeur approchée de ce volume maximum ainsi qu'une valeur approchée du nombre *a*.

Corrigé :

Partie A



1) a) O est le centre du carré donc O est le milieu de [AC]. Par hypothèse, M est le milieu de [BC]. Donc dans le triangle ABC, le segment joignant les milieux O et M mesure la moitié de [AB].

Soit OM = 6:2 = $\boxed{3 \text{ cm}}$

b) voir triangle ci-contre (*il est réduit pour gagner de la place*).

2) a) OO' = SO – SO' = $\boxed{12 – x}$

b) O' est sur [SO] et M' est sur [SM] et les droites (O'M') et (OM) sont parallèles. D'après la propriété de Thalès, on peut écrire :

$\frac{SO'}{SO} = \frac{SM'}{SM} = \frac{O'M'}{OM}$ donc $\frac{x}{12} = \frac{O'M'}{3}$

d'où O'M' = $\frac{3}{12}$ x = $\boxed{0,25\ x}$

Partie B

1) a) O'M' = 0,25x donc A'B' = 2 _ 0,25x = $\boxed{0,5\ x}$

b) L'aire du carré est (0,5 x)_ = $\boxed{0,25\ x\_}$

c) Le volume est égal au produit de l'aire de A'B'C'D' par la hauteur OO' du parallélépipède.

Donc V(x) = 0,25 x_ _ (12 – x) = $\boxed{3\ x\_ – 0,25\ x^3}$

2) Tableau

x	4	7	10
V(x)	32	61,25	50

Lecture graphique

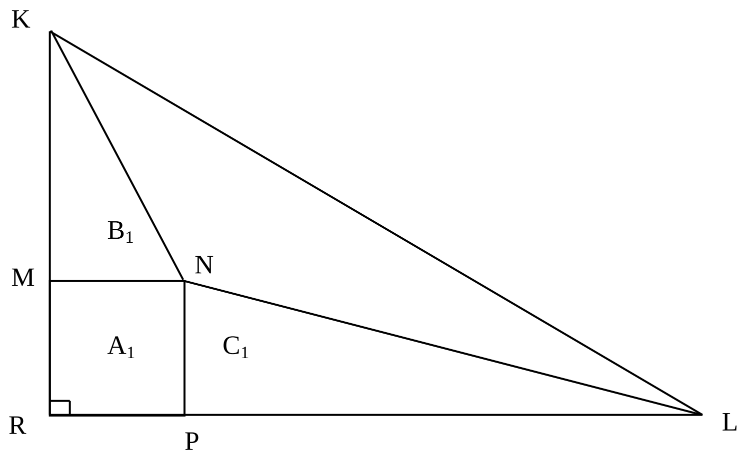
a) Si V(x) = 32 alors $\boxed{x = 4 \text{ ou } x \_ 10,9 \text{ cm}}$

b) Si V(x) = 50 alors $\boxed{x = 10 \text{ ou } x \_ 5,6 \text{ cm}}$

c) Une valeur approchée du volume maximum est $\boxed{64 \text{ cm}^3}$ pour une valeur de x égale environ à $\boxed{8 \text{ cm.}}$

RKL est un triangle rectangle en R, avec RK = 6 cm et RL = 9 cm.
M est un point quelconque du côté [RK]. On pose RM = x. (x en centimètres).
P est le point du segment [RL] tel que RP = RM = x.
On place alors le point N pour que RMNP soit un carré.

1. Dans cette question x = 2. On obtient la figure suivante (on remarque que le point N se trouve à l'intérieur du triangle RKL).



   a) Calculer l'aire du triangle RKL.
   b) Calculer l'aire A_1 du carré RMNP.
      Calculer l'aire B_1 du triangle KMN.
      Calculer l'aire C_1 du triangle NPL.
      Calculer $A_1 + B_1 + C_1$. vérifier que l'aire du quadrilatère est inférieure à l'aire du triangle RKL.
2. Dans cette question x = 5.
   a) Faire une figure précise.
   b) Où se trouve le point N par rapport au triangle RKL ?
   c) On appelle maintenant A_2 l'aire du carré RMNP, B_2 l'aire du triangle KMN et C_2 l'aire du triangle NPL.
      Calculer ces trois aires et vérifier que l'aire de RKNL est supérieure à celle du triangle RKL.
3. On prend maintenant x quelconque.
   a) Calculer l'aire A_3 du carré RMNP en fonction de x.
      Calculer l'aire B_3 du triangle KMN en fonction de x.
      Calculer l'aire C_3 du triangle NPL en fonction de x.
   b) Montrer que $A_3 + B_3 + C_3 = \frac{15}{2}x$
   c) On cherche s'il existe une valeur de x pour laquelle le point N se trouve sur le segment [KL]. Pour cela, résoudre l'équation obtenue en écrivant
      $A_3 + B_3 + C_3$ = Aire du triangle RKL.
4. a)Dans un repère orthogonal (O; I, J), représenter la fonction : $x \mapsto \frac{15}{2}x$ pour x compris entre 0 et 6. On prendra en abscisse 5 cm pour 3 unités et en ordonnées 1 cm pour 3 unités.

   b) Résoudre graphiquement l'équation $\frac{15}{2}x = 27$. Commenter.

Corrigé :

1/

a/ $\frac{RK \leftrightarrow RL}{2} = \frac{6 \leftrightarrow 9}{2}$ = 27 donc l'aire du triangle RKL est 27 cm^2.

b/ RM = 2 cm donc $A_1 = 4$ cm^2.

$4 \leftrightarrow 2$

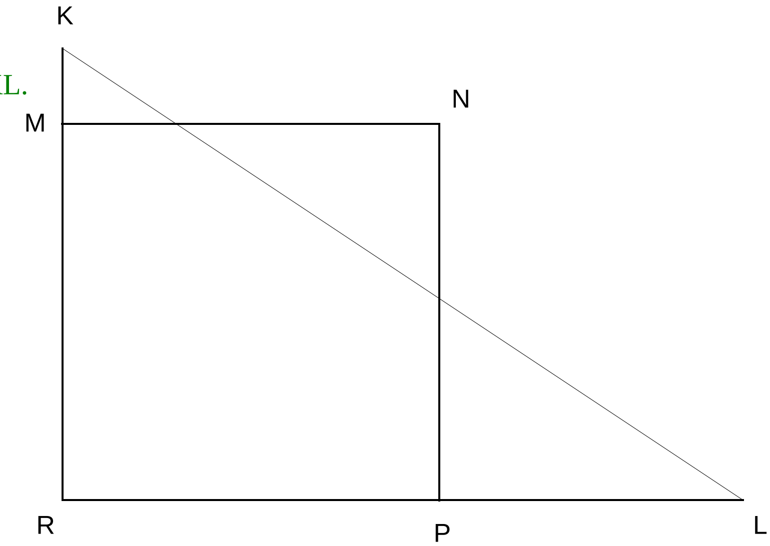
NP = 2 cm et PL = 7 cm donc $C_1 = \dfrac{7 \times 2}{2}$ cm^2 = 7 cm^2

$A_1 + B_1 + C_1$ = 13 cm^2 et l’aire de RKL est 27 cm^2

Donc l’aire du quadrilatère RKNL est bien inférieure à l'aire du triangle RKL.

2/ Dans cette question x = 5.

a/ Faire une figure précise.



b/ Le point N est à l’extérieur du triangle RKL.

c/ $A_2 = 5 \times 5$ = 25 cm^2.

$B_2 = \dfrac{1 \times 5}{2}$ cm^2 = $\dfrac{5}{2}$ cm^2.

$C_2 = \dfrac{5 \times 4}{2}$ cm^2 = 10 cm^2.

Donc l’aire de RKNL est 37,5 cm^2. Donc elle est supérieure à celle de RKL.

3/ On prend maintenant *x* quelconque.

a/ $A_3 = x^2$ cm^2.

$B_3 = \dfrac{(6-x) \times x}{2} = 3x - \dfrac{1}{2}x^2$ cm^2.

$C_3 = \dfrac{x \times (9-x)}{2} = \dfrac{9}{2}x - \dfrac{1}{2}x^2$.

b/ $A_3 + B_3 + C_3 = x^2 + 3x - \dfrac{1}{2}x^2 + \dfrac{9}{2}x - \dfrac{1}{2}x^2 = \dfrac{6}{2}x + \dfrac{3}{2}x + x^2 - \dfrac{1}{2}x^2 - \dfrac{1}{2}x^2 = \dfrac{15}{2}x$

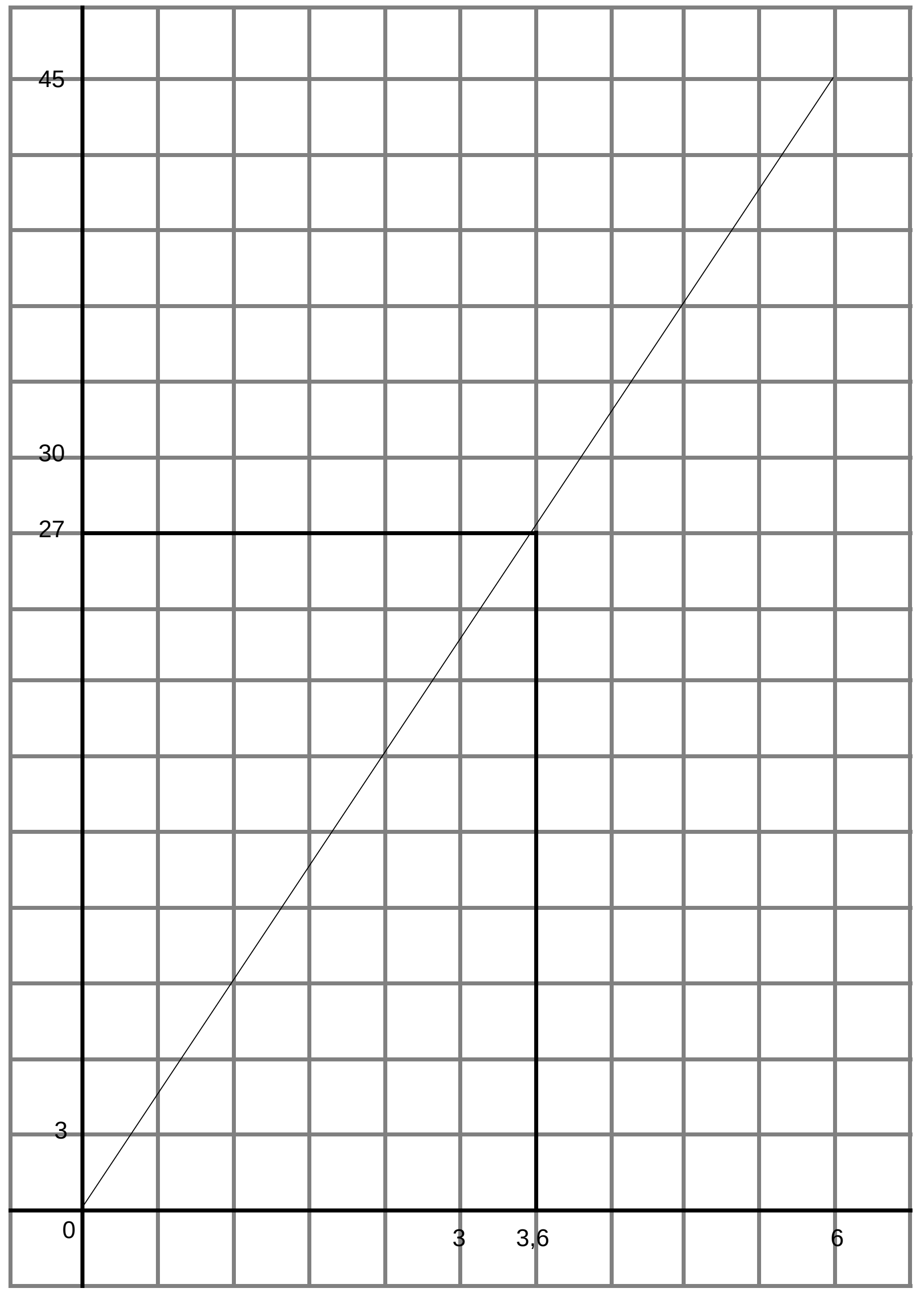
c/ $A_3 + B_3 + C_3 = 27$; $\dfrac{15}{2}x = 27$; $x = 27 \times \dfrac{2}{15} = \dfrac{54}{15} = \dfrac{18}{5}$

Donc le point N est sur le segment [KL] pour $x = \dfrac{18}{5}$.

4/ a/Voir page suivante

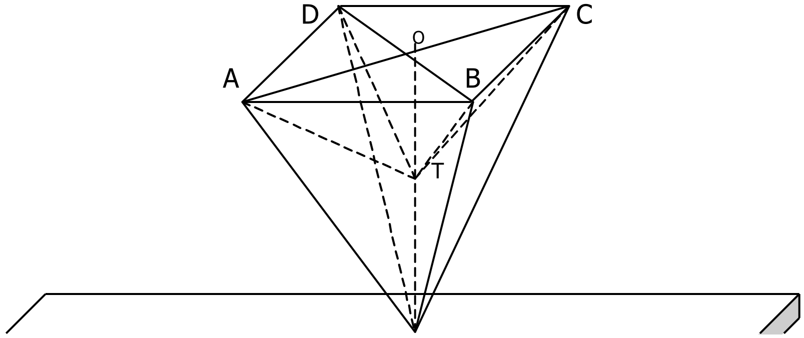
b/Graphiquement, on trouve $x = 3{,}6$.

$3{,}6 = \dfrac{18}{5}$ donc notre lecture graphique est cohérente avec la question 3. c).



Exercice : Paris 00 tableau thématique

PROBLEME 12 points



Cette figure représente une fontaine en pierre ; il s'agit d'une pyramide régulière SABCD dans laquelle on a creusé une pyramide régulière TABCD correspondant au bassin qui reçoit l'eau.
SABCD a pour base le carré ABCD de centre O, de côté AB = 6, et pour hauteur SO = 9.
Les longueurs sont données en dm.)

Partie A : Dans cette partie, OT = 6.

1)
   a) Calculer le volume du bassin TABCD.
   b) Donner sa capacité en litres.
1) Démontrer que le volume de pierre de la fontaine est 36 dm_.

Partie B : On s'intéresse ici au cas où les faces latérales de TABCD sont des triangles équilatéraux.

1) Donner la valeur de AT.
2) Dans le triangle ABC, calculer AC. On donnera la réponse sous la forme a $\sqrt{b}$, avec a et b entiers et b le plus petit possible.
3) En utilisant la réciproque du théorème de Pythagore, démontrer que le triangle ACT est rectangle.

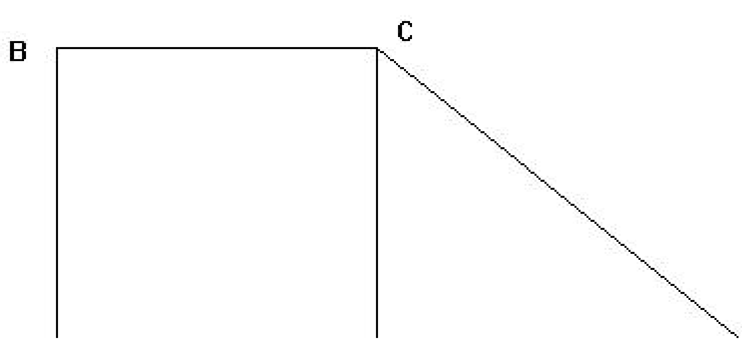
Partie C : Dans cette partie, OT = x.

1) Quelles sont les valeurs de x possibles?
2) Exprimer le volume de pierre de la fontaine en fonction de x.
3) Représenter la fonction f:x $\longmapsto$ 108 - 12x sur papier millimétré.
4) Retrouver, A l'aide de tracés en pointillés sur le graphique, le résultat de la partie A 2).
5) a) Par lecture graphique, donner une valeur approchée de x pour que le volume de pierre de la fontaine soit 80 dm3 .
   b)Trouver la valeur exacte de x en résolvant l'équation 108 - 12x = 80.

Exercice : Grenoble 01 tableau thématique

Frédéric et Gilles ont acheté deux parcelles de terrain voisines, dessinées ci-dessous.
Sur cette figure, **ABCD** est un carré et **CDE** est un triangle rectangle.
Dans ce problème, il est inutile de refaire la figure.

L'unité de longueur est le mètre et l'unité d'aire est le mètre carré.



Partie A

1. Frédéric a payé **320 000 F** la parcelle **ABCD** à raison de **200 F** le mètre carré.

   a) Calculer l'aire de la parcelle de Frédéric.

   b) En déduire la longueur du côté **[AB]** de son terrain.

2. Gilles a acheté la parcelle **CDE** à **250 F** le mètre carré, car cette parcelle est mieux exposée.

   a) Calculer l'aire de la parcelle de Gilles, sachant que **DE = 50**.

   b) En déduire le prix payé par Gilles pour l'achat de son terrain.

Partie B

Gilles achète à Frédéric un morceau de terrain **CDM** où **M** est un point du segment **[DA]**.

Pour la suite, on prend **AB = 40**, **DE = 50** et on pose **DM = x** avec $0 < x < 40$.

1. a) Exprimer l'aire A_{CDM} du triangle **CDM** en fonction de **x**.

   b) En déduire l'aire F_{ABCM} du quadrilatère **ABCM** et l'aire G_{CME} du triangle **CME** en fonction de **x**.

   c) Calculer la valeur de **x** pour laquelle les aires **F** et **G** sont égales.

2. On considère les fonctions **f** et **g** définies par $f : x \to -20x + 1\,600$ et $g : x \to 20x + 1\,000$, où **x** est un nombre positif inférieur à **40**.

   Représenter graphiquement, dans un même repère orthogonal, les deux fonctions **f** et **g** (on prendra, sur la feuille de papier millimétré, l'origine du repère à gauche et à environ **5 cm** du bas ; on choisira **1 cm** pour **2 unités** en abscisses et **1 cm** pour **100 unités** en ordonnées).

3. Comment peut-on retrouver le résultat de la question **1. c)** en utilisant les représentations graphiques de la question **2** ?

4. En utilisant uniquement le graphique, répondre aux questions suivantes et faire apparaître les tracés ayant permis de répondre.

   a) Quelles sont les aires des terrains de Frédéric et de Gilles si le point **M** est le milieu du segment **[DA]** ?

   b) Quelle est la valeur de **x** lorsque l'aire F_{ABCM} du terrain de Frédéric est **1 500** ? Quelle est alors l'aire G_{CME} du terrain de Gilles ?

Corrigé :

A/

1/ a/ Aire de la parcelle : $320\,000/200 = 1\,600$ m^2

b/ Aire du carré = côté × côté donc **AB = 1 600 = 40 m**

2/ a/ Aire du triangle CDE = $\frac{1}{2}$ (DE × CD) = $\frac{1}{2}$ × 50 × 40 = 1 000 m

B/

1/ a/ $A_{CDM} = \frac{1}{2}(CD \times DM) = \frac{1}{2} \times 40 \times x = 20x$

b/ E_{ABCM} = aire du carré **ABCD** − aire du triangle **CDM = 1 600 – 20 x**

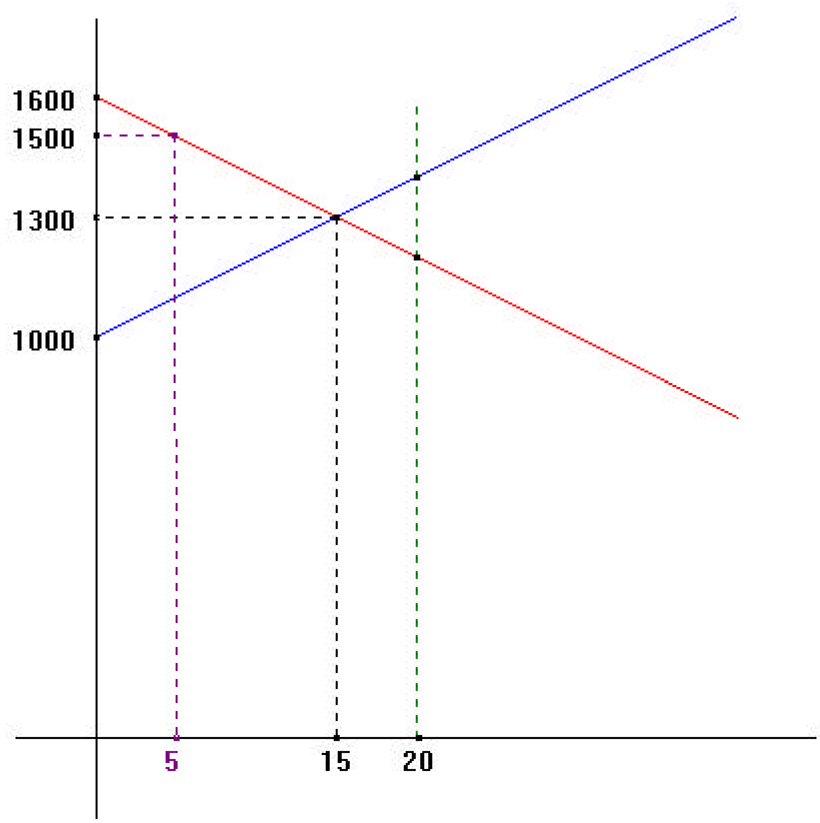
G_{CHE} = aire du triangle **CDE +** aire du triangle **CDM = 20 x + 1 000**

c/ $E_{ABCM} = G_{CME}$

$1\,600 - 20x = 20x + 1\,000$ $\qquad$ $40x = 600$

$x = \frac{600}{40}$ $\qquad$ $x = 15$

2/



3/ La solution (**x = 15**) de la question 1 - c est l'abscisse du point d'intersection des droites représentant les deux fonctions **f** et **g**

4/ a/ Si **M** est le milieu de **[DA]** alors **x = 20**.
Graphiquement, on peut lire :

Aire du terrain de Frédéric **= 1 600 m** ^{2}
Aire du terrain de Gilles **= 1 200 m** ^{2}

b/ Si aire du terrain de Frédéric **= 1 500 m** ^{2}

<u>Exercice   </u>: Lyon 01 (partie 1) tableau thématique

Une entreprise fabrique des coquetiers en bois qu'elle vend ensuite à des artistes - peintres.
Elle leur propose, à deux tarifs, au choix :

- Tarif n° 1 : **25 F** le coquetier. - Tarif n° 2 : un forfait de **400 F** et **15 F** le coquetier.

1) Calculer le prix de **30** coquetiers et celui de **50** coquetiers au tarif n° 1 puis au tarif n° 2.

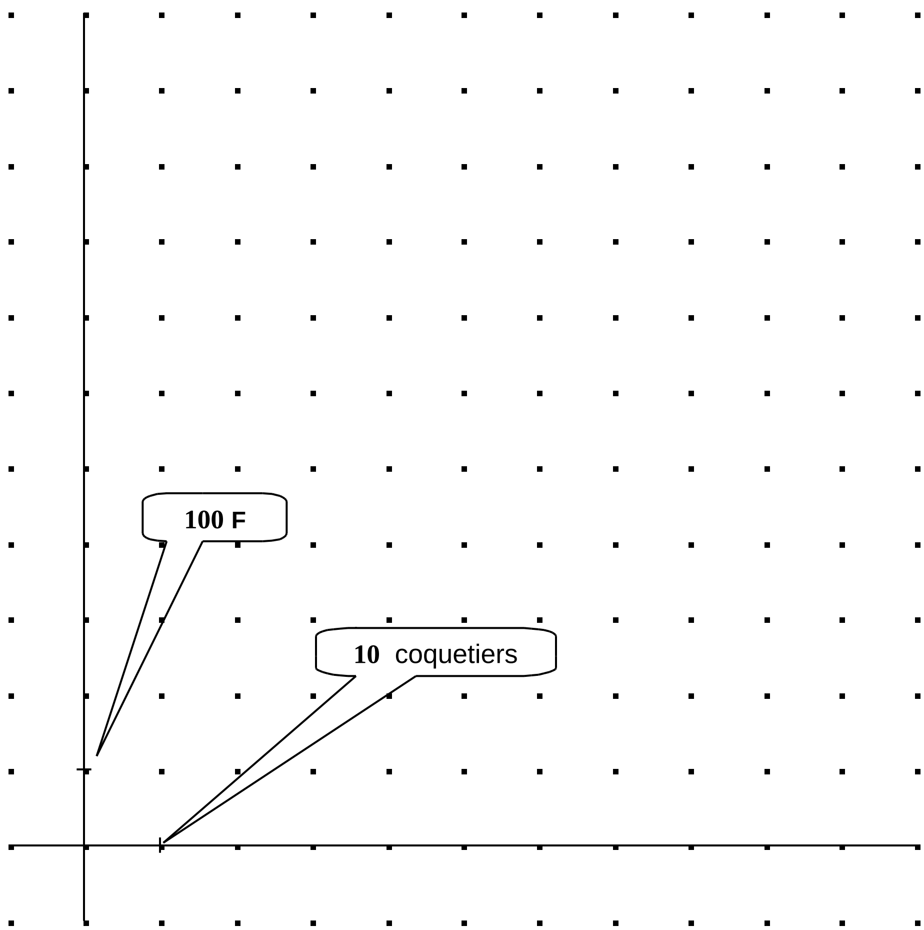
2) On note **x** le nombre de coquetiers commandés.

En fonction de **x**, les prix P_1 au tarif n° 1 et P_2 au tarif n° 2 de **x** coquetiers sont donc donnés par :

$$P_1(x) = 25x \quad \text{et} \quad P_2(x) = 15x + 400$$

Construire, dans le même repère orthogonal donné sur la figure ci-dessous,
les droites (Δ_1) et (Δ_2) qui représentent les deux fonctions P_1 et P_2.

(on prendra comme unités :
sur l'axe des abscisses : **1 cm** pour **10** coquetiers commandés,
sur l'axe des ordonnées : **1 cm** pour **100 F**)



3) Par simple lecture graphique, répondre aux trois questions suivantes :

a) Quel est le plus grand nombre de coquetiers qu'un peintre peut acheter avec **1 200 F** ?

b) Pour quel nombre de coquetiers, les prix P_1 et P_2 sont-ils les mêmes ?

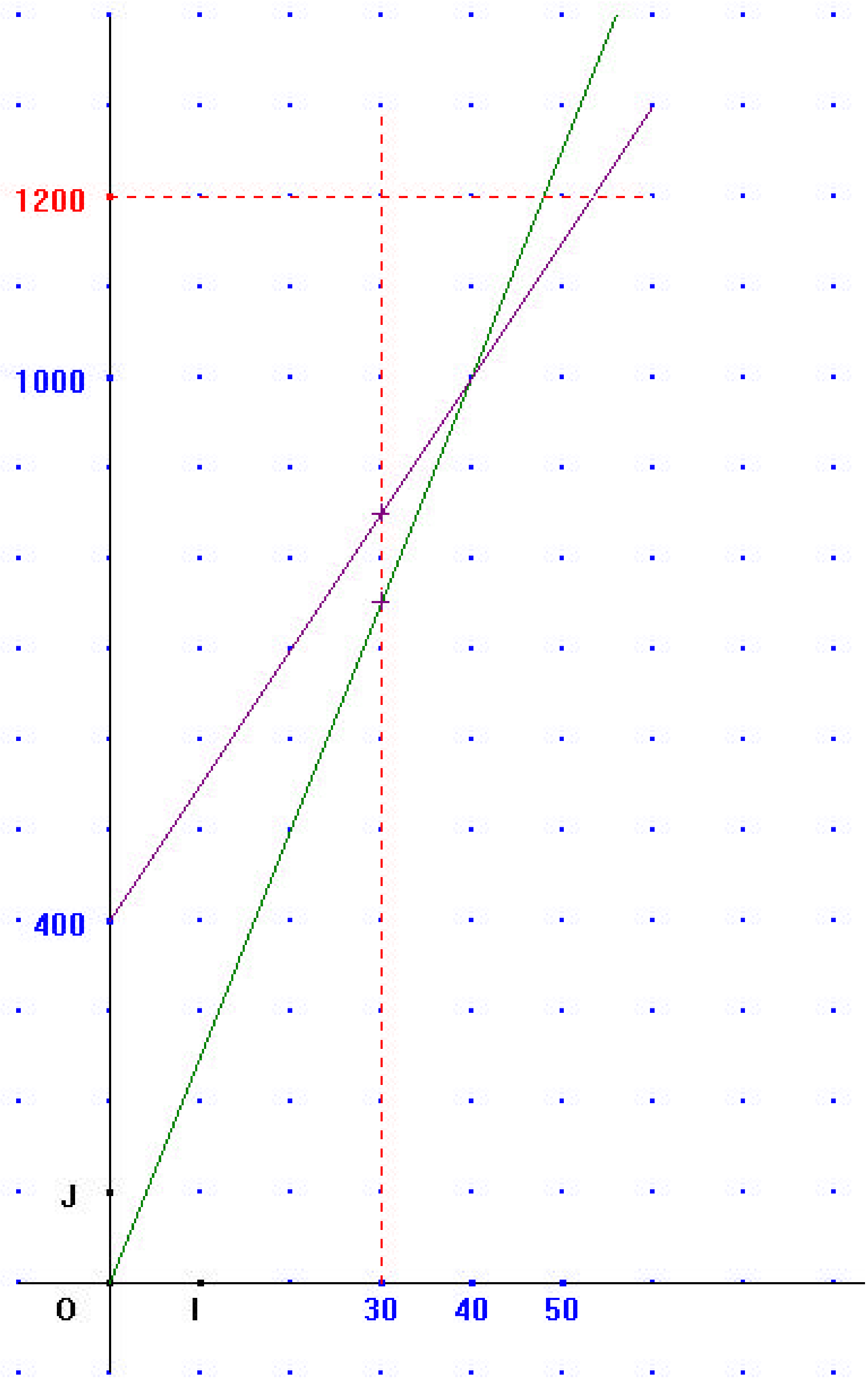
c) A quelle condition, le tarif n° 2 est-il le plus avantageux ?

30 coquetiers valent : **30 × 25 = 750 F** **50** coquetiers valent : **50 × 25 = 1 250 F**

Au tarif n° 2

30 coquetiers valent : **400 + 30 × 15 = 850 F** **50** coquetiers valent : **400 + 50 × 15 = 1 150 F**

2/



b/ On lit graphiquement : **40**

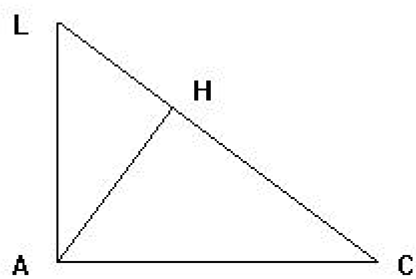
c/ si **x** > **40**

Exercice : Nice 01 tableau thématique

On rappelle que l'aire d'un triangle quelconque est obtenue à l'aide de la formule de calcul suivante :

Aire = $\frac{1}{2}$ (longueur d'un côté × longueur de la hauteur correspondante.)

I. Soit **LAC** un triangle rectangle en **A**.
On donne : **LA = 9 cm** ; **AC = 12 cm**.
[AH] est la hauteur issue de **A**.

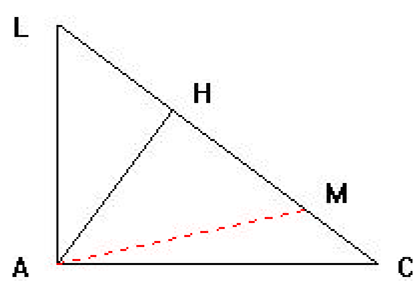


a. Calculer l'aire du triangle **LAC**.

b. Montrer que : **LC = 15 cm**.

c. En exprimant différemment le calcul de l'aire du triangle **LAC**, montrer que :
AH = 7, 2 cm.

II. On place un point **M** sur le côté **[LC]** du triangle **LAC** et on note **x** la distance **LM**, exprimée en **cm** (**0 < x < 15**).



1. Exprimer en fonction de **x** la longueur **MC**.

2. Le segment **[AH]** peut être considéré comme hauteur à la fois du triangle **MAC** et du triangle **LAM**.

   a. Montrer que l'aire du triangle **LAM**, exprimée en **cm** ^{2} , est **3, 6 x**.

   b. Montrer que l'aire du triangle **MAC**, exprimée en **cm** ^{2} , est **54 − 3, 6 x**.

   c. Pour quelle valeur de **x** les deux triangles **LAM** et **MAC** ont-ils la même aire ?
   Quelle est alors cette aire ?

Sur l'axe des abscisses, l'unité est le centimètre, sur l'axe des ordonnées, **1 cm** représente **10** unités.

1. Tracer la représentation graphique des fonctions **f** et **g** définies par :

   $f(x) = 3,6\,x$ et $g(x) = 54 - 3,6\,x$.

2. Déterminer graphiquement la valeur de **x** pour laquelle l'aire du triangle **MAC** est égale à $36\ cm^2$ en faisant apparaître sur le graphique les constructions utiles.

3. Soit **K** le point d'intersection des deux droites obtenues.

   a. Déterminer graphiquement les coordonnées du point **K**.

   b. En utilisant les résultats obtenus à la question II 2-c :

   - Que représente l'abscisse du point **K** ?
   - Que représente l'ordonnée du point **K** ?

corrigé :

I/ 1/ a Aire du triangle **LAC** $= \frac{1}{2}(LA \times AC)$

$= \frac{1}{2}(9 \times 12) = 54\ cm^2$

b/ Le triangle **LAC** est rectangle en **A.**
Donc d'après la propriété de Pythagore on a :

$LC^2 = LA^2 + AC^2$
$LC^2 = 9^2 + 12^2 = 81 + 144 = 225$

d'où $LC = \sqrt{225}$ $LC = 15\ cm$

c/ Aire du triangle **LAC** $= \frac{1}{2}(LC \times AH)$

donc $54 = \frac{1}{2} \times 15 \times AH$

d'où $AH = \frac{108}{15} = \frac{36}{5} = 7,2\ cm$

II/ 1/ On a $LC = LM + MC$ d'où $MC = 15 - x$

2/ a/ Aire du triangle **LAM** $= \frac{1}{2} \times (LM \times AH)$

$= \frac{1}{2} \times 7,2\,x = 3,6\,x$ (en cm^2)

b/ Aire du triangle **MAC** $= \frac{1}{2} \times (MC \times AH)$

$= \frac{1}{2}(15 - x) \times 7,2$

$= 3,6\,(15 - x)$

$= 54 - 3,6\,x$ (en cm^2)

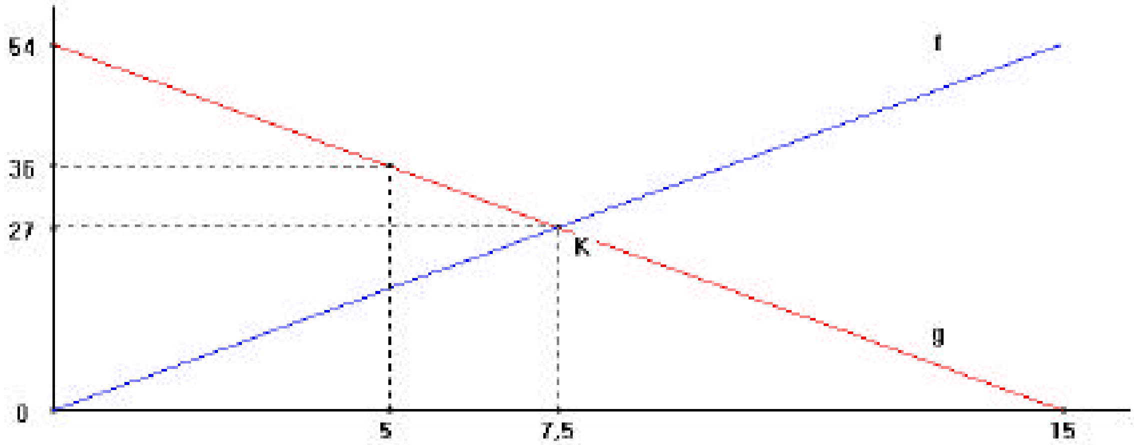
c/ Si Aire du triangle **MAC** = Aire du triangle **LAM**

alors $3,6\,x = 54 - 3,6\,x$

d'où $7,2\,x = 54$

$x = \frac{54}{7,2}$ $x = 7,5$

III/ **1/**



2/ On a **x = 5**

3/ a/ On a **K (7, 5 ; 27)**

b/ L'abscisse du point **K** est la valeur de **x** pour laquelle les deux aires des triangles **LAC** et **MAC** sont égales.

Son ordonnée est la valeur de cette aire.