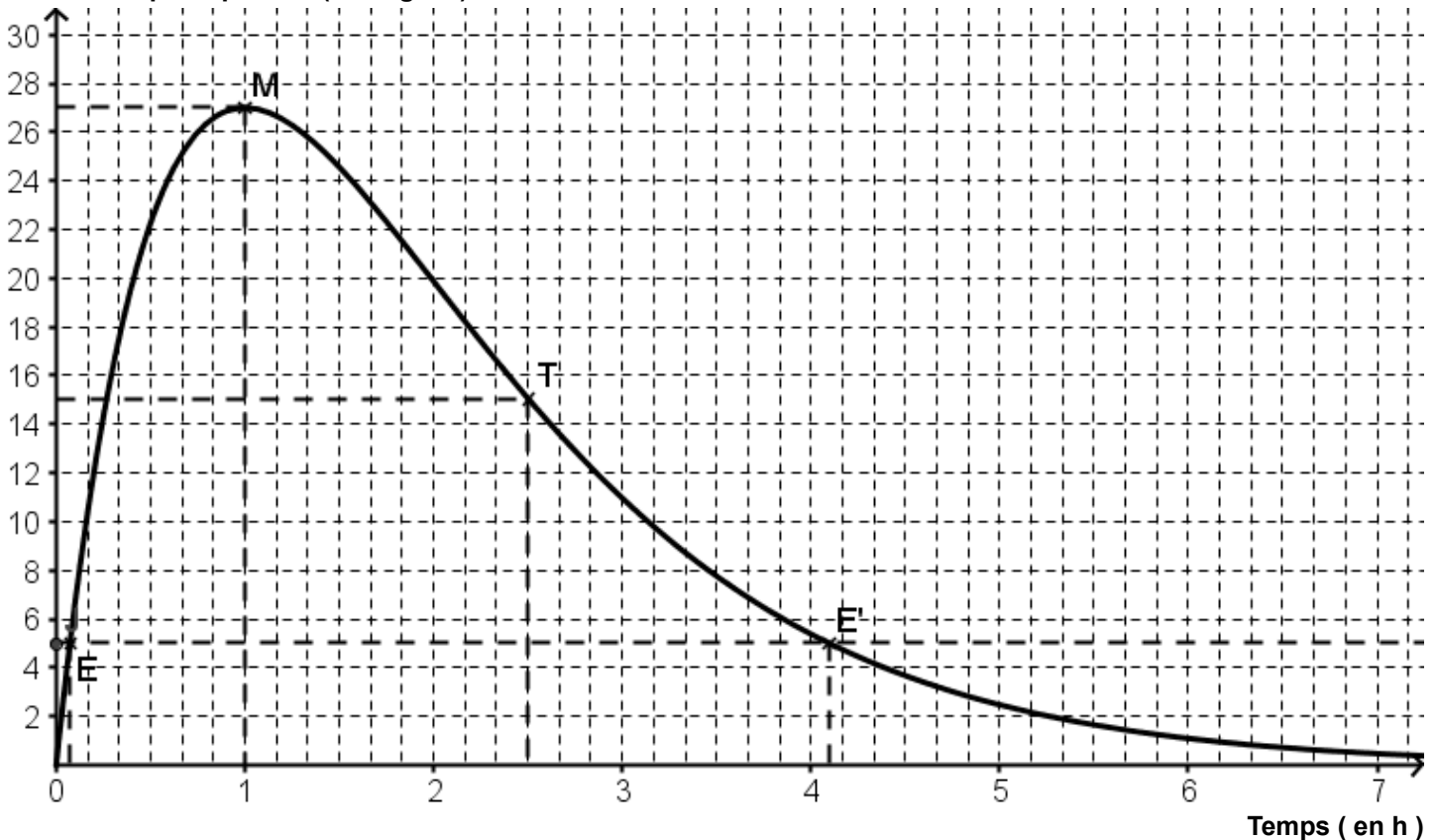


### 3<sup>e</sup> - Contrôle commun de mathématiques - Eléments de correction - J. 5 / 12 / 2013

Durée : 50 minutes    Soins, présentation, orthographe, rédaction : 2 points    Note finale sur 30 points

#### Exercice 1 ( 4 points )

Quantité de principe actif ( en mg / L )



1. La quantité de principe actif de médicament dans le sang est maximale environ une heure après la prise ; elle est alors d'environ 27 mg/L.
2. Au bout de 2 h 30 min, la quantité de principe actif dans le sang est d'environ 15 mg/L.
3. La quantité de principe actif dans le sang devient supérieure à 5 mg/L cinq minutes après la prise ; elle redevient inférieure au seuil d'efficacité 4 h 5 min après la prise.  
Le médicament est donc efficace environ quatre heures.

**Exercice 2 ( 6,5 points )** Les réponses de Colin et Leïla à la question : "385 et 924 sont-ils premiers entre eux?"

Réponse de Colin	Réponse de Leïla
<p>Par définition, deux nombres <math>a</math> et <math>b</math> sont premiers entre eux si leur PGCD est égal à 1 .</p> <p>Je cherche le PGCD de 385 et 924 avec l'algorithme d'Euclide : si <math>r</math> est le reste non nul de la division euclidienne de <math>a</math> par <math>b</math>, et si <math>r \neq 0</math>,</p> <p>alors <math>\text{PGCD}(a; b) = \text{PGCD}(b; r)</math></p> <p><math>924 = 385 \times 2 + 154</math></p> <p><math>385 = 154 \times 2 + 77</math></p>	<p>On remarque facilement que</p> <p><math>385 = 11 \times 35</math> et <math>924 = 11 \times 84</math></p> <p>Donc 11 est un <u>diviseur commun</u> de 385 et 924, positif et différent de 1 .</p> <p><b>Conclusion : Les nombres 385 et 924 ne sont pas premiers entre eux .</b></p>

$$154 = 77 \times 2 + 0$$

donc PGCD ( 385 ; 924 ) = 77 ,

et 385 et 924 ne sont pas premiers entre eux .

### Exercice 3 ( 11 points )

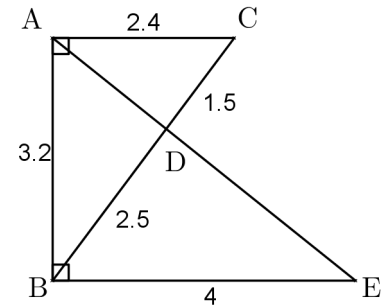
1. Calcul de BC. Le triangle ABC est rectangle en A .

D'après le théorème de Pythagore,  $BC^2 = AC^2 + AB^2$

On remplace :  $BC^2 = 2,4^2 + 3,2^2$  ;  $BC^2 = 16$  ;

BC est une longueur, donc un nombre positif;  $BC = 4$  cm.

Calcul de DC. Les points B, D et C sont alignés dans cet ordre, donc  $DC = BC - BD$  ;  $DC = 4 - 2,5$  ;  $DC = 1,5$  cm.



2. Calcul de BE

Les droites (AC) et (EB) sont perpendiculaires à la droite (AB) ; elles sont donc parallèles.

Les triangles DAC et BED sont déterminés par :

les droites parallèles (AC) et (EB) ;

les droites (AE) et (BC) sécantes en D.

D'après le théorème de Thalès, on a :  $\frac{DA}{DE} = \frac{DC}{DB} = \frac{AC}{BE}$  . On remplace :  $\frac{1,5}{2,5} = \frac{2,4}{BE}$

Les nombres sont égaux : les produits en croix sont égaux.

Donc  $BE \times 1,5 = 2,5 \times 2,4$  ; d'où  $BE = \frac{2,5 \times 2,4}{1,5}$  ;  $BE = 4$  cm.

3. Aire du triangle ABE. Comme aire d'un triangle =  $\frac{\text{côté} \times \text{hauteur relative à ce côté}}{2}$  ,

l'aire du triangle ABE est égale à  $\frac{AB \times BE}{2} = \frac{3,2 \times 4}{2}$  ; l'aire du triangle ABE est égale à 6,4 cm<sup>2</sup>.

4. Figure en vraie grandeur.

### Exercice 4 ( 6,5 points )

1. Dans cette question, les quatre carrés gris ont tous 7 cm de côté.

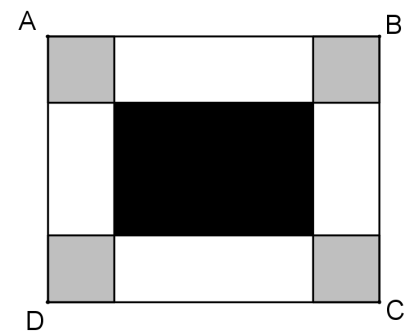
a ) Le périmètre d'un carré gris est égal à  $4 \times \text{côté} = 4 \times 7$

Le périmètre d'un carré gris mesure 28 cm.

b ) Le périmètre du rectangle noir est égal à

$2 \times [\text{longueur} + \text{largeur}] = 2 [ ( 30 - 2 \times 7 ) + ( 24 - 2 \times 7 ) ]$

Le périmètre du rectangle noir mesure 52 cm.



AB = 30 cm ; BC = 24 cm

2. Dans cette question, la longueur du côté des quatre carrés gris peut varier.

Pour cette étude, on note  $x$  la longueur du côté d'un carré gris.

• Périmètre du rectangle noir :  $2 [ ( 30 - 2 \times x ) + ( 24 - 2 \times x ) ] = 108 - 8 x$

• Somme des périmètres des quatre carrés gris :  $4 ( 4 \times x ) = 16 x$

Les quantités sont égales ; nous obtenons l'équation  $16 x = 108 - 8 x$

Résolution :  $24 x = 108$

$x = 108 : 24$

$x = 4,5$

L'équation a pour solution 4,5; ce nombre répond au problème ( il est positif et inférieur à  $BC / 2$  ).

Le périmètre du rectangle noir est égal à la somme des périmètres des quatre carrés gris lorsque les carrés ont un côté de longueur 4,5 cm.