

**Exercice 14** (4 points)

1) « Un nombre est toujours plus petit que son carré. »  
Montre que cette affirmation est fausse.

2) Soit  $n$  un entier naturel.

a) Exprime, en fonction de  $n$ , trois nombres entiers consécutifs.

b) Montre que la somme de trois nombres entiers consécutifs est toujours un multiple de 3.

---

**Exercice 15** (4 points)

Pour chaque ligne, mets une croix dans la case correspondant à la seule réponse juste.

a) Voici les mesures des côtés d'un triangle rectangle. Laquelle est la mesure de l'hypoténuse ?

117

195

156

b)  $x - (-y + 2x) =$

$3x + y$

$y - x$

$x - y$

c) L'équation  $3x - 4 = x - 4$  possède :

une seule solution

une infinité de solutions

aucune solution

d) Un article de 100 francs subit un rabais de 20 %, suivi d'une augmentation de 25 %. Quel est son prix final ?

100 francs

105 francs

125 francs

---

**FIN DE LA PARTIE IV**

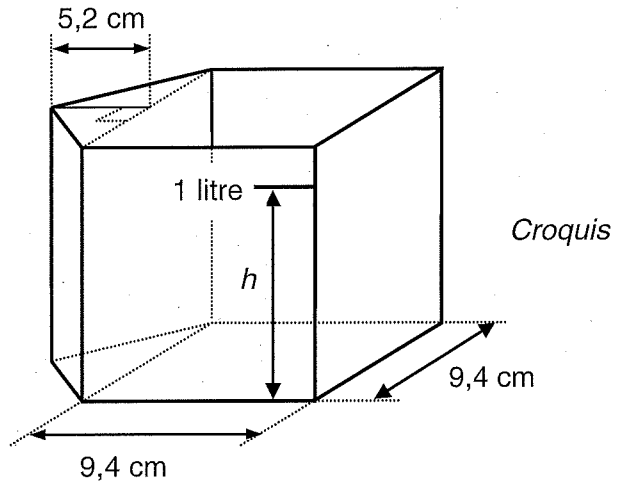
**Ex. 14** / 4 pts

**Ex. 15** / 4 pts

**Nombre de fausses égalités et de fautes d'écriture mathématique :** ..... → / 3 pts

**Exercice 12** (5 points)

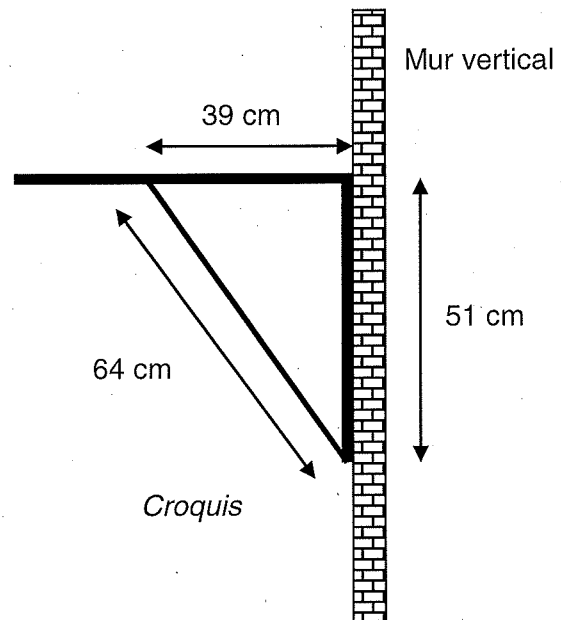
Voici un récipient composé d'un cube et d'un prisme droit. Calcule la hauteur  $h$  à laquelle doit figurer la graduation de 1 litre. Ecris ta démarche et arrondis ton résultat au dixième de centimètre.



**Réponse (arrondie au dixième) :** la hauteur  $h$  mesure \_\_\_\_\_ cm.

**Exercice 13** (2 points)

Benoît a construit une étagère qu'il a fixée contre un mur vertical (voir croquis). Le plateau supérieur est-il horizontal (c'est-à-dire, perpendiculaire au mur) ? Justifie ta réponse par un calcul.

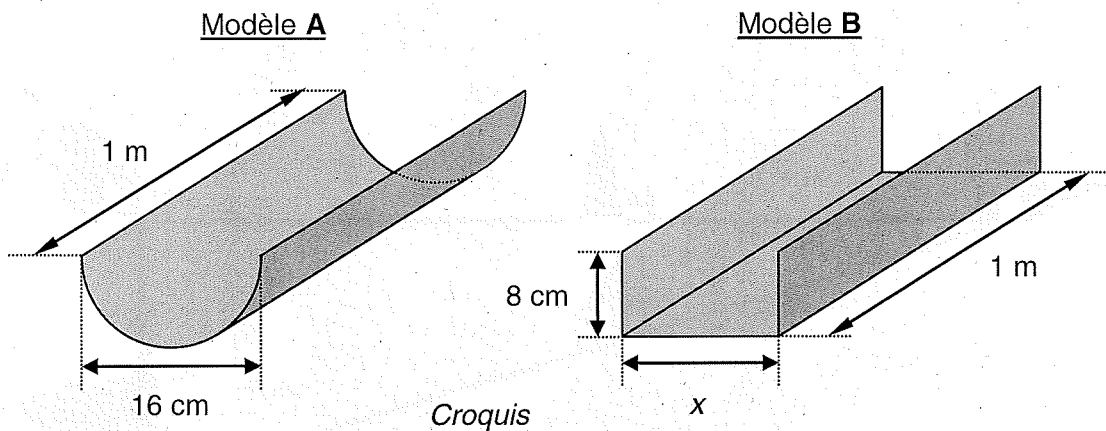


- Réponse :**  non, il n'est pas horizontal.  
 oui, il est horizontal.

<b>Ex. 12</b> / 5 pts	<b>Ex. 13</b> / 2 pts
-----------------------	-----------------------

**Exercice 11** (8 points)

Pour sa nouvelle maison, Ray Stosek hésite entre deux modèles de gouttière en cuivre. Le modèle **A** a la forme d'un demi-cylindre droit et le modèle **B** celle d'un parallélépipède rectangle (voir croquis). Dans cet exercice, utilise  $\pi = 3,14$ .



- a) Calcule le volume maximum d'eau que peut contenir la gouttière du modèle **A**.  
Ecris ta démarche.

Réponse : \_\_\_\_\_  $\text{cm}^3$ .

- b) Sachant que les deux modèles de gouttière **A** et **B** ont le même volume, calcule la largeur  $x$  du modèle **B**. Ecris ta démarche.

Réponse : \_\_\_\_\_ cm.

- c) Ray veut choisir le modèle de gouttière nécessitant le moins de cuivre. Calcule l'aire totale de la surface en cuivre de chaque modèle. Ecris ta démarche.

Aire totale du modèle **A**

Aire totale du modèle **B**

Réponse : \_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$ .

Réponse : \_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$ .

**Ex. 11** / 8 pts

**Exercice 10** (4 points)

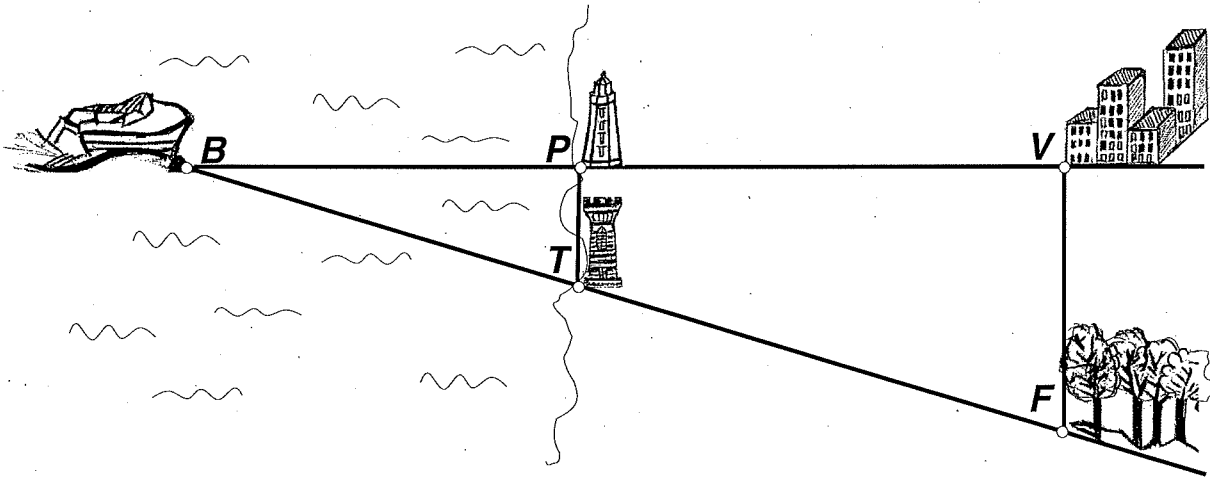
Dans ce paysage, le bateau ( $B$ ), le phare ( $P$ ) et la ville ( $V$ ) sont alignés. Le bateau ( $B$ ), la tour ( $T$ ) et la forêt ( $F$ ) sont également alignés.

Les segments  $BP$  et  $PT$  sont perpendiculaires. Les segments  $PT$  et  $VF$  sont parallèles.

$$BP = 12 \text{ km}$$

$$BT = 13 \text{ km}$$

$$PV = 13,2 \text{ km}$$



Croquis

- a) A bord de son bateau à moteur ( $B$ ), Emma veut atteindre la côte en suivant le parcours  $BP$  qui est perpendiculaire à la côte. Mais, lorsqu'elle atteint la côte, elle s'aperçoit qu'elle débarque à la tour ( $T$ ). Calcule la distance qui sépare Emma du phare (longueur  $PT$ ).

Réponse : elle se trouve à \_\_\_\_\_ km du phare.

- b) Depuis la tour, Emma veut se rendre dans la forêt pour faire un jogging avec ses amis. A quelle distance de la forêt se trouve-t-elle (longueur  $TF$ ) ? Ecris ta démarche.

Réponse : elle se trouve à \_\_\_\_\_ km de la forêt.

Ex. 10 / 4 pts

**Exercice 9** (9 points)

$ABCD$  et  $EFGH$  sont des carrés.  
 Les côtés  $AB$  et  $EF$  sont parallèles.  
 Exprime en fonction de  $x$ , par un polynôme réduit :

a) l'aire du carré  $ABCD$

Réponse : \_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$ .

b) l'aire du triangle  $DGH$

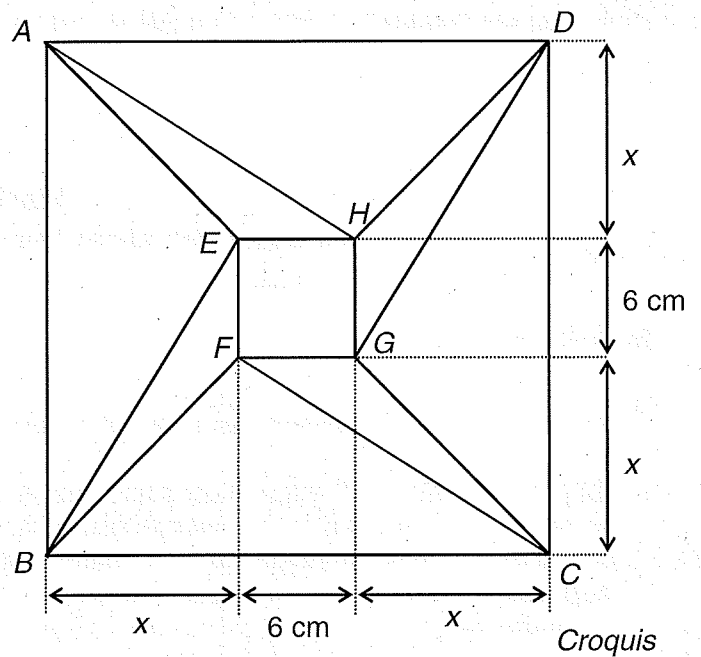
Réponse : \_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$ .

c) l'aire du triangle  $CGD$

Réponse : \_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$ .

d) l'aire du trapèze  $DHGC$

Réponse : \_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$ .



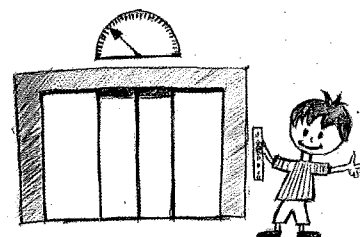
Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_

**Partie IV**  
**Calculatrice autorisée après les 45 premières minutes de l'épreuve.**

**Exercice 8** (6 points)

Résous les problèmes suivants en écrivant chaque fois ta démarche.

- a) Billy travaille au 12<sup>ème</sup> étage d'un gratte-ciel. A 13 h 58 min 46 s, il quitte son étage en ascenseur pour se rendre chez son patron au dernier étage. Après 14 secondes de montée, il constate que l'affichage digital de l'ascenseur indique le 47<sup>ème</sup> étage. L'ascenseur arrive à destination à 13 h 59 min 18 s. En supposant que l'ascenseur monte à la même vitesse durant tout le trajet, calcule le nombre d'étages du gratte-ciel.



Réponse : \_\_\_\_\_ étages.

- b) Il a fallu 5 heures pour remplir une piscine avec un débit d'eau de 80 litres par minute. Combien de temps faudrait-il pour remplir la même piscine avec un débit de 25 litres par minute ?

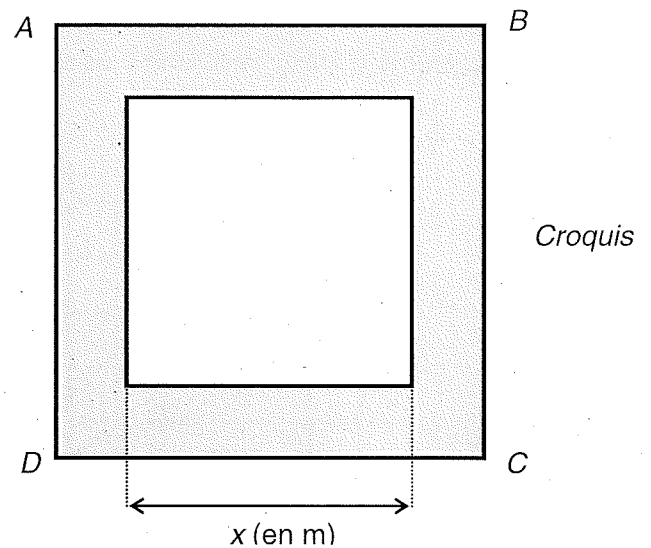
Réponse : \_\_\_\_\_ heure(s).

**Ex. 8** / 6 pts

**Exercice 7** (4 points)

$ABCD$  est un jardin carré.  
Une haie de 0,5 m d'épaisseur (en gris) longe ses côtés.

- a) Exprime l'aire de la surface ombrée en fonction de  $x$ .  
Développe si nécessaire et réduis ton expression.



Réponse : \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>.

- b) Sachant que l'aire ombrée est de 45 m<sup>2</sup>, calcule la longueur  $x$ . Pour cela, pose une équation et résous-la.

Réponse :  $x$  mesure \_\_\_\_\_ m.

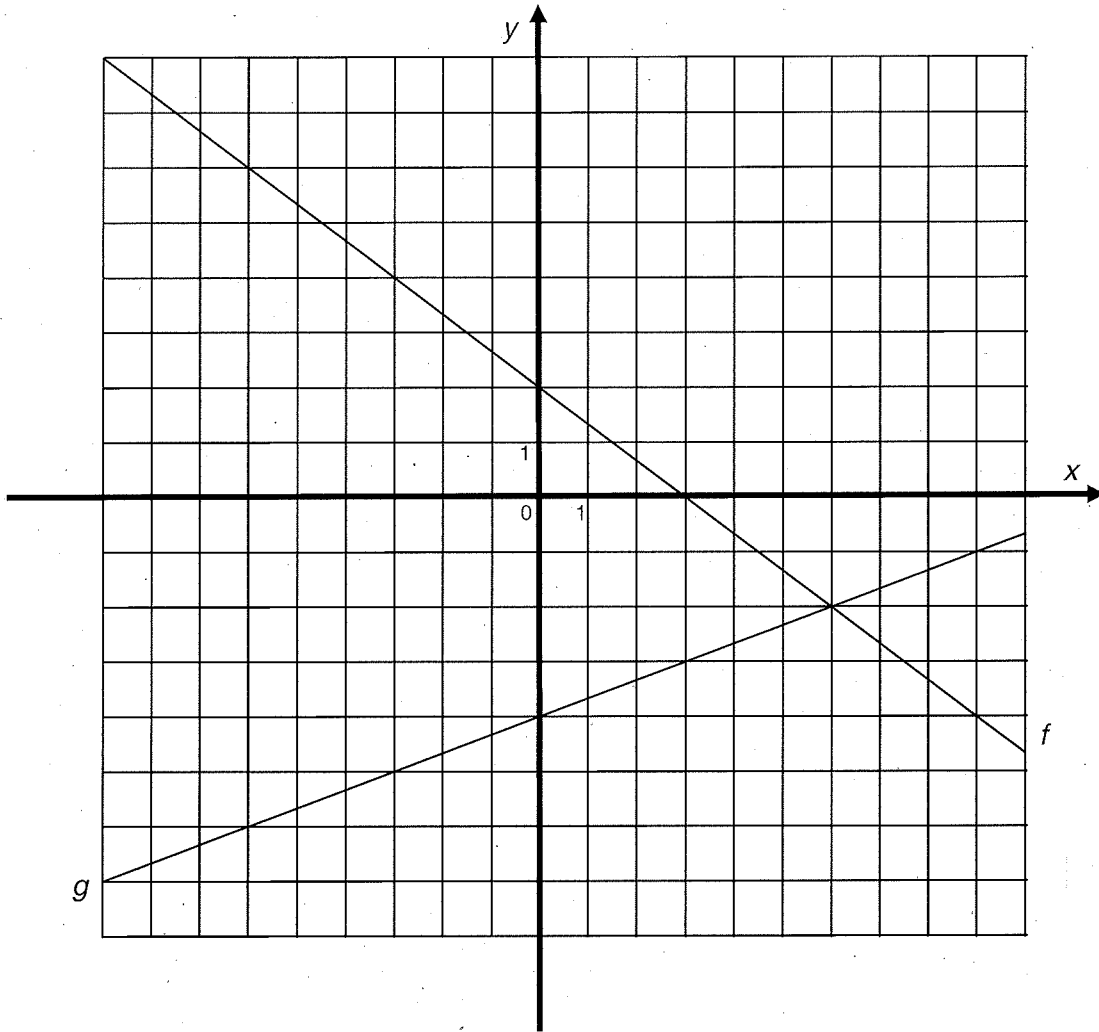
---

**FIN DE LA PARTIE III**

**Ex. 7 / 4 pts**

**Exercice 6** (9 points)

1) Sur ce système d'axes, trace une droite passant par l'origine et dont la pente est 2.



2) Complète en t'aidant des représentations graphiques de  $f$  et de  $g$ .

a) L'image de  $-6$  par  $f$  est \_\_\_\_\_.

b)  $g(\text{_____}) = -3$

c) Quel est le nombre qui a la même image par  $f$  et par  $g$ ? \_\_\_\_\_.

d) La fonction  $f$  est représentée par une droite dont la pente vaut \_\_\_\_\_ et dont l'ordonnée à l'origine vaut \_\_\_\_\_.

3) Donne l'expression algébrique de la fonction  $g$  :  $x \mapsto$  \_\_\_\_\_.

**Ex. 6** / 9 pts



**Exercice 4** (11 points)

Développe si nécessaire et réduis.

a)  $(4y^3 \cdot 5)^2 =$

b)  $(4y^3 - 5)^2 =$

c)  $(3x - 2) \cdot (x + 5) =$

d)  $\left(3x + \frac{1}{8}\right) \cdot \left(3x - \frac{1}{8}\right) =$

Factorise au maximum.

e)  $a^6 - a^5 =$

f)  $b^4 - 16 =$

---

**Exercice 5** (4 points)

a) Résous cette équation.

$$2 \cdot \left(x + \frac{5}{8}\right) = \frac{4x + 5}{3}$$

b) Complète le membre de droite de cette équation par un nombre pour que sa solution soit  $\frac{1}{2}$ .

$$2 \cdot (x - 3) = \underline{\hspace{2cm}}$$

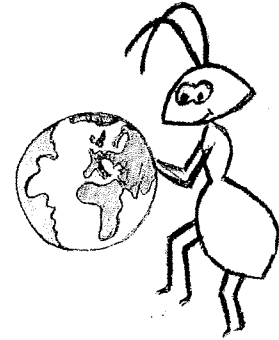
---

Ex. 4	/ 11 pts	Ex. 5	/ 4 pts
-------	----------	-------	---------

**Exercice 2** (4 points)

Il y a sur Terre  $5 \cdot 10^{16}$  fourmis pesant en moyenne 3 mg chacune.

- a) Calcule la masse totale des fourmis sur Terre.  
Ecris ta démarche et donne ta réponse en kilogrammes.



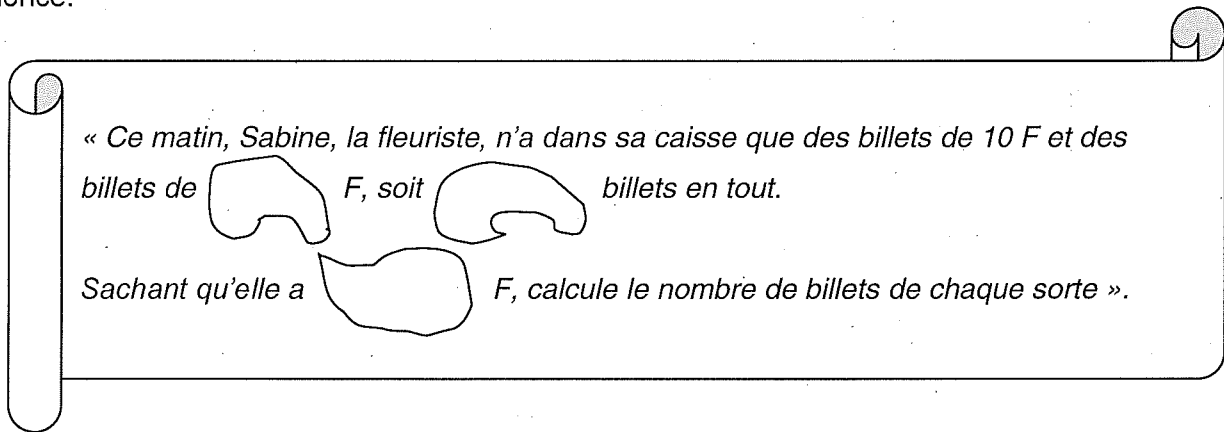
Réponse : \_\_\_\_\_ kg.

- b) En supposant qu'un être humain pèse en moyenne 75 kg, calcule le nombre d'êtres humains qu'il faudrait pour que la masse totale des êtres humains soit la même que celle des fourmis.  
Ecris ta démarche et donne ta réponse en écriture scientifique.

Réponse (en écriture scientifique) : \_\_\_\_\_ êtres humains.

**Exercice 3** (2 points)

Anne ne comprend pas le premier exercice de son épreuve de mathématiques. Elle décide d'aller au dépannage. Malheureusement, elle a renversé son effaceur liquide sur sa feuille et voici ce qu'il reste de l'énoncé.



- a) Heureusement, Mathias a scrupuleusement recopié le début de la correction de l'exercice.

Inconnue :  
 $x =$  nombre de billets de 10 F  
Equation :  
 $10x + 20 \cdot (50 - x) = 840$

Reconstitue et complète l'énoncé incomplet en écrivant sur chacune des trois taches le nombre qu'elle cache.

- b) Sébastien a choisi une inconnue différente de celle de Mathias. Ecris l'équation lui correspondant, sans la résoudre.

Inconnue :  
 $x =$  nombre de billets de 20 F  
Equation :

Ex. 2 / 4 pts

Ex. 3 / 2 pts

---

### Partie III

Durée maximale : 45 minutes – sans calculatrice.

---

**Exercice 1** (7 points)

Calcule en écrivant les étapes et donne la réponse sous forme d'un nombre entier ou d'une fraction irréductible.

a) 
$$\frac{\left(\frac{5}{6} - \frac{1}{2}\right)^2}{\left(\frac{5}{6}\right)^2 - 0,5} =$$

b) 
$$\sqrt{\frac{25-16}{36}} + \left(\frac{2}{5}\right)^3 \cdot \left(\frac{5}{4}\right)^2 =$$

---

Ex. 1	/ 7 pts
-------	---------



Suite de l'épreuve du 18 mars 2013

**EVACOM MATHÉMATIQUES 11<sup>e</sup> Repr. A-BF-NA-NB / II<sup>e</sup> semestre 2012-2013**

**Parties III & IV**

**6 mai 2013**

Durée : 95 minutes

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_

Classe : \_\_\_\_\_ Collège : \_\_\_\_\_

Signature des parents : \_\_\_\_\_

Report des parties I & II (total des points divisé par 2) : \_\_\_\_\_ / 39 pts

Parties III et IV : \_\_\_\_\_ / 86 pts

**Total général** : \_\_\_\_\_ / 125 pts

**Consignes :**

**Les raisonnements et les calculs doivent figurer sur la feuille.**

**Les fausses égalités et les fautes d'écriture mathématique seront sanctionnées.**

**La partie III doit être rendue après 45 minutes, ensuite la calculatrice sera autorisée pour la partie IV. Si tu as fini la partie III avant les 45 minutes prévues, tu peux commencer la partie IV, mais temporairement sans calculatrice.**

**Matériel :**

**La calculatrice n'est autorisée que pour la partie IV.**

**L'usage d'un téléphone portable comme calculatrice est strictement interdit.**

*Les illustrations de l'épreuve ont été réalisées par Rita Joye-Bortolotti.*