

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2010

MATHÉMATIQUES

SÉRIE COLLÈGE

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2 h 00

Le candidat répondra sur une copie EN.

Ce sujet comporte **8** pages numérotées de **1/8** à **8/8**,
dont deux feuilles annexes à remettre avec la copie.
Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

L'usage de la calculatrice est autorisé, dans le cadre de la réglementation en vigueur.

I – Activités numériques	12 points
II – Activités géométriques	12 points
III - Problème	12 points
Qualité de rédaction et présentation	4 points

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES (12 points)

Exercice 1

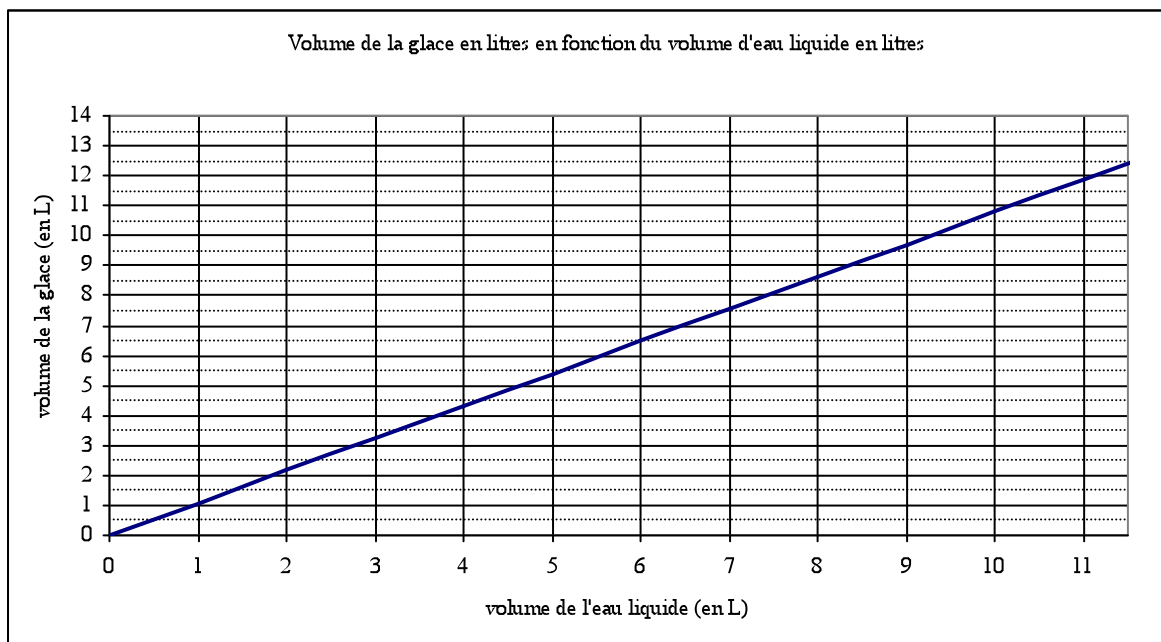
On considère le programme de calcul ci-dessous :

- choisir un nombre de départ
- multiplier ce nombre par (-2)
- ajouter 5 au produit
- multiplier le résultat par 5
- écrire le résultat obtenu.

- 1) a) Vérifier que, lorsque le nombre de départ est 2, on obtient 5.
b) Lorsque le nombre de départ est 3, quel résultat obtient-on ?
- 2) Quel nombre faut-il choisir au départ pour que le résultat obtenu soit 0 ?
- 3) Arthur prétend que, pour n'importe quel nombre de départ x , l'expression $(x - 5)^2 - x^2$ permet d'obtenir le résultat du programme de calcul.
A-t-il raison ?

Exercice 2

L'eau en gelant augmente de volume. Le segment de droite ci-dessous représente le volume de glace (en litres) obtenu à partir d'un volume d'eau liquide (en litres).



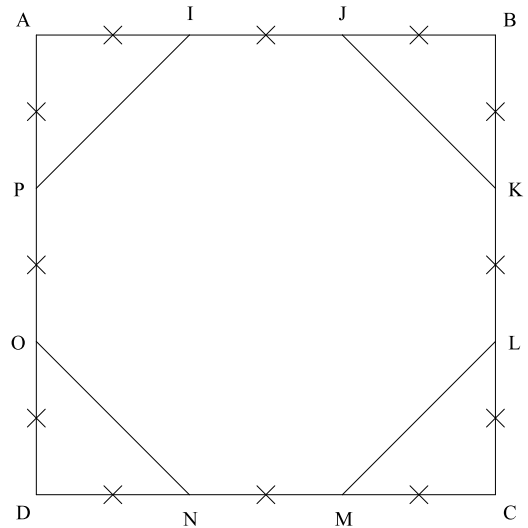
- 1) En utilisant le graphique, répondre aux questions suivantes.
 - a) Quel est le volume de glace obtenu à partir de 6 litres de liquide ?
 - b) Quel volume d'eau liquide faut-il mettre à geler pour obtenir 10 litres de glace ?
- 2) Le volume de glace est-il proportionnel au volume d'eau liquide ? Justifier.
- 3) On admet que 10 litres d'eau donnent 10,8 litres de glace. De quel pourcentage ce volume d'eau augmente-t-il en gelant ?

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES (12 points)

Exercice 1

Dans la figure ci-contre :

- ◆ ABCD est un carré de côté 9 cm ;
- ◆ les segments de même longueur sont codés.



- 1) Faire une figure en vraie grandeur.
- 2)
 - a) Calculer JK.
 - b) L'octogone IJKLMNOP est-il un octogone régulier ? Justifier la réponse.
 - c) Calculer l'aire de l'octogone IJKLMNOP.
- 3) Les diagonales du carré ABCD se coupent en S.
 - a) Tracer sur la figure en vraie grandeur le cercle de centre S et de diamètre 9 cm.
 - b) Le disque de centre S et de diamètre 9 cm a-t-il une aire supérieure à l'aire de l'octogone ? Justifier la réponse.

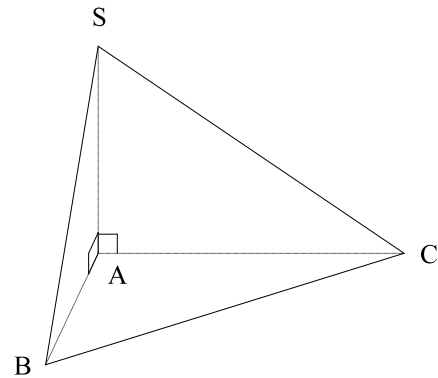
Exercice 2

SABC est une pyramide de base triangulaire

ABC telle que :

$AB = 2 \text{ cm}$; $AC = 4,8 \text{ cm}$; $BC = 5,2 \text{ cm}$.

La hauteur SA de cette pyramide est 3 cm.

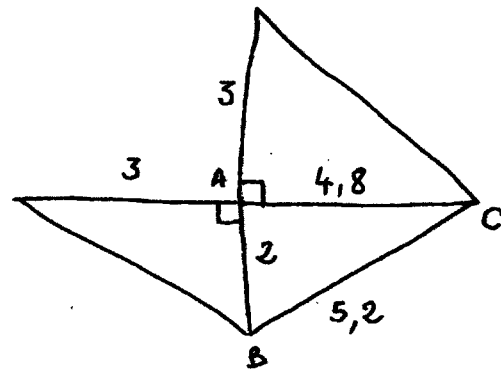


- 1) Dessiner en vraie grandeur le triangle ABC à partir des deux points B et C donnés sur l'annexe 1.
- 2) Quelle est la nature du triangle ABC ? Justifier.

- 3) On veut construire un patron en vraie grandeur de la pyramide SABC.

Le début de ce patron est dessiné ci-contre à main levée.

Compléter le dessin de la feuille annexe 1 pour obtenir le patron complet, en vraie grandeur de la pyramide.



- 4) Calculer le volume de SABC en cm^3 .

On rappelle que le volume d'une pyramide est donné par la formule :

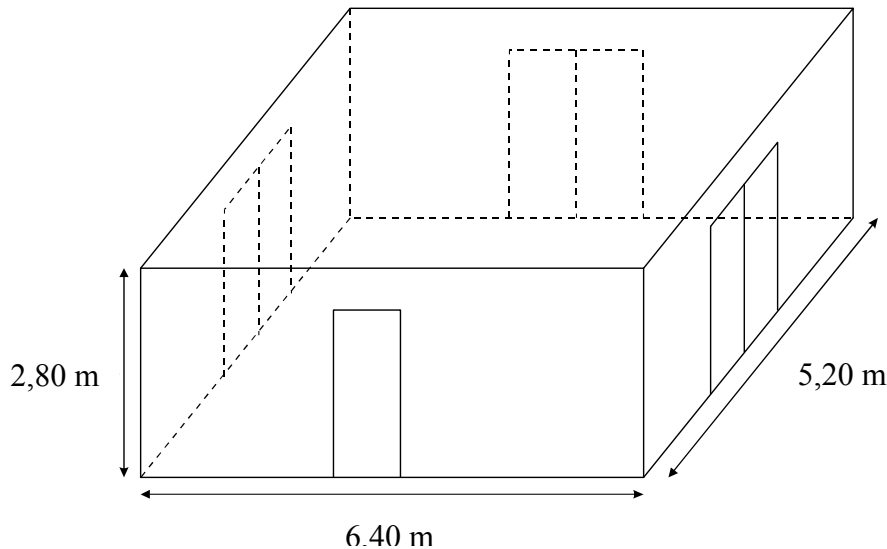
$$V = \frac{1}{3} B \times h \text{ où } B \text{ est l'aire d'une base et } h \text{ la hauteur associée.}$$

PROBLÈME (12 points)

Une entreprise doit rénover un local.

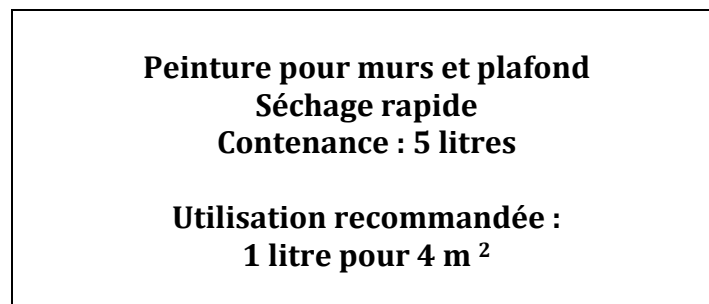
Ce local a la forme d'un parallélépipède rectangle. La longueur est 6,40 m, la largeur est 5,20 m et la hauteur sous plafond est 2,80 m.

Il comporte une porte de 2 m de haut sur 0,80 m de large et trois baies vitrées de 2 m de haut sur 1,60 m de large.



Première partie : Peinture des murs et du plafond

Les murs et le plafond doivent être peints. L'étiquette suivante est collée sur les pots de la peinture choisie.



- 1) a) Calculer l'aire du plafond.
b) Combien de litres de peinture faut-il pour peindre le plafond ?
- 2) a) Prouver que la surface de mur à peindre est d'environ 54 m^2 .
b) Combien de litres de peinture faut-il pour peindre les murs ?
- 3) De combien de pots de peinture l'entreprise doit-elle disposer pour ce chantier ?

**Deuxième partie :
Pose d'un dallage sur le sol**

- 1) Déterminer le plus grand diviseur commun à 640 et 520.
- 2) Le sol du local doit être entièrement recouvert par des dalles carrées de même dimension. L'entreprise a le choix entre des dalles dont le côté mesure 20 cm, 30 cm, 35 cm, 40 cm ou 45 cm.
 - a) Parmi ces dimensions, lesquelles peut-on choisir pour que les dalles puissent être posées sans découpe ?
 - b) Dans chacun des cas trouvés combien faut-il utiliser de dalles ?

**Troisième partie :
Coût du dallage**

Pour l'ensemble de ses chantiers, l'entreprise se fournit auprès de deux grossistes. Les tarifs proposés pour des paquets de 10 dalles sont :

Grossiste A : 48 € le paquet, livraison gratuite.

Grossiste B : 42 € le paquet, livraison 45 € quel que soit le nombre de paquets.

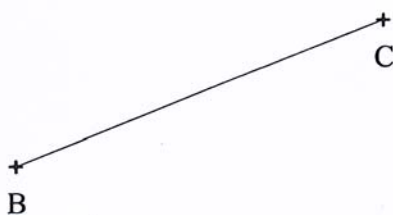
- 1) Quel est le prix pour une commande de 9 paquets :
 - a) avec le grossiste A ?
 - b) avec le grossiste B ?
- 2) Exprimer en fonction du nombre n de paquets :
 - a) le prix P_A en euros d'une commande de n paquets avec le grossiste A ;
 - b) le prix P_B en euros d'une commande de n paquets avec le grossiste B.
- 3)
 - a) Représenter graphiquement chacun de ces deux prix en fonction de n dans le repère donné sur la feuille annexe 2.
 - b) Quel est, selon le nombre de paquets achetés, le tarif le plus avantageux ?

À rendre avec la copie

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

Exercice 2

3)



Feuille annexe 2
À rendre avec la copie

PROBLEME

3) a)

