

DIPLOME NATIONAL DU BREVET - SESSION 2010		
Académie d'Aix-Marseille		
Série : Collège		
Mathématiques		
Durée : 2 heures	Notation sur 40	Page 1/7

L'expression écrite et la présentation de la copie sont notées (4 points).

Toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique (à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante), sont autorisées (circulaire n°99 - 186 du 16/11/1999).

Le sujet est composé de trois parties indépendantes :

ACTIVITES NUMERIQUES (12 points)
ACTIVITES GEOMETRIQUES (12 points)
PROBLEME (12 points)

Annexes : Annexe à rendre avec la copie

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.

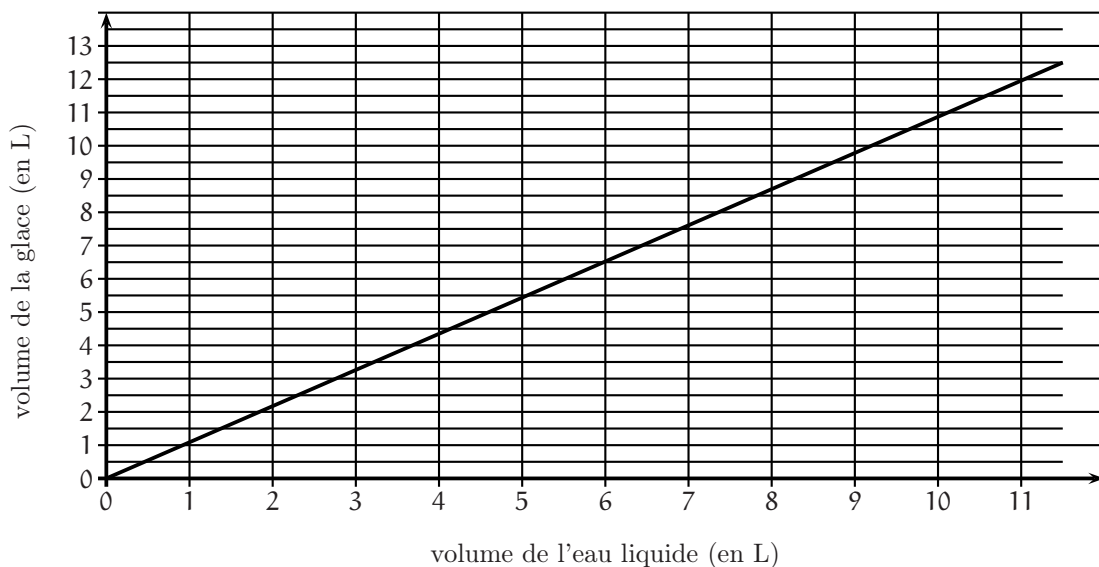
b) Lorsque le nombre de départ est 3, quel résultat obtient-on ?

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.

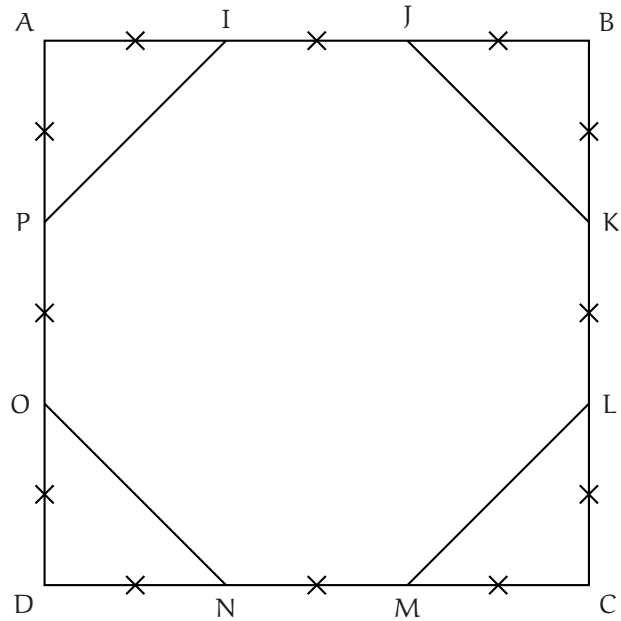
3) On admet que 10 litres d'eau donnent 10,8 litres de glace. De quel pourcentage ce volume d'eau augmente-t-il en gelant ?

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.



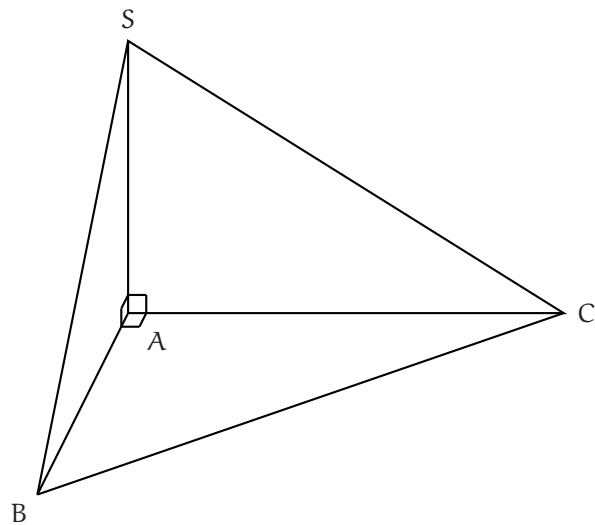
- 1) Faire une figure en vraie grandeur.
- 2) a) Calculer JK.
b) L'octogone IJKLMNOP est-il un octogone régulier ? Justifier la réponse.
c) Calculer l'aire de l'octogone IJKLMNOP.
- 3) Les diagonales du carré ABCD se coupent en S.
a) Tracer sur la figure en vraie grandeur le cercle de centre S et de 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.

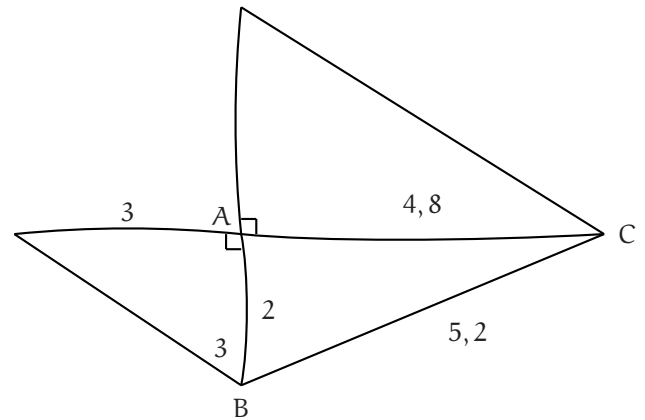
2) Quelle est la nature du triangle ABC ? Justifier.

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

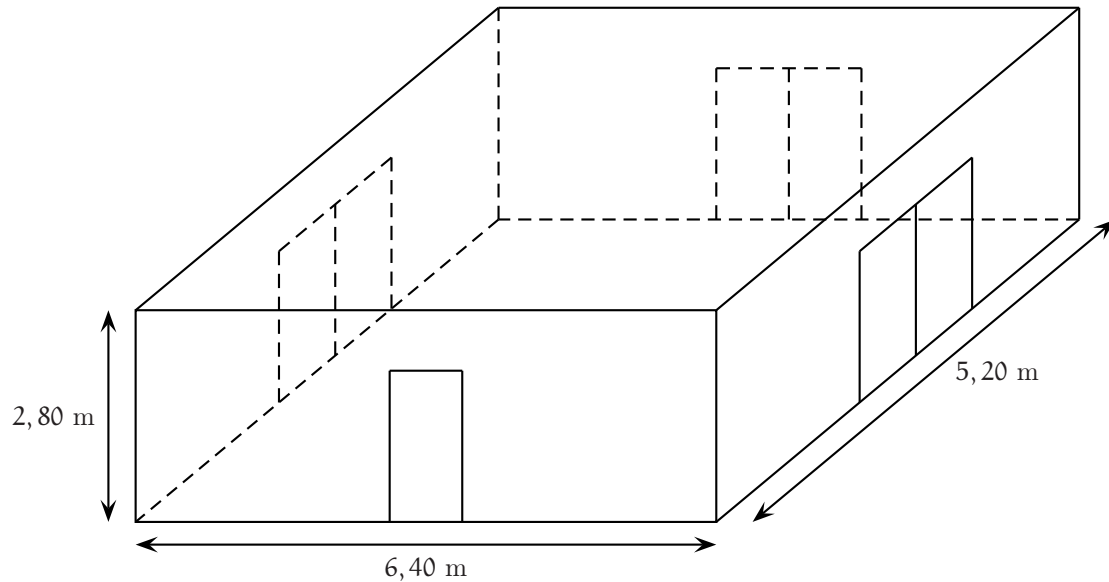


PROBLEME (12 points)

Une entreprise doit rénover un local.

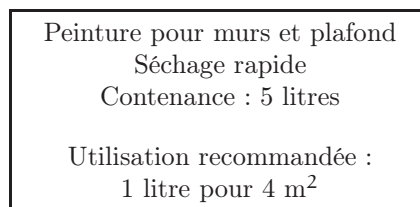
Ce local a la forme d'un parallélépipède rectangle. La longueur est 6,4 m, la largeur est 5,2 m et la hauteur sous plafond est 2,8 m.

Il comporte une porte de 2 m de haut sur 0,8 m de large et trois baies vitrées de 2 m de haut sur 1,6 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 m².
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.

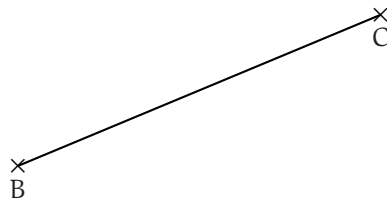
Grossiste B : 42 € le paquet, livraison 45 € quel que soit le nombre de paquets.

- 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 ?

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

Exercice 2

3.



Feuille annexe 2
À rendre avec la copie

PROBLÈME

3. a.

