

Janvier 2012

# **Diplôme National du Brevet**

## **Brevet Blanc n°1**

### **MATHÉMATIQUES**

**Série Collège**

**L'usage de la calculatrice est autorisé**

**Le candidat remettra sa copie au surveillant à la fin de l'épreuve**

Nature de l'épreuve : écrite  
Durée de l'épreuve : 2 heures

Coefficient : 2  
Notation sur 40 points

En plus des 38 points du barème, 2 points seront réservés à la rédaction et à la présentation.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet.  
Le sujet comporte 4 pages, numérotées de 1 à 4, et une annexe.

## PARTIE GÉOMÉTRIQUE

### Exercice n°1 (9 pts)

**Dans cet exercice, les parties 1 et 2 sont indépendantes**

Un silo à grains a la forme d'un cône surmonté d'un cylindre de même axe. A, I, O et S sont des points de cet axe.

On donne :

$$SA = 1,60 \text{ m,}$$

$$AI = 2,40 \text{ m,}$$

$$AB = 1,20 \text{ m.}$$

**Partie 1 : On considère la figure 1 ci-contre (5pts)**

1. On rappelle que le volume d'un cône est donné par la formule :

$$\frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times h \text{ et que } 1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ litre.}$$

- a. Montrer que le volume du cône, arrondi au millième près, est de 2,413 m<sup>3</sup>.
  - b. Sachant que le volume du cylindre, arrondi au millième près, est de 10,857 m<sup>3</sup>, donner la contenance totale du silo en litres.
2. Actuellement, le silo à grains est rempli jusqu'à une hauteur SO = 1,20 m.

Le volume de grains prend ainsi la forme d'un petit cône de sommet S et de hauteur [SO].

On admet que ce petit cône est une réduction du grand cône de sommet S et de hauteur [SA].

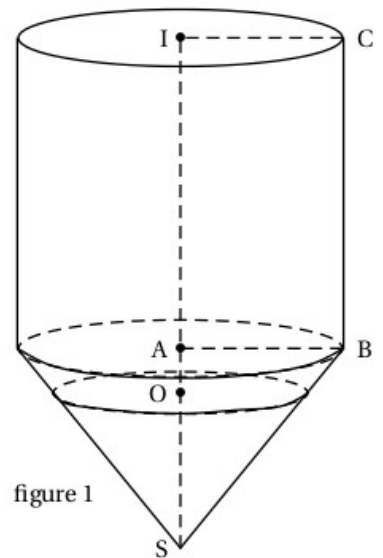


figure 1

- a. Calculer le coefficient de réduction.
- b. En déduire le volume de grains contenu dans le silo.

On exprimera le résultat en m<sup>3</sup> et on en donnera la valeur arrondie au millième près.

**Partie 2 : on considère la figure 2 ci-contre. (4pts)**

Pour réaliser des travaux, deux échelles représentées par les segments [BM] et [CN] ont été posées contre le silo.

On donne : HM = 0,80 m et HN = 2 m.

Les deux échelles sont-elles parallèles ? Justifier la réponse.

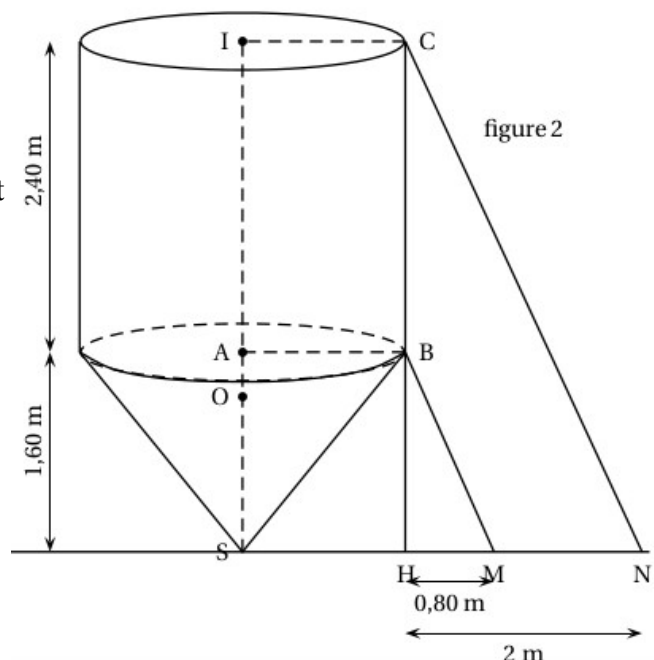
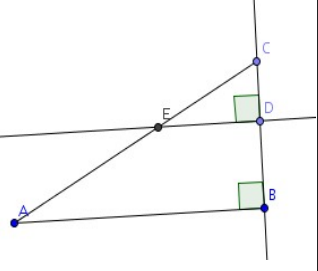
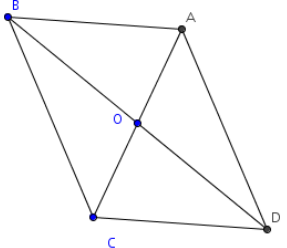


figure 2

**Exercice n°2 (4pts):**

QCM

|   | Réponse A  | Réponse B  | Réponse C  |
|---|--|--|--|
| <p>Dans la configuration suivante on peut appliquer</p>    | Le théorème de Pythagore   | Le théorème de Thalès  | Les deux théorème                                      |
| Le triangle ABC tel que AB= 3 , BC = 4 et AC = 5  | ...est rectangle en A d'après la réciproque du théorème de Pythagore | ..est rectangle en B d'après la réciproque du théorème de Pythagore. | ...est rectangle en A d'après le théorème de Pythagore |
| La réciproque du théorème de Thalès sert à ....   | Montrer que 2 droites sont parallèles                                | Calculer des longueurs   | rien   |
| <p>Dans la configuration de Thalès suivante(ABCD est un parallélogramme)</p>  <p>, les rapports sont :</p> | $\frac{AB}{CD} = \frac{OA}{OC} = \frac{OB}{OD}$                      | $\frac{BC}{AD} = \frac{OB}{OD} = \frac{OC}{OA}$                      | $\frac{AD}{BC} = \frac{OD}{OB} = \frac{OA}{OC}$        |

**PARTIE NUMÉRIQUE**

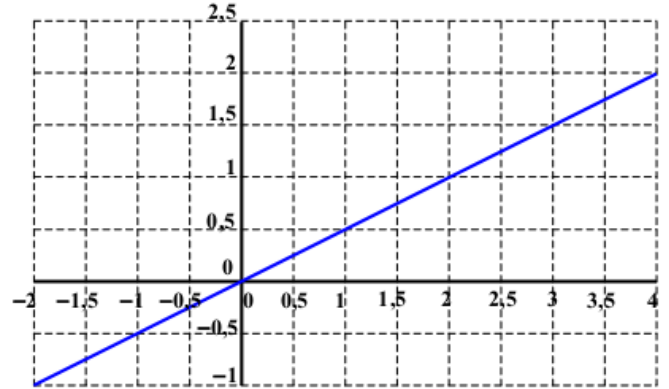
**Exercice n°4 (2pts)**

Un vaisseau spatial a mis 20 ans pour faire le voyage planète X-Terre. Sachant que la planète X est située à 4,5 années-lumière de la Terre que qu'une année-lumière est égale à  $9,5 \times 10^{12}$  km, calculer la vitesse moyenne de ce vaisseau spatial exprimée en km par an. Donner l'écriture scientifique du résultat.

**Exercice n°5 (5pts)**

Ci-contre, la droite  $d$  est la représentation graphique d'une fonction linéaire  $f$ .

1. Lire sur le graphique l'image de 2 par la fonction  $f$ .
2. Lire sur le graphique  $f(-1)$
3. Lire sur le graphique l'antécédent de 2 par la fonction  $f$ .
4. À l'aide du graphique, trouver  $x$  tel que  $f(x)=1$ .

**Exercice n°6 (3pts)**

1) Calculer l'expression suivante :

$$A = \frac{5}{7} - \frac{6}{4} \div \frac{7}{11}$$

2) Développer l'expression suivante

$$B = (5x + 4)(7x + 3)$$

3) Factoriser l'expression suivante :

$$C = (5x + 2) \times 4 - (3x + 4)(5x + 2)$$

**Exercice n°7 (3pts)**

Un commerçant augmente les prix de tous ses articles de 8%.

Un objet coûte  $x$  euros.

Après avoir subi cette augmentation, il coûte  $y$  euros.

- 1)
  1. Par quel nombre doit multiplier le prix, pour obtenir le nouveau prix (qui a subi l'augmentation de 8%)?
  2. Exprimer  $y$  en fonction de  $x$ .
- 2) Un lecteur DVD coûte, avant l'augmentation, 329 euros. Combien coûtera-t-il après ?
- 3) Un téléviseur coûte, après augmentation, 540 euros. Combien coûtait-il avant ?

### PROBLÈME (10 points)

Remarque : l'unité monétaire utilisée dans ce problème est le franc polynésien (CFP).

À titre indicatif,  $1000 \text{ CFP} = 8,38 \text{ €}$  et  $1 \text{ €} \approx 119,33 \text{ CFP}$ .

Aucune conversion n'est demandée.

#### PARTIE A

On donne en document annexe les représentations graphiques  $C_1$  et  $C_2$  de deux fonctions. L'une d'entre elles est la représentation graphique d'une fonction affine  $g$  définie par :

$$g(x) = 1\,000x + 6\,000$$

A l'aide du graphique, répondre aux questions suivantes en faisant apparaître les tracés nécessaires à la lecture graphique.

1. Lire les coordonnées du point E.
2. Quelles sont les abscisses des points d'intersection des deux représentations graphiques ?
3. Laquelle de ces représentations est celle de  $g$  ? Justifier.
4. Quelle est l'image de 12 par la fonction  $g$  ? Vérifier la réponse par un calcul.
5. Quel est l'antécédent de 15 000 par la fonction  $g$  ? Retrouver ce résultat par un calcul.

#### PARTIE CB

La compagnie de transport maritime propose trois tarifs pour un voyage quel que soit le bateau choisi :

- Tarif M : on paie 2 500 francs chaque voyage.
- Tarif N : on paie une carte mensuelle à 6 000 francs auquel s'ajoute 1 000 francs pour chaque voyage.
- Tarif P : on paie 3 000 francs par voyage jusqu'au septième voyage puis on effectue gratuitement les autres traversées jusqu'à la fin du mois.

1. Les prix à payer en fonction du nombre de voyages, avec deux de ces tarifs, sont représentés par les courbes  $C_1$  et  $C_2$ . Indiquer sur votre copie pour chaque courbe, le tarif associé. (Aucune justification attendue)

2. Sur le document annexe (à rendre avec la copie) où figurent  $C_1$  et  $C_2$ , construire la représentation graphique de la fonction  $f$  définie par :

$$f : x \rightarrow 2\,500x.$$

3. Par lecture graphique et en faisant apparaître les tracés utiles sur le document annexe, trouver pour combien de voyages le tarif N est plus avantageux que les deux autres.

## Feuille annexe

Cette feuille doit obligatoirement être rendue avec la copie.

Elle ne comporte ni nom, ni numéro de candidat.

Ce graphique est utilisé dans le problème

