

NUMERO de Candidat:

Collège Pins d'Alep

Epreuve de Mathématiques

Brevet Blanc 2011

La calculatrice est autorisée.

Orthographe, présentation et rédaction seront notées sur 4 points

A.N. : /12

A.G. : /12

Pb. : /12

P.R. : /4

Total : /40

Observations

**Ce sujet comporte 4 pages,
il est à rendre avec la copie
Pensez à justifier vos réponses**

Activités numériques (12 points)

Exercice 1 :

- 1) Calculer et donner le résultat sous la forme d'un entier relatif ou d'une fraction irréductible :

$$A = \frac{5}{8} - \frac{3}{8} \times \frac{1}{6} \quad ; \quad B = (2 + 3\sqrt{5})(2 - 3\sqrt{5}) \quad ; \quad C = \frac{2 \times 10^{-3} \times 5}{10^{-5}}$$

- 2) Soit $D = \sqrt{75} - 2\sqrt{12} + 2\sqrt{27}$. Écrire le nombre D sous la forme $a\sqrt{3}$.

Exercice 2 :

Dans cet exercice, on utilisera le programme de calcul ci-contre :

- 1) Si on choisit $x = 5$, quel résultat final obtient-on ?

- 2) Indiquer, parmi les expressions suivantes, celle qui décrit le programme donné :

a. $2x - 3^2 - 16$

d. $16 - [2 \times (x - 3)]^2$

b. $[(x - 3) \times 2]^2 - 16$

e. $(2x - 3)^2 - 16$

c. $(2x - 3) \times 2 - 1$

f. $(3x - 16)^2 - 2$.

- 3) a) On pose : $F = (3x - 16)^2 - 2$ Développer et réduire F .

- b) On pose : $E = (2x - 3)^2 - 16$ Montrer que $E = (2x - 7)(2x + 1)$.

- 4) Pour quelle(s) valeur(s) de x le programme de calcul donne-t-il le nombre 0 pour résultat final ?

Programme de calcul

- Choisir un nombre x ,
- retrancher 3 au double de x ,
- élever le résultat au carré,
- retrancher 16 au résultat obtenu.

Exercice 3 :

Un agriculteur cultive du blé puis fabrique lui-même sa farine. Il décide, pour améliorer ses revenus, de faire une fois par semaine du pain artisanal qu'il vend 2,30 € le kilogramme. Chaque mois, ses dépenses sont constituées par 260 € de frais fixes auxquels il faut ajouter 0,30 € par kilogramme de pain fabriqué.

- 1) Au mois de mars, il a vendu 200 kg de pain.
 - a) Quelle a été sa recette ?
 - b) Quelle a été sa dépense ?
 - c) A-t-il fait un bénéfice ? Si oui, de quel montant ?
- 2) On appelle x la masse de pain en kilogrammes vendue en un mois. On note R le montant des recettes de l'agriculteur et D celui de ses dépenses au cours de ce mois.
 - a) Exprimer R et D en fonction de x .
 - b) Résoudre l'inéquation $R > D$.Quelle information le résultat obtenu apporte-t-il à l'agriculteur ?

Activités géométriques (12 points)

Exercice 1 :

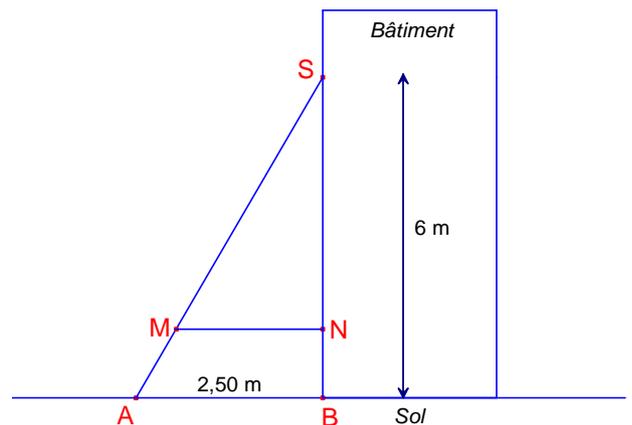
Pour consolider un bâtiment, on a construit un contrefort en fer représenté par le segment $[AS]$ sur la figure.

On précise de plus que :

$$AB = 2,50 \text{ m et } SB = 6 \text{ m.}$$

La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur.

- 1) En considérant que le montant $[BS]$ est perpendiculaire au sol, montrer que le segment $[SA]$ mesure 6,50 m.
- 2) On précise que $AM = 1,95 \text{ m}$ et $NB = 1,80 \text{ m}$. En déduire les longueurs SN et SM .
- 3) Démontrer que la traverse $[MN]$ est parallèle au sol.
- 4) Calculer la longueur MN de la traverse.
- 5) Calculer la mesure de l'angle \widehat{BAS} au degré près.



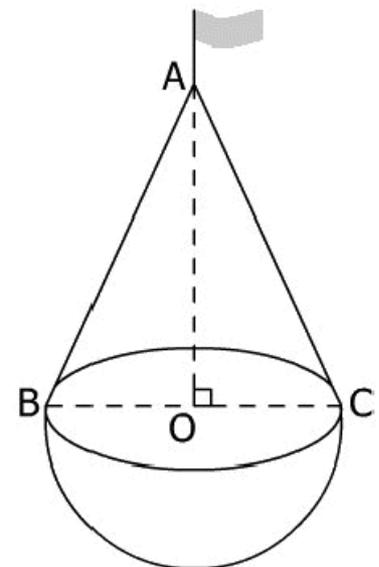
Exercice 2 :

La balise ci-contre est formée d'une demi-boule surmontée d'un cône de révolution de sommet A .

Le segment $[BC]$ est un diamètre de la base du cône et le point O est le centre de cette base.

On donne $AO = BC = 6 \text{ dm}$.

1. Montrer que $AB = 3\sqrt{5} \text{ dm}$.
2. Dans cette question, on se propose de calculer des volumes.
 - a) Calculer en fonction de π le volume du cône (on donnera la valeur exacte de ce volume).



- b) Calculer en fonction de π le volume de la demi-boule (on donnera la valeur exacte de ce volume).
- c) Calculer la valeur exacte du volume de la balise, puis en donner la valeur arrondie à $0,1 \text{ dm}^3$ près.

Rappel : Volume d'un cône de hauteur h et dont la base a un rayon R : $\frac{\pi R^2 h}{3}$

Problème (12 points)

Ce problème est composé de trois parties indépendantes

Première partie

Un chocolatier dispose de 1 575 bonbons au chocolat blanc et de 4 410 bonbons au chocolat noir.

Il veut répartir ses chocolats dans des boîtes de la manière suivante :

- ▶ tous les chocolats doivent être utilisés
- ▶ toutes les boîtes doivent avoir la même composition.

De plus il veut réaliser le plus grand nombre de boîtes possible.

- 1) Combien pourra-t-il faire de boîtes ? Justifier votre réponse.
- 2) Dans chaque boîte, combien y aura-t-il de chocolats blancs et de chocolats noirs ? Justifier

Deuxième partie

Le tableau ci-dessous indique le nombre mensuel de chocolats produit par cette chocolaterie (arrondir, si besoin, les résultats à l'unité):

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
Nombre de chocolats	230	220	520	1500	524	425	225	225	982	1024	1254	1800	8929

- 1) Combien de chocolats, en moyenne, cette chocolaterie fabrique-t-elle par mois ?
- 2) Quel pourcentage de la production annuelle représente le mois de décembre ?
- 3) Détermine l'étendue et la médiane de cette série. Que représentent-elles ?

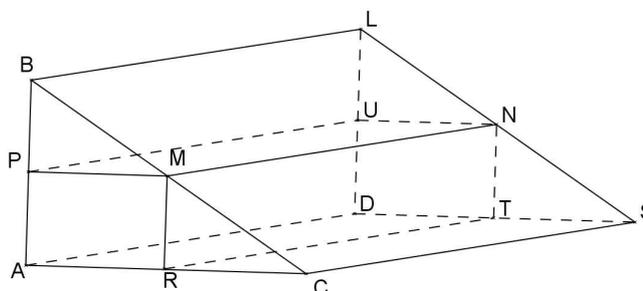
Troisième partie

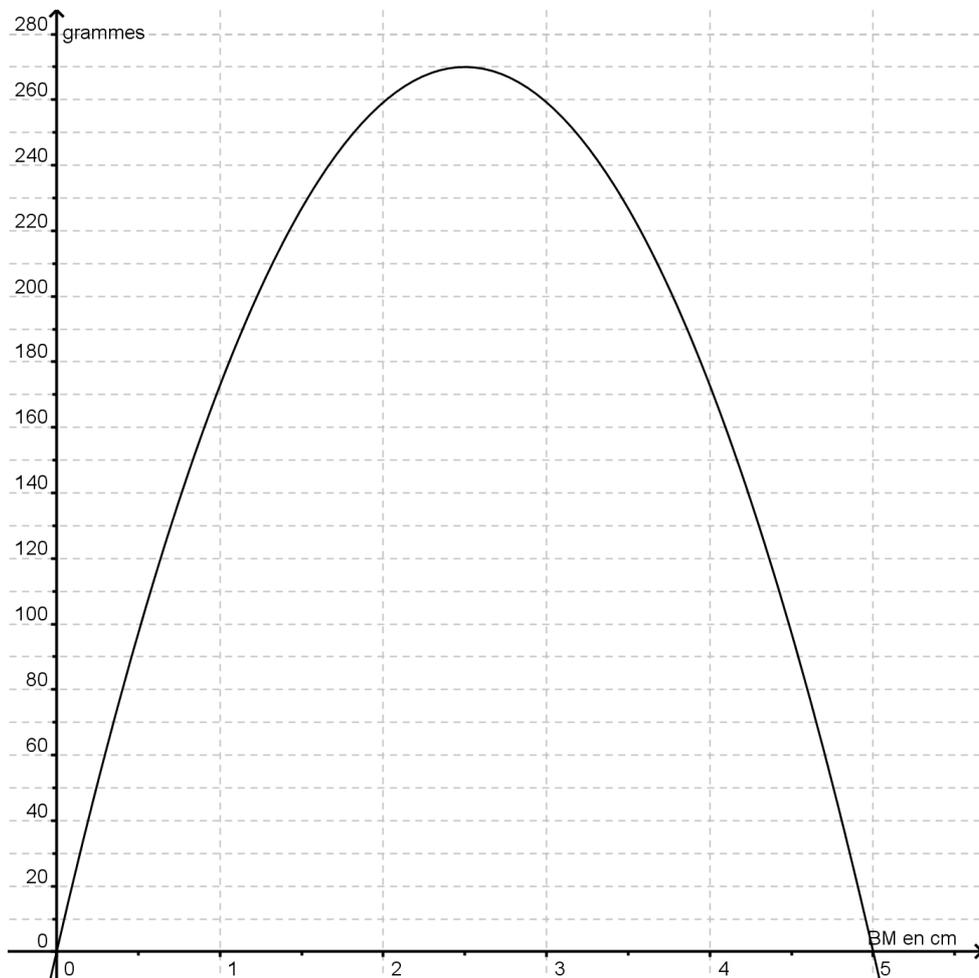
Ce chocolatier décide de créer un nouveau chocolat ayant la forme d'un pavé droit APMRDUNT qu'il insère dans une boîte ayant la forme d'un prisme droit ABCDLS.

La base de ce prisme étant le triangle ABC rectangle en A.

On donne $AB = 4\text{cm}$, $AC = 3\text{cm}$ et $BC = 5\text{cm}$.

Le couvercle de la boîte est représenté par le prisme BMPLNU. En faisant varier la longueur BM, le chocolatier obtient le poids (en g) de son chocolat en fonction de la longueur BM (en cm). Cette variation est proposée par le graphique ci-après.





Lire graphiquement les réponses aux questions suivantes (on fera apparaître les pointillés) :

1) Quel est le poids maximum de chocolat que peut contenir cette boîte ?

Où se situe alors le point M ?

2) Pour écrire le logo de son entreprise sur le couvercle de la boîte, le chocolatier a besoin d'une longueur BM de 2cm.

A quel poids cette longueur correspond-elle ?

3) Pour des raisons de coût, le chocolatier décide de faire des chocolats de 100g :

a) A quelle(s) distance(s) de B pourra-t-il mettre le point M ?

b) S'il veut en plus placer le logo de son entreprise sur le couvercle, quelle distance paraît la plus appropriée ?

c) Ce chocolatier vend 0,80€ les 20g de chocolat et 1,20€ la boîte vide, combien une boîte garnie lui reviendra-t-elle ? Répondre à cette question par un calcul.