

N° d'anonymat :

# BREVET BLANC N°1

Janvier 2012

## ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

COLLÈGE FRANÇOISE DOLTO  
PONT-À-MARCQ

---

*La rédaction, la présentation et l'orthographe sont évaluées sur 4 points.*

*La calculatrice est autorisée.*

*Le prêt de matériel entre les candidats est interdit.*

A	B	C	D	TOTAL

**A** : Activités numériques sur 12 points

**B** : Activités géométriques sur 12 points

**C** : Problème sur 12 points

**D** : Soins sur 4 points

**TOTAL** sur 40 points

*Pour toute information, et notamment le fichier au format Word 2010, ne pas hésiter à contacter [franck.limosin@ac-lille.fr](mailto:franck.limosin@ac-lille.fr)*

## A. ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

### Exercice 1

Voici les performances en saut en hauteur (en centimètres) des élèves d'une classe de troisième :

117 ; 122 ; 111 ; 128 ; 133 ; 120 ; 134 ; 120 ; 129 ; 131 ; 109 ; 130 ; 129 ; 110 ; 122 ; 109 ; 111 ; 112 ; 106 ; 122

1. Déterminer la performance moyenne exacte des élèves de cette classe.
2. a. Déterminer la performance médiane des élèves de cette classe.  
b. Donner une interprétation de cette performance médiane.
3. Rémi a entré les valeurs dans un tableur puis a tapé une formule dans la cellule G1 :

	A	B	C	D	E	F	G
1	117	122	111	128	133		=MAX(A1:E4)-MIN(A1:E4)
2	120	134	120	129	131		
3	109	130	129	110	122		
4	109	111	112	106	122		

- a. Quelle caractéristique la formule tapée par Rémi permet-elle de connaître ?
- b. En appuyant sur Entrée, quelle valeur Rémi obtiendrait-il ?

### Exercice 2

Pour chacune des questions suivantes, recopier la seule bonne réponse possible :

1. Pour $x = 3$ , l'expression $\frac{x^2+6}{2x}$ est égale à ...	2	2,5	3	2,4
2. L'expression développée de $(x - 5)^2$ est ...	$x^2 - 5x + 25$	$x^2 - 25$	$x^2 - 10x + 25$	$x^2 - 10x - 25$
3. Chez la femme, on compte en moyenne 4 600 000 globules rouges par $\text{mm}^3$ de sang, soit ...	$0,46 \times 10^6$ globules rouges par $\text{mm}^3$ de sang	$4,6 \times 10^6$ globules rouges par $\text{mm}^3$ de sang	$46 \times 10^6$ globules rouges par $\text{mm}^3$ de sang	$4,6 \times 10^5$ globules rouges par $\text{mm}^3$ de sang
4. Une bouteille de $\frac{3}{4}$ L remplie au deux tiers donne ...	$\frac{17}{12}$ L	1 L $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{12}$ L	0,5 L

### Exercice 3

1. On considère le programme de calculs suivant :

- Choisir un nombre
- Prendre le triple
- Enlever 5

- a. Quel résultat obtient-on en choisissant le nombre relatif  $-10$  au départ ?
  - b. Quel nombre choisir au départ pour obtenir 16 ?
  - c. Si on appelle  $x$  le nombre choisi au départ, donner l'expression en fonction de  $x$  du résultat obtenu.
2. Timothée a trouvé un nombre pour lequel le programme de calcul ne modifie rien ! C'est-à-dire que le résultat final est égal au nombre de départ !! Quel est ce nombre mystérieux ? Expliquer la démarche pour le trouver.



## B. ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

Exercice 1 : Tracer une figure qui montre que chacune des propriétés énoncées ci-dessous est fausse.

1. Si un quadrilatère a ses diagonales perpendiculaires, alors c'est un losange.
2. Si un triangle est inscrit sur un cercle, alors ce triangle est rectangle.
3. Si les points I, A, B sont distincts et si  $IA = IB$ , alors I est le milieu du segment [AB].

Exercice 2

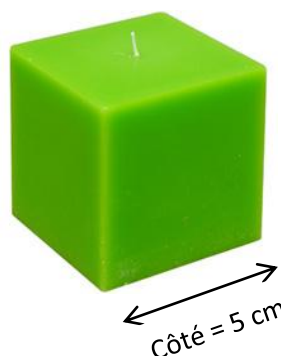
1. Tracer un triangle RST tel que  $ST = 9$  cm ;  $RS = 5,4$  cm et  $RT = 7,2$  cm.
2. Démontrer que le triangle RST est rectangle en R.
3. Calculer l'angle  $\widehat{RTS}$  en arrondissant au degré.
4. Placer sur le segment [RT] un point K tel que  $TK = 2,4$  cm et sur le segment [ST] un point L tel que  $TL = 3$  cm.
5. Les droites (KL) et (RS) sont-elles parallèles ? Justifier.

Exercice 3 : On considère qu'une bougie s'éteint quand toute la cire qui la compose a été consommée.

Bougie cylindrique



Bougie cubique



On allume ces deux bougies en même temps. Laquelle des deux s'éteindra en premier ?

*Formulaire*

Volume d'un pavé droit	Volume = Longueur x largeur x hauteur
Volume d'un cube	Volume = côté x côté x côté
Volume du cylindre	Volume = Aire de la base x hauteur
Aire du disque	Aire = $\pi$ x rayon x rayon

---

## C. PROBLÈME

Hier, Barnabé a effectué une randonnée en montagne. Arrivé au sommet, il s'est aperçu que le paquet de chips qu'il avait emmené était tout gonflé ! Puis, à son retour, il a constaté que la bouteille d'eau qu'il avait ouverte là-haut était toute tordue une fois en bas !



*Le paquet de chips gonflé à bloc au sommet !*



*La bouteille d'eau épuisée après la rando !*



Tout cela s'explique par le fait que la pression atmosphérique varie en fonction de l'altitude !

¶ Pour la suite, il est précisé que l'unité utilisée pour mesurer la pression atmosphérique est l'*hectopascal* (comme à la météo !) et que cette unité se note **hPa**.

Première partie : Pour cette partie, on utilisera le tableau fourni sur la feuille annexe.

- À quelle altitude la pression atmosphérique est-elle de 541 hPa ?
  - Quelle est la pression atmosphérique au sommet du Brévent ? *Le Brévent (Alt. 2500m)*
- Compléter le tableau d'après les deux informations suivantes :
  - On a relevé une pression de 658 hPa à une altitude de 3 500 m.
  - Au niveau de la mer, la pression est de 1 013 hPa. *La mer (Alt. 0 m)*



Deuxième partie : Pour cette partie, on utilisera le graphique fourni sur la feuille annexe.

- Pour les questions suivantes, laisser sur le graphique les tracés apparents.
  - Quelle est à peu près la pression atmosphérique à une hauteur de 3000 m ?
  - Au sommet de la Kingdom Tower (en projet), on devrait mesurer une pression atmosphérique de 900 hPa. Quelle pourrait être environ la hauteur de cette tour ?
- La pression atmosphérique est-elle proportionnelle à l'altitude ? Justifier. *Kingdom Tower à Djeddah*

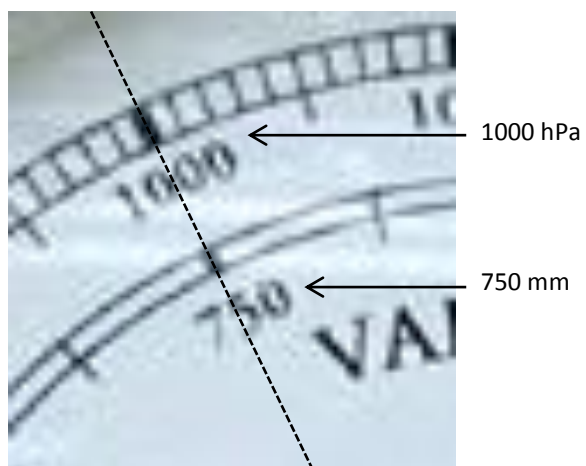
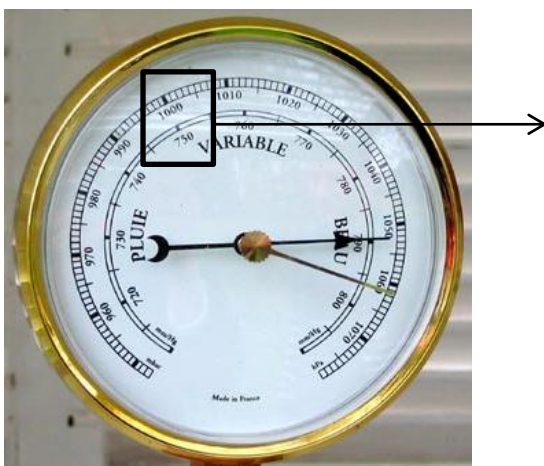
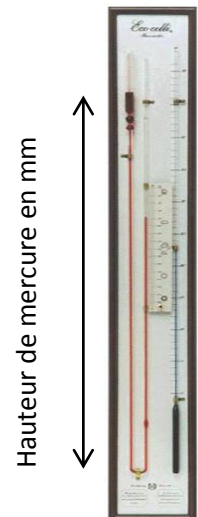


Troisième partie : Baromètre de Torricelli

Le grand-père de Zoé a chez lui un baromètre de Torricelli : c'est un baromètre très précis avec lequel la pression atmosphérique est mesurée à l'aide d'une colonne de mercure. Mais Zoé a remarqué que sur ce type de baromètre, la pression n'était pas indiquée en hectopascals mais en millimètres ! (ce qui correspond à la hauteur de la colonne de mercure qui varie suivant la pression).

Si  $x$  désigne la pression exprimée en millimètres sur un baromètre de Torricelli, la fonction  $f$  telle que  $f(x) = \frac{1013,25 x}{760}$  permet d'obtenir la pression en hectopascals.

- La pression mesurée sur un baromètre de Torricelli est de 740 mm. Convertir cette pression en hectopascals à l'aide de la fonction  $f$  (arrondir à l'unité).
- Calculer  $f(780)$  en arrondissant à l'unité.
  - Donner une interprétation du résultat obtenu à la question précédente.
- Quel est le nombre  $x$  tel que  $f(x) = 1013,25$  ?
- La meilleure amie de Zoé possède un baromètre à aiguilles qui comporte les deux échelles de mesure : l'une graduée en hectopascals, l'autre graduée en millimètres.



Au dixième près, la concordance des échelles est-elle correcte sur le baromètre à aiguilles ? Justifier.

N° d'anonymat :

**ANNEXE À JOINDRE AVEC LA COPIE**

Problème – Première partie

Le tableau suivant donne les pressions atmosphériques en fonction de quelques altitudes.

Altitude en m		1500	2000	2500		4000	5000	6000	7000	8000	10000
Pression en hPa		845	794	746	658	617	541	471	411	357	265

Problème – Deuxième partie

Le graphique suivant donne la variation de la pression atmosphérique en fonction de l'altitude.

