

 **BREVET BLANC** **MATHÉMATIQUES**

Durée de l'épreuve : 2 heures

*Le sujet est composé de 4 pages.*

Cette épreuve est composée de huit exercices.

Exercice N°1.	/ 7 Points
Exercice N°2.	/ 4 Points
Exercice N°3.	/ 4 Points
Exercice N°4.	/ 5 Points
Exercice N°5.	/ 5 Points
Exercice N°6.	/ 6 Points
Exercice N°7.	/ 2,5 Points
Exercice N°8.	/ 2,5 Points

> 4 points seront consacrés à la qualité de la rédaction et au soin apporté à la copie.

- L'USAGE DE LA CALCULATRICE EST AUTORISÉ.
- Toute réponse devra être justifiée, sauf mention contraire.  
Les étapes intermédiaires des différents calculs doivent figurer sur la copie.
- Aucun prêt de matériel n'est autorisé lors de l'épreuve.
- Le NOM, le PRENOM et la CLASSE doivent figurer sur chaque copie rendue.

**Exercice N°1.** Les deux questions suivantes sont indépendantes. (**RAPPEL : Le détail des calculs est attendu**)

1) Soit :  $A = \frac{3 \times 10^5 \times 4 \times (10^{-3})^2}{16 \times 10^{-4}}$ .

Donner l'écriture scientifique puis l'écriture décimale de A.

2) On pose :  $B = (2x - 5)(4 - 3x) - (2x - 5)^2$ .

a) Développer et réduire B.

b) Factoriser B.

c) Calculer la valeur de B pour  $x = 0$  et  $x = 2,5$ .

d) Résoudre :  $(-5x + 9)(2x - 5) = 0$ .

**Exercice N°2.** On donne la figure ci-dessous dans laquelle les dimensions ne sont pas respectées. On ne demande pas de refaire la figure.

Les points A, B et E sont alignés, ainsi que les points B, C et D.

On donne :  $AB = 9,3$  cm ;  $BC = 15,5$  cm ;  $BD = 13,5$  cm ;

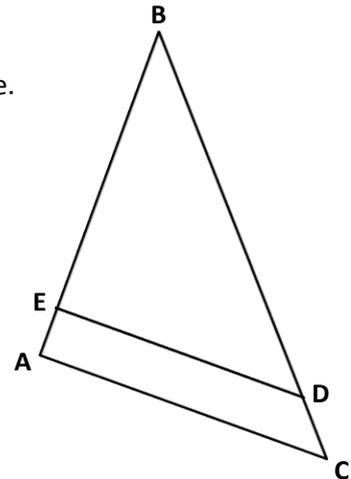
$BE = 8,1$  cm ;  $DE = 10,8$  cm.

Les droites (AC) et (DE) sont parallèles entre elles.

1) Calculer la longueur AC.

2) Démontrer que le triangle BDE est rectangle en E.

3) Sans calcul, démontrer que le triangle ABC est rectangle.



**Exercice N°3.** On donne la feuille de calcul ci-contre.

La colonne **B** donne les valeurs de l'expression  $2x^2 - 3x - 9$  pour quelques valeurs de  $x$  de la colonne **A**.

1) Pour obtenir la valeur 11 contenue dans la cellule **B2**, que peut-on taper ?

**A** =2\*A1^2-3\*A1-9      **B** =2\*A2^2-3\*A1-9

**C** =2\*A2^2-3\*A2-9      **D** =2\*A2\*A2-3\*A2-9

2) Si on tape le nombre 6 dans la cellule **A18**, quelle valeur va-t-on obtenir dans la cellule **B18** ?

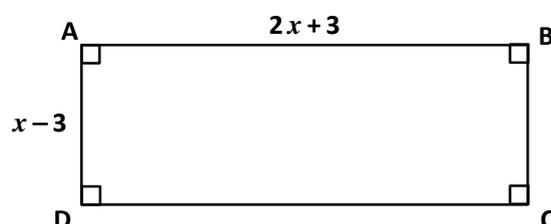
3) À l'aide du tableur, trouver deux solutions de l'équation :

$$2x^2 - 3x - 9 = 0.$$

4) L'unité de longueur est le centimètre.

Donner une valeur de  $x$  pour laquelle l'aire du rectangle est égale à  $5 \text{ cm}^2$ . Justifier.

	A	B
1	$x$	$2x^2 - 3x - 9$
2	-2,5	11
3	-2	5
4	-1,5	0
5	-1	-4
6	-0,5	-7
7	0	-9
8	0,5	-10
9	1	-10
10	1,5	-9
11	2	-7
12	2,5	-4
13	3	0
14	3,5	5
15	4	11
16	4,5	18
17	5	26
18		



Formule permettant de calculer le volume d'un cylindre de révolution :

$$V_{\text{cylindre}} = \pi \times r^2 \times h$$

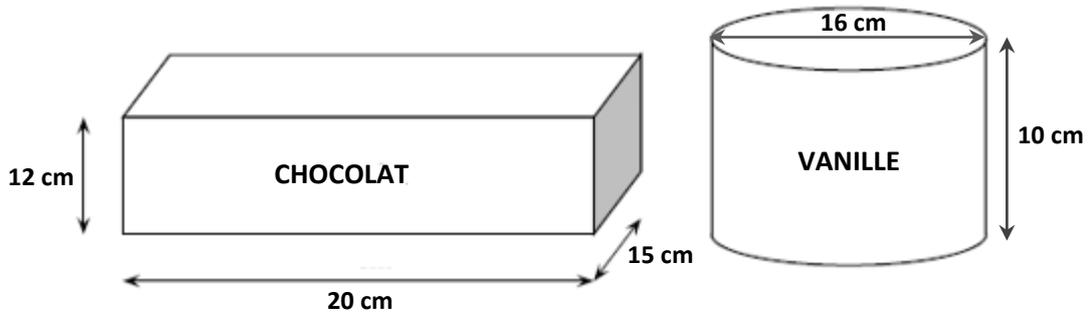
Formule permettant de calculer le volume d'un pavé droit :

$$V_{\text{pavé}} = L \times l \times h$$

**Exercice N°4.**

Un restaurant propose en dessert des coupes de glaces composées de trois boules supposées parfaitement sphériques, de diamètre 4,2 cm.

Le pot de glace de chocolat ayant la forme d'un parallélépipède rectangle est plein, ainsi que le pot de glace cylindrique à la vanille.



Chaque coupe est composée de deux boules au chocolat et d'une boule à la vanille.

- 1) *a)* Montrer que le volume d'un pot de glace au chocolat est :  $3\,600\text{ cm}^3$ .  
*b)* Montrer que le volume d'un pot de glace à la vanille est d'environ :  $2\,011\text{ cm}^3$ .
- 2) Calculer la valeur arrondie au  $\text{cm}^3$  du volume d'une de ces boules de glace.
- 3) **Dans cette question, toute trace de recherche sera prise en compte dans l'évaluation.**  
 Sachant que le restaurateur doit faire 100 coupes de glace, combien doit-il prévoir de pots de glace au chocolat et de pots de glace à la vanille ?

Formule permettant de calculer le volume d'une pyramide :

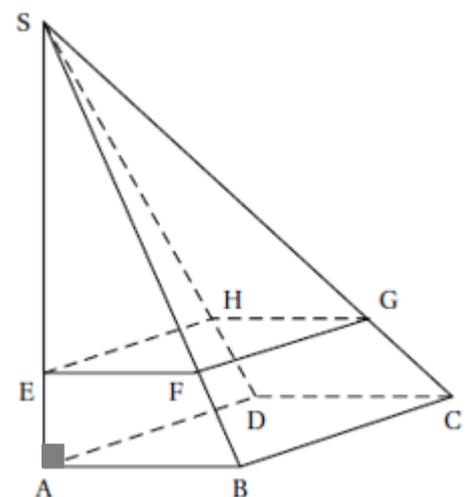
$$V_{\text{pyramide}} = \frac{A_{\text{base}} \times h}{3}$$

**Exercice N°5.**

SABCD est une pyramide à base rectangulaire ABCD et de hauteur [SA].

On donne :  $SA = 15\text{ cm}$  ;  $AB = 8\text{ cm}$  ;  $BC = 11\text{ cm}$ .

- 1) Calculer le volume  $V_1$  de la pyramide SABCD.
- 2) Montrer que :  $SB = 17\text{ cm}$ .
- 3) Soit E le point de [SA] tel que :  $SE = 12\text{ cm}$ .  
 Soit F le point de [SB] tel que :  $SF = 13,6\text{ cm}$ .  
 Montrer que les droites (EF) et (AB) sont parallèles entre elles.
- 4) On coupe cette pyramide par un plan passant par E et parallèle à la base de la pyramide.  
 La pyramide SEFGH ainsi obtenue est une réduction de la pyramide SABCD.  
*a)* Quel est le coefficient de réduction ?  
*b)* En déduire le volume  $V_2$  de la pyramide SEFGH.



**Exercice N°6.**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). *Aucune justification n'est demandée.*  
 Pour chacune des questions suivantes, trois réponses **A**, **B** et **C** sont proposées.  
 Donner la bonne réponse.

Soit $f$ la fonction définie par : $f(x) = 2x^2 - 4x - 6$				
QCM		A	B	C
❶	L'image de $-1$ par $f$ est :	$-12$	$12$	$0$
❷	La courbe représentant $f$ passe par le point :	$A(-2; 10)$	$A(-2; 6)$	$A(-2; -6)$
❸	La courbe représentant $f$ coupe l'axe des ordonnées en :	$B(-1; 0)$	$B(0; -1)$	$B(0; -6)$
❹	Un antécédent de $10$ est :	$f(10)$	$234$	$-2$
❺	$f(-4) = \dots$	$-22$	$-54$	$42$
❻	$0$ a pour antécédents :	$-3$ et $-1$	$-1$ et $3$	$-3$ et $1$

**Exercice N°7.**

Un magasin de produits de beauté **Lestétic** propose deux offres :

- ♦ **Offre N°1** : un bon de réduction envoyé par la poste (document 1)
- ♦ **Offre N°2** : une offre proposée sur son site Internet (document 2)

**Votre coupon CADEAU**  
 - 10 %  
 sur vos achats en magasin

Document N°1

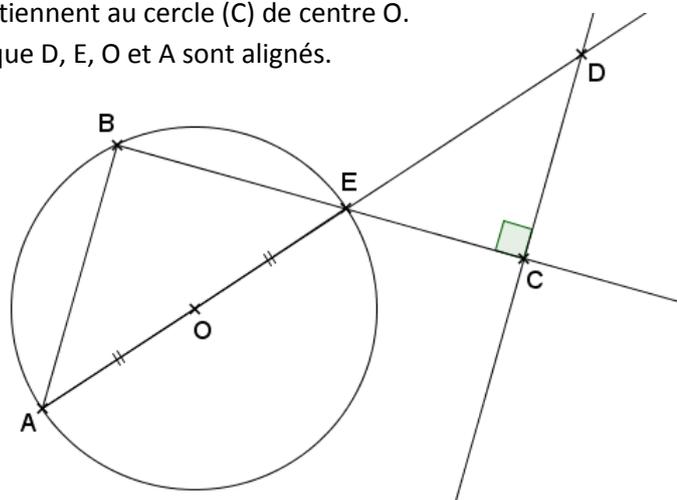
**Bienvenue sur le site**  
**des produits de beauté Lestétic**  
 - 20 %  
 sur vos achats en ligne  
**Livraison Colissimo en 3 à 5 jours : 5,95 €**

Document N°2

Quelle est l'offre la plus avantageuse pour une cliente qui n'a pas de frais de déplacement pour se rendre au magasin et qui souhaite acheter un pot de crème à 33 € ?

**Exercice N°8.**

A, B et E appartiennent au cercle (C) de centre O.  
 B, E et C ainsi que D, E, O et A sont alignés.



En utilisant les informations données et les codages, est-il vrai que les droites (AB) et (CD) sont parallèles entre elles ? (*Justification attendue, évidemment*)