

NOM :

Prénom :

3° ...

DIPLOME NATIONAL DU BREVET

SESSION BLANCHE JANVIER 2017

COLLEGE ROMAIN BLACHE

MATHEMATIQUES

DUREE DE L'EPREUVE : 2 h 00

Ce sujet comporte 4 pages numérotées de 1 à 4.

Dès que le sujet lui est remis, le candidat doit s'assurer qu'il est complet.

Le sujet complété sera rendu avec la copie.

Les réponses sont à rédiger avec précisions.

L'usage de la calculatrice est autorisé, dans le cadre de la réglementation en vigueur.

Total des 6 exercices (barème indicatif).	45 points
Maitrise de la langue, rédaction, présentation.	5 points

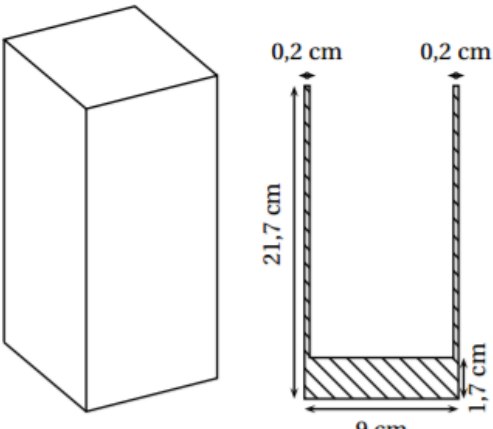
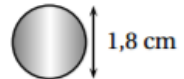
Exercice 1: 8 points

Antoine crée des objets de décoration avec des vases, des billes et de l'eau colorée. Pour sa nouvelle création, il décide d'utiliser le vase et les billes ayant les caractéristiques suivantes voir ci-contre :

Il met 158 billes dans le vase.
Peut-il ajouter un litre d'eau colorée sans risquer le débordement ?

On rappelle que le volume de la boule est donné par la formule

$$\frac{4}{3} \times \pi \times \text{rayon}^3.$$

Caractéristiques du vase	Caractéristiques des billes
 <p>Matière : verre Forme : pavé droit Dimensions extérieures : 9 cm × 9 cm × 21,7 cm Épaisseur des bords : 0,2 cm Épaisseur du fond : 1,7 cm</p>	 <p>Matière : verre Forme : boule Dimension : 1,8 cm de diamètre</p>

Exercice 2: 6 points Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).

Pour chaque ligne du tableau, trois réponses sont proposées, mais une seule est exacte. La réponse exacte doit être entourée (aucun point ne sera enlevé en cas de mauvaise réponse).

	Énoncé	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	L'écriture scientifique de 0,007 23 est :	723×10^{-5}	$7,23 \times 10^{-3}$	$7,23 \times 10^3$
2	$\frac{5}{3} - \frac{2}{3} \div \frac{5}{3} + \frac{2}{3} =$	$\frac{3}{3} \div \frac{7}{3}$	$\frac{5}{3} - \frac{2}{5} + \frac{2}{3}$	$\frac{3}{3} \times \frac{3}{5} + \frac{2}{3}$
3	Marc a 10 ans et il pèse 30kg. Quel sera son poids à 20 ans ?	60 kg	40 kg	On ne peut pas savoir
4	$\frac{5}{7} + \frac{3}{7} \times \frac{6}{2} =$	$\frac{24}{7}$	$\frac{10+18}{14+14} = 1$	2
5	$\left(1 - \frac{2}{5}\right) \times \frac{5}{6} =$	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{6}$	$\frac{3}{5} \times \frac{5}{6} = \frac{18 \times 25}{30}$
6	$\frac{8 \times 10^3 \times 28 \times 10^{-2}}{14 \times 10^{-3}} =$	16 000	0,16	$1,6 \times 10^5$

Exercice 3: 8 points Une coopérative collecte le lait dans différentes exploitations agricoles. Le détail, de la collecte du jour ont été saisis dans une feuille de calcul d'un tableur.

	A	B
1	Exploitation agricole	Quantité de lait collecté (en L)
2	Beausejour	1250
3	Le Verger	2130
4	La Fourragère	1070
5	Petit Pas	2260
6	Les Chausse Pierre	1600
7	Le Palet	1740
8	Quantité total de lait collecté	

1. Calcule puis Complète la case B8 ci-dessus.
2. Une formule doit être saisie dans la cellule B8 pour obtenir la quantité totale de lait collecté. Parmi les quatre propositions ci-dessous, entoure celle qui convient.

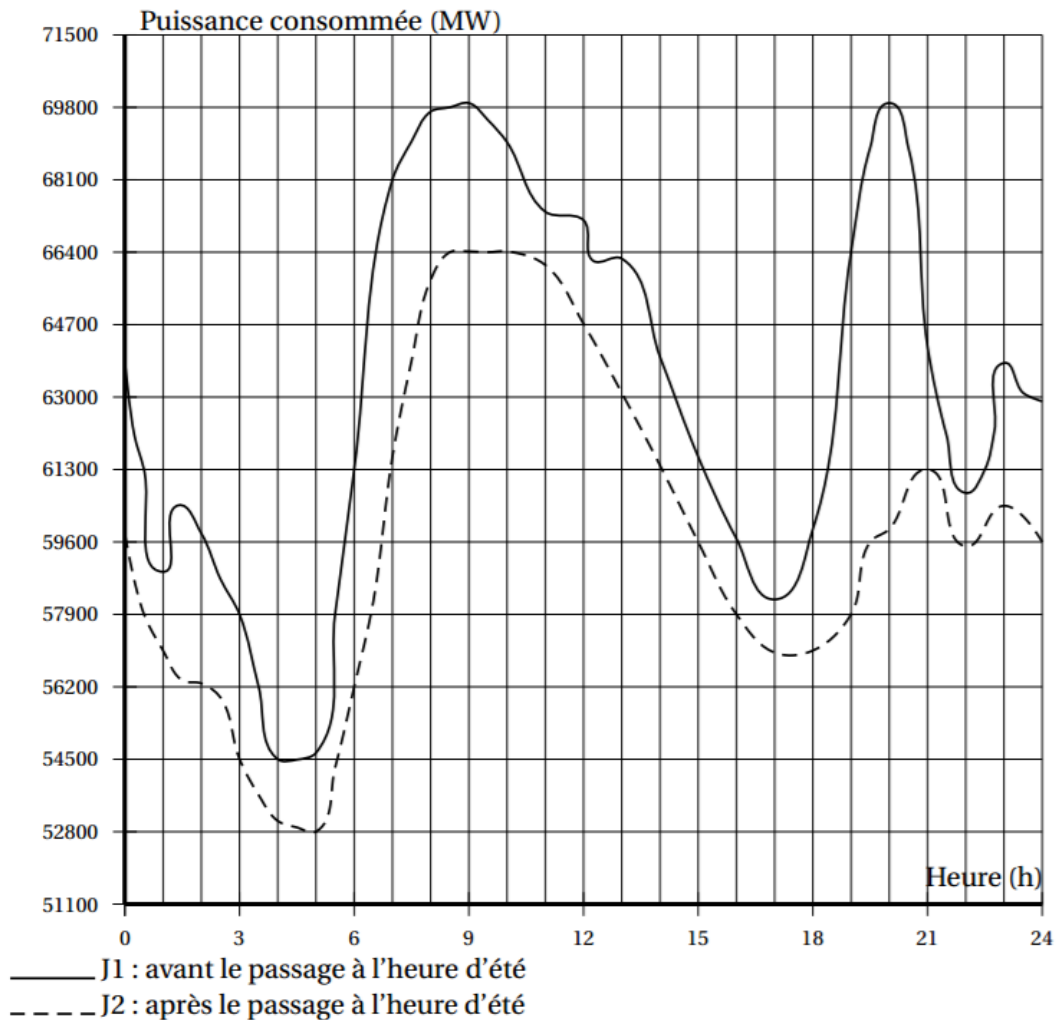
SOMME(B2 : B7)	SOMME(B2 : B8)	=SOMME(B2 : B7)	=SOMME(B2 : B8)
----------------	----------------	-----------------	-----------------

3. Calculer la moyenne des quantités de lait collecté dans ces exploitations.
4. Quel pourcentage de la collecte provient de l'exploitation « Petit Pas » ?
On arrondira le résultat au dixième.
5. Donner l'étendue et la médiane de cette série.

Exercice 4: 8 points

L'objectif du passage à l'heure d'été est de faire correspondre au mieux les heures d'activité avec les heures d'ensoleillement pour limiter l'utilisation de l'éclairage artificiel.

Le graphique ci-dessous représente la puissance consommée en mégawatts (MW), en fonction des heures (h) de deux journées J1 et J2, J1 avant le passage à l'heure d'été et J2 après le passage à l'heure d'été.



Par lecture graphique, répondre aux questions suivantes. On fera apparaître les traits sur le graphique. On arrondira, si nécessaire, les résultats à la demi-heure.

1. Pour la journée J1, quelle est la puissance consommée à 7 h ?
2. Pour la journée J2, à quelle(s) heure(s) de la journée a-t-on une puissance consommée de 54 500 MW ?
3. À quel moment de la journée le passage à l'heure d'été permet-il le plus d'économies ? Préciser alors la puissance économisée.
4. Quelle puissance consommée a-t-on économisée à 9 h ?

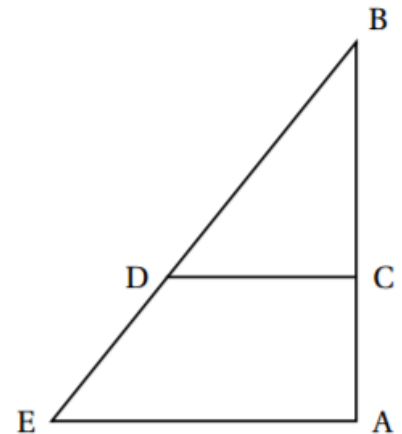
Exercice 5: 8 points

Pour construire un mur vertical, il faut parfois utiliser un coffrage et un étayage qui maintiendra la structure verticale le temps que le béton sèche.

Cet étayage peut se représenter par le schéma suivant.

Les poutres de fer sont coupées et fixées de façon que :

- Les segments $[AB]$ et $[AE]$ sont perpendiculaires ;
- C est situé sur la barre $[AB]$;
- D est situé sur la barre $[BE]$;
- $AB = 3,5$ m ; $AE = 2,625$ m et $CD = 1,5$ m.



1. Calculer BE.

2. Les barres $[CD]$ et $[AE]$ doivent être parallèles. À quelle distance de B faut-il placer le point C ?

3. Faire une figure à l'échelle $1/50$ (on aura alors $AB = 7$ cm)

Exercice 6: 7 points Un couple et leurs deux enfants Thomas et Anaïs préparent leur séjour au ski du 20 au 27 février. Ils réservent un studio pour 4 personnes pour la semaine.

Pendant 6 jours, Anaïs et ses parents font du ski et Thomas du snowboard.

Ils doivent tous louer leur matériel.

Ils prévoient une dépense de 500€ (pour la nourriture et les sorties de la semaine).

	06/02 - 13/02	13/02 - 20/02	20/02 - 27/02	27/02 - 05/03
Studio 4 personnes 29 m ²	870 €	1020 €	1020 €	1020 €
T2 6 personnes 36 m ²	1050 €	1250 €	1250 €	1250 €
T3 8 personnes 58 m ²	1300 €	1550 €	1550 €	1550 €

Location de matériel de ski :

Adulte : skis, casque, chaussures :	17 € par jour
Enfant : skis, casque, chaussures :	10 € par jour
Enfant : snowboard, casque, chaussures :	19 € par jour

Formule 1

1 adulte 187,50 € pour 6 jours
1 enfant 162,50 € pour 6 jours

Formule 2

Achat d'une Carte Famille 120 €
Puis :
1 forfait adulte 25 € par jour
1 forfait enfant 20 € par jour

1. Déterminer pour cette famille, la formule la plus intéressante pour l'achat des forfaits pour six jours.

2. Déterminer alors le budget total à prévoir pour leur séjour au ski.