

# **Epreuve de brevet blanc n°2**

## **De mathématiques**

**Durée : 2 h 00**

**Le sujet comporte 5 pages numérotées de 1/5 à 5/5**

**L'utilisation de la calculatrice est autorisée (circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999).**

### **BAREME**

**Exercice 1 : 6 points**

**Exercice 2 : 6 points**

**Exercice 3 : 6 points**

**Exercice 4 : 7 points**

**Exercice 5 : 6 points**

**Exercice 6 : 7 points**

**Exercice 7 : 7 points**

**Qualité de rédaction et présentation de la copie : 5 points**

**Les exercices sont indépendants les uns des autres.**

**Exercice 1****6 points**

On considère l'expression  $E = (x+4)(3x+2) - 2(x+4)$ .

1. Développer  $E$ .
2. Factoriser  $E$  et vérifier que  $E = 3F$ , où  $F = x(x+4)$ .
3. Déterminer tous les nombres  $x$  tels que  $(x+4)(3x+2) - 2(x+4) = 0$ .

**Exercice 2****6 points**

Un confiseur lance la fabrication de bonbons au chocolat et de bonbons au caramel pour remplir 50 boîtes. Chaque boîte contient 10 bonbons au chocolat et 8 bonbons au caramel.

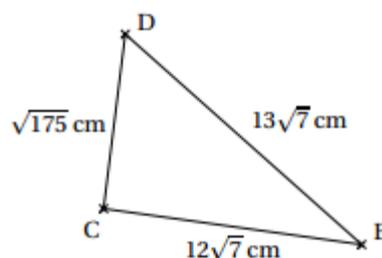
1. Combien doit-il fabriquer de bonbons de chaque sorte ?
2. Jules prend au hasard un bonbon dans une boîte. Quelle est la probabilité qu'il obtienne un bonbon au chocolat ?
3. Jim ouvre une autre boîte et mange un bonbon. Gourmand, il en prend sans regarder un deuxième. Est-il plus probable qu'il prenne alors un bonbon au chocolat ou un bonbon au caramel ?
4. Lors de la fabrication, certaines étapes se passent mal et, au final, le confiseur a 473 bonbons au chocolat et 387 bonbons au caramel.
  - a. Peut-il encore constituer des boîtes contenant 10 bonbons au chocolat et 8 bonbons au caramel en utilisant tous les bonbons ? Justifier votre réponse.
  - b. Le confiseur décide de changer la composition de ses boîtes. Son objectif est de faire le plus de boîtes identiques possibles en utilisant tous ses bonbons. Combien peut-il faire de boîtes ? Quelle est la composition de chaque boîte ?

**Exercice 3****6 points**

Indiquer si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses. Justifier vos réponses.

**Affirmation 1** : La solution de l'équation  $5x + 4 = 2x + 17$  est un nombre entier.

**Affirmation 2** : Le triangle  $CDE$  est rectangle en  $C$ .



**Affirmation 3** : Manu affirme que, sur ces étiquettes, le pourcentage de réduction sur la montre est supérieur à celui pratiqué sur la paire de lunettes.

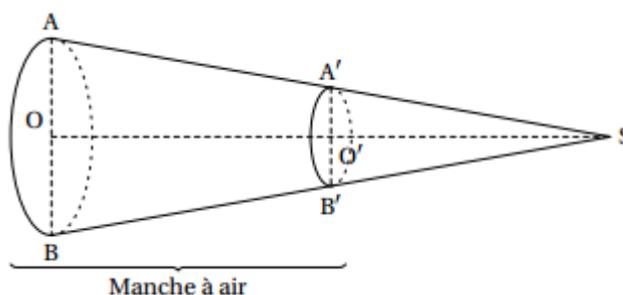


#### Exercice 4

7 points

Sur l'altiport (aérodrome d'altitude) de la station de ski se trouve une manche à air qui permet de vérifier la direction et la puissance du vent.

Cette manche à air a la forme d'un tronc de cône de révolution obtenu à partir d'un cône auquel on enlève la partie supérieure, après section par un plan parallèle à la base.



On donne :  $AB = 60$  cm,  $A'B' = 30$  cm,  $BB' = 240$  cm.

$O$  est le centre du disque de la base du grand cône de sommet  $S$ .

$O'$  milieu de  $[OS]$ , est le centre de la section de ce cône par un plan parallèle à la base

$B'$  appartient à la génératrice  $[SB]$  et  $A'$  appartient à la génératrice  $[SA]$ .

1. Démontrer que la longueur  $SB$  est égale à 480 cm.
2. Calculer la longueur  $SO$ . On arrondira le résultat au centimètre.
3. Calculer le volume d'air qui se trouve dans la manche à air. On arrondira au centimètre cube.

On rappelle les formules du volume d'un cône et l'aire d'un disque de rayon  $R$  :

$$V_{\text{cône}} = \frac{1}{3} \times \text{aire de base} \times \text{hauteur et } A_{\text{disque}} = \pi \times R^2$$

**Exercice 5****6 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 <sup>2</sup>	870 €	1 020 €	1 020 €	1 020 €
T2 6 personnes 36 m <sup>2</sup>	1 050 €	1 250 €	1 250 €	1 250 €
T3 8 personnes 58 m <sup>2</sup>	1 300 €	1 550 €	1 550 €	1 550 €

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

- Déterminer pour cette famille, la formule la plus intéressante pour l'achat des forfaits pour six jours.
- Déterminer alors le budget total à prévoir pour leur séjour au ski.

**Exercice 6****7 points**

Une nouvelle boutique a ouvert à Paris. Elle vend exclusivement des macarons (petites pâtisseries).

L'extrait de tableur ci-dessous indique le nombre de macarons vendus une semaine.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche	Total
2	Nombre de macarons vendus	324	240	310	204	318	386	468	

- Quelle formule doit être saisie dans la case I2 pour calculer le nombre total de macarons vendus dans la semaine ?

2. Calculer le nombre moyen de macarons vendus par jour. Arrondir le résultat à l'unité.
3. Calculer le nombre médian de macarons.
4. Calculer la différence entre le nombre de macarons vendus le dimanche et ceux vendus le jeudi. À quel terme statistique correspond cette valeur ?

### Exercice 7

7 points

On considère le programme de calcul ci-contre dans lequel  $x$ , Étape 1, et Résultat sont trois variables.

```

quand [drapeau] est cliqué
  demander choisir un nombre et attendre
  mettre x à réponse
  si x > 0 ou x = 0 alors
    mettre etape 1 à x - 3
    dire j'enlève 3 au nombre choisi pendant 2 secondes
    mettre resultat à 2 * etape 1
    dire je multiplie le résultat par 2 pendant 2 secondes
  sinon
    mettre etape 1 à 2 * x
    dire je multiplie par 2 le nombre choisi pendant 2 secondes
    mettre resultat à etape 1 + 5
    dire j'ajoute 5 au résultat pendant 2 secondes
  dire regroupe j'obtiens alors resultat
  
```



1. Jacob choisit 5 comme nombre de départ. Montrer qu'il obtient 4 comme résultat final.
2. Léa choisit  $-3$  comme nombre de départ. Qu'obtient-elle comme résultat final ?
3. Quels nombres doit-on choisir pour obtenir 3 comme résultat final ?
4. Si on choisit  $x$  comme nombre de départ, qu'obtient-on :
  - a. Si  $x$  est positif ou nul.
  - b. Si  $x$  est négatif.