

# **Collège Gaston Baty**

## **Brevet d'essai n°1**

### **MATHÉMATIQUES**

#### **Série Collège**

**Durée de l'épreuve : 2 h 00**

**L'usage de la calculatrice est autorisé**

**Le candidat remettra sa copie au surveillant à la fin de l'épreuve**

<b>I – Activités numériques</b>	<b>12 points</b>
<b>II – Activités géométriques</b>	<b>12 points</b>
<b>III - Problème</b>	<b>12 points</b>
<b>Qualité de rédaction et présentation</b>	<b>4 points</b>

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet.  
Le sujet comporte 4 pages, numérotées de 1 à 4.

## I / ACTIVITES NUMERIQUES ( / 12 )

### EXERCICE 1 ( / 3 )

Calculer A et B, en détaillant les étapes et donner les résultats sous forme de fractions irréductibles.

$$A = \frac{8}{3} - \frac{2}{3} \times \frac{5}{4}$$

$$B = \frac{5}{4} : \left( \frac{4}{3} - \frac{1}{2} \right)$$

### EXERCICE 2 ( / 5 )

Cet exercice est un QCM.

Pour chaque ligne du tableau choisir l'affirmation juste.

On écrira sur la copie le numéro de la question suivi de la lettre correspondant à la réponse.

		Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
<b>1.</b>	$(3x - 2)^2 = \dots$	$3x^2 - 4$	$3x^2 - 12x + 4$	$9x^2 - 12x + 4$	$9x^2 - 4$
<b>2.</b>	$(2x - 1)(5x - 4) = \dots$	$10x^2 - 8x$	$10x^2 - 13x + 4$	$10x^2 - 13x - 4$	$-3x - 4$
<b>3.</b>	Pour $x = -2$ , $3x^2 + 5x - 1 = \dots$	1	-23	14	-10
<b>4.</b>	$64x^2 - 9 = \dots$	$(32x - 3)(2x + 3)$	$(8x - 3)^2$	$(8x - 3)(8x + 3)$	$(64x - 3)(64x + 3)$
<b>5.</b>	Le nombre de diviseurs communs à 40 et 60 est ...	4	5	6	8

### EXERCICE 3 ( / 4 )

- Calculer le PGCD des nombres 296 et 407.
- Un commerçant possède 407 boules de Noël rouges et 296 boules bleues.  
Il a choisi de confectionner des sachets tous identiques.  
Il voudrait en avoir le plus grand nombre en utilisant toutes les boules.
  - Combien de sachets pourra-t-il réaliser ?
  - Combien de boules de chaque couleur y aura-t-il dans chaque sachet ?

## II / ACTIVITES GEOMETRIQUES ( / 12 )

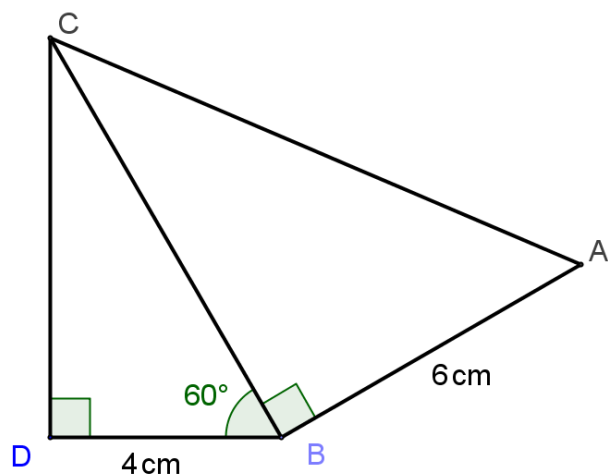
### EXERCICE 1 ( / 4 )

- Tracer un segment [EF] de 10 cm de longueur puis un demi-cercle de diamètre [EF].  
Placer le point G sur ce demi-cercle, tel que EG = 9 cm.
- Démontrer que le triangle EFG est rectangle.
- Calculer la longueur GF arrondie au mm.

## EXERCICE 2 ( / 4 )

On donne  $BD = 4 \text{ cm}$  ;  $BA = 6 \text{ cm}$  et  $\widehat{DBC} = 60^\circ$ .

On ne demande pas de faire une figure en vraie grandeur.



1. Montrer que  $BC = 8 \text{ cm}$ .
2. Quelle est la valeur de  $\tan \widehat{BAC}$  ; en déduire la valeur arrondie au degré près de  $\widehat{BAC}$ .

## EXERCICE 3 ( / 4 )

L'unité est le centimètre.

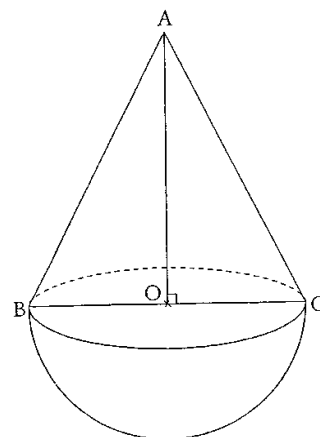
Un jouet appelé culbuto a la forme d'une demi-boule surmontée d'un cône de révolution de sommet A, comme l'indique la figure ci-contre.

Le segment [BC] est un diamètre de la base du cône.

Le point O est le centre de cette base.

On donne  $AB = 5$  ;  $AO = 4$  et  $BC = 6$ .

1. Calculer le volume exact de la demi-boule.
2. Calculer le volume exact du cône.
3. En déduire le volume exact du jouet, puis une valeur arrondie au  $\text{cm}^3$  près.



## III / PROBLEME ( / 12 )

### Première partie

On considère un régiment de 300 soldats.

Voici leur répartition selon leur taille (en m) et leur poids (en kg).

Poids \ Taille	62,5 kg	65 kg	67,5 kg	70 kg	72,5 kg	75 kg	77,5 kg	80 kg
1,70 m	14	19	8	1				
1,75 m	2	20	30	17	4	1		
1,80 m		7	28	36	16	5	1	
1,85 m		1	6	19	22	<b>10</b>	4	2
1,90 m				4	5	8	7	3

1. a) Combien de soldats mesurent 1,90 m ?
- b) Combien de soldats pèsent 65 kg ?
- c) Que signifie le nombre 10 dans la case grisée du tableau?

2. a) On a reporté les résultats précédents dans les tableaux A et B. Compléter les.

<b>A</b>	Tailles (en m)	1,70	1,75	1,80	1,85	1,90
	Effectifs	42	74			
	Effectifs cumulés croissants					

<b>B</b>	Poids (en kg)	62,5							80
	Effectifs	16							

- b) Quelle est la fréquence de soldats qui pèsent 75 kg ? On donnera la réponse sous la forme de fraction puis de pourcentage.
  - c) Le colonel Moutarde affirme que 200 soldats au moins mesurent 1,80 m ou moins. A-t-il raison ? Justifier.
  - d) Le général Bol affirme que 21% des soldats pèsent 65 kg ou moins. A-t-il raison ? Justifier.
3. a) Calculer la taille moyenne (arrondie au cm près) des 300 soldats.
- b) Déterminer une valeur médiane des poids des 300 soldats.

### Deuxième partie

On note P le poids en kg et T la taille en m. Le nombre  $I = \frac{P}{T^2}$  est appelé indice de corpulence.

Si l'indice de corpulence d'une personne est compris entre 25 et 30, cette personne est considérée comme étant en surcharge de poids.

Si le nombre I est supérieur à 30, elle est considérée comme obèse.

1. Tom pèse 83 kg et mesure 1,79 m. Est-il en surcharge de poids ?
2. Jim a un indice de corpulence de 24 et mesure 1,75m. Quel est son poids ?
3. Aux Etats-Unis, l'obésité est un problème de santé publique important. Une étude révèle que, sur un échantillon de 2 625 personnes, 630 sont obèses. Quel est le pourcentage de personnes obèses dans cet échantillon américain ?

### Pour ceux qui ont fini

Sam se rend à un examen médical. La fiche de résultats indique : 66 kg soit 110% du poids idéal. De combien doit-il maigrir s'il veut retrouver son poids idéal ?